2016

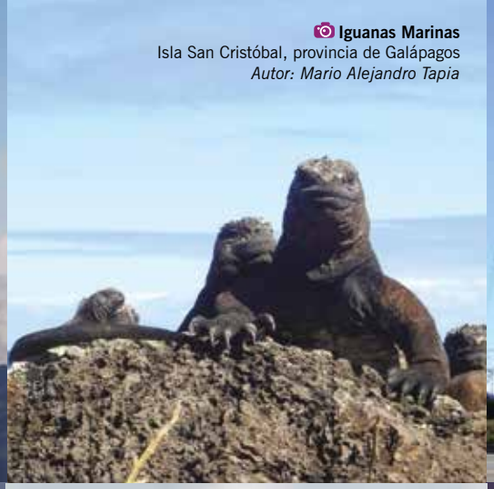
Agencia de
Regulación y **Control**
de Electricidad



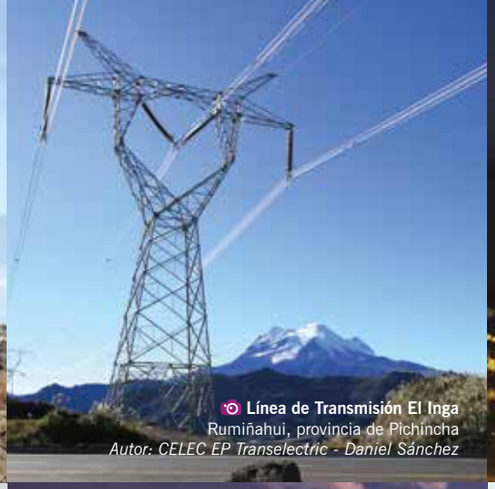
ESTADÍSTICA Anual y Multianual
del Sector Eléctrico Ecuatoriano



Fumarolas sobre el Volcán Cotopaxi
Latacunga, provincia de Cotopaxi
Autor: Mario Alejandro Tapia

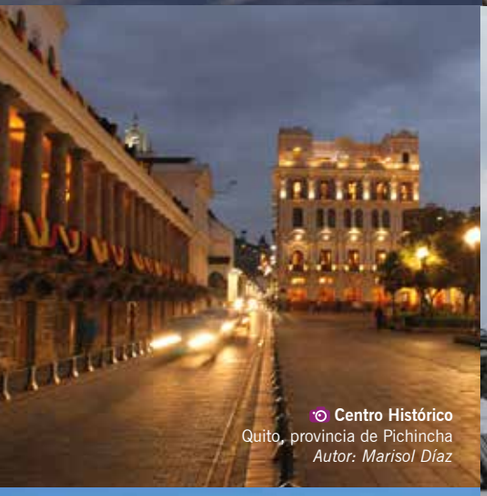


Iguanas Marinas
Isla San Cristóbal, provincia de Galápagos
Autor: Mario Alejandro Tapia



Línea de Transmisión El Inga
Rumiñahui, provincia de Pichincha
Autor: CELEC EP Transelectric - Daniel Sánchez





Centro Histórico
Quito, provincia de Pichincha
Autor: Marisol Díaz



Monumento El Renacer
Antonio Ante, provincia de Imbabura
Autor: Municipio Antonio Ante



Anochecer en Quito
Quito, provincia de Pichincha
Autor: Mario Alejandro Tapia



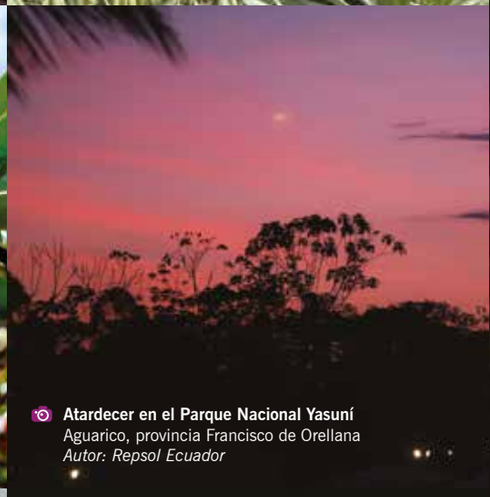
Reserva El Ángel
El Ángel, provincia del Carchi
Autor: Agip Oil - José Yépez



Quilotoa
Pujilí, provincia de Cotopaxi
Autor: Lucas Figueroa



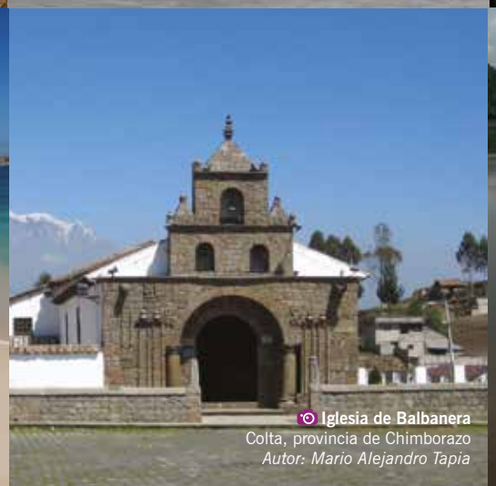
Siembra de Arazá
Mejía, provincia de Pichincha
Autor: CELEC EP Hidrotoapi - Nelson Vélez



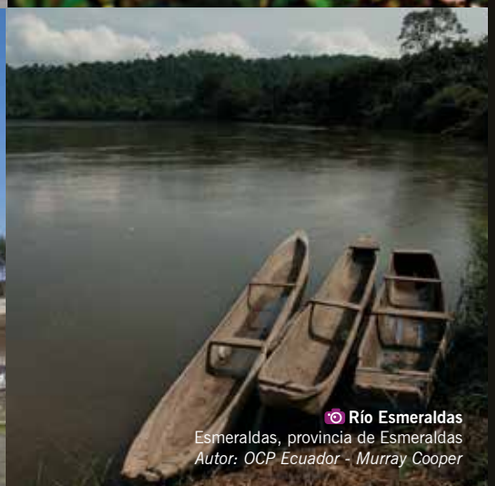
Atardecer en el Parque Nacional Yasuní
Aguarico, provincia Francisco de Orellana
Autor: Repsol Ecuador



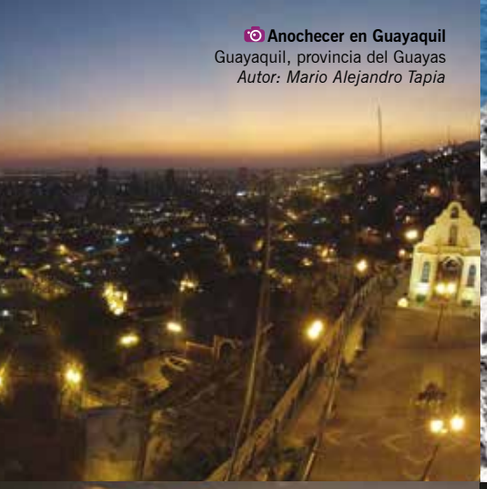
Lobos Marinos
Galápagos, Isla San Cristóbal
Autor: Mario Alejandro Tapia



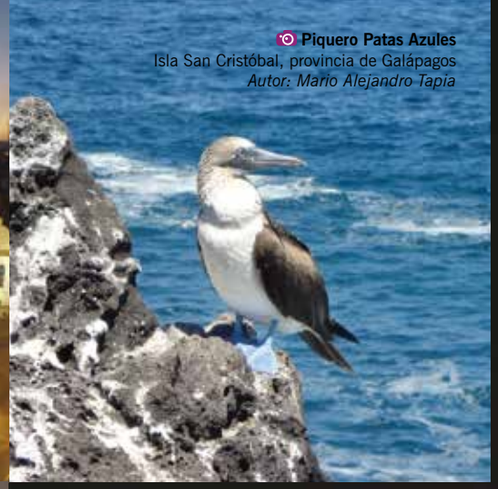
Iglesia de Balbanera
Colta, provincia de Chimborazo
Autor: Mario Alejandro Tapia



Río Esmeraldas
Esmeraldas, provincia de Esmeraldas
Autor: OCP Ecuador - Murray Cooper



Anochecer en Guayaquil
Guayaquil, provincia del Guayas
Autor: Mario Alejandro Tapia



Piquero Patas Azules
Isla San Cristóbal, provincia de Galápagos
Autor: Mario Alejandro Tapia

2016



Pozo Petrolero
Cascales, provincia de Sucumbíos
Autor: Tecpetrol - Paúl López

ESTADÍSTICA Anual y Multianual del Sector Eléctrico Ecuatoriano

Volcán Reventador - Cascales, provincia de Sucumbíos
Autor: Tecpetrol - Luis Galarza



Atardecer Playa Canoa
San Vicente, provincia de Manabí
Autor: Néstor Carrera - Perro Cojo

REPÚBLICA DEL ECUADOR

Lenin Moreno Garcés
Presidente Constitucional de la República del Ecuador

Jorge Glas Espinel
Vicepresidente de la República del Ecuador

Medardo Cadena Mosquera
Ministro de Electricidad y Energía Renovable

Andrés Chávez Peñaherrera
Director Ejecutivo de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad

Agencia de
Regulación y **Control**
de Electricidad



Dr. Andrés Chávez Peñaherrera

Director Ejecutivo

Agencia de Regulación y Control de la Electricidad -ARCONEL

Es indiscutible la importancia que tiene el sector eléctrico para el crecimiento económico y el desarrollo del país. La electricidad es el motor permanente del sistema productivo, en la industria y el comercio; constituyéndose además en fuente de consumo en los hogares, mejorando los niveles de vida.

El actual Gobierno Ecuatoriano, sustentado en sus políticas de desarrollo y buen vivir, ha priorizado las acciones en el sector eléctrico, implementando un programa visionario de fortalecimiento de la matriz productiva a través del cambio de la matriz energética. El camino se trazó analizando la condición geográfica, la reconocida riqueza natural del país, así como la optimización de los recursos naturales, basado en indicadores, estudios y proyecciones.

Las cifras tomadas brindaron las pautas para establecer los lineamientos a seguir y permitieron planificar y ejecutar un transcendental proceso que ha conllevado a edificar un nuevo sector eléctrico, fuerte y dinámico al servicio de todos los ecuatorianos. Esto ha requerido un gran compromiso por parte de las entidades rectoras y los diferentes actores del sector.

La Agencia de Regulación y Control de Electricidad –ARCONEL, desde el ámbito de sus atribuciones, aporta con los instrumentos normativos, informativos y de análisis que sean requeridos frente a las expectativas de este nuevo escenario eléctrico. Así, rescatamos en un mundo globalizado la relevancia de la información y el conocimiento como base en la elaboración y resultados de planes. Se evidencia entonces el valor social y económico de la información como principal herramienta de acciones individuales y colectivas.

En este contexto es fundamental promover espacios que provean y faciliten el acceso a datos como insumos en las diferentes estrategias de producción. El Libro Estadística Anual y Multianual del Sector Eléctrico Ecuatoriano 2016 es una de estas herramientas, que entrega información estadística de fuentes oficiales, que permite aportar y complementar los actuales y futuros proyectos.

Esta acción que realiza la ARCONEL, de conformidad con lo dispuesto por la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica, le faculta a operar y mantener el Sistema Único de Información Estadística del Sector Eléctrico; por lo que recopila información estadística actualizada y validada del sector eléctrico ecuatoriano, a través del sistema “Sistematización de Datos del Sector Eléctrico –SISDAT”, con el objetivo de entregar al público en general los datos que permiten cuantificar el desarrollo del sector y reflejar sus altos estándares de calidad y accesibilidad.

La ARCONEL, entidad adscrita al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable -MEER, publica este documento como un aporte técnico al sector de gestores estratégicos, a los profesionales, académicos y a la ciudadanía en general, como una fuente de consulta que contribuya al desarrollo del país.



Catedral
Ambato, provincia de Tungurahua
Autor: Ministerio de Turismo

Presentación

La Agencia de Regulación y Control de Electricidad –ARCONEL, recibió del Instituto Nacional de Estadística y Censos –INEC, la Certificación de Calidad de la Operación Estadística del Sector Eléctrico Ecuatoriano en el 2015. Este documento avala el proceso de certificación dentro del marco de los criterios de calidad y compromete a la Agencia a mejorar constantemente la calidad de la información que genera para fortalecer el seguimiento de las políticas públicas.



Instituto Nacional de Estadística y Censos

El Instituto Nacional de Estadística y Censos en base a lo estipulado en el Artículo 3 del Decreto Ejecutivo No. 77

CERTIFICA

a la operación estadística:

Estadísticas del Sector Eléctrico Ecuatoriano

producida por:

Agencia de Regulación y Control de Electricidad (Arconel)

por haber cumplido con los requisitos exigidos en el Sistema de Certificación de la Calidad de las Operaciones Estadísticas, enmarcados en las normas técnicas:

Código de Buenas Prácticas Estadísticas
Producción de Estadística Básica

JOSE ROSERO
DIRECTOR EJECUTIVO

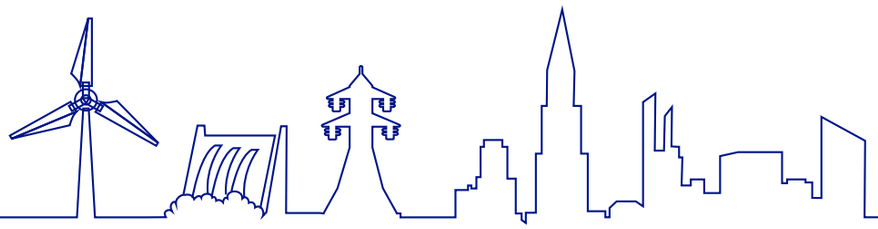
La ARCONEL, como lo dispone la Ley Orgánica de Servicio Público de Energía Eléctrica –LOSPEE, sustenta sus decisiones en el trabajo permanentemente para “Implementar, operar y mantener el sistema único de información estadística del sector eléctrico”. Para esto gestiona, actualiza, valida y procesa la información estadística y geográfica de los participantes del sector eléctrico, propendiendo al libre acceso de información completa, oportuna y de calidad de las actividades de generación, transmisión, distribución y alumbrado público general.

Los participantes del sector eléctrico ecuatoriano entregan información mediante su Plan de Entrega SISDAT, para lo cual reportan mensualmente sus datos estadísticos de infraestructura y transacciones al SISDAT (Sistematización de datos del sector eléctrico).

Una vez registrados los datos por todos los participantes y para garantizar la calidad de la información reportada, ésta es sometida a verificación mediante el aplicativo “ARCONEL Minería de Datos”. De encontrarse posibles inconsistencias se procede a gestionarlas con los participantes del sector involucrados a fin de que se ratifiquen o rectifiquen los datos.

Consecuentemente, ARCONEL publica en su portal web www.regulacionelectrica.gob.ec, para acceso de todo el público, información estadística y geográfica detallada de infraestructura, transacciones e indicadores como el Balance Nacional de Energía, entre otros.





Infraestructura
del sector eléctrico ecuatoriano

Transacciones
del sector eléctrico ecuatoriano

Introducción

01

02

INTRODUCCIÓN..... 1

1 INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO..... 7

1.1 Centrales de generación de energía eléctrica..... 7
1.1.1 Potencia nominal y efectiva a nivel nacional..... 7
1.1.2 Potencia nominal y efectiva por tipo de fuente..... 7
1.1.3 Potencia nominal y efectiva por tipo de empresa..... 8
1.1.4 Potencia por tipo de servicio y empresa..... 10
1.1.5 Potencia y número de centrales por provincia..... 10

1.2 Subestaciones..... 11
1.2.1 Subestaciones y transformadores de empresas generadoras y autogeneradoras..... 11
1.2.2 Subestaciones y transformadores de CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric..... 12
1.2.3 Subestaciones y transformadores de potencia de empresas distribuidoras..... 12

1.3 Líneas de transmisión y subtransmisión..... 13
1.3.1 Líneas de transmisión de empresas generadoras y autogeneradoras..... 13
1.3.2 Líneas de transmisión de CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric..... 13
1.3.3 Líneas de trasmisión y subtransmisión de empresas distribuidoras..... 13

1.4 Elementos de compensación eléctrica del SNT..... 14

1.5 Redes de medio voltaje..... 14

1.6 Transformadores de distribución..... 15

1.7 Redes secundarias..... 16

1.8 Luminarias..... 16

1.9 Medidores..... 17

1.10 Clientes..... 17

1.11 Personal..... 20

2 TRANSACCIONES DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO..... 23

2.1 Energía producida..... 23
2.1.1 Producción de energía y consumo de combustibles..... 23
2.1.2 Energía disponible de las empresas del sector eléctrico.. 26
2.1.3 Producción de energía de empresas generadoras..... 27
2.1.4 Producción de energía de empresas distribuidoras con generación..... 30
2.1.5 Producción de energía de empresas autogeneradoras.... 33

2.2 Energía vendida..... 37
2.2.1 Energía vendida por las empresas de generación..... 37
2.2.2 Energía vendida por las empresas de distribución con generación..... 38
2.2.3 Energía vendida por las empresas autogeneradoras..... 38

2.3 Desempeño operativo y transacciones de energía en el Sistema Nacional de Transmisión..... 38
2.3.1 Características operativas del SNT..... 40
2.3.2 Energía recibida, entregada y pérdidas en el SNT..... 45
2.3.3 Facturación de CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric..... 46

2.4 Compra y venta de energía eléctrica de las empresas distribuidoras..... 46
2.4.1 Compra de energía eléctrica por las empresas distribuidoras..... 46
2.4.2 Energía disponible en el sistema eléctrico de distribución 47
2.4.3 Energía y valores facturados a clientes regulados de las empresas distribuidoras..... 49
2.4.4 Recaudación de valores facturados por las empresas distribuidoras a clientes regulados..... 54
2.4.5 Facturación a clientes no regulados..... 56

2.5 Programa de eficiencia energética para cocción por inducción y calentamiento de agua con electricidad (PEC)..... 57

2.6 Pérdidas en los sistemas de distribución..... 62
2.6.1 Pérdidas de energía eléctrica de las empresas distribuidoras..... 62
2.6.2 Evolución mensual de pérdidas de energía eléctrica de las empresas distribuidoras..... 64

2.7 Precios medios..... 65
2.7.1 Precio medio de la energía vendida por las empresas generadoras..... 65
2.7.2 Precio medio de la energía vendida por las empresas distribuidoras con generación..... 66
2.7.3 Precio medio de la energía vendida por las empresas autogeneradoras..... 66
2.7.4 Precio medio de la energía comprada por las empresas distribuidoras..... 66
2.7.5 Precio medio de la energía facturada a clientes regulados..... 67
2.7.6 Evolución mensual del precio medio de la energía facturada a clientes regulados..... 69

2.8 Interconexiones..... 69
2.8.1 Exportación de energía eléctrica..... 70
2.8.1.1 Valores por exportación de energía eléctrica..... 70
2.8.1.2 Precio medio de energía eléctrica exportada..... 71
2.8.2 Importación de energía eléctrica..... 71
2.8.2.1 Valor por importación de energía eléctrica..... 71
2.8.2.2 Precio medio de energía eléctrica importada..... 72
2.8.3 Comparativo del precio medio de transacciones internacionales..... 73

Índice

Indicadores
del sector eléctrico ecuatoriano

03

3 INDICADORES DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO 77

3.1 Balance nacional de energía 77
3.1.1 Balance de energía del sistema eléctrico de distribución 80
3.2 Factor de planta 81
3.2.1 Factor de planta de empresas generadoras 81
3.2.2 Factor de planta de empresas distribuidoras con generación 83
3.2.3 Factor de planta de empresas autogeneradoras 83
3.3 Consumo per cápita anual 86
3.4 Cobertura de servicio eléctrico 88
3.5 Pérdidas nacionales en distribución 90
3.6 Consumo promedio de energía eléctrica por cliente final. 91

Infraestructura
del sector eléctrico ecuatoriano
2007 - 2016

04

4 INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR ELÉCTRICO 2007–2016 99

4.1 Evolución histórica de las centrales de generación de energía eléctrica, periodo 2007–2016 99
4.1.1 Potencia nominal y efectiva por tipo de empresa 99
4.1.2 Potencia nominal y efectiva por tipo de fuente 99
4.1.3 Potencia nominal y efectiva por tipo servicio 100

4.2 Evolución histórica de subestaciones, periodo 2007–2016 100
4.2.1 Subestaciones de empresas generadoras y autogeneradoras 100
4.2.2 Subestaciones de CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric 100
4.2.3 Subestaciones de empresas distribuidoras 101

4.3 Evolución histórica de transformadores, periodo 2007–2016 101

4.4 Evolución histórica de líneas de transmisión y subtransmisión, periodo 2007–2016 102
4.4.1 Líneas de transmisión de empresas generadoras y autogeneradoras 102
4.4.2 Líneas de transmisión de CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric 103
4.4.3 Líneas de transmisión y subtransmisión de empresas distribuidoras 103

4.5 Evolución histórica de clientes, periodo 2007-2016 103
4.5.1 Clientes 103

Transacciones
del sector eléctrico ecuatoriano
2007 - 2016

05

5 TRANSACCIONES DEL SECTOR ELÉCTRICO 2007-2016 107

5.1 Evolución histórica de la producción de energía, periodo 2007-2016 107
5.1.1 Producción de energía 107
5.1.2 Producción histórica de empresas generadoras 107
5.1.3 Producción histórica de empresas distribuidoras con generación 108
5.1.4 Producción histórica de empresas autogeneradoras 109
5.1.5 Consumo de combustibles, periodo 2007-2016 109

5.2 Evolución histórica de la energía vendida, periodo 2007-2016 110
5.2.1 Energía vendida por las empresas generadoras 111
5.2.2 Energía vendida por empresas distribuidoras con generación 112
5.2.3 Energía vendida por las empresas autogeneradoras 112
5.2.4 Evolución histórica de la energía vendida en millones de dólares 112
5.2.4.1 Valores económicos de la energía vendida por tipo de empresa 112
5.2.4.2 Valor de la energía vendida por las empresas generadoras 112
5.2.4.3 Valor de la energía vendida por las distribuidoras con generación 114
5.2.4.4 Valor de la energía vendida por las empresas autogeneradoras 114

5.3 Evolución histórica del Sistema Nacional de Transmisión -SNT, periodo 2007-2016 115
5.3.1 Energía recibida, entregada y pérdidas en el SNT 115
5.3.2 Valores facturados por la empresa transmisora 115

5.4 Evolución histórica de la demanda de energía eléctrica, periodo 2007-2016 115
5.4.1 Compra de energía eléctrica por las empresas distribuidoras 115
5.4.2 Energía disponible en el sistema eléctrico de distribución 116
5.4.3 Facturación a clientes regulados 116
5.4.4 Recaudación de valores facturados por las empresas distribuidoras a clientes regulados 119
5.4.5 Facturación a clientes no regulados 119

5.5 Evolución histórica de pérdidas en el sistema de distribución, periodo 2007-2016 120
5.5.1 Pérdidas de energía eléctrica de las empresas distribuidoras 120
5.5.2 Comparativo de los valores de pérdidas de las empresas distribuidoras para los años 2007 y 2016 120

Transacciones
del sector eléctrico ecuatoriano
2007 - 2016

05

5.6 Evolución histórica de precios medios, periodo 2007-2016..... 121
5.6.1 Precio medio de la energía vendida por tipo de empresa y transacción..... 121
5.6.2 Precio de la energía vendida por las empresas generadoras..... 122
5.6.3 Precio medio de la energía vendida por las empresas distribuidoras con generación..... 123
5.6.4 Precio medio de la energía comprada por las empresas distribuidoras..... 123
5.6.5 Precio medio de la energía facturada a clientes regulados..... 123

5.7 Interconexiones..... 124
5.7.1 Exportación de energía..... 124
5.7.1.1 Valores económicos por exportación de energía..... 124
5.7.1.2 Precio medio de energía exportada..... 124
5.7.2 Importación de energía..... 125
5.7.2.1 Valores económicos por importación de energía..... 125
5.7.2.2 Precio medio de energía importada..... 125
5.7.3 Análisis comparativo del precio medio de transacciones internacionales..... 125

Infraestructura
del sector eléctrico ecuatoriano
2007 - 2016

06

6 INDICADORES DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO 2007-2016..... 129

6.1 Balance nacional de energía eléctrica..... 129
6.1.1 Balance de energía del sistema eléctrico de distribución 130
6.2 Pérdidas en los sistemas de distribución..... 130
6.3 Consumo promedio mensual de energía eléctrica..... 131
6.4 Cobertura del servicio eléctrico..... 132

Indicadores
del sector eléctrico ecuatoriano
2007 - 2016

07

7 GLOSARIO..... 135
7.1 Términos..... 135
7.2 Siglas..... 137
7.3 Unidades de medida..... 138

Índice de Figuras

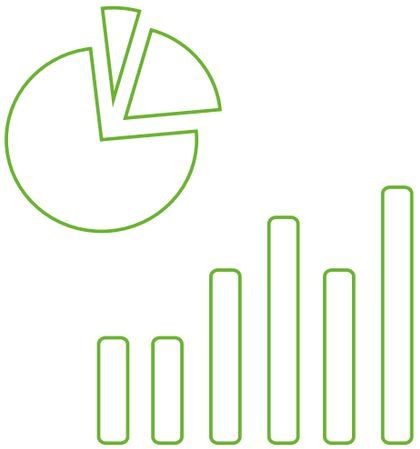
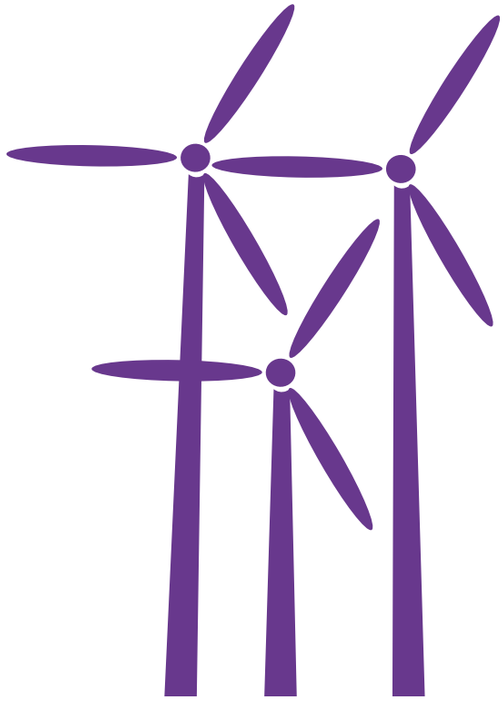


FIG. No. 1: POTENCIA NOMINAL POR TIPO DE SISTEMA..... 7
FIG. No. 2: POTENCIA EFECTIVA POR TIPO DE SISTEMA..... 7
FIG. No. 3: POTENCIA EFECTIVA POR TIPO DE CENTRAL..... 8
FIG. No. 4 POTENCIA POR TIPO DE EMPRESA..... 8
FIG. No. 5: POTENCIA EFECTIVA DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS POR TIPO DE EMPRESA..... 8
FIG. No. 6: POTENCIA EFECTIVA DE CENTRALES EÓLICAS POR TIPO DE EMPRESA..... 9
FIG. No. 7: POTENCIA EFECTIVA DE CENTRALES FOTOVOLTAICAS POR TIPO DE EMPRESA..... 9
FIG. No. 8: POTENCIA EFECTIVA DE CENTRALES DE BIOMASA POR TIPO DE EMPRESA..... 9
FIG. No. 9: POTENCIA EFECTIVA DE CENTRALES DE BIOGÁS POR TIPO DE EMPRESA..... 9
FIG. No. 10: POTENCIA EFECTIVA DE CENTRALES TÉRMICAS MCI POR TIPO DE EMPRESA..... 9
FIG. No. 11: POTENCIA EFECTIVA DE CENTRALES TÉRMICAS TURBOGÁS POR TIPO DE EMPRESA..... 9
FIG. No. 12: POTENCIA EFECTIVA DE CENTRALES TÉRMICAS TURBOVAPOR POR TIPO DE EMPRESA..... 10
FIG. No. 13: POTENCIA EFECTIVA POR TIPO DE SERVICIO..... 10
FIG. No. 14: POTENCIA EFECTIVA A NIVEL DE PROVINCIA..... 11
FIG. No. 15: LONGITUD DE REDES DE MEDIO VOLTAJE POR EMPRESA..... 15
FIG. No. 16: CAPACIDAD EN TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN..... 15
FIG. No. 17: LONGITUD DE REDES SECUNDARIAS POR EMPRESA (km)..... 16
FIG. No. 18: POTENCIA INSTALADA DE LUMINARIAS (kW)..... 16
FIG. No. 19: NÚMERO DE MEDIDORES..... 17
FIG. No. 20: NÚMERO DE CLIENTES REGULADOS POR GRUPO DE CONSUMO..... 17
FIG. No. 21: NÚMERO DE CLIENTES REGULADOS POR PROVINCIA..... 18
FIG. No. 22: PORCENTAJE DE CLIENTES REGULADOS POR REGIÓN..... 18
FIG. No. 23: PERSONAL POR TIPO DE EMPRESA..... 20
FIG. No. 24: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA BRUTA POR TIPO DE CENTRAL (GWh)..... 23
FIG. No. 25: PRODUCCIÓN BRUTA POR TIPO DE ENERGÍA..... 24
FIG. No. 26: COMPOSICIÓN DE LA ENERGÍA RENOVABLE..... 24
FIG. No. 27: COMPOSICIÓN DE LA ENERGÍA NO RENOVABLE..... 24
FIG. No. 28: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA DE EMPRESAS GENERADORAS..... 25
FIG. No. 29: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN..... 25
FIG. No. 30: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS..... 25
FIG. No. 31: ENERGÍA ENTREGADA PARA SERVICIO PÚBLICO Y NO PÚBLICO POR TIPO DE EMPRESA..... 25
FIG. No. 32: ENERGÍA DISPONIBLE PARA SERVICIO PÚBLICO Y NO PÚBLICO..... 25
FIG. No. 33: CONSUMO TOTAL DE COMBUSTIBLES (TEP)..... 25
FIG. No. 34: ENERGÍA DISPONIBLE POR TIPO DE EMPRESA..... 26
FIG. No. 35: ENERGÍA ENTREGADA PARA SERVICIO PÚBLICO..... 26
FIG. No. 36: ENERGÍA ENTREGADA PARA SERVICIO NO PÚBLICO..... 27
FIG. No. 37: COMPOSICIÓN DE ENERGÍA DE EMPRESAS GENERADORAS..... 27
FIG. No. 38: CONSUMO DE COMBUSTIBLES DE EMPRESAS GENERADORAS (TEP)..... 27
FIG. No. 39: PRODUCIÓN DE ENERGÍA DE LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN DE ACUERDO AL TIPO DE CENTRAL..... 32
FIG. No. 40 ENERGÍA BRUTA PRODUCIDA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA CON GENERACIÓN..... 32
FIG. No. 41: CONSUMO DE COMBUSTIBLES DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN TÉRMICA (TEP)..... 32
FIG. No. 42: CONSUMO DE COMBUSTIBLES POR EMPRESA DISTRIBUIDORA CON GENERACIÓN TÉRMICA (TEP)..... 33
FIG. No. 43: COMPOSICIÓN DE ENERGÍA DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS..... 33
FIG. No. 44: CONSUMO DE COMBUSTIBLES DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS (TEP)..... 33
FIG. No. 45: ENERGÍA VENDIDA POR TIPO DE EMPRESA..... 37
FIG. No. 46: ENERGÍA VENDIDA POR LAS EMPRESAS DE GENERACIÓN..... 37
FIG. No. 47: VALOR DE LA ENERGÍA VENDIDA POR LAS EMPRESAS DE GENERACIÓN..... 37
FIG. No. 48: VOLTAJES EN SUBESTACIONES DE 500 kV (pu)..... 40
FIG. No. 49: VOLTAJES EN SUBESTACIONES DE 230 kV (pu)..... 40
FIG. No. 50: VOLTAJES EN SUBESTACIONES DE 138 kV (pu)..... 41
FIG. No. 51: CARGABILIDAD MÁXIMA DE TRANSFORMADORES DEL SNT..... 41
FIG. No. 52: CARGABILIDAD DE LÍNEAS DE 500 kV..... 42
FIG. No. 53: CARGABILIDAD DE LÍNEAS DE 230 kV..... 43
FIG. No. 54: CARGABILIDAD DE LÍNEAS DE 138 kV..... 43
FIG. No. 55: PÉRDIDAS DE ENERGÍA EN EL SNT..... 45
FIG. No. 56: DEMANDA MÁXIMA COINCIDENTE Y FACTURACIÓN MENSUAL..... 46
FIG. No. 57: ENERGÍA COMPRADA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA..... 47
FIG. No. 58: ENERGÍA COMPRADA POR UNIDAD DE NEGOCIO DE CNEL EP..... 47
FIG. No. 59: ENERGÍA DISPONIBLE POR EMPRESA DISTRIBUIDORA..... 49
FIG. No. 60: ENERGÍA DISPONIBLE UNIDAD DE NEGOCIO DE CNEL EP..... 49
FIG. No. 61: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO (GWh)..... 51
FIG. No. 62: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA Y UNIDAD DE NEGOCIO DE CNEL EP (GWh)..... 51
FIG. No. 63: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR PROVINCIA (GWh)..... 51
FIG. No. 64: PORCENTAJE DE FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR REGIÓN..... 52
FIG. No. 65: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO (MUSD)..... 52
FIG. No. 66: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA Y UNIDAD DE NEGOCIO DE CNEL EP (MUSD)..... 52
FIG. No. 67: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR PROVINCIA (MUSD)..... 54
FIG. No. 68: PORCENTAJE DE LA FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR REGIÓN..... 54
FIG. No. 69: RECAUDACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO (MUSD)..... 56
FIG. No. 70: RECAUDACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA Y UNIDAD DE NEGOCIO DE CNEL EP (MUSD)..... 56
FIG. No. 71: VALOR DE PEAJE POR ENERGÍA FACTURADA A CLIENTES NO REGULADOS (Miles de USD)..... 57
FIG. No. 72: VALOR DE PEAJE POR POTENCIA FACTURADA A CLIENTES NO REGULADOS (Miles de USD)..... 57
FIG. No. 73: CLIENTES PEC POR EMPRESA DISTRIBUIDORA..... 58
FIG. No. 74: CLIENTES PEC DE LA CNEL EP..... 58
FIG. No. 75: ENERGÍA SUBSIDIADA POR EMPRESA CON CLIENTES PEC (GWh)..... 62
FIG. No. 76: PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA Y UNIDAD DE NEGOCIO DE CNEL EP (GWh)..... 64
FIG. No. 77: PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA Y UNIDAD DE NEGOCIO DE CNEL EP (%)..... 64

Índice de Figuras

FIG. No. 78: EVOLUCIÓN MENSUAL DE PÉRDIDAS EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN..... 64
FIG. No. 79: PRECIO MEDIO MENSUAL DE LA ENERGÍA POR TIPO DE TRANSACCIÓN..... 65
FIG. No. 80: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA COMPRADA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA Y UNIDAD DE NEGOCIO DE CNEL EP..... 67
FIG. No. 81 PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA FACTURADA DE LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS Y UNIDADES DE NEGOCIO DE CNEL EP..... 69
FIG. No. 82: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA FACTURADA POR GRUPO DE CONSUMO..... 69
FIG. No. 83: PRECIO MEDIO MENSUAL DE LA ENERGÍA FACTURADA POR LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS 69
FIG. No. 84: COMPARATIVO PRECIO MEDIO COLOMBIA SNT (USD ¢/kWh)..... 73
FIG. No. 85: COMPARATIVO PRECIO MEDIO PERÚ SNT (USD ¢/kWh)..... 73
FIG. No. 86: POTENCIA NOMINAL (MW)..... 78
FIG. No. 87: CAPACIDAD EFECTIVA (MW)..... 78
FIG. No. 88: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA E IMPORTACIONES (GWh)..... 78
FIG. No. 89: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA E IMPORTACIONES S.N.I. (GWh)..... 78
FIG. No. 90: ENERGÍA ENTREGADA PARA SERVICIO PÚBLICO (GWh)..... 79
FIG. No. 91: CONSUMO DE ENERGÍA Y PÉRDIDAS (GWh)..... 79
FIG. No. 92: BALANCE DE ENERGÍA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA..... 81
FIG. No. 93 DEMANDA MÁXIMA ANUAL POR EMPRESA DISTRIBUIDORA (MW)..... 81
FIG. No. 94: COMPOSICIÓN DE LA ENERGÍA DISPONIBLE DEL SISTEMA ELÉTRICO DE DISTRIBUCIÓN..... 81
FIG. No. 95: CONSUMO PER CÁPITA ANUAL POR PROVINCIA (kWh/hab)..... 86
FIG. No. 96: METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE LA COBERTURA DE SERVICIO ELÉCTRICO..... 88
FIG. No. 97: PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA Y UNIDAD DE NEGOCIO DE CNEL EP..... 90
FIG. No. 98: PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN..... 90
FIG. No. 99: PÉRDIDAS PORCENTUALES DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN..... 91
FIG. No. 100: CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE CLIENTES REGULADOS POR GRUPO DE CONSUMO (kWh/cliente)..... 93
FIG. No. 101: CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE CLIENTES REGULADOS POR GRUPO DE CONSUMO RESIDENCIAL (kWh/cliente)..... 93
FIG. No. 102: CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE CLIENTES COMERCIALES (kWh/cliente)..... 93
FIG. No. 103: CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE CLIENTES INDUSTRIALES (kWh/cliente)..... 93
FIG. No. 104: EVALUACIÓN HISTÓRICA DE LAS POTENCIAS NOMINAL Y EFECTIVA..... 99
FIG. No. 105: COMPARATIVO DE POTENCIA EFECTIVA PARA SERVICIO PÚBLICO POR TIPO DE CENTRAL 2007-2016..... 100
FIG. No. 106: COMPARATIVO DE POTENCIA EFECTIVA PARA SERVICIO NO PÚBLICO POR TIPO DE CENTRAL 2007-2016..... 100
FIG. No. 107: CAPACIDAD MÁXIMA EN SUBESTACIONES (MVA)..... 101
FIG. No. 108: NÚMERO DE CLIENTES TOTALES..... 103
FIG. No. 109: ENERGÍA BRUTA Y DISPONIBLE, PERIODO 2007-2016..... 107
FIG. No. 110: ENERGÍA PARA SERVICIO PÚBLICO Y NO PÚBLICO, PERIODO 2007-2016..... 107
FIG. No. 111: EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA DE EMPRESAS GENERADORAS..... 108
FIG. No. 112: ENERGÍA PRODUCIDA POR LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN..... 108
FIG. No. 113: EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS..... 109
FIG. No. 114: CONSUMO DE COMBUSTIBLE (TEP)..... 110
FIG. No. 115: CONSUMO DE COMBUSTIBLE POR TIPO DE EMPRESA (TEP)..... 110
FIG. No. 116: ENERGÍA VENDIDA POR TIPO DE EMPRESA..... 110
FIG. No. 117: VALOR DE LA ENERGÍA VENDIDA POR TIPO DE EMPRESA..... 112
FIG. No. 118: PÉRDIDAS DE ENERGÍA EN EL SNT..... 115
FIG. No. 119: ENERGÍA COMPRADA POR LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS (GWh)..... 116
FIG. No. 120: ENERGÍA DISPONIBLE EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN (GWh)..... 116
FIG. No. 121: FACTURACION DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO EN EL 2007 (GWh)..... 116
FIG. No. 122: FACTURACION DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO EN EL 2016 (GWh)..... 117
FIG. No. 123: FACTURACION DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS A CLIENTES REGULADOS (GWh)..... 117
FIG. No. 124: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR REGION (GWh)..... 117
FIG. No. 125: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA (MUSD)..... 118
FIG. No. 126: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR REGIÓN (MUSD)..... 118
FIG. No. 127: RECAUDACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO (MUSD)..... 119
FIG. No. 128: VALOR PEAJE POR ENERGÍA Y POTENCIA FACTURADA A CLIENTES NO REGULADOS (MUSD)... 119
FIG. No. 129: PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN DISTRIBUCIÓN (GWh)..... 120
FIG. No. 130: PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN DISTRIBUCIÓN (%)..... 120
FIG. No. 131: COMPARATIVO DE PÉRDIDAS 2007 y 2016 (GWh)..... 121
FIG. No. 132: COMPARATIVO DE PÉRDIDAS2007 y 2016 (%)..... 121
FIG. No. 133: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA GENERADA POR TIPO DE EMPRESA..... 121
FIG. No. 134: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA VENDIDA POR LAS EMPRESAS GENERADORAS..... 122
FIG. No. 135: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA COMPRADA..... 123
FIG. No. 136: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA FACTURADA POR LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS..... 124
FIG. No. 137: ENERGÍA EXPORTADA PERIODO 2007-2016..... 124
FIG. No. 138: ENERGÍA IMPORTADA PERIODO 2007-2016..... 125
FIG. No. 139: COMPARATIVO PRECIO MEDIO TRANSACCIONES COLOMBIA (USD ¢/kWh)..... 125
FIG. No. 140: COMPARATIVO PRECIO MEDIO TRANSACCIONES PERÚ (USD ¢/kWh)..... 125
FIG. No. 141: BALANCE DE ENERGÍA EN EL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN (GWh)..... 130
FIG. No. 142: PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN (GWh)..... 131
FIG. No. 143: PÉRDIDAS PORCENTUALES DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN (%)..... 131
FIG. No. 144: CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE CLIENTES REGULADOS (kWh/cliente)..... 131
FIG. No. 145: COBERTURA DEL SERVICIO ELÉCTRICO..... 132



Índice de Tablas

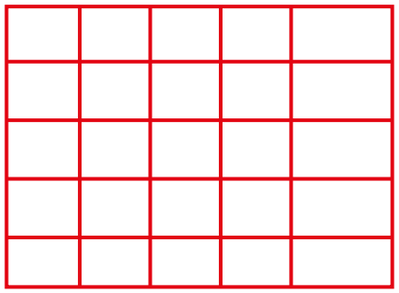
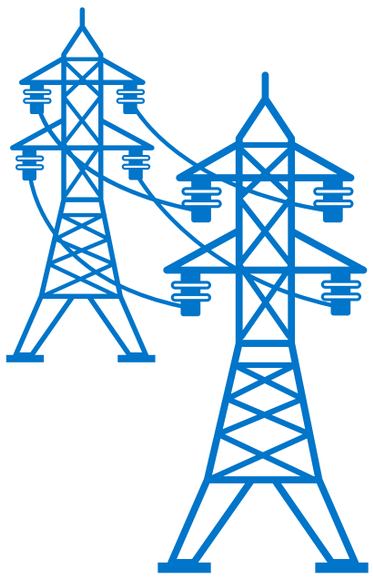
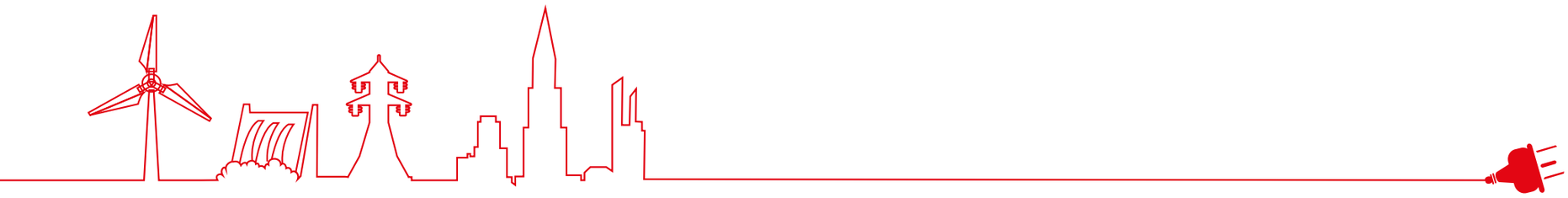


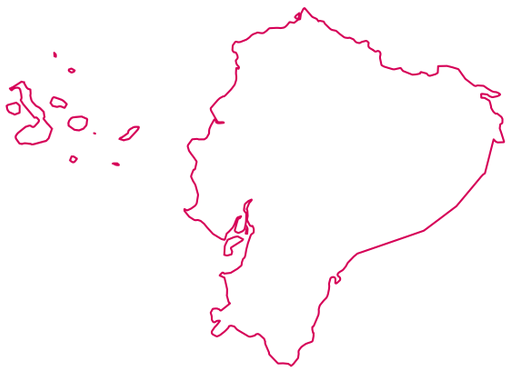
TABLA No. 1: CENTRALES QUE ENTRARON EN OPERACIÓN EN EL 2016 7
TABLA No. 2: POTENCIA NOMINAL Y EFECTIVA POR TIPO DE FUENTE 7
TABLA No. 3: POTENCIA NOMINAL Y EFECTIVA POR TIPO DE EMPRESA 8
TABLA No. 4: POTENCIA Y NÚMERO DE CENTRALES POR PROVINCIA Y TIPO DE FUENTE 10
TABLA No. 5: SUBESTACIONES POR TIPO DE EMPRESA 11
TABLA No. 6: SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE LAS GENERADORAS 11
TABLA No. 7: SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE LAS AUTOGENERADORAS 11
TABLA No. 8: SUBESTACIONES DE SECCIONAMIENTO DE LAS GENERADORAS 12
TABLA No. 9: SUBESTACIONES DE SECCIONAMIENTO DE LAS AUTOGENERADORAS 12
TABLA No. 10: SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE CELEC EP – Transelectric 12
TABLA No. 11: SUBESTACIONES MÓVILES DE CELEC EP – Transelectric 12
TABLA No. 12: SUBESTACIONES DE SECCIONAMIENTO DE CELEC EP – Transelectric 12
TABLA No. 13: SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE LAS DISTRIBUIDORAS 12
TABLA No. 14: SUBESTACIONES DE SECCIONAMIENTO DE LAS DISTRIBUIDORAS 12
TABLA No. 15: LONGITUD DE LÍNEAS POR TIPO DE EMPRESA 13
TABLA No. 16: LÍNEAS DE EMPRESAS GENERADORAS 13
TABLA No. 17: LÍNEAS DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS 13
TABLA No. 18: LÍNEAS DE TRANSMISIÓN POR TIPO DE CIRCUITO 13
TABLA No. 19: LÍNEAS DE TRANSMISIÓN PARA INTERCONECCIÓN 13
TABLA No. 20: LÍNEAS DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS 13
TABLA No. 21: COMPENSACIÓN CAPACITIVA INSTALADA EN EL SNT 14
TABLA No. 22: COMPENSACIÓN INDUCTIVA INSTALADA EN EL SNT 14
TABLA No. 23: REDES DE MEDIO VOLTAJE DE LAS DISTRIBUIDORAS 15
TABLA No. 24: NÚMERO Y CAPACIDAD DE TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN 15
TABLA No. 25: REDES SECUNDARIAS DE LAS DISTRUIBUIDORAS 16
TABLA No. 26: LUMINARIAS DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS 16
TABLA No. 27: MEDIDORES DE LAS EMPRESAS ELÉCTRICAS DISTRIBUIDORAS 17
TABLA No. 28: NÚMERO DE CLIENTES REGULADOS Y NO REGULADOS DE LAS DISTRIBUIDORAS 17
TABLA No. 29: NÚMERO DE CLIENTES REGULADOS POR PROVINCIA 18
TABLA No. 30: PERSONAL DE EMPRESAS GENERADORAS 20
TABLA No. 31: PERSONAL DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS 20
TABLA No. 32: PERSONAL DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS 20
TABLA No. 33: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA BRUTA POR TIPO DE SISTEMA 23
TABLA No. 34: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA BRUTA POR TIPO DE ENERGÍA 23
TABLA No. 35: PRODUCCIÓN MENSUAL DE ENERGÍA POR TIPO DE EMPRESA (GWh) 24
TABLA No. 36: CONSUMO DE COMBUSTIBLES POR TIPO DE EMPRESA 25
TABLA No. 37: CONSUMO TOTAL DE COMBUSTIBLES (TEP) 26
TABLA No. 38: ENERGÍA DISPONIBLE DE CENTRALES INCORPORADAS EN EL 2016 26
TABLA No. 39: ENERGÍA BRUTA DE CENTRALES DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS 30
TABLA No. 40: CONSUMO DE COMBUSTIBLES DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN TÉRMICA 32
TABLA No. 41: CONSUMO DE COMBUSTIBLES DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN TÉRMICA (TEP) 32
TABLA No. 42: ENERGÍA VENDIDA POR TIPO DE TRANSACCIÓN 37
TABLA No. 43: ENERGÍA VENDIDA POR TIPO DE TRANSACCIÓN Y EMPRESA 37
TABLA No. 44: VALORES FACTURADOS Y RECAUDADOS POR LA VENTA DE ENERGÍA DE LAS GENERADORAS 38
TABLA No. 45: VENTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GENERACIÓN DE LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS 38
TABLA No. 46: ENERGÍA VENDIDA POR LAS EMPRESAS AUTOGENERADORAS 38
TABLA No. 47: LÍMITES DE VARIACIÓN DE VOLTAJE PARA LA OPERACIÓN DEL SNT 40
TABLA No. 48: PÉRDIDAS DE ENERGÍA EN EL SNT 45
TABLA No. 49: ENERGÍA COMPRADA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA 47
TABLA No. 50: ENERGÍA DISPONIBLE POR EMPRESA DISTRIBUIDORA 47
TABLA No. 51: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO (GWh) 51
TABLA No. 52: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR PROVINCIA (GWh) 51
TABLA No. 53: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO (MUSD) 52
TABLA No. 54: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR PROVINCIA (MUSD) 54
TABLA No. 55: RECAUDACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO (MUSD) 56
TABLA No. 56: ENERGÍA Y POTENCIA FACTURADA POR CONCEPTO DE PEAJE A CLIENTES NO REGULADOS .. 56
TABLA No. 57: CLIENTES BENEFICIARIOS DEL PROGRAMA PEC A DICIEMBRE DE 2016 57
TABLA No. 58: ENERGÍA FACTURADA Y SUBSIDIADA EN PROGRAMA PEC POR EMPRESA DISTRIBUIDORA 58
TABLA No. 59: ENERGÍA FACTURADA Y SUBSIDIADA EN PROGRAMA PEC POR PROVINCIA 62
TABLA No. 60: PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA Y UNIDAD DE NEGOCIO DE CNEL EP 62
TABLA No. 61: EVOLUCIÓN MENSUAL DE PÉRDIDAS EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN 64
TABLA No. 62: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA VENDIDA POR TIPO DE TRANSACCIÓN 65
TABLA No. 63: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA VENDIDA EN GENERACIÓN POR TIPO DE TRANSACCIÓN Y EMPRESA 65
TABLA No. 64: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA VENDIDA POR LAS GENERADORAS 65
TABLA No. 65: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA VENDIDA POR EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN 66
TABLA No. 66: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA VENDIDA POR LAS EMPRESAS AUTOGENERADORAS 66
TABLA No. 67: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA COMPRADA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA Y UNIDAD DE NEGOCIO DE CNEL EP 67
TABLA No. 68: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA FACTURADA DE LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS Y UNIDADES DE NEGOCIO DE CNEL EP 67
TABLA No. 69: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA FACTURADA POR GRUPO DE CONSUMO 69
TABLA No. 70: PRECIO MEDIO MENSUAL DE LA ENERGÍA FACTURADA POR LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS 69
TABLA No. 71: ENERGÍA EXPORTADA A TRAVÉS DEL SNT 70
TABLA No. 72: ENERGÍA EXPORTADA A TRAVÉS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN 70
TABLA No. 73: VALORES POR EXPORTACIÓN DE ENERGÍA SNT 70
TABLA No. 74: VALORES POR EXPORTACIÓN DE ENERGÍA A TRAVÉS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN 70
TABLA No. 75: PRECIO MEDIO DE ENERGÍA EXPORTADA SNT 71
TABLA No. 76: PRECIO MEDIO DE ENERGÍA EXPORTADA A TRAVÉS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN 71
TABLA No. 77: ENERGÍA IMPORTADA A TRAVÉS DEL SNT (MWh) 71
TABLA No. 78: ENERGÍA IMPORTADA A TRAVÉS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN 71
TABLA No. 79: VALOR POR IMPORTACIÓN DE ENERGÍA SNT (USD) 72

Índice de Tablas

TABLA No. 80: VALORES POR IMPORTACIÓN DE ENERGÍA A TRAVÉS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN..... 72
TABLA No. 81: PRECIO MEDIO DE ENERGÍA IMPORTADA..... 72
TABLA No. 82: PRECIO MEDIO DE ENERGÍA IMPORTADA A TRAVÉS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN..... 72
TABLA No. 83: COMPARATIVO PRECIO MEDIO SNT (USD ¢/kWh)..... 73
TABLA No. 84: BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA..... 78
TABLA No. 85: BALANCE DE ENERGÍA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA..... 80
TABLA No. 86: BALANCE DE ENERGÍA EN EL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN (GWh)..... 81
TABLA No. 87: FACTOR DE PLANTA DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN..... 83
TABLA No. 88: CONSUMO PER CÁPITA ANUAL POR PROVINCIA..... 86
TABLA No. 89: COBERTURA DEL SERVICO ELÉCTRICO POR REGIÓN Y PROVINCIA..... 88
TABLA No. 90: PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN..... 90
TABLA No. 91: CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA Y GRUPO DE CONSUMO (kWh/cliente)..... 91
TABLA No. 92: POTENCIA NOMINAL POR TIPO DE EMPRESA..... 99
TABLA No. 93: POTENCIA EFECTIVA POR TIPO DE EMPRESA..... 99
TABLA No. 94: POTENCIA NOMINAL POR TIPO DE FUENTE..... 99
TABLA No. 95: POTENCIA EFECTIVA POR TIPO DE FUENTE..... 99
TABLA No. 96: POTENCIA NOMINAL POR TIPO DE SERVICIO..... 100
TABLA No. 97: POTENCIA EFECTIVA POR TIPO DE SERVICIO..... 100
TABLA No. 98: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA CAPACIDAD DE SUBESTACIONES DE LAS GENERADORAS..... 100
TABLA No. 99: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA CAPACIDAD DE SUBESTACIONES DE LAS AUTOGENERADORAS..... 100
TABLA No. 100: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE SUBESTACIONES DEL TRANSMISOR..... 101
TABLA No. 101: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA CAPACIDAD DE SUBESTACIONES DE LAS DISTRIBUIDORAS... 101
TABLA No. 102: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE CAPACIDAD DE TRANSFORMADORES DE LAS GENERADORAS.... 101
TABLA No. 103: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN..... 101
TABLA No. 104: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LÍNEAS DE EMPRESAS GENERADORAS..... 102
TABLA No. 105: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LÍNEAS DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS..... 102
TABLA No. 106: LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE CELEC EP-TRANSELECTRIC..... 103
TABLA No. 107: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LÍNEAS DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS..... 103
TABLA No. 108: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL NÚMERO DE CLIENTES DE LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS... 103
TABLA No. 109: ENERGÍA PRODUCIDA 2007-2016..... 107
TABLA No. 110: ENERGÍA PRODUCIDA POR LAS EMPRESAS GENERADORAS..... 107
TABLA No. 111: ENERGÍA PRODUCIDA POR LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN..... 108
TABLA No. 112: ENERGÍA BRUTA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA CON GENERACIÓN (GWh)..... 108
TABLA No. 113: ENERGÍA PRODUCIDA POR LAS EMPRESAS AUTOGENERADORAS..... 109
TABLA No. 114: CONSUMO DE COMBUSTIBLES UTILIZADOS EN GENERACIÓN ELÉCTRICA..... 109
TABLA No. 115: CONSUMO DE COMBUSTIBLES (TEP)..... 109
TABLA No. 116: CONSUMO DE COMBUSTIBLES POR TIPO DE EMPRESA (TEP)..... 110
TABLA No. 117: ENERGÍA VENDIDA POR TIPO DE EMPRESA (GWh)..... 110
TABLA No. 118: ENERGÍA VENDIDA POR EMPRESA GENERADORA (GWh)..... 111
TABLA No. 119: ENERGÍA VENDIDA POR LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN (GWh)..... 112
TABLA No. 120: ENERGÍA VENDIDA POR EMPRESA AUTOGENERADORA (GWh)..... 112
TABLA No. 121: VALOR DE LA ENERGÍA VENDIDA POR EMPRESA GENERADORA (MUSD)..... 113
TABLA No. 122: VALOR DE LA ENERGÍA VENDIDA POR LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN (MUSD)..... 114
TABLA No. 123: VALOR DE LA ENERGÍA VENDIDA POR EMPRESA AUTOGENERADORA (USD)..... 114
TABLA No. 124: ENERGÍA RECIBIDA, ENTREGADA Y PÉRDIDAS EN EL SNT..... 115
TABLA No. 125: VALORES FACTURADOS POR CELEC EP-TRANSELECTRIC..... 115
TABLA No. 126: COMPRA DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS..... 115
TABLA No. 127: ENERGÍA DISPONIBLE EN EL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN..... 116
TABLA No. 128: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO (GWh)..... 116
TABLA No. 129: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR PROVINCIA (GWh)..... 117
TABLA No. 130: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO (MUSD)..... 118
TABLA No. 131: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR PROVINCIA (MUSD)..... 118
TABLA No. 132: RECAUDACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO (MUSD)..... 119
TABLA No. 133: ENERGÍA Y POTENCIA FACTURADA A CLIENTES NO REGULADOS..... 119
TABLA No. 134: PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN DISTRIBUCIÓN..... 120
TABLA No. 135: COMPARATIVO DE PÉRDIDAS Y ENERGÍA ELÉCTRICA DISPONIBLE 2007 Y 2016..... 120
TABLA No. 136: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA GENERADA POR TIPO DE EMPRESA (USD ¢/kWh)..... 121
TABLA No. 137: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA VENDIDA POR EMPRESAS GENERADORAS..... 122
TABLA No. 138: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA VENDIDA POR EMPRESA GENERADORA (USD ¢/kWh)..... 122
TABLA No. 139: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA VENDIDA POR LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS..... 123
TABLA No. 140: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA VENDIDA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA CON GENERACIÓN (USD ¢/kWh)..... 123
TABLA No. 141: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA COMPRADA POR LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS..... 123
TABLA No. 142: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA FACTURADA POR LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS..... 124
TABLA No. 143: ENERGÍA EXPORTADA POR TIPO DE CLIENTE (GWh)..... 124
TABLA No. 144: VALOR DE LA ENERGÍA EXPORTADA (MUSD)..... 124
TABLA No. 145: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA EXPORTADA (USD ¢/kWh)..... 124
TABLA No. 146: ENERGÍA IMPORTADA POR TIPO DE TRANSACCIÓN (GWh)..... 125
TABLA No. 147: VALOR DE LA ENERGÍA IMPORTADA (MUSD)..... 125
TABLA No. 148: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA IMPORTADA (USD ¢/kWh)..... 125
TABLA No. 149: PRODUCCIÓN E IMPORTACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA A NIVEL NACIONAL, PERIODO 2007–2016..... 129
TABLA No. 150: BALANCE DE ENERGÍA PARA SERVICIO PÚBLICO, PERIODO 2007–2016..... 129
TABLA No. 151: BALANCE DE ENERGÍA EN EL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN..... 130
TABLA No. 152: PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN..... 130
TABLA No. 153: CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE CLIENTES REGULADOS POR GRUPO DE CONSUMO (kWh/cliente)..... 131
TABLA No. 154: COBERTURA DEL SERVICO ELÉCTRICO POR REGIÓN Y PROVINCIA..... 132







Índice de Mapas

MAPA No. 1 CLIENTES REGULADOS POR GRUPO DE CONSUMO Y POR PROVINCIA..... 19
MAPA No. 2 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE DE EMPRESAS GENERADORAS..... 28
MAPA No. 3 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA NO RENOVABLE DE EMPRESAS GENERADORAS..... 29
MAPA No. 4 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN..... 31
MAPA No. 5 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS..... 34
MAPA No. 6 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA NO RENOVABLE DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS..... 35
MAPA No. 7 SISTEMA NACIONAL DE TRANSMISIÓN..... 39
MAPA No. 8 CARGABILIDAD DEL SISTEMA NACIONAL DE TRANSMISIÓN..... 44
MAPA No. 9 ENERGÍA DISPONIBLE EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN (GWh)..... 48
MAPA No. 10 ENERGÍA FACTURADA POR GRUPO DE CONSUMO (GWh)..... 50
MAPA No. 11 ENERGÍA FACTURADA POR GRUPO DE CONSUMO (MSUD)..... 53
MAPA No. 12 RECAUDACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO CONSUMO (MSUD)..... 55
MAPA No. 13 CLIENTES PEC - COCINAS POR INDUCCIÓN..... 59
MAPA No. 14 CLIENTES PEC - CALENTAMIENTO DE AGUA..... 60
MAPA No. 15 CLIENTES PEC - COCCIÓN POR INDUCCIÓN Y CALENTAMIENTO DE AGUA..... 61
MAPA No. 16 PÉRDIDAS DE ENERGÍA EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN..... 63
MAPA No. 17 PRECIO MEDIO DE ENERGÍA FACTURADA A CLIENTES REGULADOS (USD ¢/kWh)..... 86
MAPA No. 18 FACTOR DE PLANTA DE EMPRESAS GENERADORAS..... 82
MAPA No. 19 FACTOR DE PLANTA DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN..... 84
MAPA No. 20 FACTOR DE PLANTA DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS..... 85
MAPA No. 21 CONSUMO PER CÁPITA ANUAL POR PROVINCIA (kWh/hab)..... 87
MAPA No. 22 COBERTURA ELÉCTRICA..... 89
MAPA No. 23 CONSUMO PROMEDIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA (kWh/cliente)..... 92

Índice de Anexos

A. 1 POTENCIA NOMINAL Y EFECTIVA DE EMPRESAS GENERADORAS POR TIPO CENTRAL..... 139
A. 2 POTENCIA NOMINAL Y EFECTIVA DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS POR TIPO CENTRAL..... 140
A. 3 POTENCIA NOMINAL Y EFECTIVA DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS POR TIPO CENTRAL..... 142
B. 1 POTENCIA NOMINAL Y EFECTIVA POR TIPO DE SERVICIO..... 142
C. 1 POTENCIA NOMINAL Y EFECTIVA POR TIPO DE EMPRESA Y PROVINCIA..... 143
D. 1 CARACTERÍSTICAS DE SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE EMPRESAS GENERADORAS 145
D. 2 CARACTERÍSTICAS DE SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS..... 146
D. 3 CARACTERÍSTICAS DE SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE CELEC EP – TRANSELECTRIC..... 148
D. 4 CARACTERÍSTICAS DE SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS..... 149
D. 4 CARACTERÍSTICAS DE SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS..... 155
E. 1 CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE EMPRESAS GENERADORAS..... 155
E. 2 CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS..... 156
E .3 CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE CELEC EP – TRANSELECTRIC..... 157
F. 1 ENERGÍA BRUTA Y ENTREGADA PARA SERVICIO PÚBLICO Y NO PÚBLICO..... 158
F. 2 ENERGÍA ENTREGADA PARA SERVICIO PÚBLICO Y NO PÚBLICO, POR TIPO DE ENERGÍA..... 159
F. 3 ENERGÍA BRUTA Y POTENCIA EFECTIVA DE LAS GENERADORAS..... 161
F. 4 CONSUMO DE COMBUSTIBLES DE LAS GENERADORAS..... 162
F. 5 ENERGÍA BRUTA Y POTENCIA EFECTIVA DE LAS EMPRESAS AUTOGENERADORAS..... 163
F. 6 CARGABILIDAD DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE 138 kV..... 164
F. 7 CARGABILIDAD DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE 230 kV..... 167
F. 8 CARGABILIDAD DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE 500 kV..... 168
F. 9 DEMANDA MÁXIMA DE EMPRESAS Y VALORES FACTURADOS..... 171
F. 10 FACTOR DE PLANTA DE EMPRESAS GENERADORAS..... 172
F. 11 FACTOR DE PLANTA DE CENTRALES DE EMPRESAS DE GENERACIÓN..... 173
F. 12 FACTOR DE PLANTA DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS..... 174
F. 13 FACTOR DE PLANTA DE CENTRALES DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS..... 174
F. 14 ENERGÍA PRODUCIDA POR TIPO DE EMPRESA, PERIODO 2007-2016 (GWh)..... 175
F. 15 ENERGÍA PRODUCIDA POR EMPRESA GENERADORA..... 176
F. 16 ENERGÍA PRODUCIDA POR EMPRESA AUTOGENERADORA..... 177
F. 17 ENERGÍA PRODUCIDA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA CON GENERACIÓN..... 178
F. 18 FACTOR DE PLANTA DE CENTRALES DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS..... 179
G. 1 ENERGÍA PRODUCIDA POR TIPO DE EMPRESA, PERIODO 2007-2016 (GWh)..... 181
G. 2 ENERGÍA PRODUCIDA POR EMPRESA GENERADORA..... 183
G. 3 ENERGÍA PRODUCIDA POR EMPRESA AUTOGENERADORA..... 185
G. 4 ENERGÍA PRODUCIDA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA CON GENERACIÓN..... 187



Iglesia de la Compañía
Quito, provincia de Pichincha
Autor: Marisol Díaz

Introducción

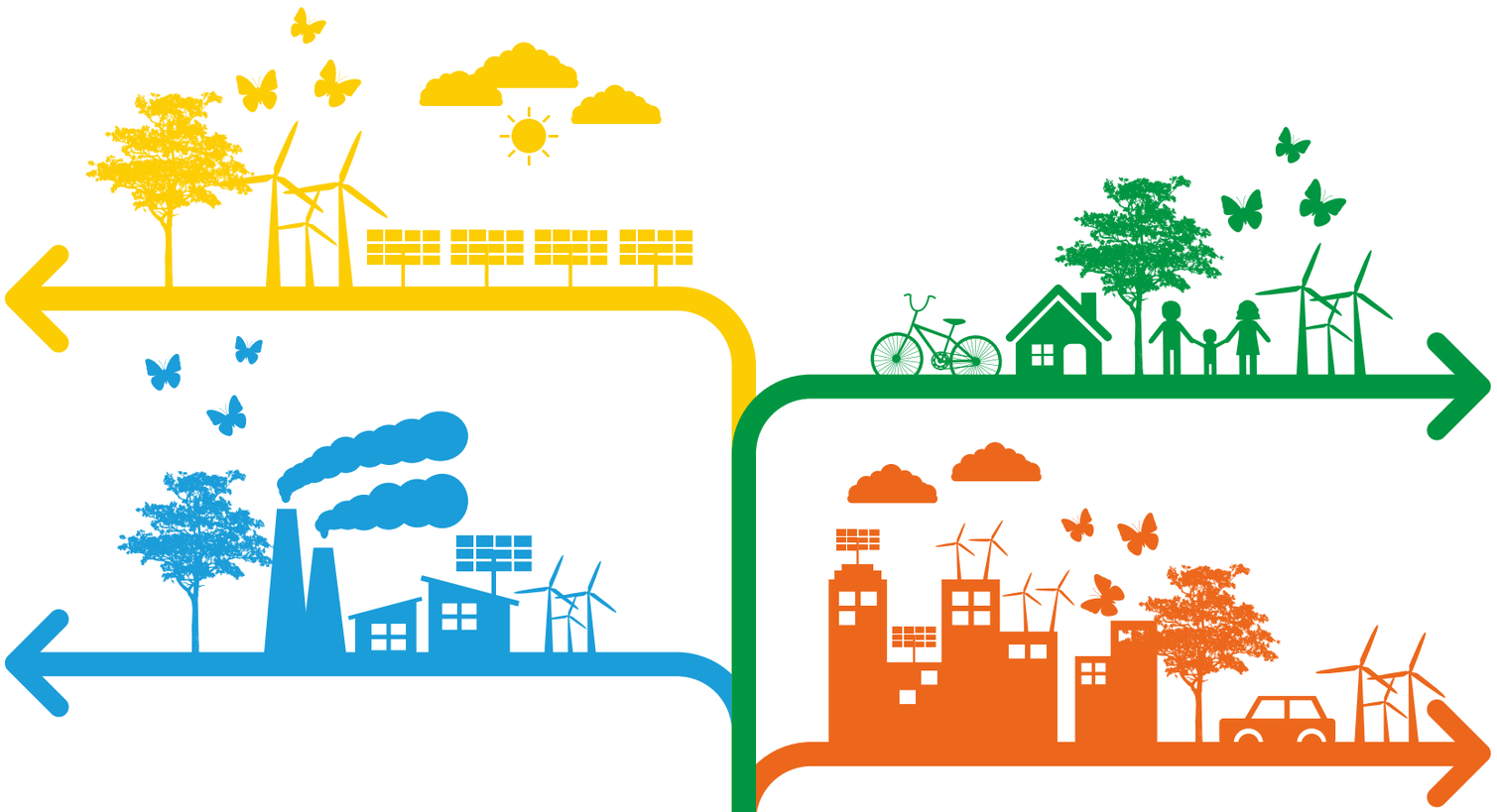
La electricidad constituye una parte integral en la vida de los seres humanos. En el Ecuador, el consumo energético permite producir efectos luminosos, mecánicos, caloríficos, químicos y otros, presentes en todos los aspectos de la vida cotidiana como en los electrodomésticos, el transporte, la iluminación y la industria.

Para abastecer la demanda de energía eléctrica, el Ecuador dispone de varias centrales de generación, priorizando la producción de energía renovable no contaminante; es decir, que ésta provenga de fuentes naturales como la hidráulica (energía potencial del agua), fotovoltaica (sol), eólica (viento), biogás (residuos orgánicos) y biomasa (combustión de desechos orgánicos, tales como el bagazo de caña).

Tras el proceso de generación, esta energía se transfiere a través del sistema de transmisión llegando hacia la etapa de subtransmisión de donde se abastecen las distintas empresas distribuidoras del país, quienes a su vez se encargan de llevar energía a los clientes finales.

La Estadística Anual y Multianual del Sector Eléctrico Ecuatoriano 2016 es un insumo relevante en aquellos estudios de prospectiva y planificación energética del país. En este sentido, las temáticas abordadas se dividen en siete capítulos de los cuales los tres primeros detallan información del 2016. El primer capítulo describe la infraestructura del sector eléctrico, tanto de centrales, subestaciones, transformadores, y demás equipamiento. El capítulo dos, presenta las transacciones del sector eléctrico ecuatoriano, que comprenden la energía producida, vendida, el consumo de energía, precios e interconexiones. El capítulo tres muestra los diferentes indicadores del sector. Del capítulo cuatro al seis se detalla información multianual entre el 2007 y 2016 que muestra información de infraestructura, transacciones e indicadores del sector eléctrico.

Esta publicación pretende consolidarse como una herramienta encaminada a potenciar la participación ciudadana en los procesos del Gobierno Nacional mediante el libre acceso a la información estadística consolidada. [1]



[1] La información plasmada en este documento está en permanente revisión y actualización, por lo cual puede estar sujeta a cambios.

Agencia de
Regulación y **Control**
de Electricidad



2016



ESTADÍSTICA

del Sector Eléctrico Ecuatoriano



Iguanas Marinas
Isla San Cristóbal, provincia de Galápagos
Autor: Mario Alejandro Tapia

Infraestructura
del sector eléctrico ecuatoriano

01





Volcán El Altar
Penipe, provincia de Chimborazo
Autor: Ministerio de Turismo

1. INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO

1.1 Centrales de generación de energía eléctrica

En el presente numeral se muestran las potencias nominal y efectiva de las centrales de generación dispuestas en el territorio continental e insular. Los valores de potencia se analizan por tipo de sistema, energía, central, servicio, empresa y provincia.

La generación de energía eléctrica depende de fuentes renovables y no renovables; las primeras comprenden centrales hidroeléctricas, fotovoltaicas, eólicas y termoeléctricas con biomasa y biogás; mientras que las de tipo no renovable son térmicas, tales como: turbogás, turbovapor y Motores de Combustión Interna (MCI), las mismas que utilizan combustibles fósiles.

La generación de electricidad se constituye con aporte de las empresas generadoras, autogeneradoras y distribuidoras con generación, por tanto, a lo largo de esta sección se analizan las potencias nominal y efectiva registradas por los mencionados participantes del sector eléctrico.

1.1.1 Potencia nominal y efectiva a nivel nacional

Para una central de generación, la capacidad nominal se refiere a su potencia de diseño o dato de placa; mientras que la potencia efectiva es el valor real que la misma puede entregar.

En la FIG. No. 1 y FIG. No. 2 se muestran las potencias nominal y efectiva, respectivamente, por tipo de sistema. A los sistemas no incorporados se los presenta divididos en territorio continental y Región Insular.

A nivel nacional, al 2016 se registraron 8.226,42 MW de potencia nominal y 7.606,88 MW de potencia efectiva, las mismas que incluyen las capacidades registradas por los generadores, autogeneradores y distribuidores con generación. Cabe mencionar que las empresas autogeneradoras se ven representadas mayoritariamente por las petroleras.

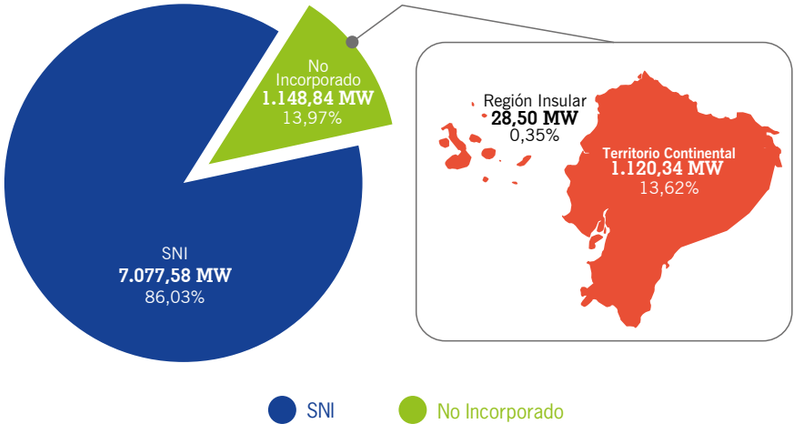


FIG. No. 1: POTENCIA NOMINAL POR TIPO DE SISTEMA

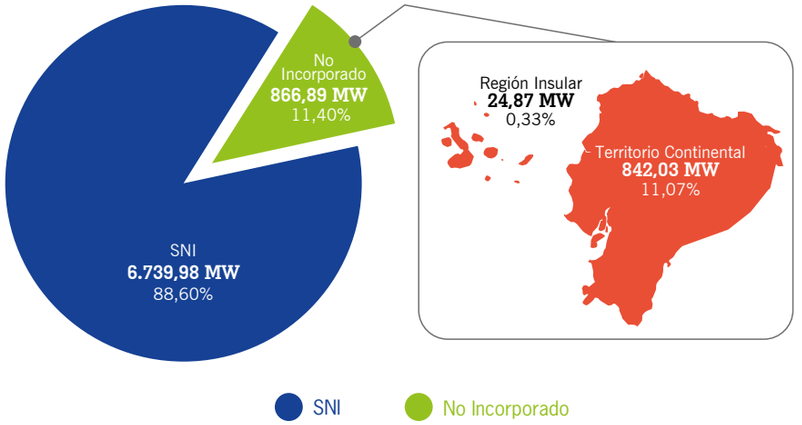


FIG. No. 2: POTENCIA EFECTIVA POR TIPO DE SISTEMA

La TABLA No. 1 muestra las centrales que entraron en operación en el 2016, destacándose la central Coca Codo Sinclair con una potencia nominal de 1.500 MW y la central Sopladora con 487 MW.

TABLA No. 1: CENTRALES QUE ENTRARON EN OPERACIÓN EN EL 2016

Tipo de Empresa	Empresa	Central	Tipo Central	Sistema	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)
Generadora	CELEC-Coca Codo Sinclair	Coca Codo Sinclair	Hidráulica	SNI	1.500,00	1.476,00
	CELEC-Hidropaute	Sopladora	Hidráulica	SNI	487,00	486,99
	CELEC-Hidronación	Baba	Hidráulica	SNI	42,20	42,00
	Ecuagesa	Topo*	Hidráulica	SNI	28,05	27,00
	Hidrovictoria	Victoria	Hidráulica	SNI	10,32	10,00
	Hidrotambo	Hidrotambo	Hidráulica	SNI	8,00	8,00
	CELEC-Hidroazogues	Central Alazán*	Hidráulica	SNI	6,23	6,23
	Gasgreen	El Inga	Biogás	SNI	2,00	1,76
Total Generadora					**2.083,80**	**2.057,98**
Distribuidora	E.E. Galápagos	Baltra Solar	Fotovoltaica	No Incorporado	0,07	0,07
Total Distribuidora					**0,07**	**0,07**
Autogeneradora	Petroamazonas	EPF- Pad L	Térmica	No Incorporado	6,30	5,04
		Vinita	Térmica	No Incorporado	3,51	2,64
Total Autogeneradora					**9,81**	**7,68**
Total					**2.093,68**	**2.065,73**

**Centrales que entraron en operación experimental en el 2016.*

1.1.2 Potencia nominal y efectiva por tipo de fuente

La TABLA No. 2 muestra los valores de potencia por tipo de fuente renovable y no renovable. Es importante señalar que las centrales térmicas cuyo combustible es el bagazo de caña se consideran como de tipo renovable.

TABLA No. 2: POTENCIA NOMINAL Y EFECTIVA POR TIPO DE FUENTE

Tipo Fuente	Tipo de Central	Tipo de Unidad	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)
Renovable	Hidráulica	Hidráulica	4.446,36	4.418,18
	Térmica Biomasa	Turbovapor	144,30	136,40
	Fotovoltaica	Fotovoltaica	26,48	25,59
	Eólica	Eólica	21,15	21,15
	Térmica Biogás	MCI	2,00	1,76
Total Renovable			**4.640,29**	**4.603,07**
No Renovable	Térmica	MCI	2.005,43	1.611,63
		Turbogás	1.118,85	969,43
		Turbovapor	461,87	422,74
Total No Renovable			**3.586,14**	**3.003,80**
Total			**8.226,42**	**7.606,88**

La FIG. No. 3 presenta la potencia efectiva por tipo de fuente; en la misma, se destacan las centrales hidráulicas con un 58,08% respecto al total de potencia efectiva a nivel nacional. Por otro lado están las centrales térmicas no renovables, dentro de las cuales las MCI tienen la mayor participación con un 21,19% en relación al total nacional.

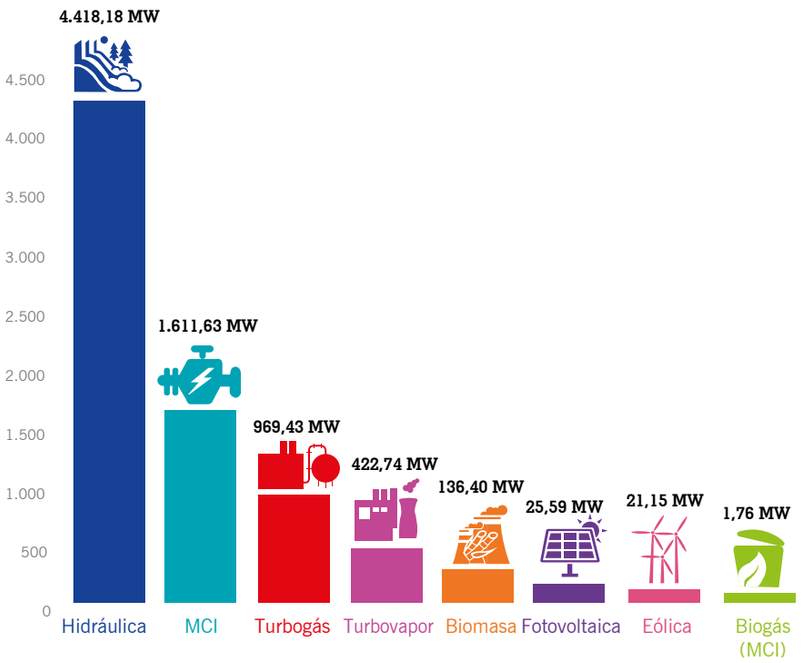


FIG. No. 3: POTENCIA EFECTIVA POR TIPO DE CENTRAL

1.1.3 Potencia nominal y efectiva por tipo de empresa

En la TABLA No. 3 se presentan los valores de potencia nominal y efectiva por tipo de empresa.

TABLA No. 3: POTENCIA NOMINAL Y EFECTIVA POR TIPO DE EMPRESA

Tipo Empresa	Tipo Central	Tipo Unidad	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)
Generadora	Hidráulica	Hidráulica	4.173,52	4.150,97
	Térmica	MCI	954,13	821,42
	Térmica	Turbogás	812,53	729,98
	Térmica	Turbovapor	411,50	389,00
	Fotovoltaica	Fotovoltaica	24,46	23,57
	Eólica	Eólica	16,50	16,50
	Térmica Biogás	MCI	2,00	1,76
Total Generadora			**6.394,64**	**6.133,20**
Autogeneradora	Térmica	MCI	992,24	738,25
	Térmica Biomasa	Turbovapor	144,30	136,40
	Hidráulica	Hidráulica	130,79	126,98
	Térmica	Turbogás	98,25	74,45
	Térmica	Turbovapor	15,63	13,50
Total Autogeneradora			**1.381,21**	**1.089,57**
Distribuidora	Térmica	Turbogás	208,07	165,00
	Hidráulica	Hidráulica	142,05	140,23
	Térmica	MCI	59,06	51,97
	Térmica	Turbovapor	34,74	20,24
	Eólica	Eólica	4,65	4,65
	Fotovoltaica	Fotovoltaica	2,02	2,02
Total Distribuidora			**450,58**	**384,11**
Total			**8.226,42**	**7.606,88**

La FIG. No. 4 clasifica las potencias nominal y efectiva por tipo de empresa.

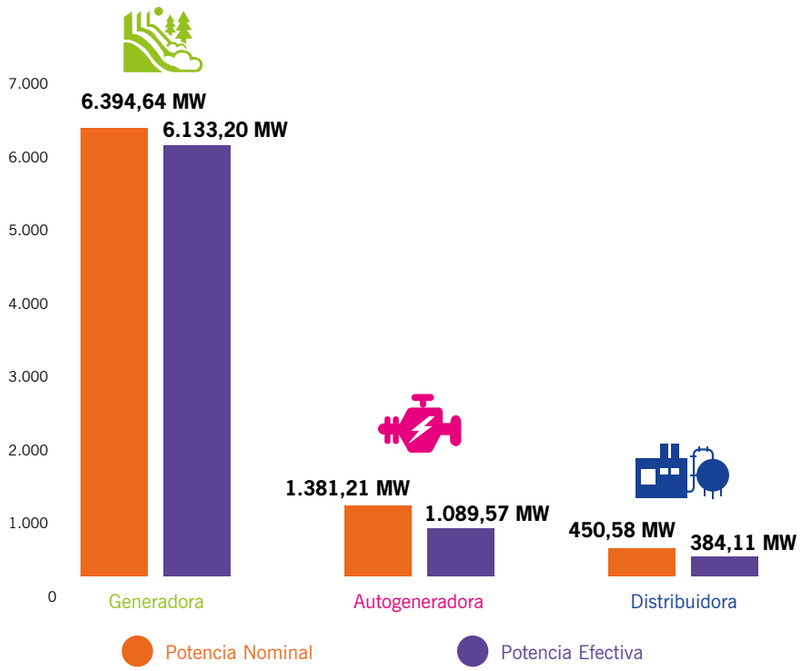


FIG. No. 4: POTENCIA POR TIPO DE EMPRESA

Las siguientes figuras muestran la potencia efectiva desglosada por tipo de empresa y central. Para detalles de esta información remítase al anexo A (A.1, A.2, A.3)

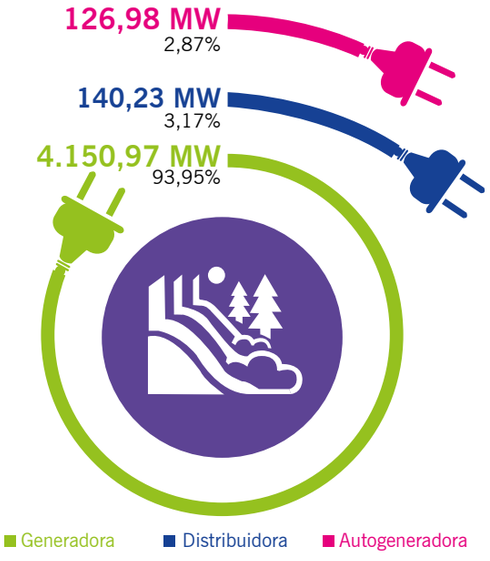


FIG. No. 5: POTENCIA EFECTIVA DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS POR TIPO DE EMPRESA

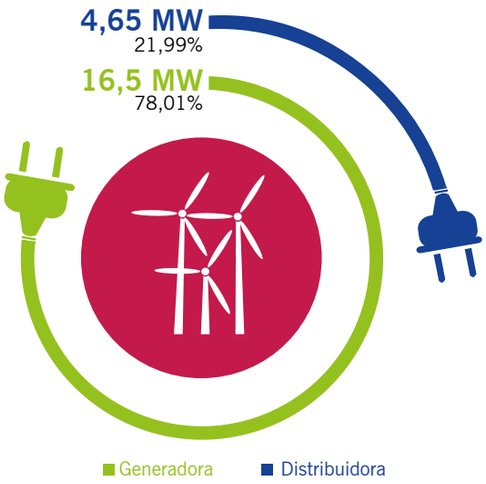


FIG. No. 6: POTENCIA EFECTIVA DE CENTRALES EÓLICAS POR TIPO DE EMPRESA

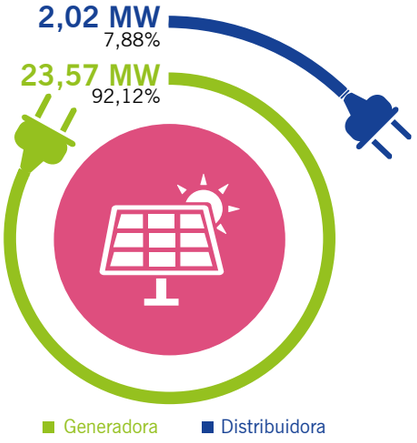


FIG. No. 7: POTENCIA EFECTIVA DE CENTRALES FOTOVOLTAICAS POR TIPO DE EMPRESA

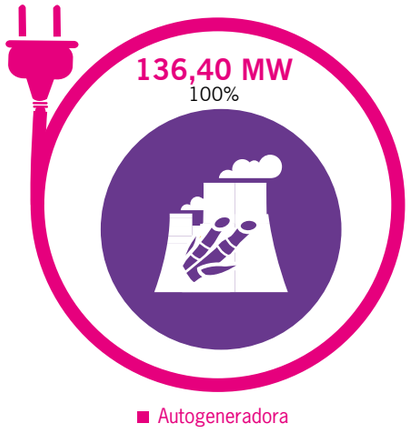


FIG. No. 8: POTENCIA EFECTIVA DE CENTRALES DE BIOMASA POR TIPO DE EMPRESA

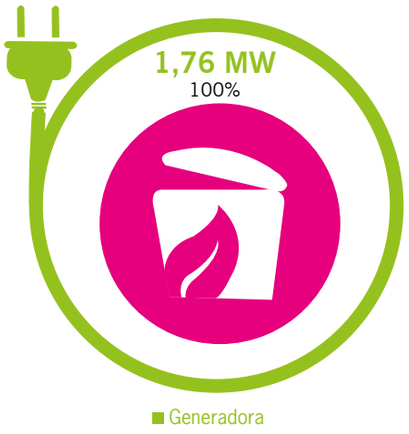


FIG. No. 9: POTENCIA EFECTIVA DE CENTRALES DE BIOGÁS POR TIPO DE EMPRESA

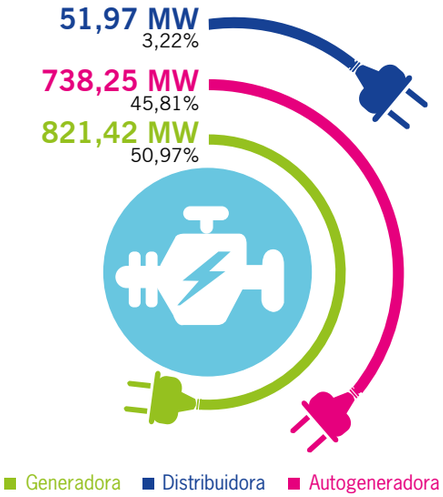


FIG. No. 10: POTENCIA EFECTIVA DE CENTRALES TÉRMICAS MCI POR TIPO DE EMPRESA

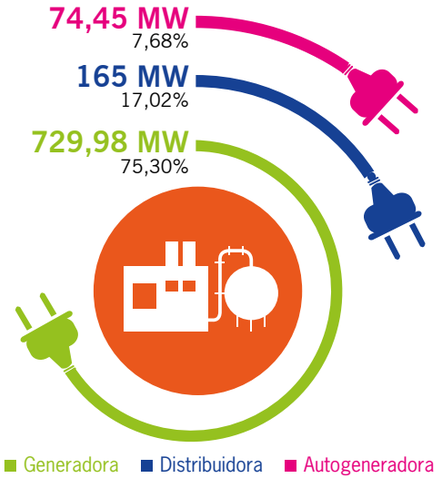


FIG. No. 11: POTENCIA EFECTIVA DE CENTRALES TÉRMICAS TURBOGÁS POR TIPO DE EMPRESA

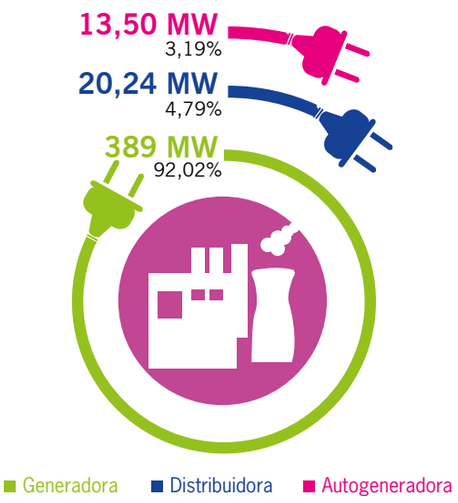


FIG. No. 12: POTENCIA EFECTIVA DE CENTRALES TÉRMICAS TURBOVAPOR POR TIPO DE EMPRESA

1.1.4 Potencia por tipo de servicio y empresa

En esta sección se clasifican a las potencias nominal y efectiva según el tipo de servicio, sea éste público o no público. La prestación de servicio público de energía eléctrica se establece a través de las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización, importación y exportación de energía eléctrica. Por su parte, el servicio no público hace referencia a la energía producida y consumida por las empresas autogeneradoras (consumos propios).

En la FIG. No. 13 se observa que las empresas distribuidoras con generación destinan en su totalidad la potencia al servicio público, mientras que las autogeneradoras utilizan sus centrales eléctricas para autoconsumos (no público) y en caso de disponer de excedentes, éstos se entregan al servicio público. Ver anexo B.1.

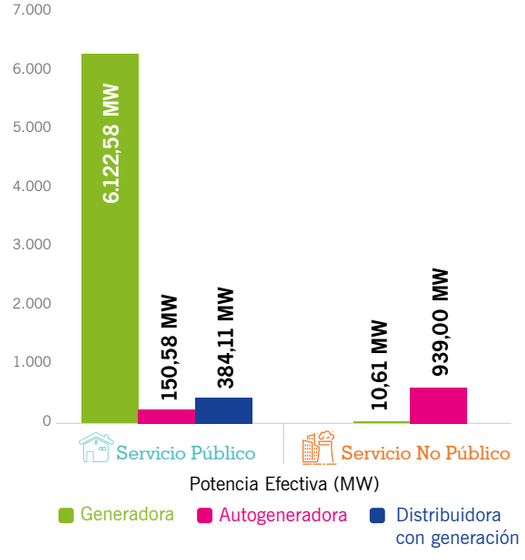


FIG. No. 13: POTENCIA EFECTIVA POR TIPO DE SERVICIO

1.1.5 Potencia y número de centrales por provincia

La siguiente tabla muestra el número de centrales y valores de potencia nominal y efectiva por tipo de fuente a nivel provincial.

Mayor detalle de centrales de generación a nivel de provincia, clasificadas por tipo de empresa, se encuentra en el anexo C.1.

TABLA No. 4: POTENCIA Y NÚMERO DE CENTRALES POR PROVINCIA Y TIPO DE FUENTE

Provincia	Renovable			No Renovable			Total		
	Número de Centrales	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Número de Centrales	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Número de Centrales	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)
Azuay	6	1.772,49	1.797,48	1	19,20	17,20	7	1.791,69	1.814,68
Bolívar	1	8,00	8,00	-	-	-	1	8,00	8,00
Cañar	3	62,13	59,93	1	3,63	2,50	4	65,76	62,43
Carchi	3	4,71	4,02	-	-	-	3	4,71	4,02
Chimborazo	4	16,33	15,65	-	-	-	4	16,33	15,65
Cotopaxi	8	30,79	28,88	-	-	-	8	30,79	28,88
El Oro	6	5,99	5,99	2	275,36	249,60	8	281,35	255,59
Esmeraldas	-	-	-	4	244,92	219,22	4	244,92	219,22
Galápagos	9	6,29	6,29	4	22,21	18,57	13	28,50	24,87
Guayas	7	331,48	325,78	12	1.155,76	1.016,30	19	1.487,23	1.342,08
Imbabura	10	78,56	79,71	1	33,25	27,30	11	111,81	107,01
Loja	7	22,49	21,62	1	19,74	17,17	8	42,23	38,79
Los Ríos	2	57,57	56,20	1	95,20	81,00	3	152,77	137,20
Manabí	2	1,50	1,49	4	215,20	189,42	6	216,70	190,91
Morona Santiago	3	88,77	88,31	1	0,24	0,24	4	89,01	88,55
Napo	3	1.516,95	1.492,20	5	67,72	45,50	8	1.584,68	1.537,70
Orellana	1	2,30	2,20	70	585,46	439,85	71	587,76	442,05
Pastaza	-	-	-	3	51,46	43,93	3	51,46	43,93
Pichincha	19	137,37	135,96	7	182,04	153,72	26	319,41	289,68
Santa Elena	-	-	-	2	131,80	110,80	2	131,80	110,80
Sucumbíos	-	-	-	76	477,96	367,87	76	477,96	367,87
Tungurahua	6	494,15	470,96	1	5,00	3,60	7	499,15	474,56
Zamora Chinchipe	1	2,40	2,40	-	-	-	1	2,40	2,40
Total	**101**	**4.640,29**	**4.603,07**	**196**	**3.586,14**	**3.003,80**	**297**	**8.226,42**	**7.606,88**

La FIG. No. 14 contiene los valores de potencia efectiva clasificados por provincia. La mayor concentración de potencia se encuentra en Azuay, Napo y Guayas, predominando las centrales de generación renovable en las dos primeras provincias, mientras que en la provincia del Guayas predomina la generación térmica no renovable.

Es importante mencionar que de los 1.537,70 MW de potencia efectiva de las centrales ubicadas en la provincia de Napo, el mayor porcentaje corresponde a la central Coca Codo Sinclair que por temas estadísticos ha sido asignada a esta provincia, dado que las instalaciones de la misma se encuentran ubicadas entre los límites de las provincias de Napo y Sucumbíos.



Instalación de autogeneración eléctrica Sarayacu
Archidona, provincia de Napo
Autor: AGIP - José Yépez

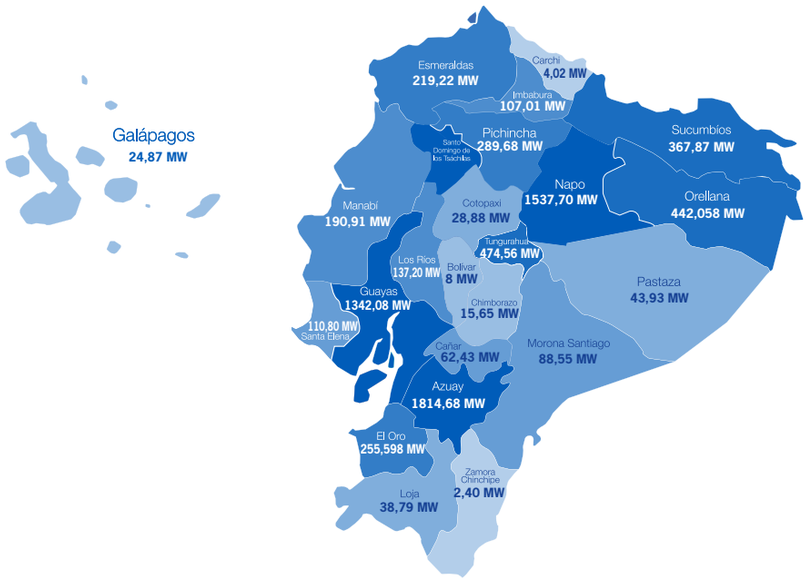


FIG. No. 14: POTENCIA EFECTIVA A NIVEL DE PROVINCIA

1.2 Subestaciones

Las tablas de esta sección muestran el número de subestaciones y sus capacidades máximas en MVA, así como información de subestaciones de seccionamiento o de paso. A diciembre 2016, dichas subestaciones estuvieron bajo la operación y mantenimiento de las empresas que se muestran en esta sección. La capacidad máxima de una subestación considera la sumatoria de los valores máximos de potencia de cada transformador (valor máximo entre OA, FA y FOA). La información no incluye transformadores de reserva.

En la siguiente tabla se observa un resumen del número de subestaciones, número de transformadores de potencia y capacidad instalada, por tipo de empresa. La información incluye las subestaciones móviles de la CELEC EP – Transelectric.

TABLA No. 5: SUBESTACIONES POR TIPO DE EMPRESA

Tipo de Empresa	Tipo de Subestación	Número de Subestaciones	Número de Transformadores	Capacidad Máxima (MVA)
Generadora	Elevación	33	67	3.480,72
	Reducción	2	2	36,00
	Seccionamiento	5	-	-
Total Generadora		**40**	**69**	**3.516,72**
Autogeneradora	Elevación	34	64	864,23
	Reducción	30	51	325,34
	Seccionamiento	2	-	-
Total Autogeneradora		**66**	**115**	**1.189,57**
Transmisor	Elevación	1	2	750,00
	Reducción	47	74	10.744,58
	Seccionamiento	7	-	-
Total Transmisora		**55**	**76**	**11.494,58**
Distribuidora	Elevación	24	52	135,59
	Reducción	343	448	7.134,14
	Seccionamiento	27	-	-
Total Distribuidora		**394**	**500**	**7.269,74**

Las empresas distribuidoras cuentan con el mayor número de subestaciones y transformadores, mientras que la mayor capacidad instalada la dispone el transmisor.

1.2.1 Subestaciones y transformadores de empresas generadoras y autogeneradoras

En esta sección se presenta información de subestaciones de elevación, reducción y seccionamiento, tanto de empresas generadoras como de autogeneradoras. Para mayor detalle de las características de subestaciones remitirse a los anexos D.1 y D.2.

TABLA No. 6: SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE LAS GENERADORAS

Tipo de Subestación	Empresa	Número de Subestaciones	Número de Transformadores	Capacidad Máxima (MVA)
Elevación	CELEC-Electroguayas	4	11	731,50
	CELEC-Hidroagoyán	3	6	505,00
	CELEC-Termogas Machala	1	4	386,00
	Electroquil	1	5	383,20
	CELEC-Hidronación	2	5	357,00
	Termoguayas	1	5	239,50
	CELEC-Termoesmeraldas	2	4	235,00
	Intervisa Trade	1	1	150,00
	CELEC-Termopichincha	3	6	140,00
	Elecaustro	5	9	106,36
	Generoca	1	2	66,66
	Ulysseas	1	1	37,50
	Ecuagesa	1	1	35,00
	EPMAPS	2	2	30,50
	CELEC-Gensur	1	1	25,00
	Hidrosibimbe	1	1	18,00
	CELEC-Hidroazogues	1	1	12,50
	Hidrovictoria	1	1	12,00
	Hidrotambo	1	1	10,00
Reducción	EPMAPS	2	2	36,00
Total		**35**	**69**	**3.516,72**

TABLA No. 7: SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE LAS AUTOGENERADORAS

Tipo de Subestación	Empresa	Número de Subestaciones	Número de Transformadores	Capacidad Máxima (MVA)
Elevación	Repsol	2	10	239,00
	Petroamazonas	17	22	222,65
	Andes Petro	1	7	108,00
	San Carlos	1	6	82,40
	Hidrosanbartolo	1	1	56,00
	Hidroabanico	1	2	45,00
	Coazucar	1	1	31,60
	Agip	1	5	21,28
	Enermax	1	1	20,80
	Ecoluz	2	2	9,10
	Vicunha	1	2	9,00
	Sipec	2	2	8,00
	Ecoelectric	1	1	6,25
	Perlabí	1	1	3,15
	UCEM	1	1	2,00
Reducción	Repsol	11	21	186,30
	UNACEM	1	1	35,00
	Petroamazonas	5	5	31,25
	Agip	3	9	29,60
	Coazucar	1	1	8,67
	Ecoluz	1	1	6,60
	OCP Ecuador	6	7	5,28
	Moderna Alimentos	1	3	1,64
	UCEM	1	3	21,00
Total		**64**	**115**	**1.189,57**

TABLA No. 8: SUBESTACIONES DE SECCIONAMIENTO DE LAS GENERADORAS

Empresa	Subestación	Nivel de Voltaje (kV)	Número de Subestaciones
CELEC-Coca Codo Sinclair	Coca Codo Sinlcair	500	1
CELEC-Hidroazogues	Colectora	69	1
CELEC-Hidropaute	Mazar	230	1
Ecuagesa	Topo	138	1
Wildtecsa	Sansau Wildtecsa	13,8	1
Total			5

TABLA No. 9: SUBESTACIONES DE SECCIONAMIENTO DE LAS AUTOGENERADORAS

Empresa	Subestación	Nivel de Voltaje (kV)	Número de Subestaciones
Petroamazonas	Sacha	4,16	1
Hidroabanico	Hidroabanico 2	69	1
Total			2

1.2.2 Subestaciones y transformadores de CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric

Al 2016 la CELEC EP – Transelectric registró 44 subestaciones con 72 transformadores, los cuales representaron una capacidad máxima igual a 11.299,58 MVA. Adicionalmente se registraron 4 subestaciones móviles y 7 subestaciones de seccionamiento.

Mayores detalles de las subestaciones del transmisor se encuentran en el anexo D.3. Cabe mencionar que en algunas subestaciones, el nombre y características de sus transformadores corresponden a un banco de transformación.

TABLA No. 10: SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE CELEC EP – Transelectric

Tipo de Subestación	Número de Subestaciones	Número de Transformadores	Capacidad Máxima (MVA)
Elevación	1	2	750,00
Reducción	43	70	10.549,58
Total	44	72	11.299,58

TABLA No. 11: SUBESTACIONES MÓVILES DE CELEC EP – Transelectric

Tipo de Subestación	Número de Subestaciones	Número de Transformadores	Capacidad Máxima (MVA)
Reducción	4	4	195

TABLA No. 12: SUBESTACIONES DE SECCIONAMIENTO DE CELEC EP – Transelectric

Subestación	Nivel de Voltaje (kV)	Número de Subestaciones
San Rafael *	500	7
Manduriacu	230	
Zhoray	230	
Sopladora	230	
Chongón	138	
San Idelfonso	138	
Yanacocha	138	

** Operó en periodo de prueba como subestación de seccionamiento*

1.2.3 Subestaciones y transformadores de potencia de empresas distribuidoras

A nivel de subtransmisión las distribuidoras registraron 367 subestaciones con una capacidad instalada de 7.269,74 MVA y adicionalmente 27 subestaciones de seccionamiento. El 98% de la capacidad instalada correspondió a subestaciones de reducción.

El detalle de las características de subestaciones y transformadores se describe en el anexo D.4.

TABLA No. 13: SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE LAS DISTRIBUIDORAS

Tipo de Subestación	Empresa	Número de Subestaciones	Número de Transformadores	Capacidad Máxima (MVA)
Elevación	E.E. Galápagos	8	31	40,99
	E.E. Norte	3	5	28,05
	E.E. Quito	2	2	18,49
	CNEL-Los Ríos	1	1	18,00
	E.E. Cotopaxi	5	7	15,26
	E.E. Ambato	2	3	9,76
	E.E. Riobamba	2	2	4,05
	CNEL-Guayas Los Ríos	1	1	1,00
Reducción	E.E. Quito	43	58	1.743,35
	CNEL-Guayaquil	39	55	1.296,00
	CNEL-Guayas Los Ríos	32	37	616,50
	E.E. Centro Sur	14	25	486,25
	CNEL-Manabí	29	38	467,65
	E.E. Ambato	17	25	321,75
	CNEL-El Oro	17	25	302,75
	CNEL-Milagro	13	15	239,25
	CNEL-Sta. Elena	23	24	234,25
	CNEL-Sto. Domingo	18	22	217,75
	E.E. Norte	15	19	206,75
	CNEL-Los Ríos	14	14	178,15
	CNEL-Esmeraldas	13	16	169,55
	E.E. Sur	19	23	162,40
	E.E. Riobamba	11	18	137,94
	CNEL-Sucumbíos	8	11	125,38
	E.E. Cotopaxi	9	12	119,40
	CNEL-Bolívar	6	8	76,25
	E.E. Azogues	2	2	32,50
	E.E. Galápagos	1	1	0,33
Total		367	500	7.269,74

TABLA No. 14: SUBESTACIONES DE SECCIONAMIENTO DE LAS DISTRIBUIDORAS

Empresa	Subestación	Nivel de Voltaje (kV)	Número de Subestaciones
E.E. Quito	S/E 82 Guangopolo Térmica	138	7
	S/E 20 Sur	46	
	S/E 38 Norte	46	
	S/E 80 Cumbaya	46	
	S/E 84 Guangopolo Hidráulica	46	
	S/E 86 Nayón	46	
	S/E 88 Pasochoa	46	
CNEL-Guayas Los Ríos	Secc. Magro	69	3
	Secc. Ciudad Celeste	69	
	Secc. Mocolí	69	
E.E. Centro Sur	Corpanche	69	4
	Gualaceo	22	
	Limón	13,8	
	Mendez	13,8	
CNEL-Manabí	Taina	69	1
CNEL-Milagro	Tap Bodegas	69	1
CNEL-Los Ríos	San Juan	69	1
CNEL-Esmeraldas	Winchele	69	3
	El Salto	69	
	Borbón_2	69	
E.E. Sur	El Empalme	69	5
	San Ramon	22	
	Yanzatza	22	
	Zumba	22	
	Centro	13,8	
E.E. Cotopaxi	Laygua	69	2
	San Juan	69	
Total			27

1.3 Líneas de transmisión y subtransmisión

La TABLA No. 15 muestra el resumen de la longitud de las líneas de transmisión y subtransmisión registradas al 2016, las mismas se clasifican por tipo de empresa y circuito. Los valores del transmisor incluyen las interconexiones con Perú y Colombia.

TABLA No. 15: LONGITUD DE LÍNEAS POR TIPO DE EMPRESA

Tipo de Empresa	Longitud (km)	
	Simple Circuito	Doble Circuito
Generador	204,41	100,59
Autogenerador	587,72	1,40
Transmisor	3.369,38	2.029,38
Distribuidor	4.873,75	178,96
Total	9.035,25	2.310,33

1.3.1 Líneas de transmisión de empresas generadoras y autogeneradoras

Las generadoras operaron líneas a niveles de voltaje de 230 kV, 138 kV, 69 kV, 22,8 kV y 13,8 kV, que en base a la función y operación de las mismas, son consideradas como líneas de transmisión.

En la TABLA No. 16 y anexo E.1, se muestra información de líneas de empresas generadoras, en base a la misma se determina el predominio de la longitud de líneas a simple circuito.

TABLA No. 16: LÍNEAS DE EMPRESAS GENERADORAS

Tipo de Circuito	Empresa	Nivel de Voltaje	Número de Líneas	Longitud (km)
Simple Circuito	Termoguayas	230	1	5,70
	EPMAPS	138	5	80,88
	Ecuagesa		1	6,67
	CELEC-Electroguayas		1	0,50
	CELEC-Hidroazogues	69	2	34,04
	Hidrotambo		1	26,50
	Electroquil		2	20,30
	Hidrosibimbe		1	14,00
	CELEC-Gensur		1	3,20
	CELEC-Electroguayas		3	1,92
	Generoca		1	0,30
	Hidrovictoria	22,8	1	0,40
	Sansau	13,8	1	5,00
	Wildtecsa		1	5,00
Total Simple Circuito				**204,41**
Doble Circuito	CELEC-Hidropaute	230	1	2,51
	EPMAPS	138	1	30,83
	Electroquil		1	13,90
	CELEC-Termogas Machala		1	12,35
	Elecaustro	69	1	41,00
Total Doble Circuito				**100,59**

La siguiente tabla muestra información de líneas de las autogeneradoras, éstas operaron a niveles de voltaje de: 69 kV; 46 kV; 34,5 kV; 22 kV; 13,2 kV y 6,3 kV. Al 2016 se registró una mayor proporción de líneas a simple circuito, las mismas alcanzaron una longitud de 587,72 km, destacándose en este grupo las empresas Petroamazonas y Repsol. Para mayores detalles remitirse al anexo E.2.

TABLA No. 17: LÍNEAS DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS

Tipo de Circuito	Empresa	Nivel de Voltaje	Número de Líneas	Longitud (km)
Simple Circuito	Hidrosanbartolo	230	1	18,87
	Petroamazonas	69	10	213,00
	Enermax		1	29,70
	Hidroabanico		1	11,50
	Coazucar		1	3,60
	UCEM		1	1,00
	San Carlos		1	0,85
	Ecoelectric		1	0,10
	Ecoluz	46	1	29,19
	Repsol	34,5	11	170,10
	Agip		2	47,20
	Sipec		1	31,00
	UCEM	22	1	17,00
	Ecoluz		1	5,66
	Vicunha	13,2	1	5,00
	Hidroimbabura		1	0,20
	Agua y Gas de Sillunchi	6,3	2	3,75
Total Simple Circuito				**587,72**
Doble Circuito	Repsol	34,5	1	1,40
Total Doble Circuito				**1,40**

1.3.2 Líneas de transmisión de CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric

El transmisor operó líneas a niveles de voltaje de 500 kV, 230 kV y 138 kV; a simple circuito se registró un total de 54 líneas con 3.353,88 km de longitud y a doble circuito un total de 25 líneas con 1.499,99 km (ver TABLA No. 18). Adicionalmente se registraron cuatro líneas para interconexión, 3 con Colombia y 1 con Perú, las cuales se detallan en la TABLA No. 19. Las características de líneas de transmisión se presentan en el anexo E.3.

TABLA No. 18: LÍNEAS DE TRANSMISIÓN POR TIPO DE CIRCUITO

Tipo de Circuito	Nivel de Voltaje	Número de Líneas	Número de Estructuras	Longitud (km)
Simple Circuito	138	31	4.641	1.699,86
	230	19	3.037	1.390,22
	500	4	560	263,80
Total Simple Circuito		**54**	**8.238**	**3.353,88**
Doble Circuito	138	13	1.622	502,47
	230	12	2.160	997,52
Total Doble Circuito		**25**	**3.782**	**1.499,99**

TABLA No. 19: LÍNEAS DE TRANSMISIÓN PARA INTERCONECCIÓN

Tipo de Circuito	Nivel de Voltaje	Nombre Línea	Longitud hasta la frontera (km)	Longitud Total (km)
Simple Circuito	138	Tulcán - Panamericana	7,50	15,50
Total Simple Circuito			**7,50**	**15,50**
Doble Circuito	230	Machala - Zorritos	53,19	103,19
		Pomasqui - Jamondino 1	136,51	212,20
		Pomasqui - Jamondino 2	136,11	214,00
Total Doble Circuito			**325,82**	**529,39**

1.3.3 Líneas de trasmisión y subtransmisión de empresas distribuidoras

Las distribuidoras operaron un total de 4.873,75 km de líneas a simple circuito y 178,96 km a doble circuito. Los valores incluyen líneas de subtransmisión y líneas asociadas a generación, estas últimas en base a su función y operación, se consideran como líneas de transmisión.

En el grupo de líneas a simple circuito se destaca la CNEL EP Unidad de Negocio Manabí y la E.E. Sur, respecto a la longitud.

TABLA No. 20: LÍNEAS DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS

Tipo Circuito	Empresa	Nivel de Voltaje	Longitud (km)
Simple Circuito	CNEL-Manabí	69	599,99
	CNEL-Guayas Los Ríos	69	370,21
	CNEL-Esmeraldas	69	359,55
	CNEL-El Oro	69	266,37
	CNEL-Guayaquil	69	255,04
	CNEL-Milagro	69	236,70
	CNEL-Sto. Domingo	69	216,31
	CNEL-Sta. Elena	69	204,70
	CNEL-Los Ríos	69	178,70
	CNEL-Sucumbíos	69	172,70
	CNEL-Bolívar	69	132,59
	CNEL EP		**2.992,86**
	E.E. Sur	69	537,08
		22	17,00
	E.E. Centro Sur	69	269,09
		22	28,25
	E.E. Norte	69	256,11
		34,5	17,59
	E.E. Riobamba	69	172,62
	E.E. Ambato	69	142,67
	E.E. Cotopaxi	69	79,35
		22	9,46
		13,8	7,65
	E.E. Quito	138	50,44
		69	52,00
		46	175,22
	E.E. Galápagos	34,5	26,97
		13,2	12,00
		13,8	0,50
	E.E. Azogues	69	26,88
	Total empresas eléctricas		**1.880,89**
Total Simple Circuito			**4.873,75**
Doble Circuito	CNEL-Guayas Los Ríos	69	20,62
	CNEL-Sucumbíos	69	5,00
	CNEL EP		**25,62**
	E.E. Quito	138	84,42
		46	36,26
	E.E. Cotopaxi	69	32,66
	Total empresas eléctricas		**153,34**
Total Doble Circuito			**178,96**



Centro de Control
Quito, provincia de Pichincha
Autor: E.E. Quito

1.4 Elementos de compensación eléctrica del SNT

Con el propósito de mantener valores adecuados de voltaje en las barras del SNT de acuerdo a las bandas de variación establecidas en la normativa vigente, se cuenta con elementos de compensación reactiva en distintos puntos del sistema.

Al 2016 el SNT registró un total de 468 MVAr de equipos de compensación capacitiva y 155 MVAr de compensación inductiva, distribuidos en determinadas subestaciones.

TABLA No. 21: COMPENSACIÓN CAPACITIVA INSTALADA EN EL SNT

Subestación	Nivel de Voltaje (kV)	Capacidad Unitaria (MVAr)	Condensadores (u)	Capacidad Total (MVAr)
Pascuales	138,0	60	2	120
Santa Rosa	138,0	27	3	81
Portoviejo	69,0	12	3	36
Las Esclusas	138,0	30	1	30
Pascuales	69,0	12	2	24
Esmeraldas	69,0	12	2	24
Caraguay	69,0	12	2	24
Dos Cerritos	69,0	12	2	24
Milagro	13,8	18	1	18
Santa Elena	69,0	12	1	12
Loja	69,0	12	1	12
Nueva Prosperina	69,0	12	1	12
Posorja	69,0	6	2	12
Policentro	13,8	6	2	12
Machala	13,8	6	2	12
Ibarra	13,8	6	2	12
Tulcán	13,8	3	1	3
Total				**468**

TABLA No. 22: COMPENSACIÓN INDUCTIVA INSTALADA EN EL SNT

Subestación	Nivel de Voltaje (kV)	Capacidad Unitaria (MVAr)	Reactores (u)	Capacidad Total (MVAr)
El Inga	500,0	10	3	30
Pomasqui	230,0	25	1	25
Pascuales	13,8	10	2	20
Molino	13,8	10	2	20
Santa Rosa	13,8	10	2	20
Quevedo	13,8	10	1	10
Santo Domingo	13,8	10	1	10
Totoras	13,8	10	1	10
Riobamba	13,8	10	1	10
Total				**155**

1.5 Redes de medio voltaje

Las redes de medio voltaje transmiten la energía eléctrica desde las subestaciones de subtransmisión hacia los transformadores de distribución.

Las empresas distribuidoras operan redes primarias monofásicas, bifásicas y trifásicas a niveles de 4,16 kV; 6,3 kV; 13,2 kV; 13,8 kV; 22 kV; 22,8 kV y 34,5 kV. La longitud total registrada fue de 95.816,81 km.

TABLA No. 23: REDES DE MEDIO VOLTAJE DE LAS DISTRIBUIDORAS

Empresa	Nivel de Voltaje	Monofásico	Bifásico	Trifásico	Total
	(kV)	(km)	(km)	(km)	(km)
CNEL-Sto. Domingo	13,8	5.923,91	48,32	1.001,35	6.973,58
	34,5	1.356,18	12,24	217,29	1.585,71
CNEL-Guayas Los Ríos	13,8	5.439,22	414,68	1.582,11	7.436,01
CNEL-Manabí	13,8	5.641,94	254,45	1.288,89	7.185,29
CNEL-El Oro	13,8	2.372,31	13,27	1.513,13	3.898,71
	13,2	735,94	0,27	214,97	951,18
CNEL-Sucumbíos	13,8	3.557,23	0,20	1.132,21	4.689,65
CNEL-Esmeraldas	13,8	2.377,78	14,09	1.081,63	3.473,50
	13,2	492,97	0,68	183,79	677,44
CNEL-Milagro	13,8	2.734,53	56,22	877,13	3.667,88
CNEL-Los Ríos	13,8	2.380,64	29,45	754,15	3.164,25
CNEL-Bolívar	13,8	2.214,62	2,67	769,66	2.986,95
CNEL-Guayaquil	13,8	1.133,72	197,48	1.083,64	2.414,84
CNEL-Sta. Elena	13,8	972,70	64,13	969,10	2.005,93
	13,2	16,47	0,89	43,88	61,24
CNEL EP		**37.350,17**	**1.109,03**	**12.712,94**	**51.172,15**
E.E. Centro Sur	6,3	-	0,59	52,22	52,81
	13,8	1.200,59	7,32	419,43	1.627,34
	22,0	5.244,09	22,89	2.182,44	7.449,42
E.E. Quito	6,3	-	87,44	782,20	869,64
	13,8	1.206,86	75,48	274,01	1.556,34
	22,8	3.222,40	173,56	2.593,48	5.989,45
E.E. Sur	13,8	4.321,20	39,77	1.224,38	5.585,35
	22,0	1.579,55	2,91	544,84	2.127,30
E.E. Norte	13,8	4.047,39	38,30	1.562,26	5.647,95
E.E. Ambato	6,3	0,13	0,02	5,07	5,21
	13,8	3.165,43	19,68	1.723,13	4.908,24
E.E. Riobamba	4,2	3,52	-	9,92	13,44
	13,8	3.189,53	71,34	640,07	3.900,94
E.E. Cotopaxi	13,8	2.864,34	13,64	995,47	3.873,45
E.E. Azogues	22,0	557,70	-	211,57	769,27
E.E. Galápagos	13,2	120,91	-	25,71	146,62
	13,8	80,50	0,24	41,16	121,90
Total empresas eléctricas		**30.804,14**	**553,17**	**13.287,35**	**44.644,66**
Total		**68.154,31**	**1.662,20**	**26.000,30**	**95.816,81**

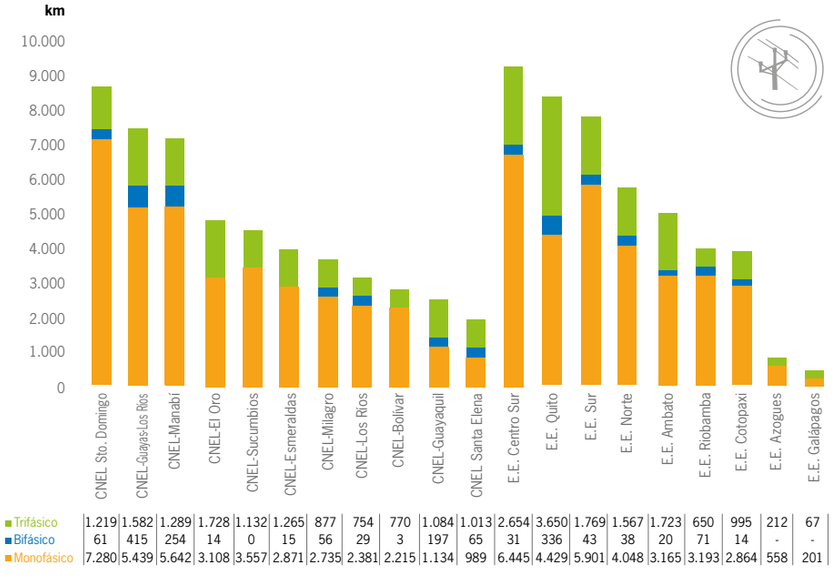


FIG. No. 15: LONGITUD DE REDES DE MEDIO VOLTAJE POR EMPRESA

1.6 Transformadores de distribución

En la siguiente tabla se presenta el número y capacidad de transformadores monofásicos y trifásicos, por empresa. La información se ordena en forma descendente en función de la capacidad total de los transformadores.

TABLA No. 24: NÚMERO Y CAPACIDAD DE TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

Empresa	Monofásico	Trifásico	Total	Monofásico	Trifásico	Total
	(u)	(u)	(u)	(MVA)	(MVA)	(MVA)
CNEL-Guayaquil	33.230	1.906	35.136	1.752,23	601,53	2.353,76
CNEL-Guayas Los Ríos	26.425	919	27.344	824,11	187,28	1.011,39
CNEL-Manabí	24.056	748	24.804	546,52	115,80	662,32
CNEL-El Oro	13.618	1.098	14.716	364,11	217,20	581,31
CNEL-Sto. Domingo	19.743	878	20.621	307,13	90,36	397,49
CNEL-Sta. Elena	8.028	337	8.365	241,23	81,64	322,87
CNEL-Milagro	10.352	298	10.650	217,62	65,46	283,08
CNEL-Los Ríos	8.920	313	9.233	242,03	39,37	281,40
CNEL-Esmeraldas	7.971	797	8.768	167,93	105,91	273,84
CNEL-Sucumbíos	7.802	910	8.712	130,04	88,94	218,98
CNEL-Bolívar	4.845	178	5.023	55,32	12,56	67,88
CNEL EP	**164.990**	**8.382**	**173.372**	**4.848,28**	**1.606,04**	**6.454,32**
E.E. Quito	23.366	15.204	38.570	615,00	1.938,00	2.553,00
E.E. Centro Sur	17.578	3.979	21.557	285,85	388,94	674,79
E.E. Norte	13.146	2.331	15.477	238,30	174,58	412,88
E.E. Ambato	11.352	2.290	13.642	161,02	190,96	351,98
E.E. Sur	15.830	825	16.655	215,15	77,95	293,10
E.E. Riobamba	11.562	743	12.305	174,02	69,80	243,82
E.E. Cotopaxi	7.088	1.260	8.348	109,29	117,82	227,11
E.E. Azogues	1.631	250	1.881	27,15	20,39	47,53
E.E. Galápagos	718	136	854	18,46	10,52	28,97
Total empresas eléctricas	**102.271**	**27.018**	**129.289**	**1.844,22**	**2.988,95**	**4.833,17**
Total	**267.261**	**35.400**	**302.661**	**6.692,51**	**4.594,98**	**11.287,49**

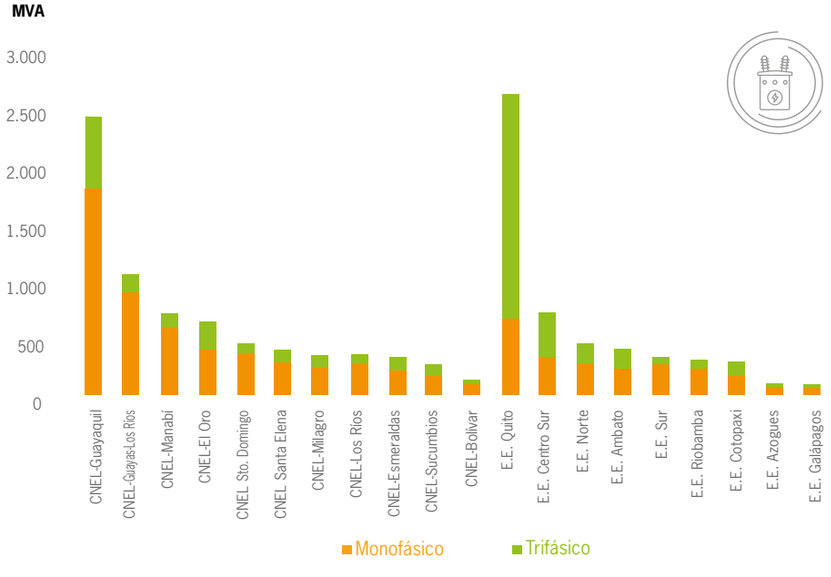


FIG. No. 16: CAPACIDAD EN TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

1.7 Redes secundarias

Las redes secundarias se derivan a partir del lado de bajo voltaje del transformador de distribución y están dispuestas en configuraciones monofásicas, bifásicas y trifásicas. A nivel nacional la longitud de éstas alcanzaron los 89.695,57 km distribuidas de la siguiente manera: 75.388,86 km de red monofásica, 9.669,19 km de red bifásica y 4.637,52 km de red trifásica.

La información de la siguiente tabla se ordena en forma descendente, en función de la longitud total de las redes.

TABLA No. 25: REDES SECUNDARIAS DE LAS DISTRUIBUIDORAS

Empresa	Monofásico (km)	Bifásico (km)	Trifásico (km)	Total (km)
CNEL-El Oro	7.529,56	1,39	21,90	7.552,84
CNEL-Sto. Domingo	4.954,83	26,54	14,26	4.995,63
CNEL-Manabí	4.920,24	7,23	27,27	4.954,74
CNEL-Guayas Los Ríos	4.592,98	18,05	29,45	4.640,48
CNEL-Sucumbíos	4.104,46	4,32	69,48	4.178,26
CNEL-Guayaquil	252,77	2.809,36	32,17	3.094,30
CNEL-Bolívar	2.842,35	14,13	47,97	2.904,45
CNEL-Esmeraldas	2.364,17	15,95	43,07	2.423,18
CNEL-Los Ríos	1.791,97	2,07	11,68	1.805,72
CNEL-Milagro	1.791,00	5,88	0,50	1.797,38
CNEL-Sta. Elena	1.445,94	5,17	1,70	1.452,81
CNEL EP	**36.590,26**	**2.910,09**	**299,46**	**39.799,80**
E.E. Centro Sur	10.243,05	250,95	892,75	11.386,76
E.E. Quito	1.380,82	6.047,36	2.208,05	9.636,23
E.E. Ambato	5.960,32	103,40	602,84	6.666,56
E.E. Norte	5.569,44	136,41	244,45	5.950,30
E.E. Cotopaxi	4.893,40	116,16	201,52	5.211,08
E.E. Riobamba	4.745,52	33,53	36,94	4.815,99
E.E. Sur	4.597,19	39,65	63,97	4.700,80
E.E. Azogues	1.219,24	30,59	70,93	1.320,75
E.E. Galápagos	189,62	1,06	16,61	207,28
Total empresas eléctricas	**38.798,60**	**6.759,10**	**4.338,06**	**49.895,76**
Total	**75.388,86**	**9.669,19**	**4.637,52**	**89.695,57**

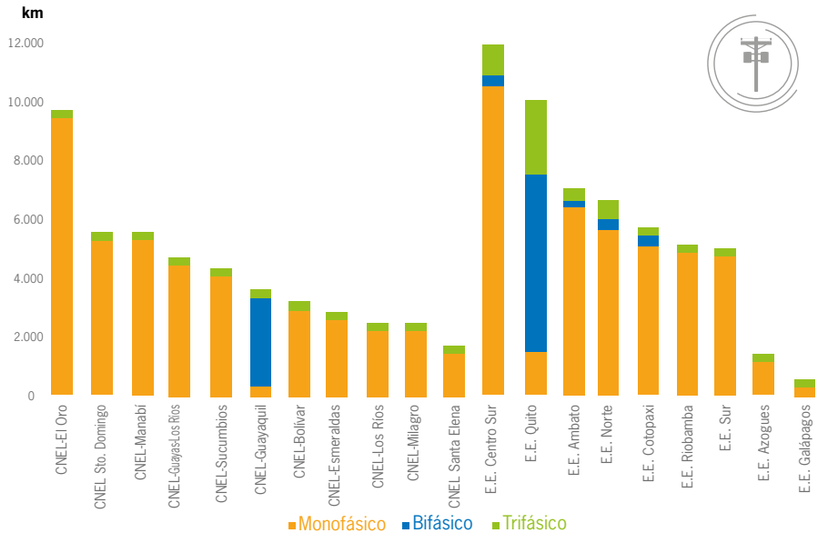


FIG. No. 17: LONGITUD DE REDES SECUNDARIAS POR EMPRESA (km)

1.8 Luminarias

Las empresas de distribución eléctrica cuentan con un total de 1.366.203 luminarias que corresponden a una potencia instalada de 218.363 kW.

La información se ordena en forma descendente en función de la potencia instalada de las luminarias.

TABLA No. 26: LUMINARIAS DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS

Empresa	Luminarias (u)	Potencia Instalada (kW)
CNEL-Guayaquil	159.323	25.143
CNEL-Manabí	107.664	22.293
CNEL-El Oro	82.153	14.738
CNEL-Guayas Los Ríos	77.623	14.360
CNEL-Sto. Domingo	56.027	8.026
CNEL-Esmeraldas	40.242	6.580
CNEL-Milagro	36.749	6.331
CNEL-Sta. Elena	32.751	5.017
CNEL-Los Ríos	25.868	4.684
CNEL-Sucumbíos	33.456	4.273
CNEL-Bolívar	15.273	3.158
CNEL EP	**667.129**	**114.603**
E.E. Quito	257.712	40.640
E.E. Centro Sur	115.560	19.822
E.E. Ambato	91.182	12.641
E.E. Norte	76.404	9.859
E.E. Riobamba	48.746	6.382
E.E. Sur	53.941	6.343
E.E. Cotopaxi	38.227	5.676
E.E. Azogues	14.023	2.045
E.E. Galápagos	3.279	352
Total empresas eléctricas	**699.074**	**103.760**
Total	**1.366.203**	**218.363**

La E.E. Quito y la CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil, representan la mayor potencia instalada de alumbrado público en la sierra y en la costa, respectivamente.

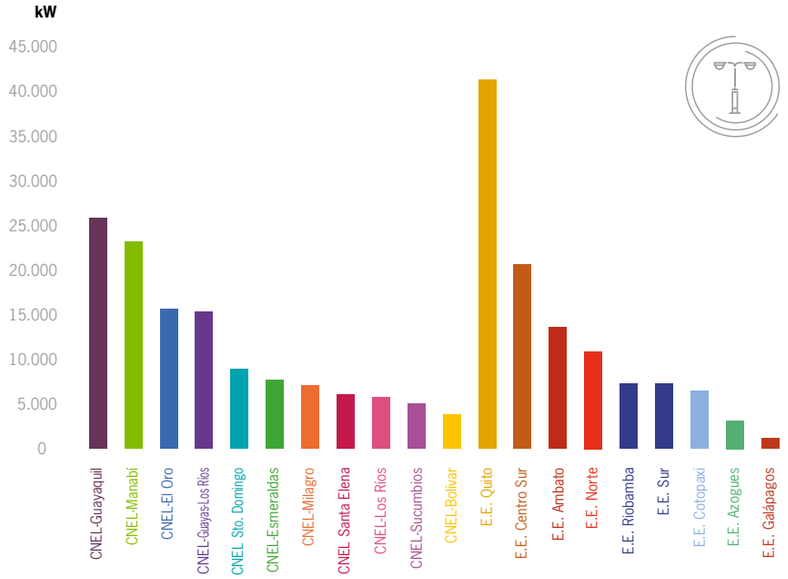


FIG. No. 18: POTENCIA INSTALADA DE LUMINARIAS (kW)

1.9 Medidores

Para el 2016, el número total de medidores asociados a clientes regulados fue de 4.907.495, se registraron además 17.357 clientes sin medidor.

La información de la TABLA No. 27 se ordena en forma descendente en función del número total medidores.

TABLA No. 27: MEDIDORES DE LAS EMPRESAS ELÉCTRICAS DISTRIBUIDORAS

Empresa	Monofásicos (u)	Bifásicos (u)	Trifásicos (u)	Total Medidores (u)
CNEL-Guayaquil	51.376	623.769	8.046	683.191
CNEL-Guayas Los Ríos	69.579	249.071	3.184	321.834
CNEL-Manabí	79.028	208.974	1.401	289.403
CNEL-El Oro	57.039	183.673	1.395	242.107
CNEL-Sto. Domingo	49.280	167.598	1.085	217.963
CNEL-Milagro	36.055	103.173	729	139.957
CNEL-Esmeraldas	39.732	84.477	1.202	125.411
CNEL-Los Ríos	41.808	78.952	661	121.421
CNEL-Sta. Elena	25.877	88.695	1.666	116.238
CNEL-Sucumbíos	35.550	54.578	3.219	93.347
CNEL-Bolívar	25.692	35.578	223	61.493
CNEL EP	**511.016**	**1.878.538**	**22.811**	**2.412.365**
E.E. Quito	194.008	791.900	98.862	1.084.770
E.E. Centro Sur	144.766	203.609	22.747	371.122
E.E. Ambato	76.977	177.204	5.364	259.545
E.E. Norte	100.701	129.728	4.034	234.463
E.E. Sur	99.816	93.805	1.443	195.064
E.E. Riobamba	95.379	72.057	907	168.343
E.E. Cotopaxi	81.473	51.128	1.686	134.287
E.E. Azogues	16.548	19.024	743	36.315
E.E. Galápagos	1.157	9.859	205	11.221
Total empresas eléctricas	**810.825**	**1.548.314**	**135.991**	**2.495.130**
Total	1.321.841	3.426.852	158.802	4.907.495

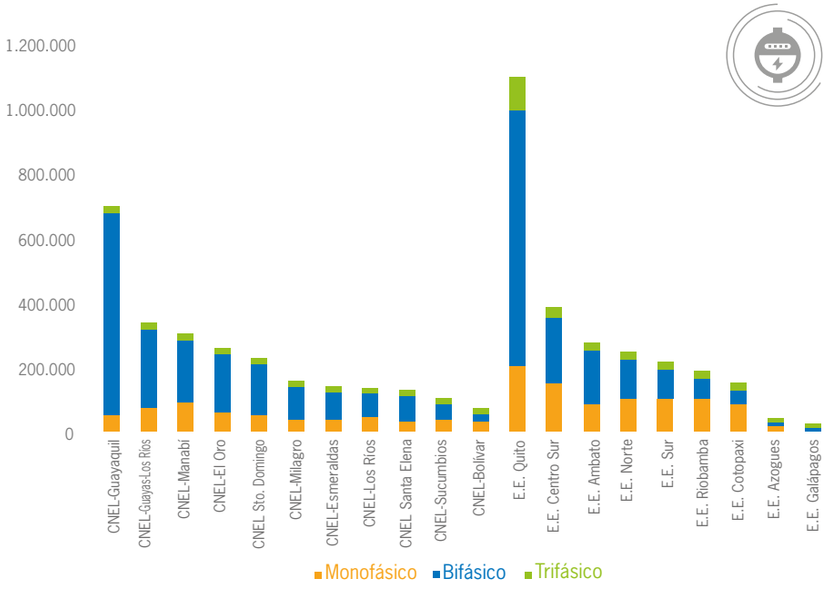


FIG. No. 19: NÚMERO DE MEDIDORES

1.10 Clientes

Los clientes finales de las empresas de distribución eléctrica se clasifican en dos grupos: clientes regulados y clientes no regulados.

La ARCONEL establece los tipos de tarifas que las empresas aplicarán a sus clientes regulados; además de valores de peajes de energía y potencia para el caso de los clientes no regulados.

Al 2016 el total de clientes fue de 4.924.966 de los cuales 114 corresponde a clientes no regulados.

La información de la TABLA No. 28 se ordena en forma descendente en función del número total de clientes.

TABLA No. 28: NÚMERO DE CLIENTES REGULADOS Y NO REGULADOS DE LAS DISTRIBUIDORAS

Empresa	Clientes Regulados					Total Regulados	Total No Regulados	Total
	Residencial	Comercial	Industrial	Alumbrado Público	Otros			
CNEL-Guayaquil	601.385	77.657	2.432	1	4.835	686.310	22	686.332
CNEL-Guayas Los Ríos	301.039	18.320	802	1	5.057	325.219	4	325.223
CNEL-Manabí	270.661	14.596	120	1	4.049	289.427	7	289.434
CNEL-El Oro	213.010	23.824	1.858	1	3.726	242.419	2	242.421
CNEL-Sto. Domingo	191.549	23.298	235	1	2.917	218.000	3	218.003
CNEL-Milagro	125.159	13.159	154	1	1.507	139.980	4	139.984
CNEL-Esmeraldas	114.284	9.297	469	1	2.606	126.657	3	126.660
CNEL-Los Ríos	112.046	7.226	419	1	1.735	121.427	1	121.428
CNEL-Sta. Elena	106.121	9.076	211	118	1.964	117.490	2	117.492
CNEL-Sucumbíos	78.716	11.659	575	214	2.415	93.579	-	93.579
CNEL-Bolívar	57.228	2.713	115	1	1.436	61.493	-	61.493
CNEL EP	**2.171.198**	**210.825**	**7.390**	**341**	**32.247**	**2.422.001**	**48**	**2.422.049**
E.E. Quito	925.778	130.419	14.030	117	15.776	1.086.120	43	1.086.163
E.E. Centro Sur	331.433	32.480	6.081	1	5.543	375.538	6	375.544
E.E. Ambato	222.857	25.233	6.556	1	4.898	259.545	5	259.550
E.E. Norte	204.970	23.325	3.039	14	4.297	235.645	6	235.651
E.E. Sur	171.022	16.345	1.520	-	6.340	195.227	-	195.227
E.E. Riobamba	147.361	16.959	811	1	3.212	168.344	3	168.347
E.E. Cotopaxi	117.493	10.365	4.477	1	2.400	134.736	3	134.739
E.E. Azogues	32.977	2.257	485	-	743	36.462	-	36.462
E.E. Galápagos	8.825	1.834	178	28	369	11.234	-	11.234
Total empresas eléctricas	**2.162.716**	**259.217**	**37.177**	**163**	**43.578**	**2.502.851**	**66**	**2.502.917**
Total	4.333.914	470.042	44.567	504	75.825	4.924.852	114	4.924.966

En la tabla anterior, el número de clientes que se indica en alumbrado público son aquellos que están asociados a un determinado suministro o equipo de medición. Por otro lado, en el grupo de consumo "Otros" se agrupan las siguientes tarifas: Abonados Especiales, Asistencia Social, Autoconsumo, Beneficio Público, Bombeo de Agua, Culto Religioso, Entidades Oficiales, Escenarios Deportivos, Estacionales y Ocasionales, Otros con Demanda, Servicio Comunitario y Vehículos Eléctricos con Demanda Horaria. De acuerdo a la TABLA No. 28, a nivel nacional la CNEL EP representó aproximadamente el 49% de los clientes regulados.

En la siguiente figura se aprecia la composición de los clientes regulados por grupo de consumo, en donde, el sector residencial es el más representativo con el 88%, seguido por el sector comercial con una participación del 10%.

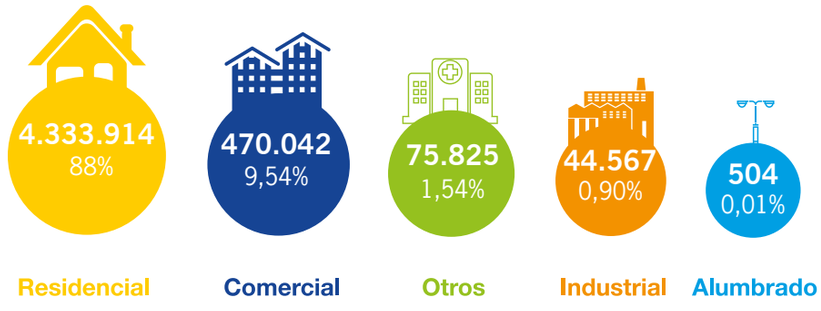


FIG. No. 20: NÚMERO DE CLIENTES REGULADOS POR GRUPO DE CONSUMO

La siguiente tabla presenta el número de clientes regulados, desagregados por provincia.

TABLA No. 29: NÚMERO DE CLIENTES REGULADOS POR PROVINCIA

Provincia	Residencial	Comercial	Industrial	Alumbrado Público	Otros	Total
Azuay	261.223	25.947	5.429	1	4.012	296.612
Bolívar	57.802	2.789	115	1	1.454	62.161
Cañar	80.484	6.391	911	-	1.400	89.186
Carchi	48.642	5.710	285	1	1.081	55.719
Chimborazo	150.633	17.255	812	1	3.249	171.950
Cotopaxi	118.902	10.423	4.483	1	2.438	136.247
El Oro	195.895	22.361	1.646	1	3.372	223.275
Esmeraldas	120.259	9.594	468	1	2.687	133.009
Galápagos	8.825	1.834	178	28	369	11.234
Guayas	975.883	106.345	3.247	68	10.795	1.096.338
Imbabura	127.771	13.805	1.878	13	2.596	146.063
Loja	141.819	13.176	1.159	-	4.874	161.028
Los Ríos	192.480	13.038	608	1	2.849	208.976
Manabí	317.105	18.166	148	1	4.953	340.373
Morona Santiago	37.370	3.801	548	-	1.423	43.142
Napo	25.856	3.192	384	-	1.191	30.623
Orellana	34.667	4.590	287	89	1.036	40.669
Pastaza	20.197	4.141	568	-	769	25.675
Pichincha	955.480	134.469	14.837	117	16.404	1.121.307
Santa Elena	84.033	7.016	180	53	1.581	92.863
Santo Domingo de los Tsáchilas	126.087	17.975	193	1	1.563	145.819
Sucumbíos	44.868	7.105	297	125	1.437	53.832
Tungurahua	177.427	18.034	5.592	1	2.895	203.949
Zamora Chinchipe	25.555	2.545	312	-	1.301	29.713
Zonas en estudio	4.651	340	2	-	96	5.089
Total	**4.333.914**	**470.042**	**44.567**	**504**	**75.825**	**4.924.852**

La denominación “Zonas en estudio” hace referencia a lugares donde los límites de la organización territorial del Estado no están definidos por el CONALI, éstas representan el 0,10% del total de clientes regulados del país.

La FIG. No. 21 muestra el total de clientes por provincia, en la misma se observa que las provincias de Pichincha y Guayas tienen la mayor concentración de clientes.

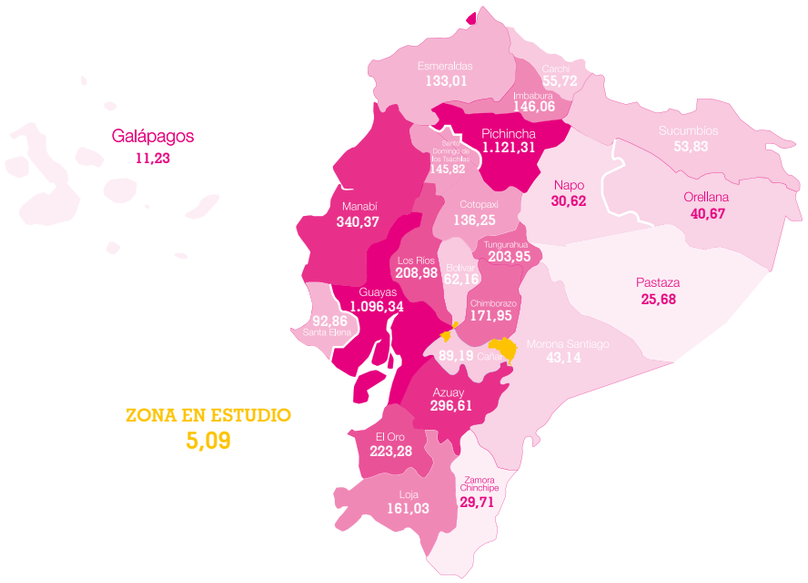


FIG. No. 21: NÚMERO DE CLIENTES REGULADOS POR PROVINCIA

En la siguiente figura se muestra el porcentaje de clientes regulados por región, según la cual, la mayor cantidad de clientes se encuentra en las regiones sierra y costa.

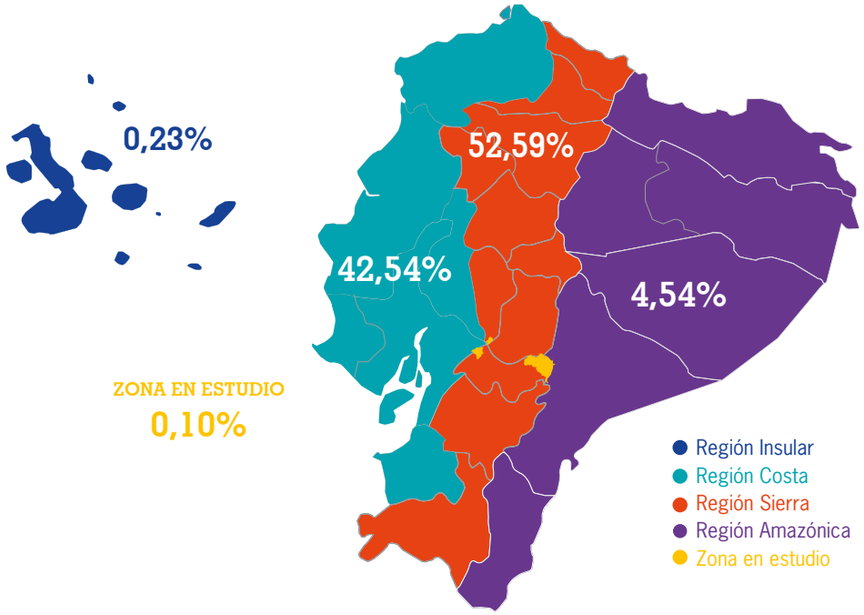
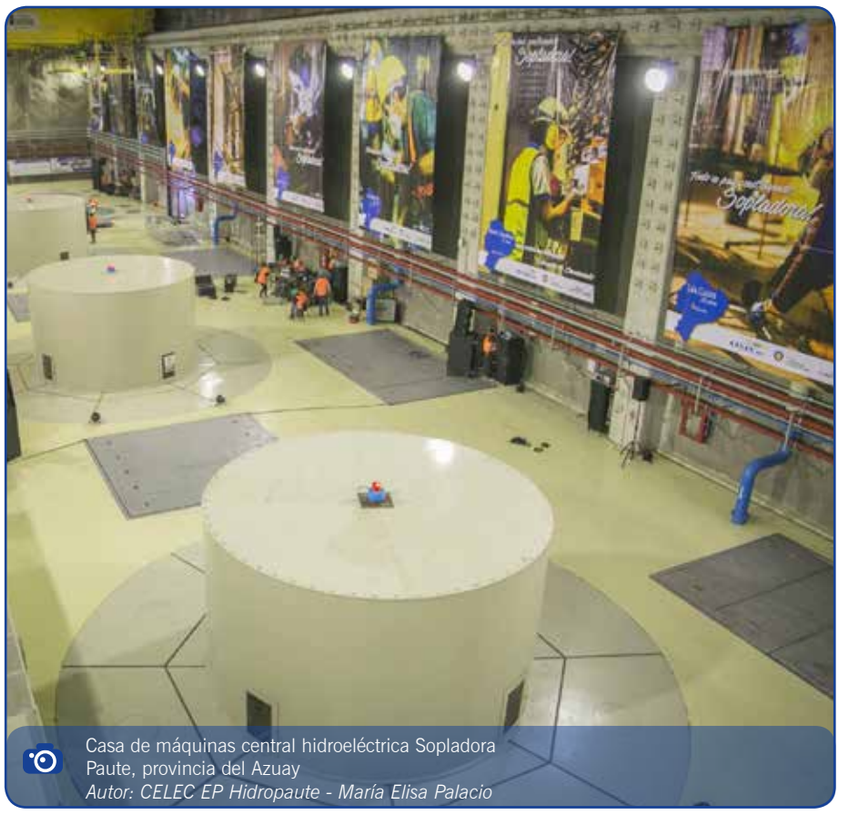
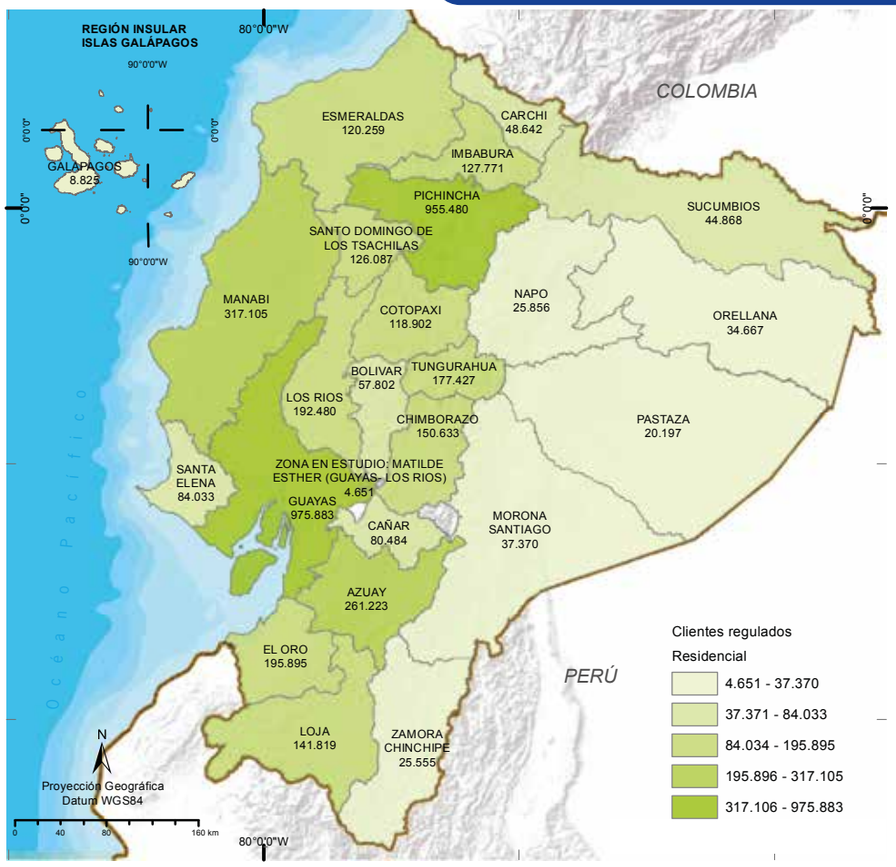


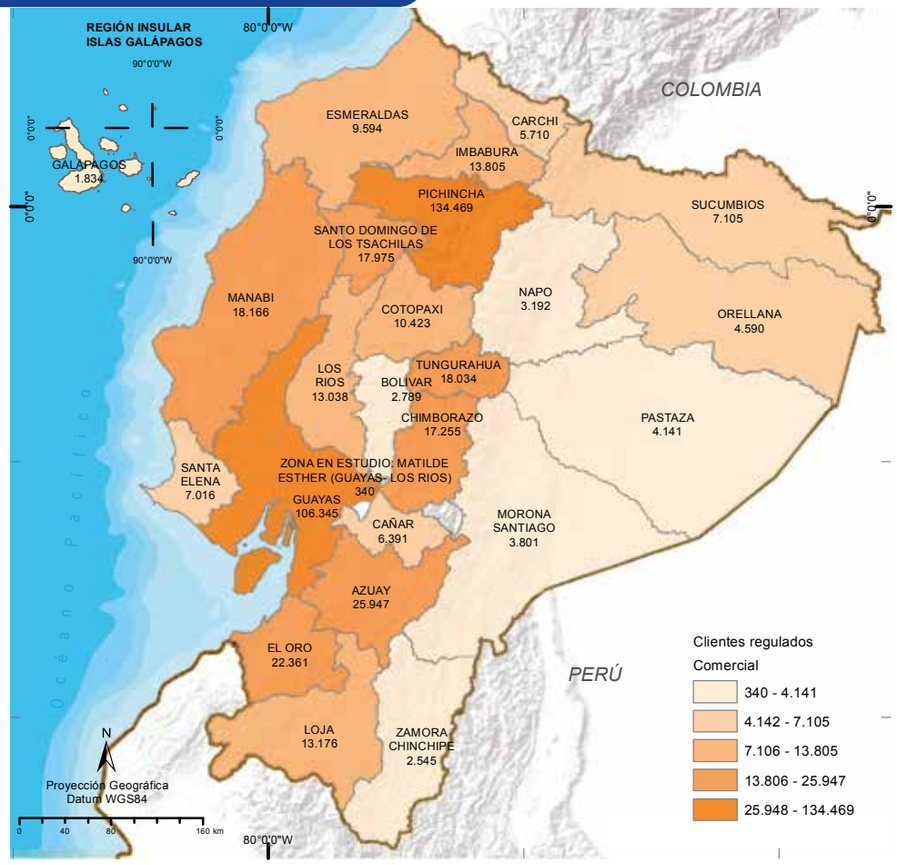
FIG. No. 22: PORCENTAJE DE CLIENTES REGULADOS POR REGIÓN

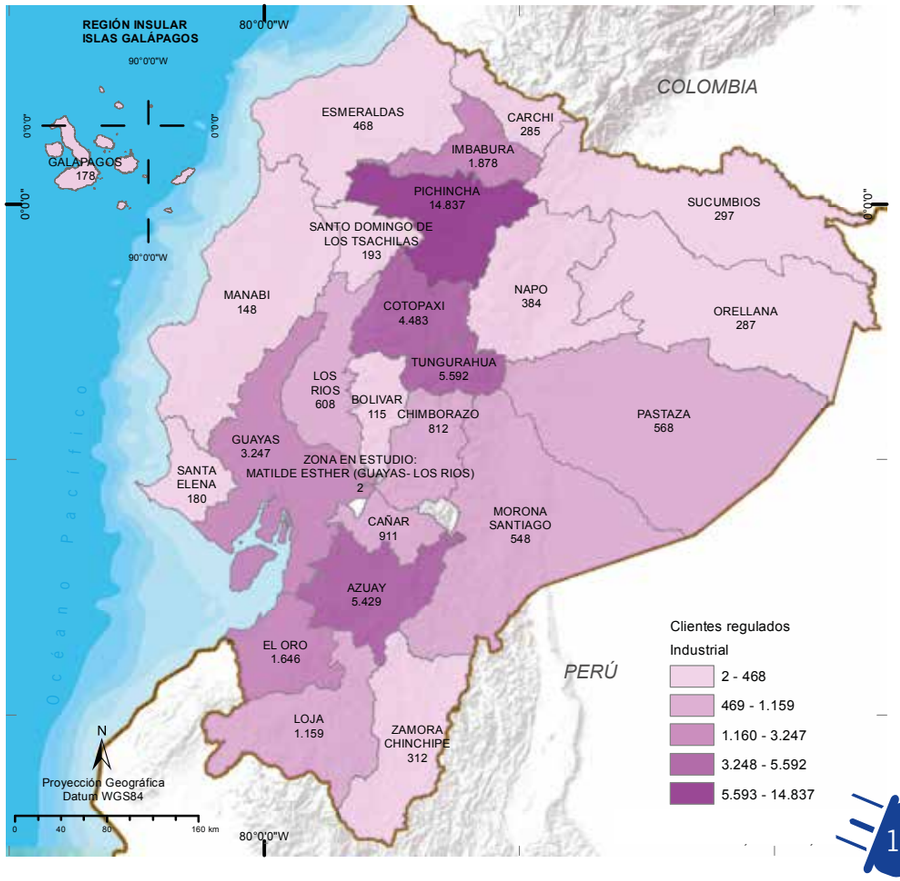


Casa de máquinas central hidroeléctrica Sopladora
Paute, provincia del Azuay
Autor: CELEC EP Hidropaute - María Elisa Palacio

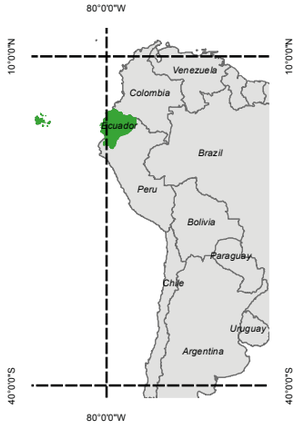
CLIENTES REGULADOS POR GRUPO DE CONSUMO Y POR PROVINCIA







UBICACIÓN DEL ECUADOR



SIGNOS CONVENCIONALES

Límite internacional

Fuente: Cartografía base: Arc Gis. com; CONALI, 2017/
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración: Abril, 2017

*** Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec**

1.11 Personal

En las siguientes figuras y tablas se presenta el número de trabajadores de acuerdo al tipo de empresa. La información se ordena en forma descendente en función del número de personal.

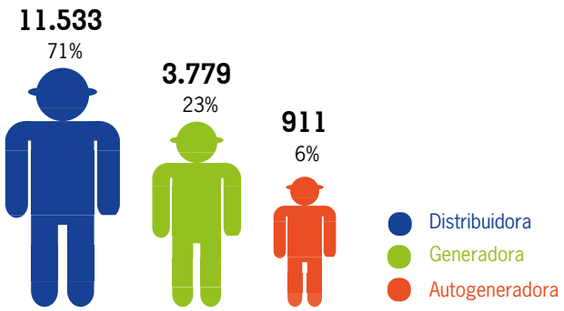


FIG. No. 23: PERSONAL POR TIPO DE EMPRESA

TABLA No. 30: PERSONAL DE EMPRESAS GENERADORAS (1/2)

Empresa	Número de Empleados
Termoguayas	670
CELEC-Termoesmeraldas	522
CELEC-Termopichincha	515
CELEC-Electroguayas	452
CELEC-Hidropaute	323
CELEC-Hidronación	214
CELEC-Hidroagoyán	186
CELEC-Coca Codo Sinclair	168
Elecaustro	159
CELEC-Termogas Machala	153
EPMAPS	117
Hidrosibimbe	59
Electroquil	41
Generoca	39
Ecuagesa	32
Gransolar	26
Hidrotambo	22
CELEC-Gensur	19
Brineforcorp	13
Gasgreen	11
Intervisa Trade	11
Enersol	4
Sansau	4
Electrisol	3
Epfotovoltaica	3
Hidrovictoria	3
Valsolar	3
Wildtecsa	3
Altgenotec	1
Genrenotec	1
Gonzanergy	1
Lojaenergy	1
Renova Loja	1
Sabiangosolar	1
San Pedro	1
Sanersol	1
Saracaysol	1

TABLA No. 30: PERSONAL DE EMPRESAS GENERADORAS (2/2)

Empresa	Número de Empleados
Solchacras	1
Solhuaqui	1
Solsantonio	1
Solsantros	1
Surenergy	1
Total	**3.779**

TABLA No. 31: PERSONAL DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS

Empresa	Número de Empleados
Petroamazonas	401
Repsol	83
Enermax	56
Ecoelectric	52
Hidrosanbartolo	40
Hidroabanico	29
OCP Ecuador	25
Andes Petro	24
Ecoluz	20
UNACEM	20
Agip	18
I.M. Mejía	17
Vicunha	16
Agua y Gas de Sillunchi	15
San Carlos	15
Coazucar	14
SERMAA EP	11
Perlabí	10
UCEM	10
Electrocordova	7
Municipio Cantón Espejo	7
Hidroimbabura	6
Moderna Alimentos	4
Orion	4
Tecpetrol	4
Sipec	2
Consejo Provincial De Tungurahua	1
Total	**911**

TABLA No. 32: PERSONAL DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS

Empresa	Número de Empleados
CNEL-Guayaquil	1.770
CNEL-Guayas Los Ríos	807
CNEL-Manabí	775
CNEL-El Oro	618
CNEL-Sto. Domingo	482
CNEL-Sta. Elena	479
CNEL-Esmeraldas	407
CNEL-Sucumbíos	371
CNEL-Los Ríos	367
CNEL-Milagro	364
CNEL-Bolívar	185
CNEL EP	**6.625**
E.E. Quito	1.771
E.E. Norte	602
E.E. Centro Sur	571
E.E. Sur	489
E.E. Riobamba	464
E.E. Cotopaxi	391
E.E. Ambato	345
E.E. Azogues	146
E.E. Galápagos	129
Total empresas eléctricas	**4.908**
Total	**11.533**



Fauna - Amazonía
Provincia de Orellana
Autor: Ministerio de Turismo

Transacciones
del sector eléctrico ecuatoriano

02



Paisaje
Guayaquil, provincia del Guayas
Autor: Ministerio deTurismo

2 TRANSACCIONES DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO

2.1 Energía producida

Al 2016, la energía total producida fue 27.313,86 GWh, con el siguiente detalle: hidráulica 15.833,84 GWh, 57,97%; térmica 10.867,91 GWh, 39,79%; biomasa 476,52 GWh, 1,74%; eólica 83,96 GWh, 0,31%; biogás 12,88 GWh, 0,05% y fotovoltaica 38,75 GWh, 0,14 %, como se presenta en la figura No. 24.

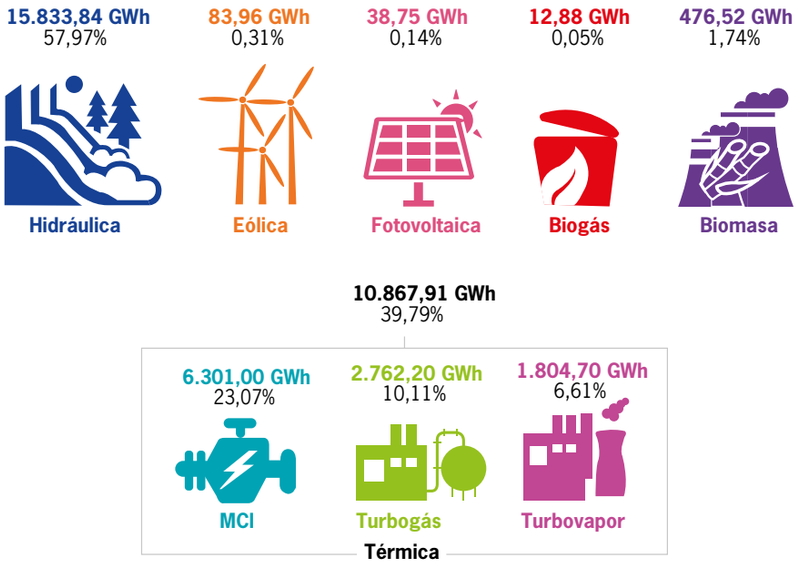


FIG. No. 24: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA BRUTA POR TIPO DE CENTRAL (GWh)



Sillunchi II
Mejía, provincia de Pichincha
Autor: Agua y Gas de Sillunchi - Fernando Arroba

2.1.1 Producción de energía y consumo de combustibles

En la siguiente tabla se presenta la producción de energía bruta por tipo de sistema, se observa que 23.680,56 GWh, 86,70% corresponde a lo generado en el SNI, mientras que 3.633,30 GWh, 13,30% corresponde a la energía de los sistemas no incorporados.

TABLA No. 33: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA BRUTA POR TIPO DE SISTEMA

Sistema	Tipo de Empresa	Tipo de Central	Energía Bruta (GWh)
SNI	Generadora	Eólica	78,02
		Hidráulica	14.564,48
		Fotovoltaica	35,81
		Térmica	6.752,05
		Biogás	12,88
	Subtotal generadora		**21.443,24**
	Distribuidora con generación	Hidráulica	525,59
		Térmica	337,24
	Subtotal distribuidora		**862,83**
	Autogeneradora	Biomasa	476,52
		Hidráulica	725,99
		Térmica	171,77
	Subtotal autogeneradora		**1.374,27**
Total SNI			**23.680,56**
No Incorporado	Generadora	Eólica	1,31
		Hidráulica	0,37
		Térmica	200,13
	Subtotal generadora		**201,81**
	Distribuidora con generación	Eólica	4,63
		Hidráulica	12,80
		Fotovoltaica	2,94
		Térmica	13,98
	Subtotal distribuidora		**34,35**
	Autogeneradora	Hidráulica	4,39
		Térmica	3.392,75
	Subtotal autogeneradora		**3.397,14**
Total No Incorporado			**3.633,30**
Total			**27.313,86**

La composición de energía bruta de todo el sistema eléctrico incluye la generación de autoproductores petroleros, que en su mayoría disponen de generación térmica, la misma que se presenta en la siguiente tabla.

TABLA No. 34: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA BRUTA POR TIPO DE ENERGÍA

Tipo Energía	Tipo de Central	Energía Bruta	
		GWh	%
Renovable	Hidráulica	15.833,84	57,97
	Eólica	83,96	0,31
	Fotovoltaica	38,75	0,14
	Térmica Biogás	12,88	0,05
	Térmica Biomasa	476,52	1,74
Total Renovable		**16.445,95**	**60,21**
No Renovable	Térmica MCI	6.301,00	23,07
	Térmica Turbogás	2.762,20	10,11
	Térmica Turbovapor	1.804,70	6,61
Total No Renovable		**10.867,91**	**39,79**
Total		**27.313,86**	**100,00**

La FIG. No. 25, muestra la energía bruta producida por fuentes renovables y no renovables, que corresponden al 16.445,95 GWh, 60,21% y 10.867,91 GWh, 39,79% respectivamente.

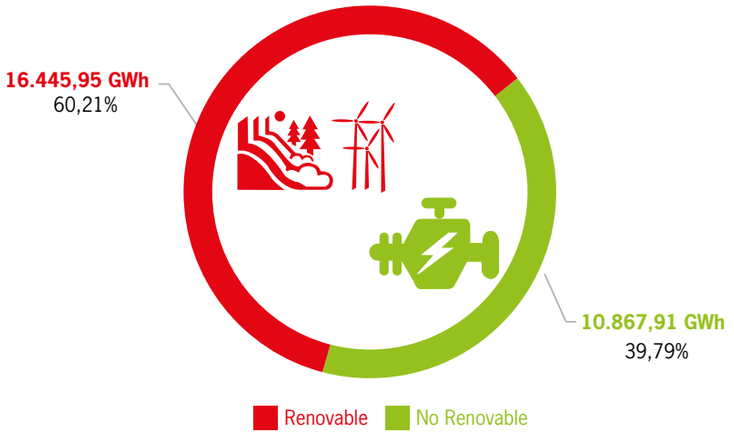


FIG. No. 25: PRODUCCIÓN BRUTA POR TIPO DE ENERGÍA

En las siguientes figuras se presenta la composición de las energías por tipo de fuente; en lo referente a la energía renovable se aprecia que 15.833,84 GWh, 96,28% proviene de centrales hidráulicas.

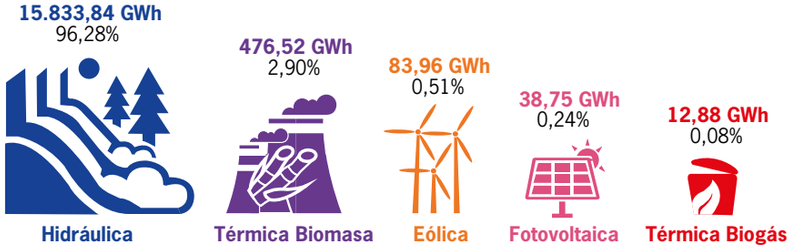


FIG. No. 26: COMPOSICIÓN DE LA ENERGÍA RENOVABLE

De la energía proveniente de fuentes no renovables 6.301,00 GWh, 57,98%, proviene de centrales con motores de combustión interna.

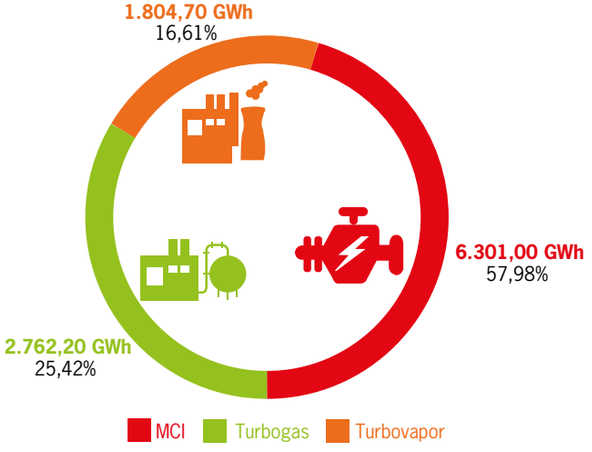


FIG. No. 27: COMPOSICIÓN DE LA ENERGÍA NO RENOVABLE

En la TABLA No. 35 y las siguientes figuras se muestran los valores mensuales de producción de energía en el 2016.

La energía bruta total fue 27.313,86 GWh; las empresas generadoras aportaron la mayor cantidad de energía al sistema eléctrico con 21.645,27 GWh, 79,25%; las empresas distribuidoras con centrales de generación aportaron 897,18 GWh, 3,28%; y, la contribución de los autogeneradores fue 4.771,41 GWh, 17,47%.

TABLA No. 35: PRODUCCIÓN MENSUAL DE ENERGÍA POR TIPO DE EMPRESA (GWh)

Tipo Empresa	Mes	Hidráulica	Biomasa	Eólica	Térmica	Fotovoltaica	Biogás	Total
Generadora	Ene	765,81	-	3,68	986,15	3,07	-	1.758,72
	Feb	839,34	-	6,52	846,17	2,62	1,01	1.695,65
	Mar	1.193,22	-	5,35	800,75	2,84	1,02	2.003,18
	Abr	1.259,47	-	5,02	530,72	2,91	1,27	1.799,39
	May	1.495,87	-	7,55	436,72	3,22	1,31	1.944,67
	Jun	1.392,28	-	9,00	423,69	2,79	1,22	1.828,98
	Jul	1.418,22	-	10,11	352,39	2,73	1,25	1.784,70
	Ago	1.414,90	-	10,79	380,85	3,22	1,29	1.811,05
	Sep	1.346,66	-	9,25	380,51	2,97	0,97	1.740,36
	Oct	1.244,58	-	5,44	512,89	3,04	1,16	1.767,11
	Nov	1.104,70	-	3,67	591,24	3,33	1,14	1.704,08
	Dic	1.090,02	-	2,95	710,09	3,09	1,24	1.807,39
Total Generadora		**14.565,07**	**-**	**79,33**	**6.952,18**	**35,81**	**12,88**	**21.645,27**
Distribuidoras con generación	Ene	39,39	-	0,37	81,59	0,22	-	121,57
	Feb	38,06	-	0,20	45,15	0,24	-	83,65
	Mar	54,26	-	0,07	34,80	0,27	-	89,39
	Abr	63,19	-	0,17	25,59	0,26	-	89,20
	May	60,27	-	0,34	17,14	0,23	-	77,97
	Jun	53,69	-	0,40	7,51	0,21	-	61,81
	Jul	46,46	-	0,44	1,36	0,20	-	48,47
	Ago	38,75	-	0,51	7,44	0,23	-	46,93
	Sep	38,49	-	0,48	9,28	0,23	-	48,48
	Oct	40,66	-	0,60	12,56	0,29	-	54,10
	Nov	30,60	-	0,55	46,54	0,28	-	77,98
	Dic	34,57	-	0,51	62,26	0,28	-	97,62
Total Distribuidora		**538,39**	**-**	**4,63**	**351,22**	**2,94**	**-**	**897,18**
Autogeneradora	Ene	78,11	11,74	-	277,78	-	-	367,62
	Feb	72,81	-	-	250,86	-	-	323,67
	Mar	76,53	-	-	268,28	-	-	344,80
	Abr	58,65	-	-	285,95	-	-	344,60
	May	62,35		-	290,36	-	-	352,71
	Jun	57,78	32,85	-	292,09	-	-	382,73
	Jul	47,84	71,40	-	311,37	-	-	430,61
	Ago	41,91	73,80	-	309,85	-	-	425,56
	Sep	52,25	75,27	-	312,73	-	-	440,25
	Oct	52,38	76,44	-	326,05	-	-	454,87
	Nov	55,42	73,92	-	316,11	-	-	445,46
	Dic	74,35	61,11	-	323,07		-	458,53
Total Autogeneradora		**730,38**	**476,52**	**-**	**3.564,51**	**-**	**-**	**4.771,41**
Total		**15.833,84**	**476,52**	**83,96**	**10.867,91**	**38,75**	**12,88**	**27.313,86**

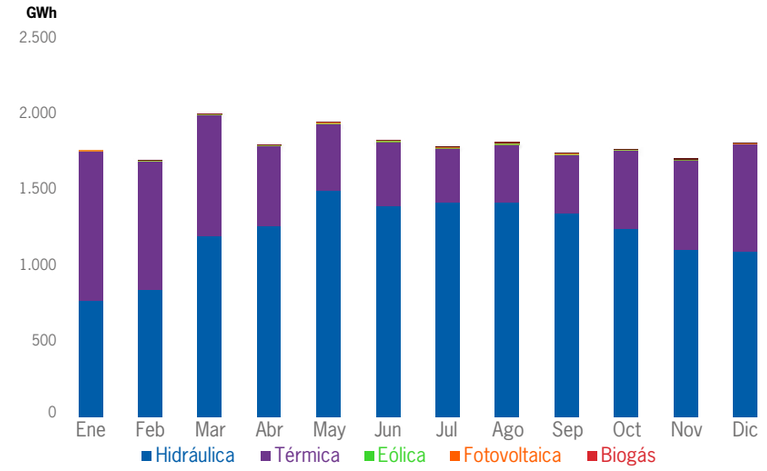


FIG. No. 28: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA DE EMPRESAS GENERADORAS

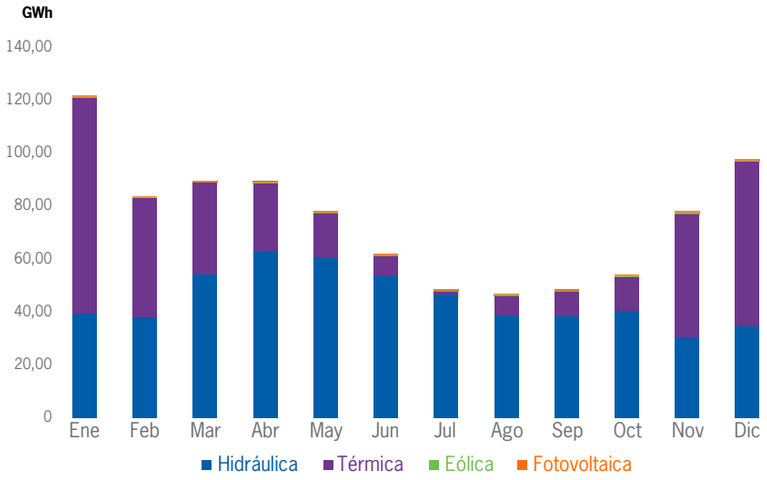


FIG. No. 29: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN

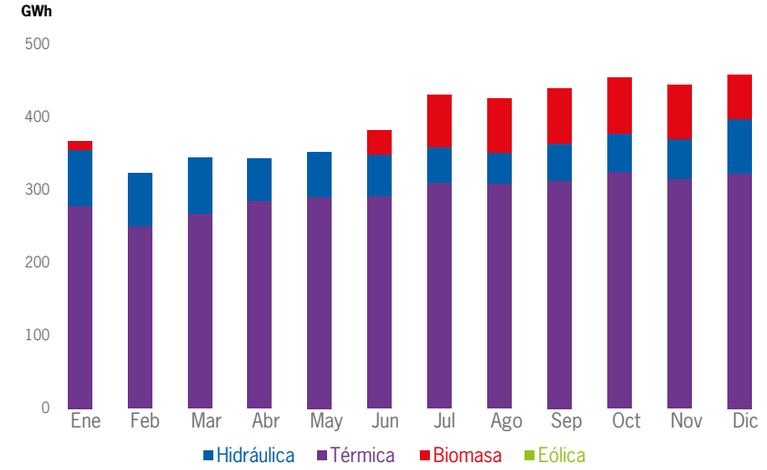


FIG. No. 30: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS

Descontando los consumos de auxiliares, en el 2016 la energía disponible representó 26.858,27 GWh, de esto 22.717,37 GWh, 84,58% fue entregado al servicio público y 4.140,90 GWh, 15,42% al servicio no público, tal como se presenta en la FIG. No. 31 y FIG. No. 32.

Los datos presentados reflejan que las empresas generadoras son las que más energía eléctrica aportan al servicio público, en tanto que la producción de las autogeneradoras está destinada al servicio no público.

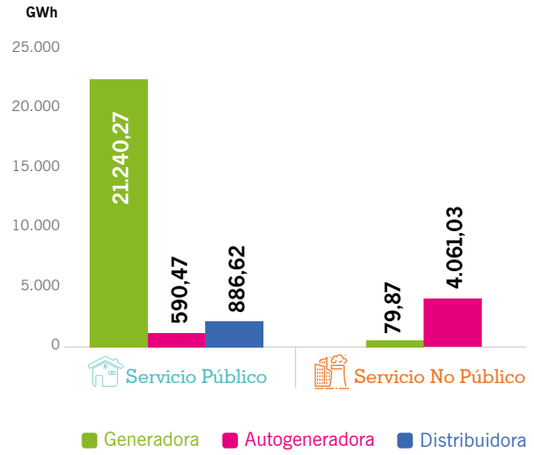


FIG. No. 31: ENERGÍA ENTREGADA PARA SERVICIO PÚBLICO Y NO PÚBLICO POR TIPO DE EMPRESA

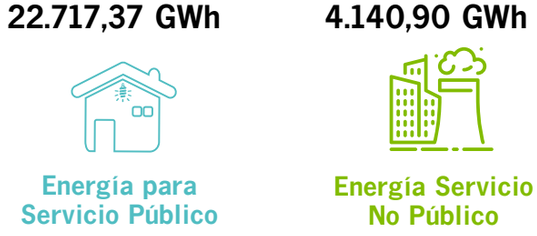


FIG. No. 32: ENERGÍA DISPONIBLE PARA SERVICIO PÚBLICO Y NO PÚBLICO

En la TABLA No. 36 se presenta la información del consumo de combustibles por tipo de empresa, los más utilizados fueron diésel y fuel oil.

TABLA No. 36: CONSUMO DE COMBUSTIBLES POR TIPO DE EMPRESA

Tipo de Empresa	Fuel Oil (Mgal)	Diésel (Mgal)	Nafta (gal)	Gas Natural (kpc x 10^6)	Residuo (Mgal)	Crudo (Mgal)	GLP (Mgal)	Bagazo de caña (kt)	Biogás (m^3)
Generadora	230,14	81,51	-	16,15	39,07	2,50	-	-	8.119.299,87
Distribuidora	18,59	10,46	-	-	-	-	-	-	-
Autogeneradora	1,23	93,31	6,00	10,03	10,51	97,87	8,30	1.542,81	-
Total	**249,95**	**185,28**	**6,00**	**26,18**	**49,58**	**100,37**	**8,30**	**1.542,81**	**8.119.299,87**

En la TABLA No. 37 se muestran los totales anuales de consumo de combustible. Se utiliza la unidad de medida de energía TEP (Toneladas Equivalentes de Petróleo) para uniformizar las unidades.

TABLA No. 37: CONSUMO TOTAL DE COMBUSTIBLES (TEP)

Combustibles		Equivalencias (TEP) *	Total (TEP)
Cantidad	Unidades		
249,95	millones de galones de Fuel Oil	1 galón = 0,00340	851.026,51
185,28	millones de galones de Diésel	1 galón = 0,00330	611.848,61
6,00	galones de nafta	1 galón = 0,00291	0,02
26,18	kpc x 10^6 de Gas Natural	1 kpc = 0,02228	583.213,73
49,58	millones de galones de Residuo	1 galón = 0,00330	163.726,41
100,37	millones de galones de Crudo	1 galón = 0,00340	341.734,99
8,30	millones de galones de GLP	1 galón = 0,00221	18.379,64
1.542,81	miles de toneladas de Bagazo de Caña	1 tonelada = 0,18200	280.788,24
8.119.299,87	m^3 de biogás	1 m^3 biogás = 0,00055	4.465,49
Total			**2.855.183,60**

** Fuente: OLADE, SIEE*

El consumo total de combustibles en TEP se presenta en la figura No. 33.

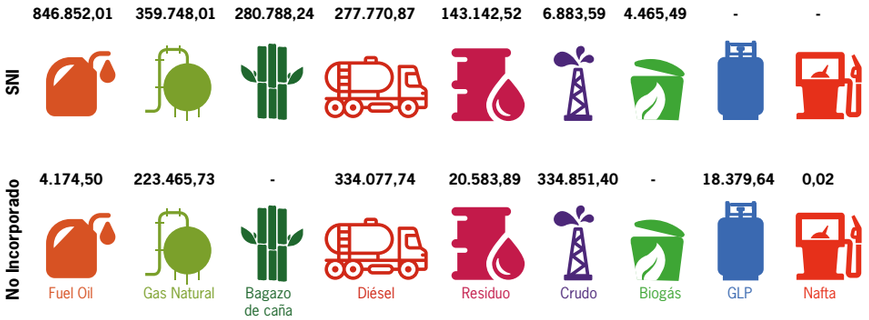


FIG. No. 33: CONSUMO TOTAL DE COMBUSTIBLES (TEP)

2.1.2 Energía disponible de las empresas del sector eléctrico

La energía disponible de las empresas del sector eléctrico en el 2016 fue 26.858,27 GWh; en este año entraron en operación los proyectos de generación que se indican en la siguiente tabla, cuyo aporte de energía al sistema fue de 4.042,39 GWh que representó el 15,05% del total disponible.

TABLA No. 38: ENERGÍA DISPONIBLE DE CENTRALES INCORPORADAS EN EL 2016

Empresa	Central	Inicio de operación	Energia Disponible (MWh)
Gasgreen	El Inga	Febrero	12.439,21
Hidrotambo	Hidrotambo	Marzo	32.036,78
Ecuagesa	Topo	Octubre	36.160,38
Hidrovictoria	Victoria	Noviembre	1.780,16
CELEC-Hidropaute	Sopladora	Abril	981.601,50
CELEC-Coca Codo Sinclair	Coca Codo Sinclair	Mayo	2.971.628,53
CELEC-Hidroazogues	Central Alazán	Marzo	6.750,06
Total			**4.042.396,62**

En la siguiente figura se presenta la energía disponible por tipo de empresa, las generadoras aportaron 21.320,15 GWh, 79,38%; las distribuidoras con generación 886,62 GWh, 3,30%; y, las empresas autogeneradoras 4.651,49 GWh, 17,32%, la energía disponible de las autogeneradoras es utlizada en sus procesos productivos y en algunos casos sus excedentes son entregados para servicio público.

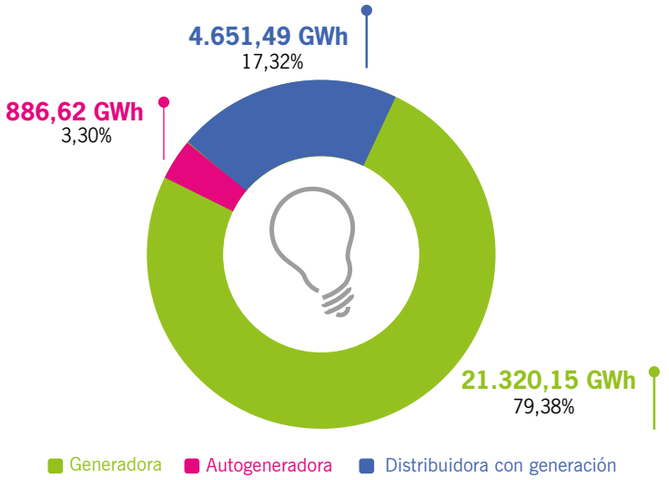


FIG. No. 34: ENERGÍA DISPONIBLE POR TIPO DE EMPRESA

En la siguiente figura se presenta la energía entregada para servicio público que fue 22.717,37 GWh, las generadoras aportaron 21.240,27 GWh, 93,50%; las distribuidoras con generación 886,62 GWh, 3,90%; y, las empresas autogeneradoras 590,47 GWh, 2,60%.

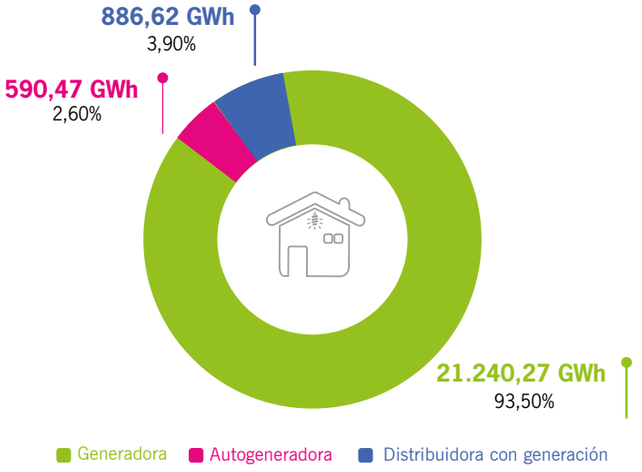


FIG. No. 35: ENERGÍA ENTREGADA PARA SERVICIO PÚBLICO

La energía entregada para servicio no público fue 4.140,90 GWh, las empresas autogeneradoras aportaron 4.061,03 GWh, 98,07%, las generadoras EPMAPS e Hidrosibimbe aportaron 79,87 GWh, 1,93%.

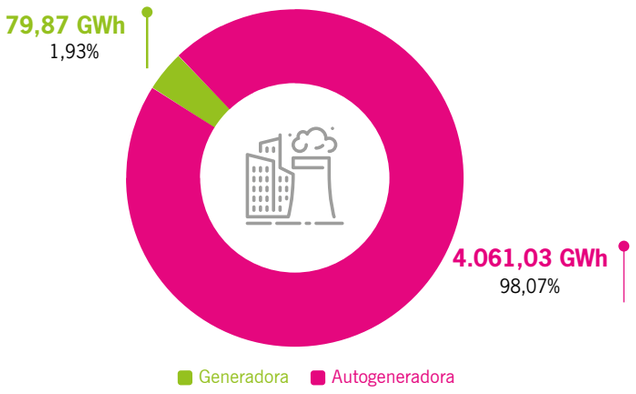


FIG. No. 36: ENERGÍA ENTREGADA PARA SERVICIO NO PÚBLICO

Los valores detallados de energías: bruta, disponible, entregada para servicio público y no público, por tipo de tecnología y empresa, se pueden revisar en los anexos F.1, y F.2.



Casa de máquinas central Coca Codo Sinclair
El Chaco, provincia de Napo
Autor: CELEC EP Coca Codo Sinclair - Fabricio Jarrín

2.1.3 Producción de energía de empresas generadoras

En el 2016 participaron 44 empresas generadoras y aportaron 21.645,27 GWh. Dentro de este grupo, las centrales hidroeléctricas fueron las más representativas con 14.565,07 GWh, 67,29%, seguidas de las térmicas con 6.952,18 GWh, 32,12%.

En lo que respecta a la producción de centrales renovables no convencionales, las fotovoltaicas generaron 35,81 GWh, 0,17%; las centrales eólicas aportaron 79,33 GWh, 0,37%; y una central de biogás que generó 12,88 GWh, 0,06%.

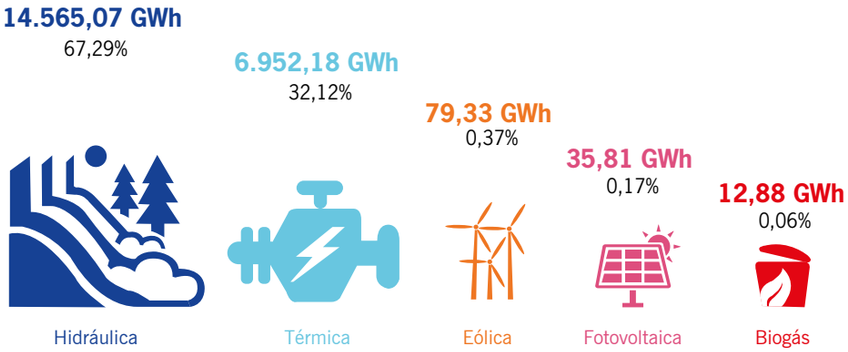


FIG. No. 37: COMPOSICIÓN DE ENERGÍA DE EMPRESAS GENERADORAS

En la siguiente figura se presenta el consumo de combustibles de las empresas generadoras que en el 2016 alcanzó 1.554.465,60 TEP, los más usados fueron fuel oil 783.555,35 TEP, 50,41% y gas natural 359.748,01 TEP, 23,14%.

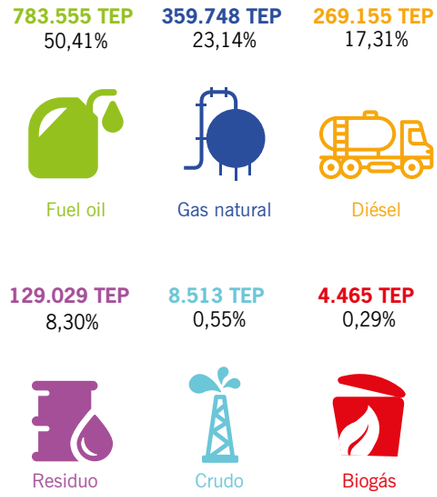
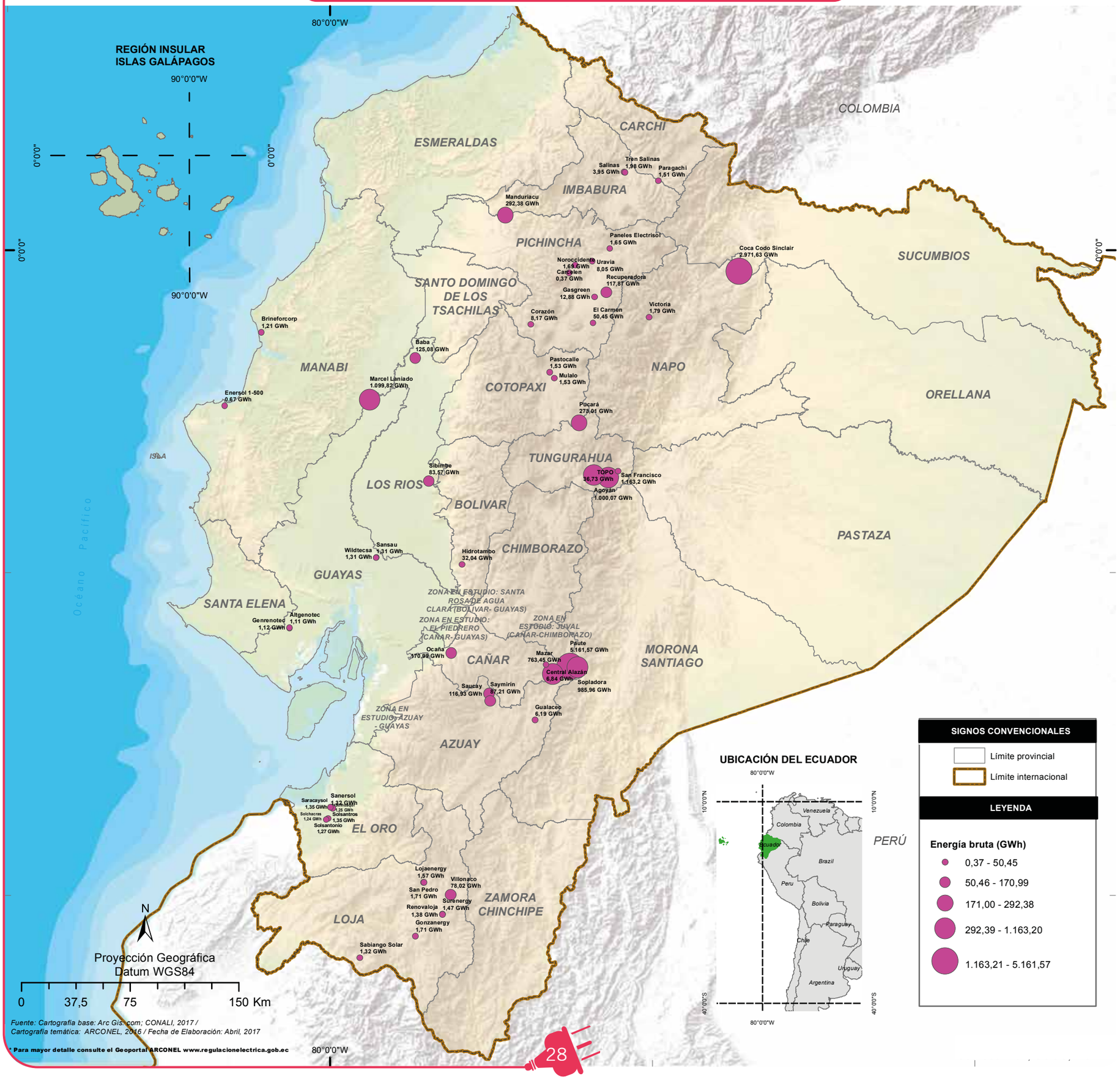


FIG. No. 38: CONSUMO DE COMBUSTIBLES DE EMPRESAS GENERADORAS (TEP)

La información de potencia efectiva y energía bruta por empresa y central se presentan en el anexo F.3; y, el consumo de combustibles por central se puede consultar en el anexo F.4.

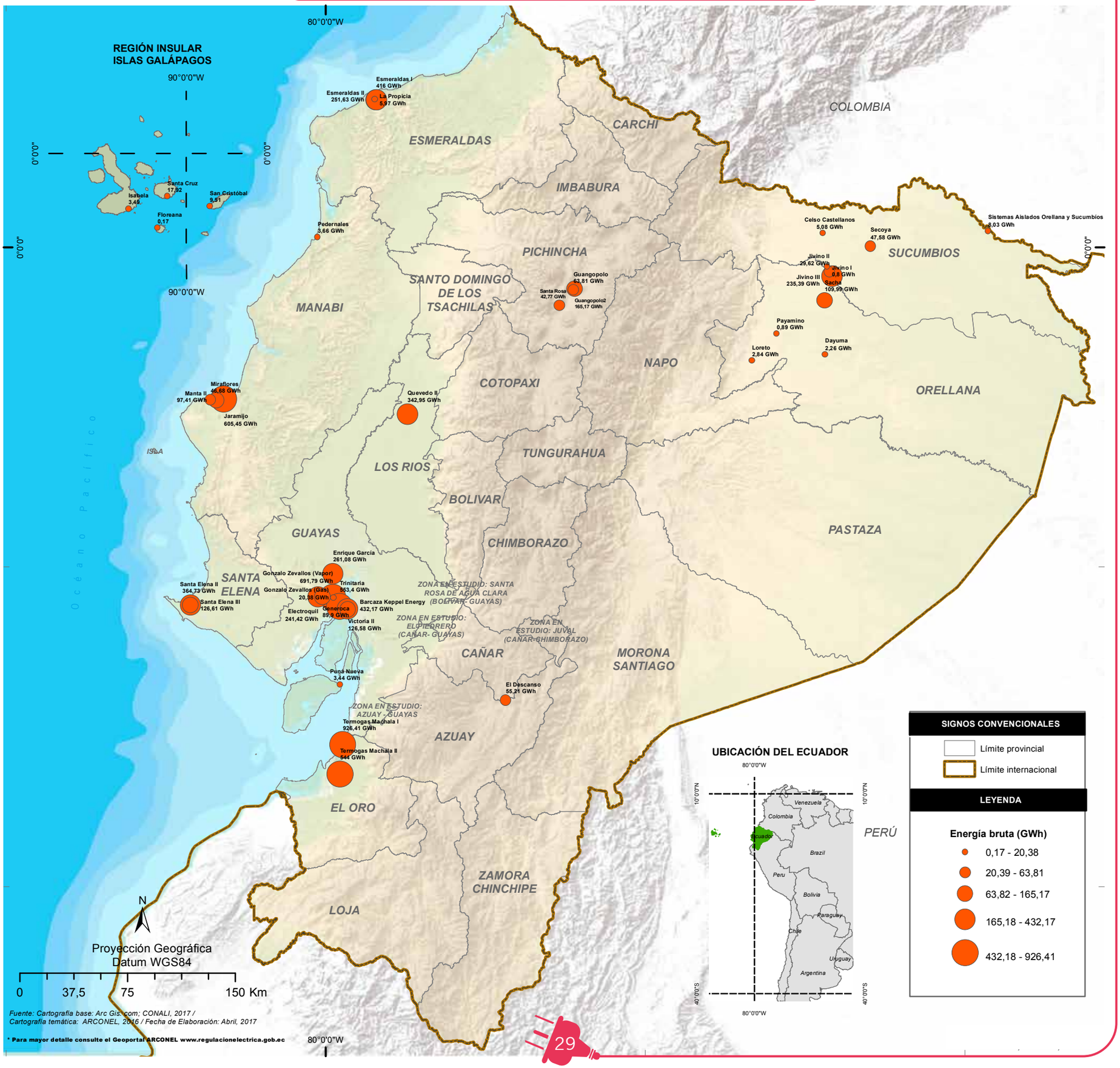
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE DE EMPRESAS GENERADORAS



Fuente: Cartografía base: Arc Gis.com; CONALI, 2017 /
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración: Abril, 2017

* Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA NO RENOVABLE DE EMPRESAS GENERADORAS



Fuente: Cartografía base: Arc Gis. com; CONALI, 2017 /
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración: Abril, 2017

*** Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec**

2.1.4 Producción de energía de empresas distribuidoras con generación

Las empresas distribuidoras del país son las encargadas de distribuir y comercializar la energía eléctrica a los consumidores finales. Esta energía proviene de las subestaciones de distribución, las mismas que son alimentadas por la energía procedente de las líneas de transmisión y subtransmisión.

Sin embargo, varias de las distribuidoras también operan y administran centrales de generación. Dichas centrales son despachadas en el sistema y liquidadas por el operador del sistema eléctrico (CENACE). Éstas centrales se conectan directamente a las redes de media tensión.

En el 2016 la producción total de energía fue 897,18 GWh. La generación hidráulica es la predominante en las empresas distribuidoras con generación, con una producción de 538,39 GWh, que representa el 60,01% de la producción total.

El detalle de la producción de energía por tipo de central se muestra en la TABLA No. 39.

TABLA No. 39: ENERGÍA BRUTA DE CENTRALES DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS (1/2)

Tipo de Central	Distribuidora	Central de Generación	
		Nombre	Energía Bruta (MWh)
Hidráulica	E.E. Quito	Cumbayá	118.969,26
		Nayón	96.567,00
		Guangopolo	53.038,71
		Pasochoa	23.460,28
		Los Chillos	11.443,17
	E.E. Riobamba	Alao	77.274,86
		Río Blanco	16.219,70
		Nizag	3.918,33
	E.E. Cotopaxi	Illuchi No.2	25.858,14
		Illuchi No.1	22.541,74
		El Estado	5.847,58
		Catazacón	3.031,14
	E.E. Norte	Ambi	25.819,74
		San Miguel de Car	15.688,76
		La Playa	8.417,12
		Buenos Aires 2012	2.096,48
	E.E. Sur	Carlos Mora	16.728,73
	E.E. Ambato	Península	11.466,58
Total Hidráulica			**538.387,33**
Térmica-MCI	E.E. Quito	G. Hernández	109.873,96
	E.E. Galápagos[1]	Santa Cruz	8.509,57
		San Cristóbal	3.893,07
		Isabela	1.517,22
		Floreana	61,75
	E.E. Sur	Catamayo	7.142,01
	E.E. Ambato	Lligua	497,34
Total Térmica-MCI			**131.494,92**
Térmica -Turbogás	CNEL-Guayaquil[2]	Álvaro Tinajero	68.579,32
		Aníbal Santos (Gas)	48.471,12
Total Térmica-Turbogás			**117.050,44**
Térmica-Turbovapor	CNEL-Guayaquil[2]	Aníbal Santos (Vapor)	102.671,29
	E.E. Centro Sur	Central Térmica TAISHA	0,93
Total Térmica-Turbovapor			**102.672,22**

TABLA No. 39: ENERGÍA BRUTA DE CENTRALES DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS (2/2)

Tipo de Central	Distribuidora	Central de Generación	
		Nombre	Energía Bruta (MWh)
Eólica	E.E. Galápagos	Baltra Eólico	4.534,52
		San Cristóbal Eólico[3]	93,21
Total Eólica			**4.627,73**
Solar-Fotovoltaica	E.E. Galápagos	Santa Cruz Solar Puerto Ayora	2.052,59
		Baltra Solar	91,50
		Floreana Perla Solar	23,10
		Santa Cruz Solar aislados	16,24
		San Cristobal Solar Eolicsa	15,46
		Isabela Solar aislados	12,53
		Floreana Solar aislados	6,50
	E.E. Centro Sur	Panel Fotovoltaico	726,18
Total Solar-Fotovoltaica			**2.944,10**
Total			**897.176,74**

[1] Las centrales térmicas Floreana, Isabela, San Cristóbal y Santa Cruz, en el 2016 pasaron a ser administradas por CELEC EP Unidad de Negocio Termopichincha. Los valores registrados en la TABLA No. 39 corresponden a los reportados por la E.E. Galápagos para los meses de enero, febrero y marzo de 2016.

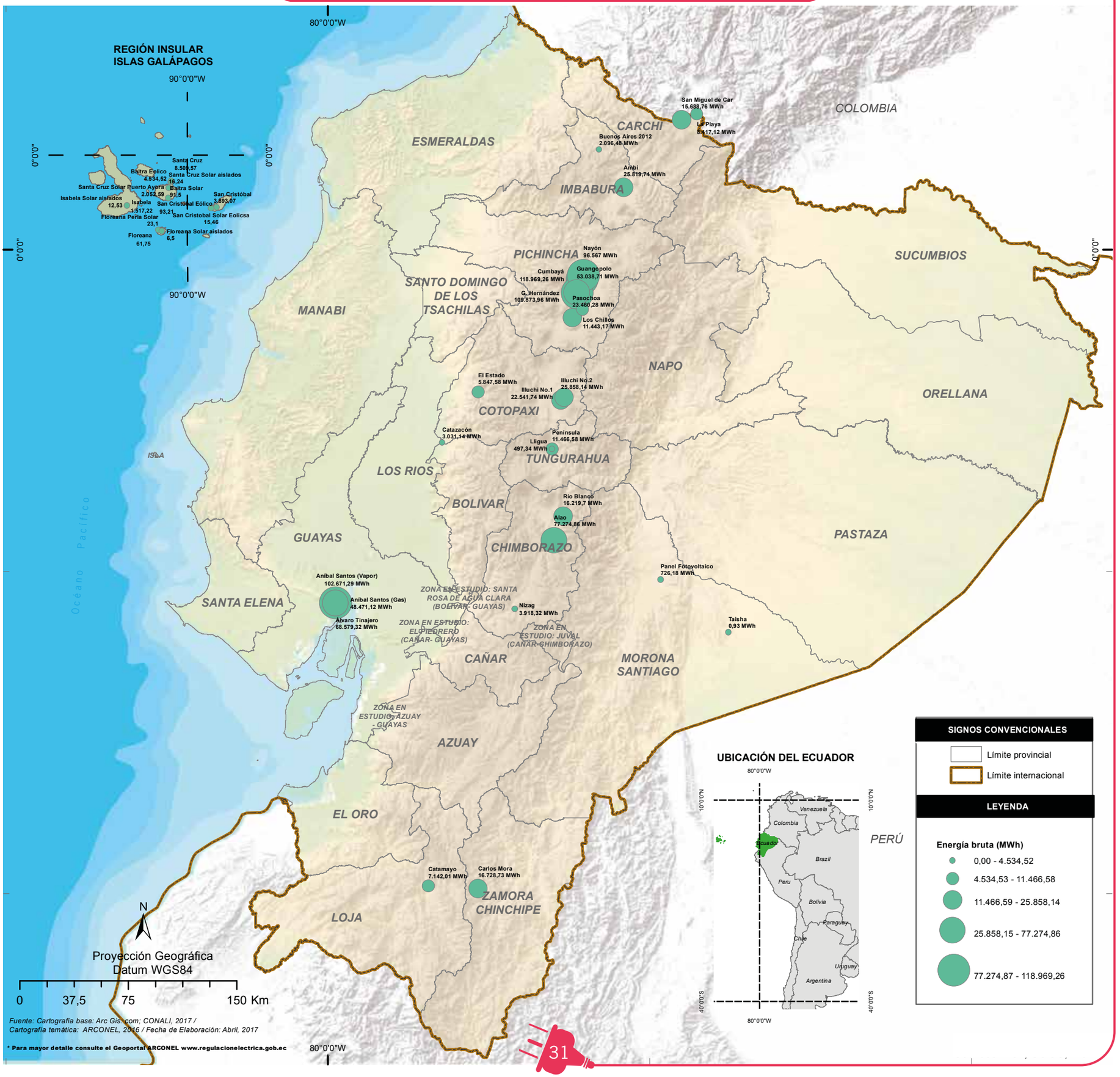
[2] Las centrales térmicas de la CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil están siendo operadas por CELEC EP Unidad de Negocio Termoguayas.

[3] En el 2016 la propiedad de EOLICSA (operador del Proyecto Eólico San Cristóbal) se transfirió a la E.E. Galápagos. Los valores registrados en la TABLA No. 39 corresponden a los reportados por la E.E. Galápagos para los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2016.



Central Termoeléctrica Gonzalo Zevallos
Guayaquil, provincia del Guayas
Autor: CELEC EP Electroguayas - Mariana Noritz

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN



Fuente: Cartografía base: Arc Gis: com; CONALI, 2017 /
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración: Abril, 2017

*** Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec**

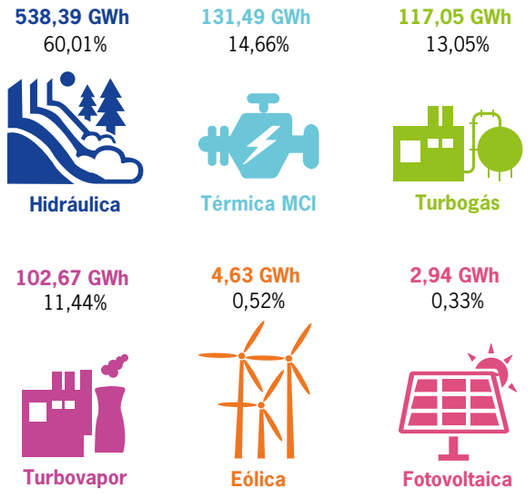


FIG. No. 39: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA DE LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN POR TIPO DE CENTRAL

En la FIG. No. 40 se muestra la producción de energía de cada una de las 9 distribuidoras que poseen centrales de generación.

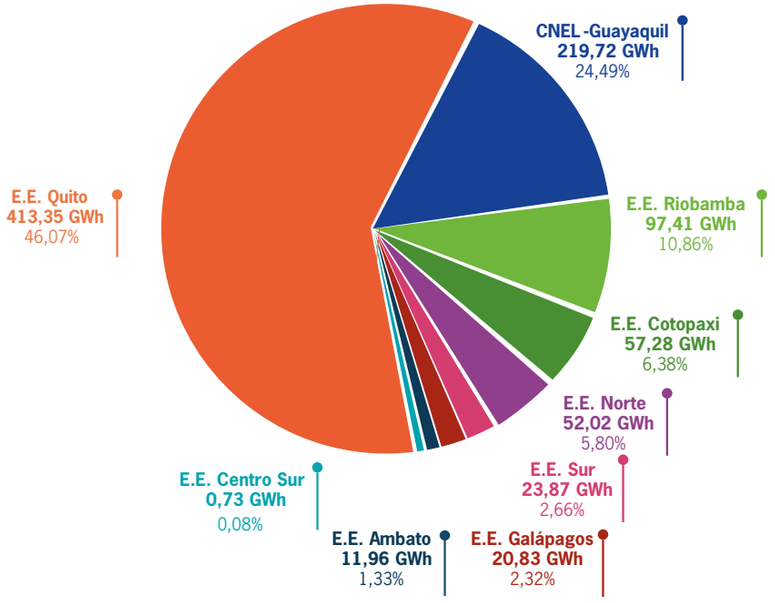


FIG. No. 40: ENERGÍA BRUTA PRODUCIDA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA CON GENERACIÓN

Las centrales térmicas que pertenecen a empresas distribuidoras con generación presentaron un consumo de 18,59 millones de galones en fuel oil y de 10,46 millones de galones en diésel.

El detalle del consumo de combustibles se muestra en la TABLA No. 40.

TABLA No. 40: CONSUMO DE COMBUSTIBLES DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN TÉRMICA

Empresa	Central	Fuel Oil (miles gal)	Diésel (miles gal)
CNEL-Guayaquil	Álvaro Tinajero	1.501,41	5.257,91
	Anibal Santos (Gas)	2.000,46	3.372,08
	Anibal Santos (Vapor)	8.873,71	23,78
E.E. Quito	G. Hernández	6.215,19	170,90
E.E. Galápagos	Santa Cruz	-	590,13
	San Cristóbal	-	309,08
	Isabela	-	116,37
	Floreana	-	5,97
E.E. Sur	Catamayo	-	571,24
E.E. Ambato	Lligua	-	43,94
E.E. Centro Sur	Central Térmica TAISHA	-	0,14
Total		**18.590,77**	**10.461,54**

TABLA No. 41: CONSUMO DE COMBUSTIBLES DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN TÉRMICA (TEP)

Empresa	Central	Fuel Oil (TEP)	Diesel (TEP)
CNEL-Guayaquil	Álvaro Tinajero	5.111,90	17.363,22
	Aníbal Santos (Gas)	6.811,05	11.135,63
	Aníbal Santos (Vapor)	30.212,63	78,53
E.E. Quito	G. Hernández	21.161,07	564,35
E.E. Galápagos	Floreana	-	19,72
	Isabela	-	384,30
	San Cristóbal	-	1.020,68
	Santa Cruz	-	1.948,78
E.E. Sur	Catamayo	-	1.886,41
E.E. Ambato	Lligua	-	145,09
E.E. Centro Sur	Central Térmica TAISHA	-	0,47
Total		**63.296,66**	**34.547,18**

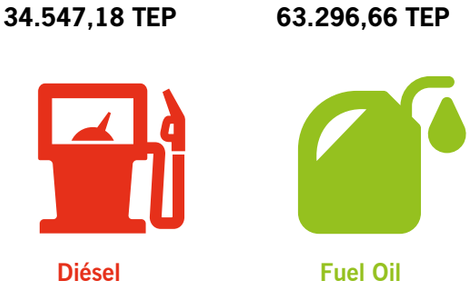


FIG. No. 41: CONSUMO DE COMBUSTIBLES DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN TÉRMICA (TEP)

En la FIG. No. 42 se muestra el consumo total de combustibles en TEP de cada una de las 6 distribuidoras que poseen centrales de generación térmica.

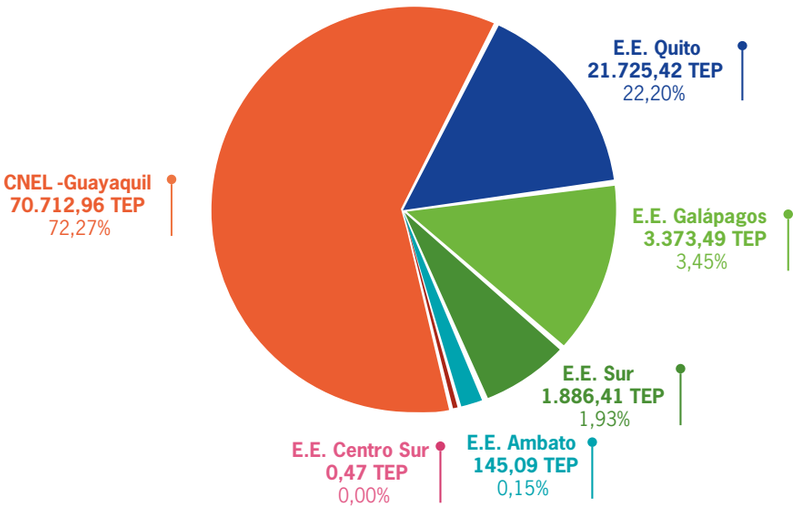


FIG. No. 42: CONSUMO DE COMBUSTIBLES POR EMPRESA DISTRIBUIDORA CON GENERACIÓN TÉRMICA (TEP)

2.1.5 Producción de energía de empresas autogeneradoras

La producción total de energía en el 2016 fue 4.771,41 GWh, en el siguiente gráfico se presenta el desglose de energía por autogeneradora: la energía térmica es la de mayor aporte con 3.564,51 GWh que representó el 74,71%.

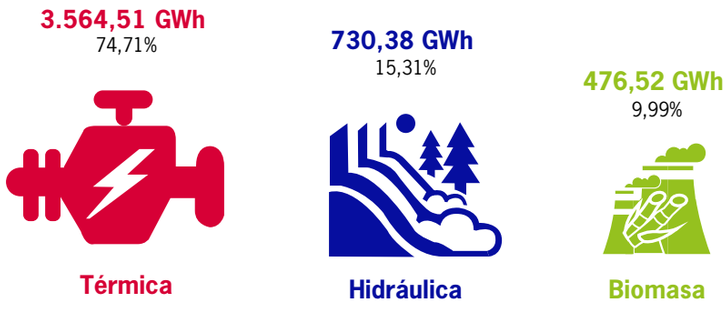


FIG. No. 43: COMPOSICIÓN DE ENERGÍA DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS

Según lo mostrado en el siguiente gráfico, el combustible más usado para generación de energía fue el crudo con 333.222,37 TEP, 27,70%.

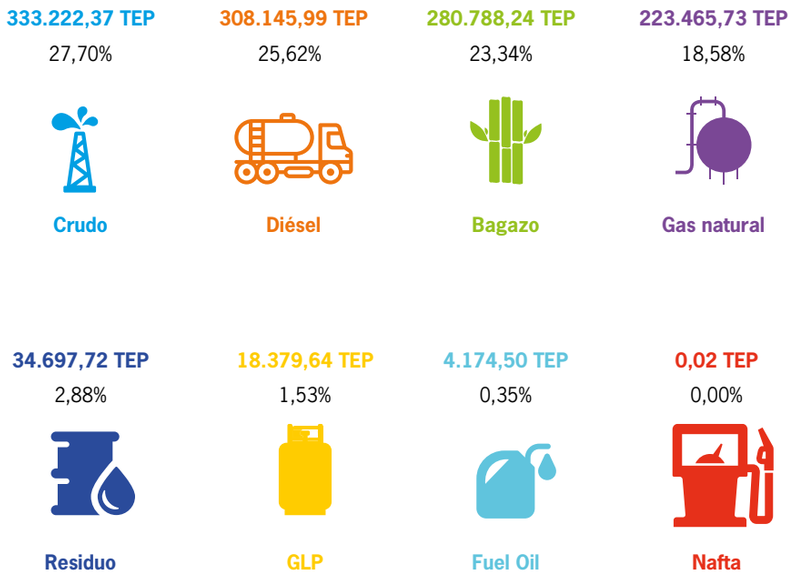


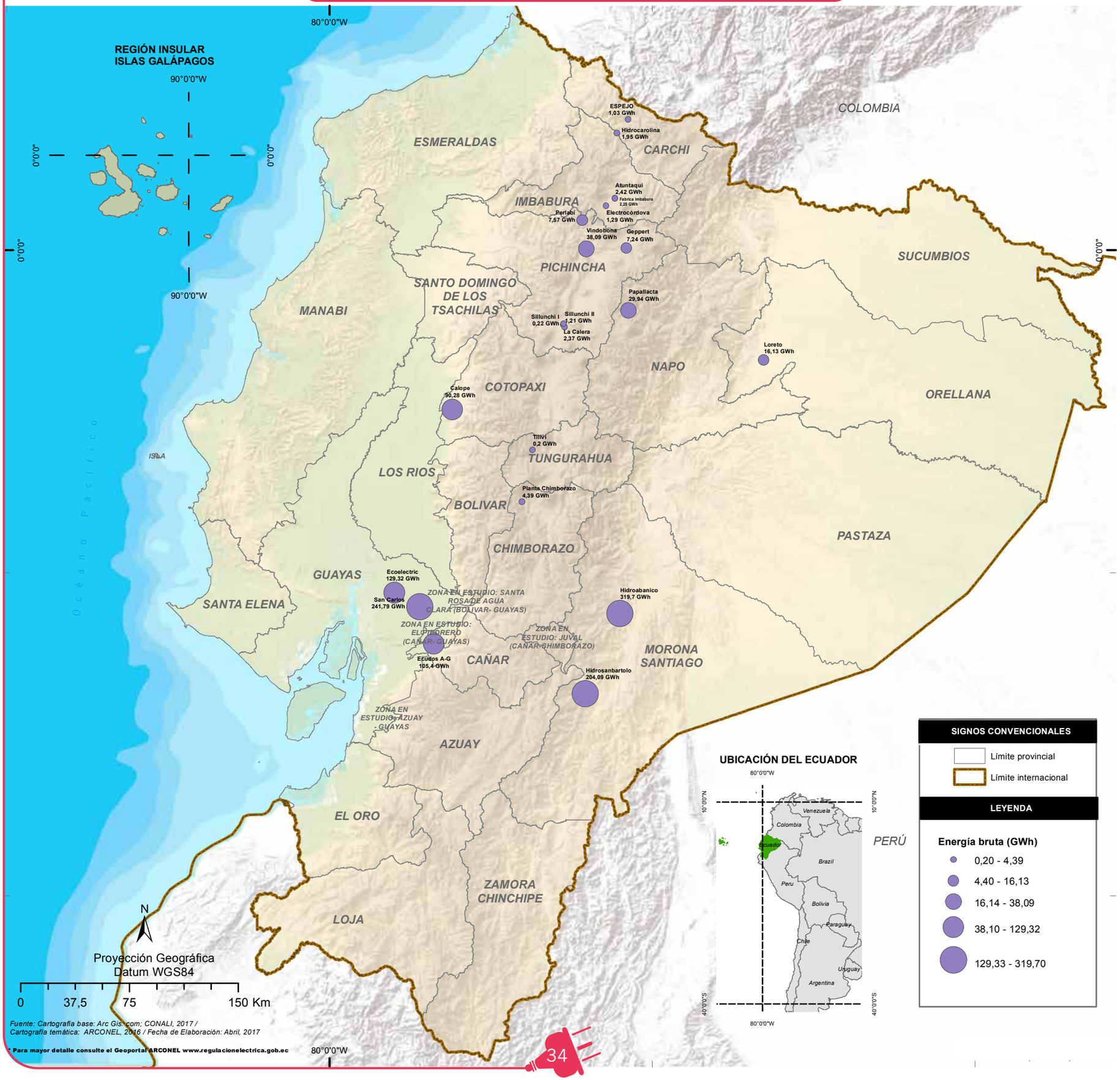
FIG. No. 44: CONSUMO DE COMBUSTIBLES DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS (TEP)

La información detallada de potencia efectiva y energía bruta por empresa y central se presenta en el anexo F.5; y, en el anexo F.6, se muestran los consumos de combustibles de las empresas autogeneradoras.



Central Alazán
Azogues, provincia del Cañar
Autor: CELEC EP Hidroazogues - Esteban Parra Luzuriaga

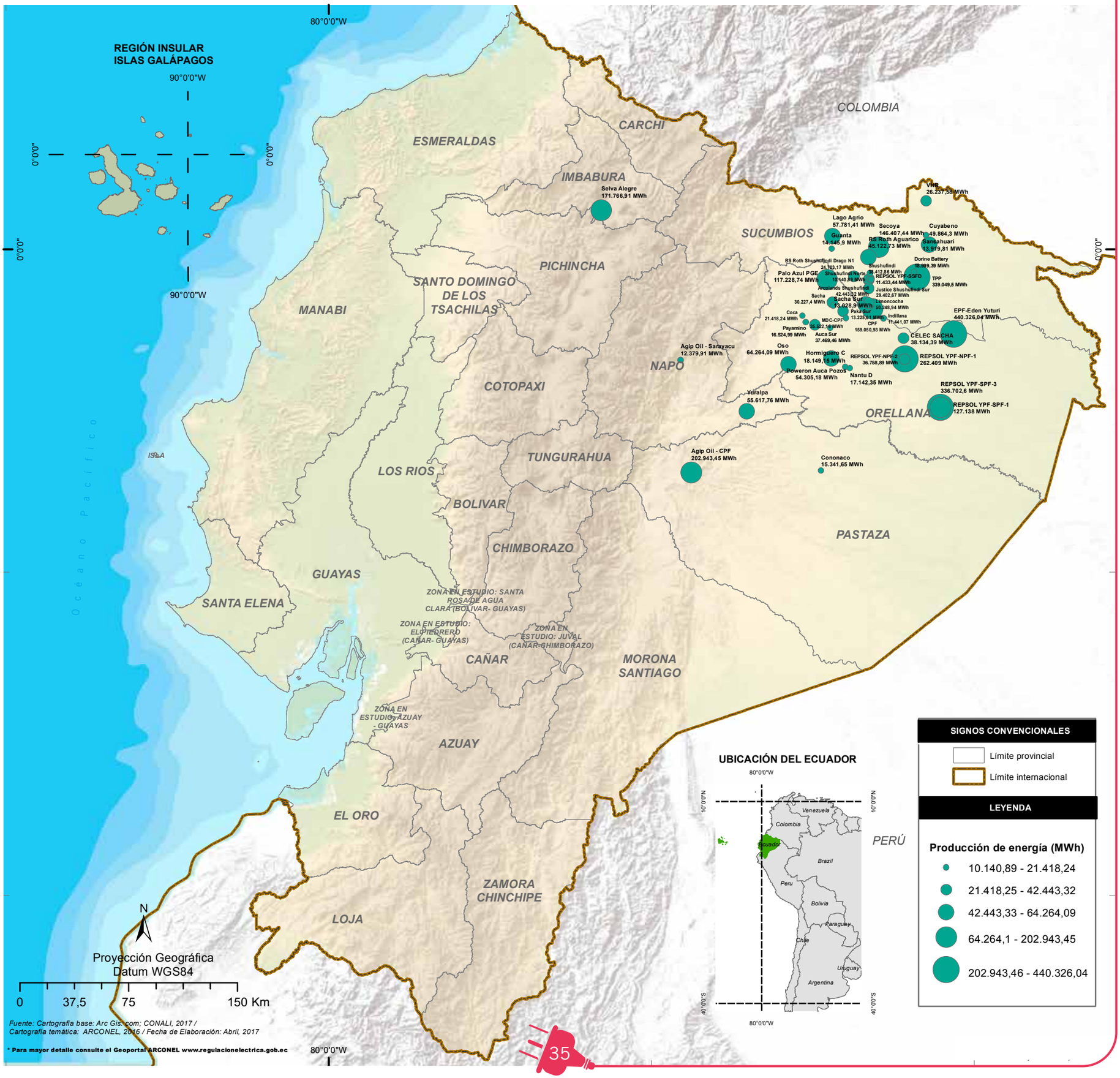
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS



Fuente: Cartografía base: Arc Gis.com; CONALI, 2017 /
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración: Abril, 2017

* Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec

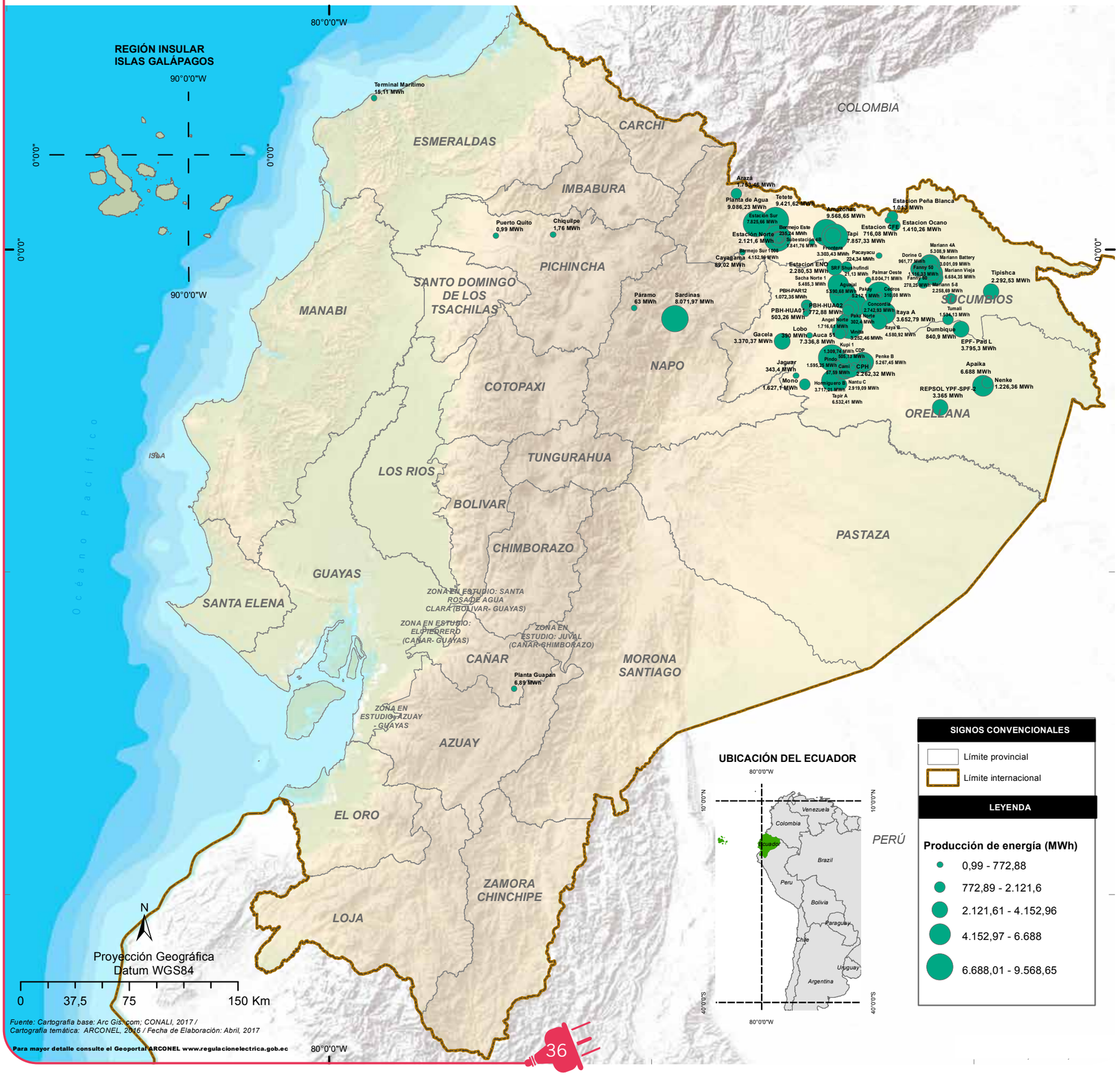
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA NO RENOVABLE DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS 1/2



Fuente: Cartografía base: Arc Gis.com; CONALI, 2017 /
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración: Abril, 2017

*** Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec**

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA NO RENOVABLE DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS 2/2



Fuente: Cartografía base: Arc Gis.com; CONALI, 2017 /
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración: Abril, 2017

Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec

2.2 Energía vendida

Las transacciones reportadas mensualmente en el sistema SISDAT por concepto de venta de energía eléctrica pueden ser de tipo: contratos, transacciones de corto plazo y otros, esta última se refiere a contratos que no son liquidados por CENACE.

Conforme lo dispuesto en el Artículo 21, Capitulo IV de la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica, el Operador Nacional de Electricidad es el encargado de *"administrar y liquidar comercialmente las transacciones del sector eléctrico en el ámbito mayorista."*

El total de energía vendida durante el 2016 fue 22.911,26 GWh por un monto de 988,66 MUSD, como se muestra en la siguiente tabla.

TABLA No. 42: ENERGÍA VENDIDA POR TIPO DE TRANSACCIÓN

Tipo de Transacción	Energía vendida (GWh)		Valores (MUSD)
	GWh	%	
Contratos	21.311,88	93,02	869,08
T. de corto plazo	1.577,17	6,88	118,48
Otros	22,21	0,10	1,10
Total	**22.911,26**	**100,00**	**988,66**

En la siguiente figura se presenta la energía vendida por tipo de empresa, las generadoras son las que mayores transacciones han efectuado con 21.298,80 GWh, 92,96%; seguidas de las distribuidoras con generación 855,73 GWh, 3,73%; y, de las autogeneradoras 756,73 GWh, 3,30%, esta última cifra corresponde a la venta de sus excedentes.

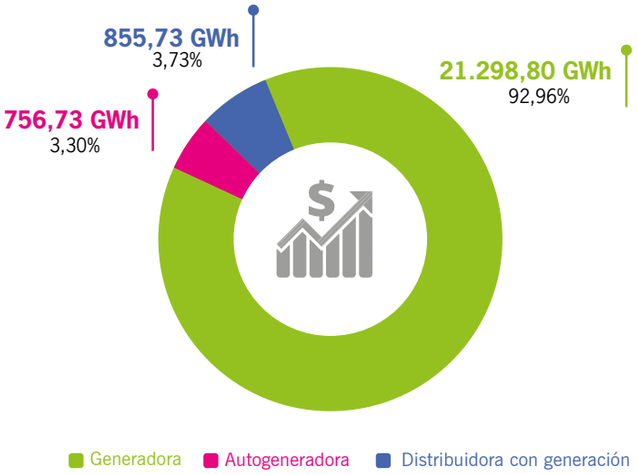


FIG. No. 45: ENERGÍA VENDIDA POR TIPO DE EMPRESA

En la siguiente tabla se presentan los valores de energía vendida y de la facturación realizada por tipo de transacción y por tipo de empresa.

TABLA No. 43: ENERGÍA VENDIDA POR TIPO DE TRANSACCIÓN Y EMPRESA

Tipo de Empresa	Tipo de Transacción	Energía Vendida (GWh)	Valores (MUSD)
Generadora	Contratos	21.014,30	852,78
	T. de corto plazo	269,76	33,90
	Otros	14,73	0,85
Total Generadora		**21.298,80**	**887,54**
Distribuidora con generación	T. de corto plazo	855,73	59,26
Total Distribuidora con generación		**855,73**	**59,26**
Autogeneradora	Contratos	297,57	16,30
	T. de corto plazo	451,68	25,31
	Otros	7,48	0,25
Total Autogeneradora		**756,73**	**41,86**
Total		**22.911,26**	**988,66**

2.2.1 Energía vendida por las empresas de generación

Las empresas de generación reportaron valores económicos asociados a la producción realizada. Las empresas de generación vendieron 21.298,80 GWh a un valor total de 887,54 MUSD, tal como se muestra en las siguientes figuras.

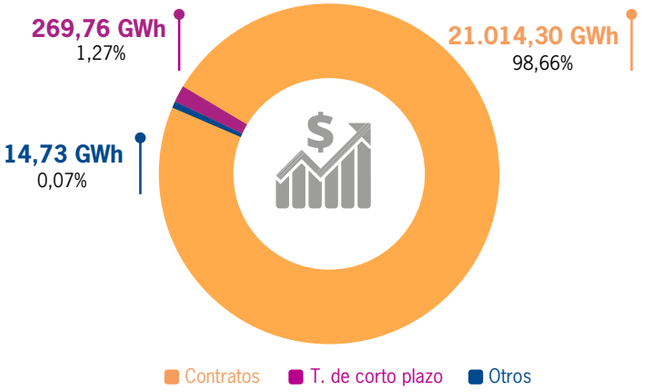


FIG. No. 46: ENERGÍA VENDIDA POR LAS EMPRESAS DE GENERACIÓN

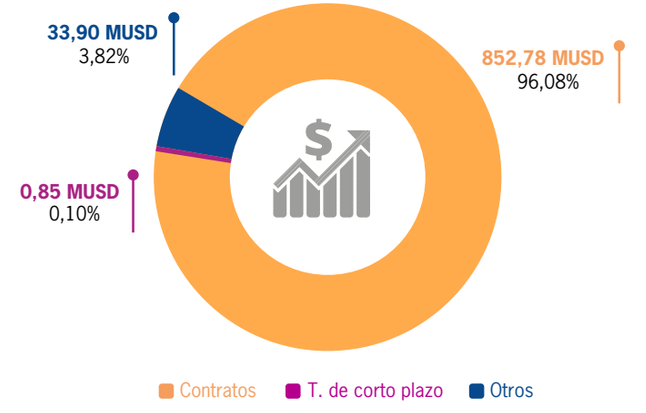


FIG. No. 47: VALOR DE LA ENERGÍA VENDIDA POR LAS EMPRESAS DE GENERACIÓN

En la siguiente tabla se muestran los valores totales facturados y recaudados por la venta de energía de las empresas generadoras. El valor de la recaudación representó el 99,10% de la facturación total. En algunos casos se consideraron reliquidaciones y valores pendientes de pago que fueron reportados en determinados meses, razón por la cual se registran valores de recaudación superiores al 100%.

TABLA No. 44: VALORES FACTURADOS Y RECAUDADOS POR LA VENTA DE ENERGÍA DE LAS GENERADORAS

Empresa	Energía Vendida (GWh)	Valores (MUSD)	Valores Recibidos (MUSD)	Recaudación (%)
CELEC-Hidropaute	6.851,61	113,98	108,18	94,91
CELEC-Coca Codo Sinclair	3.264,01	19,85	10,87	54,75
CELEC-Hidroagoyán	2.413,73	49,83	43,70	87,70
CELEC-Electroguayas	1.912,58	180,90	182,43	100,84
CELEC-Termogas Machala	1.439,33	78,84	76,80	97,41
CELEC-Termoesmeraldas	1.370,50	127,66	126,38	99,00
CELEC-Hidronación	1.209,89	41,98	43,03	102,52
CELEC-Termopichincha	1.055,18	125,07	122,41	97,87
Termoguayas	520,36	37,27	43,18	115,83
Elecaustro	427,99	24,56	24,72	100,62
Electroquil	230,85	32,34	34,29	106,03
Intervisa Trade	121,07	13,92	21,08	151,42
Hidrosibimbe	98,30	4,78	4,93	103,14
EPMAPS	92,80	1,05	1,06	100,99
Generoca	85,17	7,71	8,46	109,69
CELEC-Gensur	76,73	7,01	7,70	109,89
Ecuagesa	36,16	2,49	2,46	99,00
Hidrotambo	32,04	2,30	1,92	83,40
Gasgreen	12,96	1,42	1,43	100,06
CELEC-Hidroazogues	6,75	0,01	0,01	99,26
Gransolar	5,91	2,37	2,37	100,00
Wildtecsa	3,37	0,52	0,52	100,00
Epfotovoltaica	3,06	1,23	1,23	100,00
Hidrovictoria	1,78	0,12	0,12	100,00
San Pedro	1,71	0,68	0,68	100,00
Gonzanergy	1,71	0,68	0,68	100,00
Lojaenergy	1,57	0,63	0,63	100,00
Electrisol	1,56	0,63	0,63	100,00
Valsolar	1,49	0,60	0,60	100,00
Surenergy	1,47	0,59	0,59	100,00
Renova Loja	1,38	0,55	0,55	100,00
Saracaysol	1,35	0,54	0,54	100,00
Solsantros	1,35	0,54	0,54	100,00
Sanersol	1,32	0,53	0,53	100,00
Sabiangosolar	1,32	0,53	0,53	100,00
Eolicsa	1,31	0,17	0,17	100,00
Sansau	1,30	0,52	0,52	100,00
Solsantonio	1,27	0,51	0,51	100,00
Solhuaqui	1,25	0,50	0,50	100,00
Solchacras	1,24	0,49	0,49	100,00
Brineforcorp	1,20	0,48	0,48	100,00
Genrenotec	1,11	0,45	0,45	100,00
Altgenotec	1,11	0,44	0,44	100,00
Enersol	0,65	0,26	0,26	100,00
Total	**21.298,80**	**887,54**	**879,59**	**99,10**

La información de energía vendida por tipo de transacción y empresa se la puede encontrar en el anexo F.7.

2.2.2 Energía vendida por las empresas de distribución con generación

La energía vendida por las empresas distribuidoras con generación fue 855,73 GWh, por un valor de 59,26 MUSD. La E.E. Quito registró una venta de 408,24 GWh equivalente al 47,71% del total de energía vendida.

TABLA No. 45: VENTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GENERACIÓN DE LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS

Empresa	Tipo Transacción	Energía Vendida (GWh)	Valor (MUSD)
E.E. Quito	T. de corto plazo	408,24	18,55
CNEL-Guayaquil[1]	T. de corto plazo	217,66	30,97
E.E. Riobamba	T. de corto plazo	93,39	2,38
E.E. Norte	T. de corto plazo	52,75	2,26
E.E. Cotopaxi	T. de corto plazo	48,35	1,94
E.E. Sur	T. de corto plazo	23,38	2,52
E.E. Ambato	T. de corto plazo	11,96	0,64
Total		**855,73**	**59,26**

[1] Las centrales térmicas de la CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil están siendo operadas por CELEC EP Unidad de Negocio Termoguayas.

2.2.3 Energía vendida por las empresas autogeneradoras

Las autogeneradoras registraron 756,73 GWh de energía vendida al sistema eléctrico, por un valor de 41,86 MUSD. Las transacciones efectuadas fueron de corto plazo, contratos y otros. La empresa San Carlos fue la que mayor energía vendió 300,88 GWh por la cual facturó 13,97 MUSD.

TABLA No. 46: ENERGÍA VENDIDA POR LAS EMPRESAS AUTOGENERADORAS

Tipo de Transacción	Empresa	Energía Vendida (GWh)	Valores (USD)
Contratos	Hidrosanbartolo	154,04	9.566.029,92
	Hidroabanico	58,80	2.764.241,49
	Enermax	55,50	2.608.466,08
	Ecoluz	27,44	1.289.713,45
	Moderna Alimentos	1,57	62.692,35
	Perlabí	0,22	8.596,44
Total Contratos		**297,57**	**16.299.739,73**
T. de corto plazo	San Carlos	300,88	13.973.445,09
	Ecoelectric	66,96	5.099.845,90
	Coazucar	62,64	5.117.015,76
	UNACEM	16,85	867.606,56
	Hidroimbabura	1,82	130.655,05
	Hidroabanico	1,50	70.461,94
	Municipio Cantón Espejo	1,03	51.755,00
Total T. de corto plazo		**451,68**	**25.310.785,29**
Otros	SERMAA EP	4,61	243.591,81
	I.M. Mejía	2,37	-
	Vicunha	0,31	-
	CP Tungurahua	0,19	6.570,90
Total Otros		**7,48**	**250.162,71**
Total		**756,73**	**41.860.687,73**

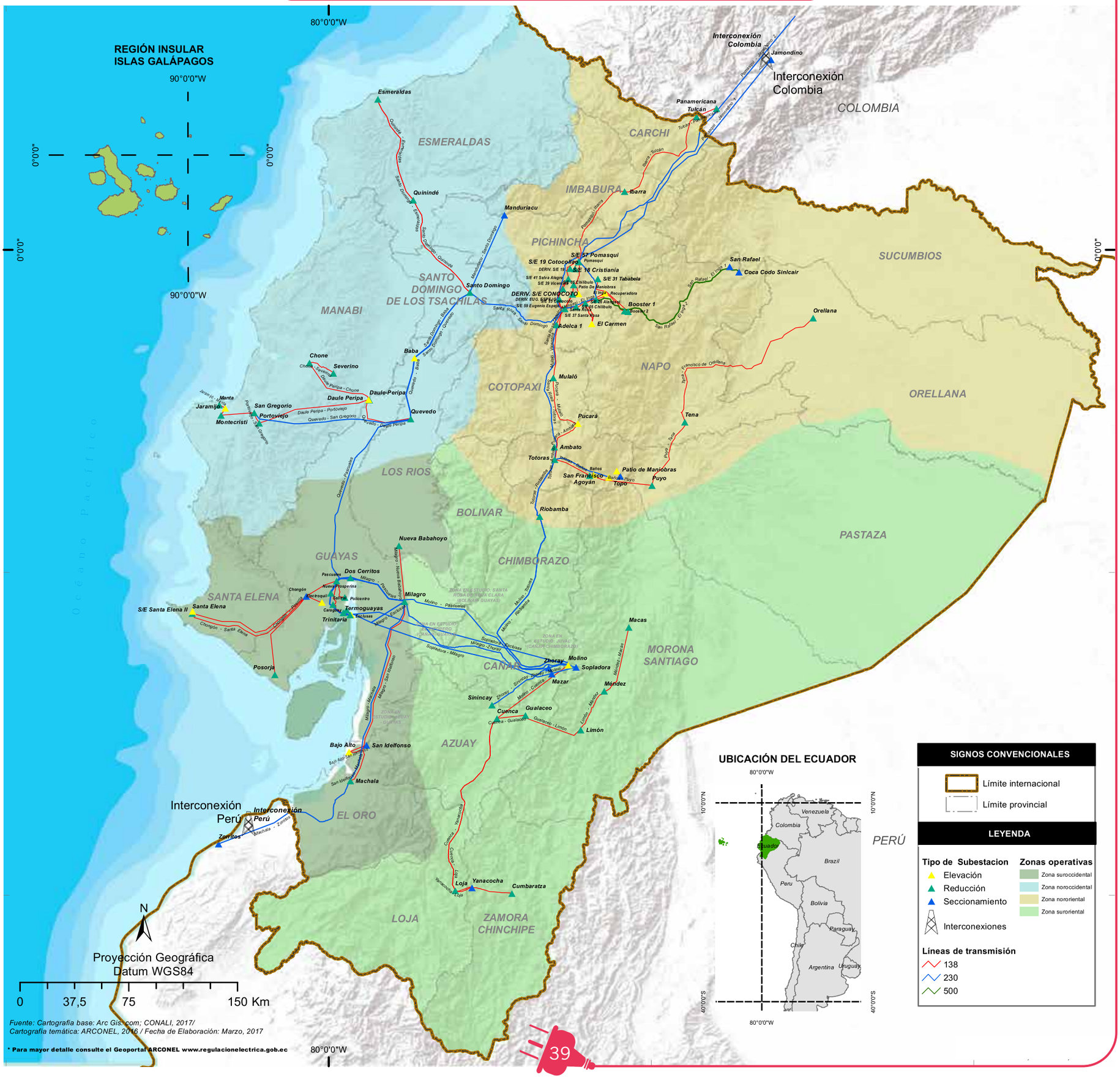
2.3 Desempeño operativo y transacciones de energía en el Sistema Nacional de Transmisión

El Sistema Nacional de Transmisión es fundamental en la operación del Sistema Nacional Interconectado, constituye la infraestructura y el equipamiento necesario para abastecer a los centros de distribución, garantizando así el correcto suministro de energía eléctrica.

El SNT de manera general está constituido por líneas y subestaciones que operan a voltajes normalizados de 500 kV, 230 kV y 138 kV. Las líneas de 230 kV conforman un anillo que vincula la generación con los principales puntos de carga del sistema.

El siguiente mapa muestra el SNT al 2016 y las zonas operativas que se dividen en noroccidental, nororiental, suroccidental y suroriental.

SISTEMA NACIONAL DE TRANSMISIÓN



Fuente: Cartografía base: Arc Gis.com; CONALI, 2017/
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración: Marzo, 2017

*** Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec**

2.3.1 Características operativas del SNT

Sobre la base de lo indicado en la Regulación CONELEC No. 004/02 "Transacciones de Potencia Reactiva en el MEM", el CENACE deberá presentar en forma periódica un estudio a efectos de fijar los niveles de voltaje en cada barra del SNT, en ese sentido en el mes de abril de 2016 el CENACE estableció como límites de variación de voltaje los indicados en la siguiente tabla, donde se considera que los consumos de energía tienen un factor de potencia 0,96 o mejor.

Adicionalmente se indica que para zonas radiales del sistema de 138 kV que no dispongan de elementos de regulación de voltaje, los valores mínimos serán -7% para condiciones normales y -10% en emergencia.

TABLA No. 47: LÍMITES DE VARIACIÓN DE VOLTAJE PARA LA OPERACIÓN DEL SNT

Nivel de Voltaje	Inferior		Superior	
	Normal	Emergencia	Normal	Emergencia
500 kV	-5%	-8%	5%	7%
230 kV	-5%	-7%	5%	6%
138 kV	-5%	-10%	5%	6%
69 y 46 kV	-3%	-5%	4%	6%

Bajo ciertos escenarios de operación y en determinadas zonas del sistema de transmisión, algunas barras de subestaciones operaron en los límites de calidad de valor de voltaje, registrándose en algunos casos perfiles por debajo del mínimo aceptable, conforme se puede apreciar en las siguientes figuras.

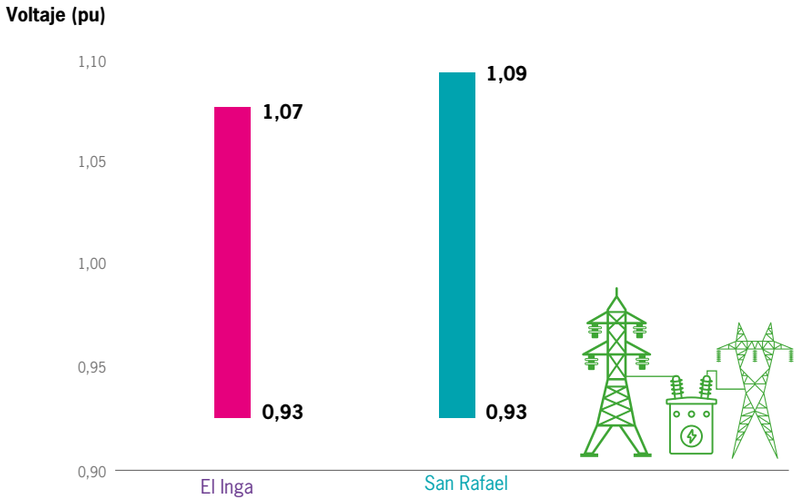


FIG. No. 48: VOLTAJES EN SUBESTACIONES DE 500 kV (pu)

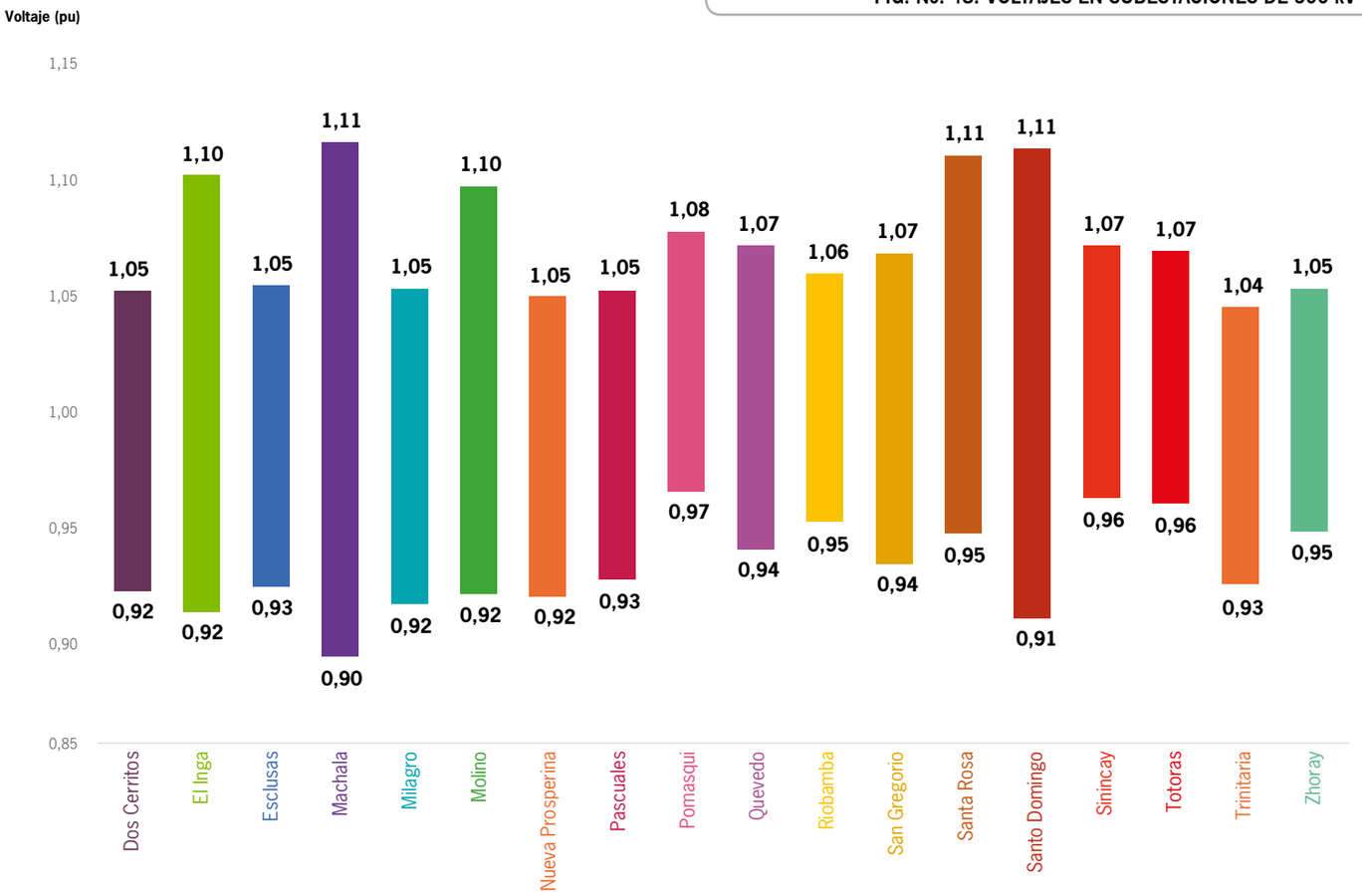


FIG. No. 49: VOLTAJES EN SUBESTACIONES DE 230 kV (pu)

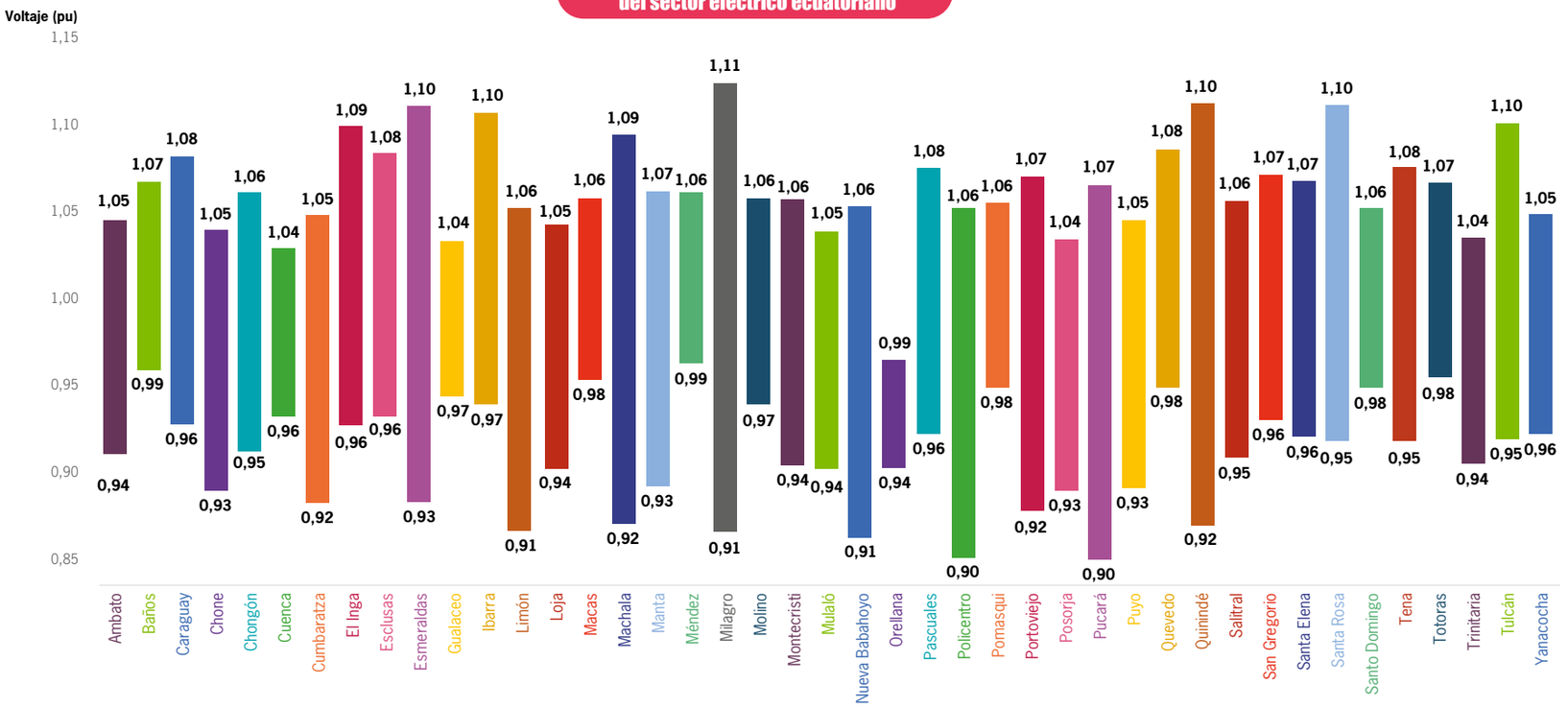


FIG. No. 50: VOLTAJES EN SUBESTACIONES DE 138 kV (pu)

En el anexo F.8, se presentan a detalle los voltajes en las diferentes subestaciones del SNT.

La cargabilidad máxima durante el 2016 la registraron los transformadores del SNT, ATQ 138/69 kV de la subestación Posorja y ATT 230/138 kV en Totoras, con 102% y 106% de su capacidad nominal respectivamente.

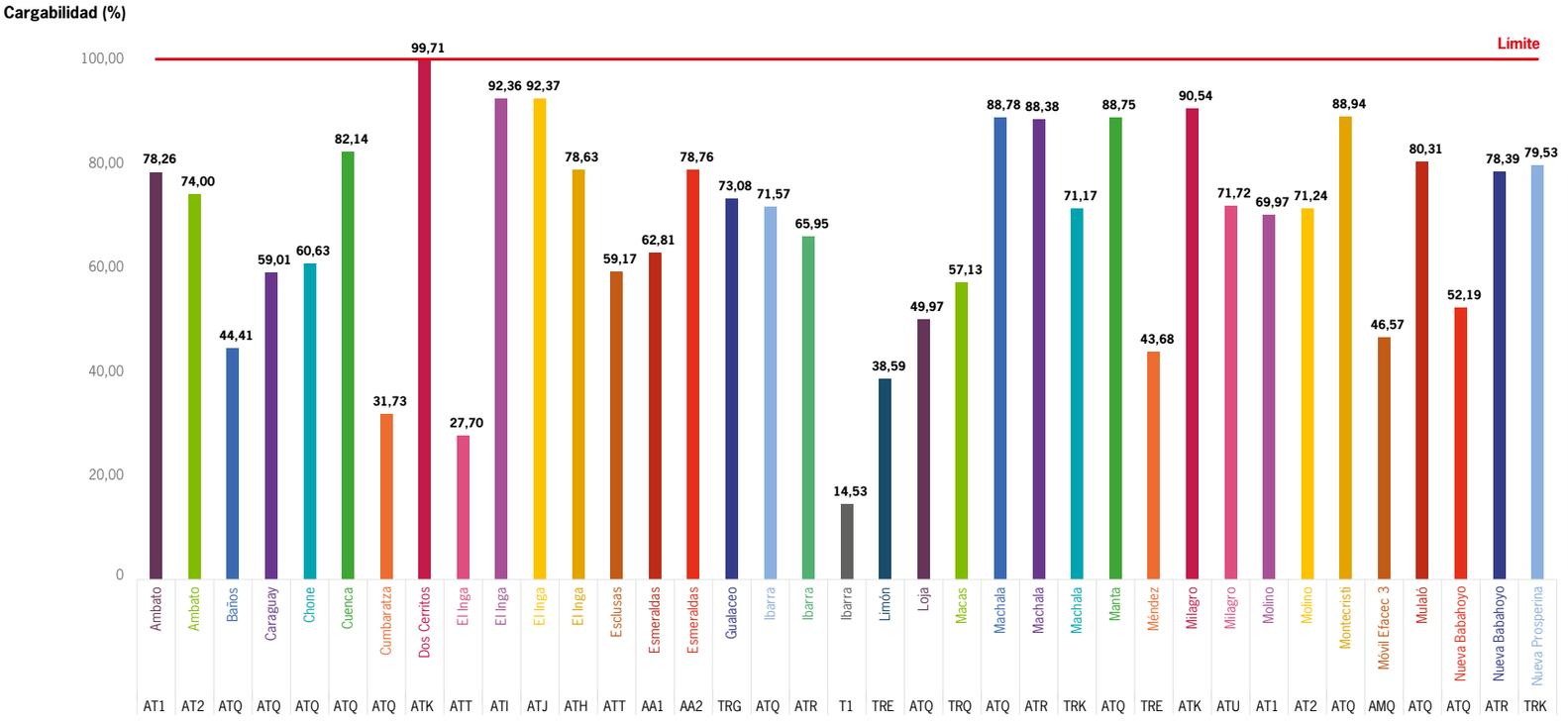


FIG. No. 51: CARGABILIDAD MÁXIMA DE TRANSFORMADORES DEL SNT (1/2)

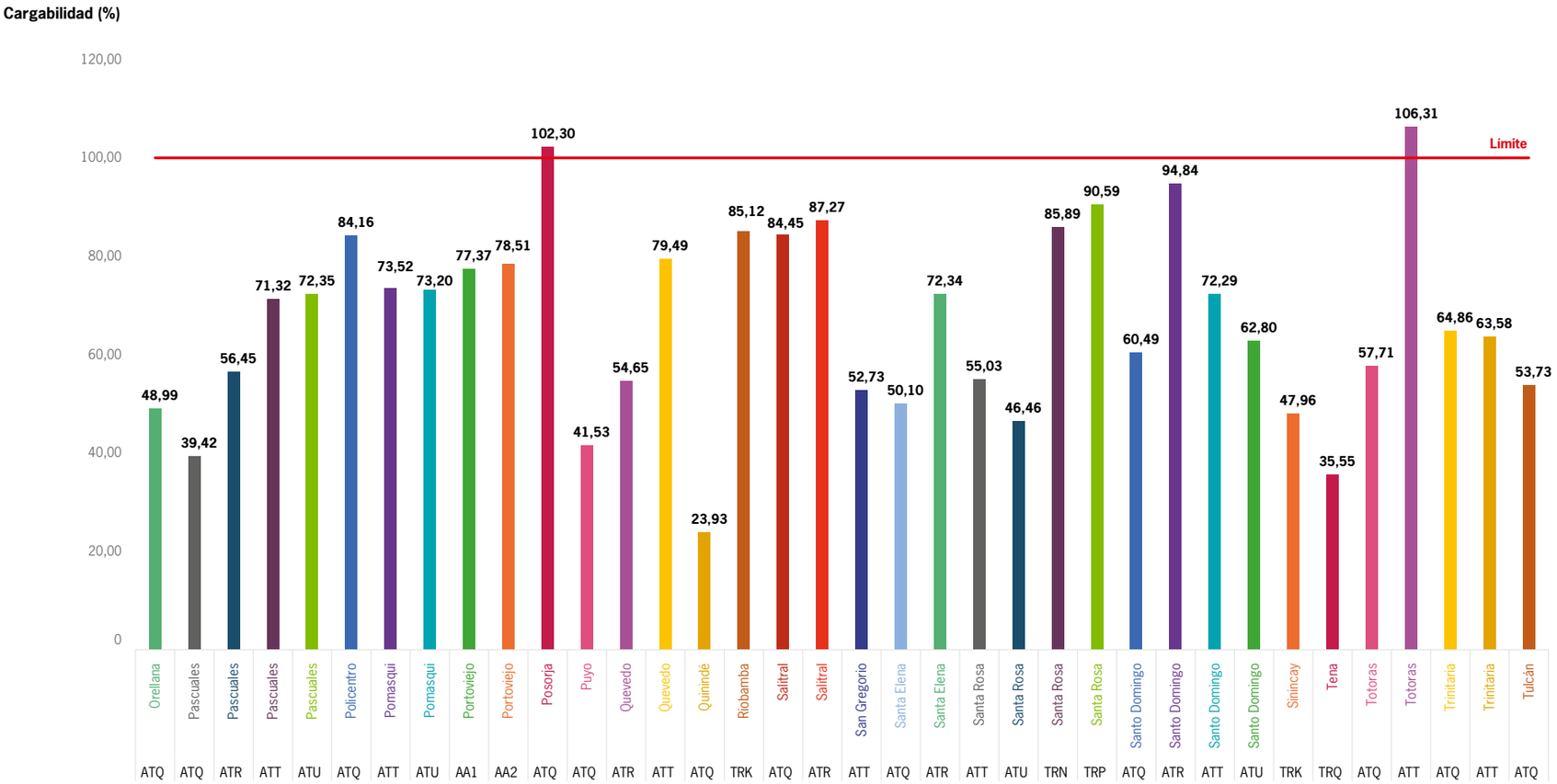


FIG. No. 51: CARGABILIDAD MÁXIMA DE TRANSFORMADORES DEL SNT (2/2)

En el anexo F.9 se presentan a detalle la demanda máxima y en el anexo F.10, la cargabilidad mensual de los transformadores de CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric.

En las siguientes figuras se presenta la máxima cargabilidad mensual registrada en líneas de transmisión del SNT.

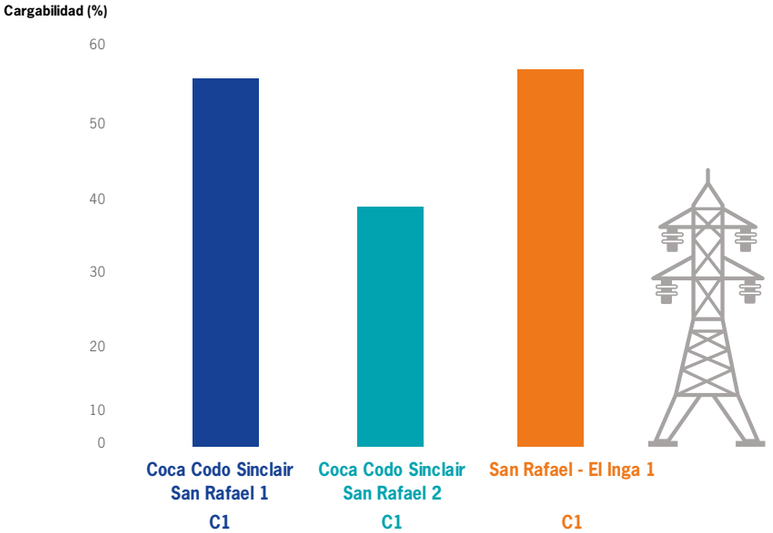


FIG. No. 52: CARGABILIDAD DE LÍNEAS DE 500 kV



Casa de máquinas central San Francisco
Baños, provincia de Tungurahua
Autor: CELEC EP Hidroagoyán - Dani Vega

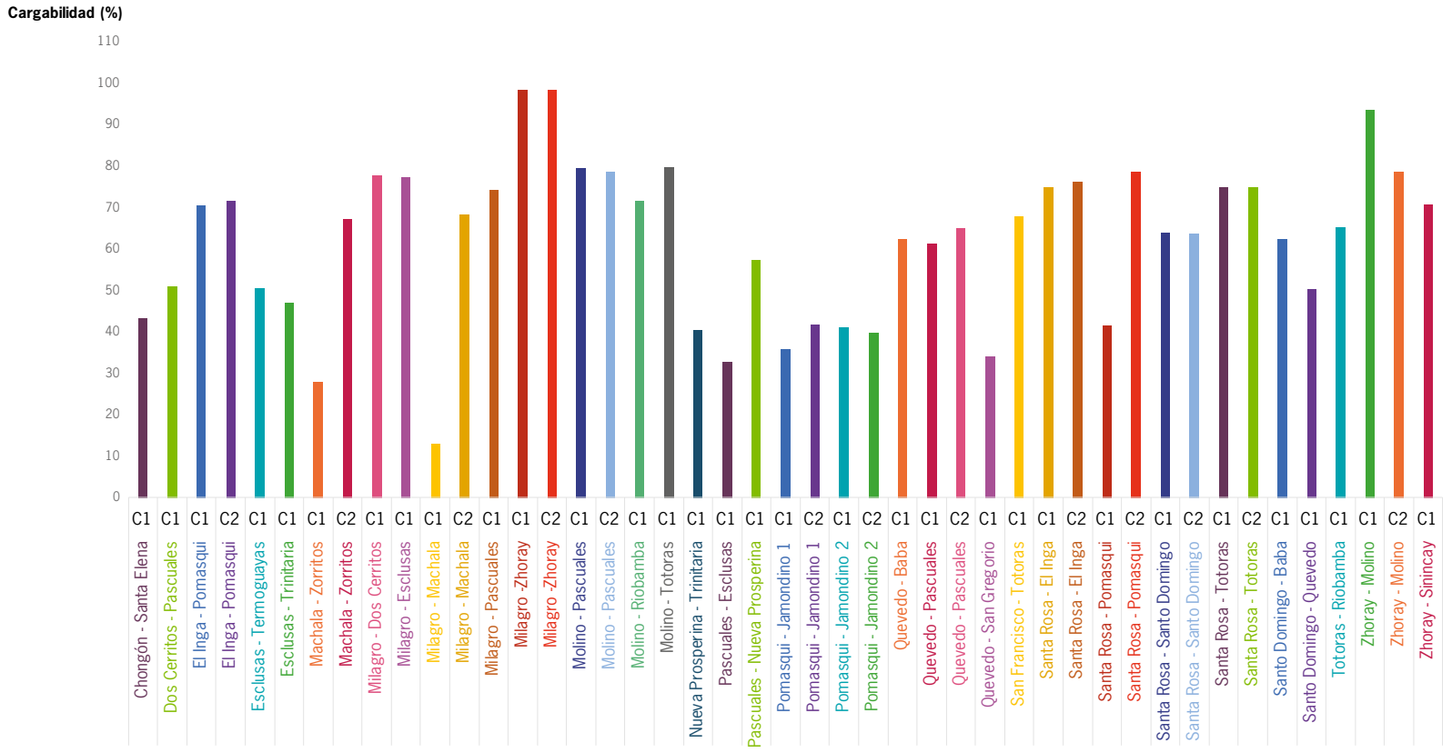


FIG. No. 53: CARGABILIDAD DE LÍNEAS DE 230 kV

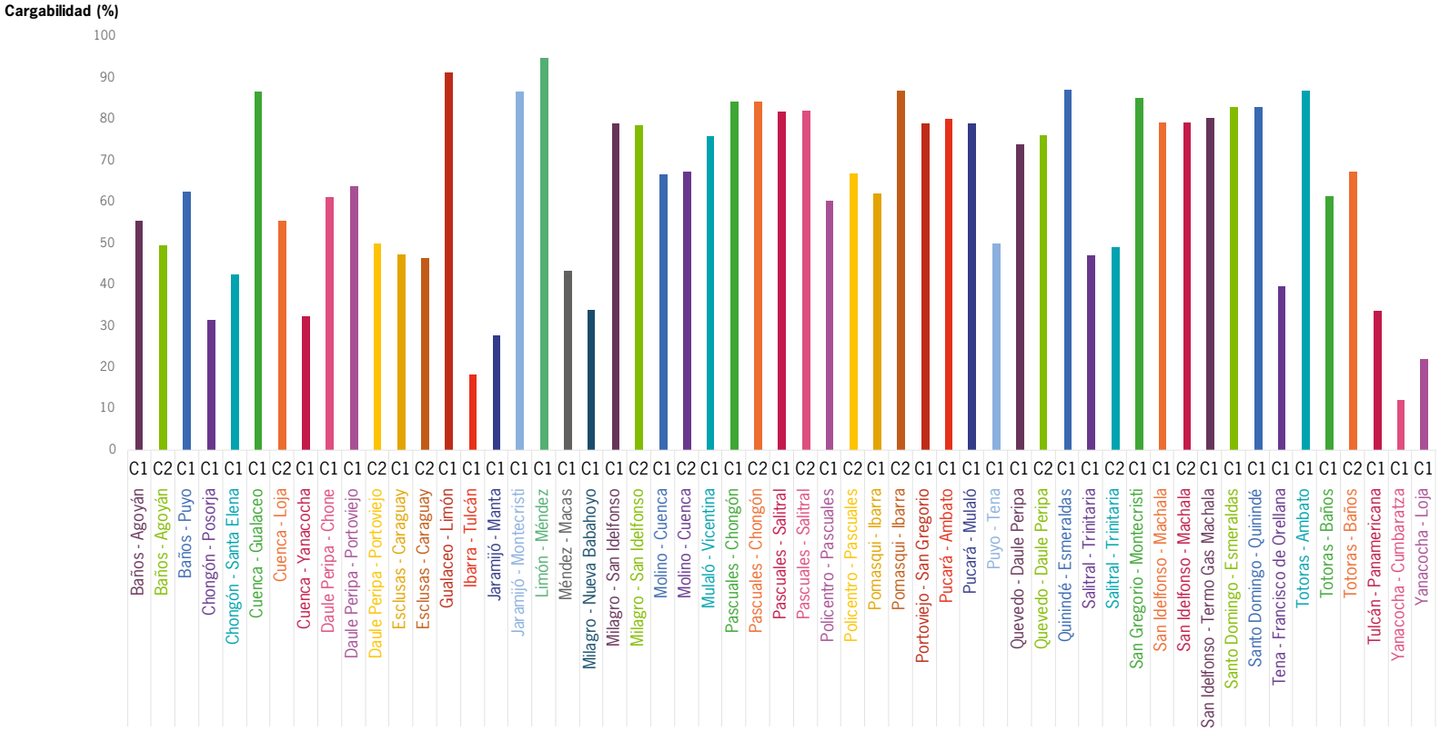
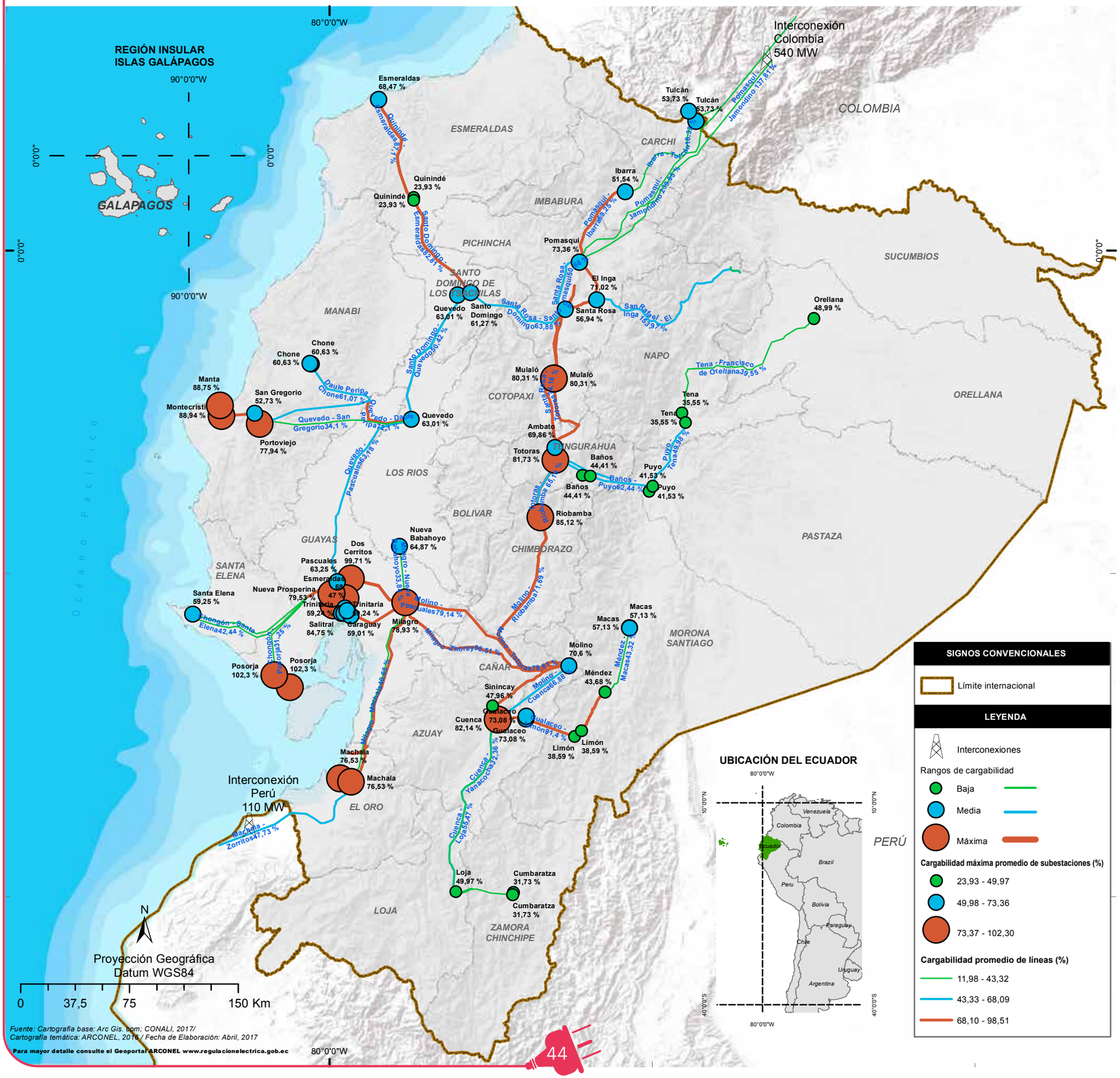


FIG. No. 54: CARGABILIDAD DE LÍNEAS DE 138 kV

CARGABILIDAD DEL SISTEMA NACIONAL DE TRANSMISIÓN



Fuente: Cartografía base: Arc Gis. com; CONALI, 2017/
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración: Abril, 2017

Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec

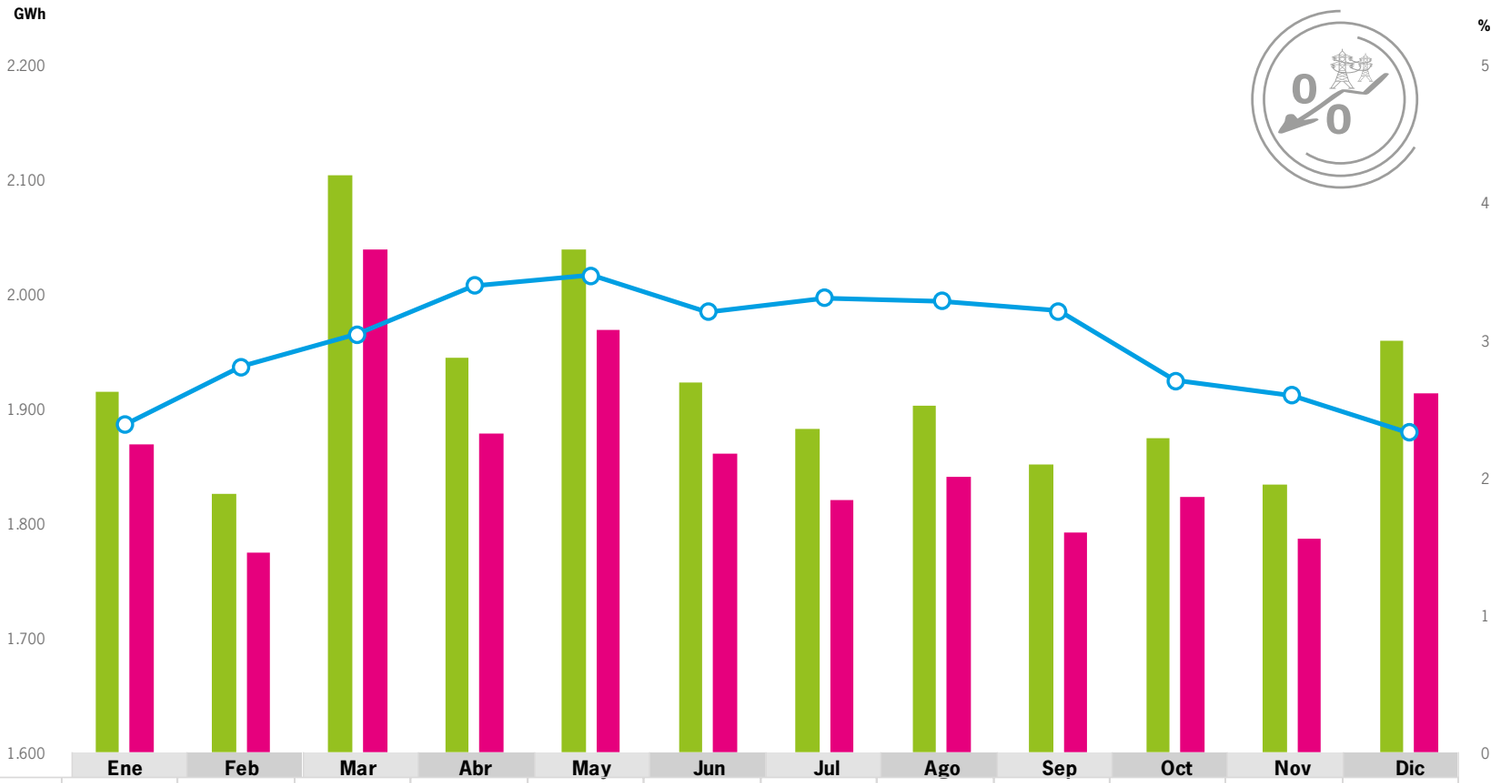
Del anexo F.11 al F.13, se presenta el detalle mensual de la cargabilidad máxima de líneas de transmisión de CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric en el 2016.

2.3.2 Energía recibida, entregada y pérdidas en el SNT

En la TABLA No. 48 y FIG. No. 55 se presenta el balance del transmisor, durante el 2016 las subestaciones que forman parte del SNT recibieron 23.057,96 GWh y entregaron 22.370,21 GWh, se registraron 687,75 GWh de pérdidas totales, que representaron el 2,98% del total. El porcentaje más alto se registró en mayo con 3,47%.

TABLA No. 48: PÉRDIDAS DE ENERGÍA EN EL SNT

Mes	Energía Recibida (GWh)	Energía Entregada (GWh)	Pérdidas (GWh)	Pérdidas (%)
Ene	1.915,11	1.869,39	45,72	2,39
Feb	1.826,16	1.774,86	51,30	2,81
Mar	2.103,55	2.039,54	64,01	3,04
Abr	1.944,82	1.878,75	66,07	3,40
May	2.039,42	1.968,67	70,75	3,47
Jun	1.923,11	1.861,48	61,63	3,20
Jul	1.883,00	1.820,73	62,27	3,31
Ago	1.902,71	1.840,18	62,53	3,29
Sep	1.851,62	1.792,19	59,43	3,21
Oct	1.874,52	1.823,78	50,74	2,71
Nov	1.834,46	1.786,77	47,69	2,60
Dic	1.959,48	1.913,87	45,61	2,33
Total	**23.057,96**	**22.370,21**	**687,75**	**2,98**



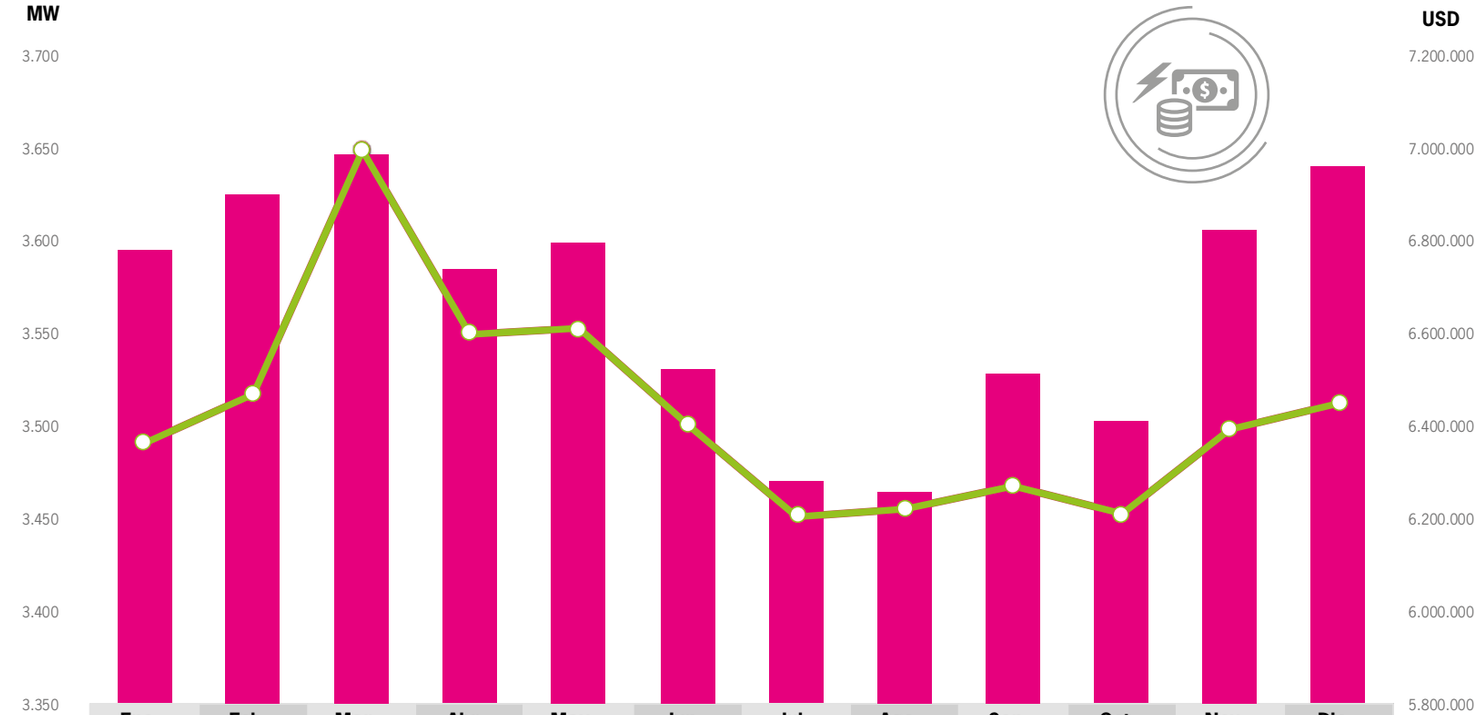
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Energía recibida	1.915,11	1.826,16	2.103,55	1.944,82	2.039,42	1.923,11	1.883,00	1.902,71	1.851,62	1.874,52	1.834,46	1.959,48
Energía entregada	1.869,39	1.774,86	2.039,54	1.878,75	1.968,67	1.861,48	1.820,73	1.840,18	1.792,19	1.823,78	1.786,77	1.913,87
Pérdidas del SNT	2,39	2,81	3,04	3,40	3,47	3,20	3,31	3,29	3,21	2,71	2,60	2,33

FIG. No. 55: PÉRDIDAS DE ENERGÍA EN EL SNT

2.3.3 Facturación de CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric

En el año 2016, CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric facturó a las empresas distribuidoras, autogeneradores y clientes no regulados la cantidad de 77,17 MUSD, los cuales cubren costos de operación – mantenimiento, calidad, y servicio ambiental. Este monto fue distribuido entre estos agentes en función de la demanda máxima mensual no coincidente registrada en los puntos de entrega de subestaciones del transmisor.

A continuación se indica para cada uno de los meses del 2016, la demanda máxima no coincidente en subestaciones de entrega del sistema de transmisión y los valores facturados por los servicios indicados.



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Demanda Máxima	3.594,45	3.624,77	3.647,81	3.585,19	3.598,16	3.531,21	3.469,87	3.464,23	3.528,85	3.503,90	3.605,47	3.639,93
Facturación	6.362.439	6.466.565	6.993.857	6.596.967	6.609.338	6.402.702	6.202.045	6.221.010	6.269.864	6.211.553	6.390.510	6.448.441

FIG. No. 56: DEMANDA MÁXIMA COINCIDENTE Y FACTURACIÓN MENSUAL

En el anexo F.14, se desglosan los valores mensuales facturados en el 2016 por CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric a cada una de las empresas referidas anteriormente.

2.4 Compra y venta de energía eléctrica de las empresas distribuidoras

La constante demanda de energía eléctrica de los clientes finales es cubierta por las distribuidoras. Estas empresas satisfacen las necesidades de sus clientes, correspondientes a su área de prestación de servicio.

El proceso empieza con la energía producida por los generadores, la misma que es transmitida por medio del SNI, subestaciones y líneas de transmisión. Posteriormente, el transporte de energía continúa en los sistemas de subtransmisión y redes de distribución a través de los cuales, la distribuidora suministra la energía a sus clientes finales.

2.4.1 Compra de energía eléctrica por las empresas distribuidoras

Las empresas distribuidoras en proporción a su demanda reciben la energía según los contratos liquidados por CENACE.

La TABLA No. 49 da una visión más detallada de la energía comprada por empresa distribuidora con sus respectivos valores en millones de dólares, así como también muestra los valores correspondientes a servicios y transporte de energía en el SNT.

TABLA No. 49: ENERGÍA COMPRADA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA

Empresa	Energía Comprada (GWh)	Valor por Energía Comprada (MUSD)	Valor por Servicios (MUSD)	Valor por Transmisión (MUSD)	Valor Total (MUSD)
CNEL-Guayaquil	5.515,74	212,78	44,92	18,75	276,44
CNEL-Guayas Los Ríos	2.128,35	81,92	17,31	6,84	106,07
CNEL-Manabí	1.620,28	61,48	14,14	5,59	81,21
CNEL-El Oro	1.109,52	42,70	8,99	3,57	55,26
CNEL-Milagro	667,63	25,69	5,42	2,22	33,33
CNEL-Sta. Elena	666,25	25,76	5,48	2,19	33,43
CNEL-Sto. Domingo	661,36	26,44	4,73	2,02	33,19
CNEL-Esmeraldas	562,36	21,62	4,25	1,77	27,64
CNEL-Los Ríos	443,38	17,07	3,60	1,56	22,23
CNEL-Sucumbíos	331,29	12,82	2,75	1,20	16,77
CNEL-Bolívar	87,80	2,88	0,55	0,38	3,82
CNEL EP	**13.793,97**	**531,15**	**112,12**	**46,10**	**689,37**
E.E. Quito	4.146,76	167,94	25,04	14,56	207,54
E.E. Centro Sur	1.071,10	45,87	2,97	4,93	53,77
E.E. Ambato	641,88	26,09	3,92	2,47	32,48
E.E. Norte	567,93	23,26	2,14	2,08	27,48
E.E. Cotopaxi	465,94	17,38	2,90	2,17	22,45
E.E. Riobamba	372,35	14,54	1,96	1,45	17,94
E.E. Sur	355,79	10,28	1,88	1,02	13,18
E.E. Azogues	110,19	3,76	0,51	0,33	4,60
E.E. Galápagos	1,09	0,14	-	-	0,14
Total empresas eléctricas	**7.733,03**	**309,24**	**41,32**	**29,02**	**379,58**
Total	**21.527,00**	**840,40**	**153,44**	**75,12**	**1.068,96**

En el campo de servicios se incluyen valores por energía reactiva, inflexibilidades o generación obligada, restricciones operativas, potencia y otros.

El total de la energía comprada por las empresas distribuidoras fue 21.527 GWh. CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil registró una compra de energía de 5.515,74 GWh, correspondiente al 25,62% del total nacional. Por parte de las empresas eléctricas, la E.E. Quito compró 4.146,76 GWh, que representa el 19,26% del total.

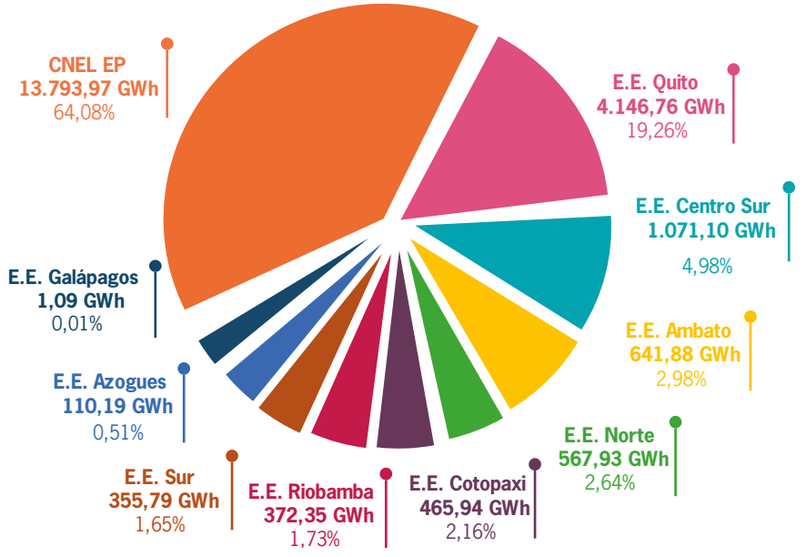


FIG. No. 57: ENERGÍA COMPRADA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA

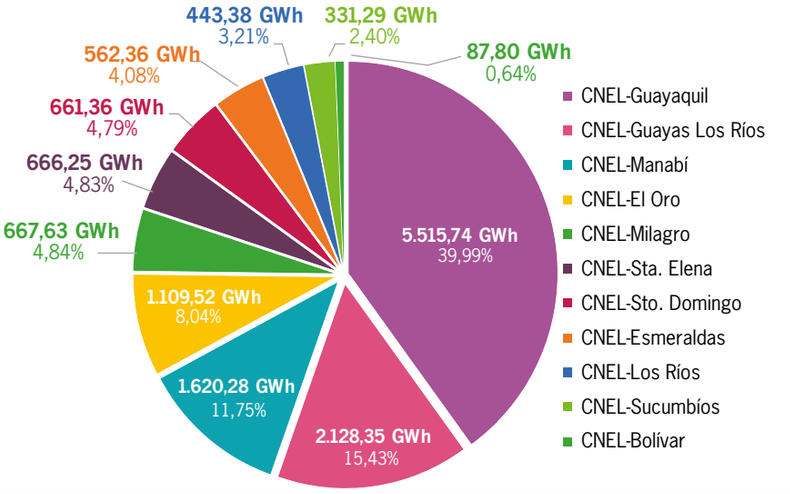


FIG. No. 58: ENERGÍA COMPRADA POR UNIDAD DE NEGOCIO DE CNEL EP

2.4.2 Energía disponible en el sistema eléctrico de distribución

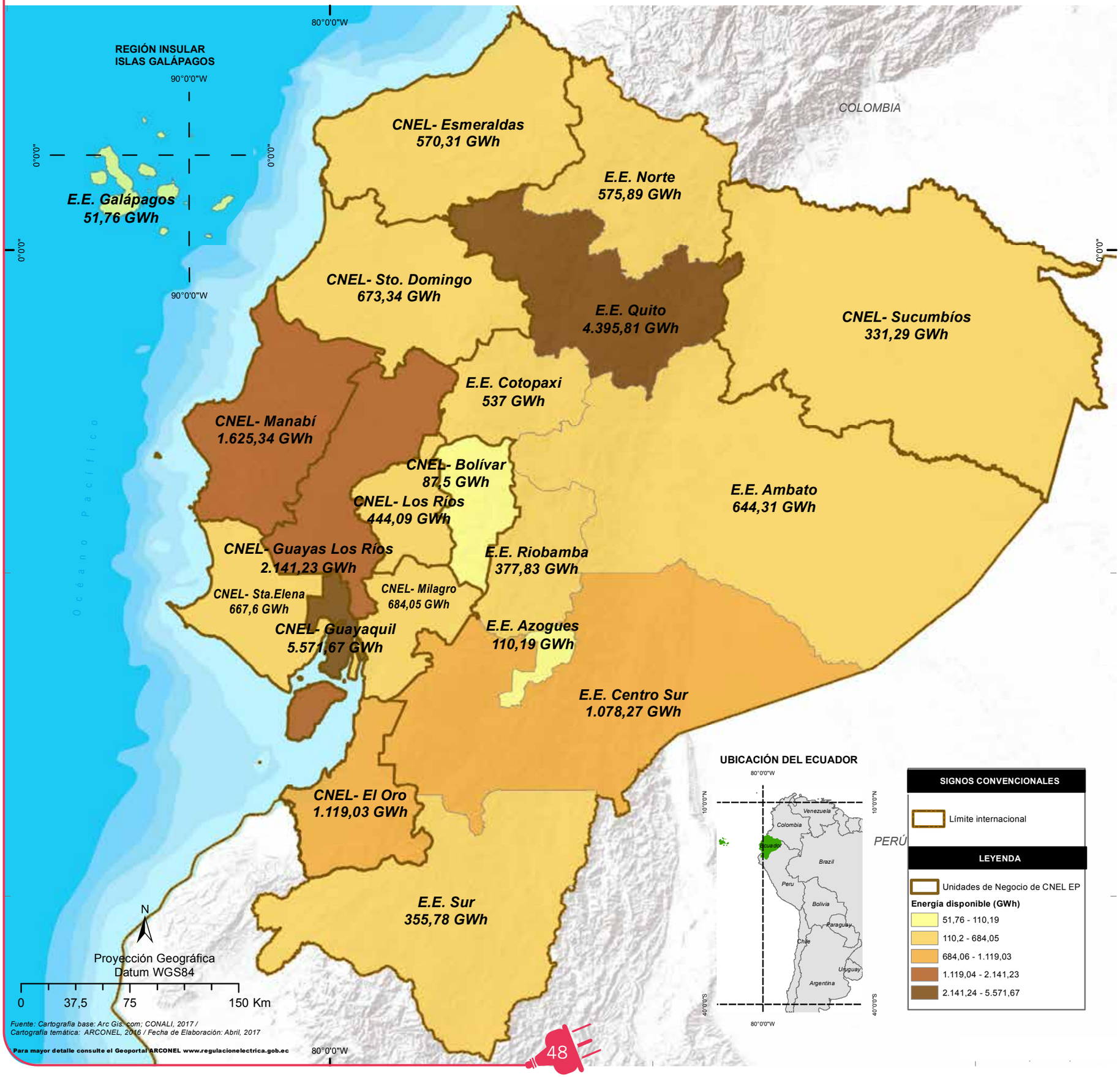
Además de la energía comprada al mercado eléctrico, las empresas distribuidoras en menor cantidad compran o transfieren energía a empresas autogeneradoras y a distribuidoras. En ciertas empresas, los autogeneradores inyectan energía al sistema para satisfacer las demandas de sus consumos propios asociados, pagando únicamente a la distribuidora un valor por peaje de potencia y energía. Dicha energía no representa una compra por parte de las empresas distribuidoras.

En la TABLA No. 50 se muestra que la energía disponible del sistema de distribución fue 22.042,28 GWh. De esta cantidad, CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil dispuso de 5.571,67 GWh, que representa el 25,28% del total nacional. Por parte de las empresas eléctricas, la E.E. Quito registró una energía disponible de 4.395,81 GWh que representa el 19,94% del total.

TABLA No. 50: ENERGÍA DISPONIBLE POR EMPRESA DISTRIBUIDORA

Empresa	Energía Recibida (GWh)	Energía Transferida (GWh)	Energía Generada por sistemas aislados (GWh)	Energía Disponible (GWh)
CNEL-Guayaquil	5.571,67	(1,92)	1,92	5.571,67
CNEL-Guayas Los Ríos	2.141,23	-	-	2.141,23
CNEL-Manabí	1.696,49	(71,15)	-	1.625,34
CNEL-El Oro	1.110,76	8,27	-	1.119,03
CNEL-Milagro	690,05	(9,98)	-	684,05
CNEL-Sta. Elena	667,60	-	-	667,60
CNEL-Sto. Domingo	594,02	79,32	-	673,34
CNEL-Esmeraldas	570,31	-	-	570,31
CNEL-Los Ríos	444,05	0,04	-	444,09
CNEL-Sucumbíos	331,29	-	-	331,29
CNEL-Bolívar	87,56	(0,06)	-	87,50
CNEL EP	**13.905,02**	**4,52**	**1,92**	**13.915,44**
E.E. Quito	4.385,99	9,82	-	4.395,81
E.E. Centro Sur	1.075,91	1,63	0,73	1.078,27
E.E. Ambato	644,31	-	-	644,31
E.E. Norte	571,05	4,84	-	575,89
E.E. Cotopaxi	529,27	(1,14)	8,87	537,00
E.E. Riobamba	373,93	-	3,90	377,83
E.E. Sur	355,78	-	-	355,78
E.E. Azogues	110,19	-	-	110,19
E.E. Galápagos	30,88	1,09	19,78	51,76
Total empresas eléctricas	**8.077,32**	**16,24**	**33,28**	**8.126,84**
Total	**21.982,35**	**20,76**	**35,20**	**22.042,28**

ENERGÍA DISPONIBLE EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN (GWh)



Fuente: Cartografía base: Arc Gis. com; CONALI, 2017 /
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración: Abril, 2017

Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec

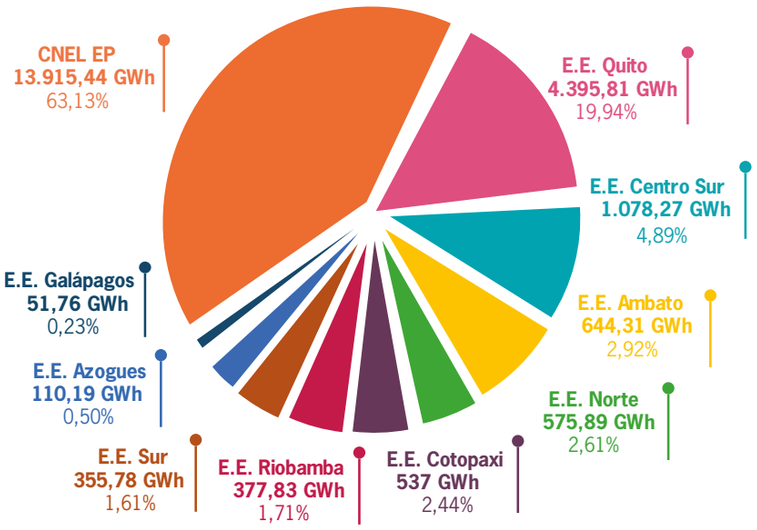


FIG. No. 59: ENERGÍA DISPONIBLE POR EMPRESA DISTRIBUIDORA

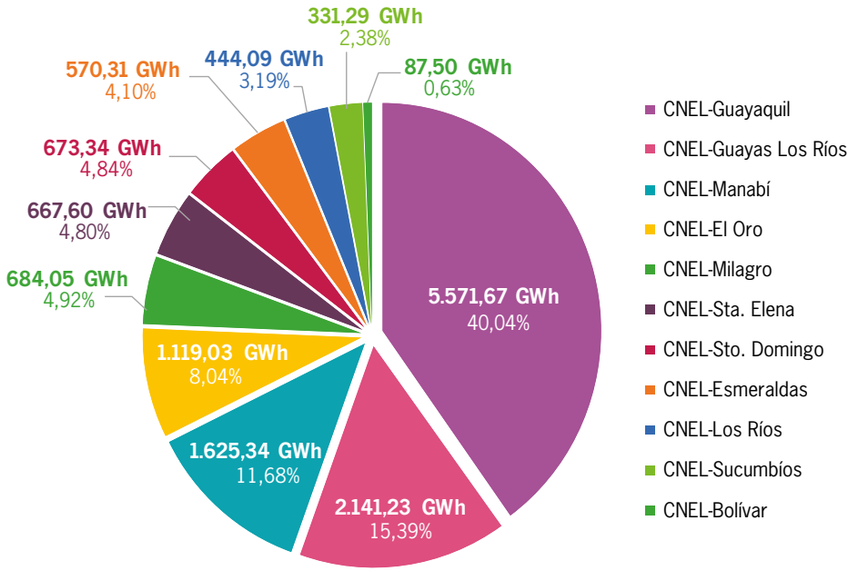


FIG. No. 60: ENERGÍA DISPONIBLE UNIDAD DE NEGOCIO DE CNEL EP

2.4.3 Energía y valores facturados a clientes regulados de las empresas distribuidoras

Para efectos de la presentación de la información estadística, se han establecido cinco grupos de consumo: residencial, comercial, industrial, otros y alumbrado público general.

Para el grupo de consumo residencial se consideran las tarifas: residencial, residencial temporal y residencial para el programa PEC. Para el comercial se consideran: comercial, comercial con demanda y comercial con demanda horaria. Para el industrial se consideran: industrial con demanda, industrial con demanda horaria, industrial con demanda horaria diferenciada, industrial artesanal. Finalmente, en otros, se consideran las tarifas de beneficio público, abonados especiales, asistencia social, bombeo de agua, culto religioso, entidades oficiales, escenarios deportivos, servicio comunitario y vehículos eléctricos[2].

Para el 2016, la facturación total de energía eléctrica para los clientes regulados, a nivel nacional, fue 18.897,42 GWh.

CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil registró una facturación de energía de 4.861,01 GWh, correspondiente al 25,72% del total facturado a nivel nacional.

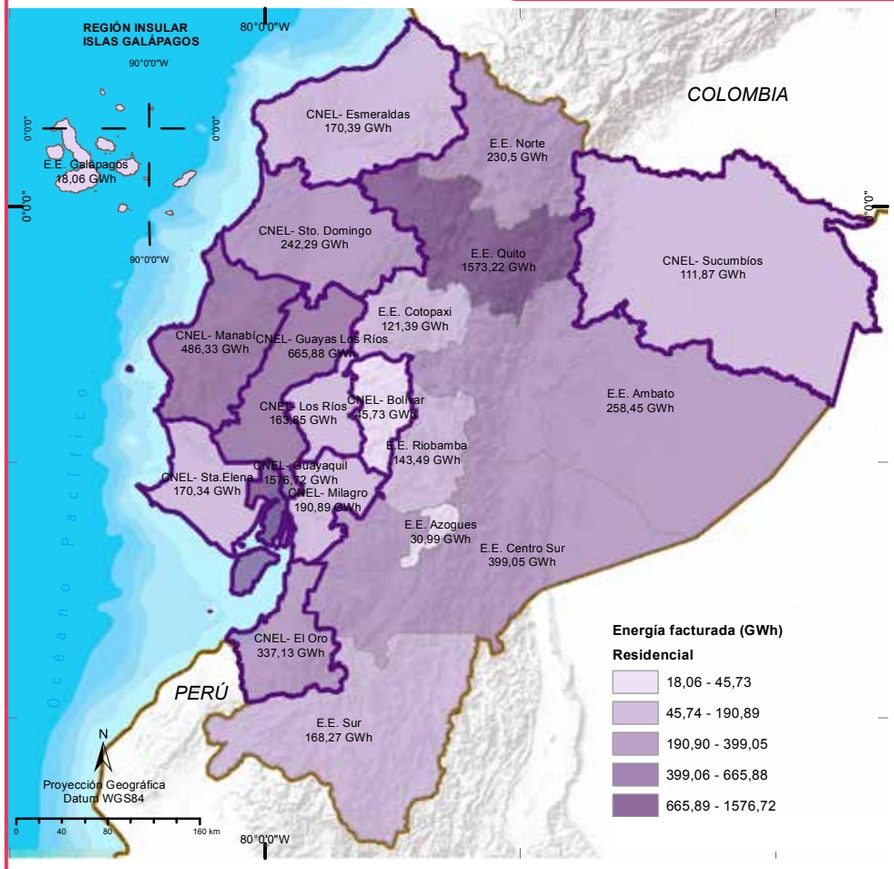
Por parte de las empresas eléctricas, la E.E. Quito facturó un total de 3.875,57 GWh, que representa el 20,51% del total.

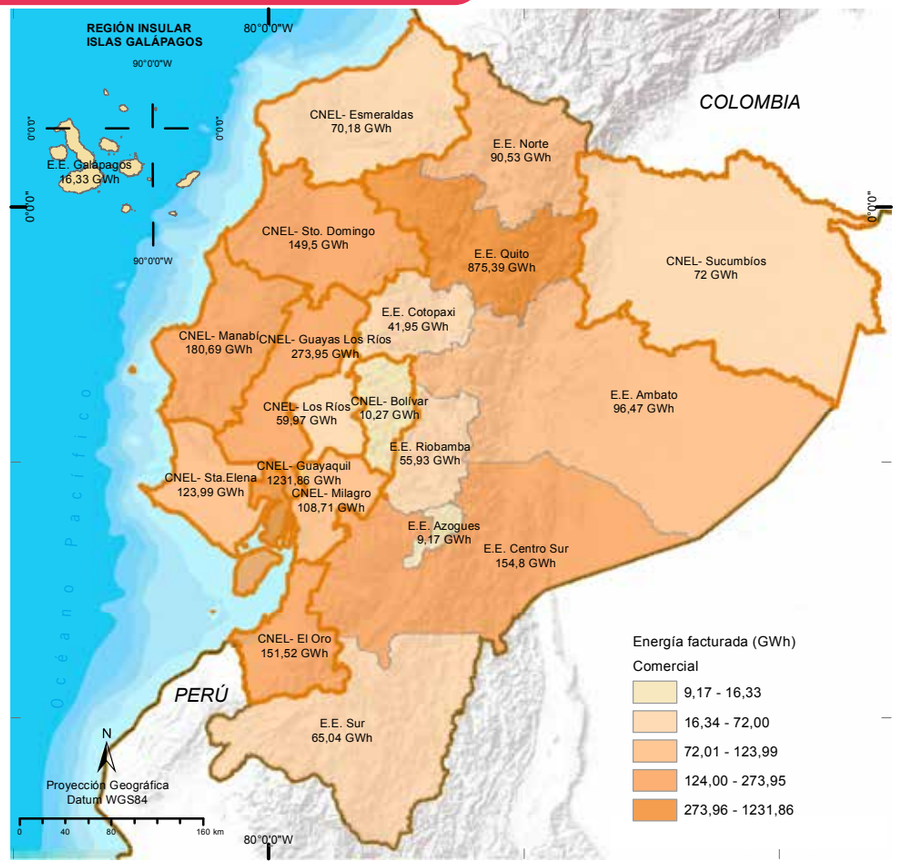


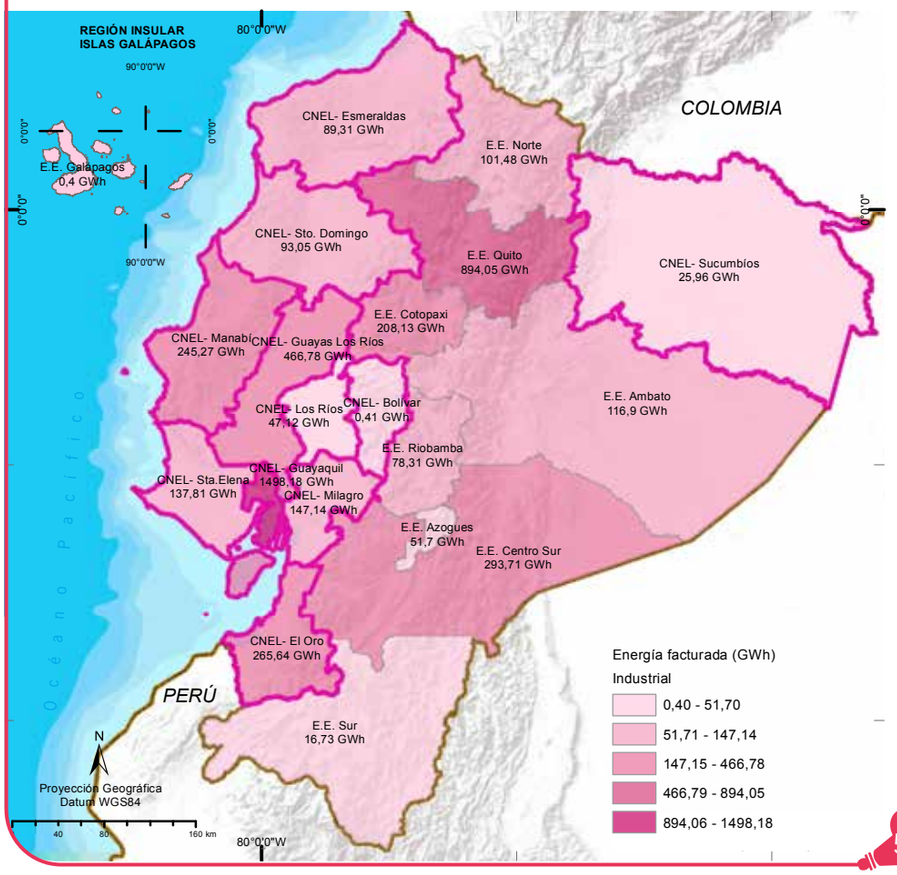
Bajo el agua
Quito, provincia de Pichincha
Autor: Néstor Carrera (Perro Cojo)

[2] *Clasificación de tarifas de acuerdo al pliego tarifario.*

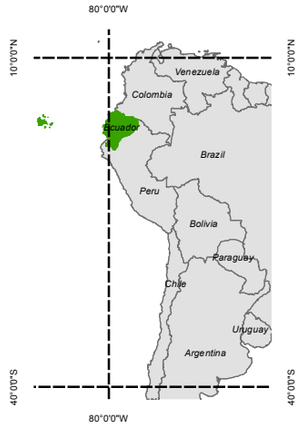
ENERGÍA FACTURADA POR GRUPO DE CONSUMO (GWh)







UBICACIÓN DEL ECUADOR



SIGNOS CONVENCIONALES

Límite internacional

LEYENDA

- Unidades de Negocio de CNEL EP - Grupo residencial
- Unidades de Negocio de CNEL EP - Grupo comercial
- Unidades de Negocio de CNEL EP - Grupo industrial

Fuente: Cartografía base: Arc Gis. com; CONALI, 2017/
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración: Abril, 2017

*** Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec**

TABLA No. 51: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO (GWh)

Empresa	Residencial	Comercial	Industrial	Alumbrado Público	Otros	Total
CNEL-Guayaquil	1.576,72	1.231,86	1.498,18	129,85	424,39	4.861,01
CNEL-Guayas Los Ríos	665,88	273,95	466,78	80,86	314,71	1.802,17
CNEL-Manabí	486,33	180,69	245,27	108,14	208,26	1.228,70
CNEL-El Oro	337,13	151,52	265,64	72,93	121,93	949,15
CNEL-Sto. Domingo	242,29	149,50	93,05	38,19	62,31	585,34
CNEL-Sta. Elena	170,34	123,99	137,81	33,08	99,76	564,98
CNEL-Milagro	190,89	108,71	147,14	30,69	51,69	529,12
CNEL-Esmeraldas	170,39	70,18	89,31	32,77	70,57	433,23
CNEL-Los Ríos	163,85	59,97	47,12	29,11	56,04	356,08
CNEL-Sucumbíos	111,87	72,00	25,96	21,34	48,73	279,90
CNEL-Bolívar	45,73	10,27	0,41	16,63	8,72	81,76
CNEL EP	**4.161,43**	**2.432,65**	**3.016,67**	**593,60**	**1.467,09**	**11.671,44**
E.E. Quito	1.573,22	875,39	894,05	232,49	300,43	3.875,57
E.E. Centro Sur	399,05	154,80	293,71	87,45	61,60	996,61
E.E. Ambato	258,45	96,47	116,90	63,91	68,77	604,51
E.E. Norte	230,50	90,53	101,48	48,08	44,20	514,79
E.E. Cotopaxi	121,39	41,95	208,13	26,58	29,81	427,86
E.E. Riobamba	143,49	55,93	78,31	30,58	26,54	334,85
E.E. Sur	168,27	65,04	16,73	33,05	36,19	319,28
E.E. Azogues	30,99	9,17	51,70	9,37	4,28	105,51
E.E. Galápagos	18,06	16,33	0,40	1,98	10,24	47,01
Total empresas eléctricas	**2.943,42**	**1.405,60**	**1.761,41**	**533,50**	**582,05**	**7.225,98**
Total	**7.104,85**	**3.838,26**	**4.778,08**	**1.127,10**	**2.049,14**	**18.897,42**

En la TABLA No. 51 se visualiza que a nivel nacional, el sector de mayor consumo es el residencial, con 7.104,85 GWh, que representa el 37,60% del total de energía facturada a clientes regulados.

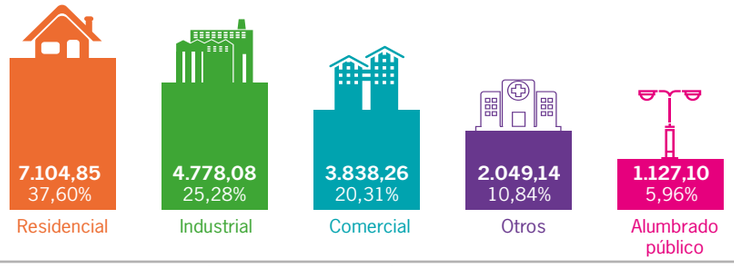


FIG. No. 61: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO (GWh)

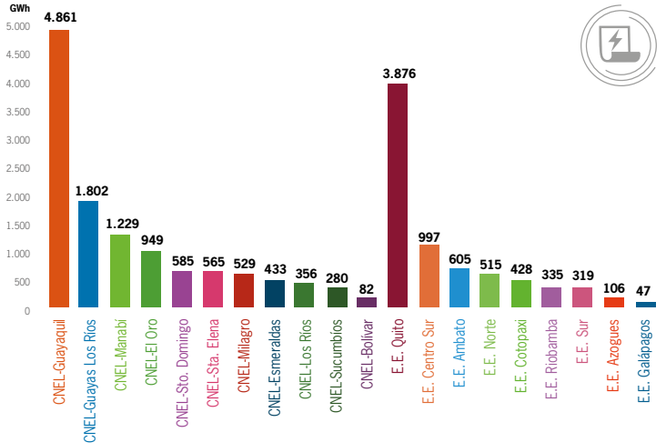


FIG. No. 62: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA Y UNIDAD DE NEGOCIO DE CNEL EP (GWh)

En la TABLA No. 52 se presenta la energía facturada por provincia. Ésta corresponde de igual forma, a los clientes regulados por cada grupo de consumo.

TABLA No. 52: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR PROVINCIA (GWh)

Provincia	Residencial	Comercial	Industrial	Alumbrado Público	Otros	Total
Guayas	2.343,75	1.585,49	2.159,63	246,25	813,90	7.149,03
Pichincha	1.609,27	893,34	942,56	232,49	309,61	3.987,27
Manabí	542,49	201,52	257,97	108,14	219,83	1.329,95
Azuay	325,90	125,97	359,78	87,45	46,66	945,76
El Oro	314,45	142,85	186,26	72,93	114,54	831,02
Los Ríos	299,65	121,03	93,05	29,11	85,91	628,75
Tungurahua	205,01	69,71	109,50	63,91	48,50	496,63
Esmeraldas	177,86	72,00	96,50	32,77	71,32	450,46
Santo Domingo de los Tsáchilas	165,87	118,70	58,12	38,19	48,78	429,66
Cotopaxi	122,34	42,13	208,17	26,58	30,14	429,36
Santa Elena	133,52	95,10	53,69	28,23	51,89	362,42
Chimborazo	147,50	59,77	78,33	30,58	26,76	342,93
Imbabura	150,32	56,35	31,80	40,16	27,56	306,19
Loja	139,83	53,05	9,37	33,05	28,84	264,15
Cañar	82,68	28,32	63,42	9,37	9,91	193,70
Sucumbíos	61,59	43,01	10,63	24,60	29,31	169,14
Orellana	50,75	29,15	15,34	0,63	19,55	115,41
Carchi	46,13	18,63	7,49	4,03	8,29	84,57
Bolívar	46,31	10,55	0,41	16,63	8,75	82,65
Napo	29,19	14,66	15,46	-	10,48	69,80
Morona Santiago	37,54	15,66	1,84	-	11,62	66,66
Pastaza	25,17	13,86	5,30	-	10,01	54,34
Zamora Chinchipe	24,93	9,80	7,34	-	6,40	48,47
Galápagos	18,06	16,33	0,40	1,98	10,24	47,01
Zonas en estudio[1]	4,74	1,32	5,71	-	0,33	12,11
Total	**7.104,85**	**3.838,26**	**4.778,08**	**1.127,10**	**2.049,14**	**18.897,42**

(1) Llamadas anteriormente zonas no delimitadas.

Guayas y Pichincha representan el 58,93% del total de la energía facturada a clientes regulados.

La región Costa representó el 56,89% del total de la energía facturada, la región Sierra el 40,02%, la región Amazónica el 2,77%, la región Insular el 0,25% y las zonas en estudio el 0,06%.

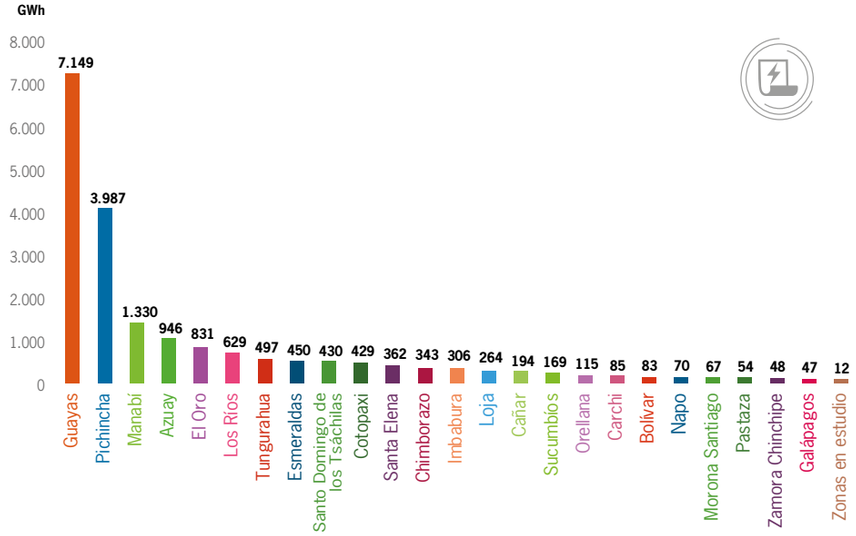


FIG. No. 63: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR PROVINCIA (GWh)

Entre las provincias que presentan el menor consumo de energía se encuentran las que forman parte de la Amazonía, debido a una menor población y dispersión territorial. De forma similar, las islas Galápagos evidencian un menor consumo de energía eléctrica debido a su reducida población. En la FIG. No. 64 se aprecia el porcentaje del consumo de energía eléctrica por cada una de las regiones del Ecuador.

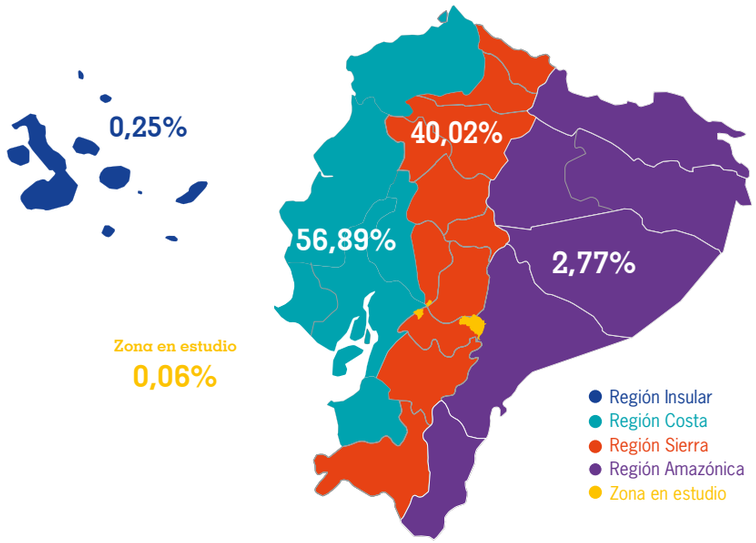


FIG. No. 64: PORCENTAJE DE FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR REGIÓN

En la TABLA No. 53 se presenta la facturación de la energía eléctrica en millones de dólares (MUSD) por grupo de consumo.

TABLA No. 53: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO (MUSD)

Empresa	Residencial	Comercial	Industrial	Alumbrado Público	Otros	Total
CNEL-Guayaquil	157,45	125,56	130,52	19,90	27,47	460,89
CNEL-Guayas Los Ríos	74,65	30,00	46,25	15,87	19,11	185,89
CNEL-Manabí	49,92	19,67	23,35	8,37	12,93	114,23
CNEL-El Oro	35,35	15,74	27,14	8,97	9,29	96,49
CNEL-Sto. Domingo	24,69	16,09	9,22	7,04	4,78	61,81
CNEL-Sta. Elena	18,26	13,30	13,58	7,16	7,67	59,96
CNEL-Milagro	19,91	11,63	14,20	4,37	4,11	54,23
CNEL-Esmeraldas	16,27	7,58	9,14	3,80	5,17	41,97
CNEL-Los Ríos	16,23	6,34	4,77	2,36	3,76	33,47
CNEL-Sucumbíos	11,82	7,46	2,67	2,79	3,80	28,55
CNEL-Bolívar	5,08	1,10	0,05	1,19	0,73	8,15
CNEL EP	**429,65**	**254,46**	**280,89**	**81,82**	**98,83**	**1.145,65**
E.E. Quito	147,69	87,90	86,51	21,89	24,76	368,75
E.E. Centro Sur	43,38	16,61	29,05	9,26	5,20	103,50
E.E. Ambato	27,69	10,18	12,28	6,42	4,74	61,31
E.E. Norte	24,84	9,71	10,71	5,22	3,35	53,83
E.E. Cotopaxi	13,68	4,45	19,68	3,86	2,22	43,89
E.E. Riobamba	16,34	5,92	7,54	3,88	2,10	35,77
E.E. Sur	18,38	6,96	2,11	4,40	2,91	34,77
E.E. Azogues	3,44	0,98	4,70	1,03	0,34	10,48
E.E. Galápagos	1,91	1,79	0,05	0,40	0,96	5,11
Total empresas eléctricas	**297,34**	**144,50**	**172,63**	**56,37**	**46,57**	**717,40**
Total	**726,99**	**398,96**	**453,52**	**138,19**	**145,41**	**1.863,06**

El monto total de la facturación de energía eléctrica en 2016 fue de 1.863,06 MUSD. CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil facturó 460,89 MUSD, la E.E. Quito facturó 368,75 MUSD, entre las dos representaron el 44,53% del monto total.

La CNEL EP facturó un total de 1.145,65 MUSD por consumo de energía eléctrica de clientes regulados, lo que representó el 61,49% del total.

En la TABLA No. 53 se visualiza que a nivel nacional, el grupo de consumo residencial, es el que mayor monto facturó, 726,99 MUSD, que representó el 39,02% del total.

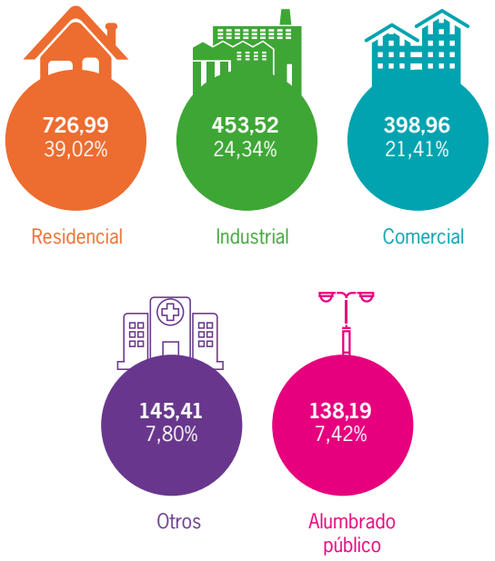


FIG. No. 65: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO (MUSD)

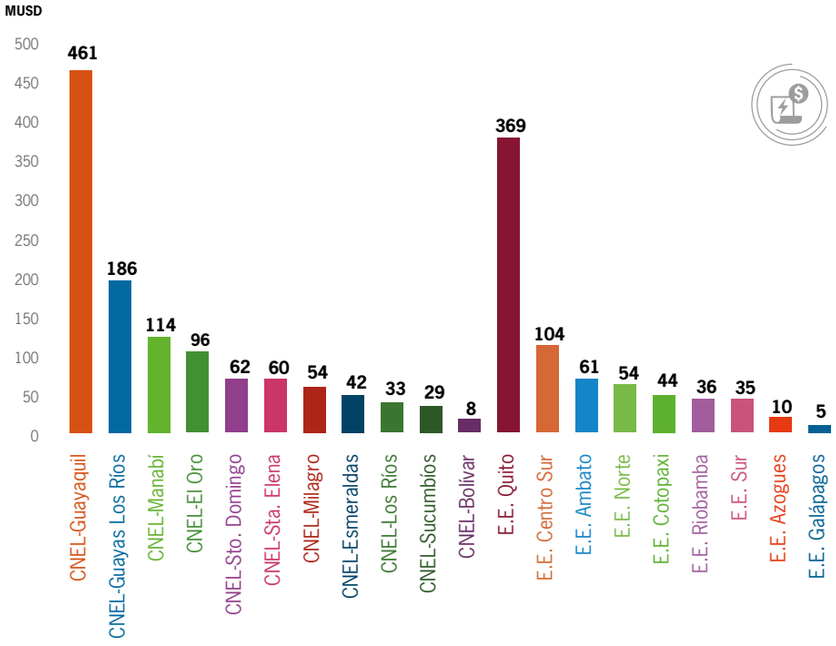
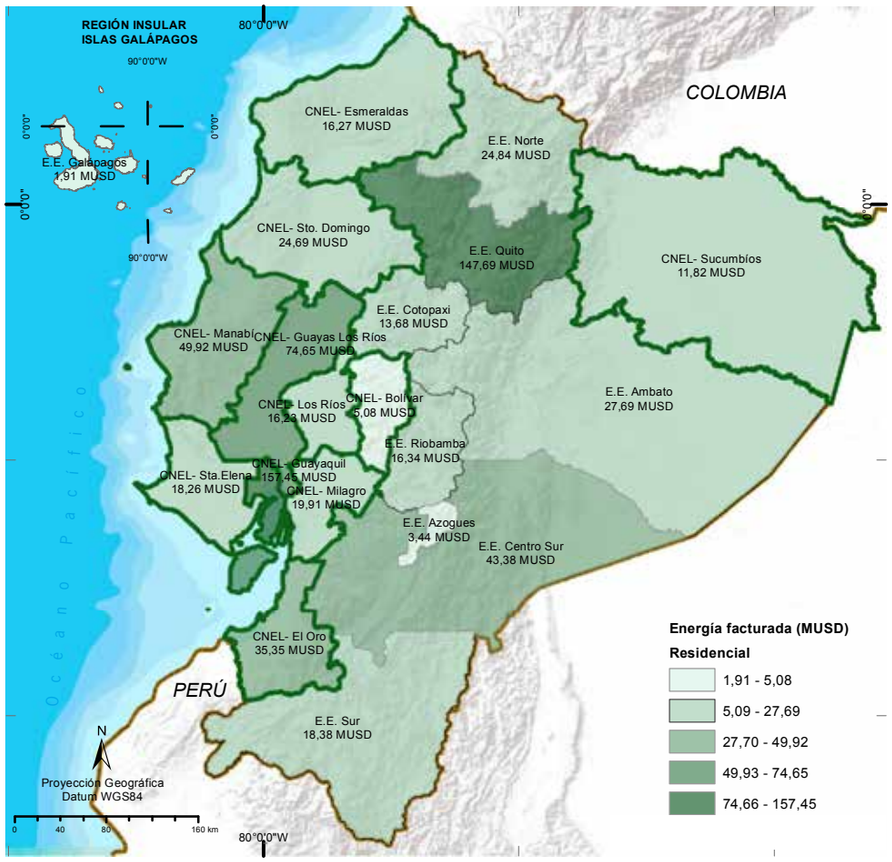
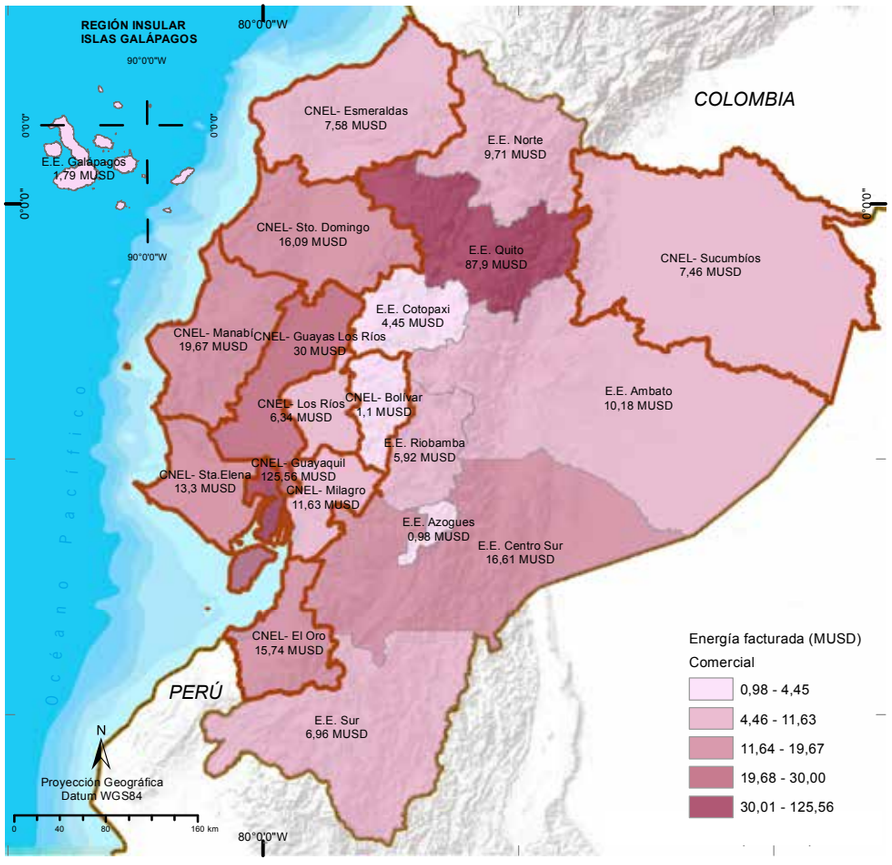
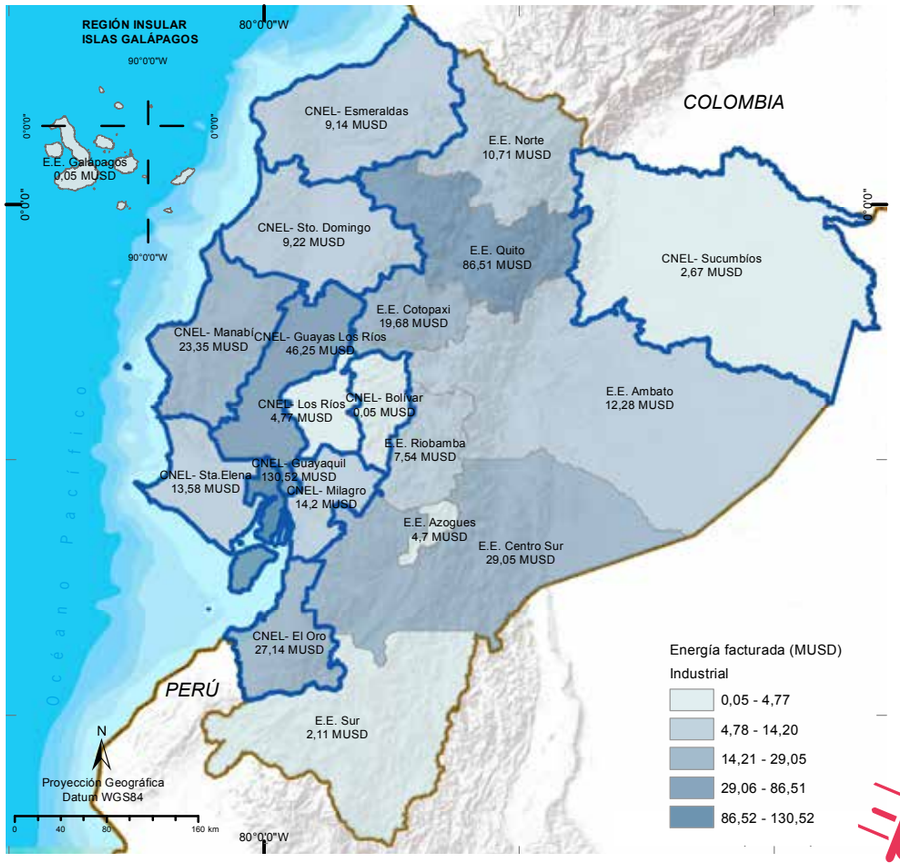


FIG. No. 66: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA Y UNIDAD DE NEGOCIO DE CNEL EP (MUSD)

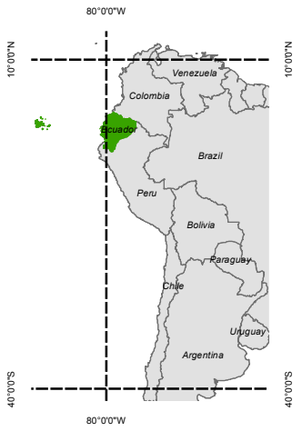
ENERGIA FACTURADA POR GRUPO CONSUMO (MUSD)







UBICACIÓN DEL ECUADOR



SIGNOS CONVENCIONALES

Límite internacional

LEYENDA

- Unidades de Negocio de CNEL EP- Grupo de consumo residencial
- Unidades de Negocio de CNEL EP- Grupo de consumo comercial
- Unidades de Negocio de CNEL EP- Grupo de consumo industrial

Fuente: Cartografía base: Arc Gis. com; CONALI, 2017/
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración: Abril, 2017

*** Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec**

En la TABLA No. 54 se presenta la facturación de la energía eléctrica en millones de dólares (MUSD) por provincia.

TABLA No. 54: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR PROVINCIA (MUSD)

Provincia	Residencial	Comercial	Industrial	Alumbrado Público	Otros	Total
Guayas	242,57	163,86	195,20	40,09	52,15	693,85
Pichincha	151,54	89,95	91,59	21,89	25,48	380,46
Manabí	55,19	21,83	24,68	8,37	13,84	123,90
Azuay	35,24	13,58	35,83	9,26	3,98	97,90
El Oro	32,97	14,83	18,97	8,97	8,70	84,46
Los Ríos	30,39	13,20	9,47	2,36	6,23	61,65
Tungurahua	22,05	7,38	11,50	6,42	3,12	50,47
Santo Domingo de los Tsáchilas	17,27	12,78	5,77	7,04	3,73	46,58
Cotopaxi	13,78	4,46	19,68	3,86	2,25	44,04
Esmeraldas	17,08	7,78	9,85	3,80	5,22	43,73
Santa Elena	14,48	10,11	5,52	7,21	4,15	41,46
Chimborazo	16,76	6,32	7,54	3,88	2,12	36,62
Imbabura	16,16	5,98	3,55	4,35	2,04	32,08
Loja	15,25	5,68	1,21	4,40	2,29	28,84
Cañar	9,18	3,01	5,91	1,03	0,80	19,93
Sucumbíos	6,52	4,43	1,08	3,23	2,26	17,52
Orellana	5,36	3,05	1,59	0,00	1,55	11,55
Carchi	5,08	2,02	0,79	0,44	0,64	8,97
Bolívar	5,15	1,13	0,05	1,19	0,73	8,25
Morona Santiago	4,15	1,63	0,20	-	0,94	6,91
Napo	3,05	1,52	1,47	-	0,86	6,90
Pastaza	2,63	1,45	0,57	-	0,78	5,43
Zamora Chinchipe	2,74	1,05	0,90	-	0,55	5,24
Galápagos	1,91	1,79	0,05	0,40	0,96	5,11
Zonas en estudio	0,50	0,14	0,55	-	0,02	1,21
Total	**726,99**	**398,96**	**453,52**	**138,19**	**145,41**	**1.863,06**

El monto facturado en las provincias de Guayas y Pichincha fue 693,85 MUSD y 380,46 MUSD respectivamente, juntas representaron el 57,66% de la facturación total.

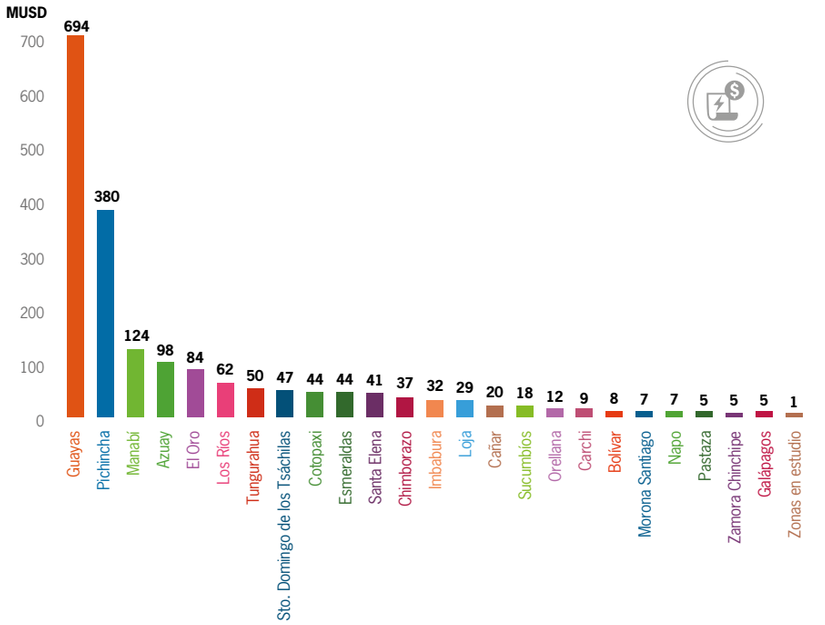


FIG. No. 67: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR PROVINCIA (MUSD)

En la FIG. No. 68 se aprecia el porcentaje de la facturación que representa cada una de las regiones del Ecuador, considerando la facturación en dólares.

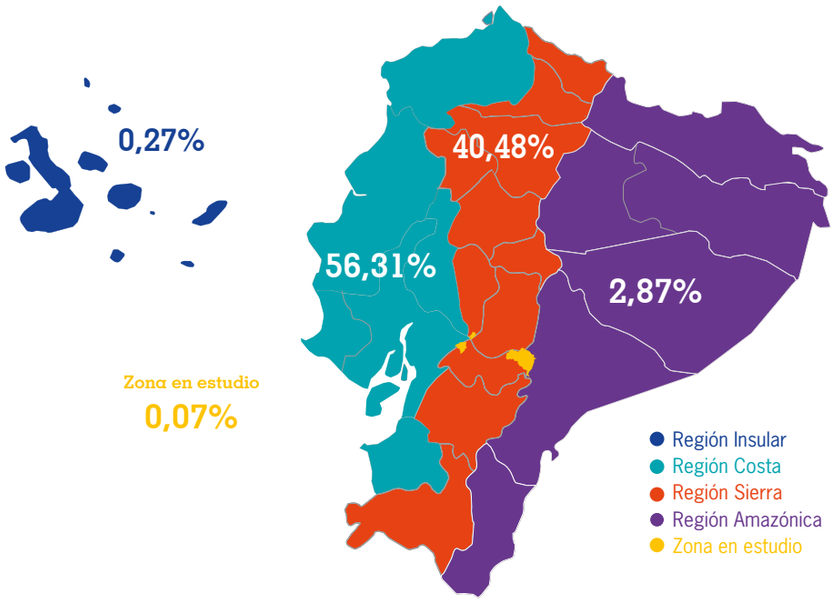


FIG. No. 68: PORCENTAJE DE LA FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR REGIÓN

2.4.4 Recaudación de valores facturados por las empresas distribuidoras a clientes regulados

La recaudación de las empresas distribuidoras a clientes regulados, a nivel nacional, fue 1.761,17 MUSD.

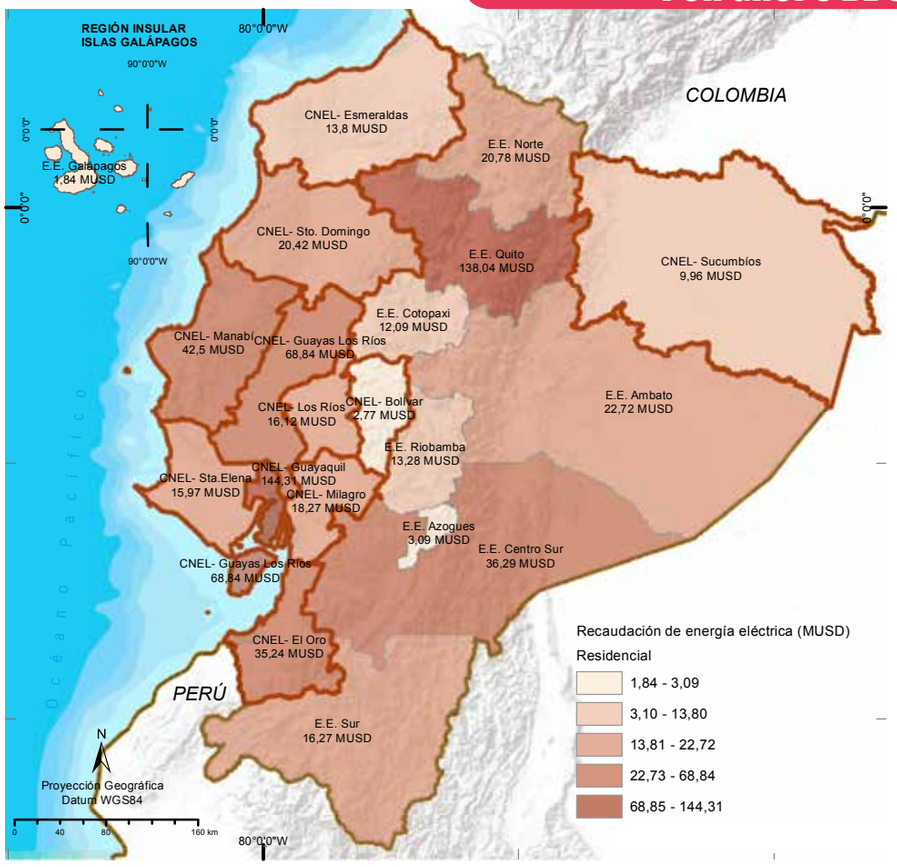
CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil recaudó 446,19 MUSD, correspondiente al 25,33% del total recaudado a nivel nacional.

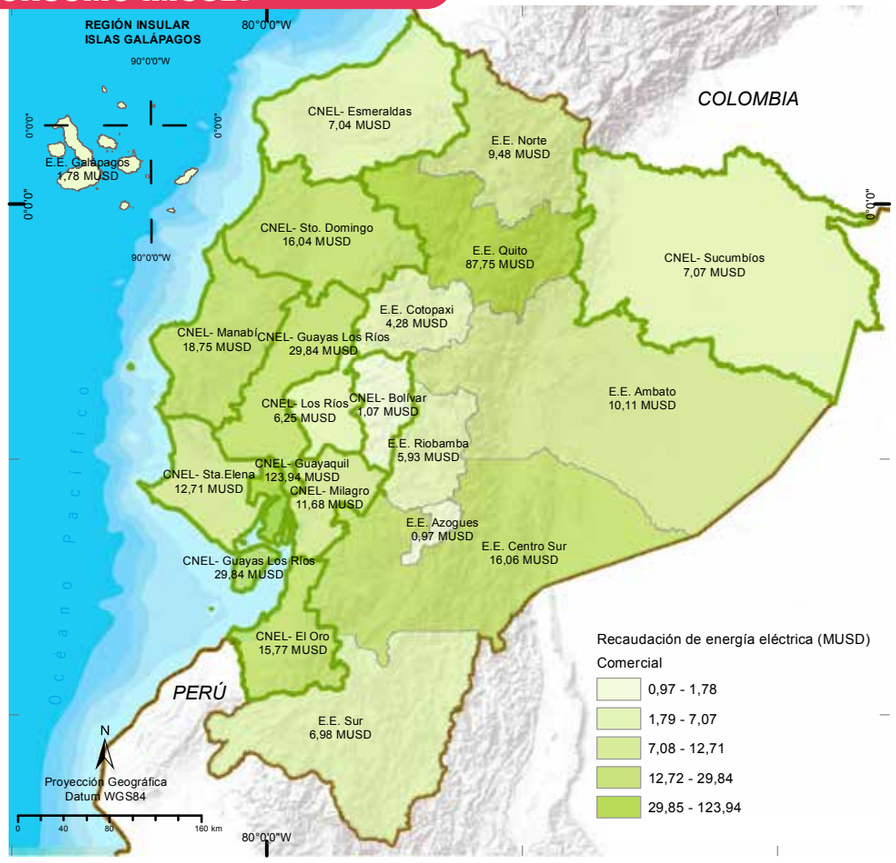
Por parte de las empresas eléctricas, la E.E. Quito recaudó 356,37 MUSD, que representó el 20,23% del total.

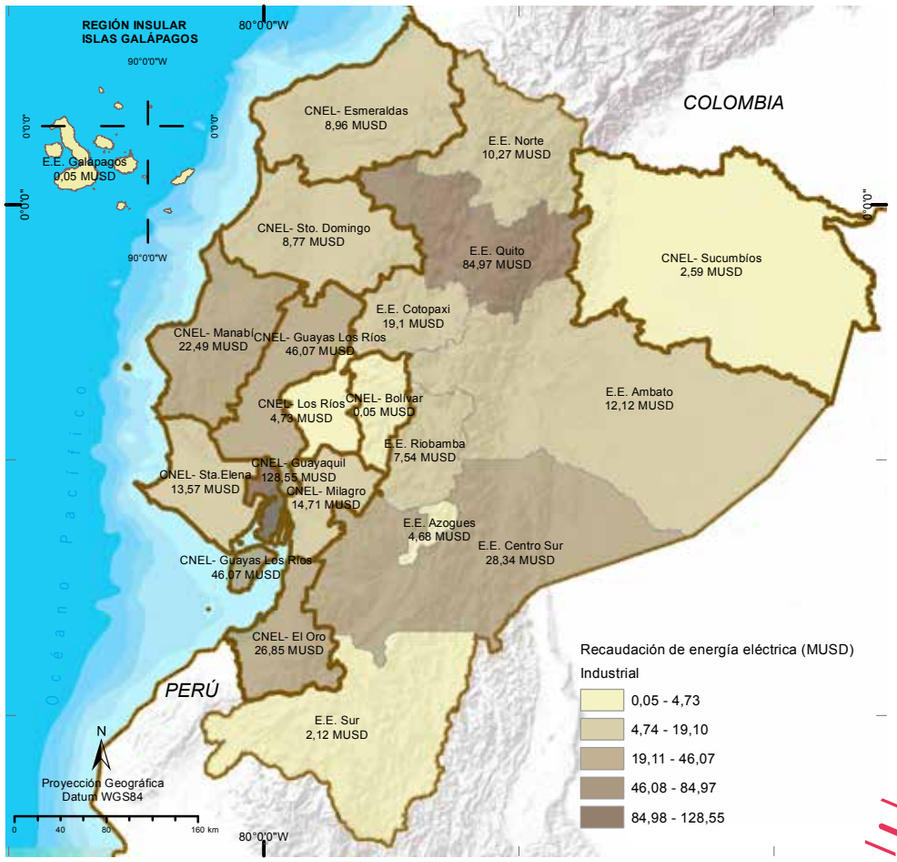


Subestación Quinindé
Esmeraldas, provincia de Esmeraldas
Autor: CELEC EP Transelectric - Daniel Sánchez Soria

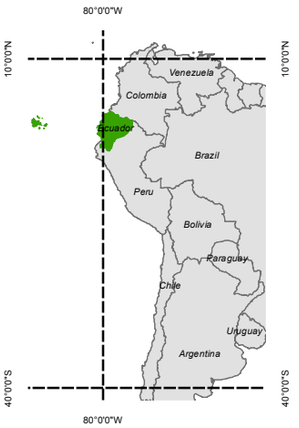
RECAUDACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO (MUSD)







UBICACIÓN DEL ECUADOR



SIGNOS CONVENCIONALES

Límite internacional

LEYENDA

- Unidades de Negocio de CNEL EP- Grupo de consumo residencial
- Unidades de Negocio de CNEL EP- Grupo de consumo comercial
- Unidades de Negocio de CNEL EP- Grupo de consumo industrial

Fuente: Cartografía base: Arc Gis. com; CONALI, 2017/
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración: Abril, 2017

*** Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec**

TABLA No. 55: RECAUDACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO (MUSD)

Empresa	Residencial	Comercial	Industrial	Alumbrado Público	Otros	Total
CNEL-Guayaquil	144,31	123,94	128,55	19,75	29,64	446,19
CNEL-Guayas Los Ríos	68,84	29,84	46,07	15,65	16,35	176,74
CNEL-Manabí	42,50	18,75	22,49	7,52	9,09	100,35
CNEL-El Oro	35,24	15,77	26,85	9,08	8,86	95,80
CNEL-Sto. Domingo	20,42	16,04	8,77	7,17	4,53	56,92
CNEL-Sta. Elena	15,97	12,71	13,57	6,88	4,89	54,03
CNEL-Milagro	18,27	11,68	14,71	4,23	3,67	52,56
CNEL-Esmeraldas	13,80	7,04	8,96	3,53	3,56	36,89
CNEL-Los Ríos	16,12	6,25	4,73	2,28	2,86	32,23
CNEL-Sucumbíos	9,96	7,07	2,59	2,70	3,67	25,98
CNEL-Bolívar	2,77	1,07	0,05	1,15	0,69	5,72
CNEL EP	**388,19**	**250,17**	**277,34**	**79,93**	**87,79**	**1.083,42**
E.E. Quito	138,04	87,75	84,97	21,68	23,93	356,37
E.E. Centro Sur	36,29	16,06	28,34	9,01	4,65	94,35
E.E. Ambato	22,72	10,11	12,12	6,37	4,75	56,07
E.E. Norte	20,78	9,48	10,27	5,27	3,16	48,95
E.E. Cotopaxi	12,09	4,28	19,10	3,58	2,25	41,30
E.E. Sur	16,27	6,98	2,12	4,45	2,96	32,78
E.E. Riobamba	13,28	5,93	7,54	3,85	2,17	32,77
E.E. Azogues	3,09	0,97	4,68	1,04	0,34	10,11
E.E. Galápagos	1,84	1,78	0,05	0,40	0,97	5,05
Total empresas eléctricas	**264,41**	**143,35**	**169,19**	**55,64**	**45,17**	**677,75**
Total	**652,60**	**393,52**	**446,52**	**135,57**	**132,96**	**1.761,17**

El valor de recaudación detallado en la TABLA No. 55 no considera los subsidios, sino solo recaudación por servicio eléctrico.

A nivel nacional, el grupo de mayor recaudación es el residencial, con 652,60 MUSD, que representó el 37,06% del monto total.

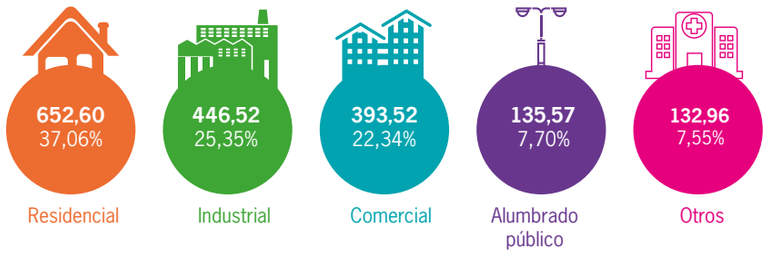


FIG. No. 69: RECAUDACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO (MUSD)

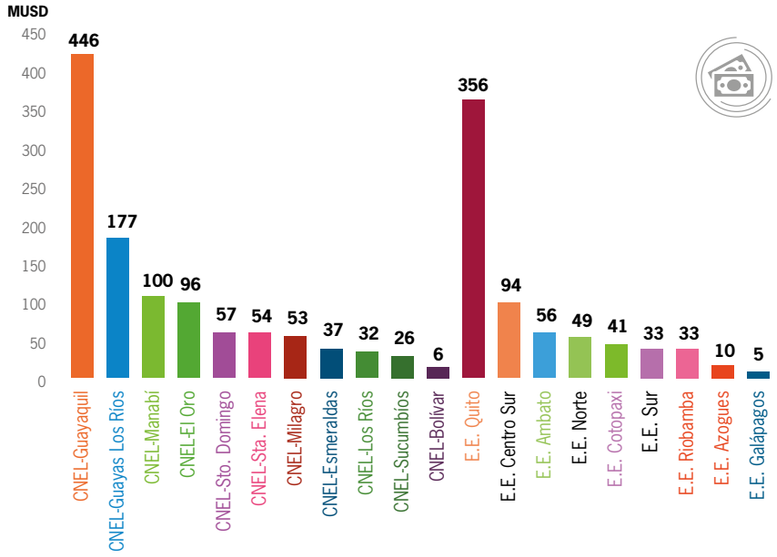


FIG. No. 70: RECAUDACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA Y UNIDAD DE NEGOCIO DE CNEL EP (MUSD)

2.4.5 Facturación a clientes no regulados

Corresponde a la facturación de clientes que no son regulados por el pliego tarifario. Para el caso de los consumos propios, éstos utilizan las redes eléctricas de las empresas distribuidoras y retiran la energía en la ubicación de sus instalaciones. Dichos clientes deben pagar a las empresas distribuidoras, un valor establecido por concepto de peaje de potencia y energía, valores que dependen de la etapa del sistema de distribución a la cual se interconectan.

La cantidad total de energía que las empresas distribuidoras entregaron a clientes no regulados fue 453,30 GWh.

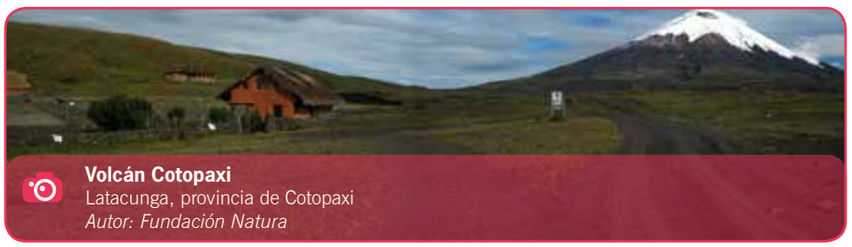
La E.E. Quito entregó a este tipo de clientes, una cantidad de energía de 248,95 GWh, que representó el 54,92% del total.

TABLA No. 56: ENERGÍA Y POTENCIA FACTURADA POR CONCEPTO DE PEAJE A CLIENTES NO REGULADOS

Empresa	Etapa Funcional	Energía (MWh)	Demanda Máxima Anual (MW)	Valor Peaje por Potencia (USD)	Valor Peaje por Energía (USD)	Valor Total Peaje y Otros (USD)
CNEL-Guayaquil	Subtransmisión	39.624,05	7,37	75.540,35	11.887,22	87.461,40
	Distribución	16.309,26	5,19	123.616,84	24.244,21	147.873,74
CNEL-Milagro	Subtransmisión	27.825,12	29,66	73.154,15	33.308,08	106.462,24
CNEL-Guayas Los Ríos	Distribución	12.877,69	2,81	106.839,86	39.268,13	146.107,99
CNEL-Sto. Domingo	Distribución	11.987,86	2,43	136.690,70	22.931,45	159.672,92
CNEL-Esmeraldas	Distribución	7.307,82	1,73	218.071,70	16.686,13	234.800,14
CNEL-Manabí	Distribución	5.053,48	1,29	57.794,89	13.462,19	71.257,08
CNEL-Sta. Elena	Subtransmisión	1.346,31	0,42	28.005,10	2.528,67	30.533,76
CNEL-El Oro	Distribución	1.231,71	0,35	19.724,84	2.913,81	22.672,49
CNEL-Los Ríos	Distribución	672,53	0,20	11.736,28	1.333,73	13.074,01
CNEL EP	**Distribución**	**55.440,34**	**14,01**	**674.475,12**	**120.839,67**	**795.458,39**
	Subtransmisión	**68.795,48**	**37,46**	**176.699,60**	**47.723,97**	**224.457,40**
E.E. Quito	Distribución	248.953,52	46,08	2.751.086,18	319.851,57	3.072.793,30
E.E. Cotopaxi	Distribución	63.327,78	10,31	256.787,06	35.955,42	292.742,48
E.E. Norte	Distribución	7.958,22	2,75	15.492,97	11.141,06	26.634,03
E.E. Centro Sur	Subtransmisión	2.210,66	3,15	5.882,67	663,20	6.545,87
	Distribución	2.596,89	0,58	36.145,61	2.337,18	38.482,79
E.E. Ambato	Distribución	2.437,32	0,56	25.342,27	1.665,30	27.007,57
E.E. Riobamba	Distribución	1.582,73	0,79	41.972,00	2.202,17	44.174,17
Total empresas eléctricas	**Distribución**	**326.856,46**	**61,09**	**3.126.826,10**	**373.152,71**	**3.501.834,35**
	Subtransmisión	**2.210,66**	**3,15**	**5.882,67**	**663,20**	**6.545,87**
Total		**453.302,94**	**115,71**	**3.983.883,49**	**542.379,54**	**4.528.296,01**

El parámetro Otros que se encuentra en la TABLA No. 56, se refiere a cualquier otro valor en dólares que se acuerde en el contrato establecido entre la distribuidora y el cliente no regulado.

El valor total percibido por las empresas distribuidoras por concepto de peaje por potencia, energía y otros, en el 2016, fue 4,53 MUSD. De esta cantidad, la E.E. Quito facturó 3,07 MUSD, equivalente al 67,86% del monto total.



Volcán Cotopaxi
Latacunga, provincia de Cotopaxi
Autor: Fundación Natura

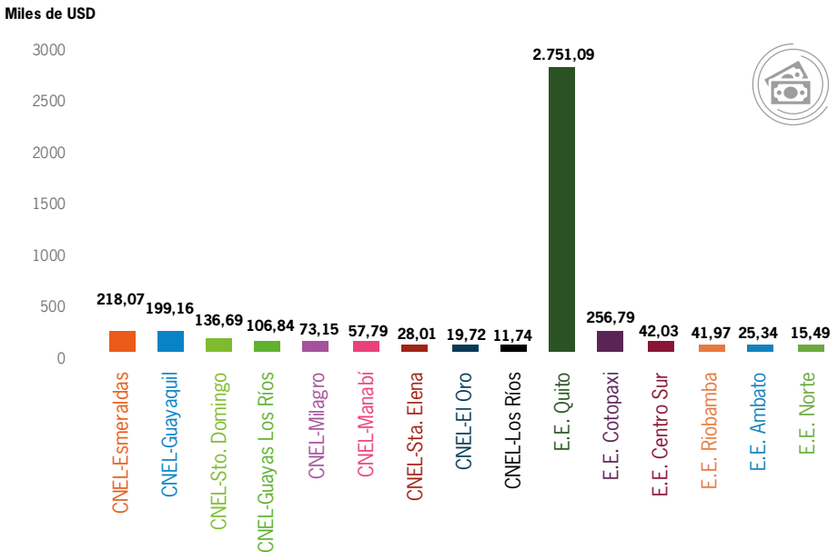


FIG. No. 71: VALOR DE PEAJE POR ENERGÍA FACTURADA A CLIENTES NO REGULADOS (Miles de USD)

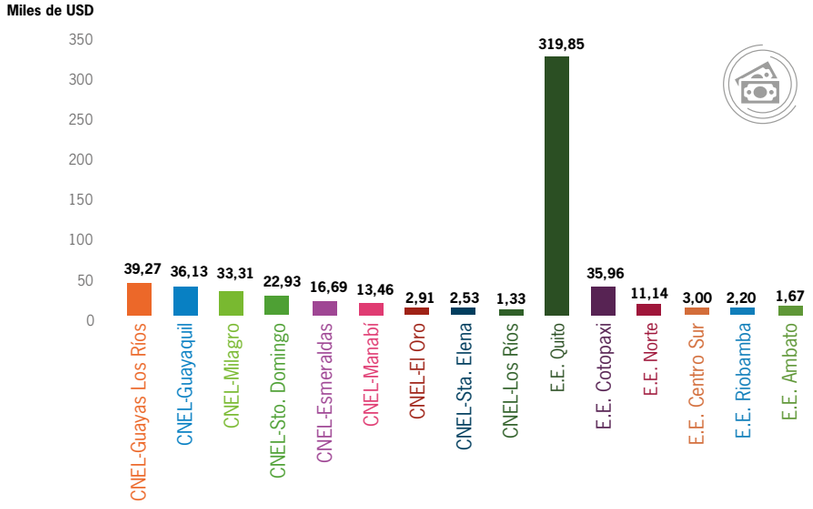


FIG. No. 72: VALOR DE PEAJE POR POTENCIA FACTURADA A CLIENTES NO REGULADOS (Miles de USD)

2.5 Programa de eficiencia energética para cocción por inducción y calentamiento de agua con electricidad (PEC)

Con Resolución No. 058/14, adoptada por el Directorio del Consejo Nacional de Electricidad CONELEC, en sesión realizada el 15 de julio de 2014, se expidió la modificación al pliego tarifario aplicable a partir del 01 de agosto de 2014. Esta modificación se refiere a la inclusión de la tarifa residencial para el Programa PEC "Programa Emblemático de Eficiencia Energética para la Cocción por Inducción y el Calentamiento de Agua con Electricidad en sustitución del GLP en el sector residencial"

Además, el Directorio de la ARCONEL, en sesión de 02 de diciembre de 2015, aprobó la Regulación No. ARCONEL 005/15 "Modelo de factura para el pago de los servicios públicos de energía eléctrica y alumbrado público general", en el cual se incluye como parte de los conceptos a facturar, la aplicación del incentivo tarifario y el financiamiento de las cocinas para aquellos consumidores que decidieran optar por estos incentivos.

Las principales modificaciones al modelo de la planilla son:

- Desagregación de la energía facturada, especificando el consumo por cocción eléctrica y calentamiento de agua.
- Inclusión de una tabla en la que se detallan los valores (en dólares) que el consumidor ahorra por uso de la cocina de inducción y calentamiento de agua.
- Como parte de la recaudación a terceros, inclusión de una tabla con el financiamiento de la cocina de inducción y la acometida eléctrica (220 V) para aquellos consumidores que accedan a este esquema.

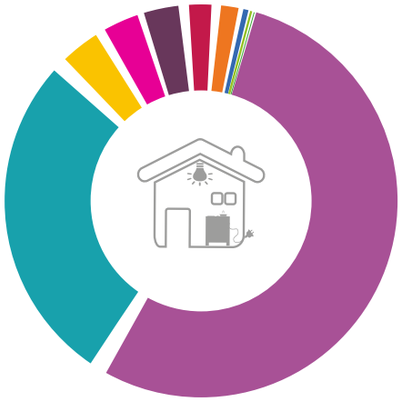
Este modelo se implementó en las facturaciones de los consumidores a partir de enero de 2016.

En la TABLA No. 57 se presenta la información de los clientes del Programa PEC por empresa distribuidora.

TABLA No. 57: CLIENTES BENEFICIARIOS DEL PROGRAMA PEC A DICIEMBRE DE 2016

Empresa	Clientes solo con cocina	Clientes solo con ducha	Clientes con cocina y ducha	Clientes Programa PEC
CNEL-Guayaquil	81.819	58	309	82.186
CNEL-Guayas Los Ríos	52.105	21	162	52.288
CNEL-Manabí	34.709	40	137	34.886
CNEL-Sto. Domingo	26.864	323	794	27.981
CNEL-El Oro	21.703	13	303	22.019
CNEL-Milagro	20.224	1	65	20.290
CNEL-Sta. Elena	17.728	12	38	17.778
CNEL-Los Ríos	17.738	-	-	17.738
CNEL-Esmeraldas	12.687	-	4	12.691
CNEL-Sucumbíos	8.573	5	89	8.667
CNEL-Bolívar	2.517	215	25	2.757
CNEL EP	**296.667**	**688**	**1.926**	**299.281**
E.E. Quito	52.816	16.183	52.020	121.019
E.E. Ambato	15.697	2.020	376	18.093
E.E. Norte	12.881	229	1.260	14.370
E.E. Centro Sur	9.692	916	1.376	11.984
E.E. Sur	8.040	102	672	8.814
E.E. Riobamba	2.852	5	2.008	4.865
E.E. Cotopaxi	2.147	9	251	2.407
E.E. Azogues	673	48	63	784
E.E. Galápagos	217	2	22	241
Total empresas eléctricas	**105.015**	**19.514**	**58.048**	**182.577**
Total	**401.682**	**20.202**	**59.974**	**481.858**

A diciembre de 2016, se contó con un total de 481.858 clientes beneficiarios del programa PEC. CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil registró 82.186 clientes con programa PEC, correspondiente al 17,06% del total nacional. Por parte de las empresas eléctricas, la E.E. Quito contó con 121.019 clientes, equivalente al 25,12% del total de clientes PEC a nivel nacional.



CNEL EP	**299.281**	62,11%
E.E. Quito	**121.019**	25,12%
E.E. Ambato	**18.093**	3,75%
E.E. Centro Sur	**11.984**	2,49%
E.E. Norte	**14.370**	2,98%
E.E. Sur	**8.814**	1,83%
E.E. Riobamba	**4.865**	1,01%
E.E. Cotopaxi	**2.407**	0,50%
E.E. Azogues	**784**	0,16%
E.E. Galápagos	**241**	0,05%

FIG. No. 73: CLIENTES PEC POR EMPRESA DISTRIBUIDORA



CNEL-Guayaquil	**82.186**	27,46%
CNEL-Guayas LosRíos	**52.288**	17,47%
CNEL-Manabí	**34.886**	11,66%
CNEL-Sto.Domingo	**27.981**	9,35%
CNEL-El Oro	**22.019**	7,36%
CNEL-Milagro	**20.290**	6,78%
CNEL-Los Ríos	**17.738**	5,93%
CNEL-Sta. Elena	**17.778**	5,94%
CNEL-Esmeraldas	**12.691**	4,24%
CNEL-Sucumbíos	**8.667**	2,90%
CNEL-Bolívar	**2.757**	0,92%

FIG. No. 74: CLIENTES PEC DE LA CNEL EP

Es importante señalar también, que del total de clientes beneficiarios del programa PEC, el 83,36% fueron clientes únicamente con cocina de inducción, el 4,19% con ducha eléctrica y el 12,45% con las dos.

En la TABLA No. 58 se presenta la información de los clientes del Programa PEC en cuanto a energía facturada y subsidiada.

TABLA No. 58: ENERGÍA FACTURADA Y SUBSIDIADA EN PROGRAMA PEC POR EMPRESA DISTRIBUIDORA

Empresa	Clientes	Energía Facturada (GWh)	Valor Facturado (MUSD)	Energía Subsidiada (GWh)	Valor Subsidiado (MUSD)
CNEL-Guayaquil	82.186	166,27	13,31	29,87	2,69
CNEL-Guayas Los Ríos	52.288	87,60	7,60	16,16	1,45
CNEL-Manabí	34.886	60,45	5,33	10,24	0,92
CNEL-Sto. Domingo	27.981	38,70	3,40	6,81	0,61
CNEL-El Oro	22.019	32,09	2,73	6,04	0,54
CNEL-Milagro	20.290	29,48	2,58	5,22	0,47
CNEL-Los Ríos	17.738	25,21	2,15	5,26	0,47
CNEL-Sta. Elena	17.778	25,12	2,16	4,53	0,41
CNEL-Esmeraldas	12.691	17,89	1,51	3,59	0,32
CNEL-Sucumbíos	8.667	14,67	1,27	2,62	0,24
CNEL-Bolívar	2.757	2,66	0,21	0,76	0,07
CNEL EP	**299.281**	**500,15**	**42,26**	**91,11**	**8,20**
E.E. Quito	121.019	212,59	16,32	40,24	3,62
E.E. Ambato	18.093	23,85	1,86	6,89	0,62
E.E. Centro Sur	11.984	18,93	1,73	4,09	0,37
E.E. Norte	14.370	17,38	1,45	3,54	0,32
E.E. Sur	8.814	10,84	0,85	3,16	0,28
E.E. Riobamba	4.865	6,93	0,61	1,43	0,13
E.E. Cotopaxi	2.407	2,77	0,29	0,53	0,05
E.E. Azogues	784	1,11	0,09	0,30	0,03
E.E. Galápagos	241	0,55	0,05	0,10	0,01
Total empresas eléctricas	**182.577**	**294,94**	**23,24**	**60,30**	**5,43**
Total	**481.858**	**795,09**	**65,50**	**151,40**	**13,63**

El total de energía subsidiada por programa PEC, en 2016, fue 151,40 GWh.

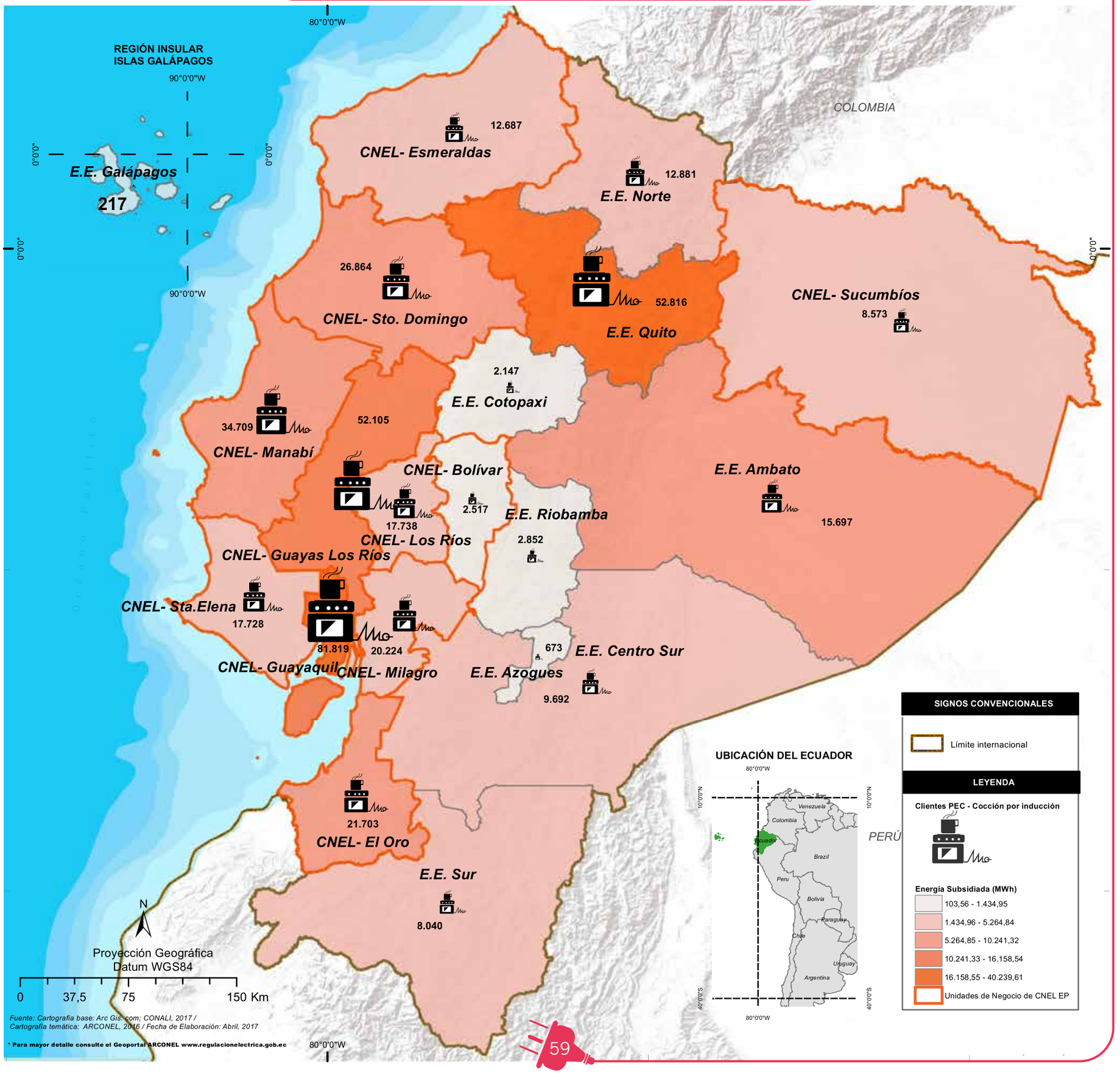
CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil subsidió 29,87 GWh por programa PEC, esto equivale al 19,73% del total subsidiado.

Por parte de las empresas eléctricas, la E.E. Quito subsidió 40,24 GWh, que representó el 26,58% del total subsidiado por programa PEC.



Edificio de Control y Sub Estación de la Central Agoyán
Baños, provincia de Tungurahua
Autor: CELEC EP Hidroagoyán - Dani Vega

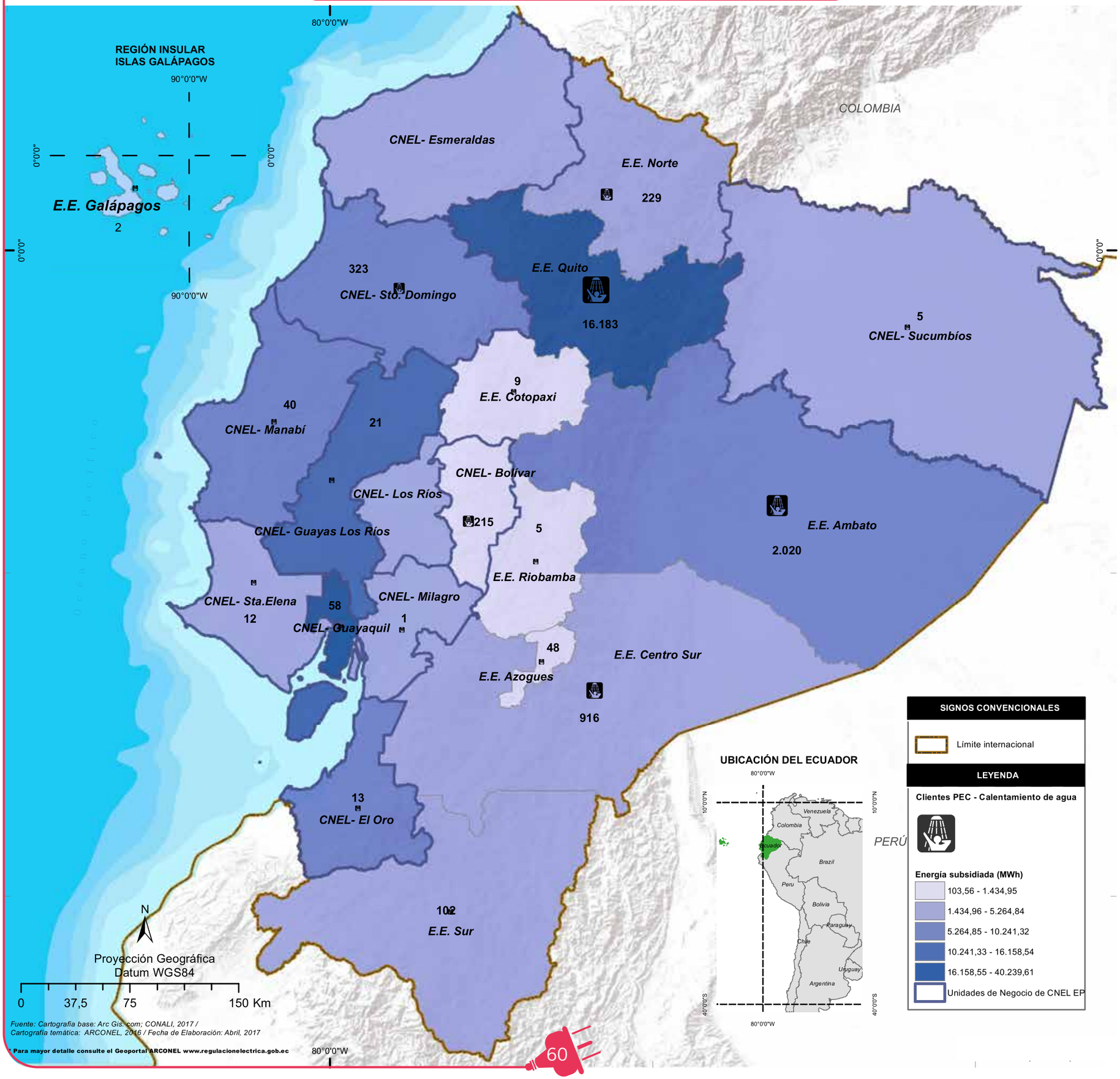
CLIENTES PEC - COCCIÓN POR INDUCCIÓN



Fuente: Cartografía base: Arc Gis. com; CONALI, 2017 /
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración: Abril, 2017

*** Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec**

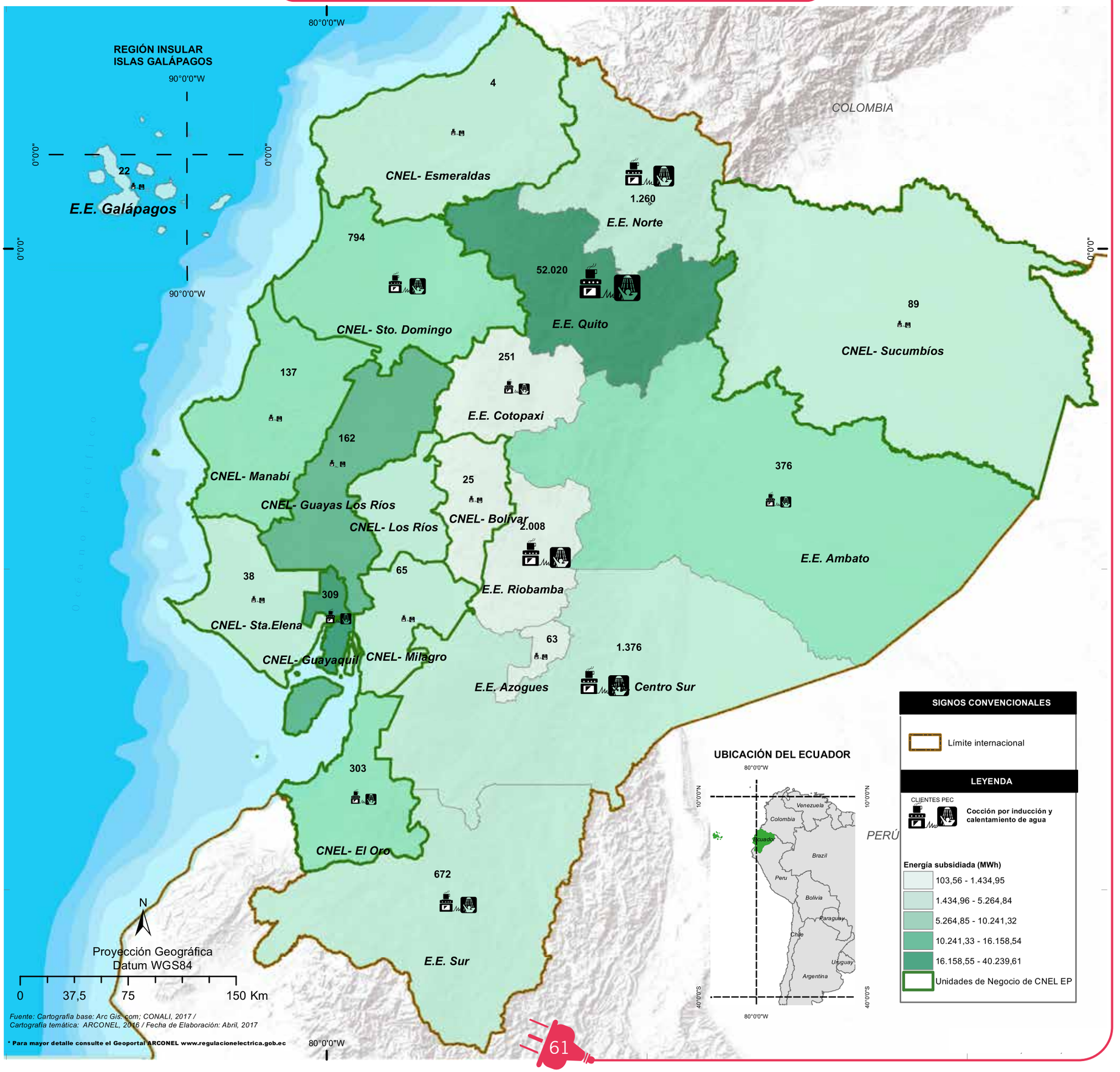
CLIENTES PEC - CALENTAMIENTO DE AGUA



Fuente: Cartografía base: Arc Gis.com; CONALI, 2017 /
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración: Abril, 2017

*** Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec**

CLIENTES PEC - COCCIÓN POR INDUCCIÓN Y CALENTAMIENTO DE AGUA



Fuente: Cartografía base: Arc Gis. com; CONALI, 2017 /
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración: Abril, 2017

*** Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec**

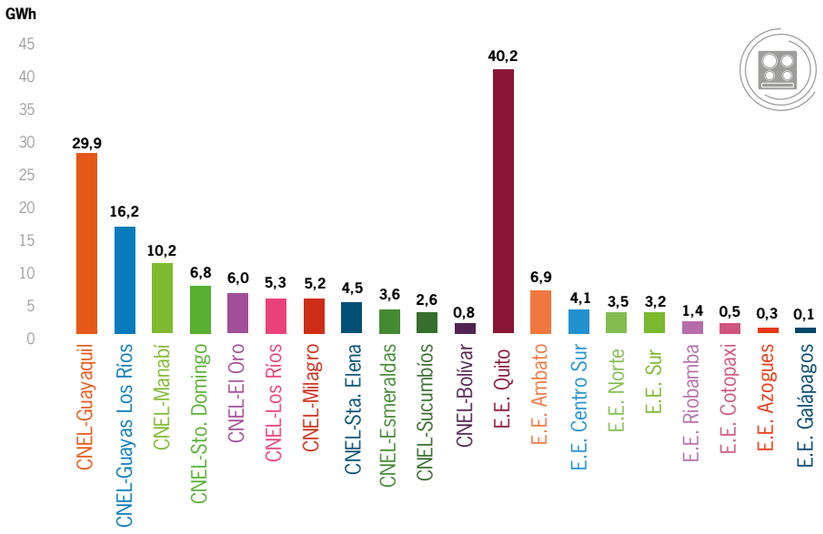


FIG. No. 75: ENERGÍA SUBSIDIADA POR EMPRESA CON CLIENTES PEC (GWh)

En la TABLA No. 59 se presenta, a nivel de provincia, la cantidad de clientes, energía facturada y subsidiada para el programa PEC durante el 2016.

TABLA No. 59: ENERGÍA FACTURADA Y SUBSIDIADA EN PROGRAMA PEC POR PROVINCIA

Provincia	Clientes	Energía Facturada (GWh)	Valor Facturado (USD)	Energía Subsidiada (GWh)	Valor Subsidiado (USD)
Guayas	145.193	265,49	21.947.554,56	47,86	4.307.740,20
Pichincha	123.998	216,41	16.650.446,41	40,97	3.687.346,08
Manabí	40.685	68,18	6.032.188,57	11,44	1.029.304,44
Los Ríos	33.744	52,31	4.471.099,19	10,38	934.232,04
El Oro	19.454	29,21	2.489.228,53	5,44	489.827,07
Santo Domingo de los Tsáchilas	18.619	27,00	2.342.467,52	4,96	446.272,56
Esmeraldas	13.792	19,21	1.634.700,38	3,77	339.379,74
Santa Elena	13.244	18,05	1.568.979,08	3,22	289.522,80
Tungurahua	12.201	16,77	1.313.035,57	4,69	422.018,01
Azuay	9.583	15,09	1.365.855,62	3,26	293.337,90
Imbabura	8.343	11,34	947.570,24	2,28	205.394,49
Loja	6.879	8,80	682.810,38	2,52	226.623,24
Sucumbíos	4.776	7,66	654.554,89	1,50	134.726,58
Chimborazo	5.197	7,32	645.500,17	1,52	136.628,01
Orellana	3.978	7,04	619.111,41	1,14	102.522,06
Napo	3.624	3,88	298.165,34	1,17	105.391,17
Cañar	2.435	3,88	341.175,36	0,86	76.973,49
Pastaza	2.426	3,37	257.949,75	1,02	91.653,12
Cotopaxi	2.483	2,83	294.611,47	0,54	49.029,84
Bolívar	2.806	2,70	212.167,61	0,77	69.302,88
Carchi	3.361	2,66	221.931,22	0,61	54.712,44
Morona Santiago	2.123	2,54	224.445,12	0,65	58.240,44
Zamora Chinchipe	1.766	1,82	146.108,31	0,58	51.848,64
Zonas en estudio	907	0,98	87.358,04	0,17	15.056,19
Galápagos	241	0,55	46.922,36	0,10	9.319,95
Total	**481.858**	**795,09**	**65.495.937,10**	**151,40**	**13.626.403,38**

Con respecto a los clientes con programa PEC, Guayas registró 145.193 clientes y Pichincha 123.998 clientes, juntas concentraron el 55,87% de clientes PEC a nivel nacional.

Por otro lado, Galápagos registró 241 clientes, equivalente al 0,05% del total de clientes PEC a nivel nacional.

2.6 Pérdidas en los sistemas de distribución

2.6.1 Pérdidas de energía eléctrica de las empresas distribuidoras

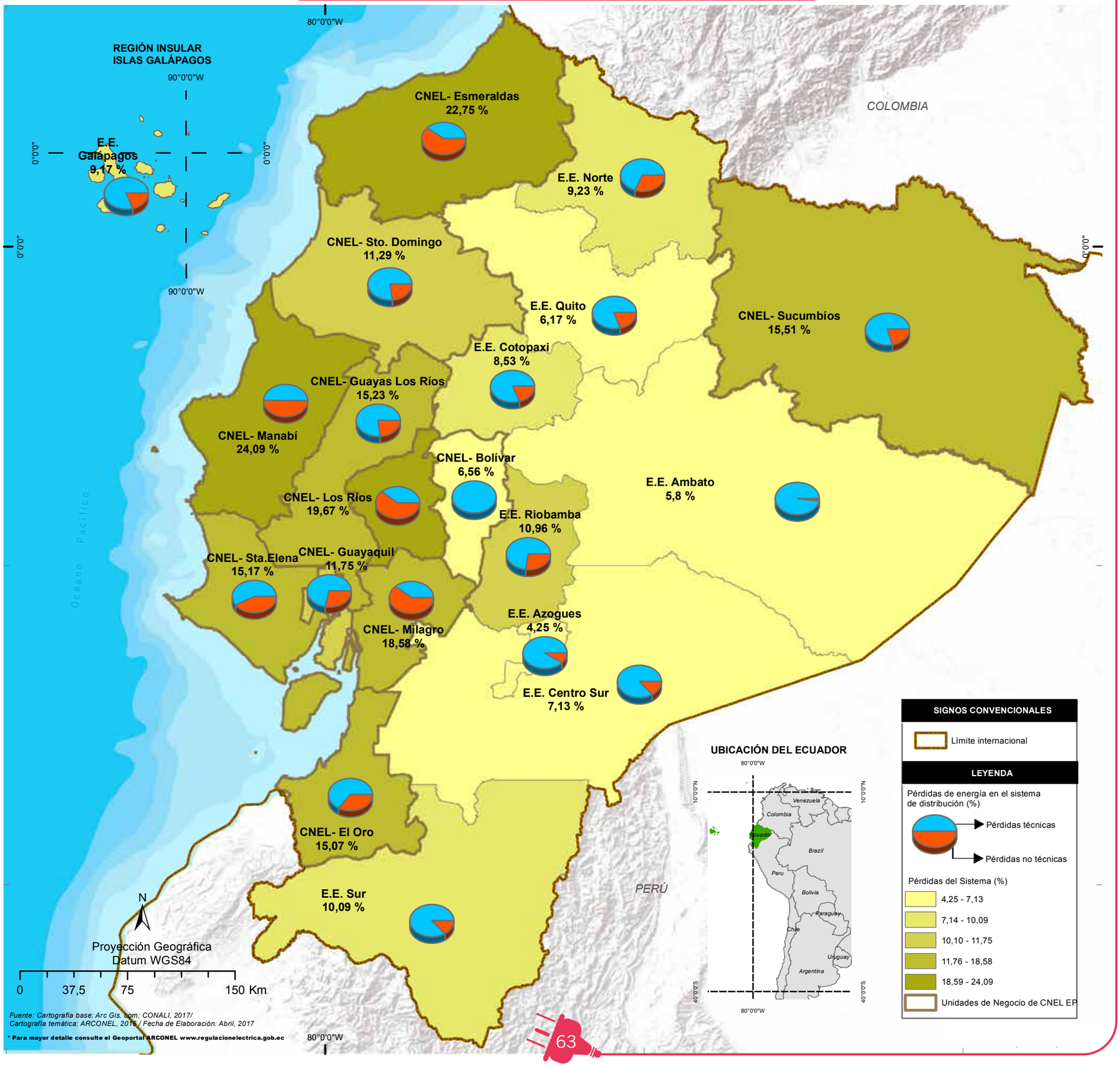
La energía que se pierde en cada una de las etapas funcionales del sistema de distribución (subestaciones, redes de medio voltaje, transformadores de distribución, redes secundarias, luminarias, acometidas y medidores) corresponden a las pérdidas técnicas. También se incluyen las pérdidas no técnicas producidas por la falta de medición y facturación a consumidores que se proveen de energía en forma ilegal o cuyos sistemas de medición sufren algún daño.

La TABLA No. 60 detalla las pérdidas de energía de cada empresa distribuidora en el año 2016.

TABLA No. 60: PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA Y UNIDAD DE NEGOCIO DE CNEL EP

Empresa	Disponible en el Sistema (MWh)	Pérdidas del Sistema (MWh)	Pérdidas Técnicas del Sistema (MWh)	Pérdidas No Técnicas del Sistema (MWh)	Pérdidas del Sistema (%)
CNEL-Guayaquil	5.571.673,87	654.732,75	468.437,08	186.295,67	11,75
CNEL-Manabí	1.625.335,67	391.583,30	194.606,63	196.976,68	24,09
CNEL-Guayas Los Ríos	2.141.226,52	326.174,41	250.737,49	75.436,93	15,23
CNEL-El Oro	1.119.026,43	168.644,82	108.242,13	60.402,69	15,07
CNEL-Esmeraldas	570.312,92	129.773,20	52.144,98	77.628,22	22,75
CNEL-Milagro	684.047,97	127.102,88	50.451,99	76.650,89	18,58
CNEL-Sta. Elena	667.595,15	101.269,42	57.957,14	43.312,27	15,17
CNEL-Los Ríos	444.087,51	87.331,35	34.512,26	52.819,08	19,67
CNEL-Sto. Domingo	673.342,42	76.013,78	58.804,96	17.208,82	11,29
CNEL-Sucumbíos	331.294,27	51.394,02	40.954,70	10.439,32	15,51
CNEL-Bolívar	87.499,80	5.740,24	5.739,62	0,62	6,56
CNEL EP	**13.915.442,53**	**2.119.760,17**	**1.322.588,98**	**797.171,19**	**15,23**
E.E. Quito	4.395.810,63	271.290,11	217.634,53	53.655,58	6,17
E.E. Centro Sur	1.078.265,84	76.852,72	66.537,34	10.315,38	7,13
E.E. Norte	575.892,71	53.149,41	36.272,05	16.877,36	9,23
E.E. Cotopaxi	536.995,03	45.806,23	37.382,50	8.423,73	8,53
E.E. Riobamba	377.827,30	41.393,28	30.119,99	11.273,28	10,96
E.E. Ambato	644.314,14	37.366,34	36.662,53	703,80	5,80
E.E. Sur	355.784,53	35.890,14	31.184,29	4.705,85	10,09
E.E. Galápagos	51.755,98	4.747,98	3.840,02	907,97	9,17
E.E. Azogues	110.193,60	4.684,60	4.259,16	425,44	4,25
Total empresas eléctricas	**8.126.839,76**	**571.180,80**	**463.892,42**	**107.288,39**	**7,03**
Total	**22.042.282,30**	**2.690.940,98**	**1.786.481,40**	**904.459,58**	**12,21**

PÉRDIDAS DE ENERGÍA EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN



Fuente: Cartografía base: Arc Gis. com; CONALI, 2017/
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración: Abril, 2017

*** Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec**

La energía disponible en el sistema de distribución fue 22.042,28 GWh, de esta cantidad 2.690,94 GWh corresponden a pérdidas del sistema, esto representó el 12,21% de pérdidas a nivel nacional.

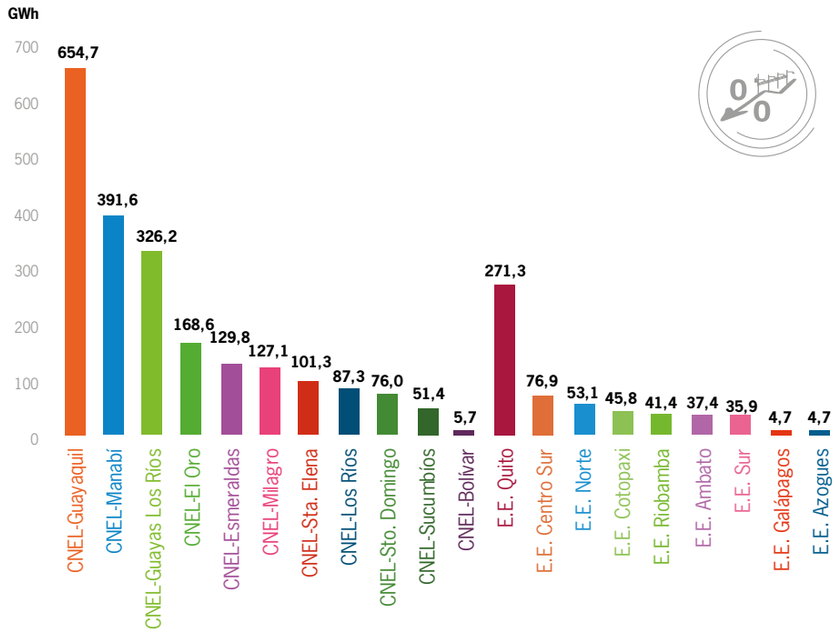


FIG. No. 76: PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA Y UNIDAD DE NEGOCIO DE CNEL EP (GWh)

En la CNEL EP, las Unidades de Negocio que mayores pérdidas registraron fueron Guayaquil (654,73 GWh), Manabí (391,58 GWh) y Guayas Los Ríos (326,17 GWh).

Por parte de las empresas eléctricas, la E.E. Quito fue la que mayores pérdidas en energía registró (271,29 GWh).

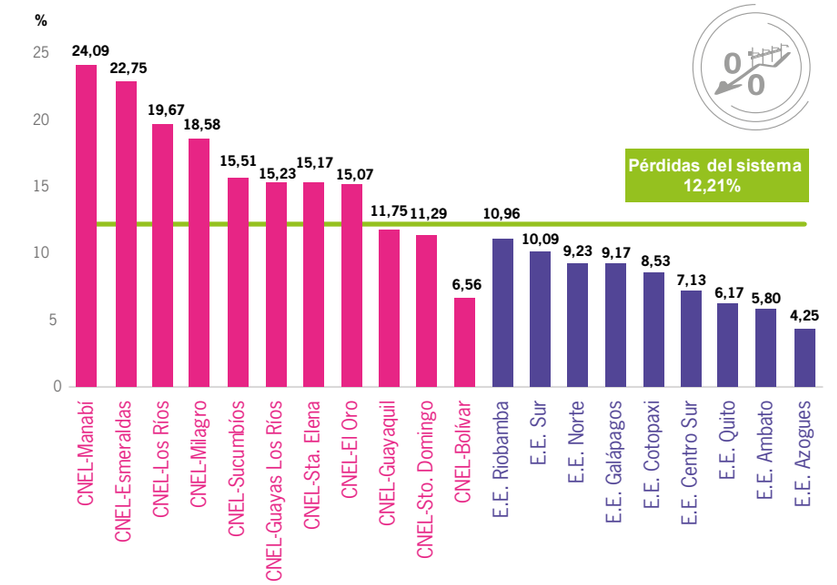


FIG. No. 77: PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA Y UNIDAD DE NEGOCIO DE CNEL EP (%)

Considerando las pérdidas en porcentaje, en la CNEL EP las Unidades de Negocio que mayores pérdidas registraron fueron Manabí (24,09%), Esmeraldas (22,75%) y Los Ríos (19,67%).

Por parte de las empresas eléctricas, la E.E. Riobamba (10,96%) y la E.E. Sur (10,09%) son las que mayores pérdidas en porcentaje presentaron.

2.6.2 Evolución mensual de pérdidas de energía eléctrica de las empresas distribuidoras

A lo largo del año las pérdidas de energía presentan variaciones bruscas debido principalmente a la diferencia de días entre mes de consumo y mes de facturación. Esto provoca que en ciertos meses, se tengan valores que no reflejan la situación global de las pérdidas en el sistema. Es por esto que se realiza un cálculo de año móvil (12 últimos meses), para obtener de manera homogénea las pérdidas del sistema.

TABLA No. 61: EVOLUCIÓN MENSUAL DE PÉRDIDAS EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN

Año	Mes	Disponible en el Sistema (GWh)	Pérdidas Sistema (GWh)	Pérdidas Sistema (%)	Pérdidas Sistema Año Móvil (%)
2016	Enero	1.876,26	244,87	13,05	12,09
	Febrero	1.768,31	182,68	10,33	12,30
	Marzo	1.905,72	256,91	13,48	12,13
	Abril	1.819,54	191,18	10,51	12,02
	Mayo	1.910,51	279,95	14,65	12,10
	Junio	1.816,24	194,34	10,70	12,03
	Julio	1.805,84	217,93	12,07	12,00
	Agosto	1.815,06	234,70	12,93	12,16
	Septiembre	1.793,20	202,96	11,32	12,09
	Octubre	1.826,54	220,95	12,10	12,05
	Noviembre	1.787,75	193,12	10,80	12,07
	Diciembre	1.917,31	271,36	14,15	12,21
Total		22.042,28	2.690,94	12,21	12,21

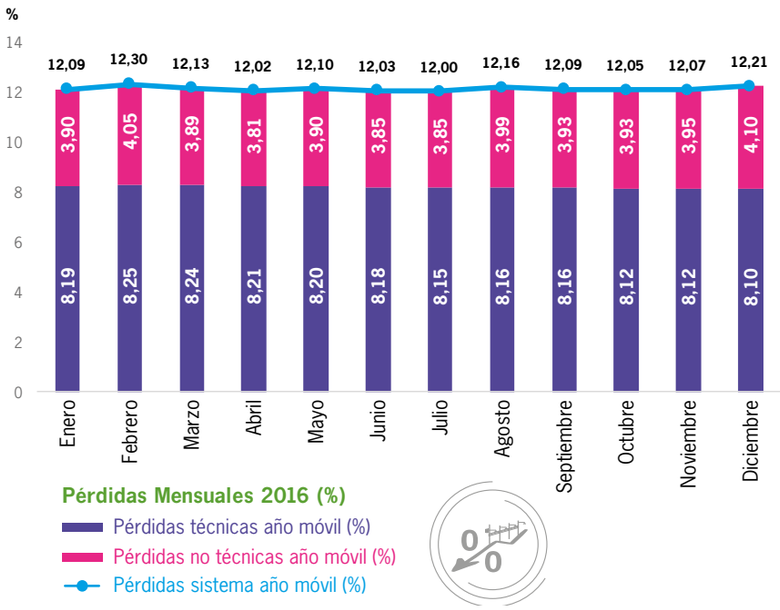


FIG. No. 78: EVOLUCIÓN MENSUAL DE PÉRDIDAS EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN

2.7 Precios medios

El total de la energía vendida por las empresas generadoras, autogeneradoras y distribuidoras con generación en el 2016 fue 22.911,26 GWh, por un valor de 988,66 MUSD, a un precio medio de 4,32 USD ¢/kWh, tal como se detalla en la TABLA No. 62.

TABLA No. 62: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA VENDIDA POR TIPO DE TRANSACCIÓN

Tipo de Transacción	Valores (MUSD)	Precio medio (USD ¢/kWh)
Contratos	869,08	4,08
T. de corto plazo	118,48	7,51
Otros	1,10	4,97
Total	**988,66**	**4,32**

En TABLA No. 63 se muestran los valores económicos de la energía vendida y los precios medios por tipo de transacción y empresa.

TABLA No. 63: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA VENDIDA EN GENERACIÓN POR TIPO DE TRANSACCIÓN Y EMPRESA

Tipo de Empresa	Tipo de Transacción	Valores (MUSD)	Precio medio (USD ¢/kWh)
Generadora	Contratos	852,78	4,06
	T. de corto plazo	33,90	12,57
	Otros	0,85	5,80
Total Generadora		**887,54**	**4,17**
Distribuidora con generación	T. de corto plazo	59,26	6,93
Total Distribuidora con generación		**59,26**	**6,93**
Autogeneradora	Contratos	16,30	5,60
	T. de corto plazo	25,31	3,34
	Otros	0,25	5,53
Total Autogeneradora		**41,86**	**5,53**
Total		**988,66**	**4,32**

En el siguiente gráfico se presenta la variación mensual del precio medio durante el 2016, no se incluyen las importaciones y exportaciones de energía.

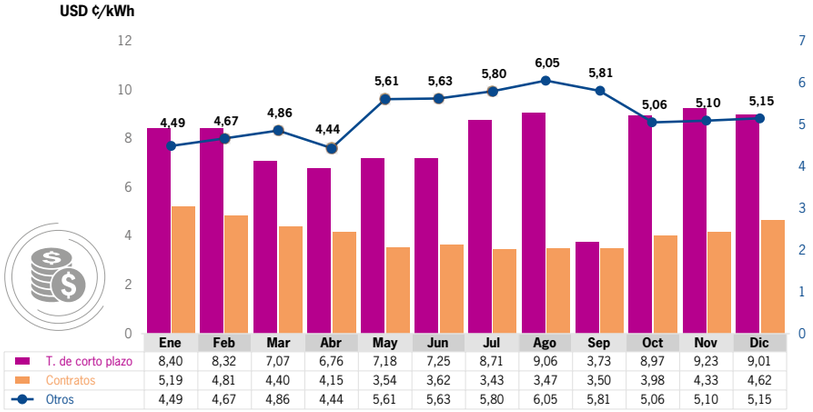


FIG. No. 79: PRECIO MEDIO MENSUAL DE LA ENERGÍA POR TIPO DE TRANSACCIÓN

2.7.1. Precio medio de la energía vendida por las empresas generadoras

En el 2016 se registró un precio medio de la energía vendida de las empresas de generación de 4,17 USD ¢/kWh. El precio medio más bajo lo registró EPMAPS con 1,13 USD ¢/kWh, mientras que los precios más altos lo registraron las centrales fotovoltaicas con 40,03 USD ¢/kWh. Los precios medios de Hidroazogues 0,20 USD ¢/kWh y Coca Codo Sinclair 0,61 USD ¢/kWh, se deben a que parte de su generación entró en operación los últimos meses del 2016 y su energía no fue liquidada comercialmente.

TABLA No. 64: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA VENDIDA POR LAS GENERADORAS (1/2)

Tipo de Transacción	Empresa	Energía Vendida (GWh)	Valores (USD)	Precio medio (USD ¢/kWh)
Contratos	CELEC-Hidropaute	6.851,61	113.983.915,20	1,66
	CELEC-Coca Codo Sinclair	3.264,01	19.854.860,40	0,61
	CELEC-Hidroagoyán	2.413,73	49.831.294,66	2,06
	CELEC-Electroguayas	1.912,58	180.902.277,71	9,46
	CELEC-Termogas Machala	1.439,33	78.841.660,91	5,48
	CELEC-Termoesmeraldas	1.370,50	127.656.878,94	9,31
	CELEC-Hidronación	1.209,66	41.974.694,95	3,47
	CELEC-Termopichincha	902,75	110.293.527,09	12,22
	Termoguayas	520,36	37.273.948,25	7,16
	Elecaustro	427,85	24.553.619,00	5,74
	Electroquil	230,85	32.340.444,26	14,01
	Intervisa Trade	121,07	13.921.549,34	11,50
	EPMAPS	92,80	1.047.826,53	1,13
	Generoca	85,17	7.709.126,57	9,05
	Hidrosibimbe	83,57	3.927.910,71	4,70
	CELEC-Gensur	76,68	7.001.322,68	9,13
	CELEC-Hidroazogues	6,75	13.499,31	0,20
	Electrisol	1,56	626.099,59	40,03
	Valsolar	1,49	598.109,05	40,03
	Eolicsa	1,31	167.960,07	12,81
	Enersol	0,65	259.195,51	40,03
Total Contratos				**4,06**
T. de corto plazo	CELEC-Termopichincha	152,43	14.780.358,44	9,70
	Ecuagesa	36,16	2.487.833,75	6,88
	Hidrotambo	32,04	2.297.056,76	7,17
	Gasgreen	12,96	1.424.662,64	11,00
	Gransolar	5,91	2.365.628,19	40,03
	Wildtecsa	3,37	523.517,55	15,53
	Epfotovoltaica	3,06	1.225.592,86	40,03
	Hidrovictoria	1,78	124.093,01	6,97
	San Pedro	1,71	684.588,03	40,03
	Gonzanergy	1,71	683.481,32	40,03
	Lojaenergy	1,57	626.989,85	40,03
	Surenergy	1,47	586.670,65	40,03
	Renova Loja	1,38	552.768,47	40,03
	Saracaysol	1,35	540.194,28	40,03
	Solsantros	1,35	538.813,98	40,03
	Sanersol	1,32	530.075,24	40,03
	Sabiangosolar	1,32	528.202,25	40,03

TABLA No. 64: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA VENDIDA POR LAS GENERADORAS (2/2)

Tipo de Transacción	Empresa	Energía Vendida (GWh)	Valores (USD)	Precio medio (USD ¢/kWh)
T. de corto plazo	Solsantros	1,35	538.813,98	40,03
	Sanersol	1,32	530.075,24	40,03
	Sabiangosolar	1,32	528.202,25	40,03
	Sansau	1,30	516.195,94	39,75
	Solsantonio	1,27	507.061,69	40,03
	Solhuaqui	1,25	498.578,30	40,03
	Solchacras	1,24	494.484,69	40,03
	Brineforcorp	1,20	482.155,82	40,03
	Genrenotec	1,11	445.152,93	40,03
	Altgenotec	1,11	442.685,74	40,03
	CELEC-Hidronación	0,23	2.604,547	1,13
	Elecaustro	0,14	9.808,330	6,95
	CELEC-Gensur	0,05	4.230,850	9,13
Total T. de corto plazo		**269,76**	**33.903.486,11**	**12,57**
Otros	Hidrosibimbe	14,73	854.423,32	5,80
Total Otros				**5,80**
Total		**21.298,80**	**887.537.630,16**	**4,17**

2.7.2. Precio medio de la energía vendida por las empresas distribuidoras con generación

Las distribuidoras con generación vendieron al SNI su energía mediante transacciones de corto plazo, las cuales fueron liquidadas por CENACE. El precio medio de la energía vendida fue de 6,93 USD ¢/kWh.

TABLA No. 65: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA VENDIDA POR EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN

Empresa	Tipo de Transacción	Energía Vendida (GWh)	Total Costos (MUSD)	Precio Medio (USD ¢/kWh)
E.E. Quito	T. de corto plazo	408,24	18,55	4,54
CNEL-Guayaquil [1]	T. de corto plazo	217,66	30,97	14,23
E.E. Riobamba	T. de corto plazo	93,39	2,38	2,55
E.E. Norte	T. de corto plazo	52,75	2,26	4,29
E.E. Cotopaxi	T. de corto plazo	48,35	1,94	4,02
E.E. Sur	T. de corto plazo	23,38	2,52	10,78
E.E. Ambato	T. de corto plazo	11,96	0,64	5,35
Total		**855,73**	**59,26**	**6,93**

[1] Las centrales de generación de la CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil son operadas por CELEC EP Unidad de Negocio Termoguayas.

2.7.3. Precio medio de la energía vendida por las empresas autogeneradoras

Los autogeneradores con venta de excedentes registraron un precio medio de energía vendida de 5,53 USD ¢/kWh en el 2016. Las transacciones efectuadas fueron de corto plazo, contratos y otros.

TABLA No. 66: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA VENDIDA POR LAS EMPRESAS AUTOGENERADORAS

Tipo de Transacción	Empresa	Energía Vendida (GWh)	Valores (USD)	Precio medio (USD ¢/kWh)
Contratos	Hidrosanbartolo	154,04	9.566.029,92	6,21
	Hidroabanico	58,80	2.764.241,49	4,70
	Enermax	55,50	2.608.466,08	4,70
	Ecoluz	27,44	1.289.713,45	4,70
	Moderna Alimentos	1,57	62.692,35	4,00
	Perlabí	0,22	8.596,44	3,88
Total Contratos		**297,57**	**16.299.739,73**	**5,48**
T. de corto plazo	San Carlos	300,88	13.973.445,09	4,64
	Ecoelectric	66,96	5.099.845,90	7,62
	Coazucar	62,64	5.117.015,76	8,17
	UNACEM	16,85	867.606,56	5,15
	Hidroimbabura	1,82	130.655,05	7,17
	Hidroabanico	1,50	70.461,94	4,70
	Municipio Cantón Espejo	1,03	51.755,00	5,01
Total T. de corto plazo		**451,68**	**25.310.785,29**	**5,60**
Otros	SERMAA EP	4,61	243.591,81	5,28
	I.M. Mejía	2,37	-	-
	Vicunha	0,31	-	-
	CP Tungurahua	0,19	6.570,90	3,50
Total Otros		**7,48**	**250.162,71**	**3,34**
Total		**756,73**	**41.860.687,73**	**5,53**

Las empresas con mayor precio medio fueron Coazúcar y Ecoelectric, registraron un valor de 8,17 USD ¢/kWh y 7,62 USD ¢/kWh respectivamente.

2.7.4. Precio medio de la energía comprada por las empresas distribuidoras

Las empresas distribuidoras para abastecer la demanda de los clientes finales, compraron durante el 2016 un total de 21.527 GWh equivalentes a 1.068,96 MUSD, obteniendo un precio medio de compra de 4,97 USD ¢/kWh.

Este valor corresponde a la energía comprada en los puntos de entrega, el cual incluye además los cargos por transmisión y otros rubros del mercado eléctrico.



Subestación Gualo
Quito, provincia de Pichincha
Autor: E.E. Quito

TABLA No. 67: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA COMPRADA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA Y UNIDAD DE NEGOCIO DE CNEL EP

Empresa	Energía Comprada (GWh)	Valor por Compra de Energía (MUSD)	Precio Medio (USD ¢/kWh)
CNEL-Guayaquil	5.515,74	276,44	5,01
CNEL-Guayas Los Ríos	2.128,35	106,07	4,98
CNEL-Manabí	1.620,28	81,21	5,01
CNEL-El Oro	1.109,52	55,26	4,98
CNEL-Milagro	667,63	33,33	4,99
CNEL-Sta. Elena	666,25	33,43	5,02
CNEL-Sto. Domingo	661,36	33,19	5,02
CNEL-Esmeraldas	562,36	27,64	4,91
CNEL-Los Ríos	443,38	22,23	5,01
CNEL-Sucumbíos	331,29	16,77	5,06
CNEL-Bolívar	87,80	3,82	4,35
CNEL EP	**13.793,97**	**689,37**	**5,00**
E.E. Quito	4.146,76	207,54	5,00
E.E. Centro Sur	1.071,10	53,77	5,02
E.E. Ambato	641,88	32,48	5,06
E.E. Norte	567,93	27,48	4,84
E.E. Cotopaxi	465,94	22,45	4,82
E.E. Riobamba	372,35	17,94	4,82
E.E. Sur	355,79	13,18	3,70
E.E. Azogues	110,19	4,60	4,18
E.E. Galápagos	1,09	0,14	12,82
Total empresas eléctricas	**7.733,03**	**379,58**	**4,91**
Total	**21.527,00**	**1.068,96**	**4,97**

Los valores de compra de energía incorporan la aplicación de la resolución ARCONEL-005/16, periodo marzo-diciembre 2016.

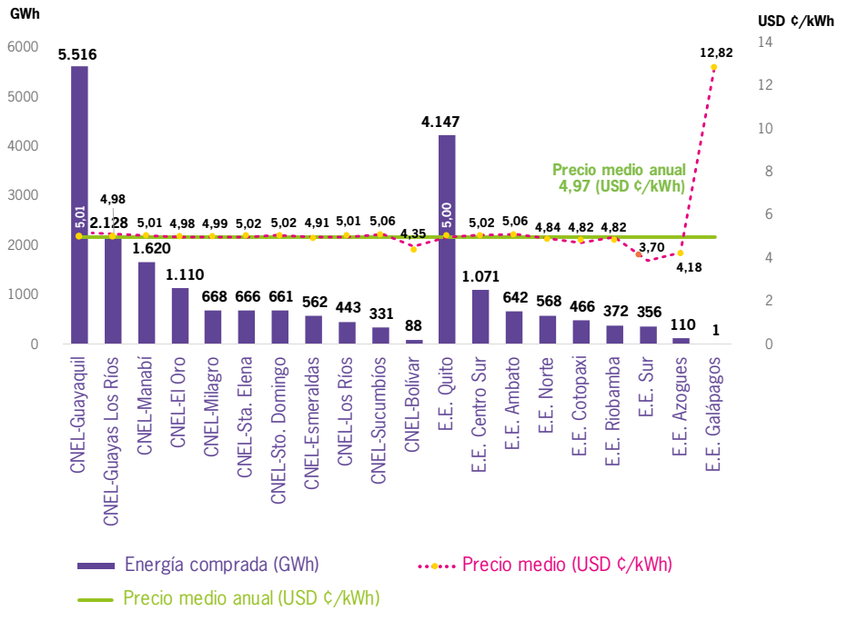


FIG. No. 80: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA COMPRADA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA Y UNIDAD DE NEGOCIO DE CNEL EP

El precio medio de compra de la E.E. Galápagos fue superior al de las demás distribuidoras debido a su condición de operación aislada del sistema nacional.

2.7.5. Precio medio de la energía facturada a clientes regulados

La energía facturada a nivel nacional fue 18.897,42 GWh, por un valor de 1.863,06 MUSD, obteniendo un precio medio para la energía facturada a clientes regulados de 9,86 USD ¢/kWh.

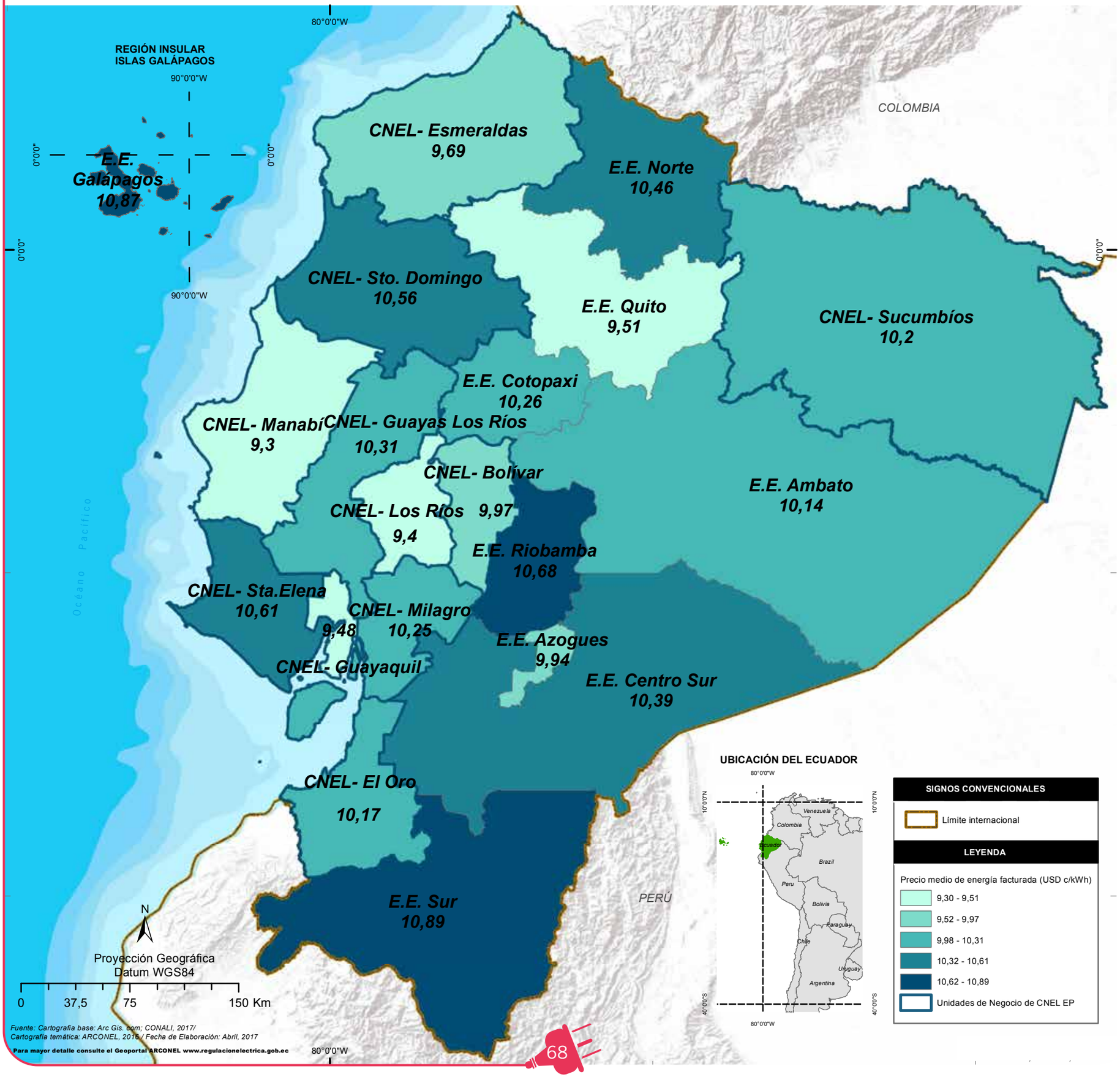
TABLA No. 68: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA FACTURADA DE LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS Y UNIDADES DE NEGOCIO DE CNEL EP

Empresa	Energía Facturada (GWh)	Facturación Servicio Eléctrico (MUSD)	Precio Medio (USD ¢/kWh)
CNEL-Guayaquil	4.861,01	460,89	9,48
CNEL-Guayas Los Ríos	1.802,17	185,89	10,31
CNEL-Manabí	1.228,70	114,23	9,30
CNEL-El Oro	949,15	96,49	10,17
CNEL-Sto. Domingo	585,34	61,81	10,56
CNEL-Sta. Elena	564,98	59,96	10,61
CNEL-Milagro	529,12	54,23	10,25
CNEL-Esmeraldas	433,23	41,97	9,69
CNEL-Los Ríos	356,08	33,47	9,40
CNEL-Sucumbíos	279,90	28,55	10,20
CNEL-Bolívar	81,76	8,15	9,97
CNEL EP	**11.671,44**	**1.145,65**	**9,82**
E.E. Quito	3.875,57	368,75	9,51
E.E. Centro Sur	996,61	103,50	10,39
E.E. Ambato	604,51	61,31	10,14
E.E. Norte	514,79	53,83	10,46
E.E. Cotopaxi	427,86	43,89	10,26
E.E. Riobamba	334,85	35,77	10,68
E.E. Sur	319,28	34,77	10,89
E.E. Azogues	105,51	10,48	9,94
E.E. Galápagos	47,01	5,11	10,87
Total empresas eléctricas	**7.225,98**	**717,40**	**9,93**
Total	**18.897,42**	**1.863,06**	**9,86**



Central Esmeraldas I
Esmeraldas, provincia de Esmeraldas
Autor: CELEC EP Termoesmeraldas - Otto Sánchez Torres

PRECIO MEDIO DE ENERGÍA FACTURADA A CLIENTES REGULADOS (USD ¢/kWh)



Fuente: Cartografía base: Arc Gis. com; CONALI, 2017/
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración: Abril, 2017

Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec

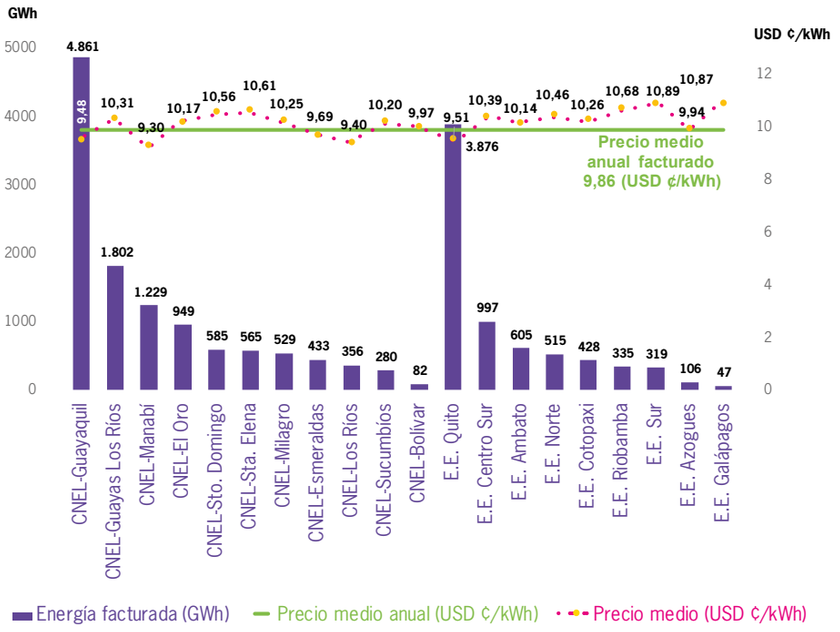


FIG. No. 81: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA FACTURADA DE LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS Y UNIDADES DE NEGOCIO DE CNEL EP

En la TABLA No. 69 se presenta el precio medio de la energía facturada por grupo de consumo.

TABLA No. 69: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA FACTURADA POR GRUPO DE CONSUMO

Grupo de Consumo	Energía Facturada (GWh)	Facturación Servicio Eléctrico (MUSD)	Precio Medio (USD ¢/kWh)
Residencial	7.104,85	726,99	10,23
Comercial	3.838,26	398,96	10,39
Industrial	4.778,08	453,52	9,49
A. Público	1.127,10	138,19	12,26
Otros	2.049,14	145,41	7,10
Total	**18.897,42**	**1.863,06**	**9,86**

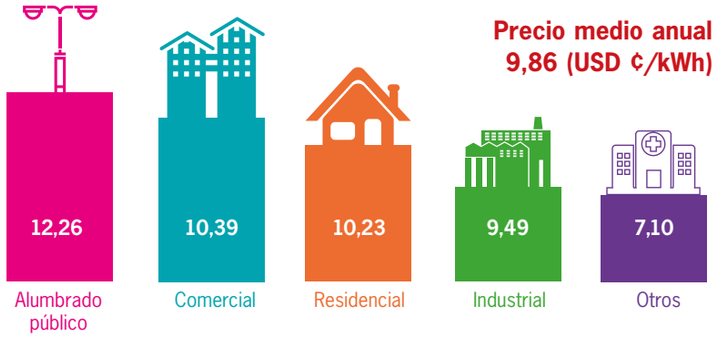


FIG. No. 82: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA FACTURADA POR GRUPO DE CONSUMO

2.7.6 Evolución mensual del precio medio de la energía facturada a clientes regulados

El precio medio de energía facturada mensualmente se puede apreciar en la TABLA No. 70.

TABLA No. 70: PRECIO MEDIO MENSUAL DE LA ENERGÍA FACTURADA POR LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS

Mes	Energía Facturada (GWh)	Facturación (MUSD)	Precio Medio (USD ¢/kWh)
Enero	1.598,00	156,11	9,77
Febrero	1.552,08	155,54	10,02
Marzo	1.612,08	161,58	10,02
Abril	1.592,86	158,36	9,94
Mayo	1.593,49	157,39	9,88
Junio	1.586,22	156,14	9,84
Julio	1.553,34	152,02	9,79
Agosto	1.543,94	150,57	9,75
Septiembre	1.549,78	152,66	9,85
Octubre	1.561,88	153,36	9,82
Noviembre	1.551,37	151,63	9,77
Diciembre	1.602,40	157,70	9,84
Total	**18.897,42**	**1.863,06**	**9,86**

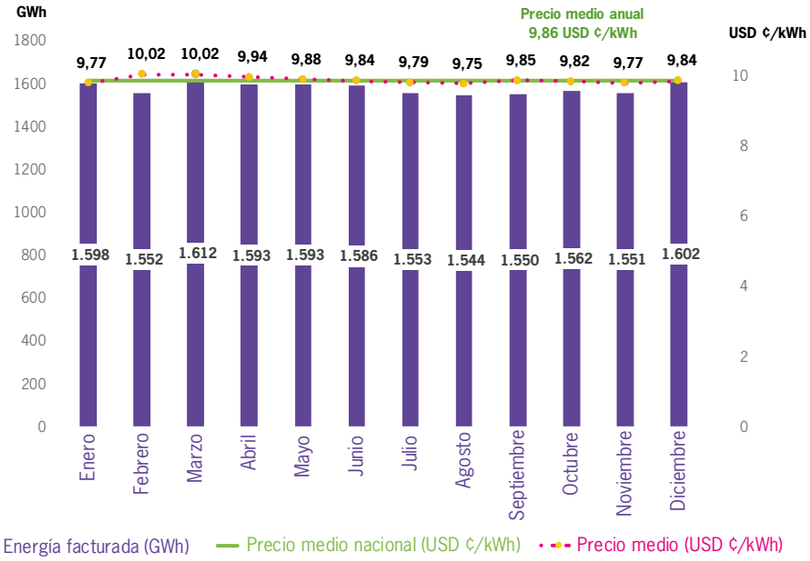


FIG. No. 83: PRECIO MEDIO MENSUAL DE LA ENERGÍA FACTURADA POR LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS

2.8 Interconexiones

Ecuador dispone de varias interconexiones para el intercambio de energía, con Colombia por medio de dos líneas de doble circuito Jamondino-Pomasqui 230 kV y de una línea de simple circuito Tulcán-Panamericana 138 kV; y, con Perú se interconecta a través de la línea de doble circuito Machala-Zorritos 230 kV.

CENACE es el encargado de la operación técnica de las transacciones comerciales en Ecuador y también es responsable de la coordinación con los operadores de los países antes mencionados.

2.8.1 Exportación de energía eléctrica

La exportación de energía durante el 2016 registró un total de 401,80 GWh, de los cuales 378,52 GWh, 94,2% fueron transferidos a Colombia; y, 23,28 GWh, 5,8% a Perú.

Lo exportado a través de líneas de transmisión representó 400,94 GWh, de los cuales 378,27 GWh, 94,35% fueron exportados a Colombia; y, 22,67 GWh, 5,65% a Perú.

TABLA No. 71: ENERGÍA EXPORTADA A TRAVÉS DEL SNT

Mes	Energía exportada SNT (MWh)		
	Colombia	Perú	Total
Ene	71,46	-	71,46
Feb	13.417,23	-	13.417,23
Mar	142.088,93	-	142.088,93
Abr	66.433,91	-	66.433,91
May	63.631,67	2.619,83	66.251,50
Jun	40.322,09	10.342,51	50.664,59
Jul	15.969,06	3.068,57	19.037,64
Ago	23.624,84	5.469,93	29.094,77
Sep	6.294,78	1.168,05	7.462,83
Oct	2.552,37	-	2.552,37
Nov	2.335,13	-	2.335,13
Dic	1.525,67	-	1.525,67
Total	**378.267,14**	**22.668,89**	**400.936,04**

Lo exportado a través de redes de distribución representó 0,87 GWh, de los cuales 0,25 GWh, 28,88% fueron exportados por la CNEL EP Unidad de Negocio Sucumbíos a Colombia; y, 0,62 GWh, 71,12% por la Empresa Eléctrica Sur a Perú.

TABLA No. 72: ENERGÍA EXPORTADA A TRAVÉS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN

Mes	Energía exportada a través de redes de distribución (MWh)		
	Colombia	Perú	Total
Ene	24,96	52,27	77,23
Feb	24,04	64,16	88,20
Mar	27,26	48,32	75,58
Abr	25,53	45,90	71,43
May	25,65	53,22	78,87
Jun	8,74	47,55	56,29
Jul	11,62	53,64	65,26
Ago	19,90	49,03	68,93
Sep	20,82	50,48	71,30
Oct	21,39	50,42	71,81
Nov	19,44	50,42	69,86
Dic	20,83	50,48	71,31
Total	**250,14**	**615,89**	**866,03**

2.8.1.1 Valores por exportación de energía eléctrica

El valor total de la energía exportada en el 2016 fue 37,72 MUSD. De esto 37,36 MUSD, 99,06% corresponden a lo exportado hacia Colombia y 0,35 MUSD, 0,94% hacia Perú.

Lo exportado a través de líneas de transmisión representó 37,63 MUSD. De este total, 37,34 MUSD, 99,25% corresponden a lo exportado hacia Colombia; y, 0,28 MUSD, 0,75% hacia Perú.

TABLA No. 73: VALORES POR EXPORTACIÓN DE ENERGÍA SNT

Valor por exportación de energía SNT (USD)			
Mes	Colombia	Perú	Total
Ene	12.692,14	-	12.692,14
Feb	2.730.486,65	-	2.730.486,65
Mar	24.220.120,29	-	24.220.120,29
Abr	6.427.454,79	-	6.427.454,79
May	925.118,12	26.198,26	951.316,38
Jun	798.258,34	122.641,08	920.899,42
Jul	381.767,46	39.891,46	421.658,92
Ago	886.743,92	77.042,15	963.786,07
Sep	282.274,06	17.424,24	299.698,30
Oct	190.194,31	-	190.194,31
Nov	214.879,60	-	214.879,60
Dic	274.053,73	-	274.053,73
Total	**37.344.043,43**	**283.197,19**	**37.627.240,62**

Lo exportado a través de redes de distribución representó 0,09 MUSD, de los cuales 0,02 MUSD, 22,36% fueron exportados por la CNEL EP Unidad de Negocio Sucumbíos a Colombia; y, 0,07 MUSD, 77,64% por la Empresa Eléctrica Sur a Perú.

TABLA No. 74: VALORES POR EXPORTACIÓN DE ENERGÍA A TRAVÉS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN

Valor por exportación de energía a través de redes de distribución (USD)			
Mes	Colombia	Perú	Total
Ene	1.993,56	6.044,88	8.038,44
Feb	1.928,24	7.158,40	9.086,64
Mar	2.214,34	5.631,70	7.846,04
Abr	2.091,86	5.420,03	7.511,89
May	2.100,03	6.150,44	8.250,47
Jun	899,77	5.601,50	6.501,27
Jul	1.103,90	6.229,68	7.333,58
Ago	1.581,61	5.771,40	7.353,01
Sep	1.699,62	5.932,65	7.632,27
Oct	1.740,44	5.926,60	7.667,04
Nov	1.601,64	5.926,00	7.527,64
Dic	1.700,47	5.932,75	7.633,22
Total	**20.655,48**	**71.726,03**	**92.381,51**



Aerogenerador central eólica Villonaco
Loja, provincia de Loja
Autor: CELEC EP Gensur - Alberto Viteri

2.8.1.2 Precio medio de energía eléctrica exportada

El precio medio de exportación de energía a través de líneas de transmisión se situó en 9,38 USD ¢/kWh; para Colombia se exportó a 9,87 USD ¢/kWh, y para Perú a 1,25 USD ¢/kWh.

TABLA No. 75: PRECIO MEDIO DE ENERGÍA EXPORTADA SNT

Precio medio exportación de energía SNT (USD ¢/kWh)			
Mes	Colombia	Perú	Total
Ene	17,76	-	17,76
Feb	20,35	-	20,35
Mar	17,05	-	17,05
Abr	9,67	-	9,67
May	1,45	1,00	1,44
Jun	1,98	1,19	1,82
Jul	2,39	1,30	2,21
Ago	3,75	1,41	3,31
Sep	4,48	1,49	4,02
Oct	7,45	-	7,45
Nov	9,20	-	9,20
Dic	17,96	-	17,96
Ponderado	**9,87**	**1,25**	**9,38**

El precio medio de exportación de energía a través de redes de distribución se situó en 10,67 USD ¢/kWh; para Colombia se exportó a 8,26 USD ¢/kWh, y para Perú a 11,65 USD ¢/kWh.

TABLA No. 76: PRECIO MEDIO DE ENERGÍA EXPORTADA A TRAVÉS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN

Precio medio de exportación de energía a través de redes de distribución (USD ¢/kWh)			
Mes	Colombia	Perú	Total
Ene	7,99	11,56	10,41
Feb	8,02	11,16	10,30
Mar	8,12	11,66	10,38
Abr	8,19	11,81	10,52
May	8,19	11,56	10,46
Jun	10,29	11,78	11,55
Jul	9,50	11,61	11,24
Ago	7,95	11,77	10,67
Sep	8,17	11,75	10,71
Oct	8,14	11,75	10,68
Nov	8,24	11,75	10,78
Dic	8,16	11,75	10,70
Ponderado	**8,26**	**11,65**	**10,67**

2.8.2 Importación de energía eléctrica

En el 2016 se importó un total de 81,66 GWh. Desde Colombia 43,92 GWh, 53,78% y desde Perú 37,75 GWh, 46,22%, a partir de abril se observa una reducción de la energía importada, como consecuencia del inicio de operación de los nuevos proyectos de generación hidroeléctricos Coca Codo Sinclair, Sopladora entre otros.

Con respecto a la energía total generada a nivel nacional que en el 2016 fue 27.313,86 GWh, la importación representó 0,30%.

TABLA No. 77: ENERGÍA IMPORTADA A TRAVÉS DEL SNT

Mes	Energía importada SNT (MWh)		
	Colombia	Perú	Total
Ene	10.912,36	14.981,81	25.894,18
Feb	18.790,25	19.805,05	38.595,30
Mar	50,52	2.956,90	3.007,42
Abr	998,19	-	998,19
May	824,40	-	824,40
Jun	327,12	-	327,12
Jul	122,91	-	122,91
Ago	3.227,74	-	3.227,74
Sep	5.651,11	-	5.651,11
Oct	2.036,28	-	2.036,28
Nov	824,75	-	824,75
Dic	150,00	-	150,00
Total	**43.915,64**	**37.743,77**	**81.659,40**

El valor importado por la Empresa Eléctrica Sur desde Perú representó 0,01 GWh, tal como se presenta en la siguiente tabla.

TABLA No. 78: ENERGÍA IMPORTADA A TRAVÉS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN

Mes	Energía importada a través de redes de distribución (MWh)
	Perú
Ene	0,46
Feb	0,42
Mar	0,45
Abr	0,45
May	0,46
Jun	0,49
Jul	0,50
Ago	0,51
Sep	0,50
Oct	0,51
Nov	0,51
Dic	5,27
Total	**10,54**

2.8.2.1 Valor por importación de energía eléctrica

El valor total de la energía importada en el 2016 fue 8,27 MUSD, de los cuales 6,07 MUSD, 73,36%, corresponden a importaciones con Colombia y 2,20 MUSD, 26,64% con Perú.

TABLA No. 79: VALOR POR IMPORTACIÓN DE ENERGÍA SNT (USD)

Valor por importación de energía SNT (USD)			
Mes	Colombia	Perú	Total
Ene	1.955.795,56	941.324,70	2.897.120,26
Feb	2.865.438,80	1.060.815,23	3.926.254,03
Mar	13.851,17	200.287,23	214.138,40
Abr	97.172,49	-	97.172,49
May	52.220,46	-	52.220,46
Jun	26.560,76	-	26.560,76
Jul	8.489,41	-	8.489,41
Ago	339.055,48	-	339.055,48
Sep	460.408,93	-	460.408,93
Oct	169.022,26	-	169.022,26
Nov	68.876,48	-	68.876,48
Dic	10.389,37	-	10.389,37
Total	**6.067.281,16**	**2.202.427,16**	**8.269.708,32**

El valor de la energía importada por la Empresa Eléctrica Sur fue de 643,39 USD, tal como se presenta en la siguiente tabla.

TABLA No. 80: VALORES POR IMPORTACIÓN DE ENERGÍA A TRAVÉS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN

Valor por importación de energía a través de redes de distribución (USD)	
Mes	Perú
Feb	87,83
Mar	53,53
Abr	55,32
May	55,38
Jun	43,29
Jul	47,60
Ago	48,14
Sep	63,95
Oct	60,46
Nov	63,95
Dic	63,95
Total	**643,39**

2.8.2.2 Precio medio de energía eléctrica importada

El precio medio de la importación a través de líneas de transmisión fue 10,13 USD ¢/kWh; para Colombia el precio fue de 13,82 USD ¢/kWh y para Perú de 5,84 USD ¢/kWh.

TABLA No. 81: PRECIO MEDIO DE ENERGÍA IMPORTADA

Precio medio importación de energía SNT (USD ¢/kWh)			
Mes	Colombia	Perú	Total
Ene	17,92	6,28	11,19
Feb	15,25	5,36	10,17
Mar	27,42	6,77	7,12
Abr	9,73	-	9,73
May	6,33	-	6,33
Jun	8,12	-	8,12
Jul	6,91	-	6,91
Ago	10,50	-	10,50
Sep	8,15	-	8,15
Oct	8,30	-	8,30
Nov	8,35	-	8,35
Dic	6,93	-	6,93
Ponderado	**13,82**	**5,84**	**10,13**

El precio medio de la energía importada por la Empresa Eléctrica Sur fue 12,21 USD ¢/kWh, tal como se presenta en la siguiente tabla.

TABLA No. 82: PRECIO MEDIO DE ENERGÍA IMPORTADA A TRAVÉS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN

Precio Medio Importación de Energía (USD ¢/kWh)	
Mes	Perú
Feb	19,05
Mar	12,72
Abr	12,32
May	12,33
Jun	9,35
Jul	9,66
Ago	9,61
Sep	12,51
Oct	12,07
Nov	12,51
Dic	12,51
Ponderado	**12,21**



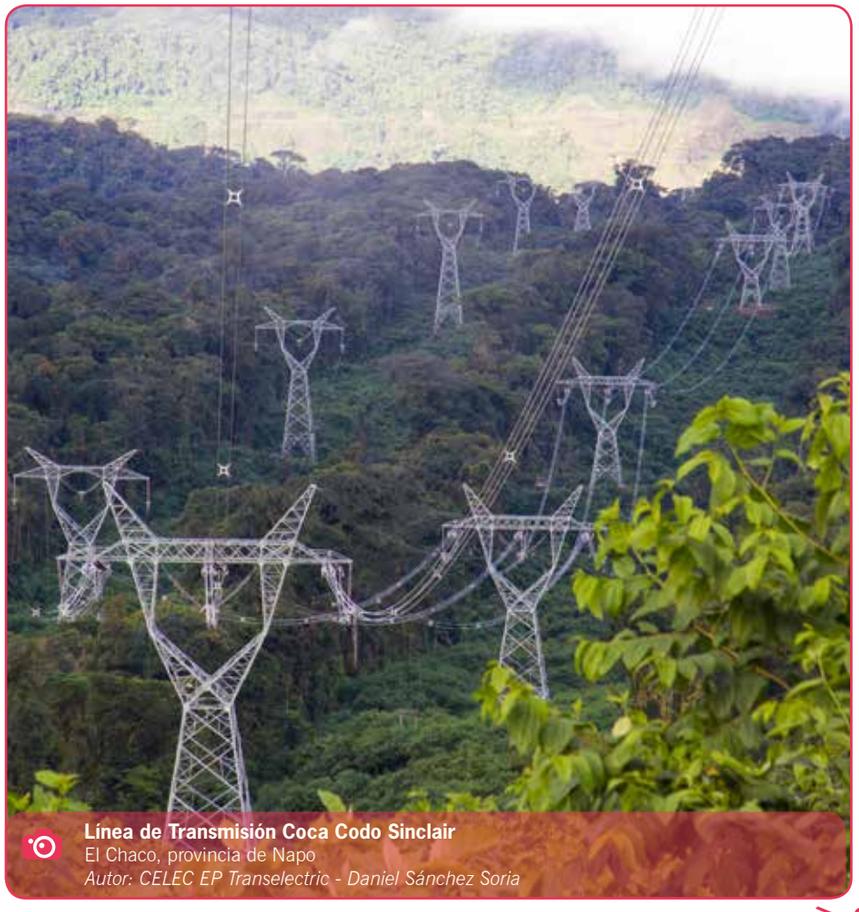
Represa de la Central Agoyán
Baños, provincia de Tungurahua
Autor: CELEC EP Hidroagoyán - Dani Vega

2.8.3 Comparativo del precio medio de transacciones internacionales

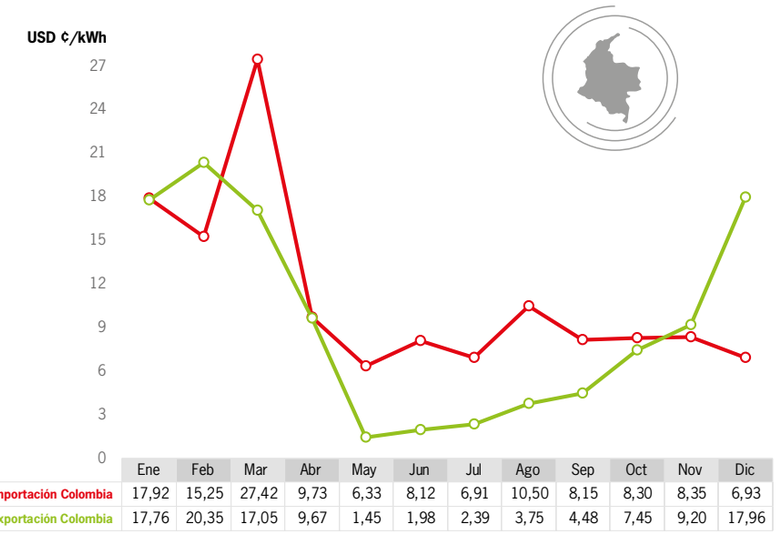
En la TABLA No. 83 y figuras 84-85, se presentan los precios medios de importación y exportación de energía eléctrica en el SNT; los resultados muestran que el precio medio de importación fue superior al de exportación.

TABLA No. 83: COMPARATIVO PRECIO MEDIO SNT (USD ¢/kWh)

Mes	Importación		Exportación	
	Colombia	Perú	Colombia	Perú
Ene	17,92	6,28	17,76	-
Feb	15,25	5,36	20,35	-
Mar	27,42	6,77	17,05	-
Abr	9,73	-	9,67	-
May	6,33	-	1,45	1,00
Jun	8,12	-	1,98	1,19
Jul	6,91	-	2,39	1,30
Ago	10,50	-	3,75	1,41
Sep	8,15	-	4,48	1,49
Oct	8,30	-	7,45	-
Nov	8,35	-	9,20	-
Dic	6,93	-	17,96	-
Total	**13,82**	**5,84**	**9,87**	**1,25**

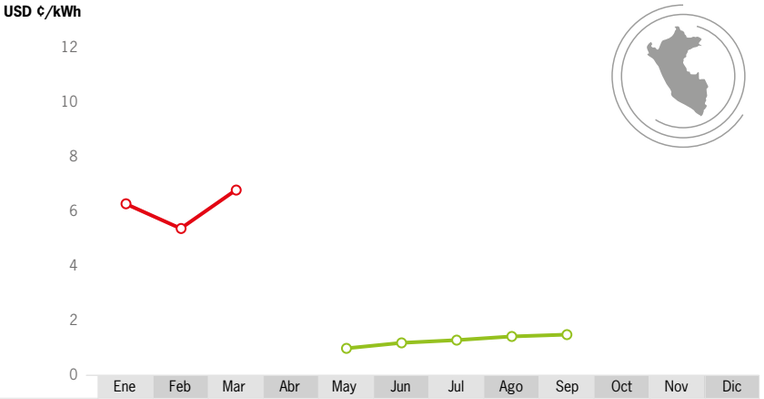


Línea de Transmisión Coca Codo Sinclair
El Chaco, provincia de Napo
Autor: CELEC EP Transelectric - Daniel Sánchez Soria



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Importación Colombia	17,92	15,25	27,42	9,73	6,33	8,12	6,91	10,50	8,15	8,30	8,35	6,93
Exportación Colombia	17,76	20,35	17,05	9,67	1,45	1,98	2,39	3,75	4,48	7,45	9,20	17,96

FIG. No. 84: COMPARATIVO PRECIO MEDIO COLOMBIA SNT (USD ¢/kWh)

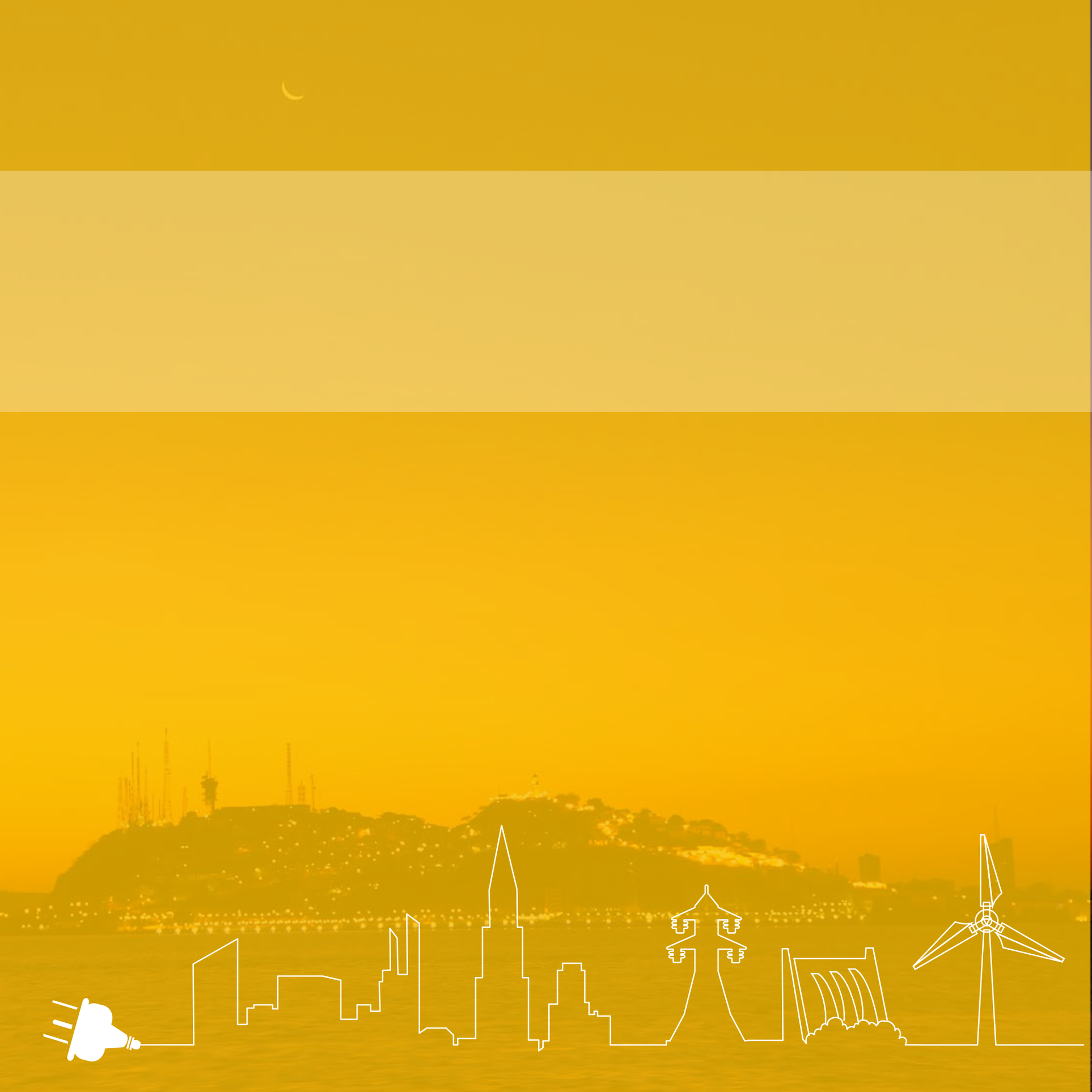


	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Importación Perú	6,28	5,36	6,77									
Exportación Perú					1,00	1,19	1,30	1,41	1,49			

FIG. No. 85: COMPARATIVO PRECIO MEDIO PERÚ SNT (USD ¢/kWh)



Subestación Yanacocha
Loja, provincia de Loja
Autor: CELEC EP Transelectric - Diego Taipe



Paisaje
Guayaquil, provincia del Guayas
Autor: Ministerio de Turismo

Indicadores
del sector eléctrico ecuatoriano

03





Quito Nocturno
Quito, provincia de Pichincha
Autor: E.E. Quito

3 INDICADORES DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO

En este capítulo se presentan varios indicadores, los cuales han sido calculados en base a la información reportada por los diferentes participantes del sector. Los resultados obtenidos pretenden brindar una idea general de la situación acontecida con relación a las transacciones efectuadas en las diferentes etapas funcionales del sector eléctrico ecuatoriano durante el 2016.

3.1 Balance nacional de energía

En la TABLA No. 84, se presenta la siguiente información relevante del 2016:

- Potencia nominal en generación.- Esta se presenta por tipo de energía: renovable (4.640,29 MW) y no renovable (3.586,14 MW), equivalente al 56,41% y 43,59% respectivamente. Las centrales hidráulicas son las que más destacaron con 4.446,36 MW, que representa el 54,05% del total de la potencia nominal en generación.

- Capacidad efectiva en generación.- También está segmentada por tipo de energía: renovable (4.603,07 MW) y no renovable (3.003,80 MW) con una equivalencia del 60,51% y 39,49% respectivamente. Predominaron las centrales hidráulicas, con 4.418,18 MW, que representan el 58,08% del total de la capacidad efectiva en generación.

- Producción total de energía e importaciones.- La producción nacional de energía más las importaciones, alcanzaron un valor total de 27.395,53 GWh, de los cuales, 16.445,95 GWh (60,03%) se generaron con fuentes renovables de energía, mientras que 10.867,91 GWh (39,67%) se los obtuvo empleando fuentes no renovables. Por otra parte, se importó 81,66 GWh a Perú y Colombia, que corresponden al 0,30% del total. Cabe señalar también, que la generación de energía eléctrica en base al recurso hídrico fue la más representativa, con 15.833,84 GWh, equivalente al 57,80% de la producción total de energía e importaciones.

- Producción total de energía e importaciones del SNI.- La producción total de electricidad e importaciones para el Sistema Nacional Interconectado (SNI) fue de 23.762,23 GWh. La desagregación por tipo de energía fue la siguiente: renovable con 16.419,51 GWh (69,10%) y no renovable con 7.261,05 GWh (30,56%). Por otra parte, la importación alcanzó los 81,66 GWh que representaron el 0,34% de la producción final. Es claro que el mayor aporte de energía se lo hace a través de fuentes renovables, especialmente a través de la generación hidráulica (15.816,28 GWh) que representó el 66,56% de la producción total de energía e importaciones del SNI.

- Energía entregada para servicio público.- Es la energía puesta a disposición de los clientes finales a través del Sistema Nacional de Transmisión (SNT) y de los distintos sistemas de distribución. La energía total entregada para servicio público fue 22.799,03 GWh. La generación de energía renovable 15.653,24 GWh (68,66%), la de energía no renovable 7.064,13 GWh (30,98%) y la obtenida por importación 81,66 GWh (0,36%).

- Energía disponible para servicio público.- Los clientes regulados y no regulados demandaron 22.444,08 GWh. Esta cifra contempla las exportaciones de energía realizadas a través de las interconexiones con Colombia y Perú, que alcanzaron un valor de 401,80 GWh. Cabe señalar que las empresas distribuidoras entregaron 453,30 GWh a los clientes no regulados, por lo que la energía disponible para servicio público fue 21.990,78 GWh.

- Consumo de energía para servicio público.- Es la energía facturada por las empresas distribuidoras a los clientes finales. Se presenta por grupo de consumo (residencial, comercial, industrial, alumbrado público y otros). En el 2016, se facturaron 19.351,59 GWh. Adicionalmente, las pérdidas en los sistemas de distribución alcanzaron los 2.690,94 GWh, equivalente al 12,21% a nivel nacional. Las pérdidas técnicas alcanzaron un valor de 1.786,48 GWh (8,10%), mientras que las pérdidas no técnicas fueron de 904,46 GWh (4,10%). Con respecto a los valores facturados y recaudados, en el 2016 la facturación alcanzó un monto de 1.867,68 MUSD, mientras que el valor recaudado fue 1.831,01 MUSD (incluyendo la recaudación por concepto de subsidios), obteniéndose un indicador de recaudación de 98,04%.



Laguna de Pisayambo
Píllaro, provincia de Tungurahua
Autor: CELEC EP Hidroagoyán - Carlos Ronquillo

TABLA No. 84: BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (1/3)

1. Potencia nominal en generación de energía eléctrica		MW	%
Energía Renovable	Hidráulica	4.446,36	54,05%
	Eólica	21,15	0,26%
	Fotovoltaica	26,48	0,32%
	Biomasa	144,30	1,75%
	Biogas	2,00	0,02%
Total Energía Renovable		**4.640,29**	**56,41%**
No Renovable	Térmica MCI	2.005,43	24,38%
	Térmica Turbogás	1.118,85	13,60%
	Térmica Turbovapor	461,87	5,61%
Total Energía No Renovable		**3.586,14**	**43,59%**
Total Potencia Nominal		**8.226,42**	**100,00%**

Interconexiones		MW	%
Interconexiones	Colombia	540,00	83,08%
	Perú	110,00	16,92%
Total Interconexiones		**650,00**	**100,00%**

2. Capacidad efectiva en generación de energía eléctrica		MW	%
Energía Renovable	Hidráulica	4.418,18	58,08%
	Eólica	21,15	0,28%
	Fotovoltaica	25,59	0,34%
	Biomasa	136,40	1,79%
	Biogas	1,76	0,02%
Total Energía Renovable		**4.603,07**	**60,51%**
No Renovable	Térmica MCI	1.611,63	21,19%
	Térmica Turbogás	969,43	12,74%
	Térmica Turbovapor	422,74	5,56%
Total Energía No Renovable		**3.003,80**	**39,49%**
Total Capacidad Efectiva		**7.606,88**	**100,00%**

Interconexiones		MW	%
Interconexiones	Colombia	525,00	82,68%
	Perú	110,00	17,32%
Total Interconexiones		**635,00**	**100,00%**

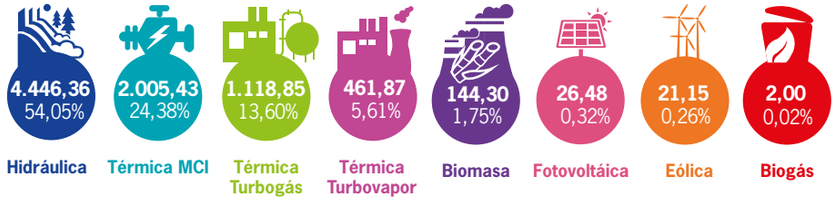


FIG. No. 86: POTENCIA NOMINAL (MW)

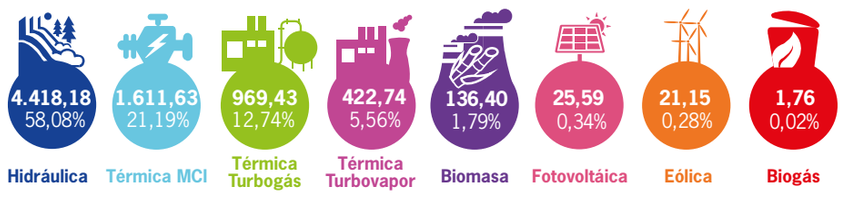


FIG. No. 87: CAPACIDAD EFECTIVA (MW)

TABLA No. 84: BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (2/3)

3. Producción Total de Energía e Importaciones		GWh	%
Energía Renovable	Hidráulica	15.833,84	57,80%
	Eólica	83,96	0,31%
	Fotovoltaica	38,75	0,14%
	Biomasa	476,52	1,74%
	Biogas	12,88	0,05%
Total Energía Renovable		**16.445,95**	**60,03%**
No Renovable	Térmica MCI	6.301,00	23,00%
	Térmica Turbogas	2.762,20	10,08%
	Térmica Turbovapor	1.804,70	6,59%
Total Energía No Renovable		**10.867,91**	**39,67%**
Total Producción Nacional		**27.313,86**	**99,70%**
Interconexión	Colombia	43,92	0,16%
	Perú	37,75	0,14%
	Importación	**81,66**	**0,30%**
Total Producción Nacional + Importación		**27.395,53**	**100,00%**

3.1 Producción Total de Energía e Importaciones S.N.I.		GWh	%
Energía Renovable	Hidráulica	15.816,28	66,56%
	Eólica	78,02	0,33%
	Fotovoltaica	35,81	0,15%
	Biomasa	476,52	2,01%
	Biogas	12,88	0,05%
Total Energía Renovable SNI		**16.419,51**	**69,10%**
No Renovable	Térmica MCI	3.191,07	13,43%
	Térmica Turbogas	2.306,12	9,71%
	Térmica Turbovapor	1.763,86	7,42%
Total Energía No Renovable SNI		**7.261,05**	**30,56%**
Total Producción Nacional SIN		**23.680,56**	**99,66%**
Interconexión	Colombia	43,92	0,18%
	Perú	37,75	0,16%
	Importación	**81,66**	**0,34%**
Total Producción Nacional + Importación S.N.I.		**23.762,23**	**100,00%**

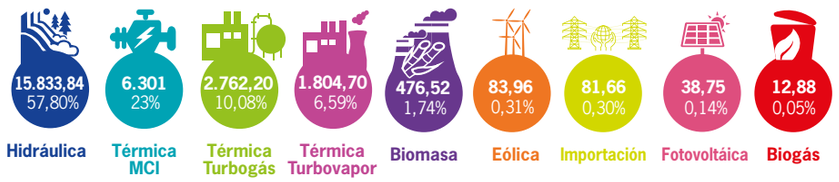


FIG. No. 88: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA E IMPORTACIONES (GWh)

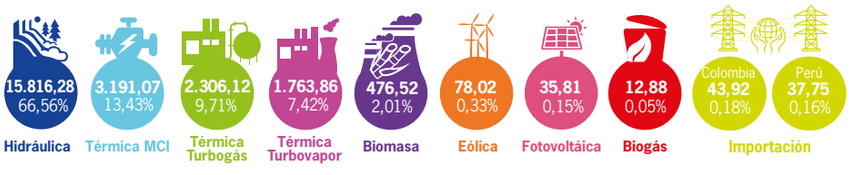


FIG. No. 89: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA E IMPORTACIONES SNI (GWh)

TABLA No. 84: BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (3/3)

4. Energía Entregada para Servicio Público		GWh	%
Energía Renovable	Hidráulica	15.253,69	66,90%
	Eólica	82,04	0,36%
	Fotovoltaica	38,39	0,17%
	Biomasa	266,68	1,17%
	Biogas	12,44	0,05%
Total Energía Renovable		**15.653,24**	**68,66%**
No Renovable	Térmica MCI	3.179,25	13,94%
	Térmica Turbogas	2.233,79	9,80%
	Térmica Turbovapor	1.651,08	7,24%
Total Energía No Renovable		**7.064,13**	**30,98%**
Total Producción Nacional		**22.717,37**	**99,64%**
Interconexión	Importación	81,66	0,36%
Total Energía Entregada para Servicio Público		**22.799,03**	**100,00%**

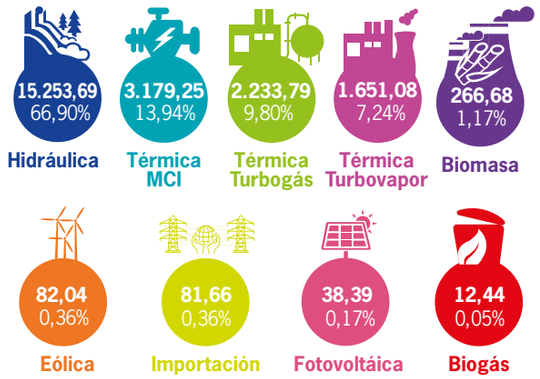


FIG. No. 90: ENERGÍA ENTREGADA PARA SERVICIO PÚBLICO (GWh)

5. Energía Disponible para Servicio Público	GWh	%
Pérdidas en Transmisión	808,24	3,55%
Total Energía Disponible para Servicio Público	**21.990,78**	**96,45%**
Energía Entregada a Clientes No Regulados	453,30	2,02%
Total Energía Disponible + Exportaciones	**22.444,08**	
Energía Exportada Perú	23,28	0,10%
Energía Exportada Colombia	378,52	1,69%
Total Energía Disponible en los Sistemas de Distribución	**22.042,28**	**98,21%**

6. Consumo de Energía para Servicio Público		GWh	%
Consumo de Energía a Nivel Nacional	Residencial	7.104,85	32,23%
	Comercial	3.839,12	17,42%
	Industrial	5.231,38	23,73%
	A. Público	1.127,10	5,11%
	Otros	2.049,14	9,30%
Total		**19.351,59**	**87,79%**
Pérdidas en Distribución	Técnicas	1.786,48	8,10%
	No Técnicas	904,46	4,10%
Total Pérdidas de Energía en Distribución		**2.690,94**	**12,21%**
Recaudación	USD Facturados (Millones)	1.867,68	
USD Recaudados (Millones)		**1.831,01**	**98,04%**

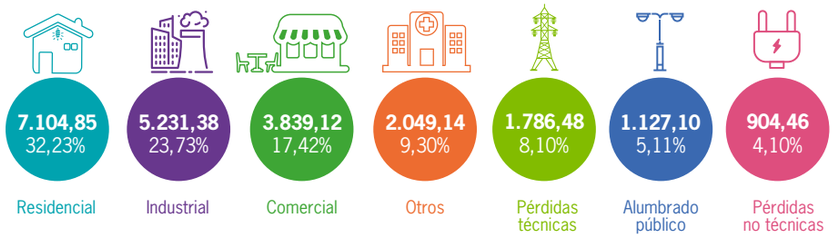


FIG. No. 91: CONSUMO DE ENERGÍA Y PÉRDIDAS (GWh)



Generadoras fotovoltáicas Sansau
Salitre, provincia del Guayas
Autor: Sansau - Intigral

3.1.1 Balance de energía del sistema eléctrico de distribución

El balance de energía eléctrica en el sistema de distribución, corresponde a la energía que recibe el sistema de cada una de las empresas distribuidoras en relación a la energía entregada a los consumidores finales. De esta forma se determinan las pérdidas en distribución como la diferencia entre la energía recibida por el sistema de distribución y la registrada en los equipos de medición (entregada) de los clientes finales. A continuación se presenta el balance de energía para cada una de las empresas distribuidoras y el balance general del sistema eléctrico de distribución.

TABLA No. 85: BALANCE DE ENERGÍA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA

Distribuidora	Disponible en el Sistema (MWh)	Facturada a Clientes Regulados (MWh)	Facturada a Clientes no Regulados o terceros (MWh)	Pérdidas Sistema (MWh)	Pérdidas Técnicas Sistema (MWh)	Pérdidas no Técnicas del Sistema (MWh)	Pérdidas no Sistema (%)	Demanda Máxima (MW)	Factor de carga (%)
CNEL-Guayaquil	5.571.673,87	4.861.007,81	55.933,31	654.732,75	468.437,08	186.295,67	11,75	947,26	66,96
CNEL-Guayas Los Ríos	2.141.226,52	1.802.174,41	12.877,69	326.174,41	250.737,49	75.436,93	15,23	337,69	72,19
CNEL-Manabí	1.625.335,67	1.228.698,89	5.053,48	391.583,30	194.606,63	196.976,68	24,09	287,49	64,36
CNEL-El Oro	1.119.026,43	949.149,91	1.231,71	168.644,82	108.242,13	60.402,69	15,07	176,13	72,33
CNEL-Milagro	684.047,97	529.119,97	27.825,11	127.102,88	50.451,99	76.650,89	18,58	116,94	66,59
CNEL-Sto. Domingo	673.342,42	585.338,64	11.989,99	76.013,78	58.804,96	17.208,82	11,29	100,90	75,97
CNEL-Sta. Elena	667.595,15	564.979,42	1.346,31	101.269,42	57.957,14	43.312,27	15,17	112,57	67,52
CNEL-Esmeraldas	570.312,92	433.231,91	7.307,82	129.773,20	52.144,98	77.628,22	22,75	100,45	64,63
CNEL-Los Ríos	444.087,51	356.083,64	672,53	87.331,35	34.512,26	52.819,08	19,67	76,26	66,30
CNEL-Sucumbíos	331.294,27	279.900,25	-	51.394,02	40.954,70	10.439,32	15,51	57,63	65,45
CNEL-Bolívar	87.499,80	81.759,56	-	5.740,24	5.739,62	0,62	6,56	19,45	51,20
CNEL EP	**13.915.442,53**	**11.671.444,41**	**124.237,95**	**2.119.760,17**	**1.322.588,98**	**797.171,19**	**15,23**	**2.332,76**	**67,91**
E.E. Quito	4.395.810,63	3.875.567,02	248.953,51	271.290,11	217.634,53	53.655,58	6,17	730,82	68,48
E.E. Centro Sur	1.078.265,84	996.605,57	4.807,55	76.852,72	66.537,34	10.315,38	7,13	183,76	66,80
E.E. Ambato	644.314,14	604.510,48	2.437,32	37.366,34	36.662,53	703,80	5,80	119,19	61,54
E.E. Norte	575.892,71	514.785,08	7.958,22	53.149,41	36.272,05	16.877,36	9,23	102,71	63,83
E.E. Cotopaxi	536.995,03	427.861,02	63.327,78	45.806,23	37.382,50	8.423,73	8,53	89,17	68,56
E.E. Riobamba	377.827,30	334.851,29	1.582,73	41.393,28	30.119,99	11.273,28	10,96	71,95	59,78
E.E. Sur	355.784,53	319.278,51	615,88	35.890,14	31.184,29	4.705,85	10,09	64,78	62,53
E.E. Azogues	110.193,60	105.509,01	0,00	4.684,60	4.259,16	425,44	4,25	18,86	66,53
E.E. Galápagos	51.755,98	47.008,00	0,00	4.747,98	3.840,02	907,97	9,17	9,95	59,23
Total empresas eléctricas	**8.126.839,76**	**7.225.975,97**	**329.682,99**	**571.180,80**	**463.892,42**	**107.288,39**	**7,03**	**1.391,19**	**66,50**
Total	**22.042.282,30**	**18.897.420,37**	**453.920,95**	**2.690.940,98**	**1.786.481,40**	**904.459,58**	**12,21**	**3.723,95**	**67,38**

Los valores de demanda máxima por cada empresa distribuidora en el año 2016. El valor total, 3,72 GWh, corresponde a la demanda máxima no coincidente del sistema de distribución.



Casa de máquinas central Baba
Quevedo, provincia de Los Ríos
Autor: CELEC EP Hidronación

La energía disponible en los sistemas de distribución, a nivel nacional, fue 22.042,28 GWh. De esta cantidad, la CNEL EP demandó 13.915,44 GWh (63,13%) y el grupo de empresas eléctricas 8.126,84 GWh (36,87%). Las pérdidas totales del sistema fueron de 2.690,94 GWh, de los cuales 2.119,76 GWh correspondieron a la CNEL EP y 571,18 GWh al grupo de empresas eléctricas.

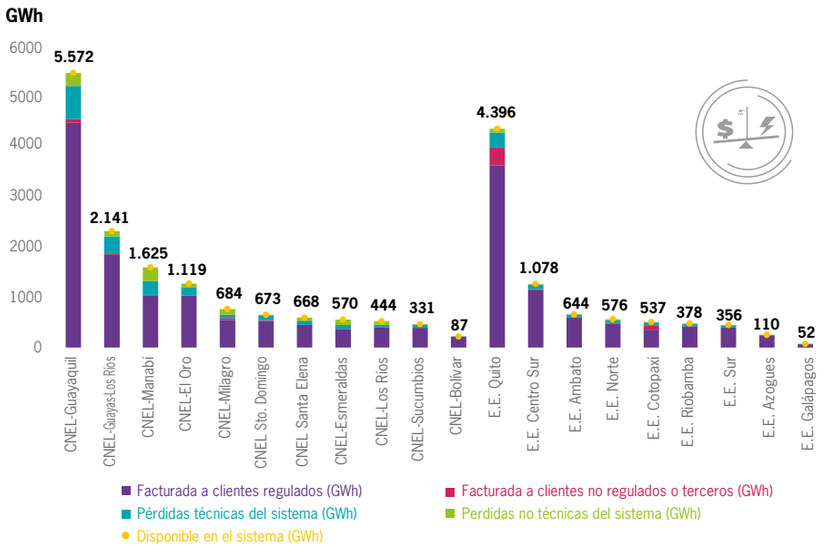


FIG. No. 92: BALANCE DE ENERGÍA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA

En la FIG. No. 92 se aprecia que la cantidad porcentual de las pérdidas de distribución, con respecto a la energía disponible es bastante reducida. Mientras que la energía que ha sido entregada y facturada a clientes finales representa la mayor cantidad.

En la FIG. No. 93 se presenta la demanda máxima anual registrada por cada empresa distribuidora en el 2016.

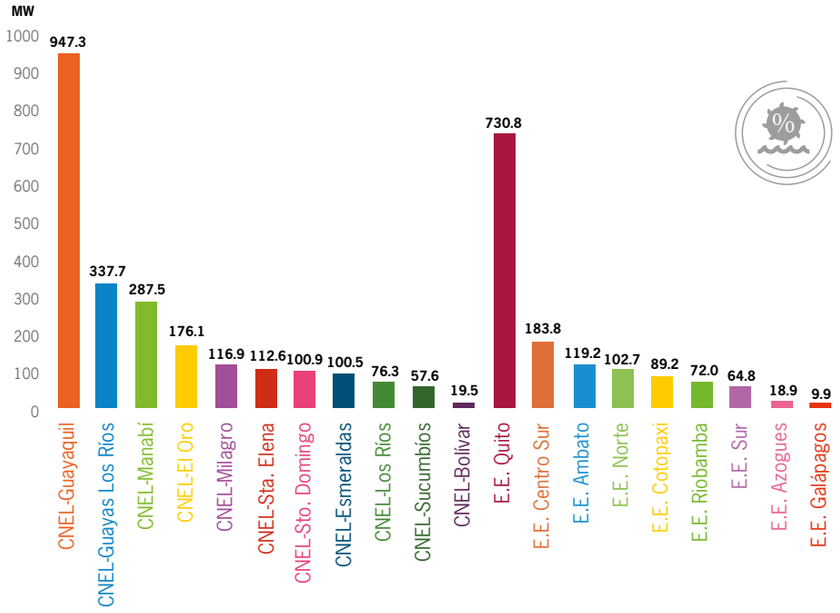


FIG. No. 93: DEMANDA MÁXIMA ANUAL POR EMPRESA DISTRIBUIDORA (MW)

En la TABLA No. 86 se presenta el balance de energía a nivel nacional del sistema eléctrico de distribución.

TABLA No. 86: BALANCE DE ENERGÍA DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN (GWh)

Sistema	Disponible en el Sistema (GWh)	Facturada a Clientes Regulados (GWh)	Facturada a Clientes No Regulados o Terceros (GWh)	Pérdidas del Sistema (GWh)	Pérdidas No Técnicas del Sistema (GWh)	Pérdidas Técnicas del Sistema (GWh)	Demanda Máxima (GW)	Factor de Carga (%)
Sistema Eléctrico de Distribución	22.042,28	18.897,42	453,92	2.690,94	1.786,48	904,46	3,72	67,38

Del total de energía disponible en el sistema eléctrico de distribución, el 87,79% se factura a clientes regulados y no regulados, mientras que el 12,21% corresponde a pérdidas en el sistema.

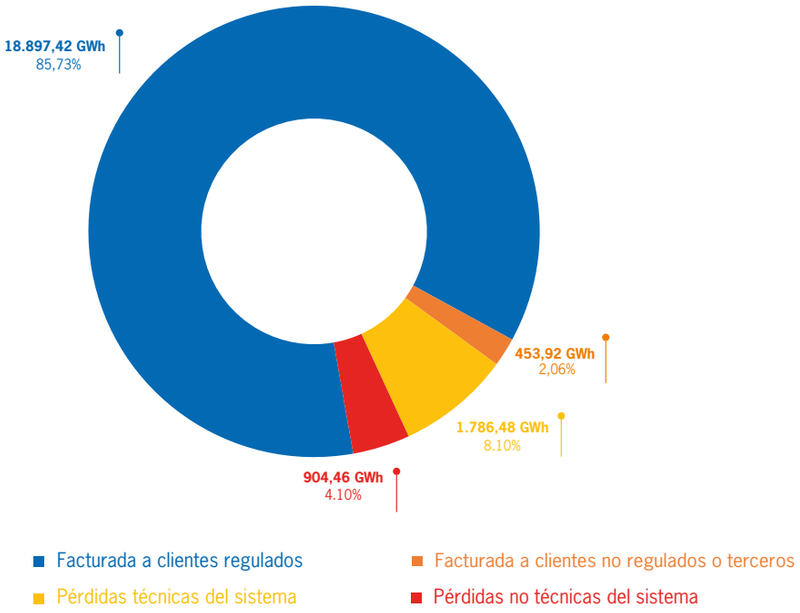


FIG. No. 94 COMPOSICIÓN DE LA ENERGÍA DISPONIBLE DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN

3.2 Factor de planta

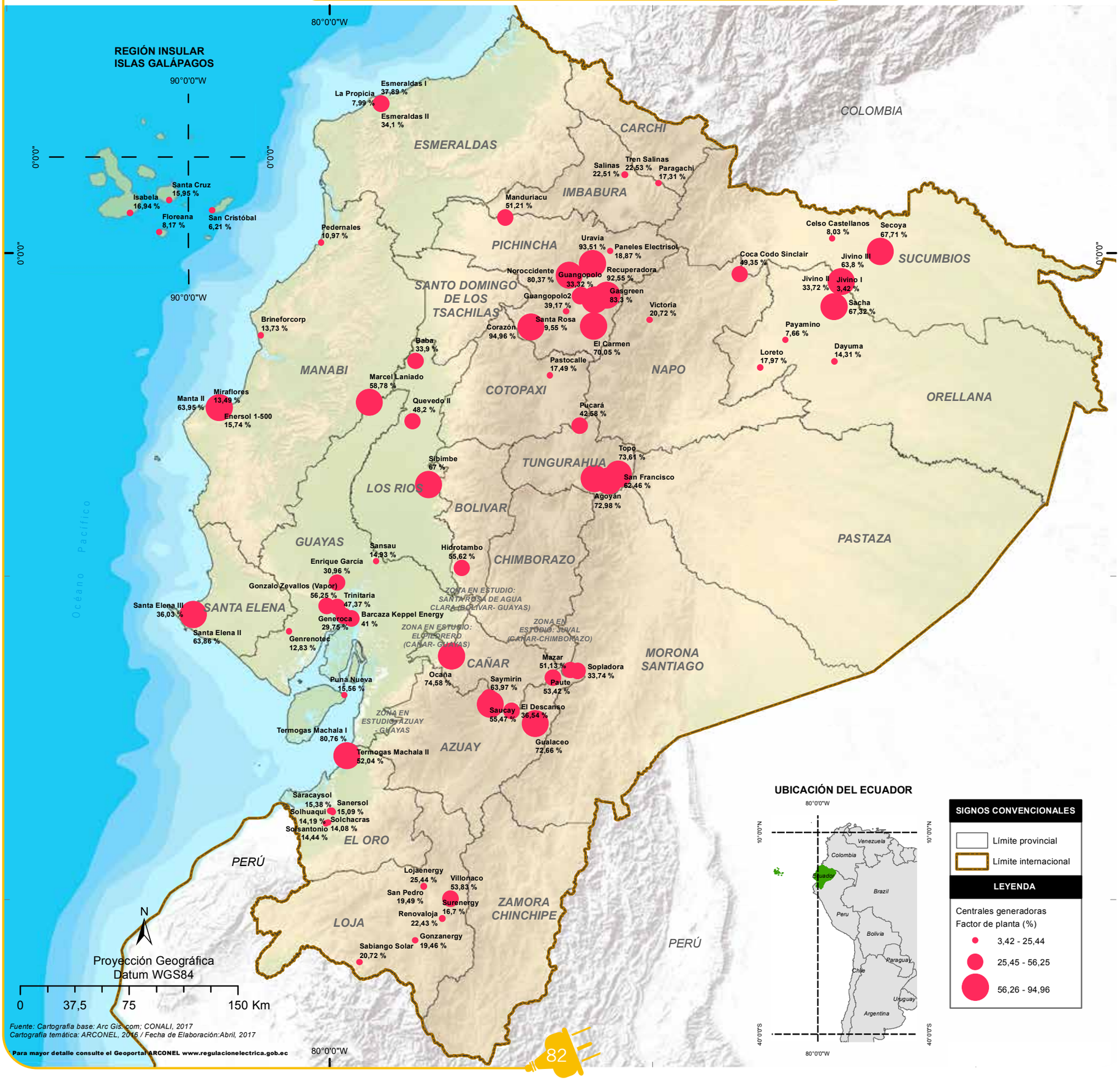
El factor de planta es la relación entre la energía total producida por una unidad o central de generación, en un periodo de tiempo (Ep), y la potencia efectiva promedio (Pe) multiplicada por las horas totales de ese periodo (horas).

Fp (%)= [Ep (kWh)/ (Pe (kW)*horas)]*100

3.2.1 Factor de planta de empresas generadoras

En el siguiente mapa, se presentan los factores de planta anuales de las diferentes empresas generadoras. En los anexos F.15 y F.16, se pueden consultar a detalle los factores de planta por central.

FACTOR DE PLANTA DE EMPRESAS GENERADORAS



Fuente: Cartografía base: Arc Gis.com; CONALI, 2017
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración:Abril, 2017

Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec

3.2.2 Factor de planta de empresas distribuidoras con generación

En la siguiente tabla se presentan los factores de planta de las centrales que son propiedad de empresas de distribución.

TABLA No. 87: FACTOR DE PLANTA DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN

Empresa	Central	Energía Bruta (MWh)	Factor de Planta Anual (%)
E.E. Galápagos	Baltra Eolico	2,25	22,94
E.E. Galápagos	San Cristóbal	2,40	2,70
E.E. Ambato	Península	2,90	45,01
E.E. Cotopaxi	Catazacón	0,76	45,40
E.E. Cotopaxi	El Estado	1,66	40,10
E.E. Cotopaxi	Illuchi No.1	4,00	64,16
E.E. Cotopaxi	Illuchi No.2	5,20	56,61
E.E. Norte	Ambi	7,85	37,44
E.E. Norte	Buenos Aires 2012	0,95	25,12
E.E. Norte	La Playa	1,10	87,11
E.E. Norte	San Miguel de Car	2,52	70,88
E.E. Quito	Cumbayá	40,00	33,86
E.E. Quito	Guangopolo	20,92	28,86
E.E. Quito	Los Chillos	1,76	74,02
E.E. Quito	Nayón	29,70	37,02
E.E. Quito	Pasochoa	4,50	59,35
E.E. Riobamba	Alao	10,00	87,97
E.E. Riobamba	Nizag	0,75	59,16
E.E. Riobamba	Río Blanco	3,00	61,55
E.E. Sur	Carlos Mora	2,40	79,35
E.E. Centro Sur	Panel Fotovoltaico	0,37	22,19
E.E. Galápagos	Baltra Solar	0,07	15,60
E.E. Galápagos	Floreana Perla Solar	0,02	12,52
E.E. Galápagos	Floreana Solar aislados	0,01	13,45
E.E. Galápagos	Isabela Solar aislados	0,01	19,02
E.E. Galápagos	San Cristobal Solar Eolicsa	0,01	57,25
E.E. Galápagos	Santa Cruz Solar aislados	0,01	18,49
E.E. Galápagos	Santa Cruz Solar Puerto Ayora	1,52	15,37
CNEL-Guayaquil	Álvaro Tinajero	64,00	12,20
CNEL-Guayaquil	Aníbal Santos (Gas)	97,00	6,31
CNEL-Guayaquil	Aníbal Santos (Vapor)	20,00	58,44
E.E. Ambato	Lligua	3,60	2,74
E.E. Centro Sur	Taisha	0,24	0,27
E.E. Galápagos	Floreana	0,24	12,14
E.E. Galápagos	Isabela	2,34	29,99
E.E. Galápagos	San Cristóbal	2,40	30,51
E.E. Galápagos	Santa Cruz	12,79	30,80
E.E. Quito	G. Hernández	31,20	40,09
E.E. Sur	Catamayo	17,17	5,25

3.2.3 Factor de planta de empresas autogeneradoras

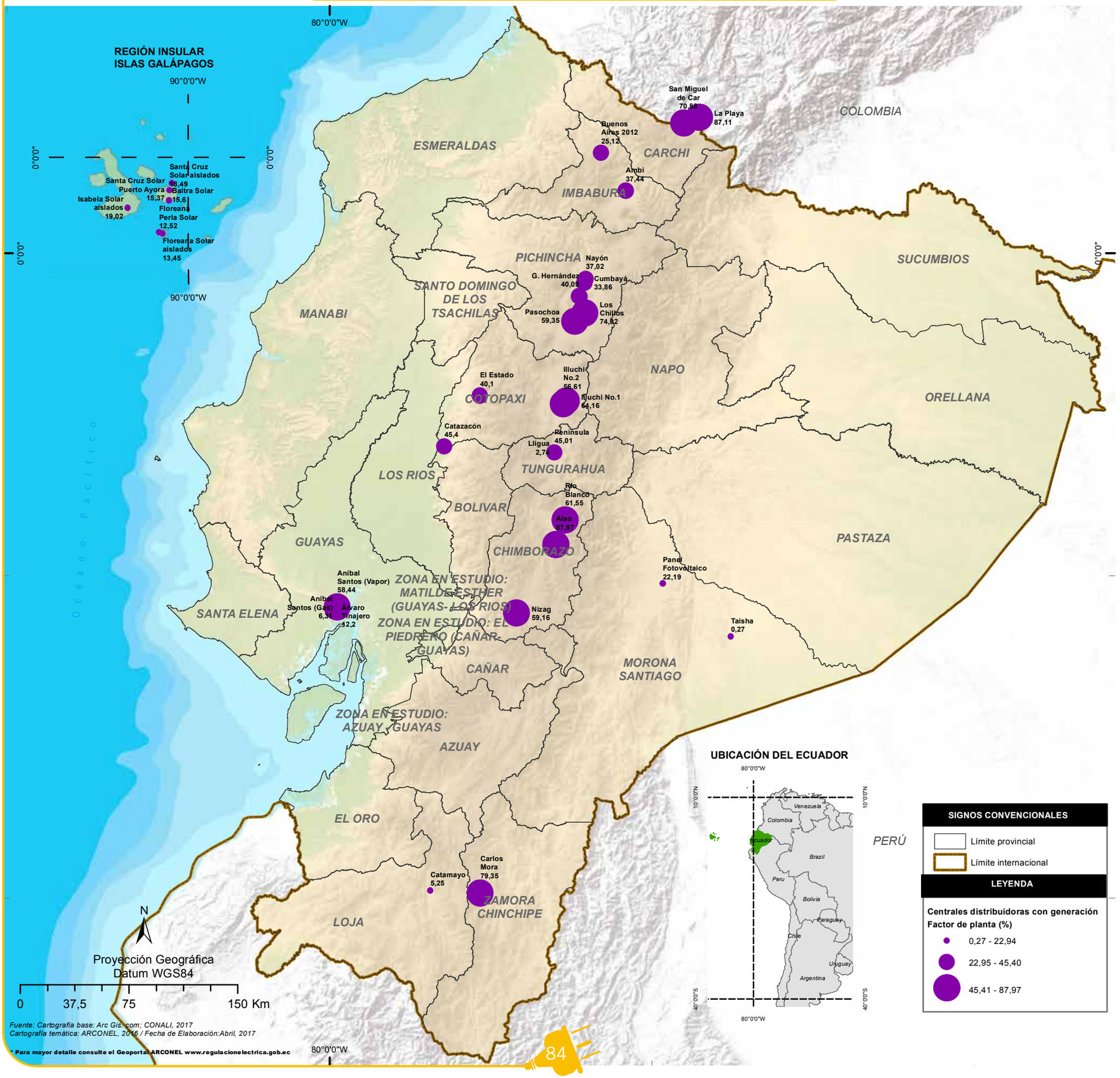
En el mapa se presentan los factores de planta de empresas autogeneradoras.

En los anexos F.17 y F.18, se puede consultar el factor de planta por central de las distintas empresas autogeneradoras.



Instalación de luminarias tipo LED, convenio con CNEL EP El Oro
El Guabo, provincia de El Oro
Autor: CELEC EP Termogas Machala - Cindy Andrea Ramón Romero

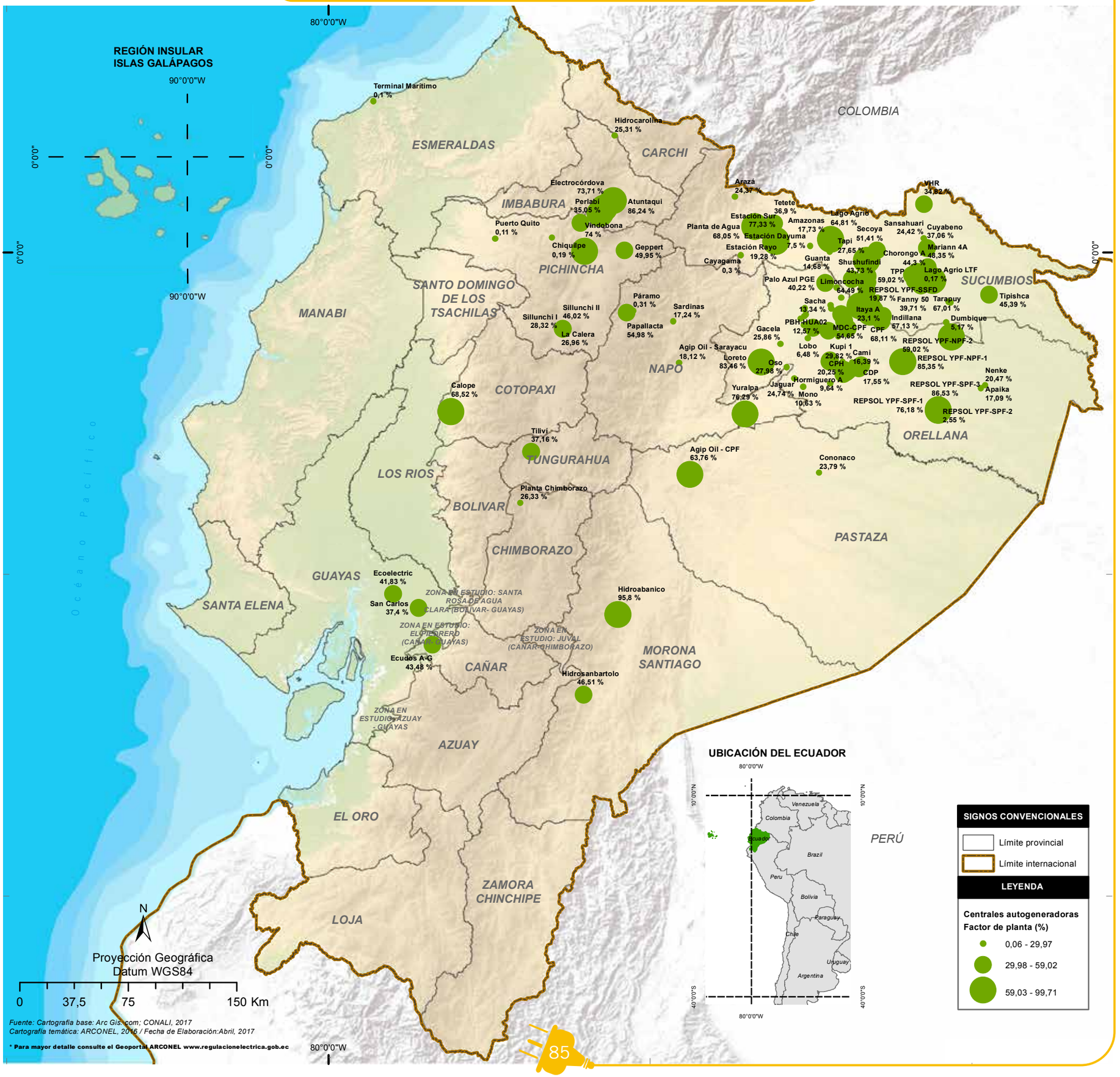
FACTOR DE PLANTA DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN



Fuente: Cartografía base: Arc Gis.com; CONALI, 2017
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración:Abril, 2017

*** Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec**

FACTOR DE PLANTA DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS



Fuente: Cartografía base: Arc Gis.com; CONALI, 2017
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración:Abril, 2017

*** Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec**

3.3 Consumo per cápita anual

El cálculo del indicador de consumo per cápita anual a nivel nacional y provincial, utiliza el consumo de energía de los clientes regulados de las empresas distribuidoras y la población proyectada por el INEC para el 2016.

Estos datos revelan que el mayor consumo para el 2016 se registró en las provincias de: Guayas, Galápagos, Pichincha, El Oro y Azuay. Estos consumos se encuentran sobre los 1.000 kWh/hab. Además, se establece que las de menor consumo son: Morona Santiago, Bolívar, Zamora Chinchipe y Carchi que están bajo los 500 kWh/hab.

TABLA No. 88: CONSUMO PER CÁPITA ANUAL POR PROVINCIA

Provincia	Consumo de Energía (GWh)	Población[1]	Consumo Per Cápita (kWh/hab)
Guayas	7.149,03	4.146.996	1.723,90
Pichincha	3.987,27	3.003.799	1.327,41
Manabí	1.329,95	1.510.375	880,54
Azuay	945,76	824.646	1.146,87
El Oro	831,02	680.845	1.220,57
Los Ríos	628,75	876.912	717,01
Tungurahua	496,63	564.260	880,15
Esmeraldas	450,46	559.471	805,16
Santo Domingo de los Tsáchilas	429,66	476.345	901,99
Cotopaxi	429,36	463.819	925,71
Santa Elena	362,42	367.235	986,89
Chimborazo	342,93	506.325	677,29
Imbabura	306,19	451.476	678,19
Loja	264,15	500.794	527,46
Cañar	193,70	263.048	736,38
Sucumbíos	169,14	210.532	803,39
Orellana	115,41	153.269	753,01
Carchi	84,57	181.265	466,55
Bolívar	82,65	203.344	406,44
Napo	69,80	122.838	568,19
Morona Santiago	66,66	179.406	371,56
Pastaza	54,34	102.655	529,32
Zamora Chinchipe	48,47	110.296	439,48
Galápagos	47,01	30.172	1.558,00
Zonas en estudio	12,11	38.607	313,62
Total	**18.897,43**	**16.528.730**	**1.143,31**

(1) Proyección poblacional del Ecuador para el año 2016 obtenida a partir del VII censo de población y VI de Vivienda 2010 – INEC.



Línea Licto - Molobog (69 kV)
Licto, provincia de Chimborazo
Autor: E.E. Riobamba

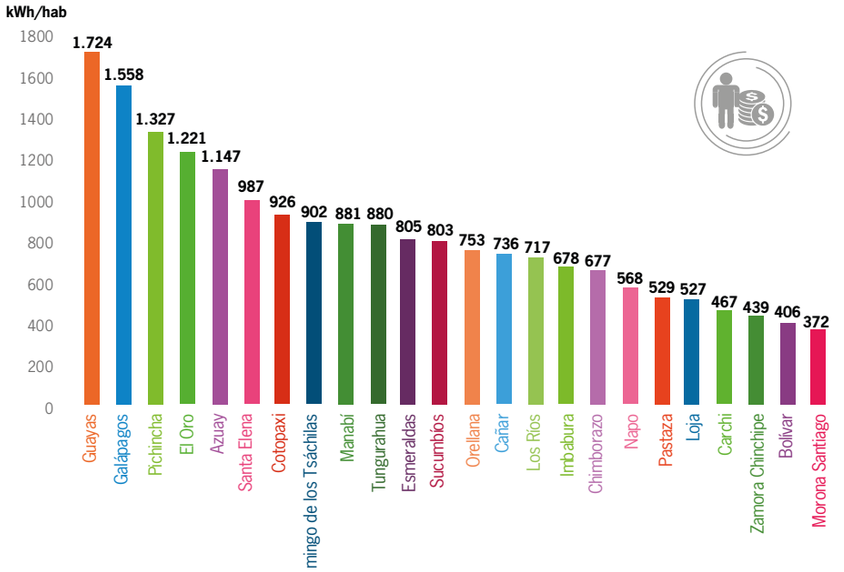


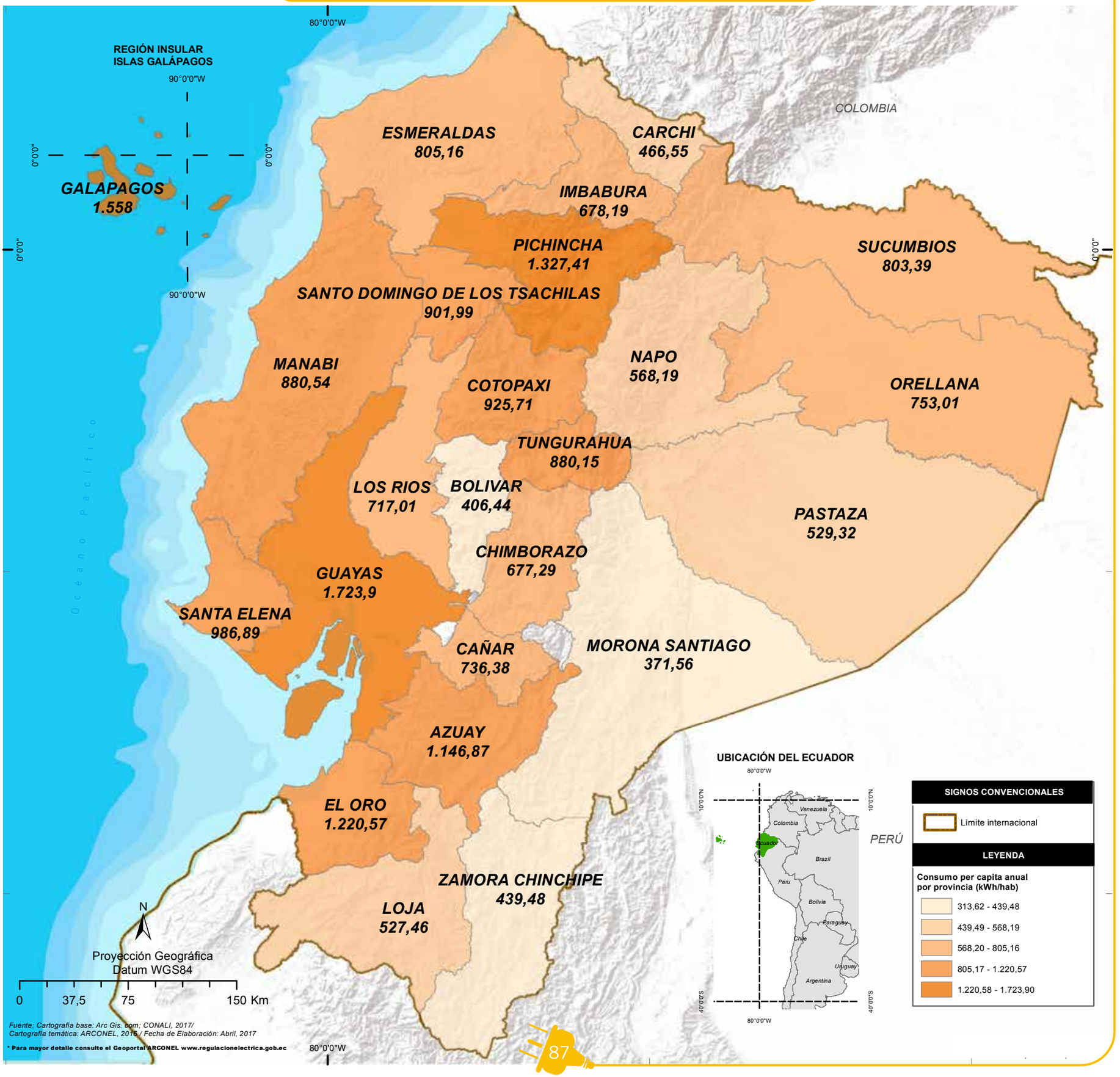
FIG. No. 95: CONSUMO PER CÁPITA ANUAL POR PROVINCIA (kWh/hab)

Las Islas Galápagos presentan un alto consumo per cápita de energía eléctrica en comparación con otras provincias debido a que su densidad poblacional es baja.



Reserva Antisana
Provincia de Pichincha
Autor: Néstor Carrera (Perro Cojo)

CONSUMO PER CÁPITA ANUAL POR PROVINCIA (kWh/hab)



Fuente: Cartografía base: Arc Gis. com; CONALI, 2017/
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración: Abril, 2017

*** Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec**

3.4 Cobertura de servicio eléctrico

En base a los datos del último censo de población y vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos -INEC, al 2010 se registró una población de 15.012.228 y para el año 2016 la población proyectada fue de 16.528.730.

La cobertura de servicio eléctrico fue determinada por el número de clientes residenciales, información proporcionada por las empresas distribuidoras, y el número total de viviendas calculadas en función de la población proyectada por el INEC.

Mediante la siguiente figura se presenta la metodología de cálculo del indicador de cobertura eléctrica.

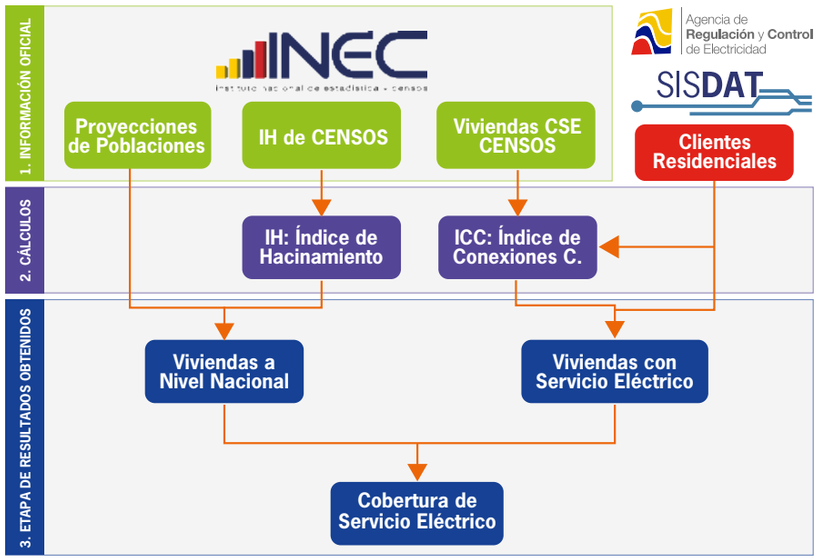


FIG. No. 96: METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE LA COBERTURA DE SERVICIO ELÉCTRICO

Al 2016 la cobertura eléctrica nacional fue de 97,24%, evidenciándose que las provincias con mayor cobertura de servicio eléctrico fueron Galápagos (99,83%), Pichincha (99,53%), Tungurahua (99,50%) y Loja (99,40%). Por otro lado, los porcentajes de cobertura eléctrica más bajos (menores al 90%) se registraron en las provincias de Pastaza y Napo.

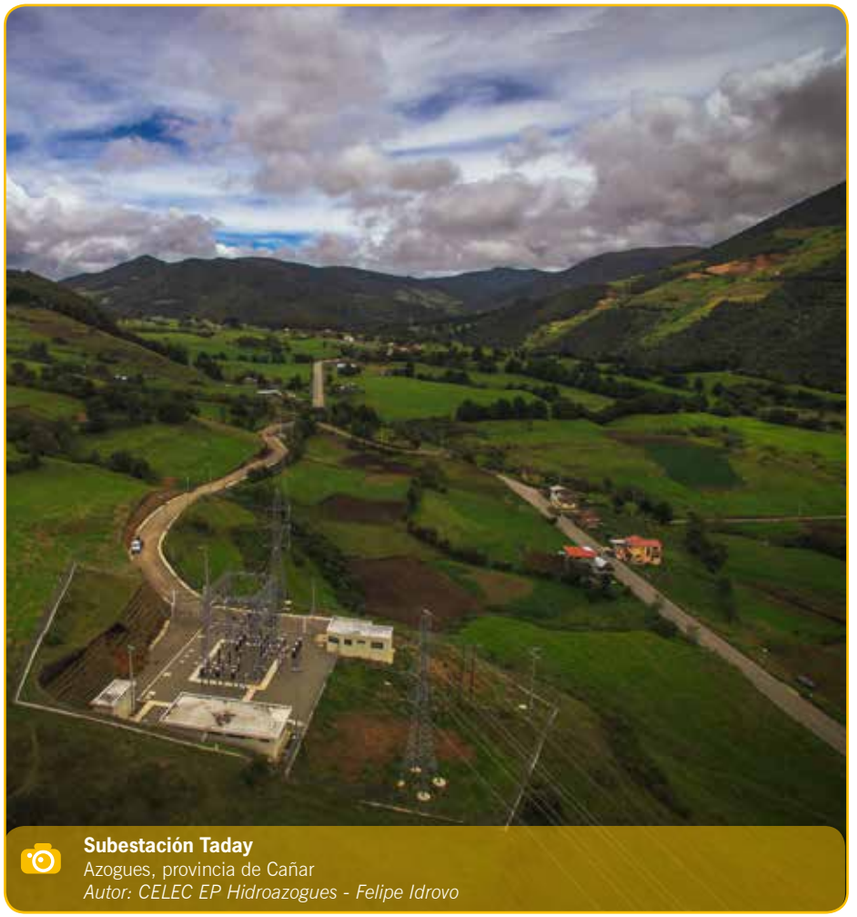
TABLA No. 89: COBERTURA DEL SERVICO ELÉCTRICO POR REGIÓN Y PROVINCIA (1/2)

Regiones/Provincias	2016
Azuay	98,81%
Bolivar	91,07%
Cañar	96,24%
Carchi	99,11%
Cotopaxi	96,97%
Chimborazo	93,89%
Imbabura	98,31%
Loja	99,40%
Pichincha	99,53%
Tungurahua	99,50%
Santo Domingo	98,93%
Región Sierra	**98,47%**

TABLA No. 89: COBERTURA DEL SERVICO ELÉCTRICO POR REGIÓN Y PROVINCIA (2/2)

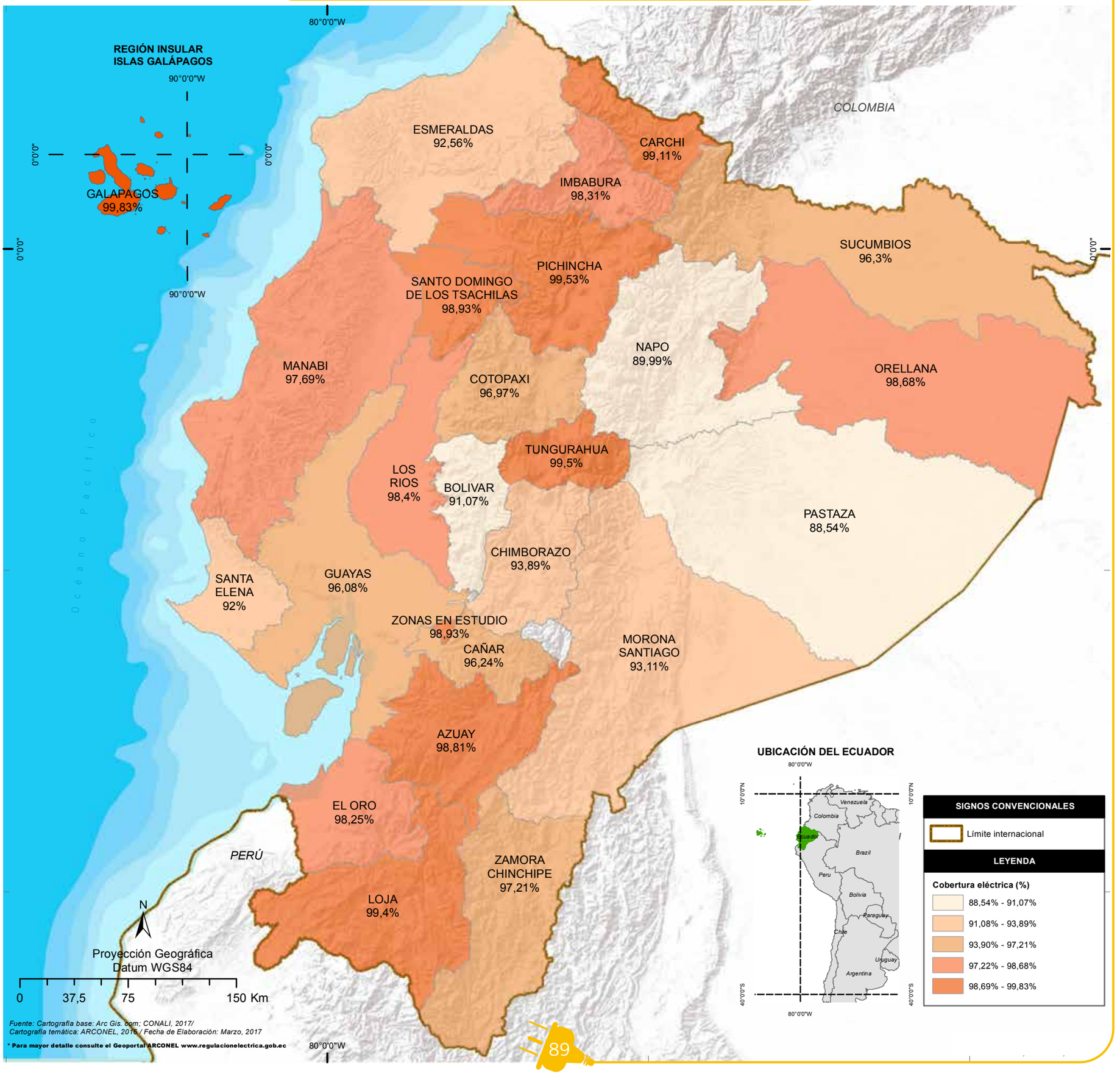
Regiones/Provincias	2016
El Oro	98,25%
Esmeraldas	92,56%
Guayas	96,08%
Los Ríos	98,40%
Manabí	97,69%
Santa Elena	92,00%
Región Costa	**96,40%**
Morona Santiago	93,11%
Napo	89,99%
Pastaza	88,54%
Zamora Chinchipe	97,21%
Sucumbíos	96,30%
Orellana	98,68%
Región Amazónica	**94,47%**
Galápagos	99,83%
Región Insular	**99,83%**
Zonas en estudio	**92,31%**
Total Nacional	**97,24%**

Fuente MEER



Subestación Taday
Azogues, provincia de Cañar
Autor: CELEC EP Hidroazogues - Felipe Idrovo

COBERTURA ELÉCTRICA



Fuente: Cartografía base: Arc Gis. com; CONALI, 2017/
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración: Marzo, 2017

*** Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec**

3.5 Pérdidas nacionales en distribución

A continuación se presentan los valores de pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución.

TABLA No. 90: PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN

Empresa	Pérdidas del Sistema (GWh)	Pérdidas Técnicas del Sistema (GWh)	Pérdidas No Técnicas del Sistema (GWh)	Pérdidas del Sistema (%)	Pérdidas Técnicas del Sistema (%)	Pérdidas No Técnicas del Sistema (%)
CNEL-Guayaquil	654,73	468,44	186,30	11,75	8,41	3,34
CNEL-Manabí	391,58	194,61	196,98	24,09	11,97	12,12
CNEL-Guayas Los Ríos	326,17	250,74	75,44	15,23	11,71	3,52
CNEL-El Oro	168,64	108,24	60,40	15,07	9,67	5,40
CNEL-Esmeraldas	129,77	52,14	77,63	22,75	9,14	13,61
CNEL-Milagro	127,10	50,45	76,65	18,58	7,38	11,21
CNEL-Sta. Elena	101,27	57,96	43,31	15,17	8,68	6,49
CNEL-Los Ríos	87,33	34,51	52,82	19,67	7,77	11,89
CNEL-Sto. Domingo	76,01	58,80	17,21	11,29	8,73	2,56
CNEL-Sucumbíos	51,39	40,95	10,44	15,51	12,36	3,15
CNEL-Bolívar	5,74	5,74	0,00	6,56	6,56	0,00
CNEL EP	**2.119,76**	**1.322,59**	**797,17**	**15,23**	**9,50**	**5,73**
E.E. Quito	271,29	217,63	53,66	6,17	4,95	1,22
E.E. Centro Sur	76,85	66,54	10,32	7,13	6,17	0,96
E.E. Norte	53,15	36,27	16,88	9,23	6,30	2,93
E.E. Cotopaxi	45,81	37,38	8,42	8,53	6,96	1,57
E.E. Riobamba	41,39	30,12	11,27	10,96	7,97	2,98
E.E. Ambato	37,37	36,66	0,70	5,80	5,69	0,11
E.E. Sur	35,89	31,18	4,71	10,09	8,76	1,32
E.E. Galápagos	4,75	3,84	0,91	9,17	7,42	1,75
E.E. Azogues	4,68	4,26	0,43	4,25	3,87	0,39
Total empresas eléctricas	**571,18**	**463,89**	**107,29**	**7,03**	**5,71**	**1,32**
Total	**2.690,94**	**1.786,48**	**904,46**	**12,21**	**8,10**	**4,10**

Las pérdidas de energía eléctrica expresadas en GWh, muestran la cantidad de energía que se ha perdido tanto técnica como no técnica en los sistemas de distribución.

Mientras que las pérdidas porcentuales presentan una relación entre la energía perdida en el sistema y la disponible.



Unidades de generación eléctrica
El Guabo, provincia de El Oro
Autor: CELEC EP Termogas Machala - Cindy Andrea Ramón Romero

En la FIG. No. 97 se presentan las pérdidas de energía expresadas en GWh y porcentuales que registraron las empresas distribuidoras en el 2016.

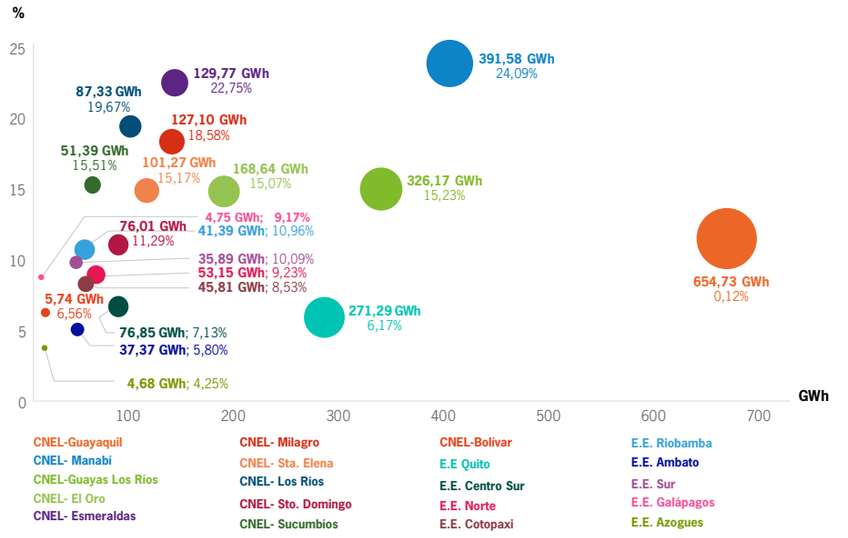


FIG. No. 97: PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA Y UNIDAD DE NEGOCIO DE CNEL EP

De la TABLA No. 90 y la FIG. No. 97 se aprecia que aunque la CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil presenta un indicador de pérdidas porcentuales de 11,75%, que es el tercero más bajo de las Unidades de Negocio CNEL, sus pérdidas en energía fueron 654,73 GWh, que son las mayores registradas a nivel nacional.

Por su parte, la E.E. Azogues es la distribuidora que menos pérdidas de energía presentó a nivel nacional, tanto en pérdidas porcentuales (4,68%), así como en pérdidas en energía (4,25 GWh).

En las FIG. No. 98 y FIG. No. 99, se presentan las pérdidas de energía desagregadas en técnicas y no técnicas.

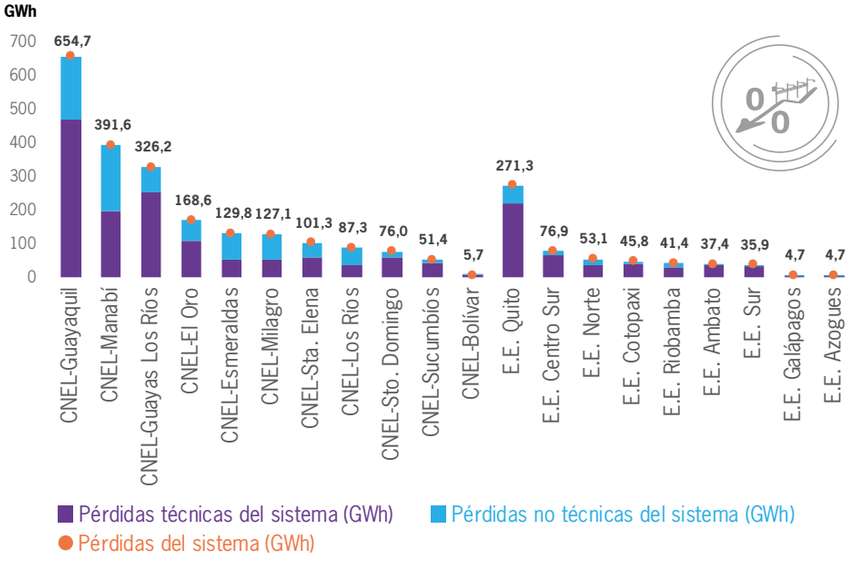


FIG. No. 98: PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN

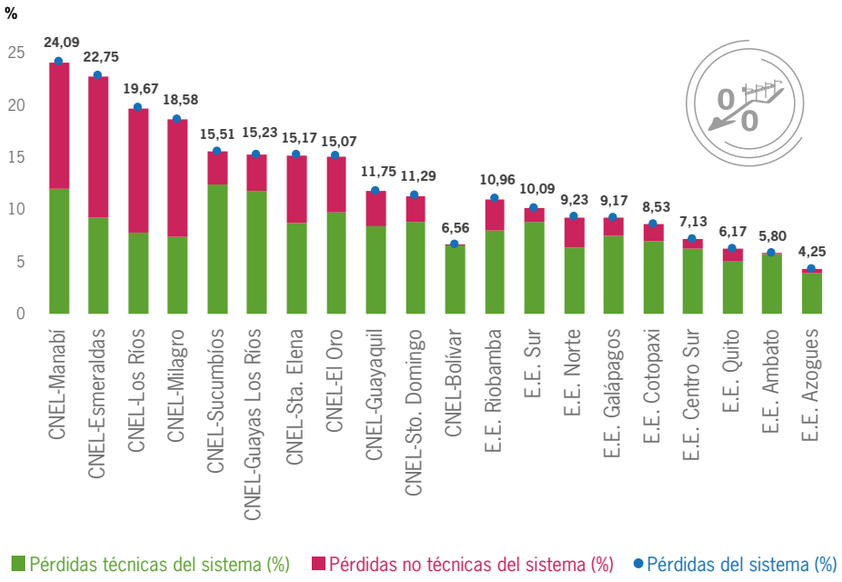


FIG. No. 99: PÉRDIDAS PORCENTUALES DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN

3.6 Consumo promedio de energía eléctrica por cliente final

El consumo promedio de energía eléctrica representa la cantidad de energía en kWh, que mensualmente un cliente de una distribuidora consume.

En la TABLA No. 91 se presenta el consumo promedio mensual de energía por empresa distribuidora y grupo de consumo de clientes regulados.

TABLA No. 91: CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA Y GRUPO DE CONSUMO (kWh/cliente)

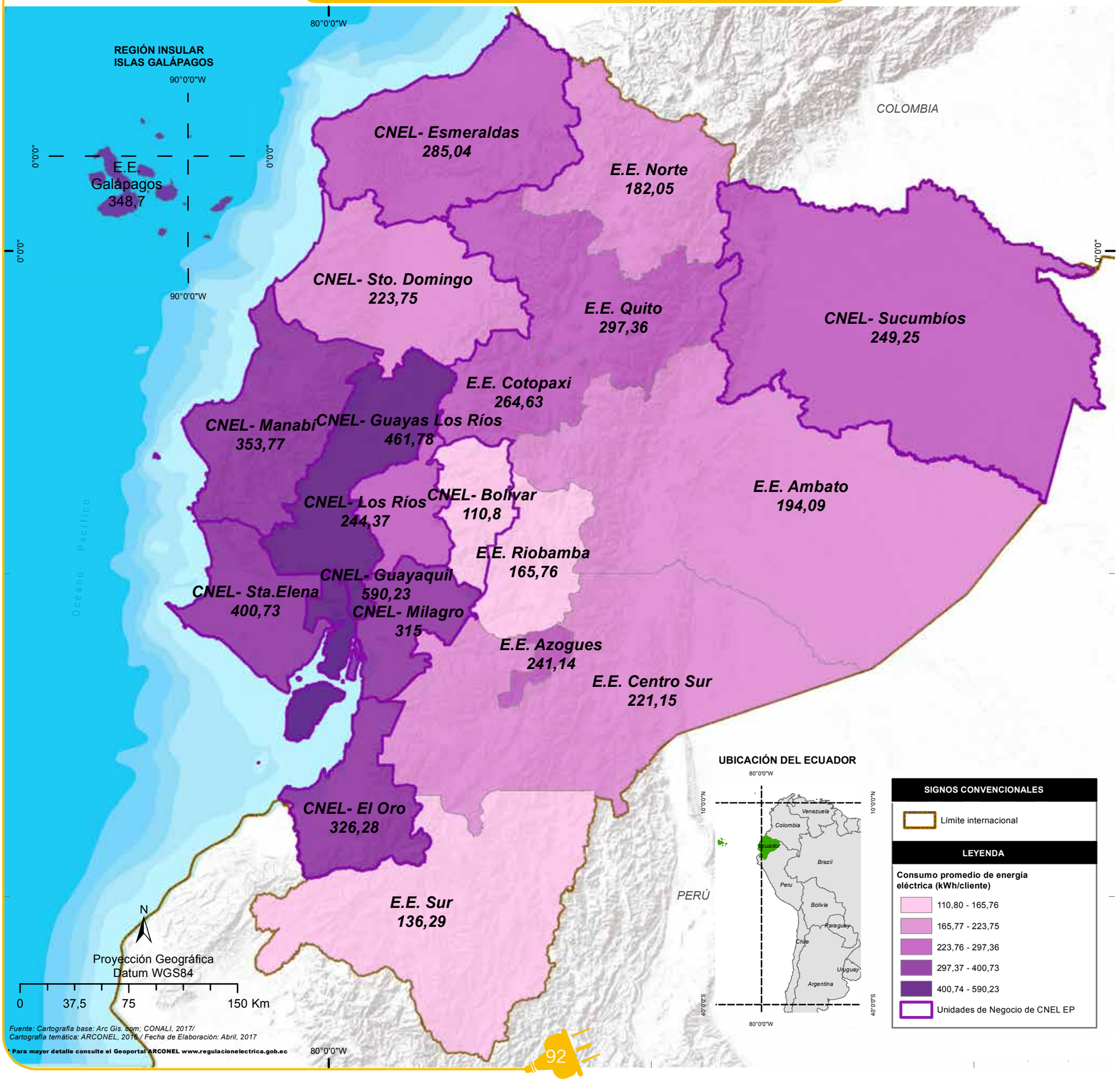
Empresa	Residencial	Comercial	Industrial	Alumbrado Público	Otros	Total
CNEL-Guayaquil	218,48	1.321,90	51.335,68	15,77	7.314,61	590,23
CNEL-Guayas Los Ríos	184,33	1.246,12	48.501,68	20,72	5.186,00	461,78
CNEL-Sta. Elena	133,77	1.138,48	54.425,94	23,46	4.232,71	400,73
CNEL-Manabí	149,74	1.031,64	170.326,68	31,14	4.286,20	353,77
CNEL-El Oro	131,89	530,00	11.914,21	25,07	2.727,01	326,28
CNEL-Milagro	127,10	688,45	79.621,35	18,27	2.858,08	315,00
CNEL-Esmeraldas	124,25	629,08	15.869,52	21,56	2.256,56	285,04
CNEL-Sucumbíos	118,43	514,64	3.762,68	19,00	1.681,48	249,25
CNEL-Los Ríos	121,86	691,56	9.371,55	19,98	2.691,48	244,37
CNEL-Sto. Domingo	105,41	534,75	32.994,69	14,60	1.779,96	223,75
CNEL-Bolívar	66,58	315,45	298,19	22,54	506,20	110,80
CNEL EP	**159,72**	**961,56**	**34.017,48**	**20,42**	**3.791,29**	**401,58**
E.E. Galápagos	170,52	741,79	187,26	14,72	2.312,53	348,70
E.E. Quito	141,61	559,34	5.310,33	17,84	1.586,95	297,36
E.E. Cotopaxi	86,10	337,28	3.874,00	16,44	1.034,95	264,63
E.E. Azogues	78,31	338,56	8.883,07	21,42	479,80	241,14
E.E. Centro Sur	100,33	397,17	4.024,93	19,41	926,04	221,15
E.E. Ambato	96,64	318,60	1.485,97	20,52	1.170,05	194,09
E.E. Norte	93,71	323,43	2.782,83	17,00	857,16	182,05
E.E. Riobamba	81,14	274,82	8.047,11	15,14	688,54	165,76
E.E. Sur	81,99	331,60	916,95	14,11	475,70	136,29
Total empresas eléctricas	**113,42**	**451,87**	**3.948,25**	**17,76**	**1.113,04**	**240,59**
Total	**136,61**	**680,48**	**8.934,26**	**19,07**	**2.252,05**	**319,76**

El consumo promedio mensual para el 2016 fue 319,76 kWh/cliente. Este valor fue calculado de la relación entre el total de energía consumida y el total de clientes regulados a nivel nacional. El sector industrial es el de mayor consumo mensual con 8.934,26 kWh/cliente, debido a que el número de clientes es considerablemente menor.



Reserva Antisana
Provincia de Pichincha
Autor: Nestor Carrera (Perro Cojo)

CONSUMO PROMEDIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA (kWh/cliente)



Fuente: Cartografía base: Arc Gis. com; CONALI, 2017/
Cartografía temática: ARCONEL, 2016 / Fecha de Elaboración: Abril, 2017

* Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec

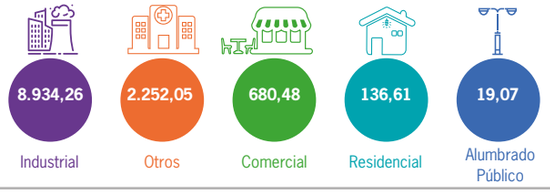


FIG. No. 100: CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE CLIENTES REGULADOS POR GRUPO DE CONSUMO (kWh/cliente)

En la figura anterior se aprecia el consumo de energía eléctrica en un mes promedio durante el 2016.

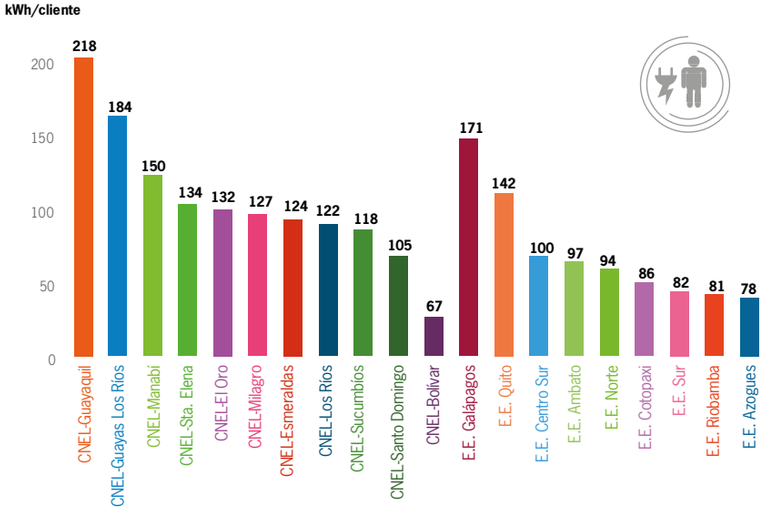


FIG. No. 101: CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE CLIENTES REGULADOS POR GRUPO DE CONSUMO RESIDENCIAL (kWh/cliente)

Con respecto a los clientes residenciales, en la CNEL EP, las Unidades de Negocio que tuvieron un mayor consumo promedio son: Guayaquil, Guayas-Los Ríos y Manabí. Su consumo promedio mensual fue mayor a 140 kWh/cliente. Por su parte, la Unidad de Negocio Bolívar es la que menor consumo promedio presentó (66,58 kWh/cliente).

Por parte de las empresas eléctricas, la E.E. Galápagos y la E.E. Quito son las distribuidoras que mayor consumo promedio tuvieron (superior a 140 kWh/cliente). La E.E. Azogues es la que menor consumo promedio presentó (78,31 kWh/cliente).

A nivel nacional el consumo promedio mensual de los clientes residenciales fue 136,61 kWh/cliente.

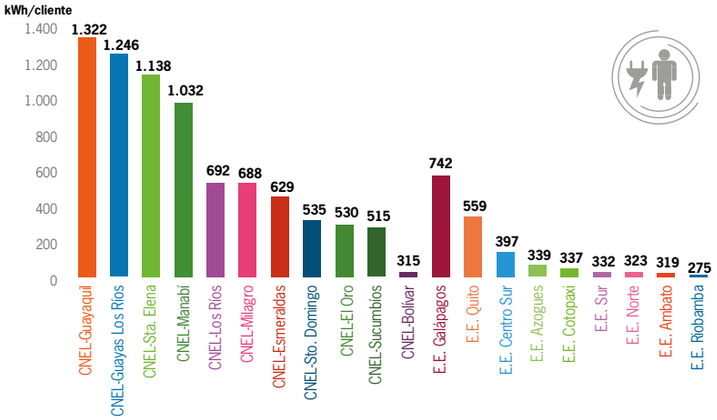


FIG. No. 102: CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE CLIENTES COMERCIALES (kWh/cliente)

La información revela que las empresas de mayor consumo promedio, en cuanto a clientes comerciales, fueron las Unidades de Negocio CNEL EP, específicamente, Guayaquil, Guayas-Los Ríos, Santa Elena y Manabí. Éstas registraron consumos promedios superiores a los 1.000 kWh/cliente. La CNEL EP Unidad de Negocio Bolívar, es la que menor consumo promedio presentó (315,45 kWh/cliente).

Por parte de las empresas eléctricas, la E.E. Galápagos y la E.E. Quito son las distribuidoras que mayor consumo promedio registraron (superior a 500 kWh/cliente). La E.E. Riobamba es la que menor consumo promedio presentó (274,82 kWh/cliente).

A nivel nacional se estableció que el consumo promedio mensual de los clientes comerciales fue 680,48 kWh/cliente.

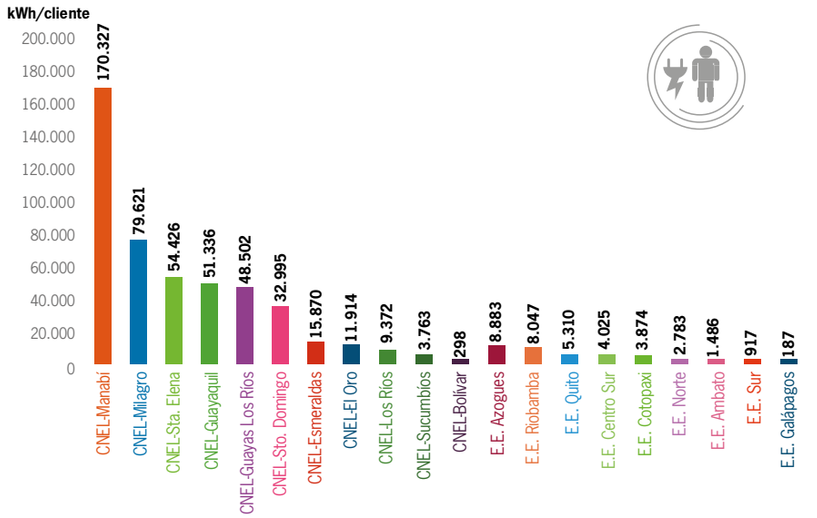


FIG. No. 103: CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE CLIENTES INDUSTRIALES (kWh/cliente)

Con respecto a los clientes industriales, en la CNEL EP, las Unidades de Negocio que tuvieron un mayor consumo promedio son: Manabí, Milagro, Santa Elena y Guayaquil que presentaron un consumo promedio superior a 50.000 kWh/cliente. Por su parte, la Unidad de Negocio Bolívar es la que menor consumo promedio presentó (298,19 kWh/cliente).

Por parte de las empresas eléctricas, la E.E. Azogues, la E.E. Riobamba y la E.E. Quito son las distribuidoras que mayor consumo promedio tuvieron (superior a 5.000 kWh/cliente). La E.E. Galápagos es la que menor consumo promedio presentó (78,31 kWh/cliente).

A nivel nacional se reporta un consumo promedio de 8.934,26 kWh/cliente.



Bosque de Polylepis Casahuala
Ambato, provincia de Tungurahua
Autor: Consejo Provincial de Tungurahua - Paúl Poveda

Agencia de
Regulación y **Control**
de Electricidad



2007 - 2016



ESTADÍSTICA

del Sector Eléctrico Ecuatoriano



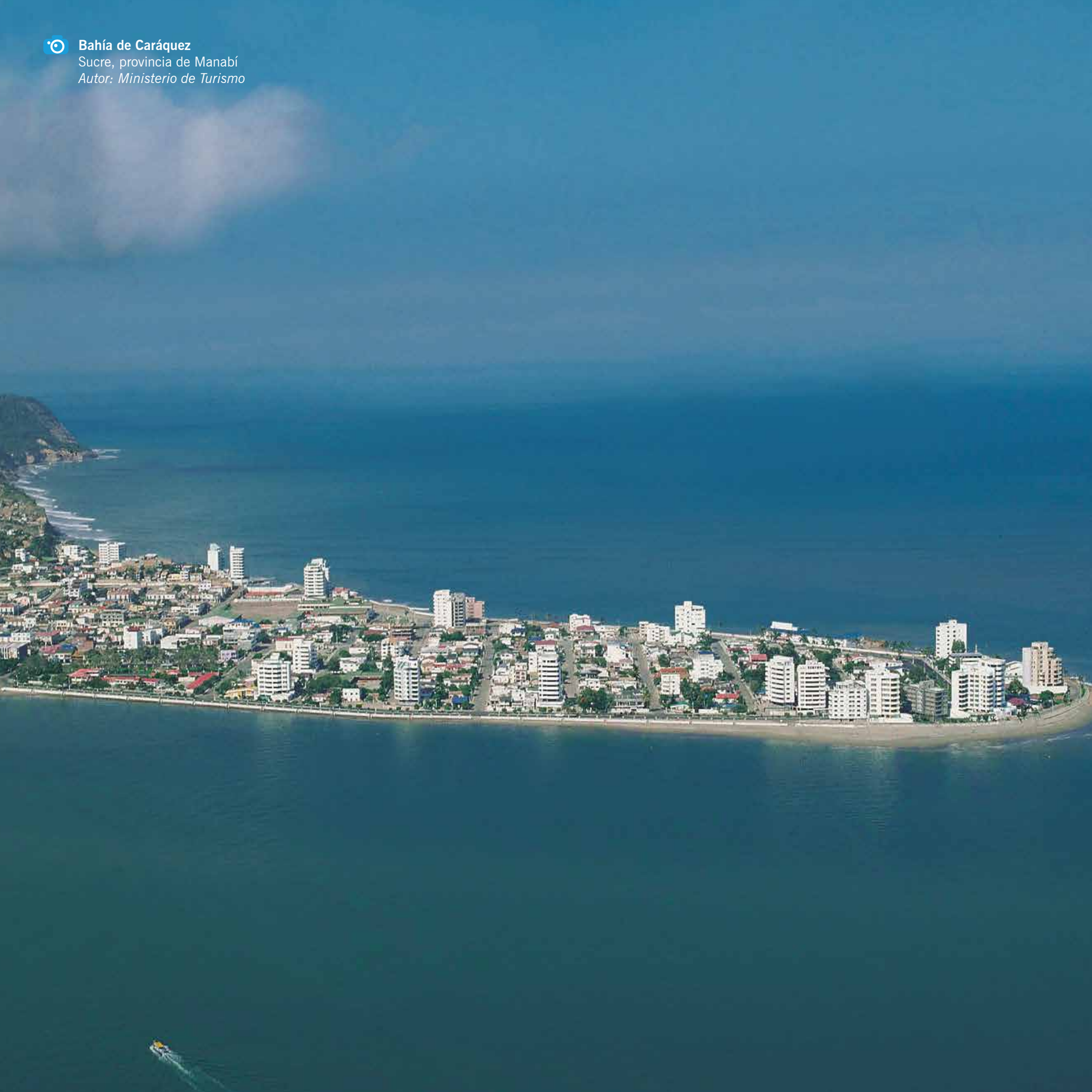


Río Napo
Provincia de Napo
Autor: Ministerio de Turismo

Infraestructura

del sector eléctrico ecuatoriano 2007-2016

04



Bahía de Caráquez
Sucre, provincia de Manabí
Autor: Ministerio de Turismo

4 INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR ELÉCTRICO 2007 – 2016

4.1 Evolución histórica de las centrales de generación de energía eléctrica, periodo 2007-2016

A nivel nacional la capacidad instalada para generación eléctrica se ha incrementado anualmente, a ésta contribuyeron las empresas generadoras, autogeneradoras y distribuidoras con generación.

La FIG. No. 104 muestra la evolución de dicha capacidad en el periodo 2007 – 2016. El incremento de las potencias nominal y efectiva en el periodo de análisis fue de 83,69% y 83,67%, respectivamente, alcanzando al 2016 los 8.226,42 MW nominales y 7.606,88 MW efectivos.

La construcción de las centrales de tipo renovable contribuyeron mayoritariamente a dicho incremento, siendo las más representativas Coca Codo Sinclair con 1.500 MW, Sopladora con 487 MW y Mazar con 170 MW.

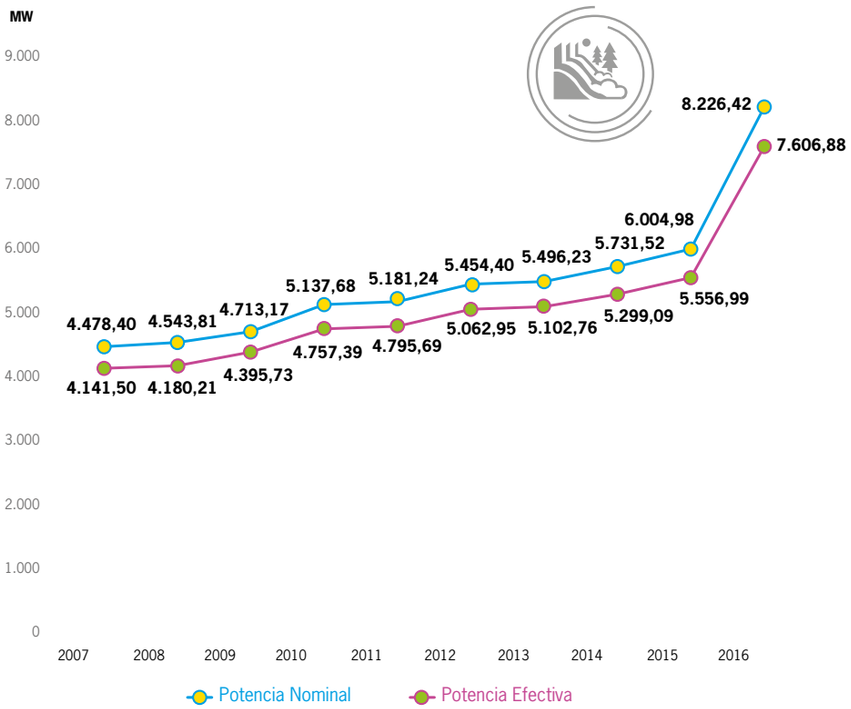


FIG. No. 104: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS POTENCIAS NOMINAL Y EFECTIVA

A continuación se presenta un análisis comparativo multianual de las potencias nominal y efectiva. El análisis se lo clasifica por tipo de empresa, tipo de fuente y tipo de servicio.

4.1.1 Potencia nominal y efectiva por tipo de empresa

En la TABLA No. 92 y TABLA No. 93 se muestra la evolución de las potencias nominal y efectiva, clasificadas por tipo de empresa. Las generadoras registraron el mayor incremento de potencia, con aproximadamente el 99% en cuanto a valores efectivos.

TABLA No. 92: POTENCIA NOMINAL POR TIPO DE EMPRESA

Tipo Empresa	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Generadora	3.180,58	3.179,76	3.302,84	3.724,78	3.759,41	4.033,57	4.017,94	4.182,25	4.303,70	6.394,64
Autogeneradora	712,55	776,33	814,37	911,87	918,28	947,79	1.003,06	1.084,90	1.236,80	1.381,21
Distribuidora	585,26	587,71	595,95	501,03	503,54	473,04	475,22	464,37	464,47	450,58
Total	4.478,40	4.543,81	4.713,17	5.137,68	5.181,24	5.454,40	5.496,23	5.731,52	6.004,98	8.226,42

TABLA No. 93: POTENCIA EFECTIVA POR TIPO DE EMPRESA

Tipo Empresa	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Generadora	3.083,67	3.068,65	3.255,20	3.593,35	3.628,15	3.892,85	3.876,10	4.013,18	4.148,29	6.133,20
Autogeneradora	568,87	616,79	645,63	711,56	712,35	739,58	794,37	865,35	988,07	1.089,57
Distribuidora	488,96	494,76	494,89	452,48	455,18	430,51	432,28	420,55	420,63	384,11
Total	4.141,50	4.180,21	4.395,73	4.757,39	4.795,69	5.062,95	5.102,76	5.299,09	5.556,99	7.606,88

4.1.2 Potencia nominal y efectiva por tipo de fuente

Las siguientes tablas muestran los valores de potencia clasificados por tipo de fuente (los valores incluyen a los autogeneradores). La potencia efectiva renovable presenta el mayor incremento en el periodo 2007 – 2016 con aproximadamente 120%.

TABLA No. 94: POTENCIA NOMINAL POR TIPO DE FUENTE

Tipo Fuente	Tipo Central	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Renovable	Hidráulica	2.057,08	2.056,33	2.059,25	2.242,42	2.234,41	2.263,89	2.263,89	2.248,09	2.407,61	4.446,36
	Eólica	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	18,90	21,15	21,15	21,15
	Térmica Biomasa	73,80	106,80	106,80	101,30	101,30	101,30	101,30	144,30	144,30	144,30
	Fotovoltaica	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,08	3,90	26,41	25,54	26,48
	Térmica Biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,00
Total Renovable		2.133,30	2.165,55	2.168,47	2.346,13	2.338,15	2.367,67	2.387,99	2.439,95	2.598,60	4.640,29
No Renovable	Térmica	2.345,10	2.378,25	2.544,70	2.791,55	2.843,08	3.086,73	3.108,23	3.291,58	3.406,38	3.586,14
Total		4.478,40	4.543,81	4.713,17	5.137,68	5.181,24	5.454,40	5.496,23	5.731,52	6.004,98	8.226,42

TABLA No. 95: POTENCIA EFECTIVA POR TIPO DE FUENTE

Tipo Fuente	Tipo Central	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Renovable	Hidráulica	2.030,45	2.032,52	2.032,16	2.215,19	2.207,17	2.236,62	2.236,62	2.240,77	2.401,52	4.418,18
	Eólica	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	18,90	21,15	21,15	21,15
	Térmica Biomasa	63,30	94,50	94,50	93,40	93,40	93,40	93,40	136,40	136,40	136,40
	Fotovoltaica	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,08	3,87	26,37	25,50	25,59
	Térmica Biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,76
Total Renovable		2.096,17	2.129,44	2.129,08	2.311,01	2.303,01	2.332,50	2.352,79	2.424,69	2.584,57	4.603,07
No Renovable	Térmica	2.045,33	2.050,77	2.266,65	2.446,38	2.492,67	2.730,44	2.749,96	2.874,39	2.972,41	3.003,80
Total		4.141,50	4.180,21	4.395,73	4.757,39	4.795,69	5.062,95	5.102,76	5.299,09	5.556,99	7.606,88



Captación Río Pilatón
Mejía, provincia de Pichincha
Autor: CELEC EP Hidrotoapi - Nelson Vélez

4.1.3 Potencia nominal y efectiva por tipo servicio

La evolución de los valores de potencia por tipo de servicio se presentan en las siguientes tablas, en base a esta información se determina que, la potencia efectiva para el servicio público ha experimentado un incremento del 82%, mientras que para el servicio no público (autogeneradores) un 94%.

TABLA No. 96: POTENCIA NOMINAL POR TIPO DE SERVICIO

Tipo Servicio	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Público	3.847,01	3.848,88	3.980,32	4.303,77	4.300,12	4.543,78	4.530,33	4.714,43	4.888,97	6.992,76
No Público	631,39	694,93	732,85	833,91	881,12	910,63	965,90	1.017,10	1.116,01	1.233,66
Total	4.478,40	4.543,81	4.713,17	5.137,68	5.181,24	5.454,40	5.496,23	5.731,52	6.004,98	8.226,42

TABLA No. 97: POTENCIA EFECTIVA POR TIPO DE SERVICIO

Tipo Servicio	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Público	3.651,70	3.642,68	3.829,48	4.120,35	4.120,85	4.360,88	4.345,91	4.498,13	4.686,09	6.657,07
No Público	489,80	537,53	566,25	637,05	674,83	702,07	756,85	800,96	870,89	949,81
Total	4.141,50	4.180,21	4.395,73	4.757,39	4.795,69	5.062,95	5.102,76	5.299,09	5.556,99	7.606,88

En la FIG. No. 105 y FIG. No. 106 se clasifica a la potencia efectiva para servicio público y no público por tipo de central.

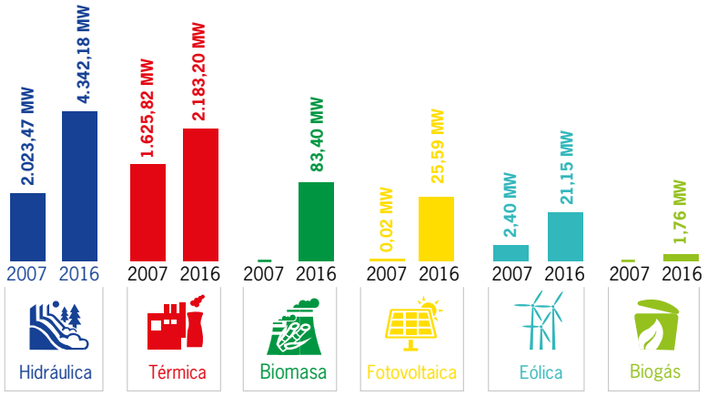


FIG. No. 105: COMPARATIVO DE POTENCIA EFECTIVA PARA SERVICIO PÚBLICO POR TIPO DE CENTRAL 2007-2016

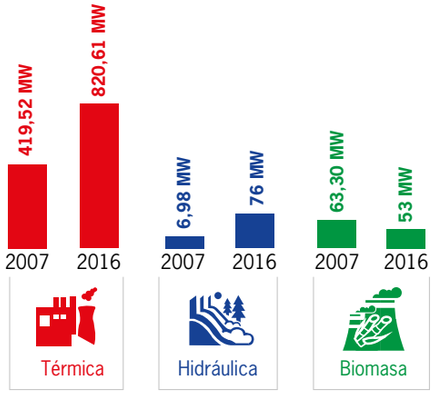


FIG. No. 106: COMPARATIVO DE POTENCIA EFECTIVA PARA SERVICIO NO PÚBLICO POR TIPO DE CENTRAL 2007-2016

4.2 Evolución histórica de subestaciones, periodo 2007-2016

4.2.1 Subestaciones de empresas generadoras y autogeneradoras

La evolución de la capacidad máxima de subestaciones de empresas generadoras se muestra en la TABLA No. 98, en ésta se aprecia un incremento del 33% de la capacidad, relacionando los años 2007 y 2016.

TABLA No. 98: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA CAPACIDAD DE SUBESTACIONES DE LAS GENERADORAS

Año	Capacidad Máxima (MVA)
2007	2.644,21
2008	2.644,21
2009	2.804,21
2010	2.804,21
2011	2.960,21
2012	3.030,21
2013	3.055,21
2014	3.132,71
2015	3.158,71
2016	3.516,72

La TABLA No. 99 detalla la evolución histórica de la capacidad de subestaciones de empresas autogeneradoras en el periodo 2007 – 2016, dicha capacidad se ha incrementado en un 55%.

TABLA No. 99: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA CAPACIDAD DE SUBESTACIONES DE LAS AUTOGENERADORAS

Año	Capacidad Máxima (MVA)
2007	767,01
2008	767,01
2009	767,01
2010	767,01
2011	767,01
2012	767,01
2013	775,01
2014	976,81
2015	1.063,17
2016	1.189,57

4.2.2 Subestaciones de CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric

Al 2016 la capacidad máxima en subestaciones del transmisor fue 11.494,58 MVA incluyendo las móviles, lo que representó un incremento del 58% respecto al 2007.

TABLA No. 100: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE SUBESTACIONES DEL TRANSMISOR

Año	Capacidad Máxima (MVA)
2007	7.272,73
2008	7.304,56
2009	7.650,58
2010	7.109,09
2011	7.732,79
2012	8.292,79
2013	8.474,81
2014	8.764,95
2015	9.562,23
2016	11.494,58

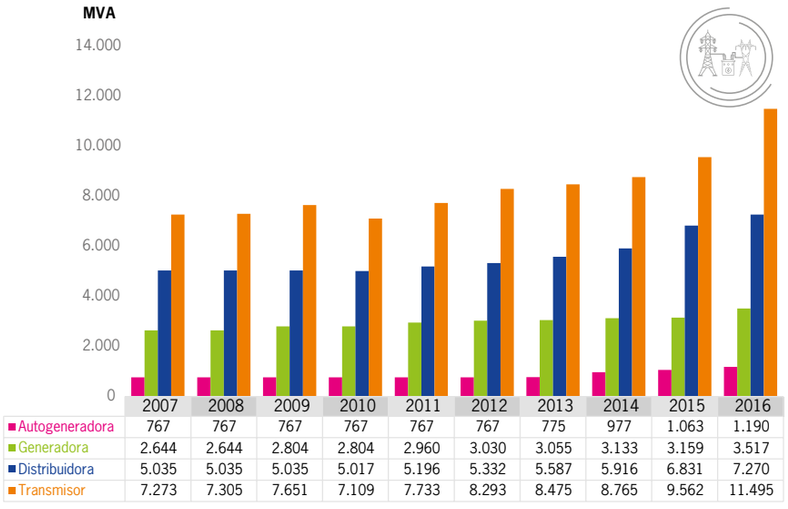
4.2.3 Subestaciones de empresas distribuidoras

La evolución del número y capacidad instalada de subestaciones de distribución se muestra en la TABLA No. 101, la misma revela un incremento de la capacidad instalada del 44% en el periodo 2007 – 2016.

TABLA No. 101: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA CAPACIDAD DE SUBESTACIONES DE LAS DISTRIBUIDORAS

Año	Número	Capacidad Máxima (MVA)
2007	322	5.034,74
2008	322	5.034,74
2009	322	5.034,74
2010	321	5.017,24
2011	328	5.195,99
2012	339	5.331,61
2013	351	5.587,43
2014	368	5.916,49
2015	387	6.830,84
2016	394	7.269,74

En la siguiente figura se muestran los valores de capacidad máxima de subestaciones, por tipo de empresa. Los datos detallan la evolución histórica que ésta ha experimentado a lo largo del periodo.



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Autogeneradora	767	767	767	767	767	767	775	977	1.063	1.190
Generadora	2.644	2.644	2.804	2.804	2.960	3.030	3.055	3.133	3.159	3.517
Distribuidora	5.035	5.035	5.035	5.017	5.196	5.332	5.587	5.916	6.831	7.270
Transmisor	7.273	7.305	7.651	7.109	7.733	8.293	8.475	8.765	9.562	11.495

FIG. No. 107: CAPACIDAD MÁXIMA EN SUBESTACIONES (MVA)

4.3 Evolución histórica de transformadores, periodo 2007-2016

La capacidad de transformadores de potencia de las generadoras se muestra en la TABLA No. 102, estos valores consideran los transformadores asociados tanto a subestaciones como a generación. Al 2016, la capacidad máxima fue de 5.293,47 MVA, lo que representó un incremento del 27% respecto al 2007.

TABLA No. 102: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE CAPACIDAD DE TRANSFORMADORES DE LAS GENERADORAS

Año	Capacidad Máxima (MVA)
2007	4.155,21
2008	4.155,21
2009	4.315,21
2010	4.515,21
2011	4.671,21
2012	4.751,21
2013	4.776,21
2014	4.826,21
2015	4.932,26
2016	5.293,47

A continuación se detalla la evolución histórica de transformadores de distribución tanto en número como en capacidad. En el año 2016 la potencia total de transformadores monofásicos y trifásicos fue de 11.287,49 MVA.

TABLA No. 103: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN

Año	Monofásico (u)	Trifásico (u)	Total (u)	Total (MVA)
2007	147.294	28.901	176.195	3.979,24
2008	157.161	27.621	184.782	4.353,63
2009	169.179	29.182	198.361	6.945,67
2010	177.643	27.769	205.412	7.209,06
2011	189.314	29.120	218.434	8.056,39
2012	199.682	30.079	229.761	8.332,20
2013	220.219	32.207	252.426	9.011,45
2014	233.688	33.058	266.746	9.542,27
2015	253.409	33.931	287.340	10.832,89
2016	267.261	35.400	302.661	11.287,49



Trabajadores de líneas energizadas
Quito, provincia de Pichincha
Autor: E.E. QUITO

4.4 Evolución histórica de líneas de transmisión y subtransmisión, periodo 2007-2016

4.4.1 Líneas de empresas generadoras y autogeneradoras

Las generadoras operaron líneas a niveles de voltaje de 230 kV, 138 kV, 69 kV, 22,8 kV y 13,8 kV, que en base a la función y operación que éstas cumplen, se consideran como líneas de transmisión.

La longitud total de las líneas de transmisión reportadas por las generadoras para el 2016 fue de 305 km, en tanto que para el 2007 se reportó 374,44 km. La disminución de las longitudes de línea se debió fundamentalmente a traslados de determinadas líneas a otras empresas.

En el 2012 se registró un decremento en la longitud de líneas de 230 kV, esto se debió a que la Central San Francisco pasó a ser parte de CELEC EP- Hidroagoyán y la línea de 230 kV, asociada a esta empresa, fue transferida a CELEC – Transelectric.

En el 2016 las líneas de 138 kV Daule Peripa – Portoviejo y Daule Peripa – Quevedo, de CELEC EP – Hidronación, fueron transferidas a CELEC EP – Transelectric; por su parte, la infraestructura eléctrica de Eolicsa, incluyendo la línea de 13,2 kV, fue transferida a la Empresa Eléctrica Galápagos.

TABLA No. 104: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LÍNEAS DE EMPRESAS GENERADORAS

Año	Longitud (km)						
	13,2 kV	13,8 kV	22,8 kV	69 kV	138 kV	230 kV	Total
2007	12	-	-	53,87	256,55	52,02	374,44
2008	12	-	-	53,87	256,55	52,02	374,44
2009	12	-	-	54,07	257,05	52,02	375,14
2010	12	-	-	54,07	256,55	54,53	377,15
2011	12	-	-	54,07	257,05	54,53	377,65
2012	12	-	-	54,77	257,05	8,21	332,03
2013	12	-	-	58,02	257,05	8,21	335,28
2014	12	-	-	80,72	257,65	8,21	358,58
2015	12	-	-	80,72	271,55	8,21	372,48
2016	-	10	0,40	141,26	145,13	8,21	305,00



Puesta de sol
San Vicente, provincia de Manabí
Autor: Brineforcorp - Salvador Alonso



Caldera de la unidad TV2 de la central Gonzalo Zevallos.
Guayaquil, provincia del Guayas
Autor: CELEC EP Electroguayas - Mariana Noristz

Al 2016, la longitud total de las líneas de empresas autogeneradoras fue de 570,25 km, lo que representó un incremento del 24%, con respecto al 2007. El detalle histórico se presenta en la siguiente tabla.

TABLA No. 105: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LÍNEAS DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS

Año	Longitud (km)									
	6,3 kV	13,2 kV	13,8 kV	22 kV	34,5 kV	46 kV	69 kV	138 kV	230 kV	Total
2007	3,75	-	2,02	5,66	218,70	29,19	200,75	-	-	460,07
2008	3,75	-	2,02	5,66	218,70	29,19	200,75	-	-	460,07
2009	3,75	-	2,02	5,66	218,70	29,19	200,75	-	-	460,07
2010	3,75	-	2,02	5,66	218,70	29,19	200,75	-	-	460,07
2011	3,75	0,20	2,02	5,66	218,70	29,19	200,75	-	-	460,27
2012	3,75	0,20	2,02	5,66	218,70	29,19	200,75	-	-	460,27
2013	3,75	0,20	2,02	5,66	249,70	29,19	200,75	-	-	491,27
2014	3,75	5,00	2,02	5,66	249,70	29,19	237,75	-	-	533,07
2015	3,75	5,20		22,66	249,70	29,19	238,75	9,86	-	559,11
2016	3,75	5,20		22,66	249,70	29,19	259,75	-	18,87	589,12

4.4.2 Líneas de transmisión de CELEC EP Unidad de NegocioTranselectric

Al 2016, el transmisor operó 4.853,86 km de líneas de transmisión, valor que representó un incremento del 56% en relación al 2007 (los valores no incluyen líneas para interconexión).

La información del periodo 2008 – 2015 se encuentra en revisión.

TABLA No. 106: LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE CELEC EP – TRANSELECTRIC

Año	Longitud (km)			
	138 kV	230 kV	500 kV	Total
2007	1.651,06	1.464,80	-	3.115,86
2016	2.202,33	2.387,74	263,80	4.853,87

4.4.3 Líneas de transmisión y subtransmisión de empresas distribuidoras

Las distribuidoras reportaron una longitud total de 5.052,38 km para el 2016, lo que representó un incremento de 677,66 km (15%) respecto al 2007. Los valores incluyen líneas de subtransmisión y líneas asociadas a generación, estas últimas en base a su función y operación, se consideran como líneas de transmisión.

En el 2016, la línea de 12 km a 13,2 kV de la empresa Eolicsa fue transferida a la Empresa Eléctrica Galápagos.

TABLA No. 107: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LÍNEAS DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS

Año	Longitud (km)							
	13,2 kV	13,8 kV	22 kV	34,5 kV	46 kV	69 kV	138 kV	Total
2006	-	7,55	73,50	247,42	206,82	3.736,39	103,04	4.374,72
2007	-	71,00	49,52	267,54	240,34	3.729,03	27,30	4.384,73
2008	-	78,65	50,41	216,75	211,48	3.893,72	106,99	4.558,00
2009	-	78,65	50,41	216,75	211,48	3.893,72	106,99	4.558,00
2010	-	78,65	50,41	216,75	211,48	3.893,55	106,99	4.557,83
2011	-	78,65	50,41	216,75	211,48	3.893,72	106,99	4.558,00
2012	-	63,65	50,55	44,97	211,48	4.143,50	56,15	4.570,30
2013	-	63,65	50,55	44,97	211,48	4.230,91	61,48	4.663,04
2014	-	24,65	50,55	34,90	211,48	4.446,86	95,65	4.864,09
2015	-	8,15	50,72	44,56	211,48	4.454,47	134,87	4.904,25
2016	12,00	8,15	54,71	44,56	211,48	4.586,61	134,87	5.052,38

4.5 Evolución histórica de clientes, periodo 2007-2016

4.5.1 Clientes

A continuación se presenta el detalle multianual de clientes regulados y no regulados de las empresas distribuidoras. Como se puede observar en la TABLA No. 108, al 2016 se registró un total de 4.924.967 clientes, lo que representa un incremento del 46% (1.553.943 clientes) respecto al 2007.

TABLA No. 108: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL NÚMERO DE CLIENTES DE LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS

Año	Clientes Regulados					Total		
	Residencial	Comercial	Industrial	A. Público	Otros	Regulados	No Regulados	General
2007	2.948.585	335.993	40.721	762	44.853	3.370.914	105	3.371.019
2008	3.110.473	351.333	42.273	486	48.928	3.553.493	100	3.553.593
2009	3.288.798	368.430	43.261	349	45.811	3.746.649	88	3.746.737
2010	3.470.331	386.638	45.248	361	49.356	3.951.934	55	3.951.989
2011	3.675.992	413.904	47.137	364	52.081	4.189.478	56	4.189.534
2012	3.853.176	439.253	48.068	211	57.802	4.398.510	56	4.398.566
2013	4.010.640	445.946	49.204	308	68.263	4.574.361	58	4.574.419
2014	4.117.661	456.055	48.390	557	72.010	4.694.673	57	4.694.730
2015	4.224.115	465.847	46.682	387	74.014	4.811.045	104	4.811.149
2016	4.333.914	470.042	44.567	504	75.825	4.924.852	114	4.924.966



Cambio de medidores
Cuenca, provincia de Azuay
Autor: E.E. Centro Sur - José Carlos Flores

El número de usuarios finales que se indica en alumbrado público (SAPG) son aquellos que están asociados a un determinado suministro o equipo de medición, estos son considerados como un cliente más dentro del sistema comercial de las empresas distribuidoras. En la siguiente figura se aprecia el incremento de clientes en el periodo 2007 – 2016.

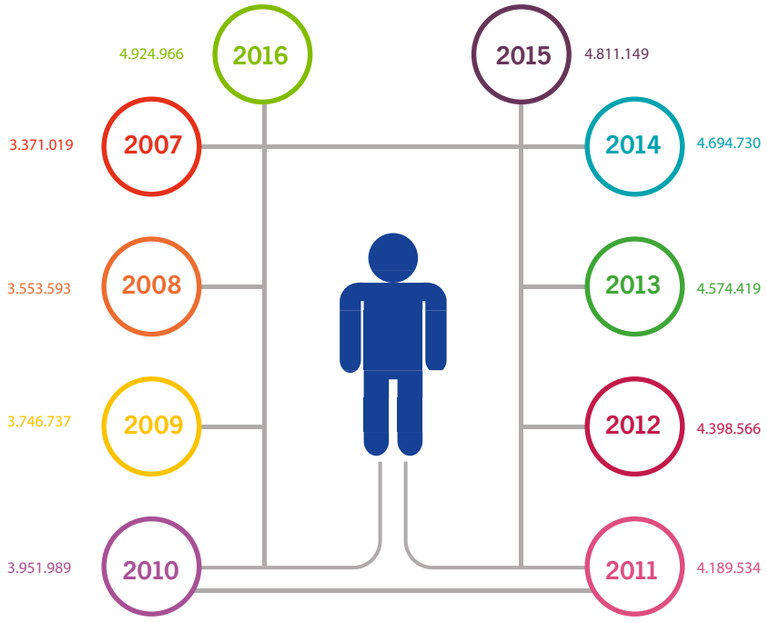


FIG. No. 108: NÚMERO DE CLIENTES TOTALES





Cerro del Carmen
Guayaquil, provincia del Guayas
Autor: Ministerio de Turismo

Transacciones

del sector eléctrico ecuatoriano 2007-2016

05



Playa Punta Barandua
Olón, provincia de Santa Elena
Autor: Ministerio de Turismo

5 TRANSACCIONES DEL SECTOR ELÉCTRICO 2007-2016

5.1 Evolución histórica de la producción de energía, periodo 2007-2016

5.1.1 Producción de energía

La energía bruta producida por las empresas generadoras, distribuidoras con generación y autogeneradoras durante el periodo 2007-2016 se presenta en la siguiente tabla. En el 2007 fue 17.336,66 GWh y en el 2016 fue 27.313,86 GWh, lo que representó un incremento de 9.977,21 GWh, 57,55%.

TABLA No. 109: ENERGÍA PRODUCIDA 2007-2016

Año	Energía bruta (GWh)	Energía consumos auxiliares generación (GWh)	Energía disponible (GWh)	Energía entregada para servicio público (GWh)	Energía no entregada para servicio público (GWh)
2007	17.336,66	400,12	16.936,53	14.488,65	2.447,88
2008	18.608,53	597,42	18.011,10	15.688,63	2.322,48
2009	18.264,62	372,78	17.891,84	15.403,59	2.488,24
2010	19.509,85	300,69	19.209,17	16.503,47	2.705,70
2011	20.544,14	299,92	20.244,22	17.318,29	2.925,93
2012	22.847,96	379,21	22.468,75	19.161,30	3.307,45
2013	23.260,33	417,04	22.843,29	19.496,20	3.347,09
2014	24.307,21	528,30	23.778,91	20.334,44	3.444,47
2015	25.950,19	521,85	25.428,35	21.821,50	3.606,85
2016	27.313,86	455,60	26.858,27	22.717,37	4.140,90

La energía disponible en el 2007 fue 16.936,53 GWh y en el 2016 de 26.858,27 GWh, lo que representó un incremento de 9.921,74 GWh, 58,58%. Del valor disponible en el 2016, 22.717,37 GWh, 84,58%, se entregó para el servicio público; y, 4.140,90 GWh, 15,42%, al servicio no público, que corresponde a la energía producida por las empresas autogeneradoras para sus procesos productivos e incluye la energía excedente que es vendida al sistema eléctrico.

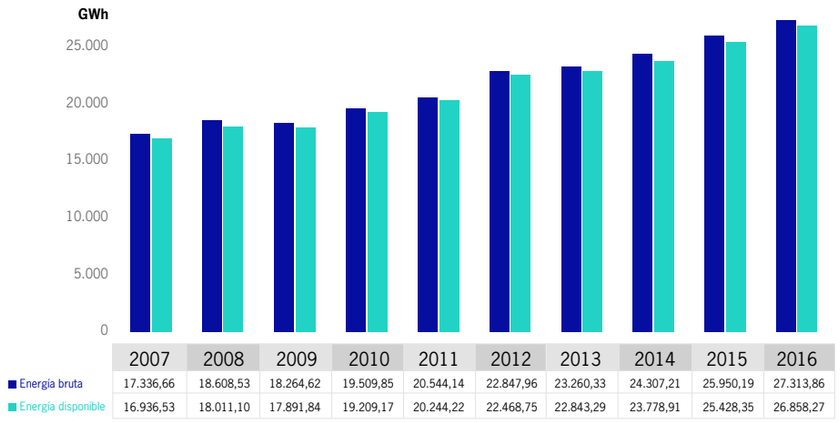


FIG. No. 109: ENERGÍA BRUTA Y DISPONIBLE, PERIODO 2007-2016

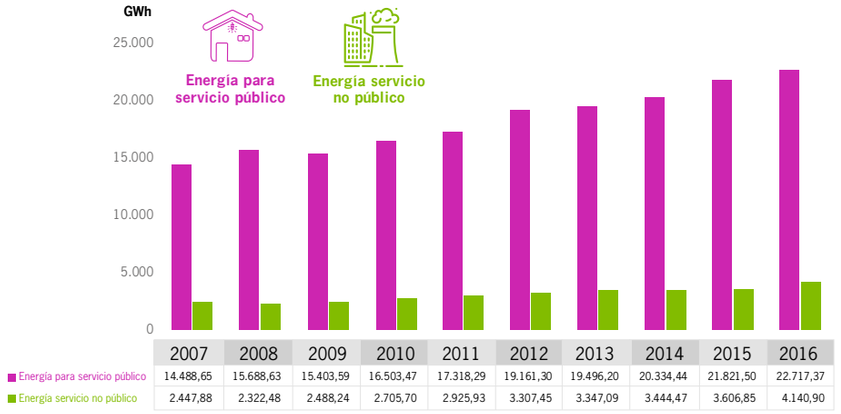


FIG. No. 110: ENERGÍA PARA SERVICIO PÚBLICO Y NO PÚBLICO, PERIODO 2007-2016

En el anexo G1, se presenta la producción de energía bruta de cada una de las empresas del sector eléctrico ecuatoriano en el periodo 2007-2016.

5.1.2 Producción histórica de empresas generadoras

La energía bruta producida por las empresas generadoras en el 2007 fue 13.121,40 GWh y en el 2016, 21.645,27 GWh; con un incremento en los últimos diez años de 8.523,87 GWh, lo que representó el 64,96%.

Se observa también que la energía destinada para servicio público se incrementó en 8.425,27 GWh, que representó el 65,75%.

TABLA No. 110: ENERGÍA PRODUCIDA POR LAS EMPRESAS GENERADORAS

Año	Energía bruta (GWh)	Consumo auxiliares generación (GWh)	Energía disponible (GWh)	Energía entregada para servicio público (GWh)
2007	13.121,40	288,64	12.832,76	12.815,01
2008	14.224,46	311,75	13.912,72	13.911,99
2009	13.857,90	331,84	13.526,06	13.525,79
2010	14.739,45	247,18	14.492,27	14.442,15
2011	15.794,54	273,10	15.521,44	15.388,06
2012	17.749,14	306,49	17.442,64	17.305,58
2013	18.174,42	340,26	17.834,16	17.657,94
2014	19.194,41	446,99	18.747,42	18.685,84
2015	20.554,61	419,07	20.135,54	20.068,19
2016	21.645,27	325,13	21.320,15	21.240,27

En el anexo G.2, se muestra a detalle la producción de energía de las empresas generadoras.

La evolución de la producción total de energía de las empresas generadoras se presenta en la FIG. No. 111. Se visualiza que a partir del 2010 hubo un crecimiento sostenido de la producción energética debido a la incorporación de nuevas centrales de generación.

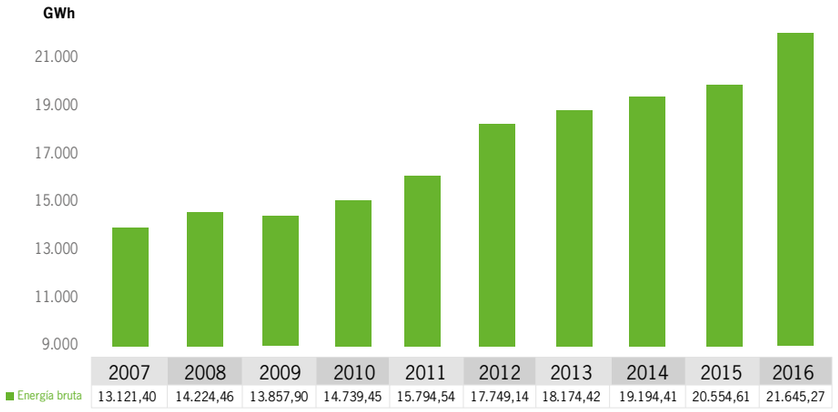


FIG. No. 111: EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA DE EMPRESAS GENERADORAS

5.1.3 Producción histórica de empresas distribuidoras con generación

La energía entregada para servicio público por parte de las empresas distribuidoras con generación, en el 2016, fue 886,62 GWh. Con respecto al 2007, existe una variación de 326,31 GWh (26,90%), debido a que en los últimos años, varias centrales de generación de las distribuidoras pasaron a ser operadas por CELEC EP.

TABLA No. 111: ENERGÍA PRODUCIDA POR LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN

Año	Energía bruta (GWh)	Consumo auxiliares (GWh)	Energía disponible (GWh)	Energía entregada para servicio público (GWh)
2007	1.234,53	21,60	1.212,93	1.212,93
2008	1.179,43	13,69	1.165,74	1.165,74
2009	1.361,30	17,07	1.344,23	1.344,23
2010	1.516,22	18,33	1.497,88	1.497,88
2011	1.308,89	14,22	1.294,66	1.294,66
2012	1.232,58	12,90	1.219,67	1.219,67
2013	1.194,41	12,55	1.181,86	1.181,86
2014	1.282,07	13,29	1.268,78	1.268,78
2015	1.201,87	18,12	1.183,75	1.183,75
2016	897,18	10,55	886,62	886,62

En la TABLA No. 112 se presenta la energía bruta producida por las empresas distribuidoras con generación durante el periodo 2007-2016.

TABLA No. 112: ENERGÍA BRUTA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA CON GENERACIÓN (GWh)

Empresa	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
CNEL-Guayaquil	355,84	238,60	399,47	603,35	336,57	375,21	377,42	415,80	405,91	219,72
CNEL-Sucumbíos	58,18	17,09	55,52	61,94	47,49	15,15	-	-	-	-
CNEL-Sta. Elena	4,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNEL-El Oro	4,23	3,73	1,95	0,09	0,03	-	-	-	-	-
CNEL-Bolívar	1,52	4,24	3,28	4,51	2,26	1,49	-	-	-	-
CNEL-Manabí	-	-	5,00	-	-	-	-	-	-	-
CNEL-Milagro	-	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-
E.E. Quito	527,04	634,63	601,69	557,64	619,41	543,27	519,23	551,27	485,17	413,35
E.E. Riobamba	101,13	92,05	99,08	105,70	100,83	110,09	94,96	104,11	105,80	97,41
E.E. Cotopaxi	61,39	59,48	53,94	51,55	60,79	55,64	59,60	62,05	61,24	57,28
E.E. Norte	50,87	59,50	51,11	52,66	69,18	53,28	60,42	66,93	56,07	52,02
E.E. Sur	31,74	24,45	49,61	38,89	30,98	28,04	33,77	26,89	23,44	23,87
E.E. Galápagos	25,23	26,84	28,39	29,27	31,90	36,74	37,05	43,54	50,50	20,83
E.E. Ambato	12,05	18,45	11,68	10,22	9,37	13,02	10,47	10,20	13,08	11,96
E.E. Centro Sur	0,34	0,37	0,55	0,39	0,05	0,65	1,48	1,27	0,68	0,73
Total	**1.234,53**	**1.179,43**	**1.361,30**	**1.516,22**	**1.308,89**	**1.232,58**	**1.194,41**	**1.282,07**	**1.201,87**	**897,18**

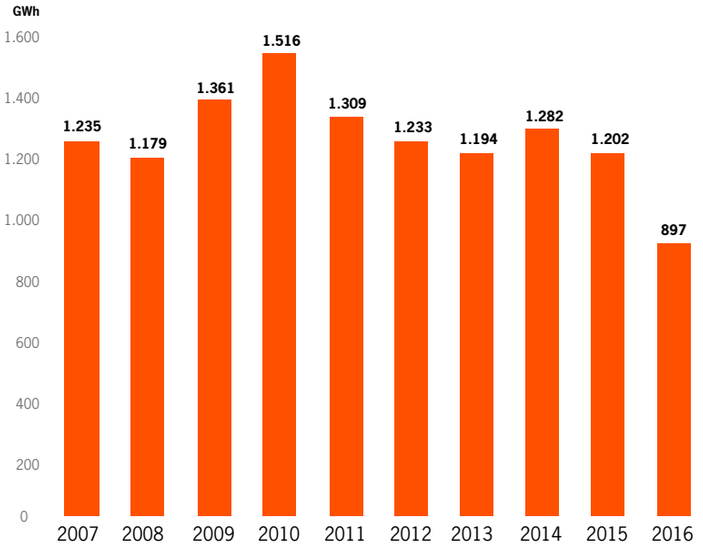


FIG. No. 112: ENERGÍA PRODUCIDA POR LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN



Volcán Rumiñahui
Latacunga, provincia de Cotopaxi
Autor: Fundación Natura

5.1.4 Producción histórica de empresas autogeneradoras

La energía bruta producida por las empresas autogeneradoras en el 2007 fue 2.980,72 GWh y en el 2016, 4.771,41 GWh, la variación de energía en el periodo 2007-2016 fue de 1.790,69 GWh que representó un incremento del 60,08%.

TABLA No. 113: ENERGÍA PRODUCIDA POR LAS EMPRESAS AUTOGENERADORAS

Año	Energía Bruta (GWh)	Consumo auxiliares generación (GWh)	Energía Disponible (GWh)	Energía entregada para servicio público (GWh)	Energía no entregada para servicio público (GWh)
2007	2.980,72	89,89	2.890,83	460,71	2.430,12
2008	3.204,63	271,98	2.932,65	610,90	2.321,75
2009	3.045,42	23,87	3.021,55	533,57	2.487,98
2010	3.254,19	35,17	3.219,01	563,44	2.655,57
2011	3.440,72	12,60	3.428,12	635,57	2.792,55
2012	3.866,24	59,81	3.806,43	636,04	3.170,40
2013	3.891,50	64,23	3.827,27	656,40	3.170,87
2014	3.830,73	68,02	3.762,72	379,83	3.382,89
2015	4.193,70	84,66	4.109,05	569,56	3.539,49
2016	4.771,41	119,92	4.651,49	590,47	4.061,03

La evolución de la producción total de energía de las empresas autogeneradoras se presenta en la siguiente figura.

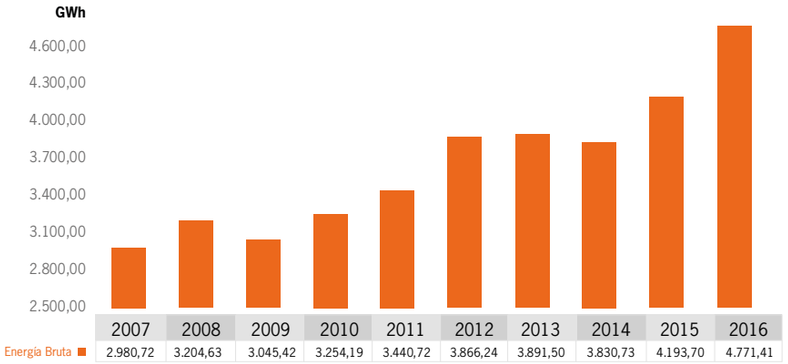


FIG. No. 113: EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS

En el anexo G.3, se muestra la producción de energía de las empresas autogeneradoras en los últimos diez años.

5.1.5 Consumo de combustibles, periodo 2007-2016

En la siguiente tabla se presenta el consumo de los combustibles utilizados para generación de energía eléctrica. Comparado el 2015 con el 2016, se visualiza una reducción en el consumo de los principales combustibles utilizados, el fuel oil redujo 85 millones de galones, 25,55%; el diésel redujo 27,10 millones de galones, 12,76%; y, el residuo redujo 9,19 millones de galones, 15,64%; debido a la incorporación de nuevas centrales hidroeléctricas.

TABLA No. 114: CONSUMO DE COMBUSTIBLES UTILIZADOS EN GENERACIÓN ELÉCTRICA

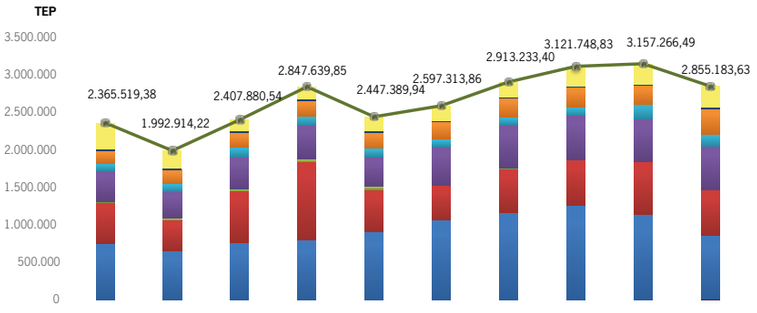
Combustible	Unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Fuel Oil	kgal	220.853,08	191.901,23	225.009,42	235.416,46	265.897,77	312.667,03	343.514,47	368.783,70	335.750,59	249.953,74
Diésel	kgal	166.787,48	124.632,73	207.796,86	315.196,43	172.273,64	139.157,80	176.864,55	185.573,03	212.376,03	185.279,36
Nafta	kgal	4.003,75	7.935,79	9.953,19	14.639,68	14.711,27	90,75	2.705,72	-	-	0,01
Gas Natural	kpc x 10^6	18,37	16,08	19,30	20,04	17,71	23,23	25,87	26,65	25,72	26,18
Residuo	kgal	29.433,87	30.749,21	38.947,88	38.432,49	34.128,95	32.849,20	32.114,49	36.238,50	58.770,98	49.579,46
Crudo	kgal	50.889,02	54.992,83	57.035,84	60.529,92	62.806,49	67.155,41	75.613,48	77.091,05	75.124,33	100.370,48
GLP	kgal	8.275,46	8.584,05	7.584,88	7.754,67	7.069,02	6.295,76	5.864,25	6.335,57	7.290,65	8.300,80
Bagazo de Caña	t	1.939.692,49	1.312.428,05	862.760,04	912.301,45	1.064.253,42	1.122.340,36	1.093.354,33	1.447.069,95	1.504.439,27	1.542.813,88
Biogás	m^3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.119.299,87

En la siguiente tabla se detalla el consumo de combustibles expresado en toneladas equivalentes de petróleo.

TABLA No. 115: CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN (TEP)

Combustible	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Fuel Oil	751.946,44	653.373,04	766.097,66	801.530,88	905.311,71	1.064.548,68	1.169.576,08	1.255.611,13	1.143.142,12	851.026,51
Diésel	550.782,81	411.575,05	686.208,22	1.040.874,18	568.899,78	459.541,25	584.060,35	612.818,40	701.330,01	611.848,61
Nafta	11.639,35	23.070,21	28.935,03	42.559,17	42.767,29	263,82	7.865,82	-	-	0,02
Gas Natural	409.344,84	358.251,23	430.015,33	446.464,54	394.523,84	517.632,44	576.263,04	593.782,78	572.989,10	583.213,73
Residuo	97.199,55	101.543,20	128.617,71	126.915,73	112.704,13	108.478,02	106.051,80	119.670,52	194.079,59	163.726,41
Crudo	173.263,69	187.236,07	194.191,98	206.088,39	213.839,51	228.646,45	257.443,94	262.474,66	255.778,52	341.734,99
GLP	18.323,54	19.006,83	16.794,46	17.170,41	15.652,24	13.940,08	12.984,63	14.028,24	16.142,98	18.379,64
Bagazo de Caña	353.019,15	238.858,60	157.020,15	166.036,56	193.691,44	204.263,12	198.987,73	263.363,08	273.804,16	280.788,24
Biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.465,49
Total	**2.365.519,38**		**2.407.880,54**	**2.847.639,85**	**2.447.389,94**	**2.597.313,86**	**2.913.233,40**	**3.121.748,83**	**3.157.266,49**	**2.855.183,63**

En la siguiente figura se presentan los consumos de combustibles para el periodo 2007-2016 expresados en TEP.



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Bagazo de Caña	353.019,15	238.858,60	157.020,15	166.036,56	193.691,44	204.263,12	198.987,73	263.363,08	273.804,16	280.788,24
GLP	18.323,54	19.006,83	16.794,46	17.170,41	15.652,24	13.940,08	12.984,63	14.028,24	16.142,98	18.379,64
Crudo	173.263,69	187.236,07	194.191,98	206.088,39	213.839,51	228.646,45	257.443,94	262.474,66	255.778,52	341.734,99
Residuo	97.199,55	101.543,20	128.617,71	126.915,73	112.704,13	108.478,02	106.051,80	119.670,52	194.079,59	163.726,41
Gas Natural	409.344,84	358.251,23	430.015,33	446.464,54	394.523,84	517.632,44	576.263,04	593.782,78	572.989,10	583.213,73
Nafta	11.639,35	23.070,21	28.935,03	42.559,17	42.767,29	263,82	7.865,82	-	-	0,02
Diesel	550.782,81	411.575,05	686.208,22	1.040.874,1	568.899,78	459.541,25	584.060,35	612.818,40	701.330,01	611.848,61
Fuel Oil	751.946,44	653.373,04	766.097,66	801.530,88	905.311,71	1.064.548,6	1.169.576,0	1.255.611,1	1.143.142,1	851.026,51
Biogás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.465,49
Total	2.365.519,3	1.992.914,2	2.407.880,5	2.847.639,8	2.447.389,9	2.597.313,8	2.913.233,4	3.121.748,8	3.157.266,4	2.855.183,6

FIG. No. 114: CONSUMO DE COMBUSTIBLE (TEP)

En la siguiente figura se muestra el consumo de combustible en TEP por tipo de empresa para el periodo 2007-2016; se observa que la disminución se produjo principalmente en las empresas de generación.

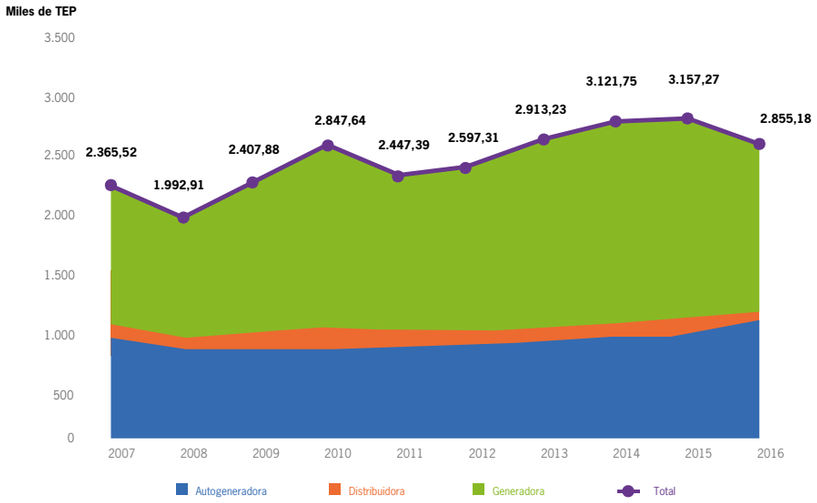


FIG. No. 115: CONSUMO DE COMBUSTIBLE POR TIPO DE EMPRESA (TEP)

La siguiente tabla se muestra el consumo de combustible en TEP por tipo de empresa

TABLA No. 116: CONSUMO DE COMBUSTIBLES POR TIPO DE EMPRESA (TEP)

Combustible	Tipo de Empresa	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Fuel Oil	Generadora	672.194,38	605.748,59	751.372,09	701.703,30	822.748,20	978.002,24	1.090.391,67	1.187.104,54	1.078.512,29	783.555,35
	Distribuidora	79.752,07	47.624,46	14.725,56	99.827,58	82.563,51	86.546,44	79.184,41	68.506,60	64.625,27	63.296,66
	Autogeneradora	-	-	-	-	-	-	-	-	4,57	4.174,50
Diesel	Generadora	226.927,16	93.336,31	264.330,18	664.069,73	279.222,45	169.976,42	266.916,03	274.800,31	329.089,41	269.155,44
	Distribuidora	91.437,26	66.806,10	168.384,19	130.368,41	61.120,43	62.717,44	74.752,71	94.382,88	103.571,81	34.547,18
	Autogeneradora	232.418,40	251.432,64	253.493,85	246.436,04	228.556,90	226.847,39	242.391,62	243.635,21	268.668,79	308.145,99
Nafta	Generadora	11.639,35	23.070,21	28.935,03	42.559,17	42.767,29	263,82	7.865,82	-	-	-
	Autogeneradora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02
Gas Natural	Generadora	232.293,58	195.923,25	232.783,03	260.401,57	188.798,85	311.838,18	361.059,59	405.985,41	369.939,75	359.748,01
	Autogeneradora	177.051,26	162.327,98	197.232,29	186.062,97	205.724,99	205.794,27	215.203,45	187.797,37	203.049,36	223.465,73
Residuo	Generadora	66.728,79	69.034,41	76.684,92	68.486,10	57.420,77	62.733,69	74.345,07	86.196,77	162.056,41	129.028,69
	Distribuidora	-	-	-	-	4.702,20	-	-	-	-	-
	Autogeneradora	30.470,77	32.508,79	51.932,80	58.429,62	50.581,16	45.744,32	31.706,72	33.473,75	32.023,18	34.697,72
Crudo	Generadora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.512,62
	Distribuidora	-	-	7.648,42	8.418,79	-	-	-	-	-	-
	Autogeneradora	173.263,69	187.236,07	186.543,56	197.669,60	213.839,51	228.646,45	257.443,94	262.474,66	255.778,52	333.222,37
GLP	Autogeneradora	18.323,54	19.006,83	16.794,46	17.170,41	15.652,24	13.940,08	12.984,63	14.028,24	16.142,98	18.379,64
Bagazo	Autogeneradora	353.019,15	238.858,60	157.020,15	166.036,56	193.691,44	204.263,12	198.987,73	263.363,08	273.804,16	280.788,24
Biogás	Generadora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.465,49

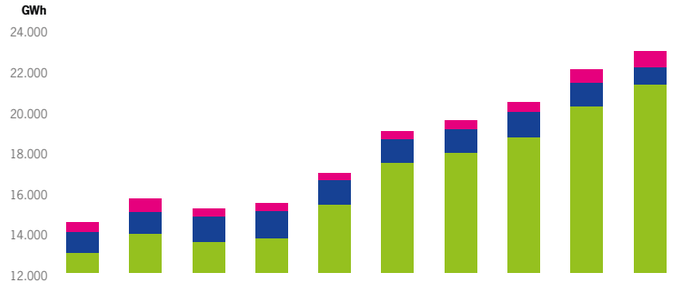
5.2 Evolución histórica de la energía vendida, periodo 2007-2016

La energía vendida por tipo de empresa, durante el periodo 2007-2016, se detalla en la siguiente tabla, se visualiza que las empresas generadoras han incrementado su venta en 8.343,00 GWh, 64,40%; las autogeneradoras incrementaron 349,67 GWh, 85,90%; y, las distribuidoras con generación disminuyeron su venta en 262,62 GWh, 23,48%, por cuanto a lo largo del periodo varias centrales han pasado a ser administradas por CELEC EP.

TABLA No. 117: ENERGÍA VENDIDA POR TIPO DE EMPRESA (GWh)

Año	Generador	Distribuidor	Autogenerador
2007	12.955,80	1.118,35	407,06
2008	13.913,46	1.114,73	629,50
2009	13.537,78	1.249,72	339,72
2010	13.703,45	1.392,49	325,00
2011	15.362,56	1.201,69	335,94
2012	17.416,93	1.174,12	337,11
2013	17.965,72	1.126,72	331,11
2014	18.712,17	1.207,59	374,96
2015	20.264,82	1.126,84	562,01
2016	21.298,80	855,73	756,73

A partir del 2011 se observa un incremento de la energía vendida, esto se debió al ingreso de nuevas centrales de generación eléctrica, tales como Mazar, Villonaco, Manduriacu, Coca Codo Sinclair, Sopladora, Topo, varias centrales fotovoltaicas y térmicas.



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Autogeneradora	407,06	629,50	339,72	325,00	335,94	337,11	331,11	374,96	562,01	756,73
Distribuidora	1.118,35	1.114,73	1.249,72	1.392,49	1.201,69	1.174,12	1.126,72	1.207,59	1.126,84	855,73
Generadora	12.955,80	13.913,46	13.537,78	13.703,45	15.362,56	17.416,93	17.965,72	18.712,17	20.264,82	21.298,80

FIG. No. 116: ENERGÍA VENDIDA POR TIPO DE EMPRESA

5.2.1 Energía vendida por las empresas generadoras

En la siguiente tabla se presenta la energía vendida por las empresas de generación que en el 2007 fue 12.955,80 GWh y en el 2016, 21.298,80 GWh, con un crecimiento de 8.343,00 GWh lo que representó el 64,40%.

TABLA No. 118: ENERGÍA VENDIDA POR EMPRESA GENERADORA (GWh)

Empresa	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
CELEC-Hidropaute	5.070,70	6.198,30	4.737,89	4.296,97	6.737,44	7.100,45	5.830,68	6.094,77	6.971,29	6.851,61
CELEC-Coca Codo Sinclair	-	-	-	-	-	-	-	-	144,31	3.264,01
CELEC-Hidroagoyán	1.140,29	1.412,08	1.195,67	1.055,19	1.083,23	2.323,05	2.588,27	2.532,17	2.866,60	2.413,73
CELEC-Electroguayas	1.586,36	1.442,57	1.912,53	2.756,67	2.169,37	1.960,86	2.485,17	2.704,22	2.383,88	1.912,58
CELEC-Termogas Machala	911,83	748,63	901,84	1.008,91	702,93	1.219,65	1.429,52	1.597,50	1.475,91	1.439,33
CELEC-Termoesmeraldas	898,78	626,00	943,53	449,54	719,71	1.383,28	1.699,50	1.774,55	1.711,79	1.370,50
CELEC-Hidronación	-	-	-	-	-	1.035,85	820,40	933,87	1.245,66	1.209,89
CELEC-Termopichincha	169,59	145,36	274,80	360,95	742,65	848,15	1.027,17	1.108,49	1.218,81	1.055,18
Termoguayas	525,90	450,20	577,93	595,79	540,97	546,45	632,93	623,18	622,91	520,36
Elecaustro	284,52	327,54	286,06	228,65	309,26	387,15	462,92	476,62	518,08	427,99
Electroquil	423,09	259,43	527,58	498,16	221,74	222,14	248,99	268,66	363,40	230,85
Intervisa Trade	191,07	135,23	136,53	327,94	228,65	60,54	354,75	174,93	295,68	121,07
Hidrosibimbe	89,40	85,17	89,23	86,68	103,12	98,87	84,16	97,56	104,67	98,30
EPMAPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	92,80
Generoca	184,44	149,54	165,38	162,86	135,38	121,18	123,25	126,94	111,28	85,17
CELEC-Gensur	-	-	-	-	-	-	49,57	74,70	90,92	76,73
Ecuagesa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36,16
Hidrotambo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32,04
Gasgreen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,96
CELEC-Hidroazogues	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,75
Gransolar	-	-	-	-	-	-	-	2,64	5,83	5,91
Wildtecsa	-	-	-	-	-	-	-	0,71	1,28	3,37
Epfotovoltaica	-	-	-	-	-	-	1,21	2,98	2,97	3,06
Hidrovictoria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,78
San Pedro	-	-	-	-	-	-	-	0,26	1,58	1,71
Gonzanergy	-	-	-	-	-	-	-	0,25	1,56	1,71
Lojaenergy	-	-	-	-	-	-	-	0,07	1,08	1,57
Electrisol	-	-	-	-	-	-	-	1,45	1,62	1,56
Valsolar	-	-	-	-	-	-	1,31	1,32	1,44	1,49
Surenergy	-	-	-	-	-	-	-	0,12	1,46	1,47
Renova Loja	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,95	1,38
Saracaysol	-	-	-	-	-	-	-	0,25	1,35	1,35
Solsantros	-	-	-	-	-	-	-	0,25	1,38	1,35
Sanersol	-	-	-	-	-	-	-	0,25	1,34	1,32
Sabiangosolar	-	-	-	-	-	-	-	0,04	0,59	1,32
Eolicsa	0,96	2,68	3,20	3,43	3,34	2,40	3,45	3,86	3,30	1,31
Sansau	-	-	-	-	-	-	-	0,71	1,30	1,30
Solsantonio	-	-	-	-	-	-	-	0,12	1,15	1,27
Solhuaqui	-	-	-	-	-	-	-	0,14	1,21	1,25
Solchacras	-	-	-	-	-	-	-	0,15	0,99	1,24
Brineforcorp	-	-	-	-	-	-	-	0,34	1,40	1,20
Genrenotec	-	-	-	-	-	-	-	0,81	1,08	1,11
Altgenotec	-	-	-	-	-	-	-	0,83	0,91	1,11
Enersol	-	-	-	-	-	-	0,51	0,67	0,62	0,65
Hidronación	547,35	847,51	609,23	762,86	647,83	-	-	-	-	-
EMAAP-Q	126,83	123,10	123,70	77,82	113,68	106,89	121,95	105,73	103,20	-
Hidropastaza	804,68	960,11	1.052,68	1.031,03	903,23	-	-	-	-	-
Total	**12.955,80**	**13.913,46**	**13.537,78**	**13.703,45**	**15.362,56**	**17.416,93**	**17.965,72**	**18.712,17**	**20.264,82**	**21.298,80**

5.2.2 Energía vendida por empresas distribuidoras con generación

Las empresas distribuidoras con centrales de generación eléctrica, a lo largo del tiempo, han aportado energía al sector eléctrico ecuatoriano, esta aportación ha variado en los últimos años, pues algunas de sus centrales han pasado a ser operadas por CELEC EP. Durante el periodo 2007–2016, 11 distribuidoras aportaron energía eléctrica al país.

TABLA No. 119: ENERGÍA VENDIDA POR LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN (GWh)

Empresa	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
CNEL-Guayaquil	343,46	231,02	395,98	595,70	331,45	390,76	373,89	412,11	400,93	217,66
CNEL-Sta. Elena	4,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNEL-Manabí	5,70	0,76	5,00	-	-	-	-	-	-	-
CNEL-El Oro	4,06	3,62	1,85	-	-	-	-	-	-	-
CNEL-Bolívar	1,55	4,27	3,27	4,49	2,26	1,49	-	-	-	-
E.E. Quito	433,27	626,62	590,95	549,67	612,82	537,38	512,20	543,85	480,99	408,24
E.E. Riobamba	98,76	91,61	98,00	102,66	96,07	105,77	92,52	100,36	101,43	93,39
E.E. Norte	50,81	59,50	51,11	52,66	69,18	53,28	54,90	64,64	56,06	52,75
E.E. Cotopaxi	43,38	49,33	42,99	38,74	49,99	44,73	49,42	50,01	51,47	48,35
E.E. Sur	31,29	24,21	48,90	38,38	30,56	27,69	33,32	26,43	22,88	23,38
E.E. Ambato	101,23	23,79	11,67	10,20	9,37	13,02	10,46	10,19	13,07	11,96
Total	**1.118,35**	**1.114,73**	**1.249,72**	**1.392,49**	**1.201,69**	**1.174,12**	**1.126,72**	**1.207,59**	**1.126,84**	**855,73**

Para efectos del presente análisis comparativo, los valores de venta de energía (GWh) de la CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil en el periodo 2007-2014, corresponden a los registrados en estos años por la Eléctrica de Guayaquil.

La energía vendida por las empresas distribuidoras con generación en el 2016 fue 855,73 GWh. Esto representó una variación de 262,62 GWh con respecto al 2007, es decir, 23,48%.

5.2.3 Energía vendida por las empresas autogeneradoras

En la siguiente tabla se presentan los valores de energía vendida por las empresas autogeneradoras que en el 2007 fue 407,06 GWh y en el 2016, 756,73 GWh con un crecimiento de 349,67 GWh lo que representó el 85,90%.

TABLA No. 120: ENERGÍA VENDIDA POR EMPRESA AUTOGENERADORA (GWh) 1/2

San Carlos	25,69	24,72	33,30	29,56	33,33	43,02	39,08	115,80	139,88	300,88
Hidrosanbartolo	-	-	-	-	-	-	-	-	148,21	154,04
Ecoelectric	5,46	38,99	40,19	34,75	64,92	61,80	71,41	63,78	57,64	66,96
Coazucar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62,64
Hidroabanico	212,47	332,75	149,23	126,09	95,23	79,28	80,59	39,25	44,20	60,30
Enermax	35,72	104,50	30,13	36,65	37,36	38,88	34,25	43,62	52,42	55,50
Ecoluz	31,26	34,82	36,90	29,72	38,43	38,70	40,92	41,19	44,32	27,44
UNACEM	-	-	-	-	-	-	-	-	13,01	16,85
SERMAA EP	-	-	-	-	-	-	-	-	1,67	4,61
I.M. Mejía	9,04	4,71	5,63	7,60	9,88	8,46	7,82	6,95	5,97	2,37
Hidroimbabura	0,01	0,04	-	-	0,50	1,99	2,12	0,12	1,56	1,82
Moderna Alimentos	4,90	9,99	4,63	0,71	3,63	3,07	1,63	2,39	1,13	1,57
Municipio Cantón Espejo	-	-	-	-	-	-	-	-	1,31	1,03
Vicunha	-	-	-	-	-	-	0,34	0,77	0,94	0,31
Perlabí	0,30	1,04	1,74	0,42	0,88	0,66	0,19	0,13	0,07	0,22
Consejo Provincial De Tungurahua	-	-	0,34	0,33	0,59	0,64	0,12	0,35	0,25	0,19
Ecudos	42,13	36,05	30,67	51,02	49,02	50,83	43,67	49,58	49,39	-
Manageneración	30,61	38,60	-	-	-	-	-	-	-	-

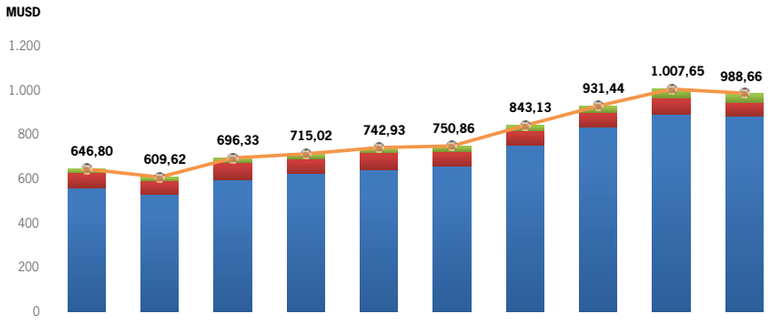
TABLA No. 120: ENERGÍA VENDIDA POR EMPRESA AUTOGENERADORA (GWh) 2/2

Empresa	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Lafarge	1,71	1,29	3,35	6,37	0,38	8,97	6,13	8,71	-	-
Repsol	3,83	1,55	-	-	-	-	-	-	-	-
Electroandina	-	-	0,06	-	-	-	-	-	-	
Electrocordova	-	-	0,10	0,05	0,26	0,13	0,09	0,01	-	-
La Internacional	3,41	0,24	1,56	0,31	0,13	0,30	-	-	-	-
Municipio A. Ante	-	-	1,57	1,34	1,36	0,31	2,50	2,02	-	-
Agua Y Gas De Sillunchi	0,51	0,20	0,04	0,03	0,03	0,07	0,24	0,27	0,04	-
Hidroservice	-	-	0,29	0,05	-	-	-	-	-	-
	407,06	629,50	339,72	325,00	335,94	337,11	331,11	374,96	562,01	756,73

5.2.4 Evolución histórica de la energía vendida en millones de dólares.

5.2.4.1 Valores económicos de la energía vendida por tipo de empresa

En la siguiente figura se presentan los valores económicos por venta de energía de las empresas generadoras, distribuidoras con generación y autogeneradoras, que en el 2007 fue 646,80 MUSD y en el 2016, 988,66 MUSD con un incremento de 341,86 MUSD que representó el 52,85%.



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Autogeneradora	17,74	16,66	19,74	21,24	23,47	23,97	23,19	28,43	40,46	41,86
Distribuidora	66,90	62,92	77,48	69,05	74,63	69,38	67,00	67,48	74,49	59,26
Generadora	562,16	530,04	599,10	624,73	644,84	657,52	752,94	835,52	892,70	887,54
Total	646,80	609,62	696,33	715,02	742,93	750,86	843,13	931,44	1.007,65	988,66

FIG. No. 117: VALOR DE LA ENERGÍA VENDIDA POR TIPO DE EMPRESA

5.2.4.2 Valor de la energía vendida por las empresas generadoras

En la siguiente tabla se presentan los valores por venta de energía de las empresas de generación que en el 2007 fue 562,16 MUSD y en el 2016, 887,54 MUSD, el incremento fue 325,38 MUSD que representó el 57,88%.

TABLA No. 121: VALOR DE LA ENERGÍA VENDIDA POR EMPRESA GENERADORA (MUSD)

Empresa	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
CELEC-Electroguayas	97,91	86,05	131,93	173,00	192,88	167,36	217,76	230,20	216,82	180,90
CELEC-Termoesmeraldas	38,97	30,03	43,90	27,14	34,65	92,42	120,23	123,19	132,96	127,66
CELEC-Termopichincha	11,02	8,73	27,21	38,04	68,46	82,07	105,67	114,29	141,12	125,07
CELEC-Hidropaute	155,19	162,88	77,97	61,09	90,08	71,54	43,19	58,41	55,20	113,98
CELEC-Termogas Machala	56,80	42,42	59,94	67,89	51,24	62,88	65,22	80,02	81,73	78,84
CELEC-Hidroagoyán	30,83	38,81	29,60	38,64	30,77	31,22	25,52	26,79	28,86	49,83
CELEC-Hidronación	-	-	-	-	-	17,94	15,71	26,41	36,13	41,98
Termoguayas	34,86	26,46	37,78	40,25	37,88	42,43	55,09	53,80	53,39	37,27
Electroquil	32,51	19,43	52,86	62,19	38,70	40,19	41,15	38,20	43,37	32,34
Elecaustro	13,30	13,85	15,39	13,34	14,32	15,20	14,58	25,43	28,73	24,56
CELEC-Coca Codo Sinclair	-	-	-	-	-	-	-	-	2,83	19,85
Intervisa Trade	13,76	8,28	12,51	38,30	30,61	17,38	26,48	28,24	33,89	13,92
Generoca	12,12	9,17	12,29	12,29	10,89	9,77	10,08	11,04	9,60	7,71
CELEC-Gensur	-	-	-	-	-	-	4,53	6,82	8,30	7,01
Hidrosibimbe	5,37	4,11	3,56	4,05	4,90	4,71	4,03	4,66	5,07	4,78
Ecuagesa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,49
Gransolar	-	-	-	-	-	-	-	1,06	2,33	2,37
Hidrotambo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,30
Gasgreen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,42
Epfotovoltaica	-	-	-	-	-	-	0,49	1,19	1,19	1,23
EPMAPS	5,23	5,05	4,60	5,30	4,24	2,11	2,05	1,75	0,98	1,05
San Pedro	-	-	-	-	-	-	-	0,10	0,63	0,68
Gonzanergy	-	-	-	-	-	-	-	0,10	0,62	0,68
Lojaenergy	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,43	0,63
Electrisol	-	-	-	-	-	-	-	0,58	0,65	0,63
Valsolar	-	-	-	-	-	-	0,53	0,53	0,58	0,60
Surenergy	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,59	0,59
Renova Loja	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,38	0,55
Saracaysol	-	-	-	-	-	-	-	0,10	0,54	0,54
Solsantros	-	-	-	-	-	-	-	0,10	0,55	0,54
Sanersol	-	-	-	-	-	-	-	0,10	0,54	0,53
Sabiangosolar	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,23	0,53
Wildtecsa	-	-	-	-	-	-	-	0,28	0,51	0,52
Sansau	-	-	-	-	-	-	-	0,28	0,51	0,52
Solsantonio	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,46	0,51
Solhuaqui	-	-	-	-	-	-	-	0,06	0,49	0,50
Solchacras	-	-	-	-	-	-	-	0,06	0,40	0,49
Brineforcorp	-	-	-	-	-	-	-	0,14	0,56	0,48
Genrenotec	-	-	-	-	-	-	-	0,33	0,43	0,45
Altgenotec	-	-	-	-	-	-	-	0,33	0,37	0,44
Enersol	-	-	-	-	-	-	0,20	0,27	0,29	0,26
Eolicsa	0,12	0,34	0,41	0,44	0,43	0,31	0,44	0,50	0,44	0,17
Hidrovictoria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,12
CELEC-Hidroazogues	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01
Ulysseas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hidronación	21,50	34,80	24,63	20,51	23,22	-	-	-	-	-
Hidropastaza	32,67	39,62	64,53	22,25	11,55	-	-	-	-	-
Total	**562,16**	**530,04**	**599,10**	**624,73**	**644,84**	**657,52**	**752,94**	**835,52**	**892,70**	**887,54**

5.2.4.3 Valor de la energía vendida por las distribuidoras con generación

El monto percibido por las empresas distribuidoras con generación, por concepto de venta de energía en el 2016 fue 59,26 MUSD. Esto representó una variación de 7,63 MUSD con respecto al 2007, es decir, 11,41%.

TABLA No. 122: VALOR DE LA ENERGÍA VENDIDA POR LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN (MUSD)

Empresa	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
CNEL-Guayaquil	24,78	15,88	37,22	46,56	33,72	33,03	34,47	39,40	47,13	30,97
CNEL-Sta. Elena	0,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNEL-Manabí	0,52	0,07	0,45	-	-	-	-	-	-	-
CNEL-El Oro	0,33	0,30	0,08	0,16	-	-	-	-	-	-
CNEL-Bolívar	0,08	0,22	0,25	0,25	0,19	0,00	-	-	-	-
E.E. Quito	21,12	32,83	27,88	8,95	28,43	26,06	23,62	21,19	20,25	18,55
E.E. Sur	2,27	1,63	3,78	4,58	3,98	3,66	3,19	2,06	2,84	2,52
E.E. Riobamba	5,65	4,54	3,13	3,34	2,88	2,74	2,17	1,62	1,70	2,38
E.E. Norte	3,23	3,40	2,11	2,97	2,95	1,98	1,56	1,83	1,18	2,26
E.E. Cotopaxi	2,45	2,73	2,02	1,01	1,30	1,47	1,48	1,10	1,12	1,94
E.E. Ambato	6,04	1,31	0,55	1,24	1,17	0,43	0,53	0,28	0,27	0,64
Total	**66,90**	**62,92**	**77,48**	**69,05**	**74,63**	**69,38**	**67,00**	**67,48**	**74,49**	**59,26**

Para efectos del presente análisis comparativo, los valores de venta de energía (MUSD) de la CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil en el periodo 2007-2014, corresponden a los registrados en estos años por la Eléctrica de Guayaquil.

Cabe señalar también que en los últimos años, varias centrales de las empresas distribuidoras con generación han pasado a ser operadas por CELEC EP.

5.2.4.4 Valor de la energía vendida por las empresas autogeneradoras

En la siguiente tabla se presentan los valores de energía vendida de las empresas autogeneradoras que en el 2007 fue 17,74 MUSD y en el 2016, 41,86 MUSD el incremento fue de 24,12 MUSD que representó el 135,92%.



Turbinas central Gualaceo
Gualaceo, provincia de Azuay
Autor: Elecaustro - Fernando Dávila

TABLA No. 123: VALOR DE LA ENERGÍA VENDIDA POR EMPRESA AUTOGENERADORA (USD)

Empresa	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
San Carlos	2.628.467,53	2.529.296,89	3.405.634,53	2.992.560,55	3.408.616,02	4.400.692,29	3.996.003,70	10.724.782,67	13.186.461,63	13.973.445,09
Hidrosanbartolo	-	-	-	-	-	-	-	-	9.203.544,92	9.566.029,92
Coazucar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.117.015,76
Ecoelectric	523.208,76	3.790.909,26	3.824.223,60	3.373.390,72	6.110.287,82	5.831.256,58	6.557.301,99	6.015.541,93	5.478.144,05	5.099.845,90
Hidroabanico	5.330.361,02	5.955.356,05	7.207.734,51	6.251.619,98	5.121.492,04	4.043.030,04	4.110.294,84	1.927.977,11	2.084.077,95	2.834.703,43
Enermax	2.016.240,54	2.024.381,22	224.990,46	1.600.315,64	1.634.147,57	1.687.089,60	1.200.482,77	1.953.124,27	2.411.033,37	2.608.466,08
Ecoluz	1.219.121,87	1.357.873,26	1.436.320,62	1.388.189,72	1.835.228,18	1.850.547,76	1.970.015,15	1.924.551,51	2.031.943,51	1.289.713,45
UNACEM	-	-	-	-	-	-	-	-	670.017,03	867.606,56
SERMAA EP	-	-	-	-	-	-	-	-	81.839,60	243.591,81
Hidroimbabura	321,41	1.508,05	-	-	36.145,42	142.415,75	151.734,61	8.766,08	111.645,49	130.655,05
Moderna Alimentos	196.027,98	399.164,08	185.226,64	28.585,74	145.394,90	122.679,69	65.304,80	95.469,33	45.349,65	62.692,35
Municipio Cantón Espejo	-	-	-	-	-	-	-	-	63.294,36	51.755,00
Perlabí	7.091,33	25.058,46	41.839,55	7.966,73	21.227,13	15.938,13	7.093,53	5.324,68	2.851,43	8.596,44
Consejo Provincial De Tungurahua	-	-	11.730,60	11.396,70	19.659,80	22.333,50	4.214,70	12.348,00	8.945,66	6.570,90
Repsol	221.194,19	87.361,77	-	-	-	-	-	-	-	-
Ecudos	4.072.888,63	-	2.974.772,51	4.909.681,37	4.697.285,30	4.890.940,02	4.236.851,68	4.789.625,42	4.787.550,71	-
La Internacional	95.561,10	6.688,51	43.719,10	8.762,74	3.672,09	8.393,50	-	-	-	-
Lafarge	72.445,95	68.045,20	111.350,90	341.373,29	20.898,93	482.687,78	337.017,41	461.876,56	-	-
Electroandina	-	-	2.038,06	-	-	-	-	-	-	-
Manageneración	1.018.473,85	234.863,70	-	-	-	-	-	-	-	-
I.M. Mejía	326.099,75	170.074,37	203.241,24	274.342,23	356.581,19	451.070,62	414.687,80	379.943,35	275.305,33	-
Electrocordova	-	-	3.554,00	1.844,72	8.956,27	4.693,35	3.247,24	503,32	-	-
Municipio A. Ante	-	-	54.999,00	46.734,27	47.493,06	10.864,21	115.693,32	96.357,76	-	-
Vicunha	-	-	-	-	-	-	9.380,72	24.051,00	18.281,15	-
Agua Y Gas De Sillunchi	15.344,19	6.073,64	1.080,46	949,23	825,57	2.168,55	7.176,72	8.226,72	1.238,73	-
Hidroservice	-	-	10.138,00	1.753,54	-	-	-	-	-	-
Total	**17.742.848,10**	**16.656.654,47**	**19.742.593,76**	**21.239.467,16**	**23.467.911,28**	**23.966.801,38**	**23.186.500,98**	**28.428.469,72**	**40.461.524,56**	**41.860.687,73**

5.3 Evolución histórica del Sistema Nacional de Transmisión -SNT, periodo 2007-2016

5.3.1 Energía recibida, entregada y pérdidas en el SNT

En la siguiente tabla se presenta el balance multianual de CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric, así como las pérdidas en el SNT. En el periodo 2007-2016, la energía recibida incrementó de 13.498,62 GWh a 23.057,96 GWh, esto significó un aumento del 70,82% en los últimos diez años.

Las pérdidas en el sistema nacional de transmisión pasaron de 509,25 GWh, 3,77% en el 2007 a 687,75 GWh, 2,98% en el 2016.

TABLA No. 124: ENERGÍA RECIBIDA, ENTREGADA Y PÉRDIDAS EN EL SNT

Año	Energía recibida (GWh)	Energía entregada (GWh)	Pérdidas (GWh)	Pérdidas (%)
2007	13.498,62	12.989,37	509,25	3,77
2008	14.290,43	13.693,02	597,41	4,18
2009	14.919,05	14.313,63	605,41	4,06
2010	15.745,87	15.232,99	512,88	3,26
2011	16.462,55	15.838,38	624,18	3,79
2012	17.486,28	16.852,06	634,22	3,63
2013	18.089,07	17.544,19	544,87	3,01
2014	19.285,45	18.734,48	550,97	2,86
2015	20.140,84	19.524,00	616,84	3,06
2016	23.057,96	22.370,21	687,75	2,98

Fuente: CENACE

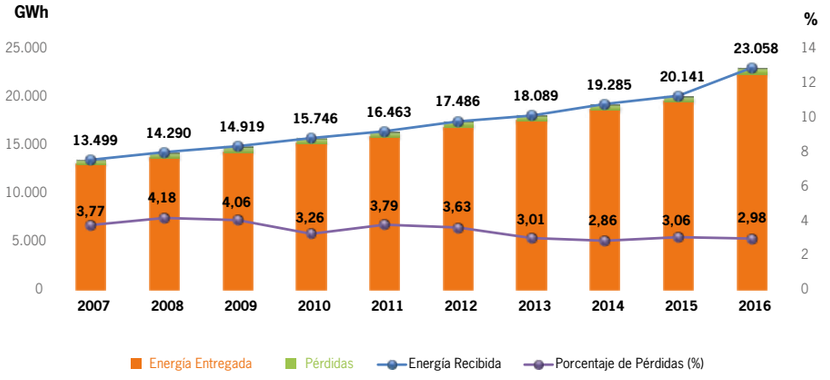


FIG. No. 118: PÉRDIDAS DE ENERGÍA EN EL SNT

5.3.2 Valores facturados por la empresa transmisora

En la tabla No. 116 se indican los montos totales facturados por CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric en cada uno de los años del período 2007 - 2016. Cabe indicar que en el 2007, las inversiones por concepto de expansión del sistema de transmisión eran cubiertas por el transmisor, y a partir del 2008 el Estado ecuatoriano pasa a financiar este concepto.

TABLA No. 125: VALORES FACTURADOS POR CELEC EP-TRANSELECTRIC

Año	Valores facturados por CELEC EP-Transelectric (MUSD)		
	Cargo fijo	Cargo variable	Total
2007	90,27	14,03	104,30
2008	75,07		75,07
2009	50,07	-	50,07
2010	53,40	-	53,40
2011	61,16	-	61,16
2012	60,33	-	60,33
2013	67,57	-	67,57
2014	65,80	-	65,80
2015	83,38	-	83,38
2016	77,18	-	77,18

5.4 Evolución histórica de la demanda de energía eléctrica, periodo 2007-2016

5.4.1 Compra de energía eléctrica por las empresas distribuidoras

La energía comprada por las empresas distribuidoras en el 2016 fue 21.527 GWh. Esto representó un aumento de 8.019,98 GWh con respecto al 2007, es decir, un incremento de 59,38%.

En la tabla No. 126 se presenta en detalle la energía comprada y el valor económico de la misma en el periodo 2007-2016.

TABLA No. 126: COMPRA DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS

Año	Energía Comprada (GWh)	Valor por Energía Comprada (MUSD)	Valor por Servicios (MUSD)	Valor por Transmisión (MUSD)	Valor Total (MUSD)
2007	13.507,02	639,74	142,80	102,20	884,74
2008	14.409,17	657,49	36,13	14,08	707,71
2009	15.419,84	733,11	116,56	47,41	897,08
2010	16.333,02	770,77	66,50	51,85	889,12
2011	17.380,53	705,61	116,97	67,23	889,82
2012	18.323,11	689,81	110,52	62,85	863,18
2013	19.174,93	788,71	170,68	71,43	1.030,81
2014	20.404,36	821,25	208,22	71,36	1.100,84
2015	21.541,40	855,04	210,47	82,14	1.147,65
2016	21.527,00	840,40	153,45	75,12	1.068,96

En el campo de servicios se incluyen valores por energía reactiva, inflexibilidades o generación obligada, restricciones operativas, potencia y otros.

El monto por concepto de energía comprada por las empresas distribuidoras en el 2016 fue 1.068,96 MUSD, es decir, 184,22 MUSD más que en el 2007, lo que representó un incremento del 20,82%.

Los datos expuestos anteriormente exhiben un crecimiento constante en la compra de energía eléctrica, en concordancia con el incremento de la demanda, la cual es liquidada por CENACE.

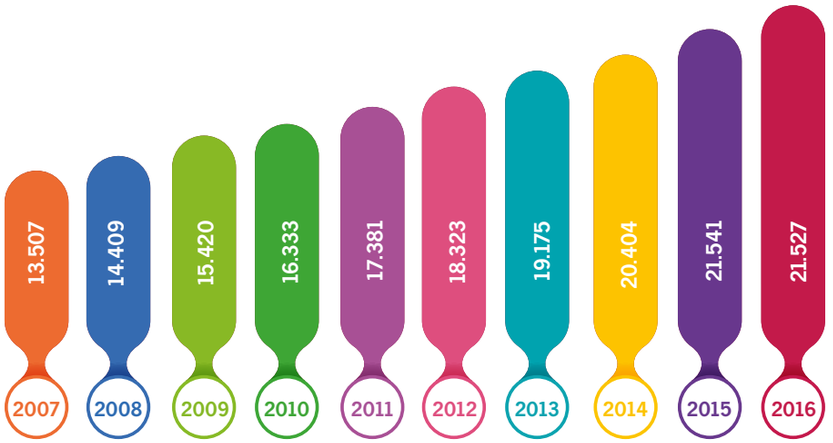


FIG. No. 119: ENERGÍA COMPRADA POR LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS (GWh)

5.4.2 Energía disponible en el sistema eléctrico de distribución

En la TABLA No. 127 se observa la evolución que ha tenido la energía disponible en el periodo 2007-2016.

TABLA No. 127: ENERGÍA DISPONIBLE EN EL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

Año	Energía recibida (GWh)	Energía Transferida (GWh)	Energía Generada No Incorporada (GWh)	Energía Disponible (GWh)
2007	14.298,88	26,72	102,12	14.427,72
2008	15.175,52	23,94	60,13	15.259,58
2009	15.856,82	12,83	109,05	15.978,70
2010	16.659,18	21,28	143,58	16.824,04
2011	17.743,55	31,92	107,41	17.882,88
2012	18.612,92	28,54	79,48	18.720,95
2013	19.440,14	35,95	61,66	19.537,75
2014	20.817,26	38,40	71,98	20.927,65
2015	21.896,47	34,89	63,75	21.995,11
2016	21.982,35	20,76	35,20	22.042,28

La energía disponible del sistema de distribución en el 2016 fue de 22.042,28 GWh. Con respecto al 2007, existió un aumento de 7.614,56 GWh en la energía disponible, equivalente al 52,78% de incremento.



Manantiales
Latacunga, provincia de Cotopaxi
Autor: Fundación Natura

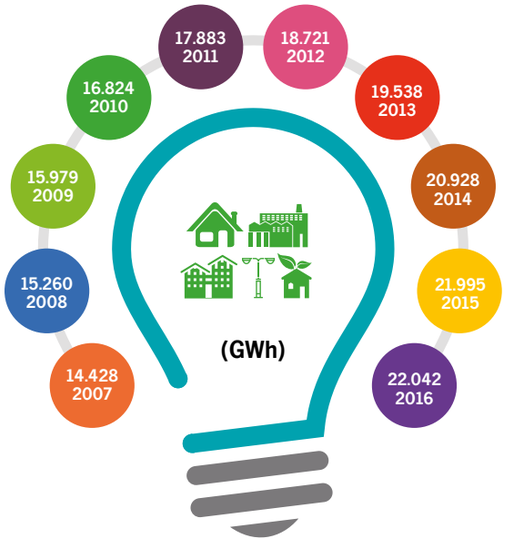


FIG. No. 120: ENERGÍA DISPONIBLE EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN (GWh)

5.4.3 Facturación a clientes regulados

En la TABLA No. 128 se presenta la evolución de los valores de energía que las empresas distribuidoras facturaron, por concepto de servicio eléctrico, a sus clientes regulados en el periodo 2007-2016.

TABLA No. 128: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO (GWh)

Año	Residencial	Comercial	Industrial	Alumbrado Público	Otros	Total
2007	4.095,19	2.204,74	1.782,05	765,46	1.216,52	10.063,95
2008	4.384,86	2.367,52	2.063,69	806,40	1.524,20	11.146,68
2009	4,672,28	2.527,84	3.675,60	819,57	1.045,50	12.740,80
2010	5.114,18	2.672,01	4.110,20	812,03	1.061,30	13.769,73
2011	5.350,95	2.955,49	4.480,50	882,97	1.261,22	14.931,12
2012	5.628,67	3.209,14	4.685,93	913,08	1.411,18	15.847,99
2013	5.881,39	3.485,54	4.684,27	963,73	1.728,01	16.742,94
2014	6.364,00	3.785,72	4.974,56	1.023,34	1.810,68	17.958,30
2015	6.927,71	3.981,06	4.972,67	1.081,32	1.979,83	18.942,59
2016	7.104,85	3.838,26	4.778,08	1.127,10	2.049,14	18.897,42

En el 2016, las empresas distribuidoras facturaron a sus clientes regulados un total de 18.897,42 GWh. Esto es 8.833,47 GWh más que en el año 2007, lo que representó un incremento del 87,77%.

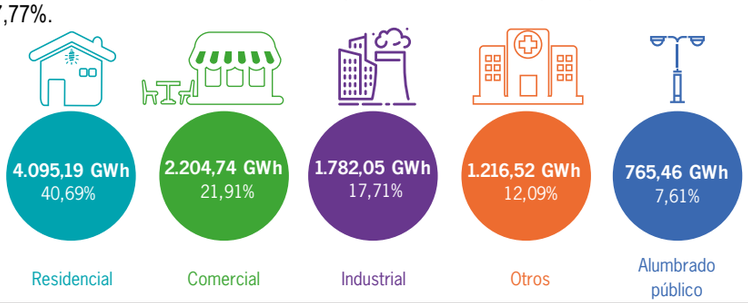


FIG. No. 121: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO EN EL 2007 (GWh)

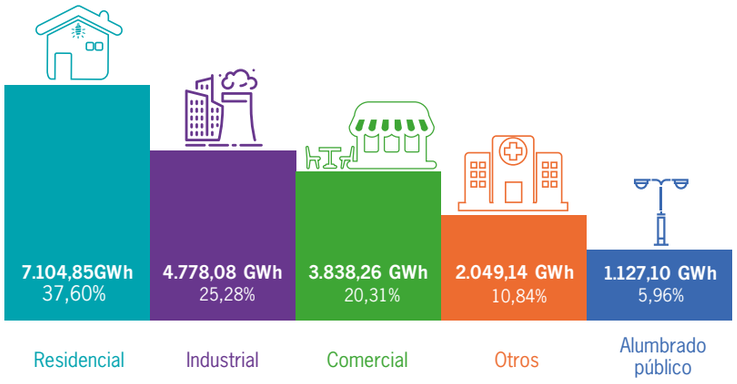


FIG. No. 122: FACTURACION DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO EN EL 2016 (GWh)

De las FIG. No. 121 y FIG. No. 122 se puede concluir que en los últimos años el sector industrial ha crecido en nuestro país, puesto que ha pasado de ser el tercer grupo con mayor consumo de energía en el 2007 (1.782,05 GWh), a ser el segundo grupo de más consumo en el 2016 (4.778,08 GWh), mostrando un incremento de 2.996,03 GWh, que en porcentaje representó 168,12%.

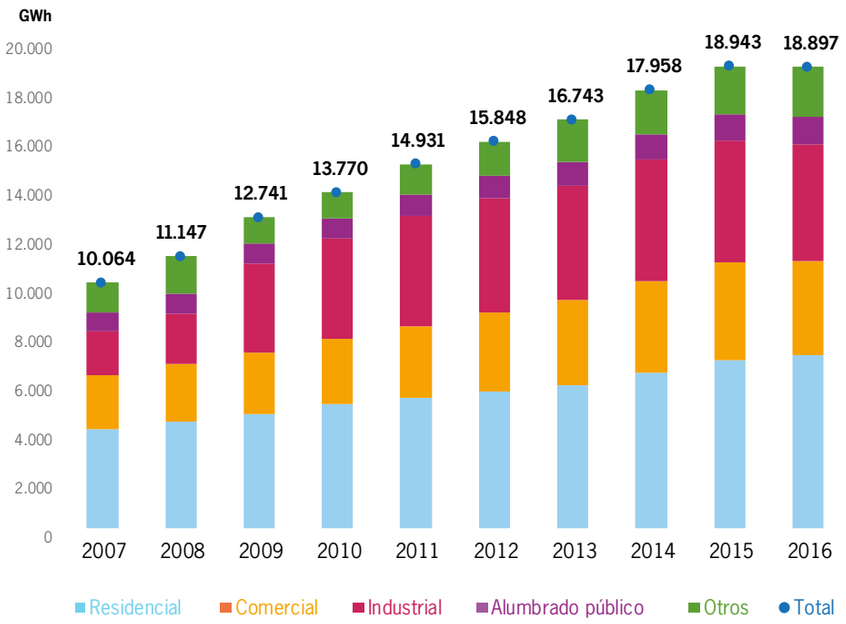


FIG. No. 123: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS A CLIENTES REGULADOS (GWh)

En la tabla No. 129 se presenta la facturación de energía eléctrica a nivel de provincia para el periodo 2011-2016. Cabe señalar que la información de facturación por provincia durante el periodo 2007-2010 no se dispone debido a que ésta se reporta a partir del 2011.

TABLA No. 129: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR PROVINCIA (GWh)

Provincia	Año					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guayas	5.618,22	5.892,87	6.263,78	6.804,50	7.206,58	7.149,03
Pichincha	3.532,81	3.695,12	3.852,72	3.926,67	4.015,85	3.987,27
Manabí	1.017,08	1.112,98	1.170,74	1.289,60	1.404,03	1.329,95
Azuay	755,18	803,65	850,19	886,13	933,40	945,76
El Oro	546,33	608,40	651,21	729,64	801,98	831,02
Los Ríos	435,82	474,80	507,71	570,00	619,96	628,75
Tungurahua	382,77	407,22	438,71	458,15	485,79	496,63
Esmeraldas	378,72	433,57	429,82	450,40	445,45	450,46
Santo Domingo de los Tsáchilas	275,10	294,36	315,15	344,26	413,90	429,66
Cotopaxi	367,62	396,11	405,53	450,92	444,86	429,36
Santa Elena	233,75	258,11	274,32	327,35	363,81	362,42
Chimborazo	257,78	276,38	302,97	321,06	334,63	342,93
Imbabura	262,75	258,88	276,68	300,64	308,67	306,19
Loja	202,03	215,32	226,73	243,90	253,09	264,15
Cañar	156,53	163,89	170,58	180,24	185,85	193,70
Sucumbíos	100,01	114,96	131,77	145,34	161,26	169,14
Orellana	64,87	75,10	86,51	112,51	118,75	115,41
Carchi	68,68	69,10	74,05	77,11	81,26	84,57
Bolívar	59,98	65,84	68,66	72,82	77,30	82,65
Napo	48,93	52,12	56,13	62,07	65,58	69,80
Morona Santiago	52,54	56,30	59,70	60,73	63,97	66,66
Pastaza	40,84	43,42	47,52	49,73	51,53	54,34
Zamora Chinchipe	34,62	37,33	39,15	44,90	47,72	48,47
Galápagos	32,52	36,20	36,53	42,09	47,98	47,01
Zonas en estudio	5,65	5,98	6,08	7,52	9,41	12,11
Total	**14.931,12**	**15.847,99**	**16.742,94**	**17.958,30**	**18.942,59**	**18.897,42**

En la FIG. No. 124 se presenta la facturación de energía eléctrica por cada región del Ecuador para el periodo 2011-2016.

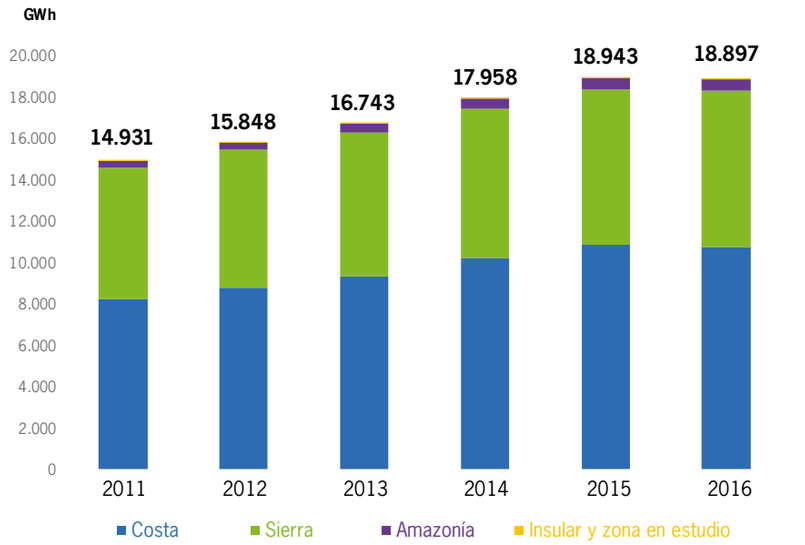


FIG. No. 124: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR REGIÓN (GWh)

En la TABLA No. 130 se presenta la facturación de energía eléctrica en millones de dólares y desagregada por grupo de consumo.

TABLA No. 130: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO (MUSD)

Año	Residencial	Comercial	Industrial	Alumbrado público	Otros	Total
2007	394,67	180,23	132,96	91,63	89,44	888,93
2008	410,26	189,92	148,33	91,91	107,87	948,30
2009	422,56	195,83	234,49	86,26	73,81	1.012,94
2010	471,47	209,64	268,26	80,08	62,22	1.091,66
2011	504,24	231,39	286,18	89,76	78,06	1.189,61
2012	540,47	251,60	298,00	103,15	90,09	1.283,32
2013	557,29	269,62	298,89	122,20	108,73	1.356,73
2014	634,60	337,53	380,40	129,93	129,36	1.611,82
2015	711,98	383,85	418,57	138,19	145,10	1.797,70
2016	726,99	398,96	453,52	138,19	145,41	1.863,06

En el 2016, las empresas distribuidoras facturaron a sus clientes regulados un monto total de 1.863,06 MUSD. Esto es 974,12 MUSD más que en el año 2007, lo que representó un incremento del 109,58%.

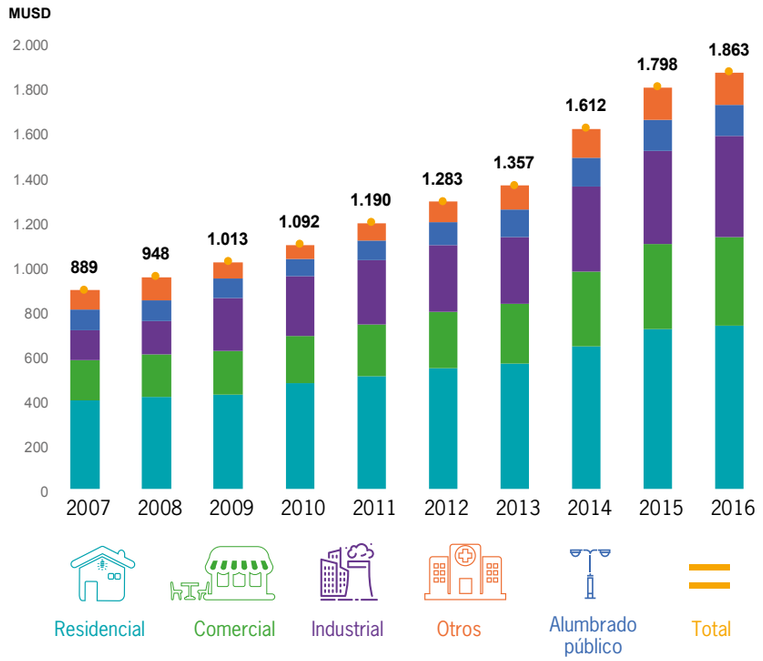


FIG. No. 125: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA (MUSD)


Volcán Cotopaxi
Latacunga, provincia de Cotopaxi
Autor: Agip Oil - José Yépez

En la TABLA No. 131 se presentan los montos correspondientes a la facturación de energía eléctrica a nivel de provincia para el periodo 2011-2016.

TABLA No. 131: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR PROVINCIA (MUSD)

Provincia	Año					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Guayas	415,55	454,17	475,72	586,84	662,49	693,85
Pichincha	274,97	286,31	303,41	344,26	374,62	380,46
Manabí	82,10	91,28	93,12	112,96	130,90	123,90
Azuay	63,41	67,45	70,49	82,42	91,23	97,90
El Oro	47,91	53,41	56,95	69,87	80,22	84,46
Los Ríos	39,91	44,83	47,39	58,84	58,54	61,65
Tungurahua	35,32	37,05	39,28	44,79	48,86	50,47
Santo Domingo de los Tsáchilas	21,67	23,55	30,14	35,90	44,12	46,58
Cotopaxi	28,33	30,47	31,72	38,93	42,21	44,04
Esmeraldas	31,81	36,37	37,88	36,45	38,43	43,73
Santa Elena	21,68	24,57	26,68	30,08	39,62	41,46
Chimborazo	23,03	24,58	27,13	31,41	34,71	36,62
Imbabura	23,69	24,02	25,43	29,81	32,01	32,08
Loja	19,66	21,08	22,30	25,93	27,74	28,84
Cañar	12,99	13,63	14,05	16,73	18,22	19,93
Sucumbíos	9,58	10,39	12,13	14,86	16,44	17,52
Orellana	6,25	6,83	7,78	10,61	11,67	11,55
Carchi	6,24	6,41	6,85	7,68	8,43	8,97
Bolívar	6,22	6,30	6,26	7,16	7,91	8,25
Morona Santiago	4,82	5,14	5,43	6,04	6,67	6,91
Napo	4,19	4,47	4,79	5,75	6,36	6,90
Pastaza	3,57	3,80	4,11	4,77	5,17	5,43
Zamora Chinchipe	3,25	3,44	3,62	4,57	5,11	5,24
Galápagos	2,93	3,21	3,50	4,40	5,07	5,11
Zonas en estudio	0,52	0,55	0,56	0,74	0,93	1,21
Total	**1.189,61**	**1.283,32**	**1.356,73**	**1.611,82**	**1.797,70**	**1.863,06**

En la FIG. No. 126 se presentan los montos por concepto de facturación del servicio eléctrico por cada región del Ecuador para el periodo 2011-2016.

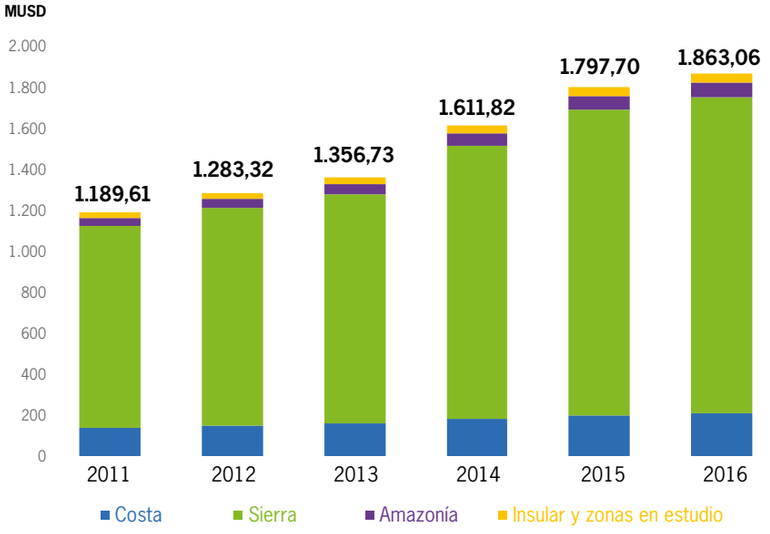


FIG. No. 126: FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR REGIÓN (MUSD)

5.4.4 Recaudación de valores facturados por las empresas distribuidoras a clientes regulados

La recaudación de las empresas distribuidoras a clientes regulados, en el 2016, fue 1.761,17 MUSD. Con respecto al 2007, existió un aumento de 943,51 MUSD en la recaudación de valores facturados, equivalente al 115,39%.

TABLA No. 132: RECAUDACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO (MUSD)

Año	Residencial	Comercial	Industrial	Alumbrado público	Otros	Total
2007	367,31	173,84	132,56	72,20	71,75	817,67
2008	383,07	187,22	150,14	76,57	90,92	887,92
2009	396,11	194,89	229,15	82,61	64,18	966,94
2010	443,49	204,62	250,36	74,75	79,88	1.053,09
2011	484,18	231,04	284,75	82,93	86,19	1.169,09
2012	475,32	247,20	297,77	105,09	104,91	1.230,29
2013	492,76	267,19	296,33	121,13	115,74	1.293,16
2014	565,66	333,70	374,29	129,44	123,90	1.526,99
2015	633,06	380,71	415,10	134,91	134,35	1.698,14
2016	652,60	393,52	446,52	135,57	132,96	1.761,17

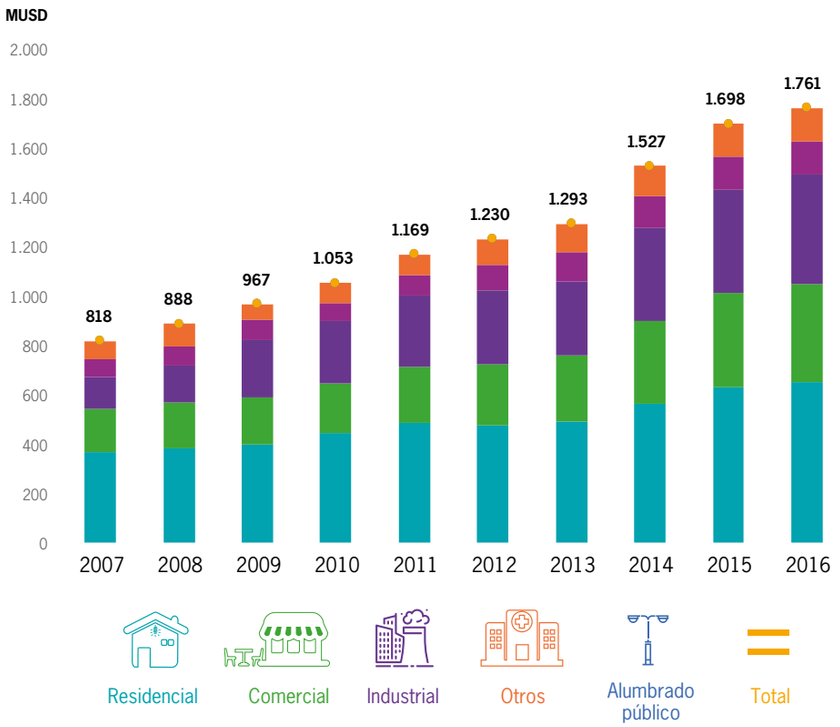


FIG. No. 127: RECAUDACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR GRUPO DE CONSUMO (MUSD)

5.4.5 Facturación a clientes no regulados

En el 2016, las empresas distribuidoras entregaron a clientes no regulados un total de 453,30 GWh, dicha cantidad, representó el 26,72% de la energía entregada a este tipo de clientes en el año 2007 (1.696,27 GWh).

TABLA No. 133: ENERGÍA Y POTENCIA FACTURADA A CLIENTES NO REGULADOS

Año	Energía (MWh)	Potencia (MW)	Valor Peaje por Potencia (USD)	Valor Peaje por Energía (USD)	Valor Total Peaje y Otros (USD)
2007	1´696.266,88	3.115,29	3´977.675,35	985.393,07	5´418.530,84
2008	1´354.672,74	293,93	3´733.828,01	988.466,29	5´179.248,91
2009	642.539,01	2.783,78	2´320.476,62	989.785,66	3´345.505,31
2010	491.006,74	1.159,87	2´216.866,80	776.111,46	2´992.978,27
2011	542.903,09	1.158,78	2´513.588,71	721.587,23	3´235.386,79
2012	326.548,42	751,39	1´692.826,32	408.977,19	2´102.294,20
2013	329.068,60	1.748,83	2´037.994,46	376.387,30	2´415.155,67
2014	378.873,07	866,40	2´284.455,92	452.505,75	2´738.416,79
2015	387.763,65	896,79	2´231.674,03	530.970,97	2´764.317,26
2016	453.302,94	1.065,10	3´983.883,49	542.379,54	4´528.296,01

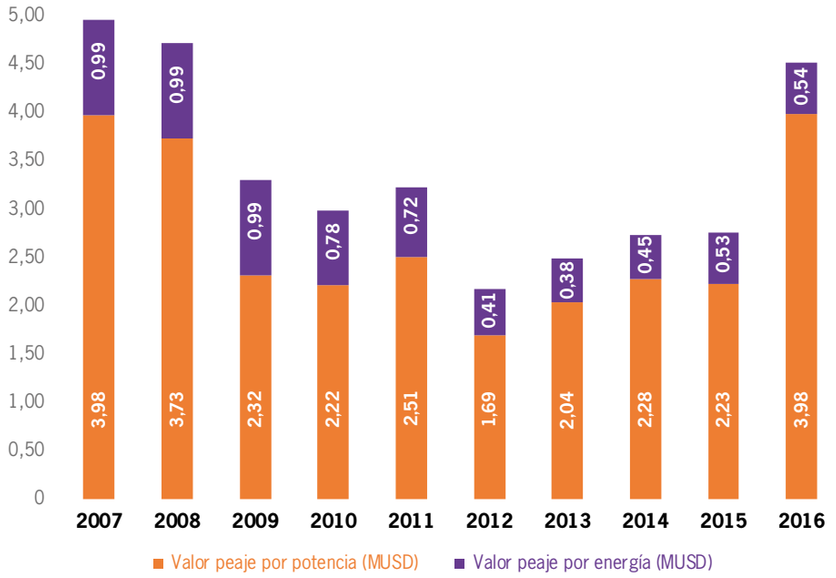
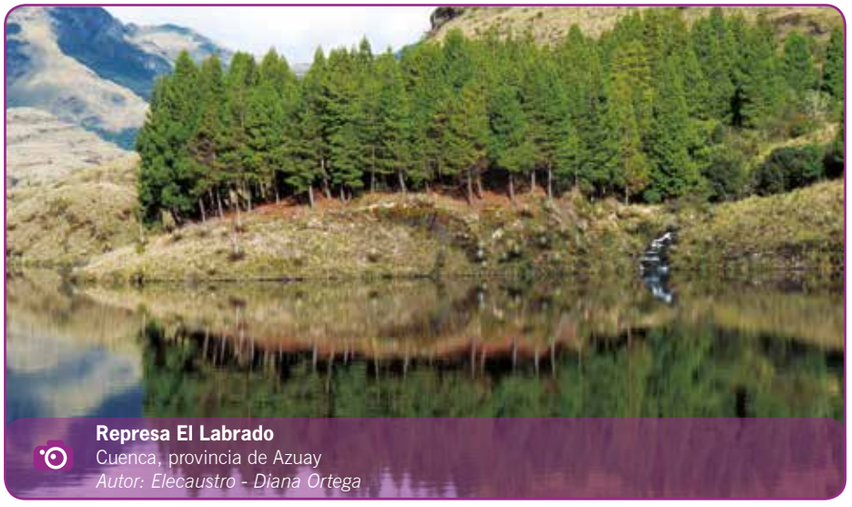


FIG. No. 128: VALOR PEAJE POR ENERGÍA Y POTENCIA FACTURADA A CLIENTES NO REGULADOS (MUSD)



Represa El Labrado
Cuenca, provincia de Azuay
Autor: Elecaustro - Diana Ortega

5.5 Evolución histórica de pérdidas en el sistema de distribución, periodo 2007-2016

5.5.1 Pérdidas de energía eléctrica de las empresas distribuidoras

En la TABLA No. 134 se presenta la evolución anual de los valores de pérdidas de energía en el periodo 2007-2016.

TABLA No. 134: PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN DISTRIBUCIÓN

Año	Disponible en el Sistema (GWh)	Pérdidas del Sistema (GWh)	Pérdidas Técnicas del Sistema (GWh)	Pérdidas No Técnicas del Sistema (GWh)	Pérdidas del Sistema (%)
2007	14.427,72	3.089,83	1.335,65	1.754,18	21,42
2008	15.259,58	2.993,08	1.421,21	1.571,87	19,61
2009	15.978,70	2.765,27	1.499,10	1.266,17	17,31
2010	16.824,04	2.747,43	1.499,79	1.247,64	16,33
2011	17.882,88	2.634,08	1.560,95	1.073,13	14,73
2012	18.720,95	2.546,06	1.606,80	939,26	13,60
2013	19.537,75	2.465,26	1.641,35	823,91	12,62
2014	20.927,65	2.590,09	1.738,73	851,37	12,38
2015	21.995,11	2.664,37	1.801,78	862,59	12,11
2016	22.042,28	2.690,94	1.786,48	904,46	12,21

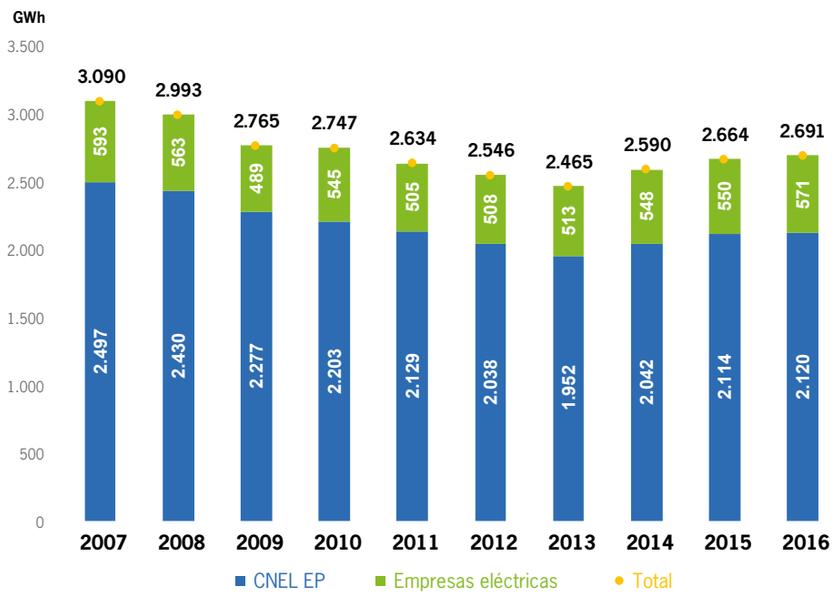


FIG. No. 129: PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN DISTRIBUCIÓN (GWh)

Las pérdidas de energía de los sistemas de distribución en el 2016, fueron 2.690,94 GWh. Con respecto al 2007, existió un decremento de 398,89 GWh.

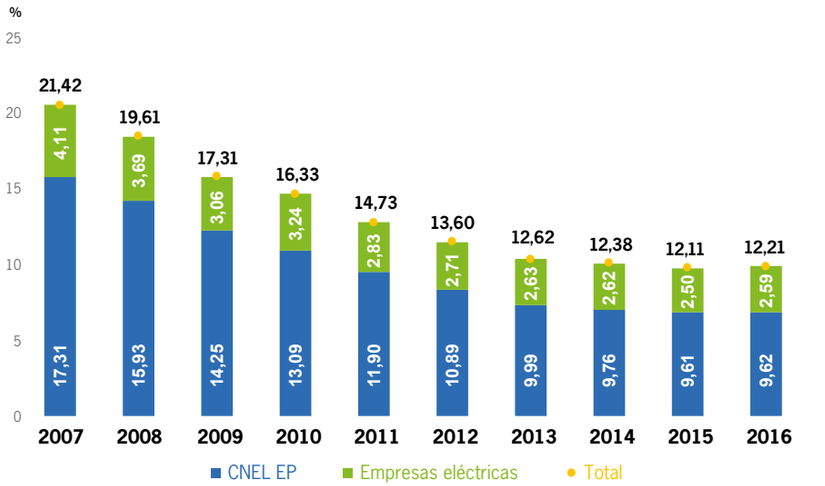


FIG. No. 130: PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN DISTRIBUCIÓN (%)

Porcentualmente, en el 2016 las pérdidas fueron de 12,21%, lo que representa una disminución de 9,21 puntos porcentuales con relación al 2007 (21,42%).

5.5.2 Comparativo de los valores de pérdidas de las empresas distribuidoras para los años 2007 y 2016

Los valores de pérdidas que registraron cada una de las empresas distribuidoras en los años 2007 y 2016 se presentan en la TABLA No. 135.

TABLA No. 135: COMPARATIVO DE PÉRDIDAS Y ENERGÍA ELÉCTRICA DISPONIBLE 2007 Y 2016

Empresa	2007			2016			Variación Pérdidas (%)
	Disponible en el Sistema (GWh)	Pérdidas Sistema (GWh)	Pérdidas Sistema (%)	Disponible en el Sistema (GWh)	Pérdidas Sistema	Pérdidas Sistema (%)	
CNEL-Guayaquil	4.053,96	935,92	23,09	5.571,67	654,73	11,75	(11,34)
CNEL-Manabí	1.097,99	452,76	41,24	1.625,34	391,58	24,09	(17,14)
CNEL-Guayas Los Ríos	1.037,92	376,54	36,28	2.141,23	326,17	15,23	(21,05)
CNEL-El Oro	563,44	147,32	26,15	1.119,03	168,64	15,07	(11,08)
CNEL-Esmeraldas	372,65	119,63	32,10	570,31	129,77	22,75	(9,35)
CNEL-Milagro	508,65	165,96	32,63	684,05	127,10	18,58	(14,05)
CNEL-Sta. Elena	362,15	76,86	21,22	667,60	101,27	15,17	(6,05)
CNEL-Los Ríos	272,71	90,32	33,12	444,09	87,33	19,67	(13,45)
CNEL-Sto. Domingo	347,83	60,39	17,36	673,34	76,01	11,29	(6,07)
CNEL-Sucumbíos	148,31	59,77	40,30	331,29	51,39	15,51	(24,79)
CNEL-Bolívar	56,22	11,72	20,84	87,50	5,74	6,56	(14,28)
CNEL EP	**8.821,83**	**2.497,18**	**28,31**	**13.915,44**	**2.119,76**	**15,23**	**(13,07)**
E.E. Quito	3.224,04	320,01	9,93	4.395,81	271,29	6,17	(3,75)
E.E. Centro Sur	692,74	65,38	9,44	1.078,27	76,85	7,13	(2,31)
E.E. Norte	404,16	51,63	12,77	575,89	53,15	9,23	(3,54)
E.E. Cotopaxi	307,46	37,45	12,18	537,00	45,81	8,53	(3,65)
E.E. Riobamba	234,12	35,76	15,28	377,83	41,39	10,96	(4,32)
E.E. Ambato	412,78	48,70	11,80	644,31	37,37	5,80	(6,00)
E.E. Sur	217,05	27,79	12,80	355,78	35,89	10,09	(2,72)
E.E. Galápagos	25,15	1,35	5,38	51,76	4,75	9,17	3,80
E.E. Azogues	88,38	4,58	5,18	110,19	4,68	4,25	(0,93)
Total empresas eléctricas	**5.605,90**	**592,65**	**10,57**	**8.126,84**	**571,18**	**7,03**	**(3,54)**
Total	**14.427,72**	**3.089,83**	**21,42**	**22.042,28**	**2.690,94**	**12,21**	**(9,21)**

Para efectos del presente análisis comparativo, los valores registrados para la CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil en el 2007, corresponden a los registrados en ese año por la Eléctrica de Guayaquil.

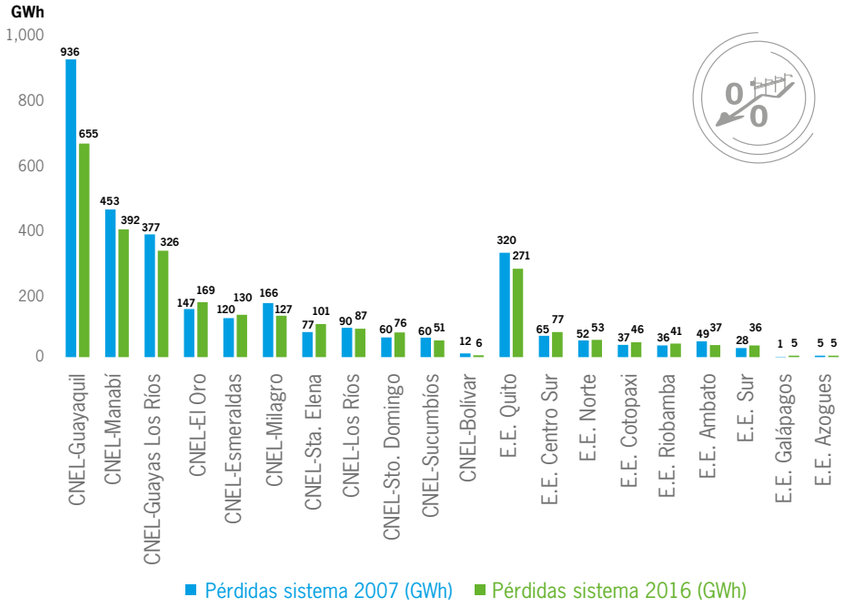


FIG. No. 131: COMPARATIVO DE PÉRDIDAS 2007 Y 2016 (GWh)

De la TABLA No. 135 y de la FIG. No. 131 se puede apreciar que la CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil presentó la disminución más significativa en cuanto a las pérdidas de energía, puesto que éstas pasaron de 935,92 GWh en el 2007, a 654,73 GWh en el 2016, es decir, se redujeron 281,18 GWh en pérdidas.

Por parte de las empresas eléctricas, la E.E. Quito presentó la disminución más significativa, pasando de 320,01 GWh en el 2007, a 271,29 GWh en el 2016, con una reducción de 48,72 GWh por concepto de pérdidas.

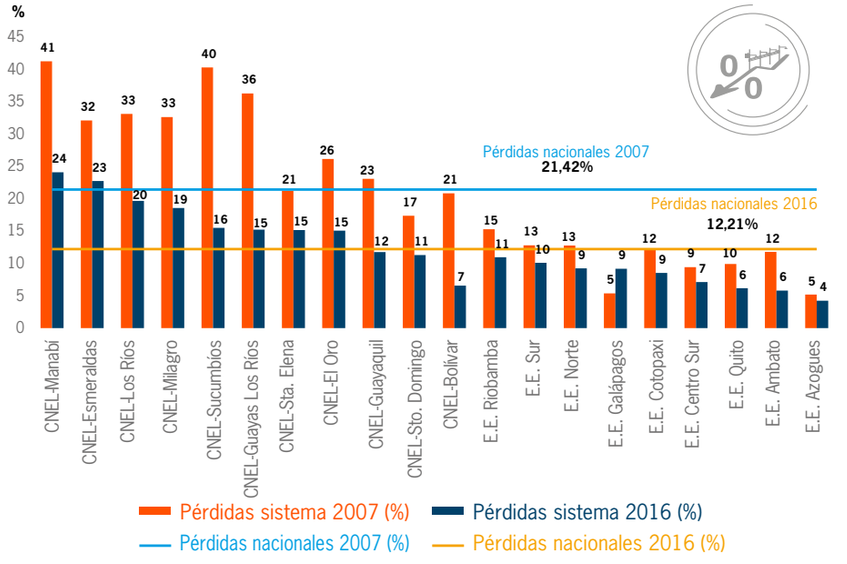


FIG. No. 132: COMPARATIVO DE PÉRDIDAS 2007 Y 2016 (%)

Con respecto a las pérdidas porcentuales, de la TABLA No. 135 y de la FIG. No. 132 se puede apreciar en cambio, que la CNEL EP Unidad de Negocio Sucumbíos presentó la disminución más significativa en el porcentaje de pérdidas, puesto que en el 2007 éstas fueron 40,30%, y en el 2016 fueron 15,51%, evidenciando una disminución de 24,79 puntos porcentuales.

Por parte de las empresas eléctricas, la E.E. Ambato presentó la disminución más significativa, en pérdidas porcentuales, pasando de 11,80% en el 2007, a 5,80% en el 2016, con una reducción de 6,00 puntos porcentuales.

5.6 Evolución histórica de precios medios, periodo 2007-2016

5.6.1 Precio medio de la energía vendida por tipo de empresa y transacción

En la siguiente tabla se presentan los precios medios por tipo de empresa para el periodo 2007-2016. Se observa que el precio medio ponderado en el 2007 fue 4,47 USD ¢/kWh y para el 2016 se situó en 4,32 USD ¢/kWh. En ese mismo año, las empresas generadoras registraron un precio medio de 4,17 USD ¢/kWh, las distribuidoras con generación presentaron 6,93 USD ¢/kWh y las autogeneradoras 5,53 USD ¢/kWh.

TABLA No. 136: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA GENERADA POR TIPO DE EMPRESA (USD ¢/kWh)

Tipo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Generadora	4,34	3,81	4,43	4,56	4,20	3,78	4,19	4,47	4,41	4,17
Distribuidora con generación	5,98	5,64	6,20	4,96	6,21	5,91	5,95	5,59	6,61	6,93
Autogeneradora	3,96	2,34	5,81	6,54	6,99	7,11	7,00	7,58	7,20	5,53
Ponderado	**4,47**	**3,89**	**4,60**	**4,64**	**4,40**	**3,97**	**4,34**	**4,59**	**4,59**	**4,32**



FIG. No. 133: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA GENERADA POR TIPO DE EMPRESA

5.6.2 Precio medio de la energía vendida por las empresas generadoras

En la siguiente tabla se presenta el precio medio de la energía vendida por las empresas de generación que para el 2007 fue 4,34 y para el 2016, 4,17 USD ¢/kWh.

TABLA No. 137: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA VENDIDA POR EMPRESAS GENERADORAS

Año	Energía vendida (GWh)	Total costo de energía (MUSD)	Precio medio (USD ¢/kWh)
2007	12.955,80	562,16	4,34
2008	13.913,46	530,04	3,81
2009	13.537,78	599,10	4,43
2010	13.703,45	624,73	4,56
2011	15.362,56	644,84	4,20
2012	17.416,93	657,52	3,78
2013	17.965,72	752,94	4,19
2014	18.712,17	835,52	4,47
2015	20.264,82	892,70	4,41
2016	21.298,80	887,54	4,17

En la siguiente tabla y figura se presenta la evolución de los precios medios de las empresas de generación eléctrica durante el periodo 2007-2016. Hasta el 2012 los precios se situaron entre 1,00 USD ¢/kWh y 18,09 USD ¢/kWh; a partir del 2013 se visualizan precios que ascienden a 40,03 USD ¢/kWh y que corresponden a la tarifa de centrales de generación fotovoltaica.

TABLA No. 138: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA VENDIDA POR EMPRESA GENERADORA (USD ¢/kWh) 1/2

Empresa	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
CELEC - Hidroazogues	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,20
CELEC - Coca Codo Sinclair	-	-	-	-	-	-	-	-	1,96	0,61
EPMAPS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,13
CELEC-Hidropaute	3,06	2,63	1,65	1,42	1,34	1,01	0,74	0,96	0,79	1,66
CELEC-Hidroagoyán	2,70	2,75	2,48	3,66	2,84	1,34	0,99	1,06	1,01	2,06
CELEC-Hidronación	-	-	-	-	-	1,73	1,92	2,83	2,90	3,47
Hidrosibimbe	6,01	4,83	3,99	4,67	4,75	4,76	4,78	4,78	4,85	4,86
CELEC-Termogas Machala	6,23	5,67	6,65	6,73	7,29	5,16	4,56	5,01	5,54	5,48
Elecaustro	4,67	4,23	5,38	5,84	4,63	3,93	3,15	5,34	5,55	5,74
Ecuagesa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,88
Hidrovictoria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,97
Termoguayas	6,63	5,88	6,54	6,76	7,00	7,76	8,70	8,63	8,57	7,16
Hidrotambo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,17
Generoca	6,57	6,13	7,43	7,54	8,04	8,07	8,18	8,70	8,63	9,05
CELEC-Gensur	-	-	-	-	-	-	9,13	9,13	9,13	9,13
CELEC-Termoesmeraldas	4,34	4,80	4,65	6,04	4,82	6,68	7,07	6,94	7,77	9,31
CELEC-Electroguayas	6,17	5,96	6,90	6,28	8,89	8,53	8,76	8,51	9,10	9,46

TABLA No. 138: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA VENDIDA POR EMPRESA GENERADORA (USD ¢/kWh) 2/2

Empresa	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gasgreen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,00
Intervisa Trade	7,20	6,12	9,16	11,68	13,39	28,71	7,46	16,14	11,46	11,50
CELEC-Termopichincha	6,50	6,01	9,90	10,54	9,22	9,68	10,29	10,31	11,58	11,85
Eolicsa	12,82	12,82	12,82	12,82	12,82	12,82	12,82	12,82	13,21	12,81
Electroquil	7,68	7,49	10,02	12,48	17,45	18,09	16,53	14,22	11,93	14,01
Wildtecsa	-	-	-	-	-	-	-	40,03	40,00	15,53
Sansau	-	-	-	-	-	-	-	40,03	39,27	39,75
Epfotovoltaica	-	-	-	-	-	-	40,03	39,76	40,03	40,03
Brineforcorp	-	-	-	-	-	-	-	40,03	40,03	40,03
Electrisol	-	-	-	-	-	-	-	40,03	39,90	40,03
Solsantros	-	-	-	-	-	-	-	40,03	40,03	40,03
Saracaysol	-	-	-	-	-	-	-	40,03	40,03	40,03
Lojaenergy	-	-	-	-	-	-	-	40,03	40,03	40,03
Gransolar	-	-	-	-	-	-	-	40,03	40,03	40,03
Surenergy	-	-	-	-	-	-	-	40,03	40,03	40,03
Valsolar	-	-	-	-	-	-	40,03	40,03	40,03	40,03
Solchacras	-	-	-	-	-	-	-	40,03	40,03	40,03
Sanersol	-	-	-	-	-	-	-	40,03	40,03	40,03
Enersol	-	-	-	-	-	-	39,76	40,04	46,13	40,03
Gonzanergy	-	-	-	-	-	-	-	40,03	40,03	40,03
San Pedro	-	-	-	-	-	-	-	40,03	40,03	40,03
Renova Loja	-	-	-	-	-	-	-	40,03	40,03	40,03
Solsantonio	-	-	-	-	-	-	-	40,03	40,03	40,03
Solhuaqui	-	-	-	-	-	-	-	40,03	40,03	40,03
Sabiangosolar	-	-	-	-	-	-	-	40,03	40,03	40,03
Genrenotec	-	-	-	-	-	-	-	40,03	40,03	40,03
Altgenotec	-	-	-	-	-	-	-	40,03	40,03	40,03
EMAAP-Q	4,12	4,11	3,72	6,82	3,73	1,97	1,68	1,66	0,95	-
Hidropastaza	4,06	4,13	6,13	2,16	1,28	-	-	-	-	-
Hidronación	3,93	4,11	4,04	2,69	3,58	-	-	-	-	-
Ponderado	**4,34**	**3,81**	**4,43**	**4,56**	**4,20**	**3,78**	**4,19**	**4,47**	**4,41**	**4,17**

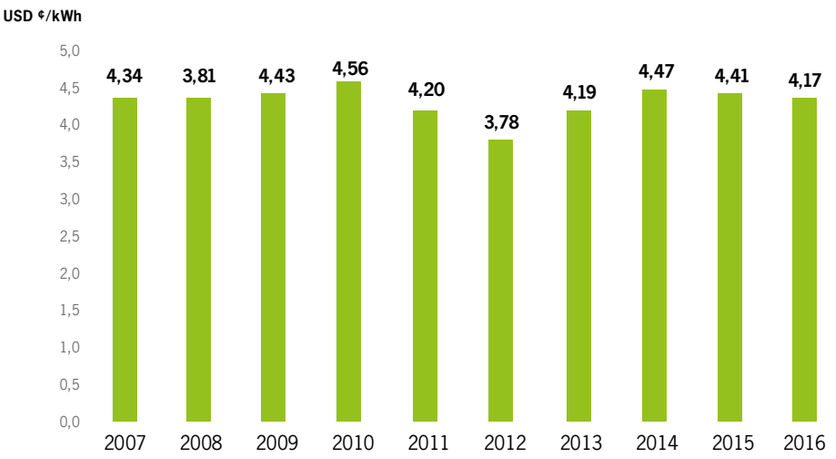


FIG. No. 134: PRECIO MEDIO DE ENERGÍA VENDIDA POR LAS EMPRESAS GENERADORAS

5.6.3 Precio medio de la energía vendida por las empresas distribuidoras con generación

En el 2007, el precio medio de la energía vendida por las empresas distribuidoras con generación fue 5,98 USD ¢/kWh. Para el 2016, el precio medio fue 6,93 USD ¢/kWh, lo que representa una variación del 15,78%.

TABLA No. 139: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA VENDIDA POR LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS

Año	Energía Vendida (GWh)	Total Costo de Energía (MUSD)	Precio Medio (USD ¢/kWh)
2007	1.118,35	66,90	5,98
2008	1.114,73	62,92	5,64
2009	1.249,72	77,48	6,20
2010	1.392,49	69,05	4,96
2011	1.201,69	74,63	6,21
2012	1.174,12	69,38	5,91
2013	1.126,72	67,00	5,95
2014	1.207,59	67,48	5,59
2015	1.126,84	74,49	6,61
2016	855,73	59,26	6,93

El precio medio de la energía vendida por las empresas distribuidoras con generación es en bornes de generación.

TABLA No. 140: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA VENDIDA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA CON GENERACIÓN (USD ¢/kWh)

Empresa	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
CNEL-Guayaquil	7,21	6,87	9,40	7,82	10,17	8,45	9,22	9,56	11,75	14,23
CNEL-Sta. Elena	9,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CNEL-Manabí	9,06	8,98	9,00	-	-	-	-	-	-	-
CNEL-El Oro	8,25	8,37	4,37	-	-	-	-	-	-	-
CNEL-Bolívar	5,35	5,16	7,67	5,58	8,36	0,20	-	-	-	-
E.E. Sur	7,24	6,74	7,74	11,92	13,04	13,21	9,56	7,81	12,43	10,78
E.E. Ambato	5,97	5,50	4,75	12,13	12,45	3,33	5,07	2,76	2,07	5,35
E.E. Quito	4,87	5,24	4,72	1,63	4,64	4,85	4,61	3,90	4,21	4,54
E.E. Norte	6,35	5,72	4,12	5,64	4,26	3,71	2,84	2,83	2,10	4,29
E.E. Cotopaxi	5,65	5,54	4,71	2,61	2,60	3,30	2,99	2,20	2,18	4,02
E.E. Riobamba	5,72	4,95	3,19	3,25	3,00	2,59	2,34	1,61	1,68	2,55
Total	**5,98**	**5,64**	**6,20**	**4,96**	**6,21**	**5,91**	**5,95**	**5,59**	**6,61**	**6,93**

5.6.4 Precio medio de la energía comprada por las empresas distribuidoras

El valor promedio de la energía comprada por las empresas distribuidoras en el 2016 fue 4,97 USD ¢/kWh, esto es 1,58 USD ¢/kWh menos que el valor del año 2007 (6,55 USD ¢/kWh), lo que representa una disminución del 24,19%.

TABLA No. 141: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA COMPRADA POR LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS

Año	Energía Comprada (GWh)	Total Facturado (MUSD)	Precio Medio (USD ¢/kWh)
2007	13.507,02	884,74	6,55
2008	14.409,17	707,71	4,91
2009	15.419,84	897,08	5,82
2010	16.333,02	889,12	5,44
2011	17.380,53	889,82	5,12
2012	18.323,11	863,18	4,71
2013	19.174,93	1.030,81	5,38
2014	20.404,36	1.100,84	5,40
2015	21.541,40	1.147,65	5,33
2016	21.527,00	1.068,96	4,97

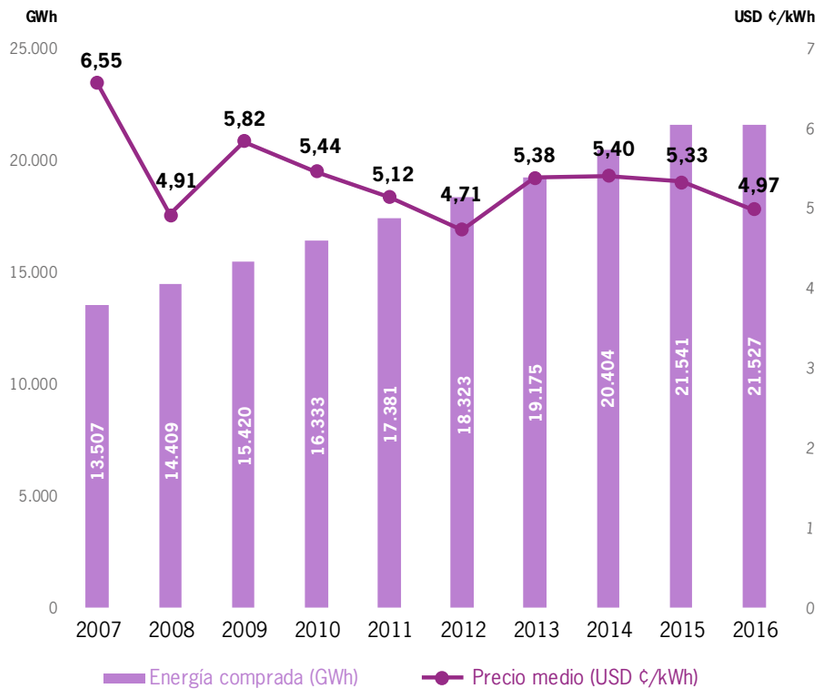


FIG. No. 135: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA COMPRADA

5.6.5 Precio medio de la energía facturada a clientes regulados

En el 2007, el precio medio de la energía facturada a clientes regulados fue 8,83 USD ¢/kWh. Para el 2016, el precio medio fue 9,86 USD ¢/kWh, lo que representó una variación del 11,62%.

TABLA No. 142: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA FACTURADA POR LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS

Año	Energía facturada (GWh)	Total facturado (MUSD)	Precio medio (USD ¢/kWh)
2007	10.063,95	888,93	8,83
2008	11.146,68	948,30	8,51
2009	12.740,80	1.012,94	7,95
2010	13.769,73	1.091,66	7,93
2011	14.931,12	1.189,61	7,97
2012	15.847,99	1.283,32	8,10
2013	16.742,94	1.356,73	8,10
2014	17.958,30	1.611,82	8,98
2015	18.942,59	1.797,70	9,49
2016	18.897,42	1.863,06	9,86

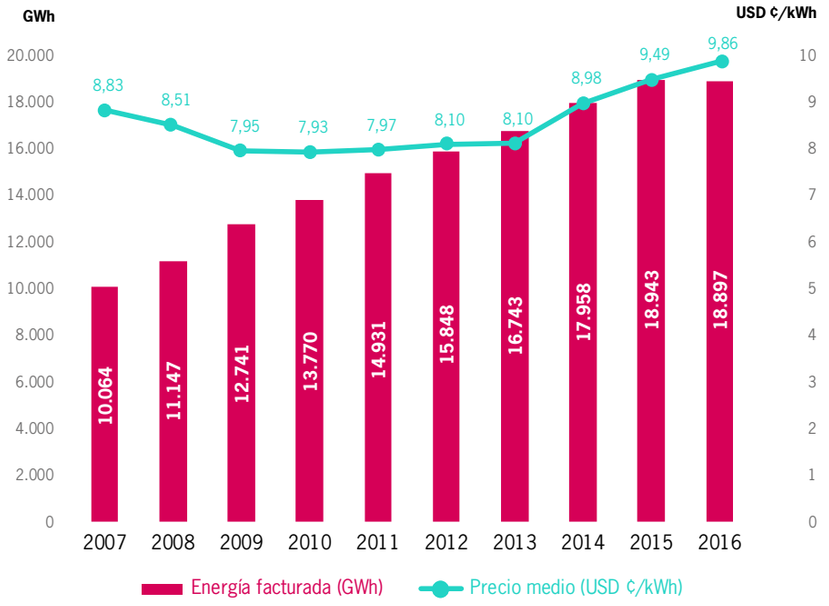


FIG. No. 136: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA FACTURADA POR LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS

5.7 Interconexiones

5.7.1 Exportación de energía

En la siguiente tabla se presenta la energía exportada hacia Colombia y Perú durante el periodo 2007-2016. En el 2007 se exportó 38,39 GWh y en el 2016 401,80 GWh, el incremento fue 363,41 GWh, que representó el 946,56%.

TABLA No. 143: ENERGÍA EXPORTADA POR TIPO DE CLIENTE (GWh)

Interconexión	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Colombia	38,39	37,53	20,76	9,74	8,22	6,51	28,50	46,86	45,33	378,52
Perú	-	-	-	0,21	6,17	5,37	0,48	0,38	0,85	23,28
Total	**38,39**	**37,53**	**20,76**	**9,96**	**14,39**	**11,88**	**28,98**	**47,24**	**46,17**	**401,80**

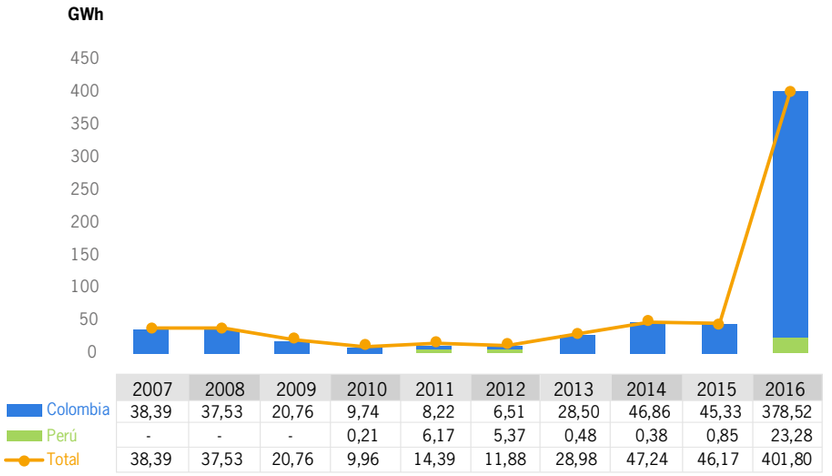


FIG. No. 137: ENERGÍA EXPORTADA PERIODO 2007-2016

5.7.1.1 Valores económicos por exportación de energía

En la siguiente tabla se presentan los valores económicos por la energía exportada hacia Colombia y Perú durante el periodo 2007-2016. En el 2007 el monto alcanzó 0,29 MUSD y en el 2016 37,72 MUSD el incremento fue 37,43 MUSD.

TABLA No. 144: VALOR DE LA ENERGÍA EXPORTADA (MUSD)

Interconexión	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Colombia	0,29	0,63	1,08	0,68	0,19	0,17	1,11	1,95	2,57	37,36
Perú	-	-	-	0,02	1,88	2,36	0,05	0,04	0,10	0,35
Total	**0,29**	**0,63**	**1,08**	**0,70**	**2,07**	**2,54**	**1,16**	**1,99**	**2,68**	**37,72**

5.7.1.2 Precio medio de energía exportada

En la siguiente tabla se presentan los precios medios de la energía exportada en el periodo 2007-2016, para el 2016 fue de 9,39 USD ¢/kWh, Colombia con 9,87 USD ¢/kWh y Perú 1,52 USD ¢/kWh.

TABLA No. 145: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA EXPORTADA (USD ¢/kWh)

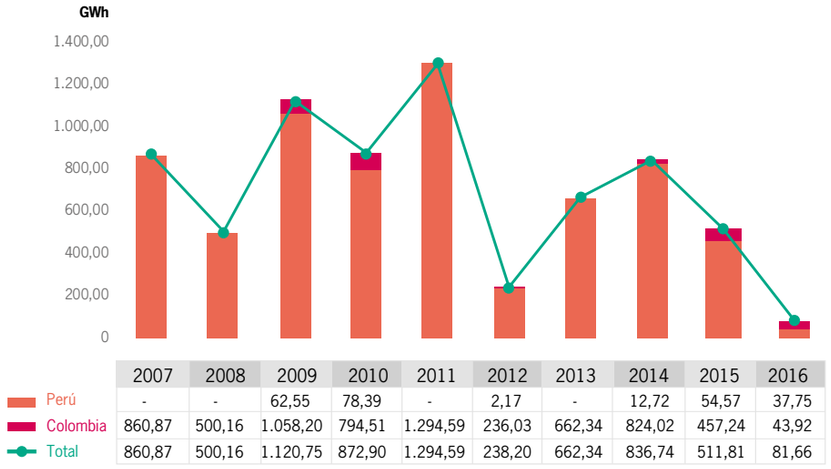
Interconexión	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Colombia	0,75	1,67	5,18	6,97	2,27	2,66	3,90	4,16	5,68	9,87
Perú	-	-	-	10,21	30,46	44,03	10,51	11,04	12,04	1,52
Ponderado	**0,75**	**1,67**	**5,18**	**7,04**	**14,36**	**21,35**	**4,01**	**4,21**	**5,79**	**9,39**

5.7.2 Importación de energía

En la siguiente tabla y gráfico se presenta la energía importada desde Colombia y Perú durante el periodo 2007-2016. A partir del 2014 se evidencia una reducción en la importación de energía debido al inicio de operación de varios proyectos de generación hidroeléctricos. La energía importada en el 2007 fue 860,87 GWh y en el 2016, 81,66 GWh, la disminución fue 779,20 GWh lo que representó una reducción del 90,51%.

TABLA No. 146: ENERGÍA IMPORTADA POR TIPO DE TRANSACCIÓN (GWh)

Interconexión	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Colombia	860,87	500,16	1.058,20	794,51	1.294,59	236,03	662,34	824,02	457,24	43,92
Perú	-	-	62,55	78,39	-	2,17	-	12,72	54,57	37,75
Total	**860,87**	**500,16**	**1.120,75**	**872,90**	**1.294,59**	**238,20**	**662,34**	**836,74**	**511,81**	**81,66**



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Perú	-	-	62,55	78,39	-	2,17	-	12,72	54,57	37,75
Colombia	860,87	500,16	1.058,20	794,51	1.294,59	236,03	662,34	824,02	457,24	43,92
Total	860,87	500,16	1.120,75	872,90	1.294,59	238,20	662,34	836,74	511,81	81,66

FIG. No. 138: ENERGÍA IMPORTADA PERIODO 2007-2016

5.7.2.1 Valores económicos por importación de energía

En la siguiente tabla se presentan los valores económicos por la energía importada desde Colombia y Perú durante el periodo 2007-2016, que para el 2007 fue 17,82 MUSD y para el 2016 8,27 MUSD, la disminución fue 9,55 MUSD lo que representó el 53,50%.

TABLA No. 147: VALOR DE LA ENERGÍA IMPORTADA (MUSD)

Interconexión	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Colombia	17,82	33,99	102,38	74,13	87,83	23,99	78,06	96,16	47,98	6,07
Perú	-		15,36	22,80	-	1,22	-	0,55	3,13	2,20
Total MUSD	**17,82**	**33,99**	**117,74**	**96,93**	**87,83**	**25,21**	**78,06**	**96,71**	**51,11**	**8,27**

5.7.2.2 Precio medio de energía importada

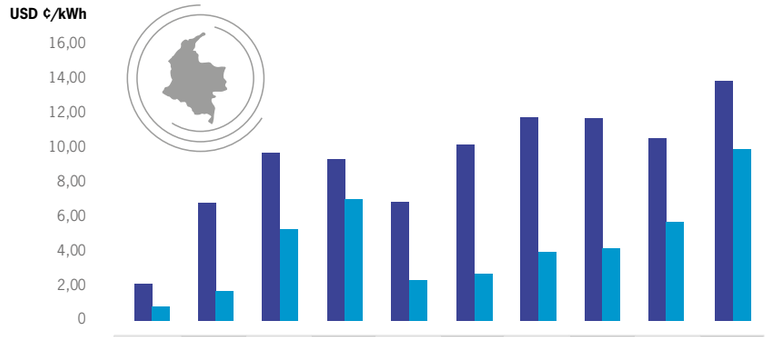
En la siguiente tabla se presentan los precios medios de la energía importada, para el 2016 fue 10,13 USD ¢/kWh, Colombia con 13,82 USD ¢/kWh y Perú 5,84 USD ¢/kWh.

TABLA No. 148: PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA IMPORTADA (USD ¢/kWh)

Interconexión	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Colombia	2,07	6,80	9,68	9,33	6,78	10,16	11,79	11,67	10,49	13,82
Perú	-	-	24,55	29,09	-	56,12	-	4,32	5,74	5,84
Ponderado	**2,07**	**6,80**	**10,51**	**11,10**	**6,78**	**10,58**	**11,79**	**11,56**	**9,99**	**10,13**

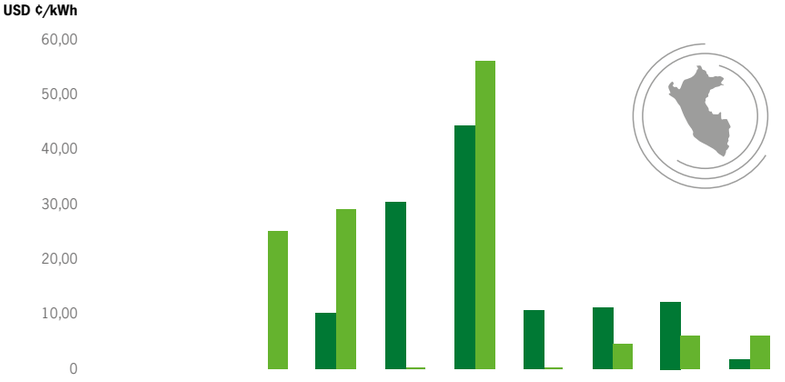
5.7.3 Análisis comparativo del precio medio de transacciones internacionales

En las siguientes figuras se presentan los precios medios de importación y exportación de energía eléctrica resultado de las transacciones con Colombia y Perú. Para el periodo de análisis se evidencia que el precio de importación fue mayor al de exportación.



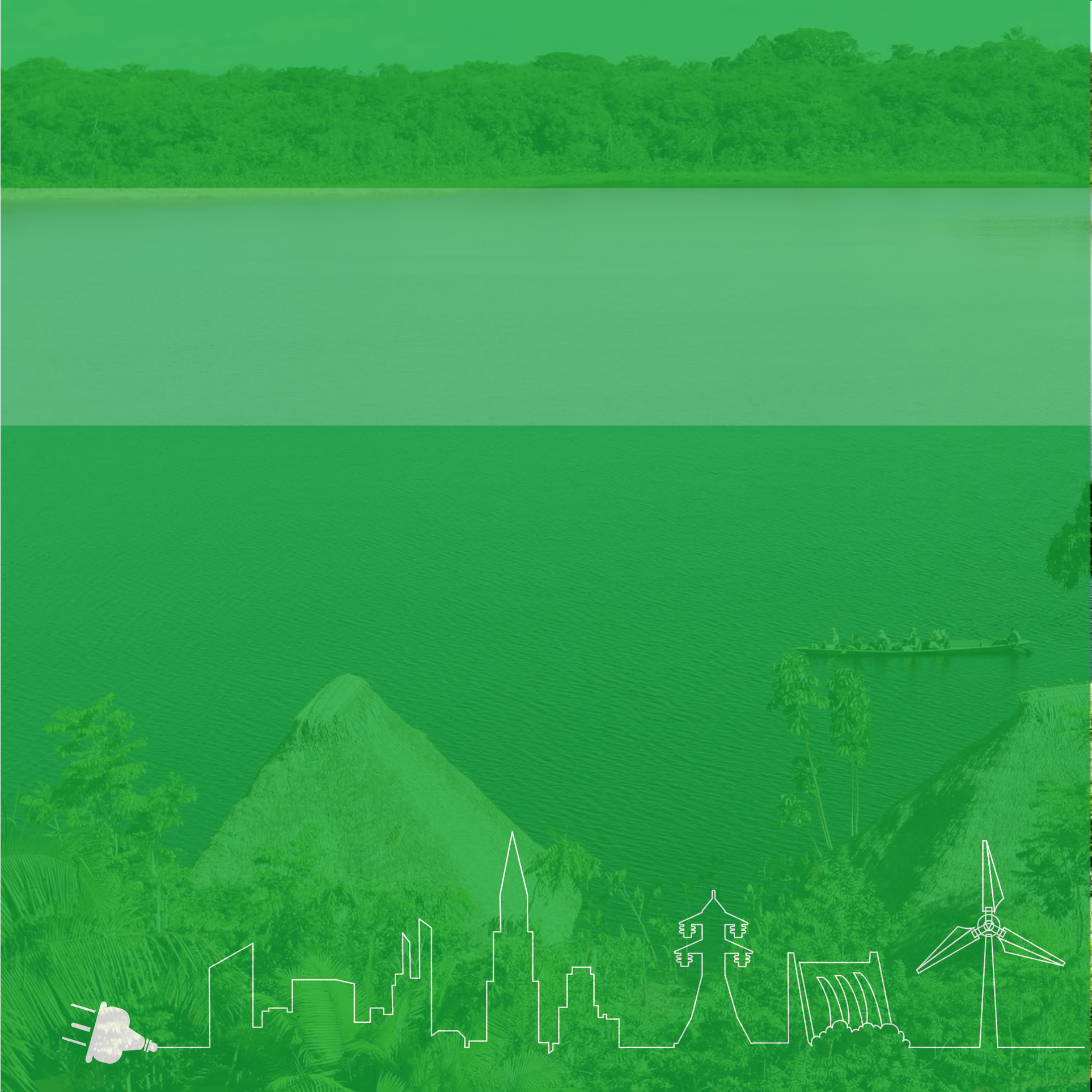
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Importación Colombia	2,07	6,80	9,68	9,33	6,78	10,16	11,79	11,67	10,49	13,82
Exportación Colombia	0,75	1,67	5,18	6,97	2,27	2,66	3,90	4,16	5,68	9,87

FIG. No. 139: COMPARATIVO PRECIO MEDIO TRANSACCIONES COLOMBIA (USD ¢/kWh)



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Exportación Perú	-	-	-	10,21	30,46	44,03	10,51	11,04	12,04	1,52
Importación Perú	-	-	24,55	29,09	-	56,12	-	4,32	5,74	5,84

FIG. No. 140: COMPARATIVO PRECIO MEDIO TRANSACCIONES PERÚ (USD ¢/kWh)





Paisaje Amazonía
Provincia de Napo
Autor: Ministerio de Turismo

Indicadores

del sector eléctrico ecuatoriano 2007-2016

06



Fauna Yasuní
Provincia de Orellana
Autor: Ministerio de Turismo

6 INDICADORES DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO 2007-2016

En este capítulo se presentan los principales indicadores relacionados con el sector eléctrico, entre los cuales se tiene la producción de energía eléctrica, pérdidas en transmisión y distribución, consumo promedio de energía y demanda máxima.

6.1 Balance nacional de energía eléctrica

TABLA No. 149: PRODUCCIÓN E IMPORTACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA A NIVEL NACIONAL, PERIODO 2007-2016

CONCEPTO / AÑO	Unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Energía generada bruta [1]	GWh	17.336,65	18.608,53	18.264,95	19.509,85	20.544,14	22.847,96	23.260,33	24.307,21	25.950,19	27.313,86
Energía importada desde Colombia	GWh	860,87	500,16	1.058,20	794,51	1.294,59	236,03	662,34	824,02	457,24	43,92
Energía importada desde Perú	GWh	-	-	62,22	78,39	-	2,17	-	12,72	54,57	37,75
Energía bruta total	**GWh**	**18,197,52**	**19.108,69**	**19.385,37**	**20.382,76**	**21.838.73**	**23.086,16**	**23.922,67**	**25.143,95**	**26.462,01**	**27.395,52**
Energía generada no disponible para servicio público [2]	GWh	2.447,88	2,322,48	2.488,24	2.705,55	2.925,93	3.307,45	3.347,09	3.444,47	3.606,85	4.140,90
Energía generada e importada para servicio público	**GWh**	**15.749,65**	**16.786,21**	**16.897,12**	**17.677,21**	**18.912,80**	**19.778,70**	**20.575,58**	**21.699,48**	**22.855,16**	**23.254,62**

(1) La energía generada bruta es producida por todo el parque generador del país (Incorporado y No Incorporado al Sistema Nacional Interconectado, para Servicio Público y No Público).

(2) La energía generada no disponible para el servicio público corresponde a la energía utilizada internamente para procesos productivos y de explotación, predominando las empresas petroleras.

En la tabla anterior de producción e importación de energía a nivel nacional, para el 2016, se establece que la generación de energía bruta fue 27.313,86 GWh, mientras que la energía importada desde Colombia y Perú fue 43,92 GWh y 37,75 GWh, respectivamente. Sumadas estas cantidades, se obtiene que el total de energía bruta fue 27.395,52 GWh, cifra que representa un crecimiento del 50.55% respecto al 2007.

En la TABLA No. 150 se presenta información del balance de energía para el servicio público. Estos datos evidencian el crecimiento que experimenta el sector en las diferentes etapas funcionales en cuanto al requerimiento de la energía, generación (incluida las importaciones), transmisión, exportaciones y la comercialización de la energía a través de las distribuidoras.

TABLA No. 150: BALANCE DE ENERGÍA PARA SERVICIO PÚBLICO, PERIODO 2007-2016

CONCEPTO / AÑO	Unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Energía generada e importada para servicio público	**GWh**	**15.749,65**	**16.786,21**	**16.897,12**	**17.677,21**	**18.912,80**	**19.778,70**	**20.575,58**	**21.699,48**	**22.855,16**	**23.254,62**
Autoconsumos en generación para servicio público [1]	GWh	400,12	597,42	372,78	300,84	299,92	379,21	417,04	528,30	521,85	455,60
	%	2,54	3,56	2,21	1,70	1,59	1,92	2,03	2,43	2,28	1,96
Energía entregada para servicio público	**GWh**	**15.349,52**	**16.188,79**	**16.524,35**	**17.376,37**	**18.612,88**	**19.399,50**	**20.158,54**	**21.171,18**	**22.333,31**	**22.799,03**
Pérdidas en transmisión [2]	GWh	883,27	891,67	526,70	542,37	715,61	666,67	591,81	575,16	679,80	808,24
	%	3,10	3,73	3,12	3,07	3,78	3,37	2,88	2,65	2,97	3,48
Energía disponible para servicio público [3]	**GWh**	**14.864,06**	**15.561,81**	**15.997,64**	**16.834,00**	**17.897,27**	**18.732,83**	**19.566,73**	**20.596,02**	**21.653,52**	**21.990,78**
Energía exportada a Colombia y Perú	GWh	38,39	37,53	20,76	9,96	14,39	11,88	28,98	47,24	46,17	401,80
	%	0,26	0,24	0,13	0,06	0,08	0,06	0,15	0,23	0,21	1,83
Energía entregada a grandes [4] consumidores en Subtransmisión	GWh	397,81	264,70	-	-	-	-	-	-	-	-
	%	2,59	1,64	-	-	-	-	-	-	-	-
Energía disponible en sistemas de distribución	**GWh**	**14.427,86**	**15.259,58**	**15.976,88**	**16.824,04**	**17.882,88**	**18.720,95**	**19.537,75**	**20.927,65**	**21.995,11**	**22.042,28**
Pérdidas totales de energía en sistemas de distribución	GWh	3.089,83	2.993,08	2.765,35	2.747,43	2.634,08	2.546,06	2.465,26	2.590,09	2.664,37	2.690,94
	%	21,42	19,61	17,31	16,33	14,73	13,60	12,62	12,38	12,11	12,21
Energía facturada a clientes finales [5]	GWh	12.181,05	12.644,94	13.217,92	14.076,61	15.248,80	16.174,89	17.072,49	18.337,56	19.330,74	19.351,59
Demanda máxima en bornes de generación (solo Sistema Nacional Interconectado SNI) [6]	GW	2,71	2,79	2,77	2,88	3,05	3,21	3,33	3,50	3,67	3,65
Demanda máxima en subestaciones principales (solo Sistema Nacional Interconectado SNI)	GW	2,61	2,73	2,74	2,77	2,90	3,07	3,24	3,44	3,57	3,60

(1) Es la energía utilizada por las empresas generadoras, autogeneradoras y distribuidoras con generación, para los procesos de generación de energía eléctrica.

(2) Considera todo el transporte de energía a nivel nacional. Incluye aquella que no es transportada por el Sistema Nacional de Transmisión (SNT).

(3) Para los años 2014, 2015 y 2016, para el cálculo de la energía disponible para servicio público, se descontó la energía entregada a los clientes no regulados por parte de las empresas distribuidoras.

(4) Se entregó energía a Holcim Gye en el periodo sep/05 - ago/08 y a Interagua en el periodo dic/01 - ago/08.

(5) Incluye clientes regulados y no regulados.

(6) La demanda máxima en 2016 en bornes de generación del SNI, se produjo el 23 de marzo de 2016.

6.1.1 Balance de energía del sistema eléctrico de distribución

En la TABLA No. 151 se presenta el balance del sistema eléctrico de distribución para el periodo 2007-2016.

TABLA No. 151: BALANCE DE ENERGÍA EN EL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

Año	Disponible en el sistema (GWh)	Clientes regulados (GWh)	Clientes no regulados o terceros (GWh)	Pérdidas sistema (GWh)	Pérdidas técnicas del sistema (GWh)	Pérdidas no técnicas del sistema (GWh)	Pérdidas sistema (%)
2007	14.427,72	10.063,95	1.273,94	3.089,83	1.335,65	1.754,18	21,42
2008	15.259,58	11.146,68	1.119,83	2.993,08	1.421,21	1.571,87	19,61
2009	15.978,70	12.740,80	472,64	2.765,27	1.499,10	1.266,17	17,31
2010	16.824,04	13.769,73	306,88	2.747,43	1.499,79	1.247,64	16,33
2011	17.882,88	14.931,12	317,68	2.634,08	1.560,95	1.073,13	14,73
2012	18.720,95	15.847,99	326,90	2.546,06	1.606,80	939,26	13,60
2013	19.537,75	16.742,94	329,55	2.465,26	1.641,35	823,91	12,62
2014	20.927,65	17.958,30	379,26	2.590,09	1.738,73	851,37	12,38
2015	21.995,11	18.942,59	388,15	2.664,37	1.801,78	862,59	12,11
2016	22.042,28	18.897,42	453,92	2.690,94	1.786,48	904,46	12,21

Para el 2007, de los 14.427,72 GWh disponibles en el sistema de distribución, el 78,58% (11.337,89 GWh) se facturaron a clientes regulados y no regulados, por lo que el 21,42% (3.089,83 GWh) correspondieron a las pérdidas en el sistema.

En el 2016, de los 22.042,28 GWh disponibles en el sistema de distribución, el 87,79% (19.351,34 GWh) se facturaron a clientes regulados y no regulados, mientras que el 12,21% (2.690,94 GWh) correspondieron a las pérdidas en el sistema.

Con respecto al 2007, en el 2016 la energía disponible en los sistemas de distribución aumentó en 7.614,56 GWh (52,78% de incremento). La energía facturada a clientes regulados y no regulados también registró un incremento de 8.013,45 GWh (crecimiento del 70,68%). Por su parte, las pérdidas de energía disminuyeron en un valor de 398,89 GWh.

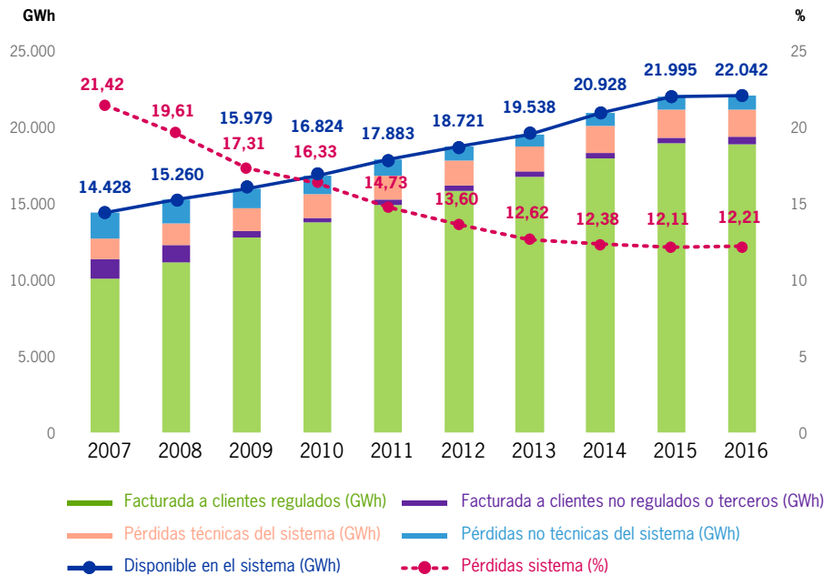


FIG. No. 141: BALANCE DE ENERGÍA EN EL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN (GWh)

6.2 Pérdidas en los sistemas de distribución

En la TABLA No. 152 se presentan las pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución para el periodo 2007-2016.

TABLA No. 152: PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN

Año	Pérdidas del sistema (GWh)	Pérdidas técnicas del sistema (GWh)	Pérdidas no técnicas del sistema (GWh)	Pérdidas del sistema (%)	Pérdidas técnicas del sistema (%)	Pérdidas no técnicas del sistema (%)
2007	3.089,83	1.335,65	1.754,18	21,42	9,26	12,16
2008	2.993,08	1.421,21	1.571,87	19,61	9,31	10,30
2009	2.765,27	1.499,10	1.266,17	17,31	9,38	7,92
2010	2.747,43	1.499,79	1.247,64	16,33	8,91	7,42
2011	2.634,08	1.560,95	1.073,13	14,73	8,73	6,00
2012	2.546,06	1.606,80	939,26	13,60	8,58	5,02
2013	2.465,26	1.641,35	823,91	12,62	8,40	4,22
2014	2.590,09	1.738,73	851,37	12,38	8,31	4,07
2015	2.664,37	1.801,78	862,59	12,11	8,19	3,92
2016	2.690,94	1.786,48	904,46	12,21	8,10	4,10

En el 2016, las pérdidas de energía de los sistemas de distribución fueron 2.690,94 GWh, lo que implica una disminución de 398,89 GWh en comparación con las registradas en el 2007 (3.089,83 GWh).

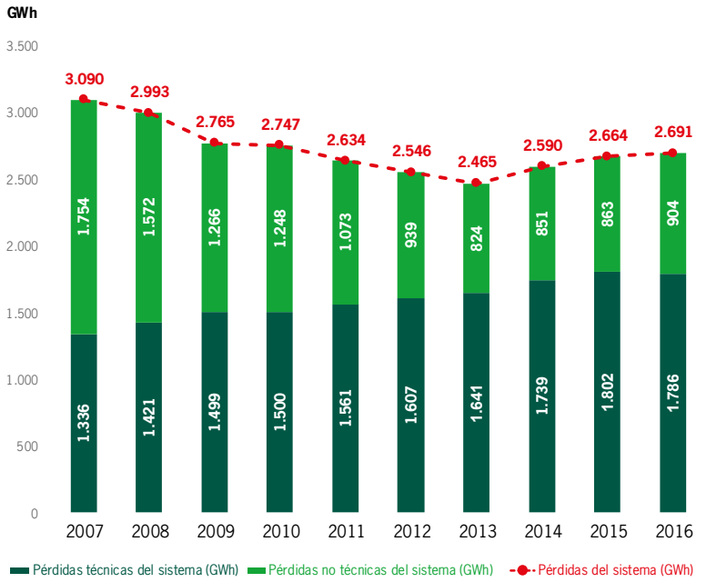


FIG. No. 142: PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN (GWh)

En la FIG. No. 142 se aprecia la reducción que han tenido las pérdidas no técnicas del sistema, pues en el 2016, su valor fue de 904,46 GWh, es decir, 849,72 GWh menos que las pérdidas registradas en el 2007 (1.754,18 GWh).

Con respecto a las pérdidas porcentuales, en el 2016, éstas tuvieron un valor del 12,21%, lo que significa una disminución de 9,21 puntos porcentuales con respecto al porcentaje de pérdidas del 2007 (21,42%).

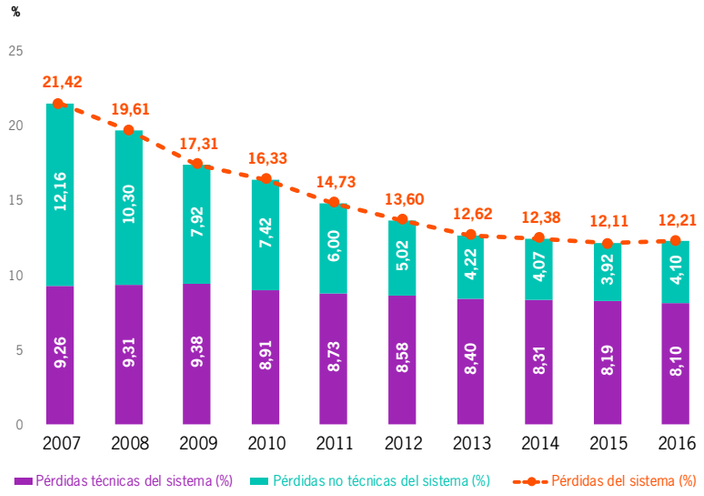


FIG. No. 143: PÉRDIDAS PORCENTUALES DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN (%)

En la FIG. No. 143 se observa la disminución que ha tenido el porcentaje de pérdidas no técnicas del sistema, pues en el 2016, su valor fue de 4,10%, es decir, 8,06 puntos porcentuales menos que el registrado en el 2007 (12,16%).

6.3 Consumo promedio mensual de energía eléctrica

En la TABLA No. 153 se puede apreciar el consumo promedio mensual de los clientes regulados, por cada grupo de consumo, para el periodo 2007 – 2016.

TABLA No. 153: CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE CLIENTES REGULADOS POR GRUPO DE CONSUMO (kWh/cliente)

Año	Residencial	Comercial	Industrial	Alumbrado público	Otros	Total
2007	115,74	546,82	3.646,88	18,92	2.260,19	248,79
2008	117,48	561,56	4.068,18	18,91	2.596,00	261,40
2009	118,39	571,76	7.080,29	18,23	1.901,84	283,38
2010	122,81	575,91	7.569,76	17,12	1.791,92	290,36
2011	121,30	595,04	7.921,07	17,56	2.018,03	297,00
2012	121,73	608,82	8.123,78	17,30	2.034,50	300,25
2013	122,20	651,34	7.933,41	17,56	2.109,50	305,01
2014	128,79	691,75	8.566,79	18,16	2.095,40	318,77
2015	136,67	712,15	8.876,86	18,73	2.229,12	328,11
2016	136,61	680,48	8.934,26	19,07	2.252,05	319,76

El consumo promedio de energía eléctrica en el 2016 fue de 319,76 kWh/cliente, es decir, 70,97 kWh más por cliente que el registrado en el 2007 (248,79 kWh/cliente), lo que representó un incremento del 28,53%.

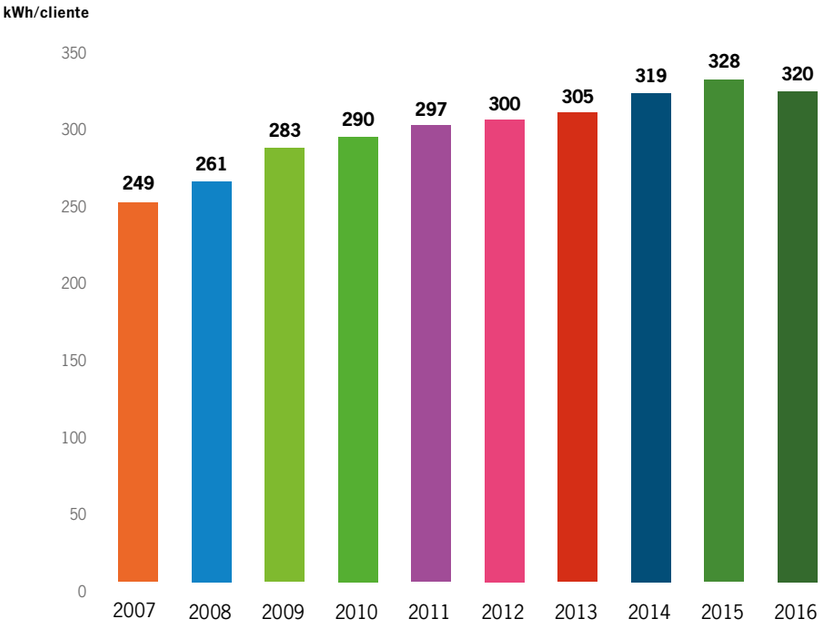


FIG. No. 144: CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE CLIENTES REGULADOS (kWh/cliente)

6.4 Cobertura del servicio eléctrico

La TABLA No. 154 muestra la evolución del indicador de cobertura de servicio eléctrico por provincia, región y a nivel nacional. En el año 2007 la cobertura fue de 93,35%, la misma que se ha incrementado hasta alcanzar los 97,24% en el 2016, a nivel nacional.

En el periodo 2007 – 2016, el incremento de la cobertura eléctrica en las regiones Sierra, Costa, Amazonía e Insular fue de 2,77%, 3,88%, 15,87% y 0,90%, respectivamente.

TABLA No. 154: COBERTURA DEL SERVICIO ELÉCTRICO POR REGIÓN Y PROVINCIA

Regiones y Provincias	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Azuay	96,88%	97,16%	97,41%	97,56%	97,52%	97,76%	98,15%	98,76%	98,79%	98,81%
Bolivar	85,16%	86,18%	87,14%	88,21%	89,03%	89,73%	90,68%	90,85%	91,03%	91,07%
Cañar	95,00%	95,49%	95,92%	95,92%	96,21%	96,35%	95,78%	96,18%	96,22%	96,24%
Carchi	96,66%	96,93%	97,17%	97,34%	97,52%	97,68%	97,95%	99,07%	99,09%	99,11%
Cotopaxi	89,06%	89,81%	90,52%	91,79%	93,45%	94,92%	95,60%	96,87%	96,95%	96,97%
Chimborazo	91,36%	91,58%	91,77%	92,03%	92,49%	92,83%	92,87%	94,26%	93,81%	93,89%
Imbabura	95,06%	95,70%	96,30%	97,36%	98,30%	98,85%	98,33%	99,25%	99,26%	98,31%
Loja	91,67%	92,81%	93,89%	94,88%	96,92%	97,73%	98,60%	99,37%	99,38%	99,40%
Pichincha	98,69%	98,85%	99,00%	99,29%	99,41%	99,42%	99,46%	99,47%	99,52%	99,53%
Tungurahua	96,13%	96,35%	96,56%	96,93%	97,24%	98,07%	98,99%	99,46%	99,48%	99,50%
Santo Domingo	94,44%	95,02%	95,54%	96,19%	96,88%	98,10%	98,02%	98,88%	98,90%	98,93%
Región Sierra	**95,69%**	**96,08%**	**96,43%**	**96,91%**	**97,38%**	**97,78%**	**98,00%**	**98,48%**	**98,50%**	**98,47%**
El Oro	96,78%	97,04%	97,28%	97,38%	96,09%	96,64%	97,54%	98,18%	98,22%	98,25%
Esmeraldas	85,38%	86,53%	87,60%	89,03%	93,66%	95,46%	90,83%	91,51%	91,54%	92,56%
Guayas	95,21%	95,31%	95,39%	95,42%	96,62%	96,87%	95,81%	95,78%	96,03%	96,08%
Los Ríos	89,58%	90,45%	91,25%	91,52%	93,42%	97,39%	97,50%	98,37%	98,39%	98,40%
Manabí	88,33%	89,16%	89,94%	91,34%	96,91%	98,22%	98,52%	97,43%	97,51%	97,69%
Santa Elena	88,72%	89,38%	90,02%	91,42%	88,90%	92,90%	92,83%	90,81%	91,84%	92,00%
Región Costa	**92,51%**	**92,94%**	**93,34%**	**93,82%**	**95,76%**	**96,90%**	**96,16%**	**96,07%**	**96,26%**	**96,40%**
Morona Santiago	71,76%	73,12%	74,45%	77,13%	76,21%	83,87%	85,25%	90,95%	92,06%	93,11%
Napo	82,67%	84,70%	86,50%	87,36%	87,13%	87,33%	88,22%	86,97%	88,95%	89,99%
Pastaza	80,03%	80,98%	81,91%	82,15%	81,59%	81,40%	81,59%	87,58%	88,49%	88,54%
Zamora Chinchipe	84,65%	85,76%	86,81%	88,52%	93,07%	95,74%	96,09%	98,88%	98,89%	97,21%
Sucumbíos	80,13%	81,51%	82,83%	86,41%	88,51%	89,70%	95,26%	96,10%	96,15%	96,30%
Orellana	76,14%	78,71%	81,01%	83,07%	87,46%	92,61%	97,94%	98,11%	98,58%	98,68%
Región Amazónica	**78,60%**	**80,22%**	**81,72%**	**83,89%**	**85,53%**	**88,61%**	**91,44%**	**93,70%**	**94,29%**	**94,47%**
Galápagos	98,93%	99,13%	99,28%	99,50%	99,34%	99,48%	99,67%	99,67%	99,81%	99,83%
Región Insular	**98,93%**	**99,12%**	**99,28%**	**99,50%**	**99,34%**	**99,48%**	**99,67%**	**99,67%**	**99,80%**	**99,83%**
Zonas en estudio	**77,96%**	**79,19%**	**80,38%**	**81,73%**	**79,16%**	**85,74%**	**86,61%**	**83,08%**	**91,62%**	**92,31%**
Total nacional	**93,35%**	**93,80%**	**94,22%**	**94,78%**	**96,01%**	**96,90%**	**96,77%**	**97,04%**	**97,18%**	**97,24%**

Fuente MEER

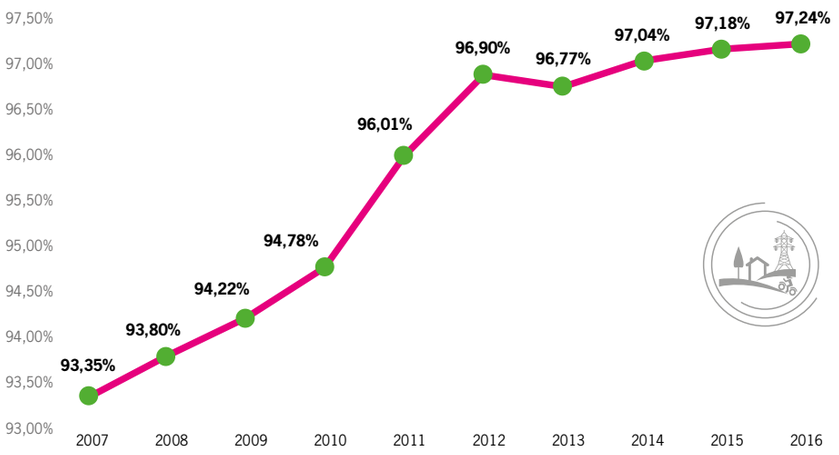


FIG. No. 145: COBERTURA DEL SERVICIO ELÉCTRICO



Iglesia San Francisco
Quito, provincia de Pichincha
Autor: Marisol Díaz



Reserva Faunística Cuyabeno
Provincia de Sucumbíos
Autor: Ministerio de Turismo

Glosario

07



Surfistas
Montañita, provincia de Santa Elena
Autor: Ministerio de Turismo

7 GLOSARIO

7.1 Términos

En esta sección se definen los términos técnicos empleados de acuerdo al uso que se les ha dado en los diferentes capítulos de este documento.

Acometida: Corresponde a los materiales (conductores, piezas, herrajes, entre otros) que permiten la conexión entre la red eléctrica propiedad de la distribuidora, con el consumidor. Las acometidas pueden ser aéreas o subterráneas.

Agente o participante: Persona natural o jurídica dedicada a las actividades de: generación, transmisión o distribución, así como quienes realicen actividades de importación y exportación de energía.

Alimentadores Primarios: Son los encargados de transportar la energía eléctrica desde las subestaciones de potencia hasta los transformadores de distribución.

Alto Voltaje: Nivel de voltaje superior a 40 kV.

Año Móvil: Es el análisis del desempeño de un año completo (doce meses), considerando el último mes como el mes de referencia.

Autoconsumo: Se refiere a la energía producida y consumida por las empresas autogeneradoras o consumos propios.

Bajo Voltaje: Voltajes inferiores a los 600 voltios.

Carga Instalada: Corresponde a la suma aritmética de las potencias de todos los equipos que existen en el interior de una instalación.

Cargos o Costos Fijos: Son los costos necesarios para la instalación y operación de un determinado equipo, independiente de la cantidad de producción.

Cargos o Costos Variables: Son aquellos costos en los que se incurre para operar y mantener los equipos y que cambian en función de la cantidad de producción.

Central Biomasa: Central que genera electricidad utilizando como combustible los residuos de tipo: forestales, agrícolas, urbanos y agroindustriales - ganaderos.

Central Convencional: Central que genera electricidad utilizando como energía primaria las fuentes de energía que han tenido ya una larga trayectoria de explotación y comercialización a nivel mundial, como por ejemplo: agua, carbón, combustibles fósiles, derivados del petróleo, gas natural, materiales radioactivos.

Central de generación: Conjunto de instalaciones y equipos cuya función es generar energía eléctrica.

Central Eólica: Central no convencional que usa como energía primaria el viento.

Central Fotovoltaica: Central no convencional que usa como energía primaria el sol.

Central Hidroeléctrica: Central de generación basada en el uso de la energía cinética y potencial del agua.

Central No Convencional: Central que utiliza para su generación recursos energéticos capaces de renovarse ilimitadamente provenientes del: sol (fotovoltaica, termosolar), viento (eólicas), agua (pequeñas centrales hidroeléctricas), interior de la tierra (geotérmicas), biomasa, biogás, olas, mareas, rocas calientes y secas; las mismas, que por su relativo reciente desarrollo y explotación, todavía no han alcanzado un grado de comercialización que les permita competir con las fuentes convencionales, pero que a diferencia de estas últimas, tienen un impacto ambiental muy reducido.

Central Térmica o Termoeléctrica: Instalación que produce energía eléctrica a partir de la combustión de carbón, fuel-oil o gas en una caldera diseñada para el efecto.

Cliente No Regulado: Persona natural o jurídica que mantiene un contrato con una empresa para la compra de energía y paga un peaje a la empresa distribuidora por la utilización de sus redes de transmisión, distribución o ambas.

Cliente Regulado: Es aquel cuya facturación por el suministro de energía eléctrica se rige a lo dispuesto en el pliego tarifario elaborado por la ARCONEL.

Combustible Bagazo de Caña: Es una alternativa energética, especialmente en las economías que carecen de combustibles derivados de petróleo. Se utiliza como combustible en los ingenios azucareros. Su rendimiento es bajo debido a la utilización de tecnologías de combustión tradicionales.

Combustible Crudo: Es una mezcla homogénea de compuestos orgánicos, principalmente hidrocarburos insolubles en agua.

Combustible Diésel: Es uno hidrocarburo líquido de densidad sobre 832 kg/m3, compuesto fundamentalmente por parafinas. Este es utilizado principalmente como combustible en calefacción y en motores.

Combustible Fuel Oil: El fuel oil es una parte del petróleo que se obtiene como residuo en la destilación fraccionada. De aquí se obtiene entre 30% y 50% de esta sustancia. Es el combustible más pesado de los que se puede destilar a presión atmosférica.

Combustible Gas Natural: El gas natural es una fuente de energía no renovable, ya que se trata de un gas combustible que proviene de formaciones ecológicas que se encuentra conformado por una mezcla de gases que mayormente suelen encontrarse en yacimientos de petróleo, solo, disuelto o asociado con el mismo petróleo y en depósitos de carbón.

Combustible GLP: El gas licuado de petróleo (GLP), es uno de los combustibles alternativos comúnmente utilizados, por su eficiencia y versatilidad. Hay dos tipos de gases que se pueden almacenar en forma líquida con una moderada presurización: el butano y el propano.

Combustible Nafta: Líquido incoloro, volátil, más ligero que el agua y muy combustible que se utiliza como disolvente industrial: la nafta es una fracción ligera del petróleo natural obtenida en la destilación de la gasolina como una parte de ésta.

Combustible Residuo: Es el combustible que se obtiene a partir de los residuos de petróleo crudo.

Consumidor o usuario final: Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación del servicio de energía eléctrica, bien como propietario del inmueble en donde éste se presta, o como receptor director del servicio.

Consumo Propio: Demanda de energía eléctrica del autogenerador o generador. Comprende las instalaciones de propietarios, accionistas o personas jurídicas que tengan participación en la empresa autogeneradora. Los consumos propios serán abastecidos parcial o totalmente por el autogenerador y podrán estar físicamente separados de la central autogeneradora, e inclusive, ubicados en áreas de servicio de diferentes distribuidoras. No se consideran como consumos propios a demandas residenciales.

Contratos Regulados: Contratos suscritos por generadores o autogeneradores con las empresas de distribución, en forma proporcional a la demanda regulada de cada una de ellas.

Coordinador SISDAT: Persona designada por la empresa eléctrica para recopilar la información y remitirla a la ARCONEL, en los formularios diseñados para el efecto.

Glosario

Demanda: Es la potencia requerida por un sistema o parte de él, promediada en un intervalo de tiempo previamente establecido.

Empresa Autogeneradora: Persona jurídica dedicada a una actividad productiva o comercial, cuya generación eléctrica se destina al abastecimiento de su demanda, pudiendo eventualmente, producir excedentes de generación que pueden ser puestos a disposición de la demanda.

Empresa Distribuidora: Persona jurídica facultativa de un título habilitante o que por mandato expreso de la ley asume la obligación de prestar el servicio público de energía eléctrica a los clientes finales, dentro de su área de prestación de servicio.

Empresa Generadora: Persona jurídica facultativa de un título habilitante o permiso para la explotación económica de una o varias centrales de generación eléctrica de cualquier tipo y que entrega su producción total o parcialmente en uno o varios puntos, en el Sistema Nacional de Transmisión (SNT), en un sistema aislado o en una red de distribución.

Energía Bruta: Es la energía total producida por una unidad de generación.

Energía Comprada en el Sector Eléctrico: Corresponde a la energía entregada a través del SNI por el operador del sistema eléctrico (CENACE).

Energía Entregada a Terceros: Corresponde a la energía que se transfiere a los clientes no regulados por el pliego tarifario.

Energía Entregada para Servicio no Público: Es la energía puesta a disposición por las autogeneradoras para satisfacer sus propias necesidades o las de sus empresas asociadas y que no se pone a disposición de los consumidores finales.

Energía Entregada para Servicio Público: Es la energía puesta a disposición de los clientes finales a través de los distintos sistemas de distribución.

Energía Eólica: Es la energía cuyo origen proviene del movimiento de masa de aire es decir del viento.

Energía Facturada a clientes no regulados: Es la energía entregada a los clientes de las empresas distribuidoras que no se encuentran sujetos al pliego tarifario.

Energía Facturada a clientes regulados: Se refiere a la energía facturada a clientes de las empresas distribuidoras que se encuentran sujetos al pliego tarifario.

Energía Hidráulica: Es aquella que se obtiene del aprovechamiento de las energías cinética y potencial de la corriente de ríos, saltos de agua o mareas.

Energía Neta: Es igual a la energía bruta menos el consumo de auxiliares de unidades de generación.

Energía no Renovable: Es un término genérico referido a aquellas fuentes de energía que se encuentran en la naturaleza en una cantidad limitada y que no pueden regenerarse una vez consumidas.

Energía Renovable: Es la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, unas por la inmensa cantidad de energía que contienen, y otras porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

Energía Solar: Recibe el nombre de energía solar aquella que proviene del aprovechamiento directo de la radiación del sol, y de la cual se obtiene calor y electricidad.

Energía Térmica: Es la energía liberada en forma de calor. Puede ser obtenida de la naturaleza o del sol, mediante una reacción exotérmica, como la combustión de algún combustible; por una reacción nuclear de fisión o de fusión; mediante energía eléctrica por efecto Joule o por efecto termoeléctrico; o por rozamiento, como residuo de otros procesos mecánicos o químicos.

Factor de Carga: Es la relación entre la energía disponible en un periodo de tiempo y la demanda máxima multiplicada por las horas totales de ese periodo.

Factor de Planta: Es la relación entre la energía total producida por una unidad o central de generación en un periodo de tiempo y la potencia efectiva promedio multiplicada por las horas totales de ese periodo.

Gran Consumidor: Persona natural o jurídica, cuyas características de consumo son definidas por la ARCONEL, a través de la respectiva regulación. Estas le facultan para acordar libremente con un generador o autogenerador, la compra de energía eléctrica para su abastecimiento.

Interconexión Internacional: Es el punto de conexión donde se realiza la supervisión y medición de las transacciones de importación y exportación entre dos países.

Línea de Transmisión: El Ecuador generalmente opera a voltajes de 138 kV, 230 kV y 500kV, se extiende entre dos subestaciones adyacentes y consiste en un conjunto de estructuras, conductores y accesorios que forman una o más ternas (circuitos).

Luminarias de Mercurio: Es una luminaria que cuenta con una lámpara de vapor de mercurio a baja presión y que es utilizada normalmente para la iluminación doméstica e industrial.

Luminarias de Sodio: Son una de las fuentes de iluminación más eficientes, ya que generan mayor cantidad de lúmenes por vatio.

Medio Voltaje: Voltajes entre 600 V y 40 kV.

Peaje de Distribución: Cargo por potencia que corresponde al costo del Valor Agregado de Distribución (VAD) hasta el punto de entrega y la compensación por las pérdidas técnicas asociadas. Se establecen peajes de distribución para alta, media tensión y, de ser el caso, baja tensión.

Peaje de Transmisión: Es un valor que se reconoce a la transmisora por el hecho de conducir la energía eléctrica desde el punto de generación hasta la subestación de recepción.

Pérdidas del Sistema: Es la diferencia entre la energía disponible y la energía total comercializada por la empresa.

Pérdidas No Técnicas: Son aquellas constituidas por la energía efectivamente suministrada pero no medida, o bien no registrada comercialmente como tal (fraude, robo o hurto de energía, errores de facturación, errores de lectura de mediciones, entre otros.)

Pérdidas Técnicas: Son aquellas producidas debido al efecto Joule por la circulación de corriente en las redes eléctricas.

Pliego Tarifario: Comprende el conjunto de tarifas al cliente final, tarifas de transmisión, peajes de distribución, tarifas de alumbrado público y las fórmulas de reajustes correspondientes, que se cobran por la prestación del servicio público de energía eléctrica.

Potencia Disponible: Potencia efectiva del generador que está operable y puede estar o no considerada en el despacho de carga.

Potencia Efectiva: Es la potencia máxima que se puede obtener de una unidad generadora bajo condiciones normales de operación.

Potencia Eléctrica: Es la cantidad de energía entregada o absorbida por un elemento en un instante de tiempo. La unidad en el Sistema Internacional de Unidades es el Vatio (W).

Potencia Instalada o Nominal: Es la potencia establecida en los datos de placa de un generador.

Precio Medio: Relación promedio entre el valor de la energía en dólares (USD) y la cantidad de energía facturada en kWh.

Sector Eléctrico: El sector eléctrico está integrado por agentes debidamente autorizados por la ARCONEL para desarrollar la actividad de generación y los servicios públicos de transmisión y distribución.

Servicio Público de Energía Eléctrica: Comprende las actividades de: generación, transmisión, distribución y comercialización, alumbrado público general, importación y exportación de energía eléctrica.

Sistema de Distribución: Conjunto de instalaciones para la distribución de energía, conformado por líneas de subtransmisión, subestaciones, alimentadores primarios, transformadores de distribución, redes secundarias, acometidas y medidores de energía eléctrica en una determinada región.

Sistema Nacional Interconectado (SNI): Es el sistema integrado por los elementos del sistema eléctrico conectados entre sí, los cuales permiten la producción y transferencia de energía eléctrica entre los centros de generación, centros de consumo y nodos de interconexión internacional, dirigido a la prestación del servicio público de energía eléctrica. No incluye la distribución de electricidad.

Sistema no Incorporado: Es el sistema eléctrico que no está conectado al SNI, por ejemplo sistemas aislados e insulares.

Subestación: Es un conjunto de equipos de conexión y protección, conductores y barras, transformadores y otros equipos auxiliares, cuyas funciones son las de transformar los niveles de voltaje utilizados en las etapas de transmisión, subtransmisión o distribución primaria.

Subestación de Distribución: Las subestaciones de distribución son aquellas que efectúan el cambio de voltaje a niveles inferiores propicios para la subtransmisión y distribución de energía eléctrica.

Subestación de Seccionamiento: Son elementos del sistema eléctrico de potencia que permiten la maniobra o interconexión con otras partes del sistema.

Título Habilitante: Acto administrativo por el cual el Estado, delega o autoriza a una persona jurídica, pública o privada, consorcios o asociaciones, a efectuar actividades relacionadas con el servicio público de energía eléctrica.

Transacciones de Corto Plazo: Son las que se originan por la diferencia entre los montos de energía contratados y los realmente consumidos o producidos, o por los servicios asociados a la generación o transporte de energía eléctrica.

Transformador: Es una máquina eléctrica estática que permite aumentar o disminuir el voltaje en un sistema eléctrico de corriente alterna, manteniendo la frecuencia. La potencia que ingresa al equipo (transformador ideal, esto es, sin pérdidas), es igual a la que se obtiene a la salida. Las máquinas reales presentan un pequeño porcentaje de pérdidas, dependiendo de su diseño, tamaño, etc.

Transmisión: Es el transporte de energía eléctrica por medio de líneas interconectadas y subestaciones de transmisión, que no tienen cargas intermedias.

Transmisor: Entidad encargada de la actividad de transmisión de energía eléctrica, para el caso ecuatoriano le corresponde este rol a la Corporación Eléctrica del Ecuador – Unidad de Negocio Transelectric.

Unidad Generadora: Es la máquina rotatoria compuesta de un motor primario, acoplado a un generador eléctrico, cuya finalidad principal es la de producir energía.

Voltaje: Es una magnitud física que cuantifica la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos.

7.2 Siglas

En esta sección se define el significado de las siglas empleadas en este documento.

A: Autotransformador

ARCONEL: Agencia de Regulación y Control de Electricidad.

CAN: Comunidad Andina de Naciones.

CELEC EP: Corporación Eléctrica del Ecuador.

CENACE: Operador Nacional de Electricidad.

CNEL EP: Corporación Nacional de Electricidad.

CONELEC: Consejo Nacional de Electricidad.

FA: Enfriamiento por aire forzado.

FOA: Enfriamiento por aire y aceite forzado.

GLP: Gas Licuado de Petróleo.

ISA: Interconexión Eléctrica S.A. (Holding estatal Colombiano).

LOSPEE: Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica.

MCI: Motor de Combustión Interna.

MEER: Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

MICSE: Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos.

OA: Enfriamiento natural por aire.

OCP: Oleoducto de Crudos Pesados.

OLADE: Organización Latinoamericana de Energía.

PEC: Programa de eficiencia energética para cocción por inducción y calentamiento de agua con electricidad.

SAPG: Servicio de Alumbrado Público General.

SIEE: Sistema de Información Económica Energética.

SISDAT: Sistematización de Datos del Sector Eléctrico.

SNI: Sistema Nacional Interconectado.

SNT: Sistema Nacional de Transmisión.

T: Transformador

TEP: Toneladas Equivalentes de Petróleo.

TIE: Transacciones Internacionales de Electricidad.

7.3 Unidades de medida

En esta sección se define el significado de ciertas siglas y las equivalencias de magnitudes eléctricas.

gal: Galón.

GWh: Gigavatio hora

kpc: Miles de pies cúbicos.

kUSD: Miles de dólares de los Estados Unidos de América.

kV: Miles de voltios.

kWh: Kilovatios hora.

MUSD: Millones de dólares de los Estados Unidos de América.

MVA: Mega voltamperios.

MVAr: Mega voltamperios reactivos.

MWh: Megavatios hora.

pc: Pies cúbicos

t: Tonelada.

u: Unidad.

USD ¢/kWh: Centavos de dólares de los Estados Unidos de América por Kilovatios hora.

USD: Dólares de los Estados Unidos de América

V: Voltio.

VA: Voltamperio.

W: Vatio.



Central fotovoltaica
Salinas de Ibarra, provincia de Imbabura
Autor: Gransolar

A.1 POTENCIA NOMINAL Y EFECTIVA DE EMPRESAS GENERADORAS POR TIPO CENTRAL

Empresa	Central	Provincia	Número Centrales	Hidráulica		Eólica		Fotovoltaica		MCI		Turbogas		Turbovapor	
				Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)
Altgenotec	Altgenotec	Guayas	1	-	-	-	-	0,99	0,99	-	-	-	-	-	-
Brineforcorp	Brineforcorp	Manabí	1	-	-	-	-	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-
CELEC-Coca Codo Sinclair	Coca Codo Sinclair	Napo	2	1.500,00	1.476,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manduriacu	Imbabura		63,36	65,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CELEC-Electroguayas	Enrique García	Guayas	6	-	-	-	-	-	-	-	-	102,00	96,00	-	-
	Gonzalo Zevallos (Gas)	Guayas		-	-	-	-	-	-	-	-	26,27	20,00	-	-
	Gonzalo Zevallos (Vapor)	Guayas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	146,00	131,00
	Santa Elena II	Santa Elena		-	-	-	-	-	-	90,10	70,80	-	-	-	-
	Santa Elena III	Santa Elena		-	-	-	-	-	-	41,70	40,00	-	-	-	-
	Trinitaria	Guayas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	133,00	133,00
CELEC-Gensur	Villonaco	Loja	1	-	-	16,50	16,50	-	-	-	-	-	-	-	-
CELEC-Hidroagoyán	Agoyán	Tungurahua	3	160,00	156,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pucará	Tungurahua		73,00	73,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	San Francisco	Tungurahua		230,00	212,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CELEC-Hidroazogues	Central Alazán	Cañar	1	6,23	6,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CELEC-Hidronación	Baba	Los Ríos	2	42,20	42,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Marcel Laniado	Guayas		213,00	213,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CELEC-Hidropaute	Mazar	Azuay	3	170,00	170,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paute	Azuay		1.075,00	1.100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sopladora	Azuay		487,00	486,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CELEC-Termoesmeraldas	Esmeraldas I	Esmeraldas	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	132,50	125,00
	Esmeraldas II	Esmeraldas		-	-	-	-	-	-	100,20	84,00	-	-	-	-
	Jaramijo	Manabí		-	-	-	-	-	-	140,00	128,88	-	-	-	-
	La Propicia	Esmeraldas		-	-	-	-	-	-	10,50	8,50	-	-	-	-
	Manta II	Manabí		-	-	-	-	-	-	20,40	17,34	-	-	-	-
	Miraflores	Manabí		-	-	-	-	-	-	27,00	20,40	22,80	19,00	-	-
	Pedernales	Manabí		-	-	-	-	-	-	5,00	3,80	-	-	-	-
CELEC-Termogas Machala	Termogas Machala I	El Oro	2	-	-	-	-	-	-	-	-	138,56	130,60	-	-
	Termogas Machala II	El Oro		-	-	-	-	-	-	-	-	136,80	119,00	-	-
CELEC-Termopichincha	Celso Castellanos	Sucumbíos	19	-	-	-	-	-	-	10,00	7,20	-	-	-	-
	Dayuma	Orellana		-	-	-	-	-	-	2,25	1,80	-	-	-	-
	Floreana	Galápagos		-	-	-	-	-	-	0,29	0,24	-	-	-	-
	Guangopolo	Pichincha		-	-	-	-	-	-	22,50	21,80	-	-	-	-
	Guangopolo2	Pichincha		-	-	-	-	-	-	52,20	48,00	-	-	-	-
	Isabela	Galápagos		-	-	-	-	-	-	3,10	2,34	-	-	-	-
	Jivino I	Sucumbíos		-	-	-	-	-	-	5,00	3,60	-	-	-	-
	Jivino II	Sucumbíos		-	-	-	-	-	-	11,00	10,00	-	-	-	-
	Jivino III	Sucumbíos		-	-	-	-	-	-	44,00	42,00	-	-	-	-
	Loreto	Orellana		-	-	-	-	-	-	2,25	1,80	-	-	-	-
	Payamino	Orellana		-	-	-	-	-	-	2,50	1,80	-	-	-	-
	Puná Nueva	Guayas		-	-	-	-	-	-	2,80	2,52	-	-	-	-
	Quevedo II	Los Ríos		-	-	-	-	-	-	95,20	81,00	-	-	-	-
	Sacha	Orellana		-	-	-	-	-	-	20,40	18,60	-	-	-	-
	San Cristóbal	Galápagos		-	-	-	-	-	-	4,01	3,21	-	-	-	-
	Santa Cruz	Galápagos		-	-	-	-	-	-	14,81	12,79	-	-	-	-
	Santa Rosa	Pichincha		-	-	-	-	-	-	-	-	71,10	51,00	-	-
	Secoya	Sucumbíos		-	-	-	-	-	-	10,00	8,00	-	-	-	-
	Sistemas Aislados Orellana y Sucumbíos	Sucumbíos		-	-	-	-	-	-	9,60	9,40	-	-	-	-
Ecuagesa	TOPO	Tungurahua	1	28,05	27,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elecaustro	El Descanso	Azuay	5	-	-	-	-	-	-	19,20	17,20	-	-	-	-
	Gualaceo	Azuay		0,97	0,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ocaña	Cañar		26,10	26,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Saucay	Azuay		24,00	24,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Saymirín	Azuay		15,52	15,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Electrisol	Paneles Electrisol	Pichincha	1	-	-	-	-	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-
Electroquil	Electroquil	Guayas	1	-	-	-	-	-	-	-	-	200,00	192,38	-	-
Enersol	Enersol 1-500	Manabí	1	-	-	-	-	0,50	0,49	-	-	-	-	-	-
Epfotovoltaica	Mulalo	Cotopaxi	2	-	-	-	-	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-
	Pastocalle	Cotopaxi		-	-	-	-	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-
EPMAPS	Carcelen	Pichincha	4	0,06	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	El Carmen	Pichincha		8,40	8,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Noroccidente	Pichincha		0,26	0,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Recuperadora	Pichincha		14,70	14,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gasgreen	El Inga	Pichincha	1	-	-	-	-	-	-	2,00	1,76	-	-	-	-
Generoca	Generoca	Guayas	1	-	-	-	-	-	-	38,12	34,40	-	-	-	-
Genrenotec	Genrenotec	Guayas	1	-	-	-	-	0,99	0,99	-	-	-	-	-	-
Gonzanergy	Gonzanergy	Loja	1	-	-	-	-	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-
Gransolar	Salinas	Imbabura	2	-	-	-	-	2,00	2,00	-	-	-	-	-	-
	Tren Salinas	Imbabura		-	-	-	-	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-
Hidrosibimbe	Corazón	Pichincha	3	0,99	0,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sibimbe	Los Ríos		15,37	14,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Uravia	Pichincha		0,99	0,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hidrotambo	Hidrotambo	Bolívar	1	8,00	8,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hidrovictoria	Victoria	Napo	1	10,32	10,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intervisa Trade	Victoria II	Guayas	1	-	-	-	-	-	-	-	-	115,00	102,00	-	-
Lojaenergy	Lojaenergy	Loja	1	-	-	-	-	1,00	0,70	-	-	-	-	-	-
Renova Loja	RENOVALOJA	Loja	1	-	-	-	-	1,00	0,70	-	-	-	-	-	-
Sabiangosolar	SABIANGO SOLAR	Loja	1	-	-	-	-	1,00	0,73	-	-	-	-	-	-
San Pedro	San Pedro	Loja	1	-	-	-	-	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-
Sanersol	Sanersol	El Oro	1	-	-	-	-	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-
Sansau	Sansau	Guayas	1	-	-	-	-	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-
Saracaysol	Saracaysol	El Oro	1	-	-	-	-	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-
Solchacras	Solchacras	El Oro	1	-	-	-	-	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-
Solhuaqui	Solhuaqui	El Oro	1	-	-	-	-	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-
Solsantonio	Solsantonio	El Oro	1	-	-	-	-	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-
Solsantros	Solsantros	El Oro	1	-	-	-	-	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-
Surenergy	Surenergy	Loja	1	-	-	-	-	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-
Termoguayas	Barcaza Keppel Energy	Guayas	1	-	-	-	-	-	-	150,00	120,00	-	-	-	-
Valsolar	Paragachi	Imbabura	1	-	-	-	-	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-
Wildtecsa	Wildtecsa	Guayas	1	-	-	-	-	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-
Total			**90**	**4.173,52**	**4.150,97**	**16,50**	**16,50**	**24,46**	**23,57**	**956,13**	**823,18**	**812,53**	**729,98**	**411,50**	**389,00**

A.2 POTENCIA NOMINAL Y EFECTIVA DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS POR TIPO CENTRAL (1/2)

Empresa	Central	Provincia	Número Centrales	Hidráulica		MCI		Turbogas		Turbovapor	
				Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)
Agip	Agip Oil - CPF	Pastaza	3	-	-	40,34	36,23	-	-	-	-
	Agip Oil - Sarayacu	Napo		-	-	9,00	7,78	-	-	-	-
	Agip Oil - Villano A	Pastaza		-	-	5,72	4,20	-	-	-	-
Agua y Gas De Sillunchi	Sillunchi I	Pichincha	2	0,10	0,09	-	-	-	-	-	-
	Sillunchi II	Pichincha		0,30	0,30	-	-	-	-	-	-
Andes Petro	Cami	Orellana	39	-	-	0,05	0,04	-	-	-	-
	CDP	Orellana		-	-	0,41	0,33	-	-	-	-
	Chorongo A	Sucumbíos		-	-	0,37	0,30	-	-	-	-
	CPH	Orellana		-	-	1,59	1,27	-	-	-	-
	Dorine Battery	Sucumbíos		-	-	7,75	5,40	-	-	-	-
	Dorine G	Sucumbíos		-	-	0,37	0,27	-	-	-	-
	Dorine H	Sucumbíos		-	-	1,00	0,50	-	-	-	-
	Estación Dayuma	Sucumbíos		-	-	0,25	0,13	-	-	-	-
	Fanny 50	Sucumbíos		-	-	0,55	0,32	-	-	-	-
	Fanny 60	Sucumbíos		-	-	0,86	0,75	-	-	-	-
	Hormiguero A	Orellana		-	-	0,71	0,51	-	-	-	-
	Hormiguero B	Orellana		-	-	1,18	0,83	-	-	-	-
	Hormiguero C	Orellana		-	-	7,65	6,05	-	-	-	-
	Hormiguero D	Orellana		-	-	3,73	3,00	-	-	-	-
	Hormiguero SUR	Orellana		-	-	2,72	2,72	-	-	-	-
	Kupi 1	Orellana		-	-	0,55	0,50	-	-	-	-
	Kupi 4	Orellana		-	-	1,27	1,00	-	-	-	-
	Lago Agrio LTF	Sucumbíos		-	-	1,64	1,28	-	-	-	-
	Lago Agrio Station	Sucumbíos		-	-	0,60	0,45	-	-	-	-
	Mariann 30	Sucumbíos		-	-	1,09	0,80	-	-	-	-
	Mariann 4A	Sucumbíos		-	-	1,49	1,25	-	-	-	-
	Mariann 5-8	Sucumbíos		-	-	1,29	1,05	-	-	-	-
	Mariann 9	Sucumbíos		-	-	1,27	0,97	-	-	-	-
	Mariann Battery	Sucumbíos		-	-	1,09	0,80	-	-	-	-
	Mariann Vieja	Sucumbíos		-	-	3,82	3,00	-	-	-	-
	Nantu B	Orellana		-	-	2,88	2,55	-	-	-	-
	Nantu C	Orellana		-	-	1,00	0,80	-	-	-	-
	Nantu D	Orellana		-	-	5,58	4,33	-	-	-	-
	Nantu E	Orellana		-	-	0,06	0,05	-	-	-	-
	Penke B	Orellana		-	-	1,36	1,09	-	-	-	-
	Pindo	Orellana		-	-	1,28	1,02	-	-	-	-
	Shiripuno	Orellana		-	-	0,45	0,40	-	-	-	-
	Sunka 1	Orellana		-	-	1,93	1,60	-	-	-	-
	Sunka 2	Orellana		-	-	0,45	0,36	-	-	-	-
	Tapir A	Orellana		-	-	5,20	4,63	-	-	-	-
	Tarapoa North West 5	Sucumbíos		-	-	0,83	0,60	-	-	-	-
	Tarapuy	Sucumbíos		-	-	0,79	0,64	-	-	-	-
	TPP	Sucumbíos		-	-	75,83	65,40	-	-	-	-
	Wanke 1	Orellana		-	-	4,02	3,38	-	-	-	-
Coazucar	Ecudos A-G	Cañar	1	-	-	-	-	-	-	29,80	27,60
Consejo Provincial De Tungurahua	Tiliví	Tungurahua	1	0,10	0,06	-	-	-	-	-	-
Ecoelectric	ECOELECTRIC	Guayas	1	-	-	-	-	-	-	36,50	35,20
Ecoluz	Loreto	Orellana	2	2,30	2,20	-	-	-	-	-	-
	Papallacta	Napo		6,63	6,20	-	-	-	-	-	-
Electrocordova	Electrocórdova	Imbabura	1	0,20	0,20	-	-	-	-	-	-
Enermax	Calope	Cotopaxi	1	16,60	15,00	-	-	-	-	-	-
Hidroabanico	Hidroabanico	Morona Santiago	1	38,45	37,99	-	-	-	-	-	-
Hidroimbabura	Hidrocarolina	Imbabura	1	0,92	0,88	-	-	-	-	-	-
Hidrosanbartolo	Hidrosanbartolo	Morona Santiago	1	49,95	49,95	-	-	-	-	-	-
I.m. mejia	La Calera	Pichincha	1	1,25	1,00	-	-	-	-	-	-
Moderna Alimentos	Geppert	Pichincha	2	1,65	1,65	-	-	-	-	-	-
	Kohler	Pichincha		-	-	1,60	1,40	-	-	-	-
Municipio Cantón Espejo	Espejo	Carchi	1	0,44	0,40	-	-	-	-	-	-
OCP Ecuador	Amazonas	Sucumbíos	7	-	-	6,66	6,14	-	-	-	-
	Cayagama	Sucumbíos		-	-	3,36	3,36	-	-	-	-
	Chiquilpe	Pichincha		-	-	0,16	0,16	-	-	-	-
	Páramo	Napo		-	-	3,36	2,56	-	-	-	-
	Puerto Quito	Pichincha		-	-	0,16	0,16	-	-	-	-
	Sardinas	Napo		-	-	6,66	5,33	-	-	-	-
	Terminal Marítimo	Esmeraldas		-	-	1,72	1,72	-	-	-	-
Orion	Estacion CFE	Sucumbíos	5	-	-	0,06	0,04	-	-	-	-
	Estacion ENO	Sucumbíos		-	-	0,66	0,22	-	-	-	-
	Estacion Ocano	Sucumbíos		-	-	0,35	0,11	-	-	-	-
	Estacion Peña Blanca	Sucumbíos		-	-	0,18	0,05	-	-	-	-
	Estacion Ron	Sucumbíos		-	-	0,14	0,08	-	-	-	-
Perlabí	Perlabí	Pichincha	1	2,70	2,46	-	-	-	-	-	-
Petroamazonas	Aguajal	Orellana	72	-	-	4,33	1,64	-	-	-	-
	Anaconda	Orellana		-	-	4,00	1,48	-	-	-	-
	Angel Norte	Orellana		-	-	1,45	1,24	-	-	-	-
	Apaika	Orellana		-	-	6,08	4,46	-	-	-	-
	Arazá	Sucumbíos		-	-	1,05	0,82	-	-	-	-
	Arcolands Shushufindi	Sucumbíos		-	-	9,35	7,50	-	-	-	-
	Auca	Orellana		-	-	1,51	1,08	-	-	-	-
	Auca 51	Orellana		-	-	1,50	1,05	-	-	-	-
	Auca Central	Orellana		-	-	0,84	0,59	-	-	-	-
	Auca Sur	Orellana		-	-	14,58	12,70	-	-	-	-
	Cedros	Sucumbíos		-	-	0,73	0,45	-	-	-	-
	CELEC SACHA	Orellana		-	-	14,40	11,20	-	-	-	-
	Coca	Orellana		-	-	11,64	8,64	-	-	-	-
	Concordia	Orellana		-	-	0,89	0,31	-	-	-	-
	Cononaco	Pastaza		-	-	5,40	3,50	-	-	-	-
	CPF	Sucumbíos		-	-	38,59	26,59	-	-	-	-
	Cuyabeno	Sucumbíos		-	-	24,66	14,57	-	-	-	-

A.2 POTENCIA NOMINAL Y EFECTIVA DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS POR TIPO CENTRAL (2/2)

Empresa	Central	Provincia	Número Centrales	Hidráulica		MCI		Turbogas		Turbovapor	
				Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)
Petroamazonas	Dumbique	Sucumbíos	72	-	-	2,33	1,85	-	-	-	-
	EPF- Pad L	Orellana		-	-	6,30	5,04	-	-	-	-
	EPF-Eden Yuturi	Orellana		-	-	101,18	69,78	-	-	-	-
	Frontera	Sucumbíos		-	-	1,63	1,06	-	-	-	-
	Gacela	Orellana		-	-	2,06	1,48	-	-	-	-
	Guanta	Sucumbíos		-	-	12,41	9,77	-	-	-	-
	Indillana	Orellana		-	-	4,71	2,28	-	-	-	-
	Itaya A	Sucumbíos		-	-	3,36	1,80	-	-	-	-
	Itaya B	Sucumbíos		-	-	2,55	1,10	-	-	-	-
	Jaguar	Orellana		-	-	0,23	0,16	-	-	-	-
	JUSTICE Culebra	Orellana		-	-	8,16	6,00	-	-	-	-
	JUSTICE Sacha	Orellana		-	-	6,80	5,00	-	-	-	-
	JUSTICE Shushufindi Sur	Sucumbíos		-	-	8,16	6,00	-	-	-	-
	Lago Agrio	Sucumbíos		-	-	6,80	6,00	5,00	4,15	-	-
	Limoncocha	Sucumbíos		-	-	16,24	7,77	-	-	-	-
	Lobo	Orellana		-	-	1,34	1,05	-	-	-	-
	Mono	Orellana		-	-	0,90	0,63	-	-	-	-
	Nenke	Orellana		-	-	0,91	0,68	-	-	-	-
	Oso	Napo		-	-	31,55	22,84	-	-	-	-
	Pacayacu	Sucumbíos		-	-	0,35	0,28	-	-	-	-
	Paka Norte	Orellana		-	-	4,18	1,51	-	-	-	-
	Paka Sur	Orellana		-	-	7,47	3,86	-	-	-	-
	Pakay	Sucumbíos		-	-	3,25	1,85	-	-	-	-
	Palmar Oeste	Sucumbíos		-	-	6,62	4,15	-	-	-	-
	Palo Azul PGE	Orellana		-	-	26,90	22,18	-	-	12,00	11,00
	Payamino	Orellana		-	-	14,00	8,81	-	-	-	-
	Pichincha	Sucumbíos		-	-	0,27	0,17	-	-	-	-
	POWERON Auca Pozos	Orellana		-	-	22,22	15,56	-	-	-	-
	Pucuna	Orellana		-	-	0,99	0,78	-	-	-	-
	RS ROTH Aguarico	Sucumbíos		-	-	11,09	7,00	-	-	-	-
	RS ROTH Shushufindi Drago 2	Sucumbíos		-	-	4,73	2,85	-	-	-	-
	RS ROTH Shushufindi Drago N1	Sucumbíos		-	-	6,84	5,20	-	-	-	-
	Sacha	Orellana		-	-	23,31	19,25	1,00	0,70	-	-
	Sacha Norte 1	Orellana		-	-	21,23	6,32	-	-	-	-
	Sacha Norte 2	Orellana		-	-	7,76	5,89	-	-	-	-
	Sacha Sur	Orellana		-	-	12,37	9,61	-	-	-	-
	Sansahuari	Sucumbíos		-	-	10,28	6,49	-	-	-	-
	Santa Elena	Sucumbíos		-	-	2,50	1,31	-	-	-	-
	Secoya	Sucumbíos		-	-	29,43	26,02	-	-	-	-
	Shushufindi	Sucumbíos		-	-	-	-	11,75	10,00	-	-
	Shushufindi Estación Sur-oeste	Sucumbíos		-	-	9,53	5,69	-	-	-	-
	Shushufindi Norte	Sucumbíos		-	-	3,15	2,37	-	-	-	-
	SRF Shushufindi	Sucumbíos		-	-	0,33	0,10	-	-	-	-
	Tangay	Sucumbíos		-	-	1,37	0,60	-	-	-	-
	Tapi	Sucumbíos		-	-	4,35	3,24	-	-	-	-
	Tetete	Sucumbíos		-	-	4,61	2,91	-	-	-	-
	Tipishca	Sucumbíos		-	-	0,89	0,58	-	-	-	-
	Tumali	Sucumbíos		-	-	1,78	0,77	-	-	-	-
	Tuntiak	Sucumbíos		-	-	0,33	0,10	-	-	-	-
	VHR	Sucumbíos		-	-	10,43	8,58	-	-	-	-
	Vinita	Orellana		-	-	3,51	2,64	-	-	-	-
	Yamanunka	Sucumbíos		-	-	2,19	1,20	-	-	-	-
	Yanaq.Oeste	Orellana		-	-	1,64	1,15	-	-	-	-
	Yuca	Orellana		-	-	3,29	2,55	-	-	-	-
	Yuralpa	Napo		-	-	17,15	6,99	-	-	-	-
Repsol	REPSOL YPF-NPF-1	Orellana	6	-	-	-	-	42,90	35,00	-	-
	REPSOL YPF-NPF-2	Orellana		-	-	8,68	7,09	-	-	-	-
	REPSOL YPF-SPF-1	Orellana		-	-	-	-	30,10	19,00	-	-
	REPSOL YPF-SPF-2	Orellana		-	-	17,44	15,03	-	-	-	-
	REPSOL YPF-SPF-3	Orellana		-	-	45,28	44,30	-	-	-	-
	REPSOL YPF-SSFD	Sucumbíos		-	-	1,67	0,95	7,50	5,60	-	-
San Carlos	San Carlos	Guayas	1	-	-	-	-	-	-	78,00	73,60
SERMAA EP	Atuntaqui	Imbabura	2	0,40	0,32	-	-	-	-	-	-
	Fabrica Imbabura	Imbabura		0,70	0,52	-	-	-	-	-	-
Sipec	MDC-CPF	Orellana	6	-	-	9,55	7,40	-	-	-	-
	PBH-ESTACION	Orellana		-	-	0,50	0,40	-	-	-	-
	PBH-HUA01	Orellana		-	-	0,78	0,55	-	-	-	-
	PBH-HUA02	Orellana		-	-	0,54	0,45	-	-	-	-
	PBH-PAR12	Orellana		-	-	2,30	1,65	-	-	-	-
	PBH-PSO02	Orellana		-	-	0,28	0,23	-	-	-	-
Tecpetrol	BERMEJO ESTE	Sucumbíos	9	-	-	0,19	0,15	-	-	-	-
	BERMEJO NORTE 19	Sucumbíos		-	-	0,19	0,15	-	-	-	-
	BERMEJO SUR 1008	Sucumbíos		-	-	1,33	1,06	-	-	-	-
	BERMEJO SUR 12	Sucumbíos		-	-	1,08	0,86	-	-	-	-
	ESTACIÓN NORTE	Sucumbíos		-	-	0,36	0,29	-	-	-	-
	ESTACIÓN RAYO	Sucumbíos		-	-	0,91	0,72	-	-	-	-
	ESTACIÓN SUR	Sucumbíos		-	-	1,44	1,15	-	-	-	-
	PLANTA DE AGUA	Sucumbíos		-	-	1,90	1,52	-	-	-	-
	SUBESTACIÓN 4B	Sucumbíos		-	-	0,57	0,46	-	-	-	-
UCEM	PLANTA CHIMBORAZO	Chimborazo	2	2,00	1,90	-	-	-	-	-	-
	Planta Guapan	Cañar		-	-	-	-	-	-	3,63	2,50
UNACEM	Selva Alegre	Imbabura	1	-	-	33,25	27,30	-	-	-	-
Vicunha	Vindobona	Pichincha	1	6,09	5,86	-	-	-	-	-	-
Total			**171**	**130,79**	**126,98**	**992,24**	**738,25**	**98,25**	**74,45**	**159,93**	**149,90**

A.3 POTENCIA NOMINAL Y EFECTIVA DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS POR TIPO CENTRAL

Central		Provincia	Número Centrales	Hidráulica		Eólica		Fotovoltaica		MCI		Turbogás		Turbovapor	
				Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)
CNEL-Guayaquil	Álvaro Tinajero	Guayas	3	-	-	-	-	-	-	-	-	94,80	68,00	-	-
	Aníbal Santos (Gas)	Guayas		-	-	-	-	-	-	-	-	113,27	97,00	-	-
	Aníbal Santos (Vapor)	Guayas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34,50	20,00
E.E. Ambato	Lligua	Tungurahua	2	-	-	-	-	-	-	5,00	3,60	-	-	-	-
	Península	Tungurahua		3,00	2,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.E. Centro Sur	Panel Fotovoltaico	Morona Santiago	2	-	-	-	-	0,37	0,37	-	-	-	-	-	-
	Taisha	Morona Santiago		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,24	0,24
E.E. Cotopaxi	Angamarca	Cotopaxi	5	0,30	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Catazacón	Cotopaxi		0,80	0,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	El Estado	Cotopaxi		1,70	1,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Illuchi No.1	Cotopaxi		4,19	4,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Illuchi No.2	Cotopaxi		5,20	5,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.E. Galápagos	Baltra Eolico	Galápagos	9	-	-	2,25	2,25	-	-	-	-	-	-	-	-
	Baltra Solar	Galápagos		-	-	-	-	0,07	0,07	-	-	-	-	-	-
	Floreana Perla Solar	Galápagos		-	-	-	-	0,02	0,02	-	-	-	-	-	-
	Floreana Solar aislados	Galápagos		-	-	-	-	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-
	Isabela Solar aislados	Galápagos		-	-	-	-	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-
	San Cristóbal	Galápagos		-	-	2,40	2,40	-	-	-	-	-	-	-	-
	San Cristobal Solar Eolicsa	Galápagos		-	-	-	-	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-
	Santa Cruz Solar aislados	Galápagos		-	-	-	-	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-
	Santa Cruz Solar Puerto Ayora	Galápagos		-	-	-	-	1,52	1,52	-	-	-	-	-	-
E.E. Norte	Ambi	Imbabura	4	8,00	7,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Buenos Aires 2012	Imbabura		0,98	0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	La Playa	Carchi		1,32	1,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	San Miguel de Car	Carchi		2,95	2,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.E. Quito	Cumbayá	Pichincha	6	40,00	40,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	G. Hernández	Pichincha		-	-	-	-	-	-	34,32	31,20	-	-	-	-
	Guangopolo	Pichincha		20,92	20,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Los Chillos	Pichincha		1,76	1,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nayón	Pichincha		29,70	29,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pasochoa	Pichincha		4,50	4,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.E. Riobamba	Alao	Chimborazo	3	10,40	10,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nizag	Chimborazo		0,80	0,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Río Blanco	Chimborazo		3,13	3,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.E. Sur	Carlos Mora	Zamora Chinchipe	2	2,40	2,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Catamayo	Loja		-	-	-	-	-	-	19,74	17,17	-	-	-	-
Total			**36**	**142,05**	**140,23**	**4,65**	**4,65**	**2,02**	**2,02**	**59,06**	**51,97**	**208,07**	**165,00**	**34,74**	**20,24**

B.1 POTENCIA NOMINAL Y EFECTIVA POR TIPO DE SERVICIO

Tipo Empresa	Empresa	Potencia Nominal (MW)		Potencia Efectiva (MW)	
		Público	No público	Público	No público
Generadora	Altgenotec	0,99	-	0,99	-
	Brineforcorp	1,00	-	1,00	-
	CELEC-Coca Codo Sinclair	1.563,36	-	1.541,00	-
	CELEC-Electroguayas	539,07	-	490,80	-
	CELEC-Gensur	16,50	-	16,50	-
	CELEC-Hidroagoyán	463,00	-	441,00	-
	CELEC-Hidroazogues	6,23	-	6,23	-
	CELEC-Hidronación	255,20	-	255,00	-
	CELEC-Hidropaute	1.732,00	-	1.756,99	-
	CELEC-Termoesmeraldas	458,40	-	406,92	-
	CELEC-Termogas Machala	275,36	-	249,60	-
	CELEC-Termopichincha	383,01	-	327,09	-
	Ecuagesa	28,05	-	27,00	-
	Elecaustro	85,79	-	83,79	-
	Electrisol	1,00	-	1,00	-
	Electroquil	200,00	-	192,38	-
	Enersol	0,50	-	0,49	-
	Epfotovoltaica	2,00	-	2,00	-
	EPMAPS	12,80	10,62	12,57	10,43
	Gasgreen	2,00	-	1,76	-
	Generoca	38,12	-	34,40	-
	Genrenotec	0,99	-	0,99	-
	Gonzanergy	1,00	-	1,00	-
	Gransolar	3,00	-	3,00	-
	Hidrosibimbe	17,17	0,18	15,98	0,18
	Hidrotambo	8,00	-	8,00	-
	Hidrovictoria	10,32	-	10,00	-
	Intervisa Trade	115,00	-	102,00	-
	Lojaenergy	1,00	-	0,70	-
	Renova Loja	1,00	-	0,70	-
	Sabiangosolar	1,00	-	0,73	-
	San Pedro	1,00	-	1,00	-
	Sanersol	1,00	-	1,00	-
	Sansau	1,00	-	1,00	-
	Saracaysol	1,00	-	1,00	-
	Solchacras	1,00	-	1,00	-
	Solhuaqui	1,00	-	1,00	-
	Solsantonio	1,00	-	1,00	-
	Solsantros	1,00	-	1,00	-
	Surenergy	1,00	-	1,00	-
	Termoguayas	150,00	-	120,00	-
	Valsolar	1,00	-	1,00	-
	Wildtecsa	1,00	-	1,00	-
Total Generadora		**6.383,83**	**10,81**	**6.122,58**	**10,61**

Tipo Empresa	Empresa	Potencia Nominal (MW)		Potencia Efectiva (MW)	
		Público	No público	Público	No público
Autogeneradora	Agip	0,00	55,06	0,00	48,21
	Agua Y Gas De Sillunchi	0,01	0,39	0,01	0,38
	Andes Petro	0,01	144,95	0,01	120,35
	Coazucar	14,95	14,85	13,85	13,75
	Consejo Provincial De Tungurahua	0,10	-	0,06	-
	Ecoelectric	20,35	16,15	19,63	15,57
	Ecoluz	4,72	4,22	4,46	3,94
	Electrocordova	0,01	0,19	0,01	0,19
	Enermax	10,21	6,39	9,22	5,78
	Hidroabanico	6,76	31,69	6,68	31,31
	Hidroimbabura	0,92	-	0,88	-
	Hidrosanbartolo	37,09	12,86	37,09	12,86
	I.M. Mejía	1,25	-	1,00	-
	Moderna Alimentos	0,36	2,89	0,36	2,69
	Municipio Cantón Espejo	0,44	-	0,40	-
	OCP Ecuador	1,53	20,55	1,37	18,06
	Orion	0,00	1,40	0,00	0,49
	Perlabí	0,00	2,70	0,00	2,46
	Petroamazonas	0,89	667,78	0,76	461,73
	Repsol	0,00	153,56	0,00	126,97
	San Carlos	52,91	25,09	49,92	23,68
	SERMAA EP	1,09	0,01	0,83	0,01
	Sipec	0,00	13,94	0,00	10,68
	Tecpetrol	0,00	7,96	0,00	6,37
	UCEM	1,46	4,16	1,16	3,24
	UNACEM	3,46	29,79	2,84	24,46
	Vicunha	0,05	6,04	0,05	5,81
Total Autogeneradora		**158,57**	**1.222,63**	**150,58**	**939,00**
Distribuidora	CNEL-Guayaquil	242,57	-	185,00	-
	E.E. Ambato	8,00	-	6,50	-
	E.E. Centro Sur	0,61	-	0,61	-
	E.E. Cotopaxi	12,19	-	11,88	-
	E.E. Galápagos	6,29	-	6,29	-
	E.E. Norte	13,25	-	12,42	-
	E.E. Quito	131,20	-	128,08	-
	E.E. Riobamba	14,33	-	13,75	-
	E.E. Sur	22,14	-	19,57	-
Total Distribuidora		**450,58**	**-**	**384,11**	**-**
Total		**6.992,98**	**1.233,44**	**6.657,27**	**949,61**

C.1 POTENCIA NOMINAL Y EFECTIVA POR TIPO DE EMPRESA Y PROVINCIA (1/2)

Tipo Empresa	Provincia	Empresa	Tipo Central	Sistema	Número Centrales	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)
Generadora	Azuay	CELEC-Hidropaute	Hidráulica	S.N.I.	3	1.732,00	1.756,99
	Azuay	Elecaustro	Hidráulica	S.N.I.	3	40,49	40,49
	Azuay	Elecaustro	Térmica	S.N.I.	1	19,20	17,20
	Bolívar	Hidrotambo	Hidráulica	S.N.I.	1	8,00	8,00
	Cañar	CELEC-Hidroazogues	Hidráulica	S.N.I.	1	6,23	6,23
	Cañar	Elecaustro	Hidráulica	S.N.I.	1	26,10	26,10
	Cotopaxi	Epfotovoltaica	Solar	S.N.I.	2	2,00	2,00
	El Oro	CELEC-Termogas Machala	Térmica	S.N.I.	2	275,36	249,60
	El Oro	Sanersol	Solar	S.N.I.	1	1,00	1,00
	El Oro	Saracaysol	Solar	S.N.I.	1	1,00	1,00
	El Oro	Solchacras	Solar	S.N.I.	1	1,00	1,00
	El Oro	Solhuaqui	Solar	S.N.I.	1	1,00	1,00
	El Oro	Solsantonio	Solar	S.N.I.	1	1,00	1,00
	El Oro	Solsantros	Solar	S.N.I.	1	1,00	1,00
	Esmeraldas	CELEC-Termoesmeraldas	Térmica	S.N.I.	3	243,20	217,50
	Galápagos	CELEC-Termopichincha	Térmica	No Incorporado	4	22,21	18,57
	Guayas	Altgenotec	Solar	S.N.I.	1	0,99	0,99
	Guayas	CELEC-Electroguayas	Térmica	S.N.I.	4	407,27	380,00
	Guayas	CELEC-Hidronación	Hidráulica	S.N.I.	1	213,00	213,00
	Guayas	CELEC-Termopichincha	Térmica	No Incorporado	1	2,80	2,52
	Guayas	Electroquil	Térmica	S.N.I.	1	200,00	192,38
	Guayas	Generoca	Térmica	S.N.I.	1	38,12	34,40
	Guayas	Genrenotec	Solar	S.N.I.	1	0,99	0,99
	Guayas	Intervisa Trade	Térmica	S.N.I.	1	115,00	102,00
	Guayas	Sansau	Solar	S.N.I.	1	1,00	1,00
	Guayas	Termoguayas	Térmica	S.N.I.	1	150,00	120,00
	Guayas	Wildtecsa	Solar	S.N.I.	1	1,00	1,00
	Imbabura	CELEC-Coca Codo Sinclair	Hidráulica	S.N.I.	1	63,36	65,00
	Imbabura	Gransolar	Solar	S.N.I.	2	3,00	3,00
	Imbabura	Valsolar	Solar	S.N.I.	1	1,00	1,00
	Loja	CELEC-Gensur	Eólica	S.N.I.	1	16,50	16,50
	Loja	Gonzanergy	Solar	S.N.I.	1	1,00	1,00
	Loja	Lojaenergy	Solar	S.N.I.	1	1,00	0,70
	Loja	Renova Loja	Solar	S.N.I.	1	1,00	0,70
	Loja	Sabiangosolar	Solar	S.N.I.	1	1,00	0,73
	Loja	San Pedro	Solar	S.N.I.	1	1,00	1,00
	Loja	Surenergy	Solar	S.N.I.	1	1,00	1,00
	Los Ríos	CELEC-Hidronación	Hidráulica	S.N.I.	1	42,20	42,00
	Los Ríos	CELEC-Termopichincha	Térmica	S.N.I.	1	95,20	81,00
	Los Ríos	Hidrosibimbe	Hidráulica	S.N.I.	1	15,37	14,20
	Manabí	Brineforcorp	Solar	S.N.I.	1	1,00	1,00
	Manabí	CELEC-Termoesmeraldas	Térmica	S.N.I.	4	215,20	189,42
	Manabí	Enersol	Solar	S.N.I.	1	0,50	0,49
	Napo	CELEC-Coca Codo Sinclair	Hidráulica	S.N.I.	1	1.500,00	1.476,00
	Napo	Hidrovictoria	Hidráulica	S.N.I.	1	10,32	10,00
	Orellana	CELEC-Termopichincha	Térmica	No Incorporado	1	20,40	18,60
	Orellana	CELEC-Termopichincha	Térmica	S.N.I.	3	7,00	5,40
	Pichincha	CELEC-Termopichincha	Térmica	S.N.I.	3	145,80	120,80
	Pichincha	Electrisol	Solar	S.N.I.	1	1,00	1,00
	Pichincha	EPMAPS	Hidráulica	No Incorporado	1	0,06	0,06
	Pichincha	EPMAPS	Hidráulica	S.N.I.	3	23,36	22,94
	Pichincha	Gasgreen	Biogas	S.N.I.	1	2,00	1,76
	Pichincha	Hidrosibimbe	Hidráulica	S.N.I.	2	1,98	1,96
	Santa Elena	CELEC-Electroguayas	Térmica	S.N.I.	2	131,80	110,80
	Sucumbíos	CELEC-Termopichincha	Térmica	No Incorporado	2	19,60	17,40
	Sucumbíos	CELEC-Termopichincha	Térmica	S.N.I.	4	70,00	62,80
	Tungurahua	CELEC-Hidroagoyán	Hidráulica	S.N.I.	3	463,00	441,00
	Tungurahua	Ecuagesa	Hidráulica	S.N.I.	1	28,05	27,00
Total Generadora					**90**	**6.394,64**	**6.133,20**

C.1 POTENCIA NOMINAL Y EFECTIVA POR TIPO DE EMPRESA Y PROVINCIA (2/2)

Tipo Empresa	Provincia	Empresa	Tipo Central	Sistema	Número Centrales	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)
Autogeneradora	Cañar	Coazucar	Biomasa	S.N.I.	1	29,80	27,60
	Cañar	UCEM	Térmica	No Incorporado	1	3,63	2,50
	Carchi	Municipio Cantón Espejo	Hidráulica	S.N.I.	1	0,44	0,40
	Chimborazo	UCEM	Hidráulica	No Incorporado	1	2,00	1,90
	Cotopaxi	Enermax	Hidráulica	S.N.I.	1	16,60	15,00
	Esmeraldas	OCP Ecuador	Térmica	No Incorporado	1	1,72	1,72
	Guayas	Ecoelectric	Biomasa	S.N.I.	1	36,50	35,20
	Guayas	San Carlos	Biomasa	S.N.I.	1	78,00	73,60
	Imbabura	Electrocordova	Hidráulica	S.N.I.	1	0,20	0,20
	Imbabura	Hidroimbabura	Hidráulica	S.N.I.	1	0,92	0,88
	Imbabura	SERMAA EP	Hidráulica	S.N.I.	2	1,10	0,84
	Imbabura	UNACEM	Térmica	S.N.I.	1	33,25	27,30
	Morona Santiago	Hidroabanico	Hidráulica	S.N.I.	1	38,45	37,99
	Morona Santiago	Hidrosanbartolo	Hidráulica	S.N.I.	1	49,95	49,95
	Napo	Agip	Térmica	No Incorporado	1	9,00	7,78
	Napo	Ecoluz	Hidráulica	S.N.I.	1	6,63	6,20
	Napo	OCP Ecuador	Térmica	No Incorporado	2	10,02	7,89
	Napo	Petroamazonas	Térmica	No Incorporado	2	48,70	29,83
	Orellana	Andes Petro	Térmica	No Incorporado	21	44,08	36,45
	Orellana	Ecoluz	Hidráulica	S.N.I.	1	2,30	2,20
	Orellana	Petroamazonas	Térmica	No Incorporado	34	355,65	248,30
	Orellana	Repsol	Térmica	No Incorporado	5	144,39	120,42
	Orellana	Sipec	Térmica	No Incorporado	6	13,95	10,68
	Pastaza	Agip	Térmica	No Incorporado	2	46,06	40,43
	Pastaza	Petroamazonas	Térmica	No Incorporado	1	5,40	3,50
	Pichincha	Agua Y Gas De Sillunchi	Hidráulica	S.N.I.	2	0,40	0,39
	Pichincha	I.M. Mejía	Hidráulica	S.N.I.	1	1,25	1,00
	Pichincha	Moderna Alimentos	Hidráulica	S.N.I.	1	1,65	1,65
	Pichincha	Moderna Alimentos	Térmica	S.N.I.	1	1,60	1,40
	Pichincha	OCP Ecuador	Térmica	No Incorporado	2	0,32	0,32
	Pichincha	Perlabí	Hidráulica	S.N.I.	1	2,70	2,46
	Pichincha	Vicunha	Hidráulica	S.N.I.	1	6,09	5,86
	Sucumbíos	Andes Petro	Térmica	No Incorporado	18	100,88	83,90
	Sucumbíos	OCP Ecuador	Térmica	No Incorporado	2	10,02	9,50
	Sucumbíos	Orion	Térmica	No Incorporado	5	1,40	0,49
	Sucumbíos	Petroamazonas	Térmica	No Incorporado	35	258,92	180,85
	Sucumbíos	Repsol	Térmica	No Incorporado	1	9,17	6,55
	Sucumbíos	Tecpetrol	Térmica	No Incorporado	9	7,97	6,37
	Tungurahua	Consejo Provincial De Tungurahua	Hidráulica	S.N.I.	1	0,10	0,06
Total Autogeneradora					**171**	**1.381,21**	**1.089,57**
Distribuidora	Carchi	E.E. Norte	Hidráulica	S.N.I.	2	4,27	3,62
	Chimborazo	E.E. Riobamba	Hidráulica	No Incorporado	1	0,80	0,75
	Chimborazo	E.E. Riobamba	Hidráulica	S.N.I.	2	13,53	13,00
	Cotopaxi	E.E. Cotopaxi	Hidráulica	No Incorporado	3	2,80	2,68
	Cotopaxi	E.E. Cotopaxi	Hidráulica	S.N.I.	2	9,39	9,20
	Galápagos	E.E. Galápagos	Eólica	No Incorporado	2	4,65	4,65
	Galápagos	E.E. Galápagos	Solar	No Incorporado	7	1,64	1,64
	Guayas	CNEL-Guayaquil	Térmica	S.N.I.	3	242,57	185,00
	Imbabura	E.E. Norte	Hidráulica	S.N.I.	2	8,98	8,80
	Loja	E.E. Sur	Térmica	S.N.I.	1	19,74	17,17
	Morona Santiago	E.E. Centro Sur	Solar	No Incorporado	1	0,37	0,37
	Morona Santiago	E.E. Centro Sur	Térmica	No Incorporado	1	0,24	0,24
	Pichincha	E.E. Quito	Hidráulica	S.N.I.	5	96,88	96,88
	Pichincha	E.E. Quito	Térmica	S.N.I.	1	34,32	31,20
	Tungurahua	E.E. Ambato	Hidráulica	S.N.I.	1	3,00	2,90
	Tungurahua	E.E. Ambato	Térmica	S.N.I.	1	5,00	3,60
	Zamora Chinchipe	E.E. Sur	Hidráulica	S.N.I.	1	2,40	2,40
Total Distribuidora					**36**	**450,58**	**384,11**
Total					**297**	**8.226,42**	**7.606,10**

D.1 CARACTERÍSTICAS DE SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE EMPRESAS GENERADORAS

Empresa	Tipo Subestación	Número Subestaciones	Nombre Subestación	Número Transformadores	Nombre Transformador	Tipo Tranformador	Voltaje Primario	Voltaje Secundario	OA (MVA)	FA (MVA)	FOA (MVA)	Máxima (MVA)
CELEC-Electroguayas	Elevación	4	S/E Gonzalo Zevallos	6	Trafo. Principal TV-2	T	13,8	69	52,00	70,00	86,00	86,00
					Trafo. Principal TV-3	T	13,8	69	52,00	70,00	86,00	86,00
					Trafo. Principal TG-4	T	13,8	69	20,40	27,20	34,00	34,00
					Trafo. Auxiliar TV-2	T	2,4	13,8	5,00	5,00	5,00	5,00
					Trafo. Auxiliar TV-3	T	2,4	13,8	7,50	7,50	7,50	7,50
					Trafo. Auxiliar de Planta	T	2,4	13,8	5,00	5,00	5,00	5,00
			S/E Pascuales II	3	Transformador principal	T	13,8	69	85,00	114,00	142,00	142,00
					GSU-1	T	13,8	69	60,00	80,00	80,00	80,00
					GSU-2	T	13,8	69	60,00	80,00	80,00	80,00
			S/E Santa Elena II	1	Transformador Principal SE 90.1 MW	T	34,5	138	125,00	156,00	156,00	156,00
			S/E Santa Elena III	1	Transformador Principal 50 MVA	T	13,8	69	50,00	-	-	50,00
Total CELEC-Electroguayas		**4**		**11**					**521,90**	**614,70**	**681,50**	**731,50**
CELEC-Gensur	Elevación	1	Subestación Villonaco	1	Transformador de Potencia	T	34,5	69	23,00	25,00	-	25,00
Total CELEC-Gensur		**1**		**1**					**23,00**	**25,00**	**-**	**25,00**
CELEC-Hidroagoyán	Elevación	3	Agoyán	2	T1	T	13,8	145	-	-	85,00	85,00
					T2	T	13,8	145	-	-	85,00	85,00
			Pucará	2	T1	T	13,8	141,5	-	-	40,00	40,00
					T2	T	13,8	141,5	-	-	40,00	40,00
			San Francisco	2	T1	T	13,8	230	-	-	127,50	127,50
					T2	T	13,8	230	-	-	127,50	127,50
Total CELEC-Hidroagoyán		**3**		**6**					**-**	**-**	**505,00**	**505,00**
CELEC-Hidroazogues	Elevación	1	Subestación Alazán	1	Transformador de elevación	T	6,6	69	10,00	12,50	-	12,50
Total CELEC-Hidroazogues		**1**		**1**					**10,00**	**12,50**		**12,50**
CELEC-Hidronación	Elevación	2	Baba	2	TF1	T	13,8	230	37,00	-	51,00	51,00
					TF2	T	13,8	230	37,00	-	51,00	51,00
			Daule Peripa	3	TE1	T	13,8	138	85,00	85,00	85,00	85,00
					TE2	T	13,8	138	85,00	85,00	85,00	85,00
					TE3	T	13,8	138	85,00	85,00	85,00	85,00
Total CELEC-Hidronación		**2**		**5**					**329,00**	**255,00**	**357,00**	**357,00**
CELEC-Termoesmeraldas	Elevación	2	Esmeraldas I	3	MT1	T	13,8	138	90,00	120,00	160,00	160,00
					STO	T	4,16	13,2	10,00	12,50	12,50	12,50
					UT1	T	4,16	13,2	10,00	12,50	12,50	12,50
			Jaramijo	1	TR1	T	13,8	138	40,00	50,00	-	50,00
Total CELEC-Termoesmeraldas		**2**		**4**					**150,00**	**195,00**	**185,00**	**235,00**
CELEC-Termogas Machala	Elevación	1	Bajo Alto	4	TR-101A	T	13,8	138	50,00	67,00	93,00	93,00
					TR-101B	T	13,8	138	50,00	67,00	93,00	93,00
					GSU-1	T	13,8	138	60,00	80,00	100,00	100,00
					GSU-2	T	13,8	138	60,00	80,00	100,00	100,00
Total CELEC-Termogas Machala		**1**		**4**					**220,00**	**294,00**	**386,00**	**386,00**
CELEC-Termopichincha	Elevación	3	Patio De Maniobras	2	B1	T	6,6	138	15,00	20,00	20,00	20,00
					B2	T	6,6	138	15,00	20,00	20,00	20,00
			Patio De Maniobras	3	P1	T	13,8	138	32,00	32,00	32,00	32,00
					P2	T	13,8	138	32,00	32,00	32,00	32,00
					P3	T	13,8	138	32,00	32,00	32,00	32,00
			Transformador Puna	1	Transformador	T	0,22	13,2	4,00	-	-	4,00
Total CELEC-Termopichincha		**3**		**6**					**130,00**	**136,00**	**136,00**	**140,00**
Ecuagesa	Elevación	1	Patio De Maniobras	1	Transformador De Potencia Onan	T	13,8	138	35,00	35,00	35,00	35,00
Total Ecuagesa		**1**		**1**					**35,00**	**35,00**	**35,00**	**35,00**
Elecaustro	Elevación	5	El Descanso	1	TR1	T	6,3	22	20,00	24,00	24,00	24,00
			Gualaceo	1	TR - Gualaceo	T	0,46	22	1,25	1,25	1,25	1,25
			Ocaña	2	TR6-1	T	13,8	69	15,00	15,00	15,00	15,00
					TR6-2	T	13,8	69	15,00	15,00	15,00	15,00
			Saucay	3	TR1	T	4,16	69	10,00	10,00	10,00	10,00
					TR2	T	4,16	69	10,00	10,00	10,00	10,00
					TR3	T	4,16	69	10,00	10,00	10,00	10,00
			Saymirin	2	T111	T	2,4	69	10,00	12,50	12,50	12,50
					T112	T	6,3	69	8,61	8,61	8,61	8,61
Total Elecaustro		**5**		**9**					**99,86**	**106,36**	**106,36**	**106,36**
Electroquil	Elevación	1	Electroquil	5	TE1	T	13,8	69	38,40	51,20	64,00	64,00
					TE2	T	13,8	69	56,40	75,00	84,00	84,00
					TE3	T	13,8	138	34,00	45,00	56,00	56,00
					TE4	T	13,8	138	40,00	50,00	67,20	67,20
					TIC	T	69	138	67,20	89,60	112,00	112,00
Total Electroquil		**1**		**5**					**236,00**	**310,80**	**383,20**	**383,20**
EPMAPS	Elevación	2	El Carmen	1	T1	T	6,6	138	10,00	12,50	12,50	12,50
			Recuperadora	1	T1	T	6,9	138	12,60	18,00	18,00	18,00
	Reducción	2	Booster 1	1	T1	T	138	6,9	12,60	18,00	18,00	18,00
			Booster 2	1	T1	T	138	6,9	12,60	18,00	18,00	18,00
Total EPMAPS		**4**		**4**					**47,80**	**66,50**	**66,50**	**66,50**
Generoca	Elevación	1	Generoca	2	GROC-1	T	13,8	69	25,00	33,33	33,33	33,33
					GROC-2	T	13,8	69	25,00	33,33	33,33	33,33
Total Generoca		**1**		**2**					**50,00**	**66,66**	**66,66**	**66,66**
Hidrosibimbe	Elevación	1	Casa Máquinas	1	Transformador principal	T	6,9	69	18,00	18,00	18,00	18,00
Total Hidrosibimbe		**1**		**1**					**18,00**	**18,00**	**18,00**	**18,00**
Hidrotambo	Elevación	1	San Jose del Tambo	1	Transformador de elevación	T	4,16	69	10,00	10,00	10,00	10,00
Total Hidrotambo		**1**		**1**					**10,00**	**10,00**	**10,00**	**10,00**
Hidrovictoria	Elevación	1	Victoria - Cuyuja	1	Transformador de Elevación Central Victoria	T	6,6	22,8	12,00	-	-	12,00
Total Hidrovictoria		**1**		**1**					**12,00**			**12,00**
Intervisa Trade	Elevación	1	Intervisa	1	GSU XFORMER	T	13,8	138	90,00	120,00	150,00	150,00
Total Intervisa Trade		**1**		**1**					**90,00**	**120,00**	**150,00**	**150,00**
Termoguayas	Elevación	1	Termoguayas	5	T01	T	13,8	230	37,50	37,50	37,50	37,50
					T02	T	13,8	230	37,50	37,50	37,50	37,50
					T03	T	13,8	230	37,50	37,50	37,50	37,50
					T04	T	13,8	230	63,50	63,50	63,50	63,50
					T05	T	13,8	230	63,50	63,50	63,50	63,50
Total Termoguayas		**1**		**5**					**239,50**	**239,50**	**239,50**	**239,50**
Ulysseas	Elevación	1	Patio De Maniobras (*)	1	B1	T	13,2	138	37,50	37,50	37,50	37,50
Total Ulysseas		**1**		**1**					**37,50**	**37,50**	**37,50**	**37,50**
Total		**35**		**69**					**2.259,56**	**2.542,52**	**3.363,22**	**3.516,72**

D.2 CARACTERÍSTICAS DE SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS (1/2)

Empresa	Tipo Subestación	Número Subestaciones	Nombre Subestación	Número Transformadores	Nombre Transformador	Tipo Tranformador	Voltaje Primario	Voltaje Secundario	OA (MVA)	FA (MVA)	FOA (MVA)	Máxima (MVA)
Agip	Elevación	1	Agip Oil - Cpf	5	Cf42-Tr001a	T	13,8	34,5	5,00	5,60	5,60	5,60
					Cf42-Tr001b	T	13,8	34,5	5,00	5,60	5,60	5,60
					Cf42-Tr001c	T	13,8	34,5	5,00	5,60	5,60	5,60
					Cf42-Tr003a	T	0,48	13,8	2,00	2,24	2,24	2,24
					Cf42-Tr003b	T	0,48	13,8	2,00	2,24	2,24	2,24
	Reducción	3	Agip Oil - Sry	2	Sar-Tr-001a	T	13,8	0,48	2,00	2,30	2,30	2,30
					Sar-Tr-001b	T	13,8	0,48	2,00	2,30	2,30	2,30
			Agip Oil - Villano A	5	Ws42-Tr001a	T	34,5	4,16	5,00	5,60	5,60	5,60
					Ws42-Tr001b	T	34,5	4,16	5,00	5,60	5,60	5,60
					Ws42-Tr001c	T	34,5	4,16	5,00	5,60	5,60	5,60
					Ws42-Tr002a	T	4,16	0,48	1,00	1,12	1,12	1,12
					Ws42-Tr002b	T	4,16	0,48	1,00	1,12	1,12	1,12
			Agip Oil - Villano B	2	Vb42-Tr-001a	T	34,5	4,16	5,00	5,60	5,60	5,60
					Vb42-Tr-002a	T	4,16	0,48	0,30	0,36	0,36	0,36
Total Agip		**4**		**14**					**45,30**	**50,88**	**50,88**	**50,88**
Andes Petro	Elevación	1	SWITCHYARD	7	T-001	T	13,8	34,5	9,00	12,00	12,00	12,00
					T-002	T	13,8	34,5	9,00	12,00	12,00	12,00
					T-005	T	13,8	34,5	9,00	12,00	12,00	12,00
					T-006	T	13,8	34,5	9,00	12,00	12,00	12,00
					T-008	T	13,8	34,5	12,00	20,00	20,00	20,00
					T-009	T	13,8	34,5	12,00	20,00	20,00	20,00
					T-10	T	13,8	34,5	12,00	20,00	20,00	20,00
Total Andes Petro		**1**		**7**					**72,00**	**108,00**	**108,00**	**108,00**
Coazucar	Elevación	1	Ecudos Elevación	1	TP-E	T	13,8	69	22,00	31,60	31,60	31,60
	Reducción	1	Ecudos Reducción	1	TP-I	T	69	5,5	6,00	8,67	8,67	8,67
Total Coazucar		**2**		**2**					**28,00**	**40,27**	**40,27**	**40,27**
Ecoelectric	Elevación	1	Ecoelectric	1	TF21-31	T	4,16	69	5,50	6,25	6,25	6,25
Total Ecoelectric		**1**		**1**					**5,50**	**6,25**	**6,25**	**6,25**
Ecoluz	Elevación	2	Loreto	1	T3	T	0,69	22,8	2,50	2,50	2,50	2,50
			Papallacta	1	T4	A	22,8	43,8	6,60	6,60	6,60	6,60
	Reducción	1	Pifo	1	T5	A	43,8	22,8	6,60	6,60	6,60	6,60
Total Ecoluz		**3**		**3**					**15,70**	**15,70**	**15,70**	**15,70**
Enermax	Elevación	1	Calope	1	CALOPE	T	6,9	69	20,80	20,80	20,80	20,80
Total Enermax		**1**		**1**					**20,80**	**20,80**	**20,80**	**20,80**
Hidroabanico	Elevación	1	S/E Hidroabanico 1	2	Etapa I	T	4,16	69	18,00	18,00	18,00	18,00
					Etapa II	T	4,16	69	27,00	27,00	27,00	27,00
Total Hidroabanico		**1**		**2**					**45,00**	**45,00**	**45,00**	**45,00**
Hidrosanbartolo	Elevación	1	Hidrosanbartolo	1	Hidrosanbartolo	T	13,8	138	56,00			56,00
		1		**1**					**56,00**			**56,00**
Moderna Alimentos	Reducción	1	Subestacón Eléctrica	3	Transformador 1000 KVA	T	13,8	0,22	1,00	1,00	1,00	1,00
					Transformador 400 KVA	T	13,8	0,22	0,40	0,40	0,40	0,40
					Transformador 240 KVA	T	13,8	0,22	0,24	0,24	0,24	0,24
Total Moderna Alimentos		**1**		**3**					**1,64**	**1,64**	**1,64**	**1,64**
OCP Ecuador	Reducción	6	Cayagama	1	TR-0204	T	13,2	0,48	0,80	0,80	0,80	0,80
			Chiquilpe	1	TR-0603	T	13,5	0,48	0,08	0,08	0,08	0,08
			Mt	2	TR-1001	T	13,8	0,48	1,50	1,50	1,50	1,50
					TR-1002	T	13,8	0,48	1,50	1,50	1,50	1,50
			Mt On Shore	1	TR-21000	T	13,8	0,48	0,08	0,08	0,08	0,08
			Páramo	1	TR-0404	T	22,8	0,48	1,20	1,20	1,20	1,20
			Puerto Quito	1	TR-0703	T	13,5	0,48	0,13	0,13	0,13	0,13
Total OCP Ecuador		**6**		**7**					**5,28**	**5,28**	**5,28**	**5,28**
Perlabí	Elevación	1	Perlabí	1	TE1	T	0,69	22,8	3,15	3,15	3,15	3,15
Total Perlabí		**1**		**1**					**3,15**	**3,15**	**3,15**	**3,15**
Petroamazonas	Elevación	17	CPF	1	CPF Transf	T	13,8	69	20,00	26,60	26,60	26,60
			Culebra JUSTICE	1	Culebra transf 1	T	0,48	13,8	7,50	7,50	7,50	7,50
			EPF 34.5 kV	2	EPF Trans 1	T	13,8	34,5	10,00	10,00	10,00	10,00
					EPF Trans 2	T	13,8	34,5	10,00	10,00	10,00	10,00
			Lago Agrio 13.8 kV.	2	Lago transf 1	T	4,16	13,8	4,00	4,00	4,00	4,00
					Lago transf 2	T	4,16	13,8	4,00	4,00	4,00	4,00
			Lago Agrio 69 kV.	1	Lago transf 3	T	13,8	69	6,25	6,25	6,25	6,25
			Palo Azul	2	PAZU Trans 1	T	13,8	69	20,00	26,60	26,60	26,60
					PAZU Trans 2	T	13,8	69	20,00	26,60	26,60	26,60
			S/E Sacha 69kV	1	Sacha Trans	T	13,8	69	20,00	26,60	26,60	26,60
			Sacha 13.8 kV.	2	Sacha transf 1	T	4,16	13,8	4,00	4,00	4,00	4,00
					Sacha transf 2	T	4,16	13,8	4,00	4,00	4,00	4,00
			Sacha 69 kV.	1	Sacha transf 3	T	13,8	69	5,00	6,25	6,25	6,25
			Secoya	1	Secoya transf 1	T	13,8	69	15,00	15,00	15,00	15,00
			Shushufindi Cental JUSTICE	1	Shushufindi Central tranf JUSTICE	T	0,48	13,8	7,50	7,50	7,50	7,50
			Shushufindi Central- Sur	1	Shushufindi transf 2	T	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
			Shushufindi-Sacha- Atacapi	1	Shushufindi transf 1	T	13,8	69	15,00	15,00	15,00	15,00
			Shushunfindi Sur JUSTICE	1	Shushufindi Sur transf JUSTICE	T	0,48	13,8	7,50	7,50	7,50	7,50
			SUBESTACION SACHA 13.8 KV	1	Transformador S/E Sacha 01	T	4,16	13,8	4,00	-		4,00
			Sucumbios	2	Sucumbios transf 1	T	0,48	13,8	1,50	1,50	1,50	1,50
					Sucumbios transf 2	T	0,48	13,8	1,50	1,50	1,50	1,50
			Yuca 13.8 kV.	1	Yuca tranf 1	T	0,48	13,8	2,00	2,00	2,00	2,00

D.2 CARACTERÍSTICAS DE SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS (2/2)

Empresa	Tipo Subestación	Número Subestaciones	Nombre Subestación	Número Transformadores	Nombre Transformador	Tipo Tranformador	Voltaje Primario	Voltaje Secundario	OA (MVA)	FA (MVA)	FOA (MVA)	Máxima (MVA)
Petroamazonas	Reducción	5	Atacapi	1	Atacapi transf	T	69	13,8	6,25	6,25	6,25	6,25
			Culebra	1	Culebra tranf 2	T	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
			Parahuacu	1	Parahuacu transf	T	69	13,8	6,25	6,25	6,25	6,25
			Shushufindi Sur	1	Shushufindi Sur transf 1	T	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
			Yuca 69 kV.	1	Yuca transf 2	T	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
Total Petroamazonas		**22**		**27**					**221,25**	**249,90**	**249,90**	**253,90**
Repsol	Elevación	2	Npf	4	X-1010	T	13,8	34,5	5,00	7,00	7,00	7,00
					X-1020	T	13,8	34,5	10,00	15,00	25,00	25,00
					X-1064	T	13,8	34,5	15,00	20,00	25,00	25,00
					X-1060	T	13,8	34,5	10,00	12,50	14,00	14,00
			Spf	6	X-2012	T	13,8	34,5	15,00	20,00	28,00	28,00
					X-2013	T	13,8	34,5	15,00	20,00	28,00	28,00
					X-2020	T	13,8	34,5	20,00	25,00	28,00	28,00
					X-2066	T	13,8	34,5	20,00	25,00	28,00	28,00
					X-2065	T	13,8	34,5	20,00	25,00	28,00	28,00
					X-2067	T	13,8	34,5	20,00	25,00	28,00	28,00
	Reducción	11	Amo A	2	X-2902A	T	33	2,4	5,00	6,25	7,00	7,00
					X-2902B	T	33	2,4	5,00	6,25	7,00	7,00
			Amo B	2	X-2909	T	33	2,4	5,00	6,25	7,00	7,00
					X-2901	T	33	2,4	5,00	6,25	7,00	7,00
			Bogi	1	X-1902	T	33	2,4	5,00	7,00		7,00
			Capiron	2	X-1903	T	33	2,4	7,00	7,84	9,80	9,80
					X-1912	T	33	2,4	5,00	-		5,00
			Daimi A - Daimi B	4	X-2905	T	33	2,4	5,00	6,25	7,00	7,00
					X-2905A	T	33	2,4	5,00	6,25	7,00	7,00
					X-2906	T	33	2,4	5,00	6,25	7,00	7,00
					X-2906A	T	34,5	2,4	10,00	12,50		12,50
			Ginta A - Iro B	2	X-21111	T	34,5	2,4	10,00	12,50		12,50
					X-2907	T	34,5	2,4	10,00	12,50		12,50
			Ginta B	2	X-2908A	T	34,5	2,4	10,00	12,50		12,50
					X-2908B	T	34,5	2,4	5,00	7,00		7,00
			Iro 01 - Iro A	3	X-2911	T	33	2,4	5,00	6,25	7,00	7,00
					X-2910	T	34,5	2,4	10,00	12,50		12,50
					X-21002	T	34,5	2,4	10,00	12,50		12,50
			Pompeya	1	X-4010	T	33	4,16	5,00	6,25	7,00	7,00
			Tivacuno	1	X-1901	T	33	2,4	5,00	7,00		7,00
			WP	1	X-2904	T	34,4	2,4	10,00	12,50		12,50
Total Repsol		**13**		**31**					**292,00**	**367,09**	**311,80**	**425,30**
San Carlos	Elevación	1	Central San Carlos	6	T3	T	13,8	69	25,00	31,25	31,25	31,25
					T1	T	4,16	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
					T2	T	13,8	4,16	5,00	6,25	6,25	6,25
					T5	T	0,46	13,8	0,75	0,90	0,90	0,90
					TB	T	13,8	4,16	5,00	6,50	6,50	6,50
					T4	T	13,8	69	25,00	31,25	31,25	31,25
Total San Carlos		**1**		**6**					**65,75**	**82,40**	**82,40**	**82,40**
Sipec	Elevación	2	Paraiso 17	1	PSO-17	T	13,8	34,5	4,00	4,00	4,00	4,00
			CPF	1	CPF	T	13,8	34,5	4,00	4,00	4,00	4,00
Total Sipec		**2**		**2**					**8,00**	**8,00**	**8,00**	**8,00**
UCEM	Elevación	1	Planta Hidroeléctrica	1	Planta Hidroeléctrica	T	0,4	22	2,00			2,00
	Reducción	1	Chimborazo 1	3	Sub Principal	T	22	4,16	2,00			2,00
					Principal 5MVA	T	69	4,16	5,60	7,00		7,00
					Principal 12MVA	T	69	4,16	10,00	12,00		12,00
Total UCEM		**2**		**4**					**19,60**	**19,00**		**23,00**
UNACEM	Reducción	1	Selva Alegre	1	T1	T	69	4,16	30,00	35,00	35,00	35,00
Total UNACEM		**1**		**1**					**30,00**	**35,00**	**35,00**	**35,00**
Vicunha	Elevación	1	Vindobona	2	Transformador trifasico	T	0,4	13,8	5,00			5,00
					Transformador trifasico	T	0,69	13,8	4,00			4,00
Total Vicunha		**1**		**2**					**9,00**			**9,00**
Total		**64**		**115**					**943,97**	**1.058,36**	**984,07**	**1.189,57**

D.3 CARACTERÍSTICAS DE SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE CELEC EP - TRANSELECTRIC

Tipo Subestación	Número Subestaciones	Nombre Subestación	Número Transformadores	Nombre Transformador	Tipo Tranformador	Voltaje Primario	Voltaje Secundario	OA (MVA)	FA (MVA)	FOA (MVA)	Máxima (MVA)
Elevación	1	Molino	2	AT1	A	230	138	225,00	300,00	375,00	375,00
				AT2	A	230	138	225,00	300,00	375,00	375,00
Reducción	47	Ambato	2	AT1	A	138	69	33,00	43,00	-	43,00
				AT2	A	138	69	45,00	75,00	-	75,00
		Baños	1	ATQ	A	138	69	20,00	26,70	33,30	33,30
		Caraguay	1	ATQ	A	138	69	135,00	225,00	-	225,00
		Chone	1	ATQ	A	138	69	60,00	100,00		100,00
		Cuenca	1	ATQ	A	138	69	60,00	99,90	-	99,90
		Cumbaratza	1	ATQ	A	138	69	20,00	33,30		33,30
		Dos Cerritos	1	ATK	T	230	69	99,00	132,00	165,00	165,00
		El Inga	4	ATT	A	230	138	180,00	300,00		300,00
				ATI	A	500	230	360,00	480,00	600,00	600,00
				ATJ	A	500	230	360,00	480,00	600,00	600,00
				ATH	A	500	230	360,00	480,00	600,00	600,00
		Esclusas	1	ATT	A	230	138	135,00	225,00	-	225,00
		Esmeraldas	2	AA1	A	138	69	44,80	59,73	75,00	75,00
				AA2	A	138	69	44,80	75,00	-	75,00
		Gualaceo	1	TRG	T	138	22	12,00	16,00	-	16,00
		Ibarra	3	ATQ	A	138	69	40,00	66,66	-	66,66
				T1	T	138	34,5	30,00	50,00	-	50,00
				ATR	A	138	69	40,00	66,66	-	66,66
		Limón	1	TRE	T	138	13,8	5,00	6,66	-	6,66
		Loja	1	ATQ	A	138	69	40,00	53,30	66,70	66,70
		Macas	1	TRQ	T	138	69	40,00	66,70		66,70
		Machala	3	ATQ	A	138	69	60,00	99,90	-	99,90
				TRK	A	230	69	99,90	166,50	-	166,50
				ATR	A	138	69	60,00	99,90	-	99,90
		Manta	1	ATQ	A	138	69	20,00	33,33	-	33,33
		Méndez	1	TRE	T	138	13,8	5,00	6,66	-	6,66
		Milagro	2	ATK	A	230	69	99,99	133,32	166,65	166,65
				ATU	A	230	138	135,00	225,00	-	225,00
		Montecristi	1	ATQ	A	138	69	60,00	100,00	-	100,00
		Móvil EFACEC 1	1	TMK	T	230	69	-	-	45,00	45,00
		Móvil EFACEC 2	1	AMQ	A	138	69			60,00	60,00
		Móvil EFACEC 3	1	AMQ	A	138	69			60,00	60,00
		Móvil MITSUBISHI	1	AMQ	A	138	69	30,00	-	-	30,00
		Mulaló	1	ATQ	A	138	69	40,00	53,34	66,70	66,70
		Nueva Babahoyo	2	ATQ	A	138	69	40,00	60,00	-	60,00
				ATR	A	138	69	40,00	66,70		66,70
		Nueva Prosperina	1	TRK	T	230	69	135,00	225,00	-	225,00
		Orellana	1	ATQ	T	138	69	40,00	66,66	-	66,66
		Pascuales	4	ATU	A	230	138	225,00	300,00	375,00	375,00
				ATT	A	230	138	225,00	375,00	-	375,00
				ATR	A	138	69	120,00	200,00	-	200,00
				ATQ	A	138	69	120,00	200,00	-	200,00
		Policentro	1	ATQ	A	138	69	90,00	150,00	-	150,00
		Pomasqui	2	ATU	A	230	138	180,00	300,00	-	300,00
				ATT	A	230	138	180,00	300,00		300,00
		Portoviejo	2	AA1	A	138	69	44,80	59,73	75,00	75,00
				AA2	A	138	69	45,00	75,00	-	75,00
		Posorja	1	ATQ	A	138	69	20,00	33,33	-	33,33
		Puyo	1	ATQ	A	138	69	20,00	33,30	-	33,30
		Quevedo	2	ATT	A	230	138	99,99	133,32	166,65	166,65
				ATR	A	138	69	90,00	150,00	-	150,00
		Quinindé	1	ATQ	A	138	69	40,00	66,70		66,70
		Riobamba	1	TRK	T	230	69	60,00	80,10	99,90	99,90
		Salitral	2	ATQ	A	138	69	90,00	150,00	-	150,00
				ATR	A	138	69	90,00	150,00	-	150,00
		San Gregorio	1	ATT	A	230	138	135,00	225,00	-	225,00
		Santa Elena	2	ATQ	A	138	69	40,00	53,30	66,70	66,70
				ATR	A	138	69	40,00	66,70	-	66,70
		Santa Rosa	4	ATU	A	230	138	225,00	300,00	375,00	375,00
				ATT	A	230	138	225,00	375,00	-	375,00
				TRN	T	138	46	45,00	75,00	-	75,00
				TRP	T	138	46	45,00	75,00	-	75,00
		Santo Domingo	4	ATU	A	230	138	99,99	133,32	166,65	166,65
				ATR	A	138	69	60,00	80,00	99,99	99,99
				ATT	A	230	138	99,99	166,65		166,65
				ATQ	A	138	69	100,00	167,00		167,00
		Sinincay	1	TRK	T	230	69	100,00	165,50	-	165,50
		Tena	1	TRQ	T	138	69	20,00	26,67	33,33	33,33
		Totoras	2	ATT	A	230	138	67,20	112,00	-	112,00
				ATQ	A	138	69	60,00	100,00	-	100,00
		Trinitaria	2	ATT	A	230	138	135,00	225,00	-	225,00
				ATQ	A	138	69	90,00	150,00	-	150,00
		Tulcán	1	ATQ	A	138	69	20,00	33,30	-	33,30
Total general	**48**		**76**					**6.825,46**	**10.382,84**	**4.746,57**	**11.494,58**

D.4 CARACTERÍSTICAS DE SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS (1/7)

Empresa	TipoSubestación	Número Subestaciones	Nombre Subestación	Número Transformadores	Nombre Transformador	Voltaje Primario	Voltaje Secundario	OA (MVA)	FA (MVA)	FOA (MVA)	Máxima (MVA)
CNEL-Bolívar	Reducción	6	Caluma	1	Caluma	69	13,8	5,00	-	6,25	6,25
			Cochabamba	2	Cochabamba	69	13,8	2,50	-	-	2,50
					Cochabamba	69	13,8	10,00	-	12,50	12,50
			Echeandia	1	Echeandia	69	13,8	10,00	-	12,50	12,50
			Guanujo	1	Guanujo	69	13,8	10,00	-	12,50	12,50
			Guaranda	2	Guaranda	69	13,8	5,00	-	5,00	5,00
					Guaranda	69	13,8	10,00	-	12,50	12,50
			Sicoto	1	Sicoto	69	13,8	10,00	-	12,50	12,50
Total CNEL-Bolívar		**6**		**8**				**62,50**	**-**	**73,75**	**76,25**
CNEL-El Oro	Reducción	17	Arenillas	1	T1	69	13,8	10,00	12,50	-	12,50
			Balao	2	T1	69	13,8	5,00	5,00	-	5,00
					T2	67	13,2	2,50	2,50	-	2,50
			Barbones	1	T1	69	13,8	16,00	20,00		20,00
			El Cambio	1	T1	69	13,8	10,00	12,00	-	12,00
			Huaquillas	2	T1	69	13,8	10,00	12,50	-	12,50
					T2	69	13,8	5,00	5,00	-	5,00
			La Avanzada	1	T1	69	13,8	10,00	12,50	-	12,50
			La Iberia	1	T1	69	13,8	10,00	12,50	-	12,50
			La Peaña	1	T1	69	13,8	16,00	20,00	-	20,00
			La Primavera	1	T1	69	13,8	20,00	24,00	-	24,00
			Los Pinos	2	T1	69	13,8	16,00	20,00	-	20,00
					T2	69	13,8	5,00	6,25	-	6,25
			Machala	2	T2	67	13,2	10,00	10,00	-	10,00
					T1	69	13,8	20,00	24,00	-	24,00
			Machala Centro	2	T1	69	13,8	10,00	12,50	-	12,50
					T2	67	13,2	3,75	3,75	-	3,75
			Pagua	2	T2	69	13,8	10,00	12,50	-	12,50
					T1	69	13,8	20,00	24,00	-	24,00
			Porotillo	1	T1	67	13,2	2,50	2,50	-	2,50
			Portovelo (Pache)	2	T1	69	13,8	16,00	20,00	-	20,00
					T2	69	13,8	5,00	6,25	-	6,25
			Saracay	1	T1	67	13,2	3,75	3,75	-	3,75
			Sta. Rosa	2	T1	69	13,8	10,00	12,50	-	12,50
					T2	69	13,8	5,00	6,25	-	6,25
Total CNEL-El Oro		**17**		**25**				**251,50**	**302,75**	**-**	**302,75**
CNEL-Esmeraldas	Reducción	13	Subestación Atacames	1	Subestación Atacames T1	69	13,8	16,00	20,00	24,00	24,00
			Subestación Borbón	2	Subestación Borbón T1	69	13,8	5,00	5,00	5,00	5,00
					Subestación Borbón T2	67	13,2	1,50	1,50	1,50	1,50
			Subestación Golondrinas	1	SUBESTACIÓN GOLONDRINAS T1	67	13,2	10,00	12,50	12,50	12,50
			Subestación Las Palmas	1	Subestación Las Palmas T1	69	13,8	16,00	20,00	24,00	24,00
			Subestación Muisne	1	Subestación Muisne	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
			Subestación Nuevo Quinindé	1	Subestación Nuevo Quinindé	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Subestación Propicia	2	Subestación Propicia T2	69	13,8	12,00	16,00	16,00	16,00
					Subestación Propicia T1	69	13,2	10,00	12,50	12,50	12,50
			Subestación Quinindé	1	Subestación Quinindé	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
			Subestación Rocafuerte	2	Subestación Rocafuerte T2	69	13,8	2,50	2,50	2,50	2,50
					Subestación Rocafuerte T1	69	13,2	2,50	2,80	2,80	2,80
			Subestación Sálima	1	Subestación Sálima T1	69	13,8	10,00	12,50	-	12,50
			Subestación San Lorenzo	1	Subestación San Lorenzo T1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Subestación Santas Vainas	1	Subestación Santas Vainas T1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Subestación Viche	1	Subestación Viche	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
Total CNEL-Esmeraldas		**13**		**16**				**130,50**	**161,55**	**157,05**	**169,55**
CNEL-Guayaquil	Reducción	39	Alborada	1	TR-98-55	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			ALBORADA 2	1	TR-11-81	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			America	1	TR-88-38	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Astillero	2	TR-03-66	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
					TR-03-67	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Atarazana	1	TR-82-31	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Ayacucho	1	TR-93-47	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Belo Horizonte	1	TR-09-76	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Bien Público	1	TR-13-86	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Boyaca	2	TR-87-35	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
					TR-87-36	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Ceibos	2	TR-99-59	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
					TR-99-60	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Cerro Blanco	1	TR-03-63	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Chongón	1	TR-11-84	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Cumbre	1	TR-03-65	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			El Fortín	1	TR-11-80	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Esmeraldas	2	TR-98-52	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
					TR-98-54	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Flor De Bastión	2	TR-07-75	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
					TR-12-85	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Garay	2	TR-03-64	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
					TR-88-37	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Garzota	1	TR-90-40	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Germania	1	TR-93-45	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Guasmo	2	TR-97-51	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
					TR-95-49	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Guayacanes	1	TR-93-46	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Kennedy Norte	2	TR-98-57	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
					TR-98-56	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Lotes con Servicio Alegría	1	TR-14-90	67	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00

D.4 CARACTERÍSTICAS DE SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS (2/7)

Empresa	TipoSubestación	Número Subestaciones	Nombre Subestación	Número Transformadores	Nombre Transformador	Voltaje Primario	Voltaje Secundario	OA (MVA)	FA (MVA)	FOA (MVA)	Máxima (MVA)
CNEL-Guayaquil	Reducción	39	Mapasingue	2	TR-11-79	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
					TR-11-78	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Mucho Lote	1	TR-15-89	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Orquideas	2	TR-10-77	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
					TR-16-92	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Padre Canales	2	TR-98-53	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
					TR-14-87	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Parque California	1	TR-76-20	69	13,8	12,00	16,00	16,00	16,00
			Portuaria	1	TR-06-74	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Pradera	2	TR-04-70	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
					TR-04-71	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Puerto Liza	1	TR-99-58	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Puerto STA ANA	2	TR-72-14	69	13,8	12,00	16,00	16,00	16,00
					TR-14-88	67	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Safando	1	TR-77-22	69	13,8	12,00	16,00	16,00	16,00
			Samanes	2	TR-04-72	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
					TR-16-91	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Sauce	2	TR-95-48	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
					TR-03-62	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Torre	2	TR-04-69	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
					TR-04-68	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Trinitaria	1	TR-82-30	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Universo	1	TR-06-73	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Vergeles	1	TR-11-82	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
Total CNEL-Guayaquil		**39**		**55**				**972,00**	**1.296,00**	**1.296,00**	**1.296,00**
CNEL-Guayas Los Ríos	Elevación	1	Puná	1	TR1	0,24	13,8	1,00	1,00	1,00	1,00
	Reducción	32	América	1	TR1	69	13,8	5,00	5,00	5,00	5,00
			Balzar	1	TR1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Buena Fe	2	TR1	69	13,8	16,00	20,00	24,00	24,00
					TR2	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Cataluña	1	TR1	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			Ciudad Celeste	1	TR1	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			Daule Norte	1	TR1	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Daule Sur	1	TR1	69	13,8	12,00	16,00	16,00	16,00
			Daule-Peripa	1	TR1	69	13,8	2,50	2,50	2,50	2,50
			Durán Norte	1	TR1	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Durán Sur	2	TR1	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
					TR2	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			El Codo	1	TR1	67	14,5	5,00	5,00	5,00	5,00
			El Empalme	1	TR1	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			El Recreo	2	TR2	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
					TR1	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Empacreci	1	TR1	69	13,8	5,00	5,00	5,00	5,00
			Juan Bautista Aguirre	1	TR1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			La Toma	1	TR1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Lagos del Batán	1	TR1	69	13,8	12,00	16,00	16,00	16,00
			Los Arcos	1	TR1	69	13,8	12,00	16,00	16,00	16,00
			Manglero	1	TR1	69	13,8	12,00	16,00	16,00	16,00
			Mocoli	1	TR1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Palestina	1	TR1	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			Pedro Carbo	1	TR1	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			Quevedo Norte	1	TR1	69	13,8	12,00	16,00	16,00	16,00
			Quevedo Nueva	1	TR1	69	13,8	18,00	24,00	24,00	24,00
			Quevedo Sur	2	TR1	69	13,8	12,00	16,00	16,00	16,00
					TR2	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			Saibaba	1	TR	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Samborondón	1	TR1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Santa Lucía	1	TR1	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			Santa Martha	1	TR1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Tennis Club	2	TR1	69	13,8	16,00	20,00	24,00	24,00
					TR2	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Valencia	1	TR1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Villa Club	1	TR1	69	13,8	24,00	30,00	30,00	30,00
Total CNEL-Guayas Los Ríos		**33**		**38**				**480,50**	**609,50**	**617,50**	**617,50**
CNEL-Los Ríos	Elevación	1	Hidrosibimbe	1	TRP-01	6,9	69	18,00	18,00	18,00	18,00
	Reducción	14	Baba	1	TRI-07	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Cedege	1	TRF-07	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Centro Industrial	1	TRB-07	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Inpaecsa	1	TRP-04	69	13,8	5,00	5,00	5,00	5,00
			La Ercilia	1	TRJ-07	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Nelson Mera	1	TRA-07	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Palenque	1	TRK-07	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Proyecto Catarama	1	TRP-02	69	13,8	5,00	5,00	5,00	5,00
			Puebloviejo	1	TRE-07	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Shopping Babahoyo	1	TRP-03	69	13,8	2,50	3,15	3,15	3,15
			Terminal Terrestre	1	TRG-07	69	13,8	20,00	25,00	25,00	25,00
			Ventanas	1	TRD-07	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			Vinces 1	1	TRCI-07	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			Vinces2	1	TRCII-07	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
Total CNEL-Los Ríos		**15**		**15**				**162,50**	**196,15**	**196,15**	**196,15**
CNEL-Manabí	Reducción	29	Bahía de Caráquez	2	Tranf 1	69	13,8	5,00	5,00	5,00	5,00
					Tranf 2	69	13,8	10,00	10,00	10,00	10,00
			Barranco Colorado	1	Tranf 1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50

D.4 CARACTERÍSTICAS DE SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS (3/7)

Empresa	Tipo Subestación	Número Subestaciones	Nombre Subestación	Número Transformadores	Nombre Transformador	Voltaje Primario	Voltaje Secundario	OA (MVA)	FA (MVA)	FOA (MVA)	Máxima (MVA)
CNEL-Manabí	Reducción	29	Bellavista	1	Transf 1	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
			Calceta	1	Tranf 1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Caza Lagarto	1	Transf 1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Chone	2	Tranf 1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
					Tranf 2	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Colimes	1	Tranf 1	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
			Crucita	1	Transf 1	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			Jipijapa	1	Tranf 1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			La Estancilla	1	Transf 1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Lodana	2	Tranf 1	69	13,8	5,00	5,00	5,00	5,00
					Tranf 2	69	13,8	2,50	2,50	2,50	2,50
			Machalilla	1	Tranf 1	69	13,8	5,00	5,60	5,60	5,60
			Manta 1	3	Tranf 1	69	13,8	20,00	25,00	25,00	25,00
					Tranf 2	69	13,8	20,00	25,00	25,00	25,00
					Tranf 3	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			Manta 2	1	Tranf 1	69	13,8	20,00	25,00	25,00	25,00
			Manta 3	1	Tranf 1	69	13,8	20,00	25,00	25,00	25,00
			Manta 4	1	Transf 1	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			Montecristi 1	1	Tranf 1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Montecristi 2	1	Transf 1	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			Naranjal	1	Transf 1	13,8	0,44	1,50	1,50	1,50	1,50
			Playa Prieta	1	Tranf 1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Portoviejo 1	3	Tranf 1	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
					Tranf 3	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
					Tranf 2	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			Portoviejo 2	1	Tranf 1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Portoviejo 3	2	Tranf 1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
					Transf 2	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			Pto. Cayo	1	Tranf 1	69	13,8	2,50	2,50	2,50	2,50
			Rio De Oro	2	Tranf 1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
					Tranf 2	69	13,8	2,50	2,80	2,80	2,80
			Rocafuerte	1	Tranf 1	69	13,8	5,00	5,00	5,00	5,00
			San Miguel	1	Transf 1	13,8	0,44	1,50	1,50	1,50	1,50
			San Vicente	1	Tranf 1	69	13,8	5,00	5,00	5,00	5,00
			Tosagua	1	Tranf 1	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
Total CNEL-Manabí		**29**		**38**				**382,50**	**467,65**	**467,65**	**467,65**
CNEL-Milagro	Reducción	13	Bucay	1	Bucay	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Central Diesel	1	Central Diesel	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			Lorenzo De Ga	1	L.Garaicoa	69	13,8	12,00	16,00	16,00	16,00
			M.Maridueña	1	M.Maridueña	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Milagro Norte	1	Norte	69	13,8	12,00	16,00	16,00	16,00
			Milagro Sur	2	Sur 1	69	13,8	12,00	16,00	16,00	16,00
					Sur 3	66	13,8	12,00	16,00	16,00	16,00
			Milagro Sur 2	1	Sur 2	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			Montero	2	Montero 1	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
					Montero 2	69	13,8	12,00	16,00	16,00	16,00
			Naranjal	1	Naranjal	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			Naranjito	1	Naranjito	69	13,8	12,00	16,00	16,00	16,00
			Pto.Inca	1	Pto.Inca	69	13,8	12,00	16,00	16,00	16,00
			Triunfo	1	Triunfo 1	69	13,8	12,00	16,00	16,00	16,00
			Yaguachi	1	Yaguachi	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
Total CNEL-Milagro		**13**		**15**				**185,00**	**239,25**	**239,25**	**239,25**
CNEL-Sta. Elena	Reducción	23	Capaes	1	Capaes	69	13,8	10,00	12,00	12,00	12,00
			Carolina	1	Carolina	69	13,2	10,00	12,00	12,00	12,00
			Cerecita	1	Cerecita	69	13,8	8,75	10,00	10,00	10,00
			Chanduy	2	Chanduy	69	13,2	5,00	6,25	6,25	6,25
					Cedege	69	13,2	3,75	3,75	3,75	3,75
			Chipipe	1	Chipipe	69	13,8	10,00	12,00	12,00	12,00
			Colonche	1	Colonche	69	13,8	10,00	12,00	12,00	12,00
			Flopec	1	Flopec	69	13,8	10,00	12,00	12,00	12,00
			La Libertad	1	La Libertad	69	13,8	10,00	12,00	12,00	12,00
			Manglaralto	1	Manglaralto	69	13,2	5,00	6,25	6,25	6,25
			NIRSA	1	NIRSA	69	13,8	10,00	12,00	12,00	12,00
			Paseo Playas	1	Paseo Playas	69	13,8	2,50	2,50	2,50	2,50
			Pechiche	1	Transformador Pechiche	69	13,8	10,00	12,00	12,00	12,00
			Petrocomercial	1	Petrocomercial	69	2,3	2,50	3,50	3,50	3,50
			Petrocomercial 2	1	Petrocomercial 2	69	13,8	10,00	12,00	12,00	12,00
			Playas	1	Playas	69	13,8	10,00	12,00	12,00	12,00
			Posorja	1	Posorja	69	13,8	10,00	12,00	12,00	12,00
			Punta Blanca	1	Punta Blanca	69	13,8	10,00	12,00	12,00	12,00
			Salica	1	Salica	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
			Salinas	1	Salinas	69	13,8	10,00	12,00	12,00	12,00
			San Lorenzo	1	San Lorenzo	69	13,8	10,00	12,00	12,00	12,00
			San Lorenzo Del Mate	1	San Lorenzo Del Mate	69	13,8	3,75	3,75	3,75	3,75
			San Vicente	1	San Vicente	69	13,8	10,00	12,00	12,00	12,00
			Sta Rosa	1	Sta Rosa	69	13,8	10,00	12,00	12,00	12,00
Total CNEL-Sta. Elena		**23**		**24**				**196,25**	**234,25**	**234,25**	**234,25**
CNEL-Sto. Domingo	Reducción	18	Alluriquin	2	T1	69	13,8	5,00	6,25	-	6,25
					T2	69	13,8	5,00	6,25		6,25
			Concordia	1	T1	69	13,8	16,00	20,00	-	20,00
			El Carmen	1	T1	69	13,8	12,00	16,00	-	16,00
			El Centenario	2	T1	69	13,8	10,00	12,50	-	12,50
					T2	69	13,8	5,00	6,25		6,25

D.4 CARACTERÍSTICAS DE SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS (4/7)

Empresa	Tipo Subestación	Número Subestaciones	Nombre Subestación	Número Transformadores	Nombre Transformador	Voltaje Primario	Voltaje Secundario	OA (MVA)	FA (MVA)	FOA (MVA)	Máxima (MVA)
CNEL-Sto. Domingo	Reducción	18	El Rocío	1	T1	69	13,8	5,00	-	-	5,00
			Jama	1	Tranf 1	69	34,5	10,00	12,50	-	12,50
			La Cadena	1	T1	69	13,8	10,00	12,50	-	12,50
			La Palma	2	T1	69	13,8	10,00	12,50		12,50
					T2	69	13,8	5,00	6,25		6,25
			Patricia Pilar	1	T1	69	13,8	10,00	12,50	-	12,50
			Pedernales (1 - Trs)	1	Tranf 1	69	34,5	10,00	12,50	-	12,50
			Petrocomercial	1	T1	69	13,8	5,00	6,25	-	6,25
			Pronaca	1	T1	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
			Quevedo	1	T2	69	13,8	16,00	20,00	-	20,00
			Quito	1	T1	69	13,8	16,00	20,00	-	20,00
			Reynbanpac	1	T1	69	13,8	2,50	3,13	-	3,13
			Sesme (2 - Trs)	2	Tranf 1	69	13,8	5,00	6,25	-	6,25
					Tranf 2	69	34,5	2,50	-	-	2,50
			Shopping	1	T1	69	13,8	5,00	6,25	-	6,25
			Valle Hermoso	1	T1	69	13,8	5,00	6,13	-	6,13
Total CNEL-Sto. Domingo		**18**		**22**				**175,00**	**210,25**	**6,25**	**217,75**
CNEL-Sucumbíos	Reducción	8	Celso Castellanos	1	TCELSO CASTELLANO	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Coca	3	TCOCA1	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
					TCOCA3	69	14,35	2,50	3,13	3,13	3,13
					TCOCA2 NUEVO	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Jivino	1	TJIMNO	69	13,8	12,00	16,00	16,00	16,00
			Lago Agrio	2	TLAGO	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
					TLAGO_NUEVO_15/20/25	69	13,8	15,00	20,00	25,00	25,00
			Lumbaquí	1	TRANSFORMADOR DE REDUCCIÓN	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
			Sacha	1	TSACHA	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Shushufindi	1	TSHUSHUFINDI	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Tarapoa	1	TTARAPOA	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
Total CNEL-Sucumbíos		**8**		**11**				**94,50**	**120,38**	**125,38**	**125,38**
E.E. Ambato	Elevación	2	Lligua	2	Lligua 1	4,16	13,8	3,13	3,13	3,13	3,13
					Lligua 2	4,16	13,8	3,13	3,13	3,13	3,13
			Peninsula	1	Peninsula 2	6,9	13,8	3,50	3,50	3,50	3,50
	Reducción	17	Agoyan	1	San Francisco 1	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
			Atocha	2	Atocha 1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
					Atocha 2	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Baños	2	Baños 1	69	13,8	5,00	5,00	5,00	5,00
					Baños 2	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Huachi	2	Huachi 1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
					Huachi 2	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Loreto 69kV	2	Loreto 1	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
					Loreto 3	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			Montalvo	1	Montalvo 1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Musullacta	1	Musullacta	69	13,8	5,00	6,25		6,25
			Oriente	2	Oriente 1	69	13,8	12,00	15,00	15,00	15,00
					Oriente 2	69	13,8	12,00	15,00	15,00	15,00
			Pelileo	1	Pelileo 1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Pillaro	2	Pillaro 1	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
					Pillaro 2	69	13,8	5,00	5,00	5,00	5,00
			Puyo	2	Puyo 1	69	13,8	5,00	5,00	5,00	5,00
					Puyo 2	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Puyo 2	1	Puyo 3	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			Quero	1	Quero	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Samanga	2	Samanga 1	69	13,8	12,00	16,50	16,50	16,50
					Samanga 2	69	13,8	12,00	16,50	16,50	16,50
			Tena	1	Tena 1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Tena Norte	1	Tena 2	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			Totoras Eeasa	1	Totoras Eeasa	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
Total E.E. Ambato		**19**		**28**				**267,76**	**331,51**	**325,26**	**331,51**
E.E. Azogues	Reducción	2	Encapsulada-Gis.	1	TR-1	69	22	10,00	12,50	12,50	12,50
			S/E Azogues 2	1	Tansformador 16/20 MVA - 69/22 kv	69	22	16,00	20,00		20,00
Total E.E. Azogues		**2**		**2**				**26,00**	**32,50**	**12,50**	**32,50**
E.E. Centro Sur	Reducción	14	Cañar	2	T1 SE 18 CAÑAR	69	22	10,00	12,50	12,50	12,50
					T2 SE 18 CAÑAR	69	22	24,00	32,00	32,00	32,00
			Centenario	2	T1 SE 02 P. CENTENARIO	22	6,3	10,00	12,50	12,50	12,50
					T2 SE 02 CENTENARIO	22	6,3	5,00	6,50	6,50	6,50
			El Arenal	2	T1 SE 05 EL ARENAL	69	22	24,00	32,00	32,00	32,00
					T2 SE 05 EL ARENAL	69	22	24,00	32,00	32,00	32,00
			El Descanso	2	T1 SE 12 DESCANSO	69	22	10,00	10,00	10,00	10,00
					T2 SE 12 DESCANSO	69	22	10,00	12,50	12,50	12,50
			Guablincay	1	T1 SE 09 AZOGUES	69	22	10,00	12,50	12,50	12,50
			La Troncal	2	T2 SE 50 LA TRONCAL	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
					T1 SE 50 LA TRONCAL	69	13,8	10,00	12,00	12,00	12,00
			Lentag	2	T1 SE 14 LENTAG	69	22	10,00	12,50	12,50	12,50
					T2 SE 14 LENTAG	69	22	24,00	32,00	32,00	32,00
			Luis Cordero	2	T2 SE 01 L. CORDERO	22	6,3	5,00	6,50	6,50	6,50
					T1 SE 01 L. CORDERO	22	6,3	10,00	12,50	12,50	12,50
			Macas	2	T2 SE 21 MACAS	69	22	24,00	32,00	32,00	32,00
					T3 SE 21 MACAS	69	22	10,00	12,50	12,50	12,50
			Monay	2	T1 SE 03 MONAY	69	22	24,00	32,00	32,00	32,00
					T2 SE 03 MONAY	69	22	24,00	32,00	32,00	32,00
			Parque Industrial	2	T1 SE 04 P. INDUSTRIAL	69	22	24,00	32,00	32,00	32,00
					T2 SE 04 P. INDUSTRIAL	69	22	24,00	32,00	32,00	32,00
			Ricaurte	2	T1 SE 07 RICAURTE	69	22	10,00	12,50	12,50	12,50
					T2 SE 07 RICAURTE	69	22	12,50	12,50	12,50	12,50

D.4 CARACTERÍSTICAS DE SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS (5/7)

Empresa	Tipo Subestación	Número Subestaciones	Nombre Subestación	Número Transformadores	Nombre Transformador	Voltaje Primario	Voltaje Secundario	OA (MVA)	FA (MVA)	FOA (MVA)	Máxima (MVA)
E.E. Centro Sur	Reducción	14	Turi	1	T1 SE 08 TURI	69	22	24,00	32,00	32,00	32,00
			Verdillo	1	T1 SE 06 VERDILLO	69	22	10,00	12,50	12,50	12,50
Total E.E. Centro Sur		**14**		**25**				**377,50**	**486,25**	**486,25**	**486,25**
E.E. Cotopaxi	Elevación	5	Catazacón	1	T17 CATAZACÓN 0.44-13.8	0,44	13,8	1,00	1,00	1,00	1,00
			Illuchi 1	3	T12 ILLUCHI1 2.4-22	2,4	22	1,75	1,75	1,75	1,75
					T13 ILLUCHI1 2.4-22	2,4	22	1,75	1,75	1,75	1,75
					T14 ILLUCHI1 2.4-22	2,4	22	1,75	1,75	1,75	1,75
			Illuchi 2	1	T15 ILLUCHI2 2.4-13.8	2,4	13,8	6,50	6,50	6,50	6,50
			Shuyo	1	T18 ANGAMARCA 4.16	4,16	13,8	0,38	0,38	0,38	0,38
			Tingo la Esperanza	1	T16 EL ESTADO 4.16-13.8	4,16	13,8	2,13	2,13	2,13	2,13
	Reducción	9	El Calvario	4	T1 CALVARIO BANCO 22-6.3	23	6,3	1,75	1,75	1,75	1,75
					T2 CALVARIO BANCO 22-6.3	23	6,3	1,75	1,75	1,75	1,75
					T3 CALVARIO BANCO 22-6.3	23	6,3	1,75	1,75	1,75	1,75
					T4 CALVARIO 22-13.8	23	13,8	4,00	5,20	5,20	5,20
			La Cocha	1	T21 LA COCHA 69-13.8	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			La Maná	1	T8 MANÁ 69-13.8	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Lasso	1	T9 LASSO 69-13.8	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			Mulaló	1	T7 MULALO 69-13.8	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Pujilí	1	T6 PUJILÍ 69-13.8	69	13,8	4,00	5,20	5,20	5,20
			Salcedo	1	T19 SALCEDO 69-13.8	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			San Rafael	1	T20 SAN RAFAEL 69-13.8	69	13,8	16,00	20,00	20,00	20,00
			Sigchos	1	T11 SIGCHOS 69-13.8	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
Total E.E. Cotopaxi		**14**		**19**				**111,51**	**134,66**	**134,66**	**134,66**
E.E. Galápagos	Elevación	9	Baltra - Eólico	4	Elevación	0,48	13,2	0,33	0,33	0,33	0,33
					Elevación	0,48	13,2	0,33	0,33	0,33	0,33
					Elevación	0,48	13,2	0,33	0,33	0,33	0,33
					Elevación - Reducción	0,48	13,8	1,50	1,50	1,50	1,50
			Baltra - Subtransmisión	1	Elevación - Reducción	0,48	13,2	0,33	0,33	0,33	0,33
			Floreana	2	Elevación	0,225	13,2	0,75	0,75	0,75	0,75
					Elevación	0,44	13,2	1,25	1,25	1,25	1,25
			Isabela	2	Elevación	0,225	13,2	1,25	1,25	1,25	1,25
					Elevación	0,48	13,2	1,50	1,50	1,50	1,50
			Puerto Ayora Solar	1	Elevación	0,48	13,2	0,33	0,33	0,33	0,33
			San Cristóbal	15	Tp N. 1.1	0,48	13,2	0,33	0,33	0,33	0,33
					Tp N. 1.2	0,48	13,2	0,33	0,33	0,33	0,33
					Tp N. 1.3	0,48	13,2	0,33	0,33	0,33	0,33
					Elevación Banco grupo 4	0,48	13,2	0,33	0,33	0,33	0,33
					Elevación Banco grupo 5	0,48	13,2	0,33	0,33	0,33	0,33
					Elevación grupo 9	0,48	13,2	0,33	0,33	0,33	0,33
					Elevación Banco grupo 1	0,48	13,8	1,50	1,50	1,50	1,50
					Elevación grupo 6	0,48	13,2	1,30	1,30	1,30	1,30
					Elevación Banco grupo 4	0,22	13,2	0,08	-	-	0,08
					Elevación Banco grupo 1	0,69	13,8	0,90	-	-	0,90
					Elevación Banco grupo 3	0,69	13,8	0,90	-	-	0,90
					Elevación Banco grupo 3	0,69	13,8	0,90	-	-	0,90
					Elevación Banco grupo 1	13,8	34,5	10,00	-	-	10,00
					Elevación Banco grupo 4	13,8	34,5	10,00	-	-	10,00
					Elevación Banco grupo 3	0,38	13,8	1,50	-	-	1,50
			Santa Cruz	3	Elevación(grupos Caterpillar)	0,48	13,2	0,33	0,33	0,33	0,33
					Tp N. 2.1	0,48	13,2	0,33	0,33	0,33	0,33
					Tp N. 2.2	0,48	13,2	0,33	0,33	0,33	0,33
			Tropezón	3	T1	1	13,8	1,00	1,00	1,00	1,00
					T2	1	13,8	1,00	1,00	1,00	1,00
					T3	1	13,8	1,00	1,00	1,00	1,00
			Santa Cruz - Subtransmisión	1	Reducción - Elevación	0,48	13,2	0,33	0,33	0,33	0,33
Total E.E. Galápagos		**9**		**32**				**41,32**	**17,05**	**17,05**	**41,32**
E.E. Norte	Elevación	3	Ambi	2	T1	4,16	34,5	5,00	6,25	-	6,25
					T2	4,16	34,5	5,00	6,25	-	6,25
			El Rosal	2	T1	34,5	69	5,00	-	-	5,00
					T1	34,5	69	5,00	-	-	5,00
			San Miguel de Car	1	T1	4,16	34,5	5,55	-		5,55
	Reducción	15	Ajaví	2	T1	69	13,8	10,00	12,50	-	12,50
					T4	13,2	6,3	3,00	-	-	3,00
			Alpachaca	1	T2	69	13,8	20,00	25,00	-	25,00
			Atuntaqui-69kV	1	T0	69	13,8	20,00	25,00		25,00
			Cayambe	2	T1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
					T2	69	13,8	10,00	12,50	-	12,50
			Cotacachi	1	T1	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
			El Angel	1	T1	69	13,8	2,50	2,50	2,50	2,50
			El Chota	2	T1	69	13,8	5,00	5,00	5,00	5,00
					T2	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
			El Retorno	1	T1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			La Carolina	1	T1	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
			La Esperanza	1	T1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Otavalo	1	T1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			San Agustín	1	T1	67	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			San Gabriel	1	T1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			San Vicente	2	T2	34,5	13,8	2,00	2,50	2,50	2,50
					T1	69	13,8	10,00	12,50	-	12,50
			Tulcán	1	T1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
Total E.E. Norte		**18**		**24**				**193,05**	**216,25**	**116,25**	**234,80**
E.E. Quito	Elevación	2	S/E 90 Los Chillos	1	S/E No. 90	2,3	23	5,01	6,99	-	6,99
			S/E 92 Central Luluncoto	1	S/E No. 92	6,3	46	9,00	11,50	11,50	11,50

D.4 CARACTERÍSTICAS DE SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS (6/7)

Empresa	Tipo Subestación	Número Subestaciones	Nombre Subestación	Número Transformadores	Nombre Transformador	Voltaje Primario	Voltaje Secundario	OA (MVA)	FA (MVA)	FOA (MVA)	Máxima (MVA)
E.E. Quito	Reducción	43	S/E 01 Olímpico	1	S/E No. 01	46	6,3	15,00	20,00	20,00	20,00
			S/E 02 Luluncoto	2	S/E No. 02	46	6,3	6,25	6,25	6,25	6,25
					S/E No. 02	46	6,3	6,25	6,25	6,25	6,25
			S/E 03 Barrionuevo	2	S/E No. 03	46	23	15,00	20,00	20,00	20,00
					S/E No. 03	46	6,3	15,00	20,00	20,00	20,00
			S/E 04 Chimbacalle	1	S/E No. 04	46	6,3	12,00	16,00	20,00	20,00
			S/E 05 Chilibulo	1	S/E No. 05	138	23	20,00	27,00	33,00	33,00
			S/E 06 Escuela Sucre	1	S/E No. 06	46	6,3	5,00	6,25	6,25	6,25
			S/E 07 San Roque	1	S/E No. 07	46	6,3	15,00	20,00	20,00	20,00
			S/E 08 La Marín	1	S/E No. 08	46	6,3	8,00	10,00	10,00	10,00
			S/E 09 Miraflores	1	S/E No. 09	46	6,3	8,00	10,00	10,00	10,00
			S/E 10 Diez Vieja	1	S/E No. 10	46	6,3	8,00	10,00	10,00	10,00
			S/E 11 Belisario Quevedo	1	S/E No. 11	46	6,3	8,00	10,00	10,00	10,00
			S/E 12 La Floresta	1	S/E No. 12	46	6,3	8,00	10,00	10,00	10,00
			S/E 13 Granda Centeno	1	S/E No. 13	46	6,3	15,00	20,00	20,00	20,00
			S/E 14 Gualo	1	S/E No. 14	138	23	20,00	27,00	33,00	33,00
			S/E 15 El Bosque	1	S/E No. 15	46	6,3	15,00	20,00	20,00	20,00
			S/E 16 Río Coca	2	S/E No. 16	46	6,3	15,00	20,00	20,00	20,00
					S/E No. 16	46	6,3	15,00	20,00	20,00	20,00
			S/E 17 Andalucía	1	S/E No. 17	46	6,3	15,00	20,00	20,00	20,00
			S/E 18 Cristianía	2	S/E No. 18	138	23	20,00	27,00	33,00	33,00
					S/E No. 18	138	23	20,00	27,00	33,00	33,00
			S/E 19 Cotocollao	3	S/E No. 19	138	46	60,00	80,00	100,00	100,00
					S/E No. 19	46	23	20,00	27,00	33,00	33,00
					S/E No. 19	46	23	15,00	20,00	20,00	20,00
			S/E 21 Epiclachima	2	S/E No. 21	46	23	15,00	20,00	20,00	20,00
					S/E No. 21	46	23	20,00	27,00	33,00	33,00
			S/E 22 San Antonio	1	S/E No. 22	138	23	15,00	20,00	20,00	20,00
			S/E 23 Conocoto	1	S/E No. 23	138	22,86	20,00	27,00	33,00	33,00
			S/E 24 Carolina	1	S/E No. 24	46	6,3	15,00	20,00	20,00	20,00
			S/E 26 Alangasi	1	S/E No. 26	138	23	20,00	27,00	33,00	33,00
			S/E 27 San Rafael	1	S/E No. 27	46	23	20,00	27,00	33,00	33,00
			S/E 28 Iñaquito	2	S/E No. 28	46	6,3	15,00	20,00	20,00	20,00
					S/E No. 28	46	6,3	15,00	20,00	20,00	20,00
			S/E 29 Cumbaya	1	S/E No. 29	46	23	20,00	27,00	33,00	33,00
			S/E 31 Tababela	1	S/E No. 31	138	22,8	20,00	27,00	33,00	33,00
			S/E 32 Diez Nueva	1	S/E No. 32	46	6,3	15,00	20,00	20,00	20,00
			S/E 33 Aeropuerto	1	S/E No. 33	46	23	15,00	20,00	20,00	20,00
			S/E 34 Machachi	1	S/E No. 34	46	23	15,00	20,00	20,00	20,00
			S/E 36 Tumbaco	2	S/E No. 36	46	23	20,00	27,00	33,00	33,00
					S/E No. 36	46	23	15,00	20,00	20,00	20,00
			S/E 37 Santa Rosa	2	S/E No. 37	46	23	15,00	20,00	20,00	20,00
					S/E No. 37	138	46	45,00	60,00	75,00	75,00
			S/E 39 Vicentina	3	S/E No. 39	138	46	60,00	80,00	100,00	100,00
					T1	138	46	37,00	48,00	-	48,00
					T2	138	46	60,00	80,00	100,00	100,00
			S/E 41 Selva Alegre	2	S/E No. 41	138	46	60,00	80,00	80,00	80,00
					S/E No. 41	138	46	60,00	80,00	100,00	100,00
			S/E 49 Los Bancos	1	S/E No. 49	46	13,8	8,00	10,00	10,00	10,00
			S/E 53 Perez Guerrero	1	S/E No. 53	46	6,3	15,00	20,00	20,00	20,00
			S/E 54 Papallacta	1	S/E No. 54	46	23	6,60	7,60	7,60	7,60
			S/E 55 Sangolquí	1	S/E No. 55	46	23	15,00	20,00	20,00	20,00
			S/E 57 Pomasqui	2	S/E No. 57	138	23	20,00	27,00	33,00	33,00
					S/E No. 57	138	23	20,00	27,00	33,00	33,00
			S/E 58 El Quinche 138	1	S/E No. 58	138	23	20,00	27,00	33,00	33,00
			S/E 59 Eugenio Espejo	2	S/E No. 59	138	23	20,00	27,00	33,00	33,00
					S/E No. 59	138	23	20,00	27,00	33,00	33,00
			S/E EQ37	1	S/E No. EQ37	46	23	20,00	27,00	33,00	33,00
Total E.E. Quito		**45**		**60**				**1.170,11**	**1.554,84**	**1.706,85**	**1.761,84**
E.E. Riobamba	Elevación	2	NIZAG	1	TGN01	0,5	13,8	0,72	0,72	0,72	0,72
			Río Blanco	1	TGR01	6	13,8	3,33	3,33	3,33	3,33
	Reducción	11	Alao	6	TSE13	69	13,8	2,50	3,13	3,13	3,13
					TGA01	44,2	2,4	3,28	3,28	3,28	3,28
					TGA02	44,2	2,4	3,28	3,28	3,28	3,28
					TGA03	69	2,4	3,28	3,28	3,28	3,28
					TGA04	69	2,4	3,28	3,28	3,28	3,28
					ATA	69	44	6,56	6,56	6,56	6,56
			Alausi	1	TSE09	69	13,8	5,00	5,00	5,00	5,00
			Cajabamba	1	TSE07	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
			Chunchi	1	TSE10	69	13,8	5,00	-	-	5,00
			Guamote	1	TSE08	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
			Multitud	1	TSE14	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			S/E Dos	1	TSE02	69	13,8	15,00	18,75	18,75	18,75
			S/E Tres	1	TSE03	69	13,8	15,00	18,50	18,50	18,50
			S/E Uno	3	TSE01	69	13,8	15,00	18,75	18,75	18,75
					TGT01	13,8	4,16	3,13	3,12	3,12	3,13
					T416	13,8	4,16	1,25	1,25	1,25	1,25
			San Juan	1	TSE6	69	13,8	1,00	-	-	1,00
			Tapi	1	TSE04	69	13,8	15,00	18,75	18,75	18,75
Total E.E. Riobamba		**13**		**20**				**121,61**	**135,98**	**135,98**	**141,99**

D.4 CARACTERÍSTICAS DE SUBESTACIONES DE ELEVACIÓN Y REDUCCIÓN DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS (7/7)

Empresa	Tipo Subestación	Número Subestaciones	Nombre Subestación	Número Transformadores	Nombre Transformador	Voltaje Primario	Voltaje Secundario	OA (MVA)	FA (MVA)	FOA (MVA)	Máxima (MVA)
E.E. Sur	Reducción	19	Cariamanga	1	T1	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
			Catacocha	1	T1	69	13,8	2,50	3,13	3,13	3,13
			Catamayo	2	T1	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
					T2	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Celica	1	T1	69	13,8	2,50	3,13	3,13	3,13
			Chaguarpamba	1	T1	69	13,8	0,80	0,80	0,80	0,80
			Cumbaratza	1	T1	69	22	10,00	12,50	12,50	12,50
			El Pangui	1	T1	69	22	5,00	6,25	6,25	6,25
			Gonzanama	1	T1	69	13,8	2,50	3,13	3,13	3,13
			Macara	1	T1	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
			Norte	1	T1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Obrapia	2	T1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
					T2	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Palanda	1	T1	69	22	2,50	3,13	3,13	3,13
			Pindal	1	T1	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
			Playas	1	T1	69	13,8	0,80	0,80	0,80	0,80
			San Cayetano	3	T1	69	13,8	10,00	10,00	10,00	10,00
					T2	69	22	5,00	6,25	6,25	6,25
					T3	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Saraguro	1	T1	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
			Sur	1	T1	69	13,8	10,00	12,50	12,50	12,50
			Velacruz	1	T1	69	13,8	0,80	0,80	0,80	0,80
			Vilcabamba	1	T1	69	13,8	5,00	6,25	6,25	6,25
Total E.E. Sur		**19**		**23**				**132,40**	**162,40**	**162,40**	**162,40**
Total		**367**		**500**				**5.534,00**	**6.909,16**	**6.510,42**	**7.269,74**

E.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE EMPRESAS GENERADORAS

Tipo de Circuito	Empresa	Líneas (u)	Descripcion	Subestacion Salida	Subestacion Llegada	Voltaje (kV)	Capacidad Transmisión	Longitud (km)
Simple Circuito	CELEC-Electroguayas	4	L/T Pascuales - CT. Enrique García	(en blanco)	Pascuales	69,00	106,00	0,39
			Santa Elena II - Santa Elena	S/E Santa Elena II	Santa Elena	138,00	115,00	0,50
			Santa Elena III - Santa Elena	S/E Santa Elena III	Santa Elena	69,00	52,00	0,75
			TG-4 - S/E Gonzalo Zevallos	(en blanco)	S/E Gonzalo Zevallos	69,00	59,75	0,78
	CELEC-Gensur	1	Villonaco-Loja	Subestación Villonaco	Loja	69,00	26,00	3,20
	CELEC-Hidroazogues	2	LINEA ALAZÁN - COLECTORA	Alazán	Colectora	69,00	-	10,40
			LÍNEA COLECTORA - AZOGUES 2	Colectora	Encapsulada GIS	69,00	-	23,64
	Ecuagesa	1	Aerea	Topo	Patio De Maniobras	138,00	109,00	6,67
	Electroquil	2	Electroquil - Estación Chongón	Electroquil	Chongón	69,00	70,00	17,50
			Electroquil - Holcim	Electroquil	Interior	69,00	70,00	2,80
	EPMAPS	5	Booster 2 - Booster 1	Booster 2	Booster 1	138,00	65,00	5,00
			Recuperadora - Booster 2	Recuperadora	Booster 2	138,00	65,00	19,00
			Alangasí - El Inga	S/E 26 Alangasi	El Inga	138,00	65,00	8,10
			El Carmen - Alangasí	El Carmen	S/E 26 Alangasi	138,00	65,00	15,08
			El Inga - Recuperadora	El Inga	Recuperadora	138,00	65,00	33,70
	Generoca	1	Generoca - Patio de Maniobras HOLCIM	Generoca	Interior	69,00	72,00	0,30
	Hidrosibimbe	1	Casa máquinas - S/E Ventanas	Ventanas	Casa Máquinas	69,00	38,20	14,00
	Hidrotambo	1	San Jose del Tambo - CEDEGE	San Jose del Tambo	Cedege	69,00	24,00	26,50
	Hidrovictoria	1	Línea Cuyuja - Papallacta	Victoria - Cuyuja	Victoria - Papallacta	22,80	-	0,40
	Sansau	1	Sansau y Wildtecsa	Sansau-Wildtecsa	Samborondón	13,80	-	5,00
	Termoguayas	1	Termoguayas - Trinitaria	Termoguayas	Trinitaria	230,00	150,00	5,70
	Wildtecsa	1	Sansau y Wildtecsa	Sansau-Wildtecsa	Samborondón	13,80	-	5,00
Total Simple Circuito		**22**						**204,41**
Doble Circuito	CELEC-Hidropaute	1	Mazar - Zhoray	Mazar	Zhoray	230,00	230,00	2,51
	CELEC-Termogas Machala	1	Bajo Alto-San Idelfonso	Bajo Alto	San Idelfonso	138,00	277,00	12,35
	Elecaustro	1	Ocaña	Ocaña	Cañar	69,00	72,00	41,00
	Electroquil	1	Electroquil - Chongón	Electroquil	Chongón	138,00	113,00	13,90
	EPMAPS	1	Sta. Rosa - El Carmen	Santa Rosa	El Carmen	138,00	65,00	30,83
Total Doble Circuito		**5**						**100,59**

E.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS

Tipo de Circuito	Empresa	Líneas (u)	Descripcion	Subestacion Salida	Subestacion Llegada	Voltaje (kV)	Capacidad Transmisión Límite Térmico (MW	Longitud (km)
Simple Circuito	Agip	2	Cpf-Villano A	Agip Oil - Cpf	Agip Oil - Villano A	34,50	0,00	44,00
			Villano A-Villano B	Agip Oil - Villano A	Agip Oil - Villano B	34,50	0,00	3,20
	Agua y Gas de Sillunchi	2	Línea A	(en blanco)	(en blanco)	6,30	0,09	0,75
			Línea B	(en blanco)	(en blanco)	6,30	0,26	3,00
	Coazucar	1	Ecudos-La Troncal	Ecudos Elevación	La Troncal	69,00	69,60	3,60
	Ecoelectric	1	Ecoelectric-Milagro Norte	Ecoelectric	Milagro Norte	69,00	0,00	0,10
	Ecoluz	2	Loreto-Papallacta	Loreto	Papallacta	22,00	0,00	5,66
			Papallacta-Pifo	Papallacta	Pifo	46,00	0,00	29,19
	Enermax	1	CALOPE-QUEVEDO	Calope	Quevedo	69,00	70,00	29,70
	Hidroabanico	1	Hidroabanico 1-Hidroabanico 2	Hidroabanico 1	Hidroabanico 2	69,00	43,00	11,50
	Hidroimbabura	1	Línea de media tensión, 13.2 KV	(en blanco)	(en blanco)	13,20	0,00	0,20
	Hidrosanbartolo	1	Hidrosanbartolo 2	Hidrosanbartolo	Sopladora	2,30	5,01	19,97
	Petroamazonas	10	Atacapi-Secoya	Atacapi	Secoya	69,00	26,00	17,00
			Atacapi-Shushufindi	Atacapi	Shushufindi Central- Sur	69,00	26,00	27,00
			CPF-Sacha	S/E Sacha 69kV	CPF	69,00	26,00	37,00
			Culebra-Yuca	Culebra	Yuca 69 kV.	69,00	26,00	16,00
			Lago-Parahuacu	Lago Agrio 69 kV.	Parahuacu	69,00	26,00	20,00
			Palo Azul - El Vergel	Palo Azul	El Vergel	69,00	26,00	21,00
			Parahuacu-Atacapi	Parahuacu	Atacapi	69,00	26,00	6,00
			Sacha-Culebra	Sacha 69 kV.	Culebra	69,00	26,00	20,00
			Shushufindi-Sacha	Shushufindi-Sacha- Atacapi	Sacha 69 kV.	69,00	26,00	41,00
			Ssfd Centra-Sur	Shushufindi Central- Sur	Shushufindi Sur	69,00	26,00	8,00
	Repsol	11	NPF - BOGI	Npf	Bogi	34,50	10,00	6,10
			NPF - CAPIRON	Npf	Capiron	34,50	10,00	5,70
			NPF - POMPEYA	Npf	Pompeya	34,50	15,00	44,00
			NPF - SPF	Npf	Spf	34,50	20,00	53,90
			NPF - TIVACUNO	Npf	Tivacuno	34,50	10,00	8,90
			SPF - AMO A	Spf	Amo A	34,50	20,00	12,80
			SPF - AMO B	Spf	Amo B	34,50	20,00	6,00
			SPF - DAIMI 01	Spf	Daimi A - Daimi B	34,50	15,00	1,20
			SPF - GINTA B	Spf	Ginta B	34,50	20,00	13,50
			SPF - KM117 OSW	Spf	Iro 01 - Iro A	34,50	15,00	9,00
			SPF - KM117 PCR	Spf	Ginta A - Iro B	34,50	20,00	9,00
	San Carlos	1	San Carlos-Milagro	Central San Carlos	Milagro	69,00	43,27	0,85
	Sipec	1	ELECTRICA MDC-PBHI	CPF	Paraiso 17	34,50	4,00	31,00
	UCEM	2	LINEA TRANSMISION 22KV	Planta Hidroeléctrica	Chimborazo 1	22,00	2,00	17,00
			LINEA TRANSMISION 69KV	San Juan	Chimborazo 1	69,00	16,00	1,00
	Vicunha	1	Vindoboma - Equinoccial	Vindobona	Vindobona	13,20	5,00	5,00
Total Simple Circuito		**37**						**587,72**
Doble Circuito	Repsol	1	SPF - WIP	Spf	WIP	34,50	10,00	1,40
Total Doble Circuito		**1**						**1,40**

E.3 CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE CELEC EP - TRANSELECTRIC

Tipo de Circuito	Voltaje	Líneas (u)	Descripción	Subestación de salida	Subestación de llegada	Capacidad transmisión Límite térmico (MW)	Longitud (km)
Simple Circuito	500	4	Coca Codo Sinclair - San Rafael 1	Coca Codo Sinlcair	San Rafael	1.732,05	8,21
			Coca Codo Sinclair - San Rafael 2	Coca Codo Sinlcair	San Rafael	1.732,05	8,25
			San Rafael - El Inga 1	San Rafael	El Inga	1.732,01	123,89
			San Rafael - El Inga 2	San Rafael	El Inga	1.732,05	123,45
	230	19	Dos Cerritos - Pascuales	Dos Cerritos	Pascuales	353,00	9,90
			Esclusas - Termoguayas	Esclusas	Termoguayas	247,00	0,20
			Esclusas - Trinitaria	Esclusas	Trinitaria	494,00	7,40
			Milagro - Dos Cerritos	Milagro	Dos Cerritos	353,00	42,90
			Milagro - Esclusas	Milagro	Esclusas	494,00	51,60
			Milagro - Machala	Milagro	Machala	494,00	135,20
			Milagro - Pascuales	Milagro	Pascuales	353,00	52,80
			Molino - Riobamba	Molino	Riobamba	342,00	157,32
			Molino - Totoras	Molino	Totoras	342,00	200,20
			Nueva Prosperina - Trinitaria	Nueva Prosperina	Trinitaria	353,00	19,30
			Pascuales - Esclusas	Pascuales	Esclusas	353,00	35,60
			Pascuales - Nueva Prosperina	Pascuales	Nueva Prosperina	353,00	11,80
			Quevedo - Baba	Quevedo	Baba	353,00	43,90
			Santo Domingo - Baba	Santo Domingo	Baba	353,00	60,70
			Santo Domingo - Quevedo	Santo Domingo	Quevedo	353,00	104,60
			Totoras - Riobamba	Totoras	Riobamba	342,00	42,90
			Zhoray - Sinincay	Zhoray	Sinincay	332,00	49,50
			Sopladora - Esclusas	Sopladora	Esclusas	494,00	182,70
			Sopladora - Milagro	Sopladora	Milagro	494,00	181,70
	138	32	Baños - Puyo	Baños	Puyo	90,00	45,80
			Chone - Severino	Chone	Severino	113,20	30,30
			Chongón - Posorja	Chongón	Posorja	113,00	71,82
			Chongón - Santa Elena	Chongón	Santa Elena	113,00	81,60
			Chongón - Santa Elena	Chongón	Santa Elena	113,00	84,67
			Cuenca - Gualaceo	Cuenca	Gualaceo	88,80	20,87
			Cuenca - Loja	Cuenca	Loja	100,00	134,20
			Cuenca - Yanacocha	Cuenca	Yanacocha	100,00	131,86
			Daule Peripa - Chone	Daule-Peripa	Chone	113,20	63,30
			Gualaceo - Limón	Gualaceo	Limón	88,80	45,14
			Ibarra - Tulcán	Ibarra	Tulcán	115,50	74,50
			Jaramijó - Manta	Jaramijo	Manta	110,00	5,38
			Jaramijó - Montecristi	Montecristi	Jaramijo	138,00	8,20
			Limón - Méndez	Limón	Méndez	88,80	33,02
			Méndez - Macas	Méndez	Macas	88,80	51,39
			Milagro - Nueva Babahoyo	Milagro	Nueva Babahoyo	247,00	41,07
			Mulaló - Vicentina	Mulaló	S/E 39 Vicentina	112,00	74,00
			Portoviejo - San Gregorio	Portoviejo	San Gregorio	110,00	7,16
			Pucará - Ambato	Pucará	Ambato	112,00	25,74
			Pucará - Mulaló	Pucará	Mulaló	148,00	42,30
			Puyo - Tena	Puyo	Tena	90,00	62,17
			Quinindé - Esmeraldas	Quinindé	Esmeraldas	113,20	73,78
			San Gregorio - Montecristi	San Gregorio	Montecristi	110,00	26,26
			San Idelfonso - Termo Gas Machala	San Idelfonso	Bajo Alto	296,00	11,20
			Santo Domingo - Esmeraldas	Santo Domingo	Esmeraldas	113,20	154,80
			Santo Domingo - Quinindé	Santo Domingo	Quinindé	113,20	80,50
			Tena - Francisco de Orellana	Tena	Orellana	90,00	139,00
			Totoras - Ambato	Totoras	Ambato	148,00	7,66
			Tulcán - Panamericana*	Tulcán	Panamericana	115,50	15,50
			Vicentina - Guangopolo	S/E 39 Vicentina	Patio De Maniobras	112,00	7,00
			Yanacocha - Cumbaratza	Yanacocha	Cumbaratza	88,80	51,67
			Yanacocha - Loja	Yanacocha	Loja	100,00	13,50
Total Simple Circuito		**55**					**3.369,38**
Doble Circuito	230	15	El Inga - Pomasqui	El Inga	Pomasqui	494,00	34,84
			Machala - Zorritos*	Machala	Zorritos	332,00	103,19
			Milagro -Zhoray	Milagro	Zhoray	353,00	120,70
			Molino - Pascuales	Molino	Pascuales	342,00	188,50
			Pomasqui - Jamondino 1*	Pomasqui	Jamondino	332,00	212,20
			Pomasqui - Jamondino 2*	Pomasqui	Jamondino	332,00	214,00
			Quevedo - Pascuales	Quevedo	Pascuales	353,00	145,30
			Quevedo - San Gregorio	Quevedo	San Gregorio	353,00	113,48
			San Francisco - Totoras	San Francisco	Totoras	332,00	44,57
			Santa Rosa - El Inga	Santa Rosa	El Inga	494,00	32,16
			Santa Rosa - Pomasqui	(en blanco)	Pomasqui	332,00	45,90
			Santa Rosa - Santo Domingo	Santa Rosa	Santo Domingo	342,00	78,34
			Santa Rosa - Totoras	Santa Rosa	Totoras	342,00	110,09
			Zhoray - Molino	Zhoray	Molino	353,00	15,00
			Manduriacu - Santo Domingo	Manduriacu	Santo Domingo	494,00	68,64
	138	13	Baños - Agoyán	Baños	Agoyán	165,00	1,90
			Daule Peripa - Portoviejo	Daule Peripa	Portoviejo	113,20	91,20
			Esclusas - Caraguay	Esclusas	Caraguay	148,00	5,40
			Milagro - San Idelfonso	Milagro	San Idelfonso	113,50	112,80
			Molino - Cuenca	Molino	Cuenca	100,00	67,08
			Pascuales - Chongón	Pascuales	Chongón	113,00	24,20
			Pascuales - Salitral	Pascuales	Salitral	126,00	17,40
			Policentro - Pascuales	Pascuales	Policentro	126,00	15,10
			Pomasqui - Ibarra	Pomasqui	Ibarra	112,00	60,50
			Quevedo - Daule Peripa	Quevedo	Daule Peripa	113,20	43,20
			Salitral - Trinitaria	Salitral	Trinitaria	190,00	11,00
			San Idelfonso - Machala	San Idelfonso	Machala	113,50	20,99
			Totoras - Baños	Totoras	Baños	165,00	31,70
Total Doble Circuito		**28**					**2.029,38**

** Líneas para interconección*

F.1 ENERGÍA BRUTA Y ENTREGADA PARA SERVICIO PÚBLICO Y NO PÚBLICO

Tipo de Empresa	Empresa	Energía Bruta (GWh)	Consumo total de Auxiliares (GWh)	Energía Disponible (GWh)	Energía Entregada para Servicio Público (GWh)	Energía Entregada para Servicio No Público (GWh)
Generadora	Altgenotec	1,11	0,01	1,10	1,10	-
	Brineforcorp	1,21	0,01	1,19	1,19	-
	CELEC-Coca Codo Sinclair	3.264,01	-	3.264,01	3.264,01	-
	CELEC-Electroguayas	2.017,98	105,40	1.912,58	1.912,58	-
	CELEC-Gensur	78,02	1,29	76,73	76,73	-
	CELEC-Hidroagoyán	2.436,28	22,54	2.413,73	2.413,73	-
	CELEC-Hidroazogues	6,84	0,09	6,75	6,75	-
	CELEC-Hidronación	1.224,90	15,19	1.209,72	1.209,72	-
	CELEC-Hidropaute	6.910,98	26,91	6.884,07	6.884,07	-
	CELEC-Termoesmeraldas	1.426,80	56,30	1.370,50	1.370,50	-
	CELEC-Termogas Machala	1.470,41	31,00	1.439,41	1.439,41	-
	CELEC-Termopichincha	1.091,71	36,23	1.055,48	1.055,48	-
	Ecuagesa	36,73	0,57	36,16	36,16	-
	Elecaustro	436,53	8,54	427,99	427,99	-
	Electrisol	1,65	0,09	1,56	1,56	-
	Electroquil	241,42	9,67	231,75	231,75	-
	Enersol	0,67	0,04	0,63	0,63	-
	Eolicsa	1,31	-	1,31	1,31	-
	Epfotovoltaica	3,06	0,03	3,04	3,04	-
	EPMAPS	170,39	0,50	169,89	91,51	78,38
	Gasgreen	12,88	0,44	12,44	12,44	-
	Generoca	89,90	4,67	85,23	85,23	-
	Genrenotec	1,12	0,01	1,11	1,11	-
	Gonzanergy	1,71	-	1,71	1,71	-
	Gransolar	5,93	-	5,93	5,93	-
	Hidrosibimbe	99,80	-	99,80	98,30	1,49
	Hidrotambo	32,04	-	32,04	32,04	-
	Hidrovictoria	1,79	0,01	1,78	1,78	-
	Intervisa Trade	126,58	5,57	121,01	121,01	-
	Lojaenergy	1,57	-	1,57	1,57	-
	Renova Loja	1,38	-	1,38	1,38	-
	Sabiangosolar	1,32	-	1,32	1,32	-
	San Pedro	1,71	-	1,71	1,71	-
	Sanersol	1,32	-	1,32	1,32	-
	Sansau	1,31	0,00	1,30	1,30	-
	Saracaysol	1,35	-	1,35	1,35	-
	Solchacras	1,24	-	1,24	1,24	-
	Solhuaqui	1,25	-	1,25	1,25	-
	Solsantonio	1,27	-	1,27	1,27	-
	Solsantros	1,35	-	1,35	1,35	-
	Surenergy	1,47	-	1,47	1,47	-
	Termoguayas	432,17	-	432,17	432,17	-
	Valsolar	1,51	0,02	1,49	1,49	-
	Wildtecsa	1,31	0,00	1,31	1,31	-
Total Generadora		**21.645,27**	**325,13**	**21.320,15**	**21.240,27**	**79,87**

Tipo de Empresa	Empresa	Energía Bruta (GWh)	Consumo total de Auxiliares (GWh)	Energía Disponible (GWh)	Energía Entregada para Servicio Público (GWh)	Energía Entregada para Servicio No Público (GWh)
Distribuidora	CNEL-Guayaquil	219,72	3,71	216,01	216,01	-
	E.E. Ambato	11,96	0,01	11,96	11,96	-
	E.E. Centro Sur	0,73	0,00	0,73	0,73	-
	E.E. Cotopaxi	57,28	0,06	57,22	57,22	-
	E.E. Galápagos	20,83	1,05	19,78	19,78	-
	E.E. Norte	52,02	-	52,02	52,02	-
	E.E. Quito	413,35	5,12	408,24	408,24	-
	E.E. Riobamba	97,41	0,13	97,29	97,29	-
	E.E. Sur	23,87	0,49	23,38	23,38	-
Total Distribuidora		**897,18**	**10,55**	**886,62**	**886,62**	-
Autogeneradora	Agip	215,32	5,81	209,51	0,00	209,51
	Agua y Gas de Sillunchi	1,44	-	1,44	0,06	1,38
	Andes Petro	471,48	6,52	464,96	0,01	464,95
	CP Tungurahua	105,40	-	105,40	52,88	52,52
	Consejo Provincial De Tungurahua	0,20	-	0,20	0,20	-
	Ecoelectric	129,32	9,25	120,08	66,96	53,12
	Ecoluz	46,07	0,63	45,45	26,76	18,69
	Electrocordova	1,30	-	1,30	0,07	1,22
	Enermax	90,28	-	90,28	55,50	34,78
	Hidroabanico	319,70	0,00	319,70	56,17	263,53
	Hidroimbabura	1,95	-	1,95	1,95	-
	Hidrosanbartolo	204,09	0,10	203,99	151,48	52,51
	I.M. Mejía	2,37	-	2,37	2,37	-
	Moderna Alimentos	7,24	0,00	7,24	1,57	5,67
	Municipio Cantón Espejo	1,03	-	1,03	1,03	-
	OCP Ecuador	17,81	1,82	15,99	1,36	14,62
	Orion	6,31	0,48	5,83	0,00	5,83
	Perlabí	7,57	0,04	7,53	0,00	7,53
	Petroamazonas	1.813,09	38,40	1.774,69	-	1.774,69
	Repsol	777,81	17,42	760,39	0,00	760,39
	Río Napo	22,89	-	22,89	2,23	20,66
	San Carlos	241,79	25,31	216,48	146,84	69,64
	SERMAA EP	4,67	-	4,67	4,62	0,05
	Sipec	38,22	2,29	35,93	0,00	35,93
	Tecpetrol	29,80	0,02	29,78	0,00	29,78
	UCEM	4,40	-	4,40	1,24	3,16
	UNACEM	171,77	9,70	162,07	16,85	145,22
	Vicunha	38,09	2,14	35,95	0,31	35,63
Total Autogeneradora		**4.771,41**	**119,92**	**4.651,49**	**590,47**	**4.061,03**
Total		**27.313,86**	**455,60**	**26.858,27**	**22.717,37**	**4.140,90**

F. 2 ENERGÍA ENTREGADA PARA SERVICIO PÚBLICO Y NO PÚBLICO, POR TIPO DE ENERGÍA (1/2)

Tipo de Energía	Tipo Empresa	Empresa	Energía Entregada Servicio Público (MWh)	Energía Entregada Servicio No Público (MWh)
Eólica	Generadora	CELEC-Gensur	76.731,13	-
		Eolicsa	1.310,12	
	Total Generadora		**78.041,25**	**-**
	Distribuidora	E.E. Galápagos	3.997,98	-
	Total Distribuidora		**3.997,98**	**-**
Total Eólica			82.039,23	-
Fotovoltaica	Generadora	Altgenotec	1.103,38	-
		Brineforcorp	1.191,49	-
		Electrisol	1.564,09	-
		Enersol	632,57	-
		Epfotovoltaica	3.039,04	-
		Genrenotec	1.109,72	-
		Gonzanergy	1.707,42	-
		Gransolar	5.930,81	-
		Lojaenergy	1.566,30	-
		Renova Loja	1.380,89	-
		Sabiangosolar	1.319,52	-
		San Pedro	1.710,19	-
		Sanersol	1.324,19	-
		Sansau	1.300,49	-
		Saracaysol	1.349,47	-
		Solchacras	1.235,29	-
		Solhuaqui	1.245,51	-
		Solsantonio	1.266,70	-
		Solsantros	1.346,03	-
		Surenergy	1.465,58	-
		Valsolar	1.494,15	-
		Wildtecsa	1.308,72	-
	Total Generadora		**35.591,55**	**-**
	Distribuidora	E.E. Centro Sur	726,18	-
		E.E. Galápagos	2.076,15	-
	Total Distribuidora		**2.802,33**	**-**
Total Fotovoltaica			38.393,88	-
Hidráulica	Generadora	CELEC-Coca Codo Sinclair	3.264.012,45	-
		CELEC-Hidroagoyán	2.413.733,19	-
		CELEC-Hidroazogues	6.750,06	-
		CELEC-Hidronación	1.209.717,55	-
		CELEC-Hidropaute	6.884.069,64	-
		Ecuagesa	36.160,38	-
		Elecaustro	374.730,05	-
		EPMAPS	91.509,28	78.380,04
		Hidrosibimbe	98.304,00	1.492,36
		Hidrotambo	32.036,78	-
		Hidrovictoria	1.780,16	-
	Total Generadora		**14.412.803,54**	**79.872,41**

Tipo de Energía	Tipo Empresa	Empresa	Energía Entregada Servicio Público (MWh)	Energía Entregada Servicio No Público (MWh)
Hidráulica	Distribuidora	E.E. Ambato	11.466,58	-
		E.E. Cotopaxi	57.221,38	-
		E.E. Norte	52.022,11	-
		E.E. Quito	303.093,79	-
		E.E. Riobamba	97.287,32	-
		E.E. Sur	16.463,40	-
	Total Distribuidora		**537.554,58**	**-**
	Autogeneradora	Agua y Gas de Sillunchi	58,20	1.378,38
		Consejo Provincial De Tungurahua	195,85	-
		Ecoluz	26.755,07	18.690,34
		Electrocordova	72,50	1.222,50
		Enermax	55.499,28	34.777,56
		Hidroabanico	56.174,28	263.526,02
		Hidroimbabura	1.945,38	-
		Hidrosanbartolo	151.484,62	52.505,87
		I.M. Mejía	2.368,14	-
		Moderna Alimentos	1.567,31	5.672,00
		Municipio Cantón Espejo	1.033,53	-
		Perlabí	0,01	7.534,50
		SERMAA EP	4.621,74	50,06
		UCEM	1.239,50	3.155,32
		Vicunha	312,32	35.632,74
	Total Autogeneradora		**303.327,74**	**424.145,29**
Total Hidráulica			**15.253.685,86**	**504.017,70**
Térmica MCI	Generadora	CELEC-Electroguayas	467.025,04	-
		CELEC-Termoesmeraldas	982.278,10	-
		CELEC-Termopichincha	1.012.792,38	-
		Elecaustro	53.262,81	-
		Gasgreen	12.439,21	-
		Generoca	85.232,35	-
		Termoguayas	432.173,49	-
	Total Generadora		**3.045.203,37**	**-**
	Distribuidora	E.E. Ambato	489,49	-
		E.E. Galápagos	13.707,94	-
		E.E. Quito	105.141,64	-
		E.E. Sur	6.915,99	-
	Total Distribuidora		**126.255,08**	**-**

F. 2 ENERGÍA ENTREGADA PARA SERVICIO PÚBLICO Y NO PÚBLICO, POR TIPO DE ENERGÍA (2/2)

Tipo de Energía	TipoEmpresa	Empresa	Energía Entregada Servicio Público (MWh)	Energía Entregada para Servicio No Público (MWh)
Térmica MCI	Autogeneradora	Agip	0,01	209.510,05
		Andes Petro	12,26	464.950,16
		OCP Ecuador	1.364,89	14.624,98
		Orion	0,02	5.830,26
		Petroamazonas	-	1.679.455,56
		Repsol	-	371.687,38
		Río Napo	2.006,00	19.392,89
		Sipec	0,10	35.933,42
		Tecpetrol	0,40	29.782,42
		UNACEM	16.846,73	145.220,47
	Total Autogeneradora		**20.230,41**	**2.976.387,57**
Total Térmica MCI			**3.191.688,86**	**2.976.387,57**
Térmica Turbogas	Generadora	CELEC-Electroguayas	278.803,48	-
		CELEC-Termoesmeraldas	5.092,71	-
		CELEC-Termogas Machala	1.439.410,80	-
		CELEC-Termopichincha	42.689,52	-
		Electroquil	231.747,39	-
		Intervisa Trade	121.007,56	-
	Total Generadora		**2.118.751,47**	**-**
	Distribuidora	CNEL-Guayaquil	114.817,91	-
	Total Distribuidora		**114.817,91**	**-**
	Autogeneradora	Petroamazonas	-	62.833,07
		Repsol	0,00	388.704,43
		Río Napo	224,60	1.270,27
	Total Autogeneradora		**224,60**	**452.807,77**
Total Térmica Turbogas			**2.233.793,98**	**452.807,77**
Térmica Turbovapor	Generadora	CELEC-Electroguayas	1.166.754,29	-
		CELEC-Termoesmeraldas	383.128,62	-
	Total Generadora		**1.549.882,92**	**-**
	Distribuidora	CNEL-Guayaquil	101.196,08	-
		E.E. Centro Sur	0,85	-
	Total Distribuidora		**101.196,93**	**-**
	Autogeneradora	Coazucar	52.882,28	52.521,66
		Ecoelectric	66.958,93	53.118,00
		Petroamazonas	-	32.399,09
		San Carlos	146.841,17	69.643,09
		UCEM	1,71	5,18
	Total Autogeneradora		**266.684,09**	**207.687,01**
Total Térmica Turbovapor			**1.917.763,93**	**207.687,01**
Total			**22.717.365,75**	**4.140.900,05**

F. 3 ENERGÍA BRUTA Y POTENCIA EFECTIVA DE LAS GENERADORAS

Empresa	Central	Potencia Efectiva (MW)	Energía Bruta (GWh)
Altgenotec	Altgenotec	0,99	1,11
Brineforcorp	Brineforcorp	1,00	1,21
CELEC-Coca Codo Sinclair	Coca Codo Sinclair	1.476,00	2.971,63
	Manduriacu	65,00	292,38
CELEC-Electroguayas	Enrique García	96,00	261,08
	Gonzalo Zevallos (Gas)	20,00	20,38
	Gonzalo Zevallos (Vapor)	140,00	691,79
	Santa Elena II	65,03	364,73
	Santa Elena III	40,00	126,61
	Trinitaria	133,00	553,40
CELEC-Gensur	Villonaco	16,50	78,02
CELEC-Hidroagoyán	Agoyán	156,00	1.000,07
	Pucará	73,00	273,01
	San Francisco	212,00	1.163,20
CELEC-Hidroazogues	Central Alazán	6,23	6,84
CELEC-Hidronación	Baba	42,00	125,08
	Marcel Laniado	213,00	1.099,82
CELEC-Hidropaute	Mazar	170,00	763,45
	Paute	1.100,00	5.161,57
	Sopladora	486,99	985,96
CELEC-Termoesmeraldas	Esmeraldas I	125,00	416,00
	Esmeraldas II	84,00	251,63
	Jaramijo	128,88	605,45
	La Propicia	8,50	5,97
	Manta II	17,34	97,41
	Miraflores	39,40	46,68
	Pedernales	3,80	3,66
CELEC-Termogas Machala	Termogas Machala I	130,60	926,41
	Termogas Machala II	119,00	544,00
CELEC-Termopichincha	Celso Castellanos	7,20	5,08
	Dayuma	1,80	2,26
	Floreana	0,24	0,17
	Guangopolo	21,80	63,81
	Guangopolo2	48,00	165,17
	Isabela	2,34	3,49
	Jivino I	5,40	0,80
	Jivino II	10,00	29,62
	Jivino III	42,00	235,39
	Loreto	1,80	2,84
	Payamino	1,80	0,89
	Puná Nueva	2,52	3,44
	Quevedo II	81,00	342,95
	Sacha	18,60	109,99
	San Cristóbal	5,91	9,51
	Santa Cruz	12,79	17,92
	Santa Rosa	51,00	42,77
CELEC-Termopichincha	Secoya	8,00	47,58
	Aislados Orellana y Sucumbíos	9,40	8,03
Ecuagesa	Topo	27,00	36,73
	El Descanso	17,20	55,21
	Gualaceo	0,97	6,19
Elecaustro	Ocaña	26,10	170,99
	Saucay	24,00	116,93
	Saymirín	15,52	87,21
Electrisol	Paneles Electrisol	1,00	1,65
Electroquil	Electroquil	192,38	241,42
Enersol	Enersol 1-500	0,49	0,67
	San Cristóbal	2,40	1,31
	Mulalo	1,00	1,53
	Pastocalle	1,00	1,53
EPMAPS	Carcelen	0,06	0,37
EPMAPS	El Carmen	8,20	50,45
EPMAPS	Noroccidente	0,24	1,69
	Recuperadora	14,50	117,87
Gasgreen	Gasgreen	1,76	12,88
Generoca	Generoca	34,40	89,90
Genrenotec	Genrenotec	0,99	1,12
Gonzanergy	Gonzanergy	1,00	1,71
Gransolar	Salinas	2,00	3,95
	Tren Salinas	1,00	1,98
Hidrosibimbe	Corazón	0,98	8,17
	Sibimbe	14,20	83,57
	Uravia	0,98	8,05
Hidrotambo	Hidrotambo	8,00	32,04
Hidrovictoria	Victoria	10,00	1,79
Intervisa Trade	Victoria II	102,00	126,58
Lojaenergy	Lojaenergy	0,70	1,57
Renova Loja	Renovaloja	0,70	1,38
Sabiangosolar	Sabiango Solar	0,73	1,32
San Pedro	San Pedro	1,00	1,71
Sanersol	Sanersol	1,00	1,32
Sansau	Sansau	1,00	1,31
Saracaysol	Saracaysol	1,00	1,35
Solchacras	Solchacras	1,00	1,24
Solhuaqui	Solhuaqui	1,00	1,25
Solsantonio	Solsantonio	1,00	1,27
Solsantros	Solsantros	1,00	1,35
Surenergy	Surenergy	1,00	1,47
Termoguayas	Barcaza Keppel Energy	120,00	432,17
Valsolar	Paragachi	1,00	1,51
Wildtecsa	Wildtecsa	1,00	1,31
Total		**6.143,32**	**21.645,27**

F. 4 CONSUMO DE COMBUSTIBLES DE LAS GENERADORAS

Empresa	Central	Energía Bruta (MWh)	Diésel		Fuel Oil		Gas Natural		Residuo		Crudo		Biogás	
			gal	TEP	gal	TEP	kpc	TEP	gal	TEP	gal	TEP	m³	TEP
CELEC-Electroguayas	Enrique García	261.076,05	23.066.621,82	76.172,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gonzalo Zevallos (Gas)	20.377,24	2.064.486,57	6.817,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gonzalo Zevallos (Vapor)	691.786,21	38.476,05	127,06	52.353.018,23	178.248,21	-	-	-	-	-	-	-	-
	Santa Elena II	364.728,40	723.698,52	2.389,87	21.352.634,55	72.700,08	-	-	-	-	-	-	-	-
	Santa Elena III	126.609,08	89.300,28	294,90	6.881.463,19	23.429,57	-	-	-	-	-	-	-	-
	Trinitaria	553.402,02	41.106,89	135,75	34.375.792,00	117.040,50	-	-	-	-	-	-	-	-
CELEC-Termoesmeraldas	Esmeraldas I	416.000,38	59.149,79	195,33	20.588.193,95	70.097,37	-	-	-	-	-	-	-	-
	Esmeraldas II	251.632,98	1.074.406,35	3.548,02	11.877.940,68	40.441,25	-	-	-	-	-	-	-	-
	Jaramijo	605.451,11	1.796.792,51	5.933,55	31.280.503,75	106.501,86	-	-	-	-	-	-	-	-
	La Propicia	5.965,27	205.168,56	677,53	250.948,05	854,41	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manta II	97.410,74	172.884,68	570,92	5.440.049,24	18.521,93	-	-	-	-	-	-	-	-
	Miraflores	46.681,01	3.227.683,83	10.658,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pedernales	3.661,69	287.195,61	948,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CELEC-Termogas Machala	Termogas Machala I	926.414,01	-	-	-	-	10.327.231,48	230.079,04	-	-	-	-	-	-
	Termogas Machala II	543.998,30	919.756,54	3.037,31	-	-	5.820.267,09	129.668,97	-	-	-	-	-	-
CELEC-Termopichincha	Celso Castellanos	5.077,31	375.797,49	1.241,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dayuma	2.262,44	217.631,00	718,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Floreana	169,03	16.107,75	53,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Guangopolo	63.805,81	738.135,00	2.437,55	-	-	-	-	3.033.125,00	10.016,30	198.149,00	674,65	-	-
	Guangopolo2	165.173,49	1.531.976,00	5.059,05	-	-	-	-	7.995.687,00	26.404,18	662.824,00	2.256,74	-	-
	Isabela	3.485,82	266.813,02	881,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Jivino I	798,06	63.303,27	209,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Jivino II	29.618,92	225.410,44	744,37	-	-	-	-	1.519.023,39	5.016,28	184.318,80	627,56	-	-
	Jivino III	235.390,75	1.366.904,55	4.513,93	-	-	-	-	11.655.075,98	38.488,59	976.477,21	3.324,65	-	-
	Loreto	2.840,58	245.455,54	810,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Payamino	892,98	67.131,53	221,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Puná Nueva	3.444,20	271.856,00	897,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Quevedo II	342.951,89	2.909.276,20	9.607,31	17.924.230,00	61.027,27	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sacha	109.990,01	572.787,00	1.891,52	-	-	-	-	6.233.192,00	20.583,89	478.460,00	1.629,03	-	-
	San Cristóbal	9.510,94	770.326,50	2.543,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Santa Cruz	17.917,25	1.234.782,00	4.077,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Santa Rosa	42.765,70	4.270.773,40	14.103,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Secoya	47.579,51	3.679.972,02	12.152,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aislados Orellana y Sucumbíos	8.034,68	587.226,94	1.939,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elecaustro	El Descanso	55.206,77	503.119,87	1.661,45	-	-	-	-	2.963.372,05	9.785,95	-	-	-	-
Electroquil	Electroquil	241.415,26	17.057.014,93	56.327,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gasgreen	Gasgreen	12.878,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.119.299,87	4.465,49
Generoca	Generoca	89.897,47	36.236,47	119,66	-	-	-	-	5.672.858,39	18.733,50	-	-	-	-
Intervisa Trade	Victoria II	126.582,00	10.730.604,00	35.435,71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Termoguayas	Barcaza Keppel Energy	432.173,49	-	-	27.812.115,66	94.692,91	-	-	-	-	-	-	-	-
Total		**6.965.057,18**	**81.505.368,92**	**269.155,44**	**230.136.889,30**	**783.555,35**	**16.147.498,57**	**359.748,01**	**39.072.333,82**	**129.028,69**	**2.500.229,01**	**8.512,62**	**8.119.299,87**	**4.465,49**

F. 5 ENERGÍA BRUTA Y POTENCIA EFECTIVA DE LAS EMPRESAS AUTOGENERADORAS

Empresa	Central	Potencia Efectiva (MW)	Energía Bruta (MWh)
Agip	Agip Oil - CPF	36,23	202.943,45
	Agip Oil - Sarayacu	7,78	12.379,91
Agua y Gas de Sillunchi	Sillunchi I	0,09	223,90
	Sillunchi II	0,30	1.212,68
Andes Petro	Cami	0,04	57,59
	CDP	0,33	505,73
	Chorongo A	0,30	1.167,41
	CPH	1,27	2.262,32
	Dorine Battery	5,40	18.999,39
	Dorine G	0,27	961,77
	Dorine H	0,50	988,90
	Estación Dayuma	0,13	87,00
	Fanny 50	0,32	1.116,33
	Fanny 60	0,75	278,25
	Hormiguero A	0,77	650,12
	Hormiguero B	0,83	3.704,94
	Hormiguero C	6,05	18.149,15
	Hormiguero D	3,00	5.976,96
	Hormiguero SUR	2,72	1.552,70
	Kupi 1	0,50	1.309,74
	Kupi 4	1,00	1.416,44
	Lago Agrio LTF	1,28	19,30
	Mariann 30	0,80	2.327,89
	Mariann 4A	1,25	5.308,90
	Mariann 5-8	1,05	2.258,69
	Mariann 9	0,97	2.553,83
	Mariann Battery	0,80	3.001,09
	Mariann Vieja	3,00	6.684,35
	Nantu B	2,55	5.227,53
	Nantu C	0,80	2.919,09
	Nantu D	4,33	17.142,35
	Penke B	1,09	5.267,45
	Pindo	1,02	1.595,25
	Shiripuno	0,40	50,68
	Sunka 1	2,30	4.008,93
	Sunka 2	0,36	1.348,89
	Tapir A	4,63	6.532,41
	Tarapoa North West 5	0,60	216,48
	Tarapuy	0,64	3.737,52
	TPP	65,40	339.049,50
	Wanke 1	3,38	3.043,55
Coazucar	Ecudos A-G	27,60	105.403,94
C.P. Tungurahua	Tiliví	0,06	195,85
Ecoelectric	Ecoelectric	35,20	129.322,10
	Loreto	2,20	16.127,55
Ecoluz	Papallacta	6,20	29.943,03
Electrocordova	Electrocórdova	0,20	1.295,00
Enermax	Calope	15,00	90.276,84
Hidroabanico	Hidroabanico	37,99	319.703,73
Hidroimbabura	Hidrocarolina	0,88	1.945,38
Hidrosanbartolo	Hidrosanbartolo	49,95	204.087,19
I.M. Mejía	La Calera	1,00	2.368,14
Moderna Alimentos	Geppert	1,65	7.239,55
M. Cantón Espejo	Espejo	0,40	1.033,53
OCP Ecuador	Amazonas	6,14	9.568,65
	Cayagama	3,36	89,02
	Chiquilpe	0,16	1,76
OCP Ecuador	Páramo	2,56	63,00
	Puerto Quito	0,16	0,99
	Sardinas	5,33	8.071,97
	Terminal Marítimo	1,72	15,11
Orion	Estacion CFE	0,12	716,08
	Estacion ENO	0,58	2.280,53
	Estacion Ocano	0,28	1.410,26
	Estacion Peña Blanca	0,46	1.013,00
	Estacion Ron	0,22	889,51
Perlabí	Perlabí	2,46	7.572,91
Petroamazonas	Aguajal	2,40	5.590,68
	Anaconda	1,48	920,95
	Angel Norte	1,47	1.716,61
	Apaika	4,46	6.688,00
	Arazá	0,82	1.753,46
	Arcolands Shushufindi	7,50	42.443,32
	Auca	1,08	1.509,64
	Auca 51	1,75	7.336,80
	Auca Central	0,59	1.157,13
	Auca Sur	13,14	37.469,46
	Cedros	0,45	310,08
	CELEC SACHA	11,20	23.290,27
	Coca	8,64	21.418,24
	Cononaco	7,34	15.341,66
	CPF	26,59	159.050,93
	Cuyabeno	15,32	49.864,30
	Dumbique	1,85	840,90
	EPF- Pad L	5,04	3.795,30
	EPF-Eden Yuturi	69,78	440.326,04
	Frontera	1,06	3.303,43
	Gacela	1,48	3.370,37
	Guanta	10,97	14.145,90
	Indillana	2,28	11.441,07
	Itaya A	1,80	3.652,79
	Itaya B	1,10	4.580,92
	Jaguar	0,16	343,40
	Justice Culebra	6,00	16.631,72
	Justice Lago Agrio	5,00	4.255,92
	Justice Shushufindi Sur	6,00	29.402,67
	Lago Agrio	10,15	57.781,41
	Laguna	0,44	489,12
	Limoncocha	8,87	50.248,94
	Lobo	1,05	390,00
	Mono	1,74	1.627,10
	Nenke	0,68	1.226,36
	Oso	26,15	64.264,09
	Pacayacu	0,28	224,34
	Paka Norte	1,51	302,40
	Paka Sur	3,86	13.225,01
	Pakay	1,85	5.212,10
	Palmar Oeste	4,89	8.004,71
	Palo Azul PGE	33,18	117.228,74
	Pañayacu	0,32	220,05
	Payamino	9,32	16.524,99
	Poweron Auca Pozos	15,56	54.305,18
	RS Roth Aguarico	7,00	45.122,73
	RS Roth Shushufindi Drago 2	2,85	13.904,29
Petroamazonas	RS Roth Shushufindi Drago N1	5,20	24.703,17
	Sacha	25,80	30.227,40
	Sacha Norte 1	6,32	5.485,30
	Sacha Norte 2	5,89	8.212,30
	Sacha Sur	9,61	13.028,90
	Sansahuari	6,49	13.919,81
	Santa Elena	1,31	462,55
	Secoya	32,42	146.407,44
	Shushufindi	10,00	38.412,86
	Shushufindi Estación Sur-oeste	5,69	29.325,51
	Shushufindi Norte	2,37	10.140,89
	SRF Shushufindi	0,35	21,13
	Tangay	0,60	336,92
	Tapi	3,24	7.857,33
	Tetete	2,91	9.421,62
	Tipishca	0,58	2.292,53
	Tumali	0,77	1.534,13
	VHR	8,58	26.237,58
	Vinita	2,64	3.252,46
	Yamanunka	1,20	10.510,49
	Yanaq.Este	0,52	386,90
	Yanaq.Oeste	1,15	2.927,09
	Yuca	2,55	7.370,78
	Yuralpa	8,30	55.617,76
Repsol	REPSOL YPF-NPF-1	35,00	262.409,00
	REPSOL YPF-NPF-2	7,09	36.758,89
	REPSOL YPF-SPF-1	19,00	127.138,00
	REPSOL YPF-SPF-2	15,03	3.365,00
	REPSOL YPF-SPF-3	44,30	336.702,60
	REPSOL YPF-SSFD	6,55	11.433,44
Río Napo	CELEC SACHA	11,20	14.844,12
	Power Module 01	1,00	3.691,35
	Power Module 02	1,00	2.863,42
	Turbinas	0,70	1.494,87
San Carlos	San Carlos	73,60	241.793,60
SERMAA EP	Atuntaqui	0,32	2.424,08
	Fabrica Imbabura	0,52	2.247,72
Sipec	MDC-CPF	7,40	35.522,16
	PBH-HUA01	0,55	503,26
	PBH-HUA02	0,70	772,88
	PBH-PAR12	1,50	1.072,35
	PBH-PSO02	0,23	353,54
Tecpetrol	Bermejo Este	0,15	235,24
	Bermejo Sur 1008	1,06	4.152,96
	Bermejo Sur 12	0,86	3.312,69
	Estación Norte	0,29	2.121,60
	Estación Rayo	0,72	1.226,28
	Estación Sur	1,15	7.825,66
	Planta de Agua	1,52	9.086,23
	Subestación 4B	0,46	1.841,76
UCEM	Planta Chimborazo	1,90	4.394,82
	Planta Guapan	2,50	6,89
UNACEM	Selva Alegre	27,30	171.766,91
Vicunha	Vindobona	5,86	38.089,32
Total			**4.771.412,91**

F.6 CONSUMO DE COMBUSTIBLES EMPRESAS AUTOGENERADORAS (1/3)

Sistema	Empresa	Central	Energía Bruta (MWh)	Diésel		Fuel Oil		Gas Natural		Crudo		GLP	
				gal	TEP	gal	TEP	kpc	TEP	gal	TEP	gal	TEP
No Inc.	Agip	Agip Oil - CPF	202.943,45	51.057,96	168,61	-	-	-	-	12.584.756,95	42.847,78	-	-
		Agip Oil - Sarayacu	12.379,91	7.017,88	23,18	-	-	-	-	869.977,92	2.962,05	-	-
		Agip Oil - Villano A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total Agip		**215.323,35**	**58.075,84**	**191,78**	**-**	**-**	**-**	**-**	**13.454.734,87**	**45.809,82**	**-**	**-**
	Andes Petro	Cami	57,59	3.900,00	12,88	-	-	-	-	-	-	-	-
		CDP	505,73	50.459,97	166,63	-	-	-	-	-	-	-	-
		Chorongo A	1.167,41	130.393,00	430,60	-	-	-	-	-	-	-	-
		CPH	2.262,32	11.362,00	37,52	-	-	30.991,86	690,46	-	-	-	-
		Dorine Battery	18.999,39	1.431.213,22	4.726,30	-	-	-	-	-	-	-	-
		Dorine G	961,77	93.528,00	308,86	-	-	-	-	-	-	-	-
		Dorine H	988,90	78.843,00	260,36	-	-	-	-	-	-	-	-
		Estación Dayuma	87,00	6.237,00	20,60	-	-	-	-	-	-	-	-
		Fanny 50	1.116,33	96.508,72	318,70	-	-	-	-	-	-	-	-
		Fanny 60	278,25	19.150,00	63,24	-	-	-	-	-	-	-	-
		Hormiguero A	637,85	57.381,00	189,49	-	-	-	-	-	-	-	-
		Hormiguero B	3.717,21	337.612,76	1.114,90	-	-	-	-	-	-	-	-
		Hormiguero C	18.149,15	1.457.916,00	4.814,48	-	-	-	-	-	-	-	-
		Hormiguero D	5.976,96	406.961,00	1.343,91	-	-	-	-	-	-	-	-
		Hormiguero SUR	1.552,70	158.796,24	524,39	-	-	-	-	-	-	-	-
		Kupi 1	1.309,74	134.809,00	445,18	-	-	-	-	-	-	-	-
		Kupi 4	1.416,44	126.490,27	417,71	-	-	-	-	-	-	-	-
		Lago Agrio LTF	19,30	22.524,00	74,38	-	-	-	-	-	-	-	-
		Lago Agrio Station	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Mariann 30	2.327,89	288.731,00	953,48	-	-	-	-	-	-	319.747,10	707,98
		Mariann 4A	5.308,90	471.292,66	1.556,35	-	-	-	-	-	-	-	-
		Mariann 5-8	2.258,69	254.842,69	841,57	-	-	-	-	-	-	-	-
		Mariann 9	2.553,83	206.975,02	683,49	-	-	-	-	-	-	-	-
		Mariann Battery	3.001,09	336.417,72	1.110,95	-	-	-	-	-	-	-	-
		Mariann Vieja	6.684,35	419.180,08	1.384,26	-	-	45.855,74	1.021,61	-	-	-	-
		Nantu B	5.227,53	396.949,45	1.310,85	-	-	-	-	-	-	-	-
		Nantu C	2.919,09	250.416,00	826,95	-	-	-	-	-	-	-	-
		Nantu D	17.142,35	209.247,58	691,00	-	-	146.679,21	3.267,85	-	-	-	-
		Penke B	5.267,45	454.094,00	1.499,56	-	-	-	-	-	-	-	-
		Pindo	1.595,25	79.192,00	261,52	-	-	-	-	-	-	-	-
		Shiripuno	50,68	4.669,00	15,42	-	-	-	-	-	-	-	-
		Sunka 1	4.008,93	331.175,55	1.093,64	-	-	-	-	-	-	-	-
		Sunka 2	1.348,89	131.691,00	434,88	-	-	-	-	-	-	-	-
		Tapir A	6.532,41	116.379,00	384,32	-	-	55.129,58	1.228,22	-	-	-	-
		Tarapoa North West 5	216,48	30.963,65	102,25	-	-	-	-	-	-	-	-
		Tarapuy	3.737,52	356.192,15	1.176,25	-	-	-	-	-	-	323.692,90	716,72
		TPP	339.049,50	796.599,29	2.630,61	-	-	1.576.600,67	35.124,88	11.762.745,56	40.049,04	7.657.356,00	16.954,93
		Wanke 1	3.043,55	294.507,42	972,55	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total Andes Petro		**471.478,42**	**10.053.600,44**	**33.200,04**	**-**	**-**	**1.855.257,06**	**41.333,03**	**11.762.745,56**	**40.049,04**	**8.300.796,00**	**18.379,64**
	Orion	Estacion CFE	716,08	268.079,00	885,28	-	-	-	-	-	-	-	-
		Estacion ENO	2.280,53	2.350.507,50	7.762,09	-	-	-	-	-	-	-	-
		Estacion Ocano	1.410,26	798.543,00	2.637,03	-	-	-	-	-	-	-	-
		Estacion Peña Blanca	1.013,00	65.858,00	217,48	-	-	-	-	-	-	-	-
		Estacion Ron	889,51	968.032,00	3.196,74	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total Orion		**6.309,39**	**4.451.019,50**	**14.698,62**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
	OCP Ecuador	Amazonas	9.568,65	9.585,00	31,65	-	-	-	-	653.206,26	2.223,99	-	-
		Cayagama	89,02	8.275,81	27,33	-	-	-	-	-	-	-	-
		Chiquilpe	1,76	399,63	1,32	-	-	-	-	-	-	-	-
		Páramo	63,00	6.083,61	20,09	-	-	-	-	-	-	-	-
		Puerto Quito	0,99	253,20	0,84	-	-	-	-	-	-	-	-
		Sardinas	8.071,97	2.317,73	7,65	-	-	-	-	520.487,10	1.772,12	-	-
		Terminal Marítimo	15,11	2.457,67	8,12	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total OCP Ecuador		**17.810,49**	**29.372,65**	**97,00**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1.173.693,36**	**3.996,12**	**-**	**-**

F.6 CONSUMO DE COMBUSTIBLES EMPRESAS AUTOGENERADORAS (2/3)

Sistema	Empresa	Central	Energía Bruta (MWh)	Diésel		Fuel Oil		Gas Natural		Crudo		Nafta	
				gal	TEP	gal	TEP	kpc	TEP	gal	TEP	gal	TEP
No Inc.	Petroamazonas	Aguajal	5.590,68	500.203,14	1.651,82	-	-	-	-	-	-	-	-
		Anaconda	920,95	73.276,00	241,98	-	-	-	-	-	-	-	-
		Angel Norte	1.716,61	205.199,83	677,63	-	-	-	-	-	-	-	-
		Apaika	6.688,00	511.194,77	1.688,12	-	-	-	-	-	-	-	-
		Arazá	1.753,46	117.333,78	387,47	-	-	-	-	-	-	-	-
		Arcolands Shushufindi	42.443,32	-	-	-	-	593.226,74	13.216,42	-	-	-	-
		Auca	1.509,64	157.211,00	519,16	-	-	-	-	-	-	-	-
		Auca 51	7.336,80	553.368,00	1.827,39	-	-	-	-	-	-	-	-
		Auca Central	1.157,13	93.640,00	309,23	-	-	-	-	-	-	-	-
		Auca Sur	37.469,46	1.001.017,70	3.305,66	-	-	-	-	1.741.154,20	5.928,17	-	-
		Cedros	310,08	49.637,21	163,92	-	-	-	-	-	-	-	-
		CELEC SACHA	23.290,27	172.104,38	568,34	696.853,03	2.372,60	-	-	692.263,60	2.356,97	-	-
		Coca	21.418,24	1.770.728,76	5.847,48	-	-	-	-	-	-	-	-
		Concordia	2.742,93	217.621,06	718,65	-	-	-	-	-	-	-	-
		Cononaco	15.341,66	1.230.466,00	4.063,37	-	-	-	-	-	-	-	-
		CPF	159.050,93	890.699,64	2.941,36	-	-	760.052,15	16.933,10	4.957.307,20	16.878,32	-	-
		Cuyabeno	49.864,30	3.106.405,62	10.258,29	-	-	226.642,88	5.049,35	-	-	-	-
		Dumbique	840,90	101.531,90	335,29	-	-	-	-	-	-	-	-
		EPF- Pad L	3.795,30	271.513,20	896,62	-	-	-	-	-	-	-	-
		EPF-Eden Yuturi	440.326,04	476.724,25	1.574,29	-	-	727.151,29	16.200,11	24.086.561,22	82.008,38	6,00	0,02
		Frontera	3.303,43	217.740,78	719,05	-	-	-	-	-	-	-	-
		Gacela	3.370,37	295.424,00	975,58	-	-	-	-	-	-	-	-
		Guanta	14.145,90	1.182.911,32	3.906,33	-	-	-	-	-	-	-	-
		Indillana	11.441,07	951.254,72	3.141,33	-	-	-	-	-	-	-	-
		Itaya A	3.652,79	351.229,32	1.159,87	-	-	-	-	-	-	-	-
		Itaya B	4.580,92	430.669,04	1.422,20	-	-	-	-	-	-	-	-
		Jaguar	343,40	10.656,00	35,19	-	-	-	-	-	-	-	-
		JUSTICE Culebra	16.631,72	1.363.035,37	4.501,16	-	-	-	-	-	-	-	-
		JUSTICE Lago Agrio	4.255,92	310.807,28	1.026,38	-	-	-	-	-	-	-	-
		JUSTICE Shushufindi Sur	29.402,67	2.287.122,99	7.552,77	-	-	-	-	-	-	-	-
		Lago Agrio	57.781,41	2.493.100,51	8.232,97	-	-	-	-	2.810.199,44	9.567,99	-	-
		Laguna	489,12	27.009,81	89,19	-	-	-	-	-	-	-	-
		Limoncocha	50.248,94	-	-	-	-	655.404,53	14.601,67	-	-	-	-
		Lobo	390,00	30.570,40	100,95	-	-	-	-	-	-	-	-
		Mono	1.627,10	159.051,00	525,23	-	-	-	-	-	-	-	-
		Nenke	1.226,36	48.605,03	160,51	-	-	-	-	-	-	-	-
		Oso	64.264,09	3.000.805,57	9.909,57	-	-	-	-	1.705.063,28	5.805,29	-	-
		Pacayacu	224,34	25.184,09	83,17	-	-	-	-	-	-	-	-
		Paka Norte	302,40	21.713,00	71,70	-	-	-	-	-	-	-	-
		Paka Sur	13.225,01	310.530,39	1.025,47	-	-	171.125,05	3.812,47	-	-	-	-
		Pakay	5.212,10	337.695,46	1.115,17	-	-	131.179,82	2.922,54	-	-	-	-
		Palmar Oeste	8.004,71	772.780,93	2.551,96	-	-	-	-	-	-	-	-
		Palo Azul PGE	117.228,74	111.091,50	366,86	-	-	1.055.662,16	23.518,96	6.336.417,81	21.573,83	-	-
		Pañayacu	220,05	44.173,90	145,88	-	-	-	-	-	-	-	-
		Payamino	16.524,99	1.324.804,10	4.374,90	-	-	-	-	-	-	-	-
		Poweron Auca Pozos	54.305,18	5.064.955,00	16.726,02	-	-	-	-	-	-	-	-
		RS Roth Aguarico	45.122,73	3.135.484,80	10.354,32	-	-	-	-	-	-	-	-
		RS Roth Shushufindi Drago 2	13.904,29	1.000.247,70	3.303,12	-	-	-	-	-	-	-	
		RS Roth Shushufindi Drago N1	24.703,17	1.634.629,84	5.398,04	-	-	-	-	-	-	-	-
		Sacha	30.227,40	670.515,64	2.214,25	529.233,89	1.801,90	21.813,70	485,98	-	-	-	-
		Sacha Norte 1	5.485,30	476.660,97	1.574,08	-	-	-	-	-	-	-	-
		Sacha Norte 2	8.212,30	599.537,20	1.979,85	-	-	-	-	-	-	-	-
		Sacha Sur	13.028,90	970.206,53	3.203,92	-	-	-	-	-	-	-	-
		Sansahuari	13.919,81	1.203.813,75	3.975,36	-	-	-	-	-	-	-	-
		Santa Elena	462,55	41.211,90	136,09	-	-	-	-	-	-	-	-
		Secoya	146.407,44	2.908.702,94	9.605,42	-	-	377.429,55	8.408,70	4.361.883,66	14.851,06	-	-
		Shushufindi	38.412,86	313.355,00	1.034,79	-	-	934.980,68	20.830,31	-	-	-	-
		Shushufindi Estación Sur-oeste	29.325,51	2.171.287,13	7.170,25	-	-	-	-	-	-	-	-
		Shushufindi Norte	10.140,89	675.510,24	2.230,74	-	-	-	-	-	-	-	-
		SRF Shushufindi	21,13	3.859,37	12,74	-	-	-	-	-	-	-	-
		Tangay	336,92	46.712,82	154,26	-	-	-	-	-	-	-	-
		Tapi	7.857,33	609.260,53	2.011,96	-	-	-	-	-	-	-	-

F.6 CONSUMO DE COMBUSTIBLES EMPRESAS AUTOGENERADORAS (3/3)

Sistema	Empresa	Central	Energía Bruta (MWh)	Diésel		Fuel Oil		Gas Natural		Crudo		Nafta	
				gal	TEP	gal	TEP	kpc	TEP	gal	TEP	gal	TEP
No Inc.	Petroamazonas	Tetete	9.421,62	493.337,04	1.629,15	-	-	-	-	-	-	-	-
		Tipishca	2.292,53	161.680,80	533,92	-	-	-	-	-	-	-	-
		Tumali	1.534,13	128.708,00	425,03	-	-	-	-	-	-	-	-
		VHR	26.237,58	971.695,39	3.208,83	-	-	-	-	962.926,70	3.278,51	-	-
		Vinita	3.252,46	279.106,56	921,69	-	-	-	-	-	-	-	-
		Yamanunka	10.510,49	-	-	-	-	108.152,00	2.409,50	-	-	-	-
		Yanaq.Este	386,90	35.487,20	117,19	-	-	-	-	-	-	-	-
		Yanaq.Oeste	2.927,09	297.358,50	981,97	-	-	-	-	-	-	-	-
		Yuca	7.370,78	698.996,00	2.308,30	-	-	-	-	-	-	-	-
		Yuralpa	55.617,76	12.752,95	42,11	-	-	-	-	3.222.347,84	10.971,24	-	-
	Total Petroamazonas		**1.813.089,28**	**52.212.916,54**	**172.422,88**	**1.226.086,92**	**4.174,50**	**5.762.820,55**	**128.389,12**	**50.876.124,95**	**173.219,77**	**6,00**	**0,02**

Sistema	Empresa	Central	Energía Bruta (MWh)	Diésel		Gas Natural		Crudo	
				gal	TEP	kpc	TEP	gal	TEP
No Inc.	Repsol	REPSOL YPF-NPF-1	262.409,00	21.869.966,88	72.221,26	-	-	-	-
		REPSOL YPF-NPF-2	36.758,89	18.649,73	61,59	459.644,54	10.240,36	-	-
		REPSOL YPF-NPF-1	127.138,00	381.084,01	1.258,45	1.411.759,00	31.452,39	-	-
		REPSOL YPF-NPF-2	3.365,00	58.141,55	192,00	36.455,62	812,19	-	-
		REPSOL YPF-NPF-3	336.702,60	-	-	-	-	20.602.951,93	70.147,61
		REPSOL YPF-SSFD	11.433,44	1.711.577,99	5.652,15	-	-	-	-
	Total Repsol		**777.806,93**	**24.039.420,16**	**79.385,45**	**1.907.859,16**	**42.504,94**	**20.602.951,93**	**70.147,61**
	Río Napo	CELEC SACHA	14.844,12	1.068.295,90	3.527,84	-	-	-	-
		Power Module 01	3.691,35	275.421,92	909,53	-	-	-	-
		Power Module 02	2.863,42	242.157,29	799,68	-	-	-	-
		Turbinas	1.494,87	706,10	2,33	1.329,10	29,61	-	-
	Total Río Napo		**22.893,76**	**1.586.581,21**	**5.239,37**	**1.329,10**	**29,61**	**-**	**-**
	Sipec	MDC-CPF	35.522,16	75,45	0,25	279.575,18	6.228,62	-	-
		PBH-HUA01	503,26	67.688,00	223,53	-	-	-	-
		PBH-HUA02	772,88	131.841,00	435,38	-	-	-	-
		PBH-PAR12	1.072,35	81.355,00	268,66	565,42	12,60	-	-
		PBH-PSO02	353,54	30.361,00	100,26	-	-	-	-
	Total Sipec		**38.224,19**	**311.320,45**	**1.028,07**	**280.140,60**	**6.241,22**	**-**	**-**
	Tecpetrol	Bermejo Este	235,24	-	-	1.895,17	42,22	-	-
		Bermejo Sur 1008	4.152,96	-	-	36.287,54	808,45	-	-
		Bermejo Sur 12	3.312,69	-	-	25.755,54	573,80	-	-
		Estación Norte	2.121,60	-	-	16.495,04	367,49	-	-
		Estación Rayo	1.226,28	-	-	9.534,12	212,41	-	-
		Estación Sur	7.825,66	-	-	60.842,90	1.355,51	-	-
		Planta de Agua	9.086,23	-	-	56.764,27	1.264,64	-	-
		Subestación 4B	1.841,76	-	-	15.408,20	343,28	-	-
	Total Tecpetrol		**29.802,42**	**-**	**-**	**222.982,77**	**4.967,80**	**-**	**-**
	UCEM	Planta Guapan	6,89	1.198,00	3,96	-	-	-	-
	Total UCEM		**6,89**	**1.198,00**	**3,96**	**-**	**-**	**-**	**-**

Sistema	Central	Empresa	Crudo	Energía Bruta (MWh)	Diésel		Residuo		Bagazo	
					gal	TEP	gal	TEP	ton	TEP
SNI	Biomasa	Ecoelectric	Ecoelectric	129.322,10	-	-	-	-	326.456,54	59.414,27
		San Carlos	San Carlos	241.793,60	-	-	-	-	791.782,21	144.102,37
		Coazucar	Ecudos A-G	105.403,94	-	-	-	-	424.575,13	77.271,60
	Total Biomasa			**476.519,64**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1.542.813,88**	**280.788,24**
	Térmica	UNACEM	Selva Alegre	171.766,91	568.942,75	1.878,82	10.507.127,04	34.697,72	-	-
	Total Térmica			**171.766,91**	**568.942,75**	**1.878,82**	**10.507.127,04**	**34.697,72**	**-**	**-**

F. 7 ENERGÍA VENDIDA POR LAS EMPRESAS GENERADORAS

Tipo de Transacción	Empresa	Energía Vendida (GWh)	Valores (USD)
Contratos	CELEC-Hidropaute	6.851,61	113.983.915,20
	CELEC-Coca Codo Sinclair	3.264,01	19.854.860,40
	CELEC-Hidroagoyán	2.413,73	49.831.294,66
	CELEC-Electroguayas	1.912,58	180.902.277,71
	CELEC-Termogas Machala	1.439,33	78.841.660,91
	CELEC-Termoesmeraldas	1.370,50	127.656.878,94
	CELEC-Hidronación	1.209,66	41.974.694,95
	CELEC-Termopichincha	902,75	110.293.527,09
	Termoguayas	520,36	37.273.948,25
	Elecaustro	427,85	24.553.619,00
	Electroquil	230,85	32.340.444,26
	Intervisa Trade	121,07	13.921.549,34
	EPMAPS	92,80	1.047.826,53
	Generoca	85,17	7.709.126,57
	Hidrosibimbe	83,57	3.927.910,71
	CELEC-Gensur	76,68	7.001.322,68
	CELEC-Hidroazogues	6,75	13.499,31
	Electrisol	1,56	626.099,59
	Valsolar	1,49	598.109,05
	Eolicsa	1,31	167.960,07
	Enersol	0,65	259.195,51
Total Contratos		**21.014,30**	**852.779.720,73**
T. de corto plazo	CELEC-Termopichincha	152,43	14.780.358,44
	Ecuagesa	36,16	2.487.833,75
	Hidrotambo	32,04	2.297.056,76
	Gasgreen	12,96	1.424.662,64
	Gransolar	5,91	2.365.628,19
	Wildtecsa	3,37	523.517,55
	Epfotovoltaica	3,06	1.225.592,86
	Hidrovictoria	1,78	124.093,01
	San Pedro	1,71	684.588,03
	Gonzanergy	1,71	683.481,32
	Lojaenergy	1,57	626.989,85
	Surenergy	1,47	586.670,65
	Renova Loja	1,38	552.768,47
	Saracaysol	1,35	540.194,28
	Solsantros	1,35	538.813,98
	Sanersol	1,32	530.075,24
	Sabiangosolar	1,32	528.202,25
	Sansau	1,30	516.195,94
	Solsantonio	1,27	507.061,69
	Solhuaqui	1,25	498.578,30
	Solchacras	1,24	494.484,69
	Brineforcorp	1,20	482.155,82
	Genrenotec	1,11	445.152,93
	Altgenotec	1,11	442.685,74
	CELEC-Hidronación	0,23	2.604,55
	Elecaustro	0,14	9.808,33
	CELEC-Gensur	0,05	4.230,85
Total T. de corto plazo		**269,76**	**33.903.486,11**
Otros	Hidrosibimbe	14,73	854.423,32
Total Otros		**14,73**	**854.423,32**
Total		**21.298,80**	**887.537.630,16**

F. 8 NIVELES DE VOLTAJE EN LAS BARRAS DE LAS SUBESTACIONES DEL SNT (1/3)

Subestación	Voltaje (kV)	Valores	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Max/ Min
Ambato	138	Max	1,02	1,02	1,02	1,02	1,03	1,03	1,03	1,03	1,02	1,05	1,04	1,03	1,05
	138	Min	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,97	0,94	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99	0,94
	69	Max	1,01	1,03	1,01	1,01	1,02	1,02	1,02	1,02	1,01	1,03	1,03	1,02	1,03
	69	Min	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,97	0,97	0,87	0,97	0,98	0,87
Baños	138	Max	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,07	1,06	1,05	1,07
	138	Min	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	0,99
	69	Max	-	-	-	-	-	-	1,03	1,03	1,04	1,04	1,03	1,04	1,04
	69	Min	-	-	-	-	-	-	0,99	0,98	0,99	0,99	0,99	1,00	-
Caraguay	138	Max	1,04	1,05	1,05	1,05	1,07	1,05	1,05	1,06	1,05	1,08	1,08	1,05	1,08
	138	Min	0,99	1,00	0,99	0,99	0,98	0,97	0,98	0,99	0,98	0,96	0,98	0,99	0,96
	69	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,04	1,04	1,03	1,04	1,03	1,08	1,07	1,04	1,08
	69	Min	0,98	0,98	0,97	0,97	0,97	0,96	0,97	0,98	0,98	0,97	0,98	0,98	0,96
Chone	138	Max	1,04	1,04	1,03	1,03	1,03	1,04	1,01	1,01	1,01	1,05	1,05	1,04	1,05
	138	Min	0,94	0,95	0,95	0,95	0,96	0,95	0,94	0,93	0,94	0,95	0,94	0,95	0,93
	69	Max	1,06	1,04	1,04	1,04	1,07	1,05	1,04	1,05	1,03	1,07	1,06	1,04	1,07
	69	Min	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,97	0,97	0,96	0,97	0,97	0,97	0,96
Chongón	138	Max	1,03	1,04	1,04	1,04	1,05	1,03	1,03	1,03	1,03	1,06	1,06	1,03	1,06
	138	Min	0,99	0,99	0,98	0,98	0,97	0,96	0,98	0,97	0,97	0,95	0,98	0,98	0,95
Cuenca	138	Max	1,01	1,02	1,02	1,02	1,03	1,02	1,02	1,02	1,03	1,04	1,02	1,02	1,04
	138	Min	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,96
	69	Max	1,02	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,05	1,05	1,05	1,07	1,05	1,03	1,07
	69	Min	0,98	0,99	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99	0,99	1,00	0,98	0,99	0,99	0,98
Cumbaratza	138	Max	1,02	1,05	1,05	1,05	1,04	1,05	1,04	1,05	1,05	1,05	1,04	1,04	1,05
	138	Min	0,92	0,96	0,96	0,96	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,95	0,95	0,96	0,92
	69	Max	-	1,03	1,03	1,03	1,04	1,04	1,03	1,04	1,04	1,05	1,04	1,04	1,05
	69	Min	-	0,98	0,97	0,97	0,97	0,96	0,97	0,97	0,97	0,96	0,97	0,97	0,96
Dos Cerritos	230	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,02	1,02	1,02	1,02	1,05	1,04	1,02	1,05
	230	Min	0,96	0,97	0,96	0,96	0,95	0,93	0,95	0,95	0,95	0,92	0,97	0,97	0,92
	69	Max	1,02	1,03	1,03	1,03	1,06	1,03	1,03	1,03	1,04	1,08	1,06	1,04	1,08
	69	Min	0,92	0,98	0,98	0,98	0,97	0,96	0,97	0,98	0,97	0,95	0,97	0,98	0,92
El Inga	500	Max	-	-	-	-	-	1,03	1,01	1,03	1,03	1,07	1,07	1,02	1,07
	500	Min	-	-	-	-	-	0,95	0,96	0,93	0,95	0,96	0,97	0,98	0,93
	230	Max	1,03	1,03	1,04	1,04	1,05	1,05	1,04	1,05	1,05	1,10	1,09	1,04	1,13
	230	Min	0,97	0,98	0,97	0,97	0,98	0,97	0,99	0,98	0,98	0,93	0,92	1,00	0,92
	138	Max	1,06	1,03	1,05	1,05	1,05	1,05	1,04	1,05	1,05	1,13	1,09	1,04	1,13
	138	Min	0,97	0,98	0,97	0,97	0,96	0,97	0,99	0,98	0,98	0,99	0,98	0,99	0,96
Esclusas	230	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,02	1,02	1,02	1,02	1,05	1,05	1,02	1,05
	230	Min	0,97	0,96	0,97	0,97	0,94	0,93	0,95	0,95	0,95	0,93	0,96	0,97	0,93
	138	Max	1,04	1,05	1,05	1,05	1,07	1,05	1,05	1,06	1,05	1,08	1,08	1,05	1,08
	138	Min	1,00	1,00	0,99	0,99	0,98	0,97	0,98	0,99	0,99	0,96	0,98	0,99	0,96
Esmeraldas	138	Max	1,05	1,04	1,03	1,03	1,07	1,05	1,05	1,05	1,07	1,10	1,08	1,06	1,10
	138	Min	0,97	0,97	0,99	0,99	0,94	0,94	0,98	0,98	0,93	0,95	0,97	0,95	0,93
	69	Max	1,03	1,03	-	-	-	-	1,05	1,05	1,05	1,08	1,08	1,06	1,08
	69	Min	0,97	0,95	-	-	-	-	0,96	0,96	0,93	0,95	0,97	0,97	-
Gualaceo	138	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,04	1,04	1,03	1,04
	138	Min	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99	0,98	0,98	0,98	0,99	0,97	0,98	0,99	0,97
Ibarra	138	Max	1,05	1,04	1,05	1,05	1,06	1,05	1,05	1,06	1,06	1,10	1,09	1,05	1,10
	138	Min	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	1,00	0,97	0,99	0,98	0,98	0,97	0,97
	69	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,09	1,08	1,03	1,09
	69	Min	0,97	0,97	0,98	0,98	0,97	0,98	0,97	0,97	0,97	0,97	0,88	0,96	0,88
	34	Max	1,03	1,04	1,03	1,03	1,04	1,03	1,03	1,04	1,04	1,13	1,06	1,02	1,13
	34	Min	0,94	0,95	0,95	0,95	0,95	0,96	0,97	0,95	0,96	0,95	0,95	0,94	0,94
Limón	138	Max	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,06	1,05	1,03	1,06
	138	Min	0,98	1,00	0,91	0,91	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99	1,00	0,91
Loja	138	Max	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,05	1,04	1,04	1,04	1,05	1,04	1,04	1,05
	138	Min	0,94	0,96	0,98	-	-	0,95	0,96	0,94	0,95	0,95	0,95	0,95	-
	69	Max	1,05	1,03	1,03	1,03	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,06	1,05	1,04	1,06
	69	Min	0,97	0,98	0,97	0,97	0,97	0,97	0,96	0,94	0,97	0,97	0,97	0,97	0,94
Macas	138	Max	-	-	1,05	1,05	1,05	1,05	1,04	1,05	1,05	1,06	1,05	1,04	1,06
	138	Min	-	-	0,99	0,99	1,01	0,99	1,01	0,98	1,01	0,98	1,00	1,01	-
Machala	230	Max	1,06	1,11	1,09	1,09	1,04	1,05	1,04	1,04	1,05	1,09	1,11	1,05	1,11
	230	Min	0,95	0,92	0,93	0,93	0,92	0,92	0,93	0,98	-	0,95	0,96	0,90	-
	138	Max	1,06	1,06	1,04	1,04	1,05	1,03	1,04	1,05	1,04	1,09	1,07	1,05	1,09
	138	Min	0,97	0,92	0,95	0,95	0,92	0,98	0,95	0,96	0,96	0,96	0,97	0,92	0,92
	69	Max	1,05	1,05	1,04	1,04	1,05	1,03	1,04	1,05	1,03	1,09	1,08	1,06	1,09
	69	Min	0,97	0,91	-	-	-	0,94	0,95	0,97	0,95	0,96	0,94	0,98	-

F. 8 NIVELES DE VOLTAJE EN LAS BARRAS DE LAS SUBESTACIONES DEL SNT (2/3)

Subestación	Voltaje (kV)	Valores	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Max/ Min
Manta	138	Max	1,06	-	1,01	1,01	1,00	1,03	1,03	1,02	1,02	1,06	1,07	1,03	1,07
	138	Min	1,00	-	0,95	0,95	0,93	0,95	0,96	0,95	0,94	0,97	0,96	0,96	-
	69	Max	1,05	-	1,03	1,03	1,05	1,04	1,05	1,05	1,04	1,07	1,06	1,05	1,07
	69	Min	0,98	-	0,97	0,97	0,97	0,96	0,96	0,97	0,95	0,97	0,98	0,97	-
Méndez	138	Max	-	-	1,04	1,04	1,04	1,05	1,04	1,04	1,05	1,06	1,06	1,04	1,06
	138	Min	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,01	0,99	1,00	1,00	-
Milagro	230	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,02	1,02	1,02	1,02	1,05	1,04	1,02	1,12
	230	Min	0,97	0,92	0,97	0,97	0,94	0,92	0,93	0,95	0,95	0,92	0,97	0,96	0,92
	138	Max	1,05	1,05	1,05	1,05	1,06	1,05	1,11	1,05	1,05	1,09	1,07	1,06	1,11
	138	Min	1,01	0,96	1,00	1,00	0,97	0,96	0,91	0,99	0,99	0,96	1,01	1,00	0,91
	69	Max	1,03	1,04	1,04	1,04	1,05	1,04	1,09	1,03	1,03	1,08	1,06	1,05	1,09
	69	Min	1,00	0,97	0,99	0,99	0,98	0,96	0,97	0,99	0,99	0,96	0,99	1,00	0,96
Molino	230	Max	1,10	1,05	1,05	1,05	1,05	1,06	1,04	1,04	1,05	1,05	1,05	1,05	1,10
	230	Min	0,98	1,00	0,99	0,99	0,92	0,98	0,98	0,98	0,98	0,97	1,00	0,99	0,92
	138	Max	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,06	1,05	1,04	1,05	1,05	1,05	1,04	1,06
	138	Min	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,98	0,98	0,97	0,99	0,99	0,97
Montecristi	138	Max	1,03	1,01	1,01	1,01	1,01	1,03	1,03	1,02	1,02	1,06	1,06	1,03	1,06
	138	Min	0,98	0,96	0,96	0,96	0,94	0,95	0,97	0,95	0,94	0,96	0,97	0,97	0,94
	69	Max	1,05	1,04	1,03	1,03	1,06	1,06	1,05	1,04	1,04	1,07	1,06	1,03	1,07
	69	Min	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,97	0,98	0,97	0,94	0,98	0,98	0,98	0,94
Mulaló	138	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,04	1,05	1,03	1,05
	138	Min	0,95	0,96	0,97	0,97	0,96	0,96	0,95	0,94	0,97	0,96	0,94	0,95	0,94
	69	Max	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,05	1,05	1,04	1,06	1,08	1,04	1,08
	69	Min	0,98	0,97	0,97	0,97	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,94	0,97	0,94
Nueva Babahoyo	138	Max	1,04	1,02	1,03	1,03	1,02	1,01	1,02	1,03	1,02	1,06	1,05	1,05	1,06
	138	Min	0,96	0,95	0,95	0,95	0,93	0,92	0,95	0,95	0,95	0,91	0,96	0,95	0,91
	69	Max	1,05	1,04	1,06	1,06	1,06	1,04	1,03	1,04	1,04	1,07	1,06	1,08	1,08
	69	Min	0,97	0,98	0,96	0,96	0,97	0,96	0,96	0,97	0,96	0,92	0,97	0,98	0,92
Nueva Prosperina	230	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,02	1,02	1,02	1,02	1,05	1,04	1,02	1,05
	230	Min	0,97	0,96	0,96	0,96	0,94	0,93	0,94	0,94	0,94	0,92	0,96	0,96	0,92
	69	Max	1,02	1,03	1,03	1,03	1,06	1,03	1,04	1,03	1,04	1,05	1,05	1,03	1,06
	69	Min	0,98	0,97	0,97	0,97	0,97	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,96
Orellana	138	Max	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	-	-	0,99
	138	Min	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	-	-	-
	69	Max	1,03	1,05	1,07	1,07	1,03	1,05	1,04	1,03	1,05	1,14	1,08	1,04	1,14
	69	Min	0,97	0,97	0,90	0,90	0,95	0,92	0,94	0,90	0,92	0,90	0,91	0,96	0,90
Pascuales	230	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,02	1,02	1,02	1,02	1,05	1,05	1,02	1,05
	230	Min	0,98	0,97	0,97	0,97	0,94	0,93	0,95	0,95	0,95	0,93	0,97	0,97	0,93
	138	Max	1,03	1,04	1,04	1,04	1,05	1,03	1,03	1,03	1,03	1,08	1,07	1,04	1,08
	138	Min	0,99	1,00	0,99	0,99	0,98	0,96	0,98	0,98	0,98	0,96	0,99	1,00	0,96
	69	Max	1,02	1,02	1,03	1,03	1,04	1,03	1,03	1,03	1,03	1,08	1,06	1,03	1,08
	69	Min	0,98	0,98	0,97	0,97	0,96	0,97	0,98	0,97	0,97	0,96	0,98	0,99	0,96
Policentro	138	Max	1,02	1,03	1,04	1,04	1,03	1,02	1,02	1,02	1,02	1,06	1,03	1,02	1,06
	138	Min	0,98	0,98	0,98	0,98	0,96	0,96	0,97	0,96	0,96	0,94	0,90	0,98	0,90
	69	Max	1,03	1,03	1,04	1,04	1,05	1,03	1,03	1,05	1,04	1,07	1,05	1,04	1,07
	69	Min	0,98	0,98	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,96	0,97	0,98	0,96
Pomasqui	230	Max	1,04	1,03	1,04	1,04	1,05	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,08	1,04	1,14
	230	Min	0,98	0,98	0,97	0,97	0,97	0,98	0,99	0,98	0,98	0,97	0,98	1,00	0,97
	138	Max	1,06	1,05	1,05	1,05	1,06	1,05	1,05	1,06	1,05	1,06	1,06	1,05	1,06
	138	Min	0,99	0,99	0,98	0,98	0,98	0,99	0,98	1,00	0,99	1,00	1,00	1,01	0,98
Portoviejo	138	Max	1,02	1,03	1,04	1,04	1,03	1,05	1,04	1,04	1,04	1,07	1,06	1,03	1,07
	138	Min	0,98	0,98	0,92	0,92	0,97	0,93	0,98	0,97	0,97	0,98	0,98	0,99	0,92
	69	Max	1,03	1,04	1,03	1,03	1,04	1,03	1,04	1,04	1,04	1,08	1,07	1,03	1,08
	69	Min	0,98	0,98	0,91	0,92	0,98	0,97	0,98	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,91
Posorja	138	Max	1,03	-	1,04	1,04	1,04	1,02	1,02	1,03	1,03	1,03	1,04	1,02	1,04
	138	Min	0,97	-	0,98	0,98	0,96	0,96	0,96	0,96	0,95	0,93	0,95	0,96	-
	69	Max	1,03	1,04	1,03	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,05	1,06	1,04	1,06
	69	Min	0,93	0,98	0,97	0,97	0,94	0,96	0,97	0,97	0,97	0,95	0,95	0,97	0,93
Pucará	138	Max	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,06	1,07	1,05	1,07
	138	Min	0,99	0,98	0,99	0,99	0,99	0,98	0,99	0,98	0,99	0,90	1,00	1,00	0,90
Puyo	138	Max	1,04	1,04	1,05	1,05	1,04	1,04	1,04	1,04	1,03	1,05	1,05	1,05	1,05
	138	Min	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99	0,93	1,00	1,00	1,00	1,01	0,93
	69	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,05	1,03	1,05	1,05	1,03	1,05
	69	Min	0,97	0,98	0,98	0,98	0,99	0,98	0,99	0,97	0,99	0,99	0,99	0,98	0,97
Quevedo	230	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,02	1,02	1,02	1,02	1,07	1,06	1,03	1,07
	230	Min	0,97	0,98	0,97	0,97	0,97	0,96	0,98	0,96	0,94	0,96	0,97	0,98	0,94
	138	Max	1,02	1,02	1,03	1,03	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,08	1,07	1,04	1,08
	138	Min	0,99	0,99	0,98	0,98	0,98	0,99	1,00	0,99	0,98	0,99	0,99	0,98	0,98
	69	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,04	1,03	1,08	1,07	1,04	1,08
	69	Min	0,98	0,99	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

F. 8 NIVELES DE VOLTAJE EN LAS BARRAS DE LAS SUBESTACIONES DEL SNT (3/3)

Subestación	Voltaje (kV)	Valores	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Max/ Min
Quinindé	138	Max	1,03	1,02	1,03	1,03	1,05	1,04	1,04	1,04	1,06	1,10	1,09	1,06	1,10
	138	Min	0,98	0,98	0,99	0,99	0,96	0,96	0,97	0,98	0,92	0,94	0,98	0,97	0,92
	69	Max	1,03	1,01	1,02	1,02	1,06	1,04	1,04	1,04	1,05	1,10	1,08	1,03	1,10
	69	Min	0,97	0,97	0,98	0,98	0,96	0,97	0,97	0,97	0,93	0,96	0,98	0,98	0,93
Riobamba	230	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,02	1,02	1,02	1,02	1,06	1,03	1,06
	230	Min	0,97	0,97	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,95
	69	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,04	1,03	1,04	1,03	1,03	1,06	1,03	1,06
	69	Min	0,98	0,98	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,97
Salitral	138	Max	1,02	1,02	1,03	1,03	1,03	1,01	1,02	1,02	1,02	1,06	1,05	1,03	1,06
	138	Min	0,99	0,98	0,98	0,98	0,97	0,96	0,96	0,96	0,96	0,95	0,98	0,99	0,95
	69	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,04	1,03	1,03	1,03	1,03	1,07	1,06	1,04	1,07
	69	Min	1,00	1,00	0,99	0,99	0,97	0,98	0,97	0,96	0,96	0,96	1,00	1,00	0,96
San Gregorio	230	Max	-	1,03	1,03	1,03	1,03	1,02	1,02	1,02	1,02	1,07	1,06	1,03	1,07
	230	Min	-	0,97	0,97	0,97	0,95	0,96	0,98	0,97	0,96	0,97	0,94	0,98	0,94
	138	Max	-	1,03	1,02	1,02	1,02	-	1,03	1,03	1,03	1,07	1,07	1,03	1,07
	138	Min	-	0,97	0,97	0,97	0,96	-	0,98	0,98	0,97	0,99	0,97	0,99	-
San Rafael	500	Max	-	-	-	-	-	1,05	1,02	1,04	1,05	1,07	1,09	1,02	1,09
	500	Min	-	-	-	-	-	0,96	0,97	0,93	0,97	0,97	0,97	0,98	0,93
Santa Elena	138	Max	1,04	1,05	1,05	1,05	1,06	1,05	1,05	1,06	1,05	1,06	1,07	1,05	1,07
	138	Min	0,99	0,96	0,98	0,98	0,96	0,96	0,97	0,96	0,97	0,96	0,99	0,97	0,96
	69	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,04	1,04	1,03	1,04	1,04	1,07	1,05	1,03	1,07
	69	Min	0,98	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,97
Santa Rosa	230	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,04	1,04	1,03	1,04	1,04	1,11	1,09	1,03	1,11
	230	Min	0,98	0,98	0,97	0,97	0,97	0,97	0,99	0,98	0,98	0,95	0,98	1,00	0,95
	138	Max	1,06	1,05	1,05	1,05	1,06	1,05	1,05	1,06	1,05	1,10	1,10	1,05	1,10
	138	Min	0,99	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	1,01	1,00	0,99	0,95	0,99	1,01	0,95
	46	Max	1,04	1,03	1,04	1,04	1,06	1,04	1,04	1,04	1,04	1,14	1,12	1,04	1,14
	46	Min	0,97	0,96	0,93	0,93	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,88	0,96	0,98	0,88
Santo Domingo	230	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,02	1,03	1,03	1,11	1,11	1,04	1,11
	230	Min	0,98	0,99	0,95	0,95	0,98	0,97	0,98	0,93	0,97	0,97	0,91	0,98	0,91
	138	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,04	1,04	1,04	1,05	1,05	1,06	1,06	1,06	1,06
	138	Min	0,98	0,99	0,98	0,98	0,99	0,98	0,99	1,00	0,99	0,99	0,98	0,99	0,98
	69	Max	1,03	1,02	1,02	1,02	1,04	1,03	1,04	1,04	1,04	1,02	-	1,02	1,04
	69	Min	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,97	0,99	0,98	0,98	0,99	-	-	-
Sinincay	230	Max	1,05	1,05	1,05	1,05	1,06	1,07	1,03	1,03	1,03	1,05	1,05	1,05	1,07
	230	Min	1,01	1,01	1,00	1,00	1,02	1,01	0,98	0,98	0,98	0,96	0,99	1,00	0,96
	69	Max	1,02	1,02	1,03	1,03	1,03	1,04	1,04	1,03	1,04	1,05	1,04	1,03	1,05
	69	Min	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99	0,97	0,98	0,98	0,98	0,97	0,98	0,98	0,97
Tena	138	Max	1,05	1,05	1,07	1,07	1,05	1,05	1,04	1,05	1,05	1,08	1,06	1,06	1,08
	138	Min	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,97	1,00	0,95	0,98	0,97	0,99	1,00	0,95
	69	Max	1,03	1,03	1,05	1,05	1,05	1,04	1,03	1,04	1,05	1,08	1,05	1,05	1,08
	69	Min	0,97	0,98	0,98	0,98	0,97	0,97	0,98	0,97	0,97	0,95	0,97	0,97	0,95
Totoras	230	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,04	1,07	1,04	1,07
	230	Min	0,98	0,98	0,96	0,96	0,97	0,96	0,98	0,97	0,97	0,98	0,99	1,00	0,96
	138	Max	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,07	1,06	1,04	1,07
	138	Min	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,01	0,98
	69	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,07	1,06	1,04	1,07
	69	Min	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	0,98
Trinitaria	230	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,02	1,02	1,02	1,02	1,04	1,04	1,02	1,04
	230	Min	0,97	0,96	0,96	0,96	0,94	0,93	0,95	0,95	0,95	0,93	0,96	0,97	0,93
	138	Max	1,02	1,02	1,03	1,03	1,03	1,02	1,02	1,02	1,02	1,04	1,04	1,03	1,04
	138	Min	0,99	0,97	0,98	0,98	0,97	0,97	0,96	0,96	0,96	0,94	0,98	0,98	0,94
	69	Max	1,02	1,02	1,02	1,02	1,04	1,03	1,03	1,03	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04
	69	Min	0,98	0,98	0,98	0,98	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,96	0,94	0,98	0,94
Tulcán	138	Max	1,04	1,04	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,08	1,10	1,05	1,10
	138	Min	0,97	0,98	0,97	0,97	0,97	0,98	0,99	0,96	0,98	0,95	0,97	0,97	0,95
	69	Max	1,03	1,03	1,03	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,10	1,04	1,10
	69	Min	0,97	0,97	0,97	0,97	0,96	0,97	0,98	0,97	0,96	0,96	0,97	0,97	0,96
Yanacocha	138	Max	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,04	1,05	1,05	1,05	1,04	1,04	1,05
	138	Min	0,98	0,97	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
	46	Max	1,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,05
	46	Min	0,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zhoray	230	Max	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,03	1,04	1,04	1,05	1,05	1,05	1,05
	230	Min	1,00	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,95	0,98	0,97	1,00	1,00	0,95

F.9 DEMANDA MÁXIMA EN TRANSFORMADORES DE LAS SUBESTACIONES DEL SNT

Subestación	Transformador	Capacidad (MVA)	Demanda máxima transformadores (MVA)												
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Dmax/ año
Ambato	AT1	43,00	27,07	26,94	27,12	26,89	27,13	26,68	26,57	28,79	25,88	33,65	25,75	33,08	33,65
	AT2	75,00	27,89	55,50	27,99	48,53	28,11	27,54	27,47	26,95	26,88	28,42	26,64	34,02	55,50
Baños	ATQ	33,30	-	-	-	-	-	13,06	13,60	14,79	13,69	14,47	14,14	14,01	14,79
Caraguay	ATQ	225,00	128,28	129,42	132,77	127,10	125,18	117,56	115,73	113,92	108,14	108,87	130,95	114,01	132,77
Chone	ATQ	100,00	58,02	58,76	60,63	58,72	58,00	59,09	60,10	59,38	58,94	0,07	51,47	57,12	60,63
Cuenca	ATQ	99,90	79,37	76,65	69,33	66,77	65,82	82,05	79,34	61,62	60,09	63,56	64,25	58,50	82,05
Cumbaratza	ATQ	33,30	-	8,67	9,65	10,13	10,57	10,35	8,53	8,59	8,49	9,31	8,93	8,91	10,57
Dos Cerritos	ATK	165,00	155,69	159,15	158,18	153,74	164,52	153,53	145,32	154,41	148,91	152,87	151,24	153,68	164,52
El Inga	ATT	300,00	43,93	37,48	33,34	37,38	58,01	56,74	48,59	65,35	66,00	75,61	83,10	73,56	83,10
	ATI	600,00	-	-	-	407,64	374,17	367,54	364,90	366,34	421,08	554,15	470,40	313,46	554,15
	ATJ	600,00	-	-	-	242,05	365,47	366,29	450,50	366,83	416,36	554,21	466,12	313,32	554,21
	ATH	600,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	471,80	314,28	471,80
Esclusas	ATT	225,00	126,49	130,99	130,54	128,80	126,76	120,89	118,49	117,20	111,52	113,14	133,13	114,09	133,13
Esmeraldas	AA1	75,00	39,50	42,61	47,11	44,26	43,64	44,30	42,37	38,90	38,26	37,70	37,88	40,35	47,11
	AA2	75,00	40,57	43,08	45,69	43,69	59,07	44,90	42,40	39,37	40,12	36,00	36,72	39,25	59,07
Gualaceo	TRG	16,00	9,74	10,93	10,12	10,13	9,33	9,07	9,00	9,19	11,69	9,83	9,99	10,14	11,69
Ibarra	ATQ	66,66	41,07	42,39	42,08	39,00	37,33	37,72	42,58	47,71	39,94	41,03	42,35	42,35	47,71
	ATR	66,66	40,51	41,89	41,67	38,22	38,50	38,49	43,96	39,71	39,39	42,54	41,86	41,97	43,96
	T1	50,00	7,22	7,26	7,10	6,57	6,65	6,97	6,72	7,05	6,84	6,42	1,02	0,33	7,26
Limón	TRE	6,66	1,49	1,44	1,41	1,39	1,39	2,34	2,39	1,39	2,24	2,57	1,37	1,35	2,57
Loja	ATQ	66,70	33,33	27,21	26,60	27,32	25,27	26,91	24,86	26,83	27,17	28,93	28,29	28,43	33,33
Macas	TRQ	66,70	35,65	35,04	34,87	34,94	35,95	38,11	36,82	36,14	33,92	35,37	33,94	33,43	38,11
Machala	ATQ	99,90	85,50	81,99	88,69	85,97	80,91	76,94	72,18	82,10	67,45	67,21	73,48	80,11	88,69
	ATR	99,90	85,63	82,17	88,29	85,54	80,93	77,36	69,81	81,40	66,91	67,05	72,92	80,45	88,29
	TRK	166,50	66,82	66,58	63,80	62,14	118,50	61,30	90,59	90,86	64,70	71,93	64,77	109,36	118,50
Manta	ATQ	33,33	14,85	28,24	29,58	28,47	28,06	28,75	22,86	21,66	23,75	25,47	24,24	23,83	29,58
Méndez	TRE	6,66	2,82	2,76	2,69	2,70	2,74	2,63	2,55	2,58	2,57	2,91	2,71	2,65	2,91
Milagro	ATK	166,65	147,22	144,24	147,76	150,21	150,89	141,36	108,04	109,03	103,92	119,21	118,30	136,53	150,89
	ATU	225,00	139,88	150,47	161,38	97,91	118,64	113,68	134,07	78,91	65,67	76,37	61,09	148,33	161,38
Molino	AT1	375,00	215,40	244,31	262,38	255,77	248,03	245,79	234,42	246,96	235,05	251,68	197,58	200,25	262,38
	AT2	375,00	215,45	244,95	267,14	257,23	247,29	251,99	241,95	260,25	244,81	254,36	198,31	165,18	267,14
Montecristi	ATQ	100,00	85,48	84,74	85,22	84,31	77,44	79,73	79,34	77,25	71,22	88,94	73,71	67,57	88,94
Móvil Efacec 3	AMQ	60,00	-	26,35	27,94	26,85	27,05	26,29	25,92	25,95	25,54	27,13	26,37	26,28	27,94
Mulaló	ATQ	66,70	53,08	51,59	48,09	47,64	48,51	45,91	45,35	48,42	48,14	52,96	53,57	51,62	53,57
Nueva Babahoyo	ATQ	60,00	31,32	26,76	29,23	29,34	28,60	25,70	24,34	27,70	27,40	28,76	29,90	31,00	31,32
	ATR	66,70	44,29	38,46	41,36	42,13	40,97	36,79	34,58	39,35	39,34	41,05	52,28	43,63	52,28
Nueva Prosperina	TRK	225,00	171,45	178,94	176,27	175,16	178,13	168,18	163,89	163,60	156,79	162,66	159,06	161,01	178,94
Orellana	ATQ	66,66	19,72	21,63	23,55	25,22	25,97	32,66	30,82	25,50	30,25	30,84	29,89	32,36	32,66
Pascuales	ATQ	200,00	71,07	71,89	76,10	74,81	76,75	75,46	77,23	78,83	73,69	75,97	73,90	44,14	78,83
	ATR	200,00	72,18	73,05	77,53	76,28	112,90	77,05	78,95	80,38	75,20	77,60	75,21	45,05	112,90
	ATT	375,00	139,43	210,52	199,56	228,11	266,43	251,05	267,44	265,59	255,30	259,26	204,29	166,95	267,44
	ATU	375,00	112,90	193,17	183,96	209,58	271,31	230,64	246,04	242,77	233,32	237,37	187,33	153,08	271,31
Policentro	ATQ	150,00	124,30	121,84	126,25	122,59	122,13	111,70	109,41	109,69	104,71	109,03	118,73	116,20	126,25
Pomasqui	ATT	300,00	131,08	134,46	117,40	127,92	165,68	156,40	155,00	157,15	151,86	220,56	168,62	157,14	220,56
	ATU	300,00	131,64	134,43	117,13	128,09	166,59	156,80	155,33	157,21	152,16	219,61	169,08	157,15	219,61
Portoviejo	AA1	75,00	57,19	56,12	58,03	55,83	48,66	47,86	47,23	49,81	49,27	51,53	50,70	54,64	58,03
	AA2	75,00	58,20	56,72	58,88	56,41	49,08	48,52	48,47	50,74	50,30	52,63	51,92	55,92	58,88
Posorja	ATQ	33,30	34,07	17,03	15,97	16,65	17,30	16,96	16,40	16,70	15,81	21,26	20,69	21,18	34,07
Puyo	ATQ	33,30	13,43	13,04	13,24	13,34	13,28	13,10	12,95	12,86	12,86	13,83	13,12	12,99	13,83
Quevedo	ATR	150,00	66,10	74,41	66,31	81,97	67,05	68,95	71,57	76,42	71,85	75,32	75,87	77,60	81,97
	ATT	166,65	93,00	87,73	100,52	109,18	132,47	88,29	120,42	112,58	107,46	90,28	90,76	91,16	132,47
Quinindé	ATQ	66,70	14,41	13,68	14,02	13,82	15,07	14,41	14,37	15,43	15,82	15,96	15,62	14,25	15,96
Riobamba	TRK	99,90	78,52	79,07	72,96	71,15	71,64	70,13	73,13	73,59	72,13	85,04	83,25	83,18	85,04
Salitral	ATQ	150,00	76,38	91,60	106,69	118,01	121,99	121,99	126,67	123,35	119,65	106,91	76,29	58,76	126,67
	ATR	150,00	77,14	91,38	106,96	118,22	121,91	122,56	127,17	130,90	114,77	108,09	77,15	59,96	130,90
San Gregorio	ATT	225,00	51,85	61,64	90,76	72,01	85,27	118,65	101,03	102,80	107,39	98,69	94,70	80,34	118,65
Santa Elena	ATQ	66,70	30,85	30,78	32,26	33,09	31,57	30,06	30,37	30,78	27,13	27,36	27,18	33,42	33,42
	ATR	66,70	33,20	32,49	35,06	36,37	35,10	34,11	32,83	48,25	29,81	30,61	29,68	35,46	48,25
Santa Rosa	ATT	375,00	197,02	197,61	202,50	195,51	206,37	206,05	199,41	196,92	181,72	183,88	188,13	167,66	206,37
	ATU	375,00	168,98	168,33	173,58	163,07	173,69	174,23	165,91	164,92	151,77	151,93	156,13	131,25	174,23
	TRN	75,00	61,38	58,12	57,86	57,26	64,41	62,88	64,42	62,90	60,58	63,44	62,71	57,97	64,42
	TRP	75,00	64,51	60,28	61,30	60,38	67,94	66,38	67,48	65,20	63,92	67,06	66,26	61,28	67,94
Santo Domingo	ATQ	167,00	-	-	-	-	-	-	-	-	99,02	99,84	101,01	97,30	101,01
	ATR	99,99	81,00	84,18	82,08	70,78	94,83	70,12	76,56	88,02	85,48	-	0,05	58,13	94,83
	ATT	166,65	67,10	61,56	60,27	61,27	74,80	61,01	120,47	71,54	78,63	82,25	73,20	81,63	120,47
	ATU	166,65	82,42	69,73	65,81	64,09	79,41	63,89	77,09	76,83	104,65	86,25	101,42	87,29	104,65
Sinincay	TRK	165,50	74,65	58,52	46,40	60,09	63,08	75,44	70,92	69,93	77,54	69,85	79,38	69,98	79,38
Tena	TRQ	33,33	11,64	11,55	11,60	11,57	11,36	11,37	10,80	11,03	11,05	11,85	11,84	11,34	11,85
Totoras	ATQ	100,00	57,71	55,74	56,25	53,16	54,27	54,20	38,01	53,48	52,12	41,82	53,21	55,70	57,71
	ATT	112,00	103,12	103,86	93,48	104,07	104,90	119,07	97,95	112,62	88,78	74,77	90,59	94,85	119,07
Trinitaria	ATQ	150,00	85,65	79,49	97,30	80,80	79,69	76,75	72,15	60,41	79,11	72,85	71,78	47,11	97,30
	ATT	225,00	74,13	125,77	120,59	137,06	101,56	114,65	133,76	134,16	143,05	138,68	110,85	113,88	143,05
Tulcán	ATQ	33,30	17,89	14,99	14,66	15,41	16,35	14,10	14,62	15,59	15,94	15,87	17,38	16,84	17,89

F.10 CARGABILIDAD DE TRANSFORMADORES

Subestación	Transformador	Cargabilidad (%)											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Ambato	AT1	62,95	62,66	63,08	62,53	63,10	62,05	61,78	66,95	60,20	78,26	59,87	76,93
	AT2	37,19	74,00	37,32	64,70	37,47	36,72	36,63	35,93	35,84	37,89	35,52	45,36
Baños	ATQ	-	-	-	-	-	39,22	40,84	44,41	41,12	43,45	42,47	42,06
Caraguay	ATQ	57,01	57,52	59,01	56,49	55,63	52,25	51,43	50,63	48,06	48,39	58,20	50,67
Chone	ATQ	58,02	58,76	60,63	58,72	58,00	59,09	60,10	59,38	58,94	0,07	51,47	57,12
Cuenca	ATQ	79,45	76,72	69,40	66,84	65,88	82,14	79,42	61,68	60,15	63,62	64,31	58,55
Cumbaratza	ATQ	-	26,03	28,97	30,42	31,73	31,07	25,63	25,79	25,48	27,97	26,81	26,74
Dos Cerritos	ATK	94,36	96,45	95,87	93,17	99,71	93,05	88,07	93,58	90,25	92,65	91,66	93,14
El Inga	ATT	14,64	12,49	11,11	12,46	19,34	18,91	16,20	21,78	22,00	25,20	27,70	24,52
	ATI	-	-	-	67,94	62,36	61,26	60,82	61,06	70,18	92,36	78,40	52,24
	ATJ	-	-	-	40,34	60,91	61,05	75,08	61,14	69,39	92,37	77,69	52,22
	ATH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78,63	52,38
Esclusas	ATT	56,22	58,22	58,02	57,25	56,34	53,73	52,66	52,09	49,57	50,29	59,17	50,70
Esmeraldas	AA1	52,66	56,81	62,81	59,01	58,18	59,07	56,49	51,87	51,01	50,27	50,50	53,80
	AA2	54,10	57,44	60,91	58,26	78,76	59,87	56,54	52,49	53,50	48,00	48,96	52,33
Gualaceo	TRG	60,88	68,34	63,28	63,34	58,32	56,69	56,22	57,42	73,08	61,43	62,44	63,35
Ibarra	ATQ	61,61	63,59	63,12	58,51	56,00	56,58	63,88	71,57	59,92	61,55	63,54	63,54
	ATR	60,78	62,85	62,51	57,33	57,75	57,74	65,95	59,57	59,09	63,82	62,79	62,96
	T1	14,43	14,53	14,20	13,13	13,31	13,94	13,44	14,11	13,69	12,84	2,04	0,65
Limón	TRE	22,42	21,63	21,15	20,86	20,92	35,08	35,94	20,85	33,59	38,59	20,61	20,32
Loja	ATQ	49,97	40,80	39,88	40,96	37,88	40,34	37,27	40,22	40,73	43,37	42,42	42,63
Macas	TRQ	53,45	52,53	52,28	52,38	53,90	57,13	55,20	54,18	50,85	53,03	50,88	50,12
Machala	ATQ	85,59	82,07	88,78	86,06	80,99	77,02	72,25	82,19	67,52	67,28	73,55	80,19
	ATR	85,71	82,25	88,38	85,63	81,01	77,44	69,88	81,48	66,97	67,12	72,99	80,53
	TRK	40,13	39,99	38,32	37,32	71,17	36,82	54,41	54,57	38,86	43,20	38,90	65,68
Manta	ATQ	44,55	84,72	88,75	85,41	84,19	86,26	68,60	64,98	71,25	76,43	72,74	71,49
Méndez	TRE	42,32	41,43	40,44	40,48	41,08	39,50	38,30	38,80	38,54	43,68	40,69	39,75
Milagro	ATK	88,34	86,55	88,66	90,14	90,54	84,83	64,83	65,42	62,36	71,53	70,99	81,93
	ATU	62,17	66,88	71,72	43,52	52,73	50,52	59,59	35,07	29,19	33,94	27,15	65,92
Molino	AT1	57,44	65,15	69,97	68,20	66,14	65,54	62,51	65,86	62,68	67,12	52,69	53,40
	AT2	57,45	65,32	71,24	68,59	65,94	67,20	64,52	69,40	65,28	67,83	52,88	44,05
Montecristi	ATQ	85,48	84,74	85,22	84,31	77,44	79,73	79,34	77,25	71,22	88,94	73,71	67,57
Móvil Efacec 3	AMQ	-	43,91	46,57	44,76	45,08	43,82	43,20	43,26	42,57	45,21	43,95	43,79
Mulaló	ATQ	79,58	77,34	72,09	71,43	72,73	68,83	68,00	72,59	72,17	79,40	80,31	77,39
Nueva Babahoyo	ATQ	52,19	44,60	48,72	48,89	47,67	42,83	40,57	46,17	45,67	47,93	49,84	51,67
	ATR	66,41	57,66	62,02	63,17	61,43	55,16	51,85	59,00	58,98	61,55	78,39	65,42
Nueva Prosperina	TRK	76,20	79,53	78,34	77,85	79,17	74,75	72,84	72,71	69,69	72,29	70,69	71,56
Orellana	ATQ	29,59	32,45	35,33	37,84	38,95	48,99	46,24	38,26	45,37	46,26	44,84	48,55
Pascuales	ATQ	35,54	35,95	38,05	37,41	38,37	37,73	38,61	39,42	36,85	37,98	36,95	22,07
	ATR	36,09	36,52	38,77	38,14	56,45	38,52	39,47	40,19	37,60	38,80	37,61	22,52
	ATT	37,18	56,14	53,22	60,83	71,05	66,95	71,32	70,82	68,08	69,14	54,48	44,52
	ATU	30,11	51,51	49,06	55,89	72,35	61,50	65,61	64,74	62,22	63,30	49,95	40,82
Policentro	ATQ	82,87	81,23	84,16	81,73	81,42	74,46	72,94	73,13	69,81	72,69	79,15	77,47
Pomasqui	ATT	43,69	44,82	39,13	42,64	55,23	52,13	51,67	52,38	50,62	73,52	56,21	52,38
	ATU	43,88	44,81	39,04	42,70	55,53	52,27	51,78	52,40	50,72	73,20	56,36	52,38
Portoviejo	AA1	76,25	74,83	77,37	74,45	64,88	63,81	62,97	66,41	65,69	68,70	67,61	72,86
	AA2	77,60	75,62	78,51	75,22	65,44	64,69	64,63	67,66	67,07	70,17	69,22	74,56
Posorja	ATQ	102,30	51,13	47,94	50,00	51,94	50,92	49,26	50,14	47,49	63,85	62,15	63,61
Puyo	ATQ	40,33	39,15	39,75	40,05	39,88	39,33	38,87	38,61	38,62	41,53	39,41	39,00
Quevedo	ATR	44,07	49,61	44,20	54,65	44,70	45,96	47,71	50,94	47,90	50,22	50,58	51,73
	ATT	55,80	52,64	60,32	65,51	79,49	52,98	72,26	67,55	64,48	54,17	54,46	54,70
Quinindé	ATQ	21,60	20,51	21,03	20,71	22,59	21,61	21,55	23,13	23,71	23,93	23,42	21,36
Riobamba	TRK	78,60	79,15	73,03	71,22	71,72	70,20	73,21	73,66	72,20	85,12	83,33	83,26
Salitral	ATQ	50,92	61,07	71,12	78,67	81,33	81,32	84,45	82,24	79,77	71,27	50,86	39,17
	ATR	51,43	60,92	71,31	78,81	81,27	81,71	84,78	87,27	76,51	72,06	51,43	39,97
San Gregorio	ATT	23,04	27,40	40,34	32,00	37,90	52,73	44,90	45,69	47,73	43,86	42,09	35,70
Santa Elena	ATQ	46,25	46,15	48,37	49,61	47,34	45,06	45,53	46,15	40,68	41,02	40,75	50,10
	ATR	49,77	48,71	52,57	54,52	52,62	51,14	49,22	72,34	44,69	45,89	44,49	53,16
Santa Rosa	ATT	52,54	52,70	54,00	52,14	55,03	54,95	53,18	52,51	48,46	49,03	50,17	44,71
	ATU	45,06	44,89	46,29	43,49	46,32	46,46	44,24	43,98	40,47	40,51	41,63	35,00
	TRN	81,84	77,49	77,15	76,35	85,88	83,85	85,89	83,87	80,78	84,59	83,62	77,29
	TRP	86,01	80,38	81,73	80,51	90,59	88,51	89,98	86,94	85,22	89,41	88,35	81,70
Santo Domingo	ATQ	-	-	-	-	-	-	-	-	59,29	59,78	60,49	58,26
	ATR	81,01	84,19	82,09	70,79	94,84	70,13	76,57	88,03	85,49	-	0,05	58,13
	ATT	40,27	36,94	36,16	36,77	44,88	36,61	72,29	42,93	47,18	49,35	43,92	48,98
	ATU	49,46	41,85	39,49	38,46	47,65	38,34	46,26	46,10	62,80	51,76	60,86	52,38
Sinincay	TRK	45,11	35,36	28,03	36,31	38,12	45,58	42,85	42,25	46,85	42,20	47,96	42,28
Tena	TRQ	34,93	34,64	34,81	34,71	34,09	34,13	32,42	33,10	33,15	35,55	35,52	34,02
Totoras	ATQ	57,71	55,74	56,25	53,16	54,27	54,20	38,01	53,48	52,12	41,82	53,21	55,70
	ATT	92,07	92,73	83,47	92,92	93,66	106,31	87,46	100,55	79,27	66,76	80,88	84,69
Trinitaria	ATQ	57,10	53,00	64,86	53,87	53,13	51,16	48,10	40,27	52,74	48,57	47,85	31,41
	ATT	32,94	55,90	53,60	60,92	45,14	50,96	59,45	59,63	63,58	61,63	49,26	50,61
Tulcán	ATQ	53,73	45,02	44,03	46,28	49,09	42,35	43,91	46,81	47,87	47,66	52,20	50,57

F. 11 CARGABILIDAD DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE 138 kV

Voltaje (kV)	Nombre L/T	Circuito	Capacidad de diseño (MVA)	Cargabilidad (%)											
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
138	Baños - Agoyán	C1	165	47,27	48,17	47,73	47,97	49,29	48,32	49,77	48,17	48,01	55,34	48,86	47,00
	Baños - Agoyán	C2	165	47,20	47,96	48,27	48,29	49,17	48,22	49,58	48,04	47,86	47,40	48,21	46,91
	Baños - Puyo	C1	90	48,97	51,16	55,61	52,05	58,95	62,44	61,36	52,74	50,09	52,68	51,77	46,40
	Chongón - Posorja	C1	113	31,11	28,28	27,95	28,46	28,76	29,82	29,33	28,95	28,53	29,62	30,73	31,25
	Chongón - Santa Elena	C1	113	39,89	42,44	31,16	32,48	29,97	29,36	28,44	28,00	33,04	30,17	22,76	27,32
	Cuenca - Gualaceo	C1	88,8	86,74	84,83	85,37	67,02	49,91	49,79	54,33	51,60	53,14	51,31	67,93	31,58
	Cuenca - Loja	C2	100	55,47	30,88	32,77	37,05	33,98	32,52	30,65	32,38	36,16	53,35	34,49	32,55
	Cuenca - Yanacocha	C1	100	-	30,48	30,64	31,40	32,36	31,26	29,33	30,53	31,24	32,06	32,19	30,80
	Daule Peripa - Chone	C1	113,2	55,12	53,53	55,32	57,25	52,16	53,64	53,91	60,69	61,07	55,09	52,96	55,32
	Daule Peripa - Portoviejo	C1	113,2	31,98	36,74	46,15	45,75	63,92	53,26	30,51	34,11	33,63	28,42	31,16	34,45
	Daule Peripa - Portoviejo	C2	113,2	29,21	34,19	44,39	43,43	50,07	42,44	28,39	34,15	28,61	24,94	26,86	26,27
	Esclusas - Caraguay	C1	148	44,35	44,25	45,61	43,62	42,83	40,27	39,59	38,98	39,00	37,24	47,18	41,24
	Esclusas - Caraguay	C2	148	43,65	43,62	44,92	42,99	42,18	39,71	39,01	38,37	38,44	36,68	46,42	40,65
	Gualaceo - Limón	C1	88,8	91,40	90,10	90,53	71,25	53,64	54,26	55,55	55,12	54,40	54,76	72,89	35,81
	Ibarra - Tulcán	C1	115,5	15,84	13,64	13,35	13,61	14,89	12,88	13,42	14,33	15,14	18,32	16,27	15,76
	Jaramijó - Manta	C1	110	13,66	26,89	27,47	27,06	26,69	27,67	21,34	20,07	23,72	23,83	23,91	22,81
	Jaramijó - Montecristi	C1	138	86,76	83,64	80,79	72,94	20,34	77,32	78,25	72,67	73,17	74,74	85,68	81,95
	Limón - Méndez	C1	88,8	94,96	93,68	94,17	75,18	56,44	55,98	57,45	57,08	56,15	56,45	75,25	37,26
	Méndez - Macas	C1	88,8	40,46	39,87	39,66	39,70	40,91	43,32	41,71	41,25	39,87	40,24	40,46	39,46
	Milagro - Nueva Babahoyo	C1	247	32,52	27,78	29,97	30,64	29,91	26,49	24,89	28,50	29,46	29,73	32,07	33,84
	Milagro - San Idelfonso	C1	113,5	49,73	69,92	68,14	41,74	40,75	54,98	65,15	29,20	27,57	38,99	36,71	78,90
	Milagro - San Idelfonso	C2	113,5	49,68	70,02	68,19	41,84	37,41	54,87	65,16	29,97	27,54	39,10	36,80	78,54
	Molino - Cuenca	C1	100	66,63	47,47	55,39	55,07	45,73	63,06	52,78	58,75	47,18	50,12	56,38	51,73
	Molino - Cuenca	C2	100	67,14	47,91	55,69	55,53	46,17	63,45	53,06	58,99	47,48	50,53	56,72	52,08
	Mulaló - Vicentina	C1	112	52,33	65,12	75,80	74,24	74,56	66,69	70,49	59,40	62,02	55,38	53,90	41,85
	Pascuales - Chongón	C1	113	84,23	77,52	70,58	66,82	73,79	76,70	68,77	75,42	78,20	67,32	35,51	53,42
	Pascuales - Chongón	C2	113	84,22	77,47	70,80	66,75	73,60	76,69	68,68	78,14	78,37	67,38	35,58	53,47
	Pascuales - Salitral	C1	126	40,65	64,19	62,07	78,10	54,48	61,05	75,05	78,46	81,89	72,21	54,67	50,98
	Pascuales - Salitral	C2	126	40,75	64,49	62,34	78,42	56,30	61,14	75,50	79,06	82,12	72,45	55,16	51,26
	Policentro - Pascuales	C1	126	53,64	52,76	54,08	57,49	59,18	54,03	48,50	52,30	51,73	50,61	58,89	60,32
	Policentro - Pascuales	C2	126	53,82	54,87	54,62	55,89	57,67	53,62	48,69	66,72	52,73	52,70	57,74	59,40
	Pomasqui - Ibarra	C1	112	49,95	51,49	49,70	48,56	61,97	46,77	51,76	51,67	51,52	54,90	54,50	54,47
	Pomasqui - Ibarra	C2	112	43,66	44,22	43,80	41,35	41,78	40,90	46,19	86,83	44,03	57,87	47,96	60,73
	Portoviejo - San Gregorio	C1	110	59,15	69,11	76,15	65,72	44,16	64,57	48,55	71,76	78,77	74,65	77,70	78,97
	Pucará - Ambato	C1	112	61,61	72,19	79,28	76,28	77,91	79,98	64,71	70,61	63,42	62,38	44,28	53,92
	Pucará - Mulaló	C1	148	68,15	77,17	79,00	77,26	79,01	71,54	74,05	71,55	70,68	62,01	74,35	50,46
	Puyo - Tena	C1	90	32,92	36,53	39,64	39,02	42,82	49,98	47,62	38,06	41,09	44,78	39,91	44,34
	Quevedo - Daule Peripa	C1	113,2	46,85	45,34	60,80	72,05	73,97	50,74	31,12	42,04	34,21	43,03	51,72	47,16
	Quevedo - Daule Peripa	C2	113,2	46,73	45,10	61,38	72,15	55,99	40,02	31,03	42,07	34,43	30,53	76,02	46,88
	Quinindé - Esmeraldas	C1	113,2	87,10	58,58	59,29	51,75	28,08	34,66	25,22	25,84	25,72	53,74	58,54	57,26
	Salitral - Trinitaria	C1	190	21,54	32,12	33,65	39,13	46,96	39,10	36,91	40,92	18,67	15,62	28,72	23,29
	Salitral - Trinitaria	C2	190	21,99	42,89	34,72	40,55	49,03	40,52	37,95	42,39	19,16	16,06	29,54	23,97
	San Gregorio - Montecristi	C1	110	82,45	78,08	70,95	63,46	70,45	76,76	70,46	71,12	79,58	79,45	81,13	85,29
	San Idelfonso - Machala	C1	113,5	76,62	73,36	79,08	78,04	72,25	68,81	62,03	72,29	62,74	62,17	67,04	73,58
	San Idelfonso - Machala	C2	113,5	76,61	73,33	79,04	78,08	72,34	69,02	74,81	72,23	62,80	62,24	66,94	73,68
	San Idelfonso - Termo Gas Machala	C1	296	63,10	78,08	80,28	77,42	76,61	75,10	66,72	66,63	68,64	65,59	79,47	79,48
	Santo Domingo - Esmeraldas	C1	113,2	82,81	57,20	58,41	67,11	56,39	53,35	45,68	43,43	71,07	66,76	53,35	52,00
	Santo Domingo - Quinindé	C1	113,2	82,81	54,61	54,29	44,79	56,39	46,53	43,48	36,09	37,47	42,05	46,68	47,14
	Tena - Francisco de Orellana	C1	90	22,32	24,78	26,93	28,81	29,97	39,55	36,65	29,29	35,77	36,73	37,09	38,95
	Totoras - Ambato	C1	148	78,02	81,87	82,91	82,91	84,18	86,94	76,87	72,97	70,81	64,38	59,85	61,48
	Totoras - Baños	C1	165	46,10	46,88	46,41	45,72	45,77	45,63	48,31	45,82	48,71	46,51	61,21	47,20
	Totoras - Baños	C2	165	49,98	50,55	49,07	45,44	45,72	56,79	67,33	45,67	48,88	46,54	61,13	47,28
	Tulcán - Panamericana	C1	115,5	0,97	1,01	1,02	1,07	1,03	1,03	1,05	1,04	1,03	33,66	1,12	1,05
	Yanacocha - Cumbaratza	C1	88,8	-	10,55	11,22	11,52	11,98	11,77	9,99	10,06	10,24	10,67	10,55	10,61
	Yanacocha - Loja	C1	100	-	19,66	20,63	21,05	20,37	19,66	19,23	20,16	20,75	21,63	21,83	19,97

F. 12 CARGABILIDAD DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE 230 kV

Voltaje (kV)	Nombre L/T	Circuito	Capacidad de diseño (MVA)	Cargabilidad (%)											
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
230	Chongón - Santa Elena	C1	113	33,40	35,15	33,16	32,77	30,37	29,45	28,64	43,39	33,01	41,35	22,73	30,67
	Dos Cerritos - Pascuales	C1	353	36,23	30,98	26,89	24,64	29,92	33,55	46,57	46,73	50,94	25,03	29,83	32,79
	El Inga - Pomasqui	C1	494	10,96	16,42	26,44	26,91	38,96	39,04	31,03	46,16	41,80	70,57	65,83	38,11
	El Inga - Pomasqui	C2	494	13,66	-	26,44	26,82	38,95	38,97	30,98	46,13	41,76	71,66	66,09	38,13
	Esclusas - Termoguayas	C1	247	49,92	50,49	49,09	45,81	45,05	43,92	42,80	44,90	45,77	47,95	47,68	48,87
	Esclusas - Trinitaria	C1	494	26,27	38,27	35,31	39,35	36,31	31,00	33,50	39,58	47,25	40,50	32,29	34,92
	Machala - Zorritos	C1	332	17,96	18,18	28,11	9,63	12,31	12,26	11,74	11,48	11,28	10,55	9,70	20,72
	Machala - Zorritos	C2	332	-	-	67,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Milagro - Dos Cerritos	C1	353	26,96	36,99	36,99	44,21	43,69	63,33	77,71	74,97	76,59	56,67	61,54	43,28
	Milagro - Esclusas	C1	494	-	34,58	33,15	38,49	39,37	48,94	77,42	62,95	49,57	47,95	47,73	41,74
	Milagro - Machala	C1	494	1,29	1,29	2,86	1,34	1,27	1,28	12,88	1,25	1,27	1,38	1,28	1,25
	Milagro - Machala	C2	494	4,79	4,79	5,02	19,54	22,63	14,40	68,43	18,84	15,28	15,81	14,17	22,68
	Milagro - Pascuales	C1	353	19,90	32,63	32,54	34,22	70,78	57,30	74,45	71,67	73,81	51,39	54,97	36,74
	Milagro -Zhoray	C1	353	56,03	68,86	73,43	79,02	85,57	98,54	64,45	62,99	62,19	65,34	60,25	50,42
	Milagro -Zhoray	C2	353	56,04	68,80	73,42	78,08	85,50	98,48	64,36	62,86	62,18	67,48	60,52	52,02
	Molino - Pascuales	C1	342	50,54	64,11	66,31	76,06	78,96	79,52	74,39	67,69	67,50	72,59	65,36	51,27
	Molino - Pascuales	C2	342	50,10	63,50	65,79	75,48	74,19	78,75	75,13	67,45	69,17	73,47	62,85	50,81
	Molino - Riobamba	C1	342	63,74	67,96	71,64	71,69	66,90	57,82	56,92	6,92	6,78	0,07	48,04	44,62
	Molino - Totoras	C1	342	57,55	63,43	67,40	79,81	62,48	52,08	64,29	72,07	75,75	70,93	58,04	47,55
	Nueva Prosperina - Trinitaria	C1	353	25,38	29,20	26,71	27,19	40,56	20,17	22,81	25,59	37,95	21,93	17,69	23,69
	Pascuales - Esclusas	C1	353	14,40	20,22	17,15	20,98	19,17	28,23	25,43	29,43	32,71	26,17	21,63	26,19
	Pascuales - Nueva Prosperina	C1	353	37,25	43,99	41,29	47,16	40,91	53,13	52,91	57,41	46,84	53,20	47,20	55,24
	Pomasqui - Jamondino 1	C1	332	17,21	24,23	32,65	35,35	31,19	18,01	16,27	35,87	27,36	23,18	25,88	14,33
	Pomasqui - Jamondino 1	C2	332	17,48	24,10	35,15	40,27	39,23	22,57	24,25	34,62	26,83	28,30	41,84	14,54
	Pomasqui - Jamondino 2	C1	332	17,82	24,31	35,70	40,17	40,12	22,42	24,39	34,76	27,07	28,75	41,26	14,29
	Pomasqui - Jamondino 2	C2	332	17,99	24,45	36,23	33,88	39,78	20,06	19,03	34,98	27,39	26,65	25,75	14,37
	Quevedo - Baba	C1	353	34,60	34,49	37,24	42,04	34,91	48,00	32,06	46,21	62,38	57,85	40,50	48,04
	Quevedo - Pascuales	C1	353	24,61	33,74	28,39	37,02	33,83	39,66	35,10	49,50	41,12	57,50	61,41	49,46
	Quevedo - Pascuales	C2	353	24,49	33,80	28,31	37,04	32,39	39,53	38,13	49,63	45,76	57,43	64,95	49,37
	Quevedo - San Gregorio	C1	353	14,94	17,66	26,12	20,63	24,47	34,10	28,90	29,63	32,44	28,53	29,17	24,74
	San Francisco - Totoras	C1	332	66,37	66,81	66,38	66,89	65,45	66,39	68,09	36,05	36,67	35,70	35,40	65,65
	Santa Rosa - El Inga	C1	494	18,28	19,45	25,05	28,59	41,53	45,03	40,39	41,02	42,87	65,21	75,04	56,36
	Santa Rosa - El Inga	C2	494	17,10	19,44	34,30	36,66	41,61	51,39	40,50	41,12	44,85	68,68	76,35	56,58
	Santa Rosa - Pomasqui	C1	332	32,53	29,86	41,73	38,12	30,56	22,17	18,32	27,06	22,22	22,69	29,86	18,64
	Santa Rosa - Pomasqui	C2	332	32,49	29,80	41,99	37,96	30,49	21,87	18,32	25,85	22,05	78,63	20,77	18,64
	Santa Rosa - Santo Domingo	C1	342	49,01	53,04	60,58	56,31	40,32	63,05	47,99	46,76	57,16	63,90	48,08	61,98
	Santa Rosa - Santo Domingo	C2	342	48,85	52,91	60,43	56,05	40,18	62,68	60,78	55,69	56,01	63,85	47,99	61,89
	Santa Rosa - Totoras	C1	342	61,11	65,99	70,31	69,11	73,30	73,50	71,61	64,69	52,47	75,12	61,91	41,54
	Santa Rosa - Totoras	C2	342	62,68	67,83	72,28	71,03	75,01	74,49	72,04	64,89	52,83	45,66	63,30	42,09
	Santo Domingo - Baba	C1	353	43,79	44,81	47,64	51,94	43,20	48,02	30,46	53,14	62,58	58,54	41,69	47,90
	Santo Domingo - Quevedo	C1	353	40,46	39,74	43,74	48,71	38,72	47,48	32,85	50,42	39,57	46,73	40,89	47,19
	Totoras - Riobamba	C1	342	45,75	52,77	56,89	65,19	50,62	42,35	42,31	22,25	22,65	25,95	54,30	56,39
	Zhoray - Molino	C1	353	51,14	57,87	62,24	59,59	68,99	82,50	90,89	91,67	93,49	91,51	91,45	45,34
	Zhoray - Molino	C2	353	51,26	57,18	61,21	58,84	68,42	78,74	73,81	66,14	67,92	71,99	47,88	44,89
	Zhoray - Sinincay	C1	332	22,74	17,80	14,12	48,16	46,90	70,74	21,95	21,61	25,19	21,51	25,33	22,38

F.13 CARGABILIDAD DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE 500 kV

Voltaje (kV)	Nombre L/T	Circuito	Capacidad de diseño (MVA)	Cargabilidad (%)											
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
500	Coca Codo Sinclair - San Rafael 1	C1	1.732,05	-	-	-	-	-	-	-	42,80	44,26	53,41	50,42	45,63
	Coca Codo Sinclair - San Rafael 2	C1	1.732,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42,55	28,26
	San Rafael - El Inga 1	C1	1.732,01	-	-	-	-	-	-	-	42,75	45,10	42,94	53,97	52,35

F. 14 DEMANDA MÁXIMA DE EMPRESAS Y VALORES FACTURADOS

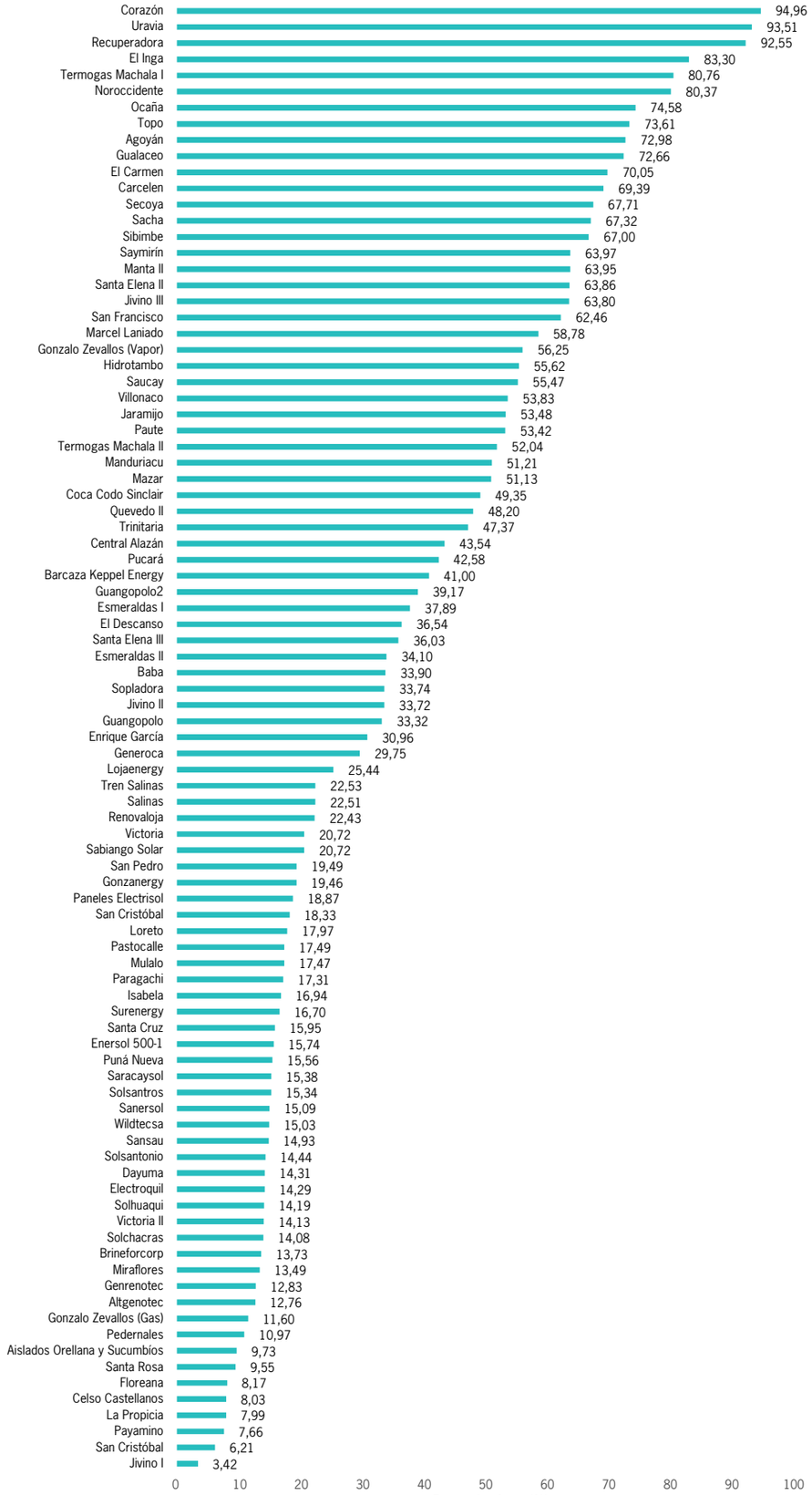
Agente	Valores	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
CNEL-Bolívar	MW	17,93	18,28	17,55	17,64	17,77	17,64	17,44	17,89	18,17	18,74	18,68	19,45
	USD	31.732,17	32.357,68	21.317,68	21.436,80	21.584,15	21.433,44	21.193,12	21.739,24	32.446,02	33.475,41	33.879,85	35.270,41
CNEL-El Oro	MW	168,64	168,12	174,76	172,68	175,94	169,35	169,22	163,77	163,92	157,83	161,97	168,25
	USD	298.492,78	297.570,21	312.522,72	308.849,58	314.654,58	302.933,62	302.725,93	293.009,90	292.777,29	281.975,99	293.833,48	305.019,47
CNEL-Esmeraldas	MW	93,76	91,55	97,06	93,39	96,95	98,74	92,29	87,46	87,01	83,60	86,46	90,91
	USD	165.950,22	162.044,83	173.566,98	167.029,12	173.384,76	176.630,42	165.099,40	156.472,83	155.397,59	149.346,37	156.856,80	164.816,32
CNEL-Guayaquil	MW	889,34	923,59	938,22	901,91	915,46	868,56	846,47	843,83	876,17	835,74	867,10	884,44
	USD	1.574.137,69	1.634.753,31	1.677.786,07	1.613.131,64	1.637.264,56	1.553.654,11	1.514.334,05	1.509.740,49	1.564.878,67	1.493.083,52	1.573.048,12	1.603.423,61
CNEL-Guayas Los Ríos	MW	321,62	329,44	317,38	312,24	332,51	320,03	308,95	319,38	316,38	319,57	333,41	335,01
	USD	569.273,16	583.102,06	567.554,90	558.456,69	594.680,86	572.463,65	552.704,60	571.420,38	565.072,39	570.929,17	604.854,24	607.346,19
CNEL-Los Ríos	MW	73,80	72,77	75,32	75,40	76,09	72,00	69,43	72,32	73,03	71,52	72,91	76,05
	USD	130.618,93	128.811,28	134.692,14	134.864,40	136.092,40	128.789,44	124.211,96	129.399,21	130.437,94	127.778,38	132.266,94	137.877,63
CNEL-Manabí	MW	272,50	276,96	286,45	278,04	251,30	251,63	252,46	252,59	253,73	257,49	254,87	272,85
	USD	482.332,46	490.215,60	512.253,11	497.297,71	449.443,88	450.107,23	451.651,13	451.916,67	453.166,56	460.015,96	462.379,66	494.665,14
CNEL-Milagro	MW	104,77	106,14	107,52	107,91	109,06	105,14	101,39	103,20	99,04	101,28	102,97	108,49
	USD	185.435,91	187.869,19	192.280,74	193.003,41	195.044,23	188.070,50	181.392,83	184.647,25	176.882,53	180.942,57	186.795,17	196.685,06
CNEL-Sta. Elena	MW	106,34	112,15	107,24	107,64	97,18	99,73	95,94	101,74	94,82	99,50		118,44
	USD	188.217,68	198.502,71	191.775,64	192.519,30	173.798,84	178.392,27	171.630,33	182.025,90	169.354,96	177.768,28	184.441,99	214.729,88
CNEL-Sto. Domingo	MW	93,72	91,02	93,94	93,18	95,95	95,29	95,01	95,82	94,99	95,43	98,36	97,05
	USD	165.882,78	161.108,29	167.992,77	166.655,69	171.599,34	170.445,78	169.970,96	171.431,17	169.663,26	170.492,42	178.438,78	175.946,82
CNEL-Sucumbíos	MW	60,59	60,02	57,84	57,39	54,42	53,77	51,32	53,45	57,50	57,12	58,73	57,94
	USD	107.236,80	106.231,85	103.436,92	102.645,50	97.333,91	96.190,43	91.816,75	95.635,82	102.695,50	102.046,47	106.553,95	105.039,15
Coazucar	MW	1,99	0,82	0,81	0,84	1,05	1,78	0,74	2,13	3,15	2,40	2,10	1,16
	USD	3.519,55	1.459,34	1.442,45	1.491,06	1.853,18	3.157,83	1.306,18	3.764,77	5.577,77	4.255,66	3.710,34	2.050,02
E.E. Ambato	MW	115,04	114,86	114,91	115,22	116,33	114,48	113,27	111,97	116,24	117,78	118,65	118,69
	USD	203.616,37	203.297,05	204.737,97	205.327,89	207.292,78	204.027,89	201.898,35	199.611,36	206.852,74	209.652,34	211.727,87	211.650,92
E.E. Azogues	MW	18,66	18,64	18,56	18,32	18,22	18,13	18,01	18,20	18,36	18,57	18,81	18,86
	USD	33.031,24	32.996,96	32.377,73	31.966,15	31.781,30	31.645,73	31.432,95	31.773,90	31.997,96	32.364,79	5.574,87	5.583,93
E.E. Centro Sur	MW	177,99	180,05	178,75	179,14	179,83	177,75	175,58	175,78	181,88	183,34	182,45	181,18
	USD	315.038,46	318.683,01	319.689,08	320.440,14	321.656,06	317.985,53	314.154,25	314.530,69	324.880,44	327.585,47	332.263,52	329.716,82
E.E. Cotopaxi	MW	78,08	77,54	75,63	78,02	78,17	76,99	80,92	80,19	80,55	79,75	84,42	79,44
	USD	138.201,01	137.253,42	133.620,40	137.865,52	138.115,66	136.052,69	143.024,35	141.731,94	142.122,66	140.747,79	125.403,58	117.925,33
E.E. Norte	MW	97,95	97,84	97,88	96,68	95,93	94,97	97,76	94,78	97,06	100,57	102,71	102,28
	USD	173.364,14	173.184,18	167.902,85	165.864,75	164.577,00	162.958,10	167.755,74	162.665,62	166.282,89	172.336,29	167.295,49	166.474,30
E.E. Quito	MW	686,69	686,85	683,55	678,13	684,82	678,65	668,23	666,89	680,83	661,84	701,38	674,52
	USD	1.215.443,70	1.215.726,57	1.215.585,13	1.206.152,80	1.217.975,06	1.207.202,41	1.188.818,62	1.186.542,83	1.209.247,22	1.175.847,96	1.259.699,26	1.210.653,40
E.E. Riobamba	MW	65,01	65,87	67,03	64,87	64,86	65,37	67,43	66,85	68,23	69,90	71,87	70,56
	USD	115.072,73	116.588,27	117.939,73	114.157,88	114.142,95	115.049,37	118.701,47	117.680,02	119.911,64	122.869,84	106.039,87	104.028,56
E.E. Sur	MW	63,56	61,82	63,08	63,13	62,75	62,29	61,52	62,63	63,16	64,57	64,78	64,71
	USD	112.498,10	109.415,07	76.621,21	76.700,18	76.228,35	75.690,54	74.765,88	76.119,88	76.622,13	78.357,76	77.537,56	77.406,66
Ecoelectric	MW	7,05	-	-	-	-	7,08	7,38	-	-	12,20	10,76	11,67
	USD	12.472,23	-	-	-	-	12.532,82	13.066,73	-	-	21.597,57	19.037,23	20.663,12
Ecoluz	MW	0,37	0,37	3,54	3,30	3,69	3,53	3,32	4,38	4,48	4,51	4,18	4,19
	USD	655,56	656,37	6.259,43	5.842,73	6.538,71	6.247,79	5.870,07	7.752,85	7.929,98	7.990,00	7.402,95	7.418,86
Enermax	MW	8,94	8,92	8,90	8,90	8,62	8,55	8,55	8,55	8,39	8,34	8,70	9,29
	USD	15.825,05	15.786,45	15.759,42	15.753,62	15.263,11	15.125,75	15.139,36	15.125,78	14.856,70	14.761,74	15.405,06	16.450,38
EPMAPS	MW	4,62	4,53	4,55	4,54	4,35	4,47	4,41	4,45	4,42	4,77	4,70	4,62
	USD	8.185,25	8.023,15	8.057,85	8.031,50	7.696,24	7.909,10	7.808,17	7.879,18	7.823,65	8.434,16	8.321,14	8.180,44
Hidroabanico	MW	44,58	43,66	44,48	43,49	43,92	43,36	43,04	43,29	44,24	45,36	44,09	43,44
	USD	78.903,97	77.277,28	78.731,31	76.984,86	77.738,94	76.749,35	76.180,59	76.619,18	78.303,51	80.287,63	78.040,84	76.895,81
Hidrosanbartolo	MW	13,11	12,95	12,83	13,17	13,00	12,62	12,68	12,68	12,94	12,84	13,34	13,68
	USD	23.202,89	22.920,96	22.715,29	23.311,81	23.006,21	22.344,89	22.441,26	22.447,34	22.902,48	22.724,78	23.607,59	24.207,77
Otros Sistemas	MW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	USD	270,18	50.730,56	537.238,24	251.186,61	240.591,35	152.457,81	60.379,03	89.325,51	23.800,56	9.650,51	8.829,13	5.768,56
San Carlos	MW	7,81	-	-	-	-	9,30	7,10	0,00	10,16	19,34	15,40	12,74
	USD	13.828,66	-	-	-	-	16.453,70	12.571,54	0,73	17.979,36	34.235,03	27.264,72	22.546,89
Total Potencia Máxima (MW)		**3.594,45**	**3.624,77**	**3.647,81**	**3.585,19**	**3.598,16**	**3.531,21**	**3.469,87**	**3.464,23**	**3.528,85**	**3.503,90**	**3.605,47**	**3.639,93**
Total Suma de Valor Fijo (USD)		**6.362.439,67**	**6.466.565,65**	**6.993.857,76**	**6.596.967,34**	**6.609.338,40**	**6.402.702,19**	**6.202.045,60**	**6.221.010,44**	**6.269.864,40**	**6.211.553,86**	**6.390.510,00**	**6.448.441,45**

F. 15 FACTOR DE PLANTA DE EMPRESAS GENERADORAS

Empresa	Central	Energía bruta (GWh)	Factor de planta (%)
Altgenotec	Altgenotec	1,11	12,76
Brineforcorp	Brineforcorp	1,21	13,73
CELEC-Coca Codo Sinclair	Coca Codo Sinclair	2.971,63	49,35
	Manduriacu	292,38	51,21
CELEC-Electroguayas	Enrique García	261,08	30,96
	Gonzalo Zevallos (Gas)	20,38	11,60
	Gonzalo Zevallos (Vapor)	691,79	56,25
	Santa Elena II	364,73	63,86
	Santa Elena III	126,61	36,03
	Trinitaria	553,40	47,37
CELEC-Gensur	Villonaco	78,02	53,83
CELEC-Hidroagoyán	Agoyán	1.000,07	72,98
	Pucará	273,01	42,58
	San Francisco	1.163,20	62,46
CELEC-Hidroazogues	Central Alazán	6,84	43,54
CELEC-Hidronación	Baba	125,08	33,90
	Marcel Laniado	1.099,82	58,78
CELEC-Hidropaute	Mazar	763,45	51,13
	Paute	5.161,57	53,42
	Sopladora	985,96	33,74
CELEC-Termoesmeraldas	Esmeraldas I	416,00	37,89
	Esmeraldas II	251,63	34,10
	Jaramijo	605,45	53,48
	La Propicia	5,97	7,99
	Manta II	97,41	63,95
	Miraflores	46,68	13,49
	Pedernales	3,66	10,97
CELEC-Termogas Machala	Termogas Machala I	926,41	80,76
	Termogas Machala II	544,00	52,04
CELEC-Termopichincha	Celso Castellanos	5,08	8,03
	Dayuma	2,26	14,31
	Floreana	0,17	8,17
	Guangopolo	63,81	33,32
	Guangopolo2	165,17	39,17
	Isabela	3,49	16,94
	Jivino I	0,80	3,42
	Jivino II	29,62	33,72
	Jivino III	235,39	63,80
	Loreto	2,84	17,97
	Payamino	0,89	7,66
	Puná Nueva	3,44	15,56
	Quevedo II	342,95	48,20
	Sacha	109,99	67,32
	San Cristóbal	9,51	18,33
	Santa Cruz	17,92	15,95
	Santa Rosa	42,77	9,55

Empresa	Central	Energía Bruta (GWh)	Factor de Planta (%)
CELEC-Termopichincha	Secoya	47,58	67,71
	Aislados Orellana y Sucumbíos	8,03	9,73
Ecuagesa	Topo	36,73	73,61
Elecaustro	El Descanso	55,21	36,54
	Gualaceo	6,19	72,66
	Ocaña	170,99	74,58
	Saucay	116,93	55,47
	Saymirín	87,21	63,97
Electrisol	Paneles Electrisol	1,65	18,87
Electroquil	Electroquil	241,42	14,29
Enersol	Enersol 1-500	0,67	15,74
	San Cristóbal	1,31	6,21
	Mulalo	1,53	17,47
	Pastocalle	1,53	17,49
EPMAPS	Carcelen	0,37	69,39
EPMAPS	El Carmen	50,45	70,05
EPMAPS	Noroccidente	1,69	80,37
	Recuperadora	117,87	92,55
Gasgreen	El Inga	12,88	83,30
Generoca	Generoca	89,90	29,75
Genrenotec	Genrenotec	1,12	12,83
Gonzanergy	Gonzanergy	1,71	19,46
Gransolar	Salinas	3,95	22,51
	Tren Salinas	1,98	22,53
Hidrosibimbe	Corazón	8,17	94,96
	Sibimbe	83,57	67,00
	Uravia	8,05	93,51
Hidrotambo	Hidrotambo	32,04	55,62
Hidrovictoria	Victoria	1,79	20,72
Intervisa Trade	Victoria II	126,58	14,13
Lojaenergy	Lojaenergy	1,57	25,44
Renova Loja	Renovaloja	1,38	22,43
Sabiangosolar	Sabiango Solar	1,32	20,72
San Pedro	San Pedro	1,71	19,49
Sanersol	Sanersol	1,32	15,09
Sansau	Sansau	1,31	14,93
Saracaysol	Saracaysol	1,35	15,38
Solchacras	Solchacras	1,24	14,08
Solhuaqui	Solhuaqui	1,25	14,19
Solsantonio	Solsantonio	1,27	14,44
Solsantros	Solsantros	1,35	15,34
Surenergy	Surenergy	1,47	16,70
Termoguayas	Barcaza Keppel Energy	432,17	41,00
Valsolar	Paragachi	1,51	17,31
Wildtecsa	Wildtecsa	1,31	15,03

F.16 FACTOR DE PLANTA DE CENTRALES DE EMPRESAS DE GENERACIÓN

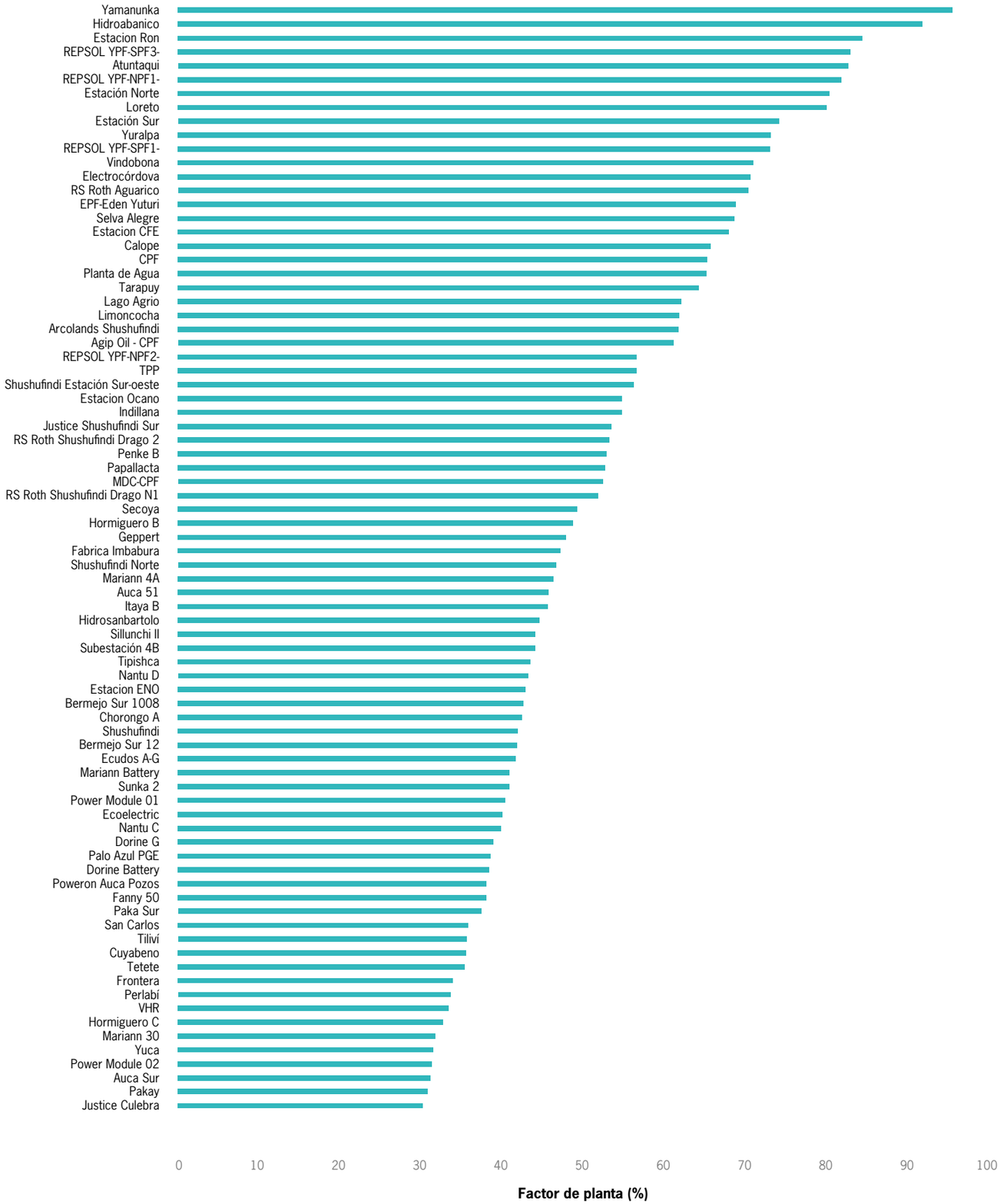


F. 17 FACTOR DE PLANTA DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS

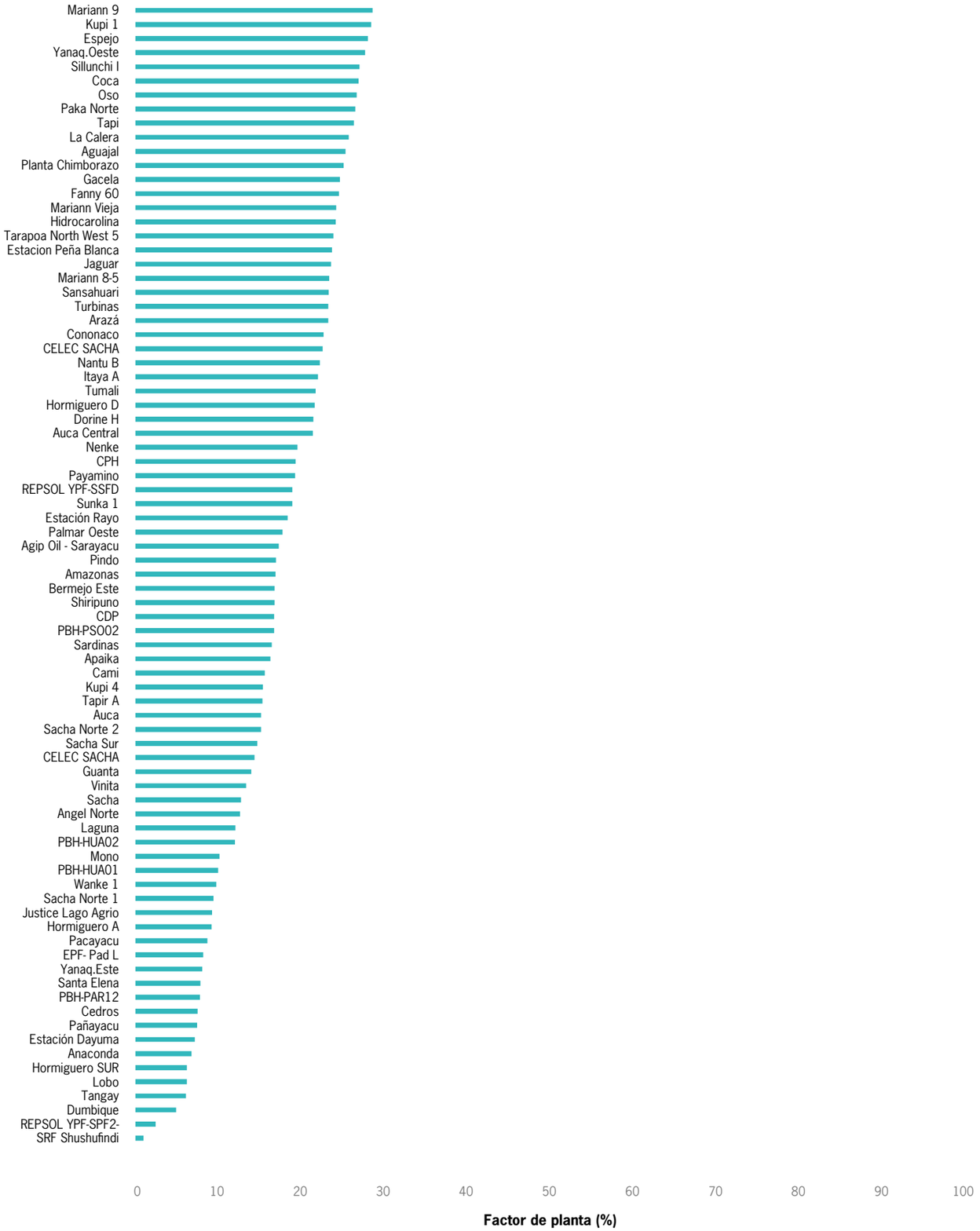
Empresa	Central	Energía Bruta (MWh)	Factor de Planta (%)
Agip	Agip Oil - CPF	202.943,45	63,76
	Agip Oil - Sarayacu	12.379,91	18,12
Agua y Gas de Sillunchi	Sillunchi I	223,90	28,32
	Sillunchi II	1.212,68	46,02
Andes Petro	Cami	57,59	16,39
	CDP	505,73	17,55
	Chorongo A	1.167,41	44,30
	CPH	2.262,32	20,25
	Dorine Battery	18.999,39	40,05
	Dorine G	961,77	40,55
	Dorine H	988,90	22,52
	Estación Dayuma	87,00	7,50
	Fanny 50	1.116,33	39,71
	Fanny 60	278,25	25,76
	Hormiguero A	650,12	9,64
	Hormiguero B	3.704,94	50,82
	Hormiguero C	18.149,15	34,15
	Hormiguero D	5.976,96	22,68
	Hormiguero SUR	1.552,70	6,50
	Kupi 1	1.309,74	29,82
	Kupi 4	1.416,44	16,13
	Lago Agrio LTF	19,30	0,17
	Mariann 30	2.327,89	33,13
	Mariann 4A	5.308,90	48,35
	Mariann 5-8	2.258,69	24,49
	Mariann 9	2.553,83	29,97
	Mariann Battery	3.001,09	42,71
	Mariann Vieja	6.684,35	25,37
	Nantu B	5.227,53	23,34
	Nantu C	2.919,09	41,54
	Nantu D	17.142,35	45,07
	Penke B	5.267,45	55,12
	Pindo	1.595,25	17,80
	Shiripuno	50,68	17,60
	Sunka 1	4.008,93	19,84
	Sunka 2	1.348,89	42,66
	Tapir A	6.532,41	16,08
	Tarapoa North West 5	216,48	25,06
	Tarapuy	3.737,52	67,01
	TPP	339.049,50	59,02
	Wanke 1	3.043,55	10,25
Coazucar	Ecudos A-G	105.403,94	43,48
Consejo Provincial De Tungurahua	Tiliví	195,85	37,16
Ecoelectric	Ecoelectric	129.322,10	41,83
	Loreto	16.127,55	83,46
Ecoluz	Papallacta	29.943,03	54,98
Electrocordova	Electrocórdova	1.295,00	73,71
Enermax	Calope	90.276,84	68,52
Hidroabanico	Hidroabanico	319.703,73	95,80
Hidroimbabura	Hidrocarolina	1.945,38	25,31
Hidrosanbartolo	Hidrosanbartolo	204.087,19	46,51
I.M. Mejía	La Calera	2.368,14	26,96
Moderna Alimentos	Geppert	7.239,55	49,95
Municipio Cantón Espejo	Espejo	1.033,53	29,42
OCP Ecuador	Amazonas	9.568,65	17,73
	Cayagama	89,02	0,30
	Chiquilpe	1,76	0,19
	Páramo	63,00	0,31
	Puerto Quito	0,99	0,11
	Sardinas	8.071,97	17,24
	Terminal Marítimo	15,11	0,10
Orion	Estacion CFE	716,08	70,89
	Estacion ENO	2.280,53	44,76
	Estacion Ocano	1.410,26	57,13
	Estacion Peña Blanca	1.013,00	24,85
	Estacion Ron	889,51	45,41
Perlabí	Perlabí	7.572,91	35,05
Petroamazonas	Aguajal	5.590,68	26,55
	Anaconda	920,95	7,08
	Angel Norte	1.716,61	13,26
	Apaika	6.688,00	17,09
	Arazá	1.753,46	24,37
	Arcolands Shushufindi	42.443,32	64,39
	Auca	1.509,64	15,90
	Auca 51	7.336,80	47,73
	Auca Central	1.157,13	22,44
	Auca Sur	37.469,46	32,45
	Cedros	310,08	7,84
	CELEC SACHA	23.290,27	23,67
	Coca	21.418,24	28,21
	Cononaco	15.341,66	23,79
	CPF	159.050,93	68,11
	Cuyabeno	49.864,30	37,06
	Dumbique	840,90	5,17

Empresa	Central	Energía Bruta (MWh)	Factor de Planta (%)
Petroamazonas	EPF- Pad L	3.795,30	8,57
	EPF-Eden Yuturi	440.326,04	71,84
	Frontera	3.303,43	35,35
	Gacela	3.370,37	25,86
	Guanta	14.145,90	14,68
	Indillana	11.441,07	57,13
	Itaya A	3.652,79	23,10
	Itaya B	4.580,92	47,63
	Jaguar	343,40	24,74
	Justice Culebra	16.631,72	31,56
	Justice Lago Agrio	4.255,92	9,69
	Justice Shushufindi Sur	29.402,67	55,79
	Lago Agrio	57.781,41	64,81
	Laguna	489,12	12,66
	Limoncocha	50.248,94	64,49
	Lobo	390,00	6,48
	Mono	1.627,10	10,63
	Nenke	1.226,36	20,47
	Oso	64.264,09	27,98
	Pacayacu	224,34	9,12
	Paka Norte	302,40	27,81
	Paka Sur	13.225,01	39,00
	Pakay	5.212,10	32,16
	Palmar Oeste	8.004,71	18,63
	Palo Azul PGE	117.228,74	40,22
	Pañayacu	220,05	7,80
	Payamino	16.524,99	20,19
	Poweron Auca Pozos	54.305,18	39,73
	RS Roth Aguarico	45.122,73	73,38
	RS Roth Shushufindi Drago 2	13.904,29	55,54
	RS Roth Shushufindi Drago N1	24.703,17	54,08
	Sacha	30.227,40	13,34
	Sacha Norte 1	5.485,30	9,88
	Sacha Norte 2	8.212,30	15,87
	Sacha Sur	13.028,90	15,43
	Sansahuari	13.919,81	24,42
	Santa Elena	462,55	8,20
	Secoya	146.407,44	51,41
	Shushufindi	38.412,86	43,73
	Shushufindi Estación Sur-oeste	29.325,51	58,69
	Shushufindi Norte	10.140,89	48,65
	SRF Shushufindi	21,13	1,05
	Tangay	336,92	6,41
	Tapi	7.857,33	27,65
	Tetete	9.421,62	36,90
	Tipishca	2.292,53	45,39
	Tumali	1.534,13	22,80
	VHR	26.237,58	34,82
	Vinita	3.252,46	14,01
	Yamanunka	10.510,49	99,71
	Yanaq.Este	386,90	8,47
	Yanaq.Oeste	2.927,09	29,03
	Yuca	7.370,78	32,88
	Yuralpa	55.617,76	76,29
Repsol	REPSOL YPF-NPF-1	262.409,00	85,35
	REPSOL YPF-NPF-2	36.758,89	59,02
	REPSOL YPF-SPF-1	127.138,00	76,18
	REPSOL YPF-SPF-2	3.365,00	2,55
	REPSOL YPF-SPF-3	336.702,60	86,53
	REPSOL YPF-SSFD	11.433,44	19,87
Río Napo	CELEC SACHA	14.844,12	15,09
	Power Module 01	3.691,35	42,14
	Power Module 02	2.863,42	32,69
	Turbinas	1.494,87	24,38
San Carlos	San Carlos	241.793,60	37,40
SERMAA EP	Atuntaqui	2.424,08	86,24
	Fabrica Imbabura	2.247,72	49,21
Sipec	MDC-CPF	35.522,16	54,65
	PBH-HUA01	503,26	10,45
	PBH-HUA02	772,88	12,57
	PBH-PAR12	1.072,35	8,14
	PBH-PSO02	353,54	17,55
Tecpetrol	Bermejo Este	235,24	17,62
	Bermejo Sur 1008	4.152,96	44,43
	Bermejo Sur 12	3.312,69	43,65
	Estación Norte	2.121,60	83,86
	Estación Rayo	1.226,28	19,28
	Estación Sur	7.825,66	77,33
	Planta de Agua	9.086,23	68,05
	Subestación 4B	1.841,76	45,98
UCEM	Planta Chimborazo	4.394,82	26,33
	Planta Guapan	6,89	0,06
UNACEM	Selva Alegre	171.766,91	71,63
Vicunha	Vindobona	38.089,32	74,00

F.18 FACTOR DE PLANTA DE CENTRALES DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS(1/2)



F.18 FACTOR DE PLANTA DE CENTRALES DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS(2/2)



G.1 ENERGÍA PRODUCIDA POR TIPO DE EMPRESA, PERIODO 2007-2016 (GWh) (1/2)

Tipo de Empresa	Tipo de Central	Empresa	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Generadora	Eólica	CELEC-Gensur	-	-	-	-	-	-	53,25	75,84	92,46	78,02
		Eolicsa	0,96	2,68	3,20	3,43	3,34	2,40	3,45	3,86	3,40	1,31
	Hidráulica	CELEC-Coca Codo Sinclair	-	-	-	-	-	-	-	-	144,31	3.264,01
		CELEC-Hidroagoyán	1.141,75	1.415,10	1.197,82	1.056,84	1.084,56	2.326,64	2.592,75	2.551,88	2.893,12	2.436,28
		CELEC-Hidroazogues	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,84
		CELEC-Hidronación	528,30	844,34	599,27	773,79	657,39	1.051,04	832,86	948,18	1.080,85	1.224,90
		CELEC-Hidropaute	5.075,11	6.285,85	4.796,31	4.311,05	6.757,90	7.128,86	5.866,05	6.129,63	7.003,82	6.910,98
		Ecuagesa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36,73
		Elecaustro	217,08	266,83	204,73	173,23	240,95	325,60	385,03	394,87	442,54	381,32
		EPMAPS	137,32	140,56	150,32	137,41	145,60	146,80	177,62	171,78	171,77	170,39
		Hidropastaza	822,55	972,39	1.064,82	1.043,88	913,52	-	-	-	-	-
		Hidrosibimbe	89,40	85,17	86,19	87,95	105,23	100,50	85,71	99,35	106,25	99,80
		Hidrotambo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32,04
		Hidrovictoria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,79
	Fotovoltaica	Altgenotec	-	-	-	-	-	-	-	0,84	0,92	1,11
		Brineforcorp	-	-	-	-	-	-	-	0,34	1,40	1,21
		Electrisol	-	-	-	-	-	-	-	1,54	1,71	1,65
		Enersol	-	-	-	-	-	-	0,54	0,73	0,69	0,67
		Epfotovoltaica	-	-	-	-	-	-	1,22	2,99	3,00	3,06
		Genrenotec	-	-	-	-	-	-	-	0,82	1,09	1,12
		Gonzanergy	-	-	-	-	-	-	-	0,25	1,56	1,71
		Gransolar	-	-	-	-	-	-	-	2,72	5,80	5,93
		Lojaenergy	-	-	-	-	-	-	-	0,07	1,08	1,57
		Renova Loja	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,95	1,38
		Sabiangosolar	-	-	-	-	-	-	-	0,04	0,59	1,32
		San Pedro	-	-	-	-	-	-	-	0,26	1,58	1,71
		Sanersol	-	-	-	-	-	-	-	0,25	1,34	1,32
		Sansau	-	-	-	-	-	-	-	0,72	1,29	1,31
		Saracaysol	-	-	-	-	-	-	-	0,25	1,35	1,35
		Solchacras	-	-	-	-	-	-	-	0,15	0,99	1,24
		Solhuaqui	-	-	-	-	-	-	-	0,14	1,21	1,25
		Solsantonio	-	-	-	-	-	-	-	0,12	1,15	1,27
		Solsantros	-	-	-	-	-	-	-	0,25	1,38	1,35
		Surenergy	-	-	-	-	-	-	-	0,12	1,46	1,47
		Valsolar	-	-	-	-	-	-	1,34	1,34	1,46	1,51
		Wildtecsa	-	-	-	-	-	-	-	0,72	1,29	1,31
	Térmica	CELEC-Electroguayas	1.659,22	1.544,18	2.015,02	2.884,65	2.288,59	2.056,05	2.606,03	2.847,47	2.518,55	2.017,98
		CELEC-Termoesmeraldas	908,90	670,02	1.013,24	486,15	780,06	1.446,95	1.763,33	1.862,64	1.795,73	1.426,80
		CELEC-Termogas Machala	932,94	766,62	921,02	1.030,25	717,58	1.244,23	1.460,36	1.631,17	1.506,70	1.470,41
		CELEC-Termopichincha	184,31	152,44	285,55	1.081,52	885,71	891,24	1.066,17	1.151,09	1.264,75	1.091,71
		Elecaustro	70,06	65,50	86,49	59,41	73,59	69,45	88,30	92,37	86,18	55,21
		Electroquil	442,84	270,44	546,23	514,78	228,88	225,22	258,28	280,48	373,73	241,42
		Generoca	192,59	156,22	172,82	170,41	141,64	126,93	129,40	132,77	116,98	89,90
		Intervisa Trade	192,03	135,94	136,92	328,90	229,03	60,78	169,81	183,13	297,25	126,58
		Termoguayas	526,06	450,20	577,93	595,79	540,97	546,45	632,93	623,19	622,91	432,17
		Ulysseas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Biogas	Gasgreen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,88
Total Generadora			**13.121,40**	**14.224,46**	**13.857,90**	**14.739,45**	**15.794,54**	**17.749,14**	**18.174,42**	**19.194,41**	**20.554,61**	**21.645,27**
Distribuidora	Eólica	E.E. Galápagos	-	-	-	-	-	-	-	0,04	2,95	4,63
	Hidráulica	CNEL-Bolívar	1,52	4,24	3,28	4,51	2,26	1,49	-	-	-	-
		CNEL-Sucumbíos	1,36	1,04	0,96	0,74	0,90	0,66	-	-	-	-
		E.E. Ambato	11,39	17,31	11,02	10,02	8,87	12,60	9,64	9,89	12,70	11,47
		E.E. Centro Sur	0,34	0,37	0,55	0,39	-	-	-	-	-	-
		E.E. Cotopaxi	61,39	59,48	53,94	51,55	60,79	55,64	59,60	62,05	61,24	57,28
		E.E. Norte	50,02	58,22	46,83	50,24	69,18	53,28	60,42	66,93	56,07	52,02
		E.E. Quito	360,69	489,40	408,44	357,99	463,08	395,74	342,67	378,32	306,54	303,48
		E.E. Riobamba	100,46	91,69	96,28	104,07	100,83	110,09	94,96	104,11	105,80	97,41
		E.E. Sur	18,68	14,48	16,41	15,60	16,84	18,09	17,79	18,46	13,84	16,73
	Fotovoltaica	E.E. Centro Sur	-	-	-	-	0,05	0,31	0,54	0,59	0,66	0,73
		E.E. Galápagos	0,02	0,03	0,01	-	0,01	0,02	0,02	1,18	2,09	2,22

G.1 ENERGÍA PRODUCIDA POR TIPO DE EMPRESA PERIODO 2007-2016 (GWh) (2/2)

Tipo de Empresa	Tipo de Central	Empresa	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Distribuidora	Térmica	CNEL-Bolívar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		CNEL-El Oro	4,23	3,73	1,95	0,09	0,03	-	-	-	-	-
		CNEL-Guayaquil	355,84	238,60	399,47	603,35	336,57	375,21	377,42	415,80	405,91	219,72
		CNEL-Manabí	-	-	5,00	-	-	-	-	-	-	-
		CNEL-Milagro	-	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-
		CNEL-Sta. Elena	4,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		CNEL-Sucumbíos	56,82	16,04	54,57	61,21	46,59	14,49	-	-	-	-
		E.E. Ambato	0,66	1,15	0,67	0,21	0,51	0,42	0,83	0,30	0,38	0,50
		E.E. Centro Sur	-	-	-	-	-	0,34	0,94	0,68	0,02	0,00
		E.E. Galápagos	25,22	26,81	28,39	29,27	31,89	36,73	37,04	42,32	45,46	13,98
		E.E. Norte	0,85	1,27	4,29	2,42	-	-	-	-	-	-
		E.E. Quito	166,35	145,23	193,25	199,65	156,33	147,53	176,56	172,96	178,63	109,87
		E.E. Riobamba	0,67	0,36	2,79	1,63	-	-	-	-	-	-
		E.E. Sur	13,06	9,97	33,21	23,29	14,14	9,95	15,98	8,42	9,60	7,14
Total Distribuidora			**1.234,53**	**1.179,43**	**1.361,30**	**1.516,22**	**1.308,89**	**1.232,58**	**1.194,41**	**1.282,07**	**1.201,87**	**897,18**
Autogeneradora	Biomasa	Coazucar	86,34	75,01	69,27	96,48	94,04	97,80	87,29	102,76	100,38	105,40
		Ecoelectric	77,16	74,89	76,64	70,51	110,99	110,84	122,56	117,31	105,46	129,32
		San Carlos	55,25	58,43	70,60	68,57	73,17	87,72	85,93	179,40	201,92	241,79
	Hidráulica	Agua y Gas de Sillunchi	2,79	2,41	2,53	2,82	1,66	2,19	2,45	2,17	1,74	1,44
		CP Tungurahua	-	-	0,34	0,33	0,59	0,64	0,12	0,35	0,25	0,20
		Ecoluz	38,31	41,83	39,67	30,58	39,58	39,79	42,14	42,24	47,33	46,07
		Electroandina	-	-	0,06	-	-	-	-	-	-	-
		Electrocordova	-	-	0,10	0,05	0,47	0,13	0,09	0,01	0,31	1,30
		Enermax	79,98	95,11	81,19	88,35	87,78	92,50	85,38	97,46	104,27	90,28
		Hidroabanico	209,37	319,54	318,49	299,63	324,82	315,40	321,76	321,85	317,27	319,70
		Hidroimbabura	5,01	5,17	-	-	0,50	1,99	2,12	0,12	1,56	1,95
		Hidrosanbartolo	-	-	-	-	-	-	-	-	166,01	204,09
		Hidroservice	-	-	0,29	0,05	-	-	-	-	-	-
		I.M. Mejía	9,04	4,71	5,63	7,60	9,88	8,51	7,82	6,94	5,31	2,37
		Manageneración	41,48	35,25	-	-	-	-	-	-	-	-
		Moderna Alimentos	5,77	10,07	4,70	1,70	7,00	6,58	4,82	7,85	3,82	7,24
		Municipio Cantón Espejo	-	-	-	-	-	-	-	-	1,29	1,03
		Perlabí	9,62	16,03	13,95	7,14	14,58	13,49	7,20	7,97	6,32	7,57
		SERMAA EP	-	-	1,57	1,34	1,36	0,31	2,50	2,02	1,67	4,67
		UCEM	-	-	-	-	-	-	-	-	5,10	4,39
		Vicunha	18,92	16,74	19,72	17,57	16,96	29,15	37,31	33,45	35,20	38,09
	Térmica	Agip	162,78	186,43	192,32	208,71	221,71	229,33	231,94	237,24	210,91	215,32
		Andes Petro	367,44	378,77	388,58	362,23	467,85	470,62	471,27	474,03	483,40	471,48
		Moderna Alimentos	0,28	-	-	-	-	0,36	0,52	-	0,02	-
		OCP Ecuador	23,29	23,82	25,03	24,97	24,04	24,05	24,24	21,20	19,14	17,81
		Orion	-	-	-	-	-	-	-	-	0,60	6,31
		Petroamazonas	534,66	602,13	443,28	696,94	712,32	1.071,29	1.309,12	1.137,63	1.283,43	1.813,09
		Petrobras	-	-	68,90	69,26	82,09	-	-	-	-	-
		Petroproducción	299,34	322,35	287,35	227,29	213,76	258,22	-	-	-	-
		Repsol	844,82	817,60	786,81	815,89	805,19	812,85	842,47	831,46	809,79	777,81
		Río Napo	-	-	-	-	-	-	-	-	39,45	22,89
		Sipec	34,05	34,27	31,96	28,56	33,45	36,28	42,38	43,26	40,19	38,22
		Tecpetrol	-	-	-	-	-	-	-	-	28,96	29,80
		UCEM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01
		UNACEM	75,01	84,07	116,44	127,62	96,93	156,21	160,04	163,99	172,63	171,77
		Vicunha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Autogeneradora			**2.980,72**	**3.204,63**	**3.045,42**	**3.254,19**	**3.440,72**	**3.866,24**	**3.891,50**	**3.830,73**	**4.193,70**	**4.771,41**
Total			**17.336,66**	**18.608,53**	**18.264,62**	**19.509,85**	**20.544,14**	**22.847,96**	**23.260,33**	**24.307,21**	**25.950,19**	**27.313,86**

G.2 ENERGÍA PRODUCIDA POR EMPRESA GENERADORA (1/2)

Año	Empresa generadora	Energía bruta (GWh)	Consumo auxiliares generación (GWh)	Energía disponible (GWh)	Energía Entregada para Servicio No Público (GWh)	Energía Entregada para Servicio Público (GWh)
2007	CELEC-Electroguayas	1.659,22	93,34	1.565,88	0,00	1.565,88
	CELEC-Hidroagoyán	1.141,75	1,21	1.140,54	-	1.140,54
	CELEC-Hidronación	528,30	8,49	519,80	-	519,80
	CELEC-Hidropaute	5.075,11	63,21	5.011,91	-	5.011,91
	CELEC-Termoesmeraldas	908,90	57,28	851,62	0,00	851,62
	CELEC-Termogas Machala	932,94	21,11	911,83	-	911,83
	CELEC-Termopichincha	184,31	5,06	179,25	0,00	179,25
	Elecaustro	287,13	4,82	282,32	-	282,32
	Electroquil	442,84	19,74	423,09	-	423,09
	Eolicsa	0,96	-	0,96	-	0,96
	EPMAPS	137,32	3,77	133,55	17,76	115,79
	Generoca	192,59	8,15	184,44	0,00	184,44
	Hidropastaza	822,55	1,50	821,05	0,00	821,05
	Hidrosibimbe	89,40	-	89,40	-	89,40
	Intervisa Trade	192,03	0,96	191,07	-	191,07
	Termoguayas	526,06	0,00	526,06	-	526,06
	Ulysseas	-	-	-	-	-
Total 2007		**13.121,40**	**288,64**	**12.832,76**	**17,76**	**12.815,01**
2008	CELEC-Electroguayas	1.544,18	101,50	1.442,69	(0,00)	1.442,69
	CELEC-Hidroagoyán	1.415,10	2,22	1.412,88	-	1.412,88
	CELEC-Hidronación	844,34	13,30	831,03	-	831,03
	CELEC-Hidropaute	6.285,85	87,54	6.198,31	-	6.198,31
	CELEC-Termoesmeraldas	670,02	44,02	626,00	-	626,00
	CELEC-Termogas Machala	766,62	17,99	748,63	-	748,63
	CELEC-Termopichincha	152,44	4,99	147,45	0,00	147,45
	Elecaustro	332,33	5,18	327,15	0,00	327,15
	Electroquil	270,44	11,01	259,43	(0,00)	259,43
	Eolicsa	2,68	-	2,68	-	2,68
	EPMAPS	140,56	16,63	123,93	0,72	123,21
	Generoca	156,22	6,68	149,54	-	149,54
	Hidropastaza	972,39	-	972,39	-	972,39
	Hidrosibimbe	85,17	-	85,17	-	85,17
	Intervisa Trade	135,94	0,70	135,23	-	135,23
	Termoguayas	450,20	(0,00)	450,20	-	450,20
Total 2008		**14.224,46**	**311,75**	**13.912,72**	**0,72**	**13.911,99**
2009	CELEC-Electroguayas	2.015,02	102,32	1.912,70	0,17	1.912,53
	CELEC-Hidroagoyán	1.197,82	2,15	1.195,67	-	1.195,67
	CELEC-Hidronación	599,27	9,88	589,39	-	589,39
	CELEC-Hidropaute	4.796,31	58,42	4.737,89	-	4.737,89
	CELEC-Termoesmeraldas	1.013,24	69,71	943,53	-	943,53
	CELEC-Termogas Machala	921,02	19,18	901,84	-	901,84
	CELEC-Termopichincha	285,55	10,40	275,16	-	275,16
	Elecaustro	291,22	5,17	286,06	-	286,06
	Electroquil	546,23	18,65	527,58	-	527,58
	Eolicsa	3,20	-	3,20	-	3,20
	EPMAPS	150,32	26,04	124,28	0,09	124,19
	Generoca	172,82	7,47	165,35	-	165,35
	Hidropastaza	1.064,82	2,06	1.062,76	-	1.062,76
	Hidrosibimbe	86,19	-	86,19	-	86,19
	Intervisa Trade	136,92	0,39	136,53	-	136,53
	Termoguayas	577,93	-	577,93	-	577,93
Total 2009		**13.857,90**	**331,84**	**13.526,06**	**0,27**	**13.525,79**
2010	CELEC-Electroguayas	2.884,65	127,84	2.756,81	0,15	2.756,67
	CELEC-Hidroagoyán	1.056,84	1,65	1.055,19	-	1.055,19
	CELEC-Hidronación	773,79	10,93	762,86	-	762,86
	CELEC-Hidropaute	4.311,05	14,08	4.296,97	-	4.296,97
	CELEC-Termoesmeraldas	486,15	36,61	449,54	-	449,54
	CELEC-Termogas Machala	1.030,25	21,29	1.008,96	0,03	1.008,93
	CELEC-Termopichincha	1.081,52	5,59	1.075,93	-	1.075,93
	Elecaustro	232,64	3,99	228,65	-	228,65
	Electroquil	514,78	16,62	498,16	-	498,16

Año	Empresa generadora	Energía bruta (GWh)	Consumo auxiliares generación (GWh)	Energía disponible (GWh)	Energía Entregada para Servicio No Público (GWh)	Energía Entregada para Servicio Público (GWh)
2010	Eolicsa	3,43	-	3,43	-	3,43
	EPMAPS	137,41	(1,33)	138,74	49,95	88,79
	Generoca	170,41	7,50	162,91	-	162,91
	Hidropastaza	1.043,88	1,45	1.042,43	-	1.042,43
	Hidrosibimbe	87,95	-	87,95	-	87,95
	Intervisa Trade	328,90	0,96	327,94	-	327,94
	Termoguayas	595,79	-	595,79	-	595,79
Total 2010		**14.739,45**	**247,18**	**14.492,27**	**50,13**	**14.442,15**
2011	CELEC-Electroguayas	2.288,59	118,97	2.169,62	0,25	2.169,36
	CELEC-Hidroagoyán	1.084,56	1,33	1.083,23	-	1.083,23
	CELEC-Hidronación	657,39	9,56	647,83	-	647,83
	CELEC-Hidropaute	6.757,90	20,46	6.737,44	-	6.737,44
	CELEC-Termoesmeraldas	780,06	60,35	719,71	-	719,71
	CELEC-Termogas Machala	717,58	14,63	702,95	-	702,95
	CELEC-Termopichincha	885,71	24,11	861,59	104,00	757,59
	Elecaustro	314,54	5,27	309,26	-	309,26
	Electroquil	228,88	7,14	221,74	-	221,74
	Eolicsa	3,34	-	3,34	-	3,34
	EPMAPS	145,60	3,42	142,18	29,13	113,05
	Generoca	141,64	6,25	135,38	-	135,38
	Hidropastaza	913,52	0,90	912,61	-	912,61
	Hidrosibimbe	105,23	-	105,23	-	105,23
	Intervisa Trade	229,03	0,69	228,34	-	228,34
	Termoguayas	540,97	-	540,97	-	540,97
Total 2011		**15.794,54**	**273,10**	**15.521,44**	**133,38**	**15.388,06**
2012	CELEC-Electroguayas	2.056,05	110,87	1.945,18	0,21	1.944,97
	CELEC-Hidroagoyán	2.326,64	3,58	2.323,05	-	2.323,05
	CELEC-Hidronación	1.051,04	15,19	1.035,85	-	1.035,85
	CELEC-Hidropaute	7.128,86	30,30	7.098,56	-	7.098,56
	CELEC-Termoesmeraldas	1.446,95	63,67	1.383,28	-	1.383,28
	CELEC-Termogas Machala	1.244,23	24,31	1.219,92	-	1.219,92
	CELEC-Termopichincha	891,24	33,90	857,34	100,03	757,31
	Elecaustro	395,05	7,90	387,15	-	387,15
	Electroquil	225,22	8,16	217,06	-	217,06
	Eolicsa	2,40	-	2,40	-	2,40
	EPMAPS	146,80	2,63	144,18	36,82	107,36
	Generoca	126,93	5,75	121,18	-	121,18
	Hidrosibimbe	100,50	-	100,50	-	100,50
	Intervisa Trade	60,78	0,24	60,54	-	60,54
	Termoguayas	546,45	-	546,45	-	546,45
Total 2012		**17.749,14**	**306,49**	**17.442,64**	**137,06**	**17.305,58**
2013	CELEC-Electroguayas	2.606,03	119,74	2.486,29	1,12	2.485,17
	CELEC-Gensur	53,25	0,19	53,06	-	53,06
	CELEC-Hidroagoyán	2.592,75	4,48	2.588,27	-	2.588,27
	CELEC-Hidronación	832,86	12,52	820,34	-	820,34
	CELEC-Hidropaute	5.866,05	35,37	5.830,68	-	5.830,68
	CELEC-Termoesmeraldas	1.763,33	63,83	1.699,50	-	1.699,50
	CELEC-Termogas Machala	1.460,36	30,84	1.429,52	-	1.429,52
	CELEC-Termopichincha	1.066,17	39,39	1.026,78	121,91	904,87
	Elecaustro	473,33	10,41	462,92	-	462,92
	Electroquil	258,28	9,29	248,99	-	248,99
	Enersol	0,54	0,02	0,52	-	0,52
	Eolicsa	3,45	-	3,45	-	3,45
	Epfotovoltaica	1,22	0,01	1,21	-	1,21
	EPMAPS	177,62	2,39	175,22	53,19	122,03
	Generoca	129,40	6,15	123,25	-	123,25
	Hidrosibimbe	85,71	-	85,71	-	85,71
	Intervisa Trade	169,81	5,60	164,20	-	164,20
	Termoguayas	632,93	-	632,93	-	632,93
	Valsolar	1,34	0,02	1,31	-	1,31
Total 2013		**18.174,42**	**340,26**	**17.834,16**	**176,22**	**17.657,94**

G.2 ENERGÍA PRODUCIDA POR EMPRESA GENERADORA (2/2)

Año	Empresa generadora	Energía bruta (GWh)	Consumo auxiliares generación (GWh)	Energía disponible (GWh)	Energía Entregada para Servicio No Público (GWh)	Energía Entregada para Servicio Público (GWh)
2014	Altgenotec	0,84	0,01	0,83	-	0,83
	Brineforcorp	0,34	0,00	0,34	-	0,34
	CELEC-Electroguayas	2.847,47	143,26	2.704,22	-	2.704,22
	CELEC-Gensur	75,84	1,14	74,70	-	74,70
	CELEC-Hidroagoyán	2.551,88	19,69	2.532,19	-	2.532,19
	CELEC-Hidronación	948,18	14,32	933,86	-	933,86
	CELEC-Hidropaute	6.129,63	34,85	6.094,77	-	6.094,77
	CELEC-Termoesmeraldas	1.862,64	114,76	1.747,88	-	1.747,88
	CELEC-Termogas Machala	1.631,17	33,72	1.597,45	-	1.597,45
	CELEC-Termopichincha	1.151,09	45,35	1.105,74	-	1.105,74
	Elecaustro	487,24	10,59	476,66	-	476,66
	Electrisol	1,54	0,08	1,45	-	1,45
	Electroquil	280,48	11,82	268,66	-	268,66
	Enersol	0,73	0,02	0,71	-	0,71
	Eolicsa	3,86	-	3,86	-	3,86
	Epfotovoltaica	2,99	0,03	2,96	-	2,96
	EPMAPS	171,78	3,28	168,50	61,58	106,92
	Generoca	132,77	5,84	126,94	-	126,94
	Genrenotec	0,82	0,01	0,81	-	0,81
	Gonzanergy	0,25	-	0,25	-	0,25
	Gransolar	2,72	-	2,72	-	2,72
	Hidrosibimbe	99,35	-	99,35	-	99,35
	Intervisa Trade	183,13	8,20	174,93	-	174,93
	Lojaenergy	0,07	-	0,07	-	0,07
	Renova Loja	0,05	-	0,05	-	0,05
	Sabiangosolar	0,04	-	0,04	-	0,04
	San Pedro	0,26	-	0,26	-	0,26
	Sanersol	0,25	-	0,25	-	0,25
	Sansau	0,72	0,01	0,71	-	0,71
	Saracaysol	0,25	-	0,25	-	0,25
	Solchacras	0,15	-	0,15	-	0,15
	Solhuaqui	0,14	-	0,14	-	0,14
	Solsantonio	0,12	-	0,12	-	0,12
	Solsantros	0,25	-	0,25	-	0,25
	Surenergy	0,12	-	0,12	-	0,12
	Termoguayas	623,19	-	623,19	-	623,19
	Valsolar	1,34	0,02	1,32	-	1,32
	Wildtecsa	0,72	0,01	0,71	-	0,71
Total 2014		**19.194,41**	**446,99**	**18.747,42**	**61,58**	**18.685,84**
2015	Altgenotec	0,92	0,01	0,91	-	0,91
	Brineforcorp	1,40	0,01	1,39	-	1,39
	CELEC-Coca Codo Sinclair	144,31	-	144,31	-	144,31
	CELEC-Electroguayas	2.518,55	134,67	2.383,88	-	2.383,88
	CELEC-Gensur	92,46	1,54	90,92	-	90,92
	CELEC-Hidroagoyán	2.893,12	26,51	2.866,61	-	2.866,61
	CELEC-Hidronación	1.080,85	14,82	1.066,03	-	1.066,03
	CELEC-Hidropaute	7.003,82	32,54	6.971,29	-	6.971,29
	CELEC-Termoesmeraldas	1.795,73	83,94	1.711,79	-	1.711,79
	CELEC-Termogas Machala	1.506,70	31,05	1.475,65	-	1.475,65
	CELEC-Termopichincha	1.264,75	45,94	1.218,81	-	1.218,81
	Elecaustro	528,73	10,82	517,91	-	517,91
	Electrisol	1,71	0,09	1,62	-	1,62
	Electroquil	373,73	15,36	358,36	-	358,36
	Enersol	0,69	0,02	0,67	-	0,67
	Eolicsa	3,40	-	3,40	-	3,40
	Epfotovoltaica	3,00	0,03	2,97	-	2,97
	EPMAPS	171,77	2,44	169,33	66,71	102,62
	Generoca	116,98	5,70	111,28	-	111,28
	Genrenotec	1,09	0,01	1,08	-	1,08
	Gonzanergy	1,56	-	1,56	-	1,56
	Gransolar	5,80	-	5,80	-	5,80
	Hidrosibimbe	106,25	-	106,25	0,64	105,60
	Intervisa Trade	297,25	13,55	283,70	-	283,70
	Lojaenergy	1,08	-	1,08	-	1,08
	Renova Loja	0,95	-	0,95	-	0,95
	Sabiangosolar	0,59	-	0,59	-	0,59
	San Pedro	1,58	-	1,58	-	1,58
	Sanersol	1,34	-	1,34	-	1,34
	Sansau	1,29	0,01	1,28	-	1,28
	Saracaysol	1,35	-	1,35	-	1,35
	Solchacras	0,99	-	0,99	-	0,99
	Solhuaqui	1,21	-	1,21	-	1,21
	Solsantonio	1,15	-	1,15	-	1,15
	Solsantros	1,38	-	1,38	-	1,38
	Surenergy	1,46	-	1,46	-	1,46
	Termoguayas	622,91	-	622,91	-	622,91
	Valsolar	1,46	0,02	1,44	-	1,44
	Wildtecsa	1,29	0,01	1,28	-	1,28
Total 2015		**20.554,61**	**419,07**	**20.135,54**	**67,36**	**20.068,19**
2016	Altgenotec	1,11	0,01	1,10	-	1,10
	Brineforcorp	1,21	0,01	1,19	-	1,19
	CELEC-Coca Codo Sinclair	3.264,01	-	3.264,01	-	3.264,01
	CELEC-Electroguayas	2.017,98	105,40	1.912,58	-	1.912,58
	CELEC-Gensur	78,02	1,29	76,73	-	76,73
	CELEC-Hidroagoyán	2.436,28	22,54	2.413,73	-	2.413,73
	CELEC-Hidroazogues	6,84	0,09	6,75	-	6,75
	CELEC-Hidronación	1.224,90	15,19	1.209,72	-	1.209,72
	CELEC-Hidropaute	6.910,98	26,91	6.884,07	-	6.884,07
	CELEC-Termoesmeraldas	1.426,80	56,30	1.370,50	-	1.370,50
	CELEC-Termogas Machala	1.470,41	31,00	1.439,41	-	1.439,41
	CELEC-Termopichincha	1.091,71	36,23	1.055,48	-	1.055,48
	Ecuagesa	36,73	0,57	36,16	-	36,16
	Elecaustro	436,53	8,54	427,99	-	427,99
	Electrisol	1,65	0,09	1,56	-	1,56
	Electroquil	241,42	9,67	231,75	-	231,75
	Enersol	0,67	0,04	0,63	-	0,63
	Eolicsa	1,31	-	1,31	-	1,31
	Epfotovoltaica	3,06	0,03	3,04	-	3,04
	EPMAPS	170,39	0,50	169,89	78,38	91,51
	Gasgreen	12,88	0,44	12,44	-	12,44
	Generoca	89,90	4,67	85,23	-	85,23
	Genrenotec	1,12	0,01	1,11	-	1,11
	Gonzanergy	1,71	-	1,71	-	1,71
	Gransolar	5,93	-	5,93	-	5,93
	Hidrosibimbe	99,80	-	99,80	1,49	98,30
	Hidrotambo	32,04	-	32,04	-	32,04
	Hidrovictoria	1,79	0,01	1,78	-	1,78
	Intervisa Trade	126,58	5,57	121,01	-	121,01
	Lojaenergy	1,57	-	1,57	-	1,57
	Renova Loja	1,38	-	1,38	-	1,38
	Sabiangosolar	1,32	-	1,32	-	1,32
	San Pedro	1,71	-	1,71	-	1,71
	Sanersol	1,32	-	1,32	-	1,32
	Sansau	1,31	0,00	1,30	-	1,30
	Saracaysol	1,35	-	1,35	-	1,35
	Solchacras	1,24	-	1,24	-	1,24
	Solhuaqui	1,25	-	1,25	-	1,25
	Solsantonio	1,27	-	1,27	-	1,27
	Solsantros	1,35	-	1,35	-	1,35
	Surenergy	1,47	-	1,47	-	1,47
	Termoguayas	432,17	-	432,17	-	432,17
	Valsolar	1,51	0,02	1,49	-	1,49
	Wildtecsa	1,31	0,00	1,31	-	1,31
Total 2016		**21.645,27**	**325,13**	**21.320,15**	**79,87**	**21.240,27**

G.3 ENERGÍA PRODUCIDA POR EMPRESA AUTOGENERADORA (1/2)

Año	Empresa autogeneradora	Energía bruta (GWh)	Energía disponible (GWh)	Energía para servicio público (GWh)	Energía no entregada para servicio público (GWh)
2007	Agip	162,78	158,29	-	158,29
	Agua y Gas de Sillunchi	2,79	2,63	0,51	2,12
	Andes Petro	367,44	362,68	-	362,68
	Ecoelectric	77,16	61,56	7,58	53,98
	Ecoluz	38,31	38,27	31,26	7,01
	Enermax	79,98	79,77	79,77	0,00
	Hidroabanico	209,37	209,37	209,37	-
	Hidroimbabura	5,01	5,01	-	5,01
	I.M. Mejía	9,04	9,04	9,04	0,00
	Manageneración	41,48	41,48	41,48	-
	Moderna Alimentos	6,05	4,90	4,90	-
	Perlabí	9,62	-	-	-
	Petroamazonas	534,66	532,45	-	532,45
	Petroproducción	299,34	290,36	-	290,36
	Repsol	844,82	830,55	3,83	826,72
	San Carlos	55,25	55,25	25,69	29,56
	Sipec	34,05	33,42	-	33,42
	Vicunha	18,92	18,28	3,41	14,87
	UNACEM	75,01	71,18	1,72	69,46
	OCP Ecuador	23,29	-	-	-
	Coazucar	86,34	86,34	42,13	44,20
Total 2007		**2.980,72**	**2.890,83**	**460,71**	**2.430,12**
2008	Agip	186,43	177,74	-	177,74
	Agua y Gas de Sillunchi	2,41	0,20	0,20	0,00
	Andes Petro	378,77	366,03	-	366,03
	Ecoelectric	74,89	38,99	38,99	-
	Ecoluz	41,83	34,82	34,82	-
	Enermax	95,11	95,09	95,09	-
	Hidroabanico	319,54	319,54	319,54	-
	Hidroimbabura	5,17	5,17	0,04	5,12
	I.M. Mejía	4,71	4,71	4,71	-
	Manageneración	35,25	35,25	35,25	-
	Moderna Alimentos	10,07	9,98	9,98	0,00
	Perlabí	16,03	15,98	-	15,98
	Petroamazonas	602,13	569,38	-	569,38
	Petroproducción	322,35	312,68	-	312,68
	Repsol	817,60	803,46	1,55	801,91
	San Carlos	58,43	25,36	24,83	0,52
	Sipec	34,27	33,66	-	33,66
	Vicunha	16,74	15,99	8,41	7,58
	UNACEM	84,07	1,85	1,43	0,42
	OCP Ecuador	23,82	30,71	-	30,71
	Coazucar	75,01	36,05	36,05	-
Total 2008		**3.204,63**	**2.932,65**	**610,90**	**2.321,75**
2009	Agip	192,32	183,58	-	183,58
	Agua y Gas de Sillunchi	2,53	2,53	0,04	2,49
	Andes Petro	388,58	374,45	-	374,45
	Consejo Provincial De Tungurahua	0,34	0,34	0,34	-
	Ecoelectric	76,64	69,37	40,19	29,19
	Ecoluz	39,67	36,90	36,90	-
	Electroandina	0,06	0,06	0,06	-
	Electrocordova	0,10	0,10	0,10	-
	Enermax	81,19	98,38	47,34	51,04
	Hidroabanico	318,49	321,14	321,14	-
	Hidroimbabura	-	-	-	-
	Hidroservice	0,29	0,29	0,29	-
	I.M. Mejía	5,63	5,63	5,63	-
	Moderna Alimentos	4,70	4,70	4,63	0,07
	Perlabí	13,95	13,90	0,00	13,90
	Petroamazonas	443,28	434,14	0,00	434,14
	Petrobras	68,90	60,93	0,00	60,93
	Petroproducción	287,35	278,73	0,00	278,73
	Repsol	786,81	773,93	0,00	773,93
	San Carlos	70,60	68,02	33,30	34,72
	Sipec	31,96	31,43	-	31,43
	Vicunha	19,72	18,69	1,56	17,13
	SERMAA EP	1,57	1,57	1,57	-
	UNACEM	116,44	142,05	9,80	132,25
	OCP Ecuador	25,03	31,07	-	31,07
	Coazucar	69,27	69,60	30,68	38,92
Total 2009		**3.045,42**	**3.021,55**	**533,57**	**2.487,98**
2010	Agip	208,71	199,96	0,00	199,96
	Agua y Gas de Sillunchi	2,82	2,82	0,03	2,79
	Andes Petro	362,23	348,47	-	348,47
	Consejo Provincial de Tungurahua	0,33	0,33	0,33	-

Año	Empresa autogeneradora	Energía bruta (GWh)	Energía disponible (GWh)	Energía para servicio público (GWh)	Energía no entregada para servicio público (GWh)
2010	Ecoelectric	70,51	63,29	34,75	28,54
	Ecoluz	30,58	29,72	29,72	-
	Electroandina	-	-	-	-
	Electrocordova	0,05	0,05	0,05	-
	Enermax	88,35	91,10	91,10	-
	Hidroabanico	299,63	310,76	310,76	-
	Hidroimbabura	-	-	-	-
	Hidroservice	0,05	0,05	0,05	-
	I.M. Mejía	7,60	7,60	7,60	-
	Moderna Alimentos	1,70	1,70	0,71	0,98
	Perlabí	7,14	7,10	-	7,10
	Petroamazonas	696,94	683,44	0,00	683,44
	Petrobras	69,26	61,53	0,00	61,53
	Petroproducción	227,29	220,47	0,00	220,47
	Repsol	815,89	801,73	0,00	801,73
	San Carlos	68,57	65,95	29,56	36,40
	Sipec	28,56	27,96	-	27,96
	Vicunha	17,57	16,79	0,31	16,47
	SERMAA EP	1,34	1,34	1,34	-
	UNACEM	127,62	151,54	6,12	145,42
	OCP Ecuador	24,97	28,73	0,00	28,73
	Coazucar	96,48	96,59	51,02	45,57
Total 2010		**3.254,19**	**3.219,01**	**563,44**	**2.655,57**
2011	Agip	221,71	213,06	-	213,06
	Agua y Gas de Sillunchi	1,66	1,66	0,03	1,63
	Andes Petro	467,85	452,97	-	452,97
	Consejo Provincial De Tungurahua	0,59	0,59	0,59	-
	Ecoelectric	110,99	104,03	64,92	39,10
	Ecoluz	39,58	38,43	38,43	-
	Electroandina	-	-	-	-
	Electrocordova	0,47	0,47	0,47	-
	Enermax	87,78	87,77	87,77	-
	Hidroabanico	324,82	327,12	327,12	-
	Hidroimbabura	0,50	0,50	0,50	-
	Hidroservice	-	-	-	-
	I.M. Mejía	9,88	9,88	9,88	-
	Moderna Alimentos	7,00	7,00	7,00	-
	Perlabí	14,58	14,54	14,54	-
	Petroamazonas	712,32	697,65	0,00	697,65
	Petrobras	82,09	73,82	-	73,82
	Petroproducción	213,76	207,34	0,00	207,34
	Repsol	805,19	789,92	0,00	789,92
	San Carlos	73,17	71,54	33,33	38,21
	Sipec	33,45	32,35	0,00	32,35
	Vicunha	16,96	15,69	0,13	15,56
	SERMAA EP	1,36	1,36	1,36	-
	UNACEM	96,93	157,13	0,48	156,65
	OCP Ecuador	24,04	28,90	0,00	28,90
	Coazucar	94,04	94,40	49,02	45,38
Total 2011		**3.440,72**	**3.428,12**	**635,57**	**2.792,55**
2012	Agip	229,33	220,44	0,00	220,44
	Agua y Gas de Sillunchi	2,19	2,19	0,07	2,12
	Andes Petro	470,62	464,17	-	464,17
	Consejo Provincial De Tungurahua	0,64	0,64	0,64	-
	Ecoelectric	110,84	103,84	61,80	42,03
	Ecoluz	39,79	38,70	38,70	-
	Electroandina	-	-	-	-
	Electrocordova	0,13	0,13	0,13	-
	Enermax	92,50	92,49	92,49	-
	Hidroabanico	315,40	321,16	321,16	-
	Hidroimbabura	1,99	1,99	1,99	-
	Hidroservice	-	-	-	-
	I.M. Mejía	8,51	8,51	8,51	-
	Moderna Alimentos	6,94	6,94	6,94	-
	Perlabí	13,49	13,45	0,10	13,35
	Petroamazonas	1.071,29	1.046,43	-	1.046,43
	Petroproducción	258,22	250,85	0,00	250,85
	Repsol	812,85	798,17	0,00	798,17
	San Carlos	87,72	86,11	43,02	43,09
	Sipec	36,28	34,11	0,00	34,11
	Vicunha	29,15	27,26	0,30	26,96
	SERMAA EP	0,31	0,31	0,31	-
	UNACEM	156,21	161,26	9,04	152,22
	OCP Ecuador	24,05	29,18	0,00	29,18
	Coazucar	97,80	98,11	50,83	47,28
Total 2012		**3.866,24**	**3.806,43**	**636,04**	**3.170,40**

G.3 ENERGÍA PRODUCIDA POR EMPRESA AUTOGENERADORA (2/2)

Año	Empresa autogeneradora	Energía bruta (GWh)	Energía disponible (GWh)	Energía entregada para servicio público (GWh)	Energía no entregada para servicio público (GWh)
2013	Agip	231,94	218,81	0,00	218,81
	Agua y Gas de Sillunchi	2,45	2,45	0,24	2,20
	Andes Petro	471,27	465,91	-	465,91
	Consejo Provincial De Tungurahua	0,12	0,12	0,12	-
	Ecoelectric	122,56	114,62	78,28	36,34
	Ecoluz	42,14	40,92	40,92	-
	Electroandina	-	-	-	-
	Electrocordova	0,09	0,09	0,09	-
	Enermax	85,38	85,34	85,34	-
	Hidroabanico	321,76	325,82	325,82	-
	Hidroimbabura	2,12	2,12	2,12	-
	Hidroservice	-	-	-	-
	I.M. Mejía	7,82	7,82	7,82	-
	Moderna Alimentos	5,35	5,35	5,35	-
	Perlabí	7,20	7,17	0,00	7,17
	Petroamazonas	1.309,12	1.271,64	0,70	1.270,94
	Repsol	842,47	827,57	0,00	827,57
	San Carlos	85,93	84,67	39,08	45,59
	Sipec	42,38	39,85	0,00	39,85
	Vicunha	37,31	34,89	18,22	16,67
	SERMAA EP	2,50	2,50	2,50	-
	UNACEM	160,04	172,15	6,13	166,02
	OCP Ecuador	24,24	29,35	0,00	29,35
	Coazucar	87,29	88,12	43,67	44,45
Total 2013		**3.891,50**	**3.827,27**	**656,40**	**3.170,87**
2014	Agip	237,24	226,64	0,00	226,64
	Agua y Gas de Sillunchi	2,17	2,17	0,27	1,89
	Andes Petro	474,03	467,60	-	467,60
	Consejo Provincial de Tungurahua	0,35	0,35	0,35	-
	Ecoelectric	117,31	108,69	64,13	44,57
	Ecoluz	42,24	41,19	39,10	2,09
	Electroandina	-	-	-	-
	Electrocordova	0,01	0,01	0,01	-
	Enermax	97,46	98,85	43,67	55,18
	Hidroabanico	321,85	327,68	40,48	287,20
	Hidroimbabura	0,12	0,12	0,12	-
	Hidroservice	-	-	-	-
	I.M. Mejía	6,94	6,94	6,94	-
	Moderna Alimentos	7,85	7,85	7,85	-
	Perlabí	7,97	7,93	0,00	7,93
	Petroamazonas	1.137,63	1.094,88	0,00	1.094,88
	Repsol	831,46	817,62	0,00	817,62
	San Carlos	179,40	176,77	115,81	60,96
	Sipec	43,26	40,67	0,00	40,67
	Vicunha	33,45	31,69	0,77	30,92
	SERMAA EP	2,02	2,02	2,02	-
	UNACEM	163,99	172,01	8,71	163,29
	OCP Ecuador	21,20	28,16	0,00	28,16
	Coazucar	102,76	102,89	49,58	53,31
Total 2014		**3.830,73**	**3.762,72**	**379,83**	**3.382,89**
2015	Agip	210,91	200,57	0,00	200,57
	Agua y Gas de Sillunchi	1,74	1,74	0,04	1,70
	Andes Petro	483,40	477,47	-	477,47
	Consejo Provincial De Tungurahua	0,25	0,25	0,25	-
	Ecoelectric	105,46	98,88	57,64	41,24
	Ecoluz	47,33	46,48	44,32	2,16
	Electrocordova	0,31	0,31	-	0,31
	Enermax	104,27	104,46	51,34	53,12
	Hidroabanico	317,27	325,69	45,72	279,97
	Hidroimbabura	1,56	1,56	1,56	-
	I.M. Mejía	5,31	5,31	5,31	-
	Moderna Alimentos	3,84	3,84	2,96	0,88
	Perlabí	6,32	6,28	0,00	6,28
	Petroamazonas	1.283,43	1.233,68	0,00	1.233,68
	Repsol	809,79	796,09	0,00	796,09
	San Carlos	201,92	199,12	139,64	59,48
	Sipec	40,19	37,79	0,00	37,79
	Vicunha	35,20	33,40	0,94	32,47
	Hidrosanbartolo	166,01	166,58	154,48	12,11
	Municipio Cantón Espejo	1,29	1,29	1,29	-
	Tecpetrol	28,96	28,94	-	28,94
	UCEM	5,10	5,10	-	5,10
	Río Napo	39,45	39,45	-	39,45
	SERMAA EP	1,67	1,67	1,67	-
	Orion	0,60	0,53	0,00	0,53
2015	UNACEM	172,63	174,49	13,01	161,48
	OCP Ecuador	19,14	17,21	0,00	17,21
	Coazucar	100,38	100,87	49,39	51,48
Total 2015		**4.193,70**	**4.109,05**	**569,56**	**3.539,49**
2016	Agip	215,32	209,51	0,00	209,51
	Agua y Gas de Sillunchi	1,44	1,44	0,06	1,38
	Andes Petro	471,48	464,96	0,01	464,95
	Consejo Provincial De Tungurahua	0,20	0,20	0,20	-
	Ecoelectric	129,32	120,08	66,96	53,12
	Ecoluz	46,07	45,45	26,76	18,69
	Electrocordova	1,30	1,30	0,07	1,22
	Enermax	90,28	90,28	55,50	34,78
	Hidroabanico	319,70	319,70	56,17	263,53
	Hidroimbabura	1,95	1,95	1,95	-
	I.M. Mejía	2,37	2,37	2,37	-
	Moderna Alimentos	7,24	7,24	1,57	5,67
	Perlabí	7,57	7,53	0,00	7,53
	Petroamazonas	1.813,09	1.774,69	-	1.774,69
	Repsol	777,81	760,39	0,00	760,39
	San Carlos	241,79	216,48	146,84	69,64
	Sipec	38,22	35,93	0,00	35,93
	Vicunha	38,09	35,95	0,31	35,63
	Hidrosanbartolo	204,09	203,99	151,48	52,51
	Municipio Cantón Espejo	1,03	1,03	1,03	-
	Tecpetrol	29,80	29,78	0,00	29,78
	UCEM	4,40	4,40	1,24	3,16
	Río Napo	22,89	22,89	2,23	20,66
	SERMAA EP	4,67	4,67	4,62	0,05
	Orion	6,31	5,83	0,00	5,83
	UNACEM	171,77	162,07	16,85	145,22
	OCP Ecuador	17,81	15,99	1,36	14,62
	Coazucar	105,40	105,40	52,88	52,52
Total 2016		**4.771,41**	**4.651,49**	**590,47**	**4.061,03**

G.4 ENERGÍA PRODUCIDA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA CON GENERACIÓN (1/2)

Año	Empresa	Energía bruta (GWh)	Consumo auxiliares (GWh)	Energía disponible (GWh)	Energía entregada para servicio público (GWh)
2007	CNEL-Guayaquil	355,84	12,31	343,53	343,53
	CNEL-Sucumbíos	58,18	2,92	55,26	55,26
	CNEL-Sta. Elena	4,96	0,14	4,82	4,82
	CNEL-El Oro	4,23	0,09	4,14	4,14
	CNEL-Bolívar	1,52	0,01	1,51	1,51
	E.E. Quito	527,04	5,29	521,74	521,74
	E.E. Riobamba	101,13	0,13	101,00	101,00
	E.E. Cotopaxi	61,39	0,06	61,33	61,33
	E.E. Norte	50,87	0,06	50,81	50,81
	E.E. Sur	31,74	0,45	31,29	31,29
	E.E. Galápagos	25,23	0,08	25,15	25,15
	E.E. Ambato	12,05	0,05	12,00	12,00
	E.E. Centro Sur	0,34	-	0,34	0,34
Total 2007		**1.234,53**	**21,60**	**1.212,93**	**1.212,93**
2008	CNEL-Guayaquil	238,60	7,73	230,87	230,87
	CNEL-Sucumbíos	17,09	0,86	16,23	16,23
	CNEL-Bolívar	4,24	0,01	4,23	4,23
	CNEL-El Oro	3,73	0,02	3,71	3,71
	E.E. Quito	634,63	3,74	630,89	630,89
	E.E. Riobamba	92,05	0,11	91,94	91,94
	E.E. Norte	59,50	0,00	59,50	59,50
	E.E. Cotopaxi	59,48	0,88	58,60	58,60
	E.E. Galápagos	26,84	0,08	26,76	26,76
	E.E. Sur	24,45	0,24	24,21	24,21
	E.E. Ambato	18,45	0,02	18,43	18,43
	E.E. Centro Sur	0,37	-	0,37	0,37
Total 2008		**1.179,43**	**13,69**	**1.165,74**	**1.165,74**
2009	CNEL-Guayaquil	399,47	3,50	395,98	395,98
	CNEL-Sucumbíos	55,52	1,86	53,67	53,67
	CNEL-Manabí	5,00	0,04	4,96	4,96
	CNEL-Bolívar	3,28	0,01	3,27	3,27
	CNEL-El Oro	1,95	0,00	1,95	1,95
	CNEL-Milagro	0,02	0,00	0,01	0,01
	E.E. Quito	601,69	10,59	591,10	591,10
	E.E. Riobamba	99,08	0,17	98,90	98,90
	E.E. Cotopaxi	53,94	0,05	53,88	53,88
	E.E. Norte	51,11	-	51,11	51,11
	E.E. Sur	49,61	0,72	48,90	48,90
	E.E. Galápagos	28,39	0,11	28,28	28,28
	E.E. Ambato	11,68	0,02	11,66	11,66
	E.E. Centro Sur	0,55	-	0,55	0,55
Total 2009		**1.361,30**	**17,07**	**1.344,23**	**1.344,23**

Año	Empresa	Energía bruta (GWh)	Consumo auxiliares (GWh)	Energía disponible (GWh)	Energía entregada para servicio público (GWh)
2010	CNEL-Guayaquil	603,35	7,65	595,70	595,70
	CNEL-Sucumbíos	61,94	2,03	59,91	59,91
	CNEL-Bolívar	4,51	0,01	4,49	4,49
	CNEL-El Oro	0,09	0,00	0,09	0,09
	E.E. Quito	557,64	7,84	549,80	549,80
	E.E. Riobamba	105,70	0,13	105,57	105,57
	E.E. Norte	52,66	-	52,66	52,66
	E.E. Cotopaxi	51,55	0,05	51,50	51,50
	E.E. Sur	38,89	0,51	38,38	38,38
	E.E. Galápagos	29,27	0,08	29,19	29,19
	E.E. Ambato	10,22	0,02	10,20	10,20
	E.E. Centro Sur	0,39	-	0,39	0,39
Total 2010		**1.516,22**	**18,33**	**1.497,88**	**1.497,88**
2011	CNEL-Guayaquil	336,57	5,13	331,45	331,45
	CNEL-Sucumbíos	47,49	1,71	45,78	45,78
	CNEL-Bolívar	2,26	0,01	2,26	2,26
	CNEL-El Oro	0,03	0,00	0,03	0,03
	E.E. Quito	619,41	6,59	612,82	612,82
	E.E. Riobamba	100,83	0,11	100,72	100,72
	E.E. Norte	69,18	-	69,18	69,18
	E.E. Cotopaxi	60,79	0,11	60,69	60,69
	E.E. Galápagos	31,90	0,15	31,76	31,76
	E.E. Sur	30,98	0,42	30,56	30,56
	E.E. Ambato	9,37	0,01	9,37	9,37
	E.E. Centro Sur	0,05	-	0,05	0,05
Total 2011		**1.308,89**	**14,22**	**1.294,66**	**1.294,66**
2012	CNEL-Guayaquil	375,21	5,59	369,62	369,62
	CNEL-Sucumbíos	15,15	0,62	14,53	14,53
	CNEL-Bolívar	1,49	0,00	1,49	1,49
	E.E. Quito	543,27	5,88	537,38	537,38
	E.E. Riobamba	110,09	0,11	109,97	109,97
	E.E. Cotopaxi	55,64	0,06	55,59	55,59
	E.E. Norte	53,28	-	53,28	53,28
	E.E. Galápagos	36,74	0,28	36,46	36,46
	E.E. Sur	28,04	0,35	27,69	27,69
	E.E. Ambato	13,02	0,00	13,02	13,02
	E.E. Centro Sur	0,65	0,00	0,65	0,65
Total 2012		**1.232,58**	**12,90**	**1.219,67**	**1.219,67**

G.4 ENERGÍA PRODUCIDA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA CON GENERACIÓN (3/3)

Año	Empresa	Energía Bruta (GWh)	Consumo auxiliares (GWh)	Energía Disponible (GWh)	Energía entregada para servicio público (GWh)
2013	CNEL-Guayaquil	377,42	3,53	373,89	373,89
	E.E. Quito	519,23	7,03	512,20	512,20
	E.E. Riobamba	94,96	0,11	94,85	94,85
	E.E. Norte	60,42	-	60,42	60,42
	E.E. Cotopaxi	59,60	0,06	59,54	59,54
	E.E. Galápagos	37,05	1,22	35,84	35,84
	E.E. Sur	33,77	0,59	33,17	33,17
	E.E. Ambato	10,47	0,01	10,46	10,46
	E.E. Centro Sur	1,48	0,00	1,48	1,48
Total 2013		**1.194,41**	**12,55**	**1.181,86**	**1.181,86**
2014	CNEL-Guayaquil	415,80	3,69	412,12	412,12
	E.E. Quito	551,27	7,42	543,85	543,85
	E.E. Riobamba	104,11	0,11	104,00	104,00
	E.E. Norte	66,93	-	66,93	66,93
	E.E. Cotopaxi	62,05	0,06	61,99	61,99
	E.E. Galápagos	43,54	1,54	42,00	42,00
	E.E. Sur	26,89	0,47	26,42	26,42
	E.E. Ambato	10,20	0,00	10,19	10,19
	E.E. Centro Sur	1,27	0,00	1,27	1,27
Total 2014		**1.282,07**	**13,29**	**1.268,78**	**1.268,78**
2015	CNEL-Guayaquil	405,91	8,35	397,56	397,56
	E.E. Quito	485,17	7,63	477,54	477,54
	E.E. Riobamba	105,80	0,12	105,68	105,68
	E.E. Cotopaxi	61,24	0,06	61,18	61,18
	E.E. Norte	56,07	-	56,07	56,07
	E.E. Galápagos	50,50	1,38	49,12	49,12
	E.E. Sur	23,44	0,57	22,87	22,87
	E.E. Ambato	13,08	0,00	13,07	13,07
	E.E. Centro Sur	0,68	0,00	0,68	0,68
Total 2015		**1.201,87**	**18,12**	**1.183,75**	**1.183,75**
2016	CNEL-Guayaquil	219,72	3,71	216,01	216,01
	E.E. Quito	413,35	5,12	408,24	408,24
	E.E. Riobamba	97,41	0,13	97,29	97,29
	E.E. Cotopaxi	57,28	0,06	57,22	57,22
	E.E. Norte	52,02	-	52,02	52,02
	E.E. Sur	23,87	0,49	23,38	23,38
	E.E. Galápagos	20,83	1,05	19,78	19,78
	E.E. Ambato	11,96	0,01	11,96	11,96
	E.E. Centro Sur	0,73	0,00	0,73	0,73
Total 2016		**897,18**	**10,55**	**886,62**	**886,62**

Créditos

Coordinación General:
Byron Betancourt Estrella, ARCONEL
Ana Villacís Larco, ARCONEL

Dirección:
Marisol Díaz Espinoza, ARCONEL

Autores:
Alexandra Maldonado Vizcaíno, ARCONEL
Andrés Chiles Puma, ARCONEL
Christian Junia Guerra, ARCONEL
Santiago Escobar Guanoluisa, ARCONEL

Colaboradores:
Jorge Mendieta Betancourth, ARCONEL
Rodney Salgado Torres, ARCONEL

Elaboración de Mapas:
Ana López Proaño, ARCONEL
Sara Dávila Rodríguez, ARCONEL

Revisores:
David Delgado Novoa, MICSE

Ana Lorena Campo, MEER
Ricardo Cueva Vinueza, MEER

Carlos Bernal Ávila, ARCONEL
Carlos Clavijo Moreno, ARCONEL
Caty Ríos Salinas, ARCONEL
Christian Centeno Liger, ARCONEL
Daniela Macas Pallo, ARCONEL
Diego Chávez Saavedra, ARCONEL
Diego Salinas Herrera, ARCONEL
Fernando García López, ARCONEL
Francisco Andrade Pazmiño, ARCONEL
Juan Cevallos Escobar, ARCONEL
Marlon Rosero Guevara, ARCONEL
Mauro Erazo Páez, ARCONEL
Roberto Veintimilla Nicolalde, ARCONEL
Rodrigo Quintanilla Pinos, ARCONEL
Soraya Ortiz Ortiz, ARCONEL
Viviana Castro García, ARCONEL
Washington Medina Sevilla, ARCONEL
Xavier Estrella Medina, ARCONEL

Cristhian Chasiluisa Abata, CELEC-Termoesmeraldas
Grace Novillo Morante, CELEC-Electroguayas
Héctor Sumba Yanza, Elecaustro
Henry Sánchez, OCP Ecuador
Israel Ávila Torres, CELEC-Hidropaute
Israel García Orellana, CELEC-Gensur
Jaime Pilatásig Lasluisa, CELEC-Transelectric
Jorge Córdova Pazmiño, EPMAPS
Juan Plazarte Achig, CELEC-Transelectric
Juan Soria Ayala, CELEC-Transelectric
Roberth Ortiz Ortega, CELEC-Hidroagoyán
Santiago Díaz Navas, CELEC-Hidroazogues

César Aguilar Alvarado, CNEL-Matriz
Fabian Castillo Cabrera, E.E. Centro Sur
Franklin Medina Pita, CNEL-Guayas Los Ríos
Germán Arias Mosquera, E.E. Sur
Gustavo Velasco Bernardy, CNEL-Manabí
Italo Orozco Lema, CNEL-Guayaquil
Jefferson Muñoz Serrano, CNEL-Bolívar
Linday Cordero Cañizarez, E.E. Centro Sur
Martin Coronel Garcés, CNEL-Guayas Los Ríos
Pablo Méndez Santos, E.E. Centro Sur
Santiago Almeida Hidalgo, E.E. Quito
Santiago Medina Valarezo, E.E. Cotopaxi

Fotografías:
Fundación Natura
Néstor Carrera (Perro Cojo)
Mario Alejandro Tapia
Marisol Díaz Espinoza
Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER)
Ministerio de Turismo
Participantes del Sector Eléctrico Ecuatoriano

Auspicio:

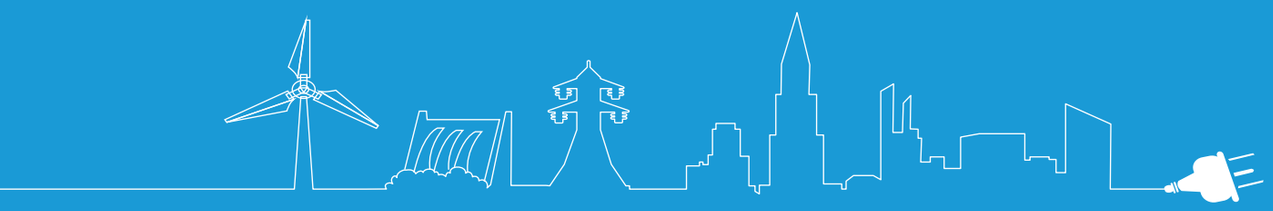
BID
Banco Interamericano de Desarrollo

SBN: 978-9942-07-946-6

Citar este documento como:

ARCONEL. Estadística Anual y Multianual del Sector Eléctrico Ecuatoriano 2016. Quito-Ecuador, julio 2017

Todos los derechos reservados.



Diseño e Impresión:
círculo publicitario
099 5260 754
Quito-Ecuador, julio 2017

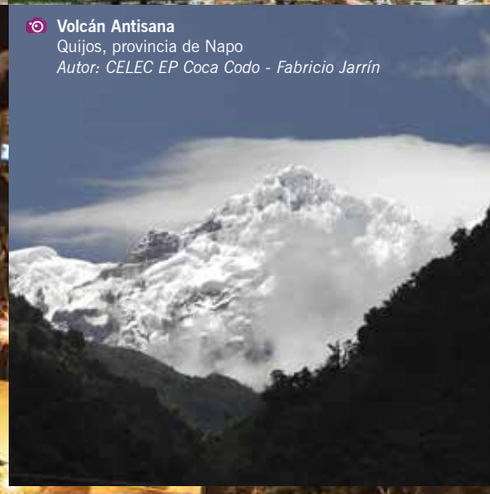


Paisaje Zaruma
Zaruma, provincia de El Oro
Autor: Ministerio de Turismo



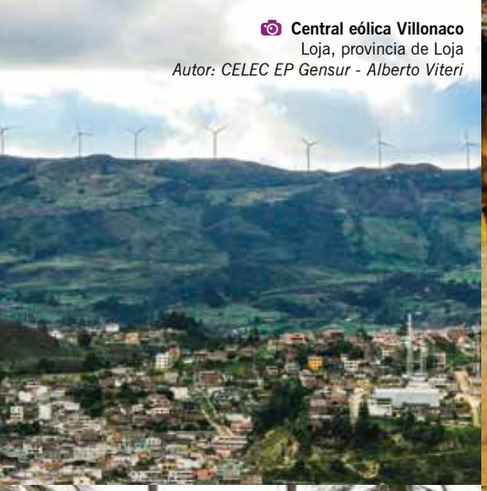
Ave
Quijos, provincia de Napo
Autor: Agip Oil Ecuador - José Yépez



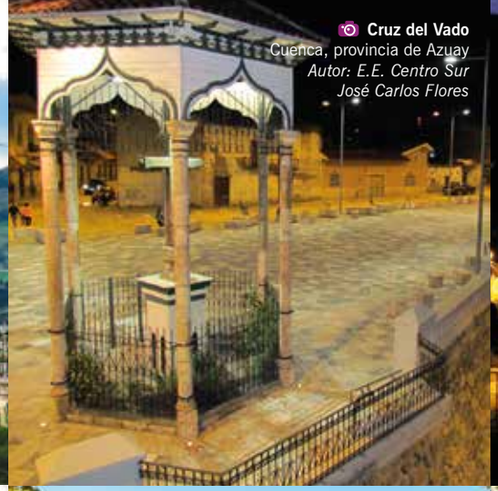


Volcán Antisana
Quijos, provincia de Napo
Autor: CELEC EP Coca Codo - Fabricio Jarrín





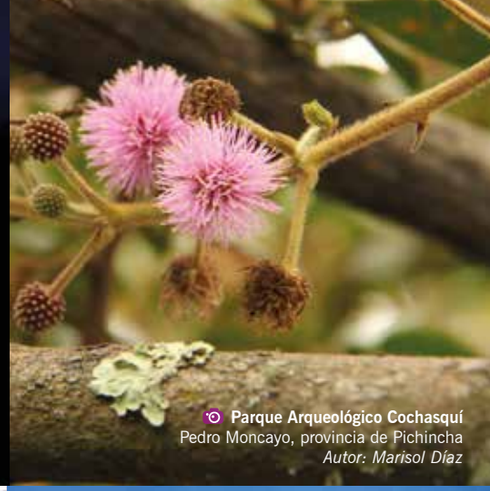
Central eólica Villonaco
Loja, provincia de Loja
Autor: CELEC EP Gensur - Alberto Viteri



Cruz del Vado
Cuenca, provincia de Azuay
Autor: E.E. Centro Sur
José Carlos Flores



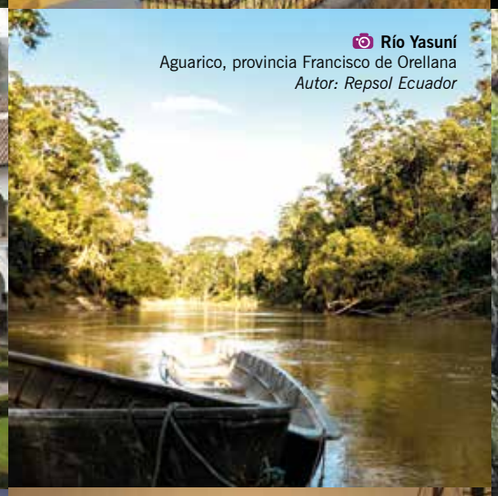
Vía Taday
Azoguez, provincia del Cañar
Autor: CELEC EP Hidroazoguez - Esteban Parra



Parque Arqueológico Cochasquí
Pedro Moncayo, provincia de Pichincha
Autor: Marisol Díaz



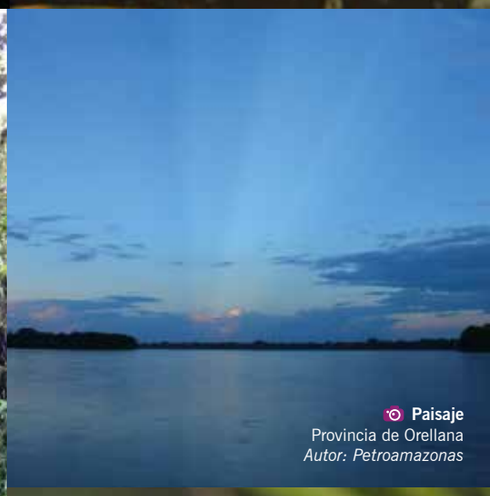
Museo San Francisco
Quito, provincia de Pichincha
Autor: Marisol Díaz



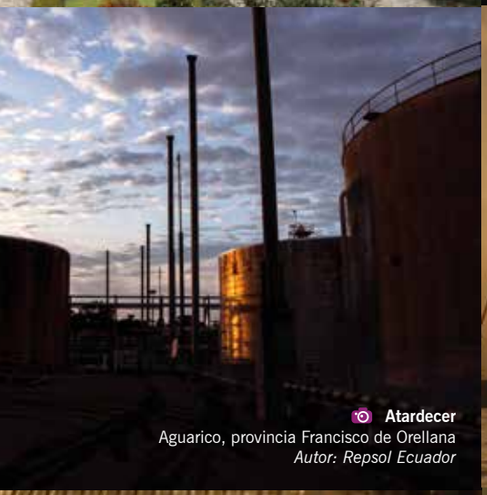
Río Yasuní
Aguarico, provincia Francisco de Orellana
Autor: Repsol Ecuador



Cascadas de Bermejo
Cascales, provincia Sucumbíos
Autor: Tecpetrol - Luis Galarza



Paisaje
Provincia de Orellana
Autor: Petroamazonas



Atardecer
Aguarico, provincia Francisco de Orellana
Autor: Repsol Ecuador



Paisaje
Isla Isabela, provincia de Galápagos
Autor: Ministerio de Turismo



Escarabajo
El Chaco, provincia de Napo
Autor: CELEC EP Coca Codo - Fabricio Jarrín





Parque Arqueológico Cochasquí
Pedro Moncayo, provincia de Pichincha
Autor: Marisol Díaz



Parque Nacional Machalilla - Aviturismo
Provincia de Manabí
Autor: Ministerio de Turismo



Volcán Cotopaxi
Latacunga, provincia de Cotopaxi
Autor: Marisol Díaz

Ministerio de **Electricidad y Energía Renovable**

Agencia de **Regulación** y **Control** de Electricidad



Quito: Av. Naciones Unidas E7-71 y Av de los Shyris. PBX (593-2) 226 8746 *Fax (593-2) 226 8737
Babahoyo: 10 de Agosto entre Rocafuerte y Eloy Alfaro. *Telfs.: (593-5) 273 6845 / 273 7076
Cuenca: Florencia Astudillo y Alonso Cordero, Edificio Cámara de Industria, 4to piso, Oficina 401 *Telfs.: (593-7) 281 7770 / 288 1568
Guayaquil: Av. Guillermo Rolando Pareja 561, Urbanización La Garzota 1era etapa, Edificio D-Bronce, Planta Baja *Telfs: (593-4) 223 5007 / 223 1118
Manta: Campamento de la Refinería del Pacífico, Sector El Aromo, Villa I1

www.**regulacionelectrica**.gob.ec

ISBN 978-9942-07-946-6