

Capítulo 04

Trasmisión



Capítulo 04

Transmisión

El Sistema Nacional de Transmisión (SNT) está conformado por subestaciones y líneas que operan a voltajes de 500 kV, 230 kV y 138 kV. Esta infraestructura pertenece a la CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric y a centros de generación que se interconectan directamente con el sistema de transmisión.

En la tabla Nro. 7 se muestran las longitudes de líneas de transmisión del SNT, se incluyen las líneas para interconexión con Perú (doble circuito a 230 kV, 110 km) y Colombia (dos líneas de doble circuito a 230 kV, 270,70 km y una de simple circuito a 138 kV de 15,5 km) de la CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric.

Además, en la figura Nro.12 se presenta la longitud total de las líneas en km, por tipo de circuito y por nivel de voltaje.

Figura Nro. 12: Longitud de líneas de transmisión (km), por tipo de circuito y nivel de voltaje

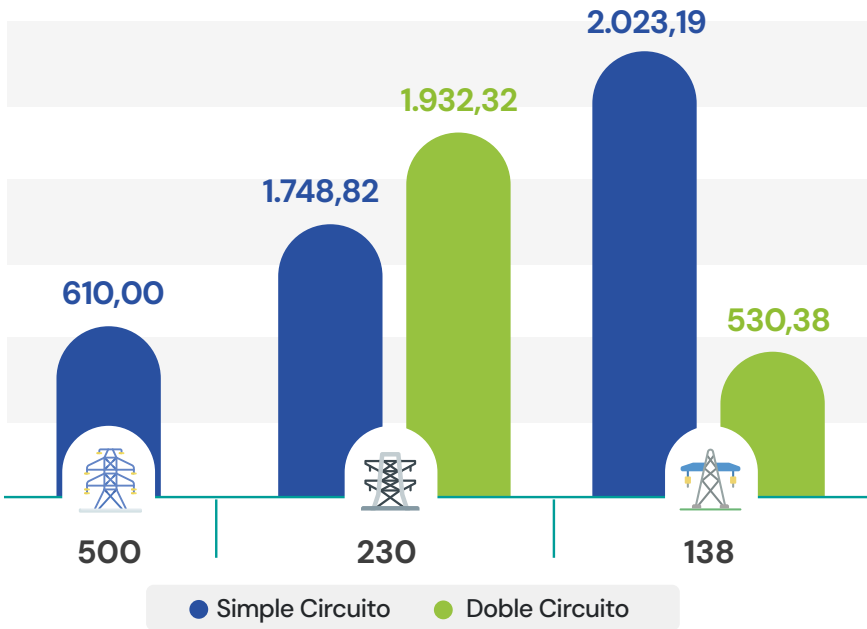
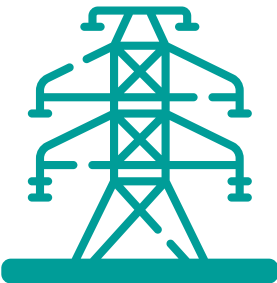


Tabla Nro. 7: Longitud de líneas de transmisión (km)

Tipo de empresa	Voltaje (kV)	Simple Circuito	Doble Circuito
Transmisora	500	610,00	-
	230	1.748,82	1.932,32
	138	2.023,19	530,38
Total Transmisora		4.382,01	2.462,70



Nota: La longitud de las L/T de la transmisora incluyen las interconexiones con Perú y Colombia.



Mapa No. 11: Sistema Nacional de Transmisión (SNT)



4.1. Nivel de uso del sistema de transmisión

El inicio de operación de grandes centrales hidroeléctricas, el incremento de la demanda de energía del país, entre otros factores, motivan que la etapa de transmisión de energía deba reforzarse mediante la construcción de nuevos sistemas de 500 kV, 230 kV y 138 kV; y, la repotenciación de algunos existentes.

En 2023, la CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric reportó información operativa de transformadores y líneas de transmisión,

sobre esa base se determinó la cargabilidad máxima anual de la citada infraestructura, la misma que se presenta en las siguientes figuras y mapas.

En condiciones normales de operación, ninguno de los transformadores en el sistema de transmisión, registraron flujos de potencia por sobre su capacidad nominal.

Sin embargo, debido a eventos temporales de indisponibilidad de otras instalaciones de transmisión, se registró un nivel alto de uso en el transformador del SNT: ATT de la subestaciones Totoras con 105,95 %.

Figura Nro. 13: Nivel de uso de transformadores (1/2)

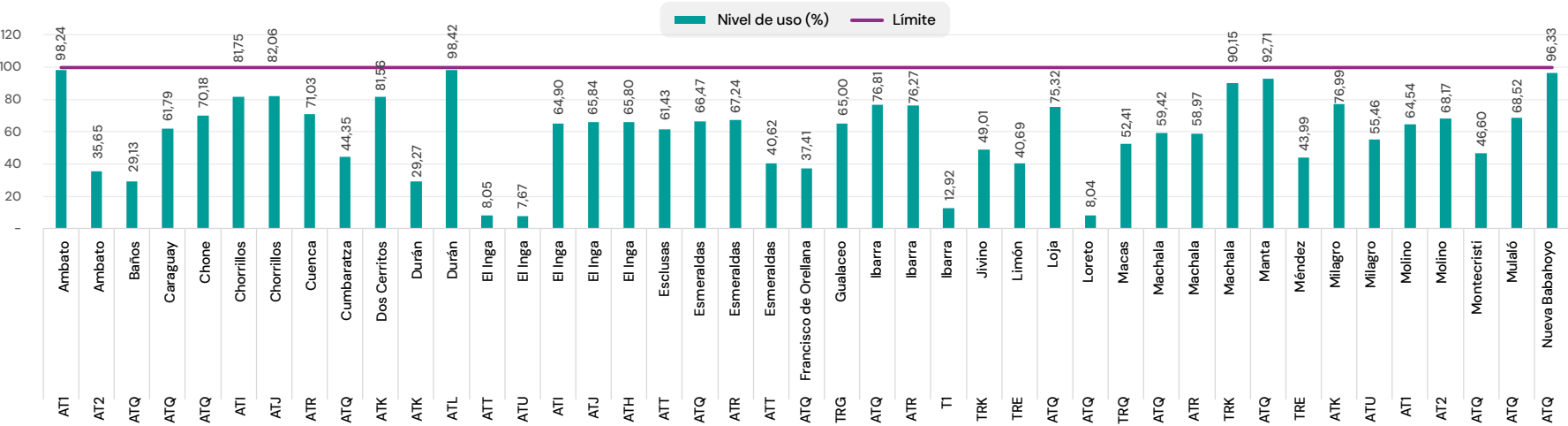
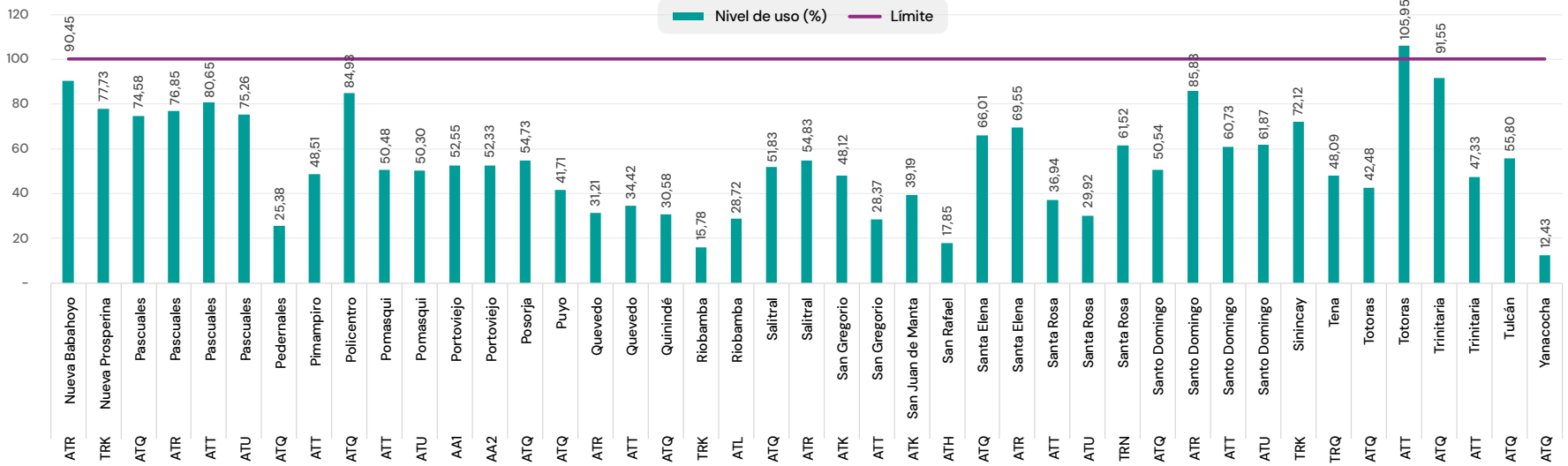


Figura Nro. 13: Nivel de uso de transformadores (2/2)



En operación normal no se registraron sobrecargas de líneas de transmisión; sin embargo, se pueden visualizar algunas sobrecargas para líneas de 138 kV que corresponden a eventos transitorios.

Figura Nro. 14: Nivel de uso de líneas de 138 kV

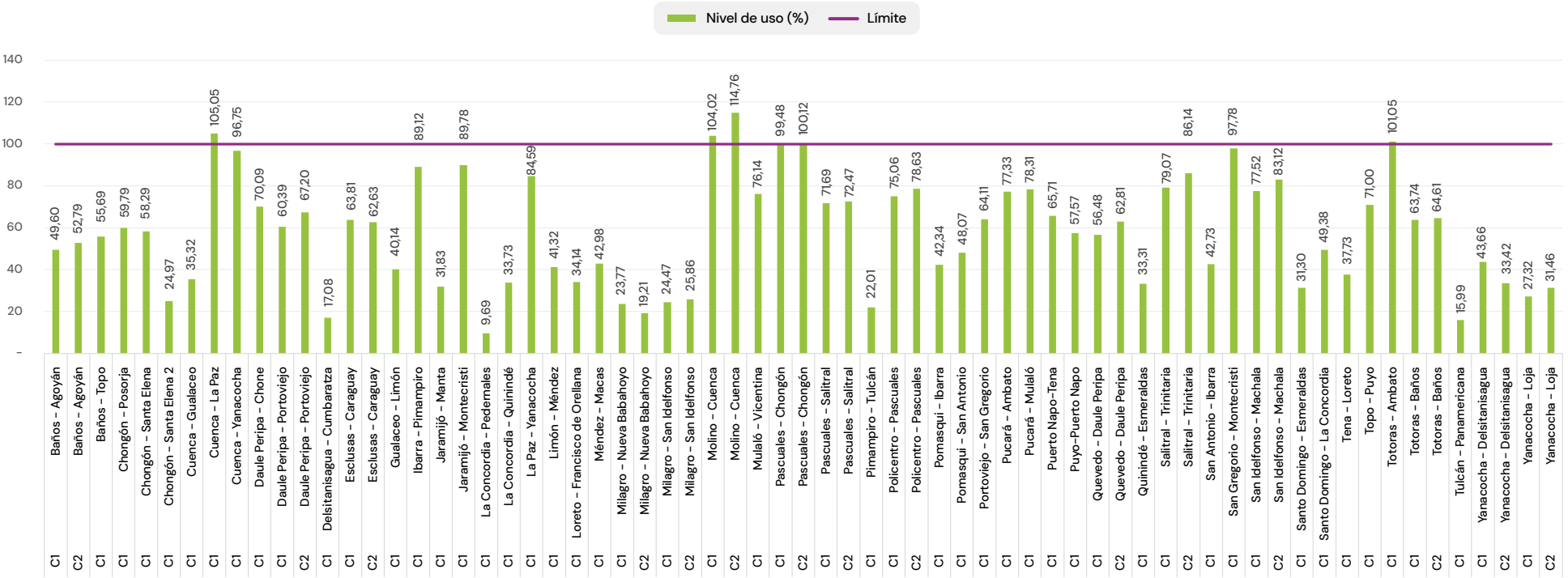


Figura Nro. 15: Nivel de uso de líneas de 230 kV

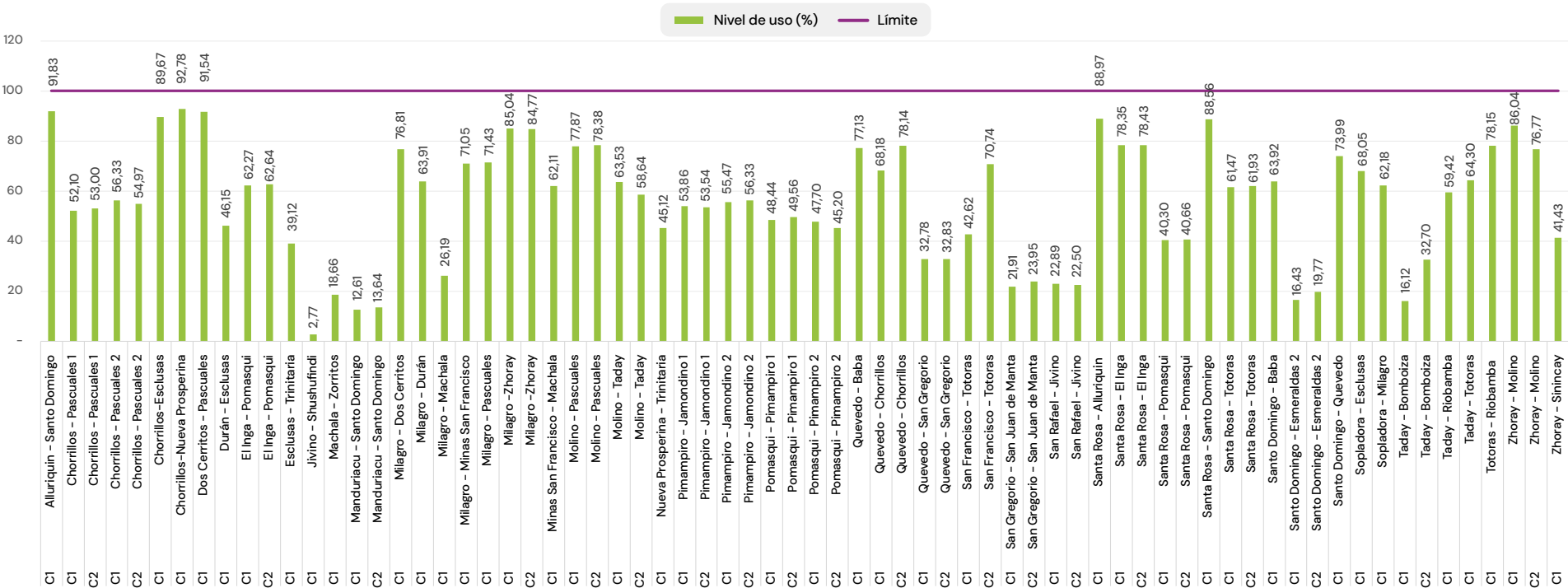
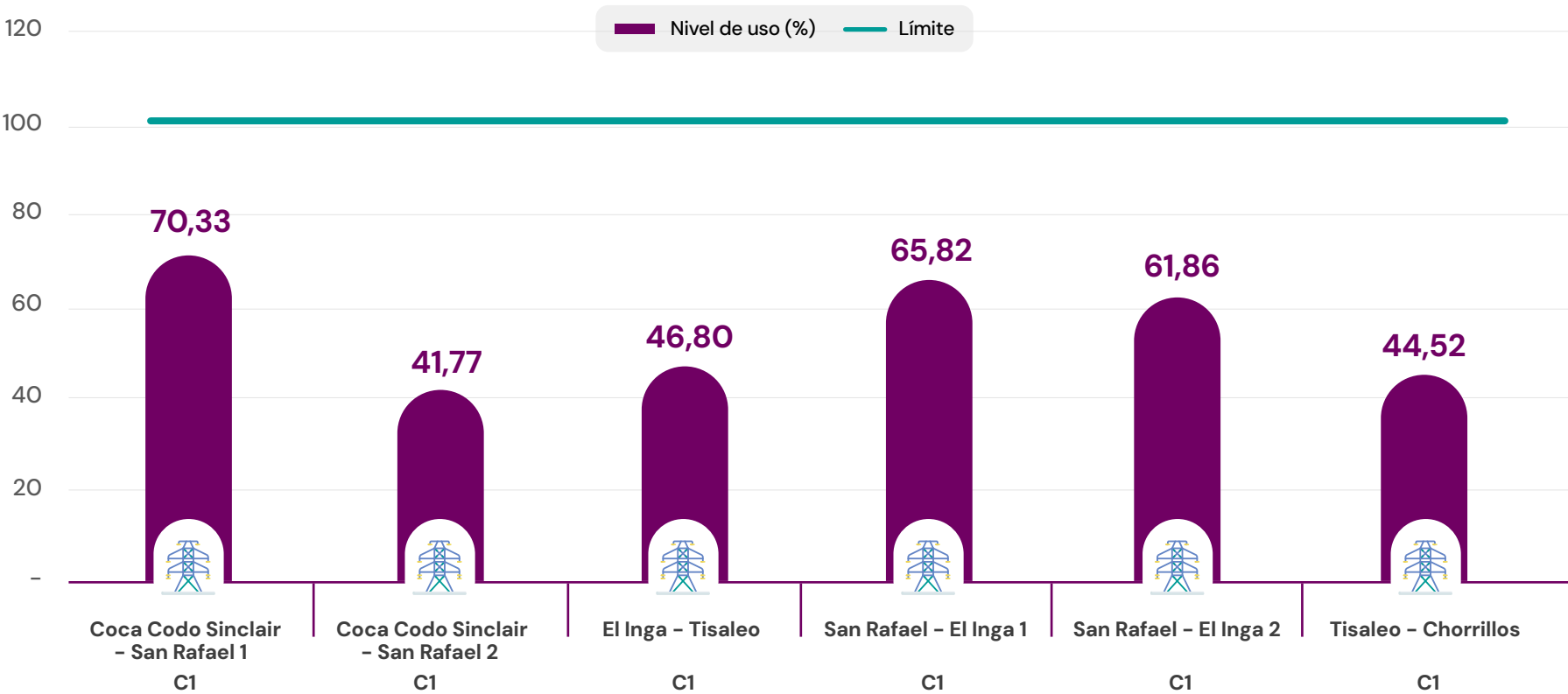
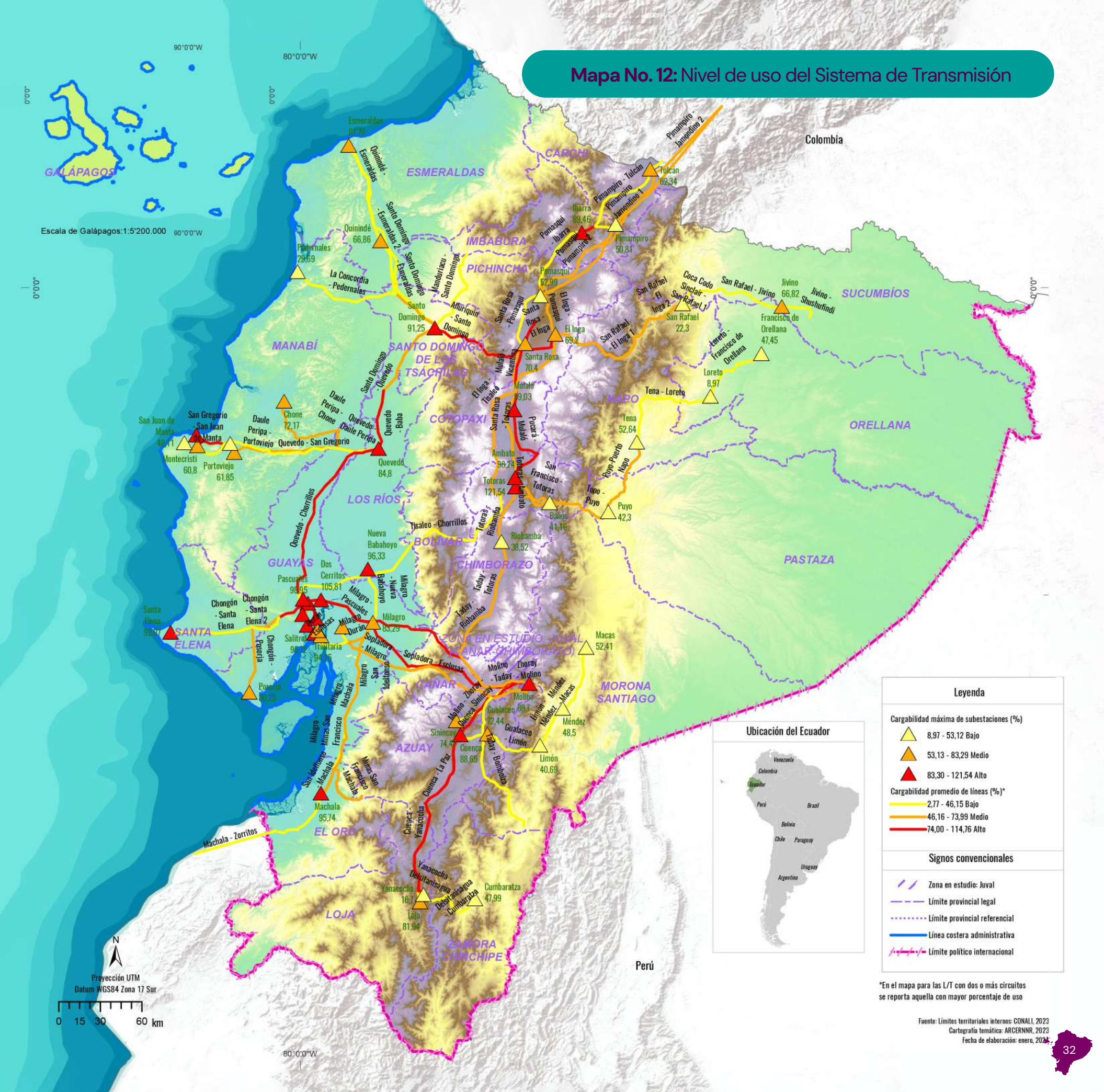


Figura Nro. 16: Nivel de uso de líneas de 500 kV

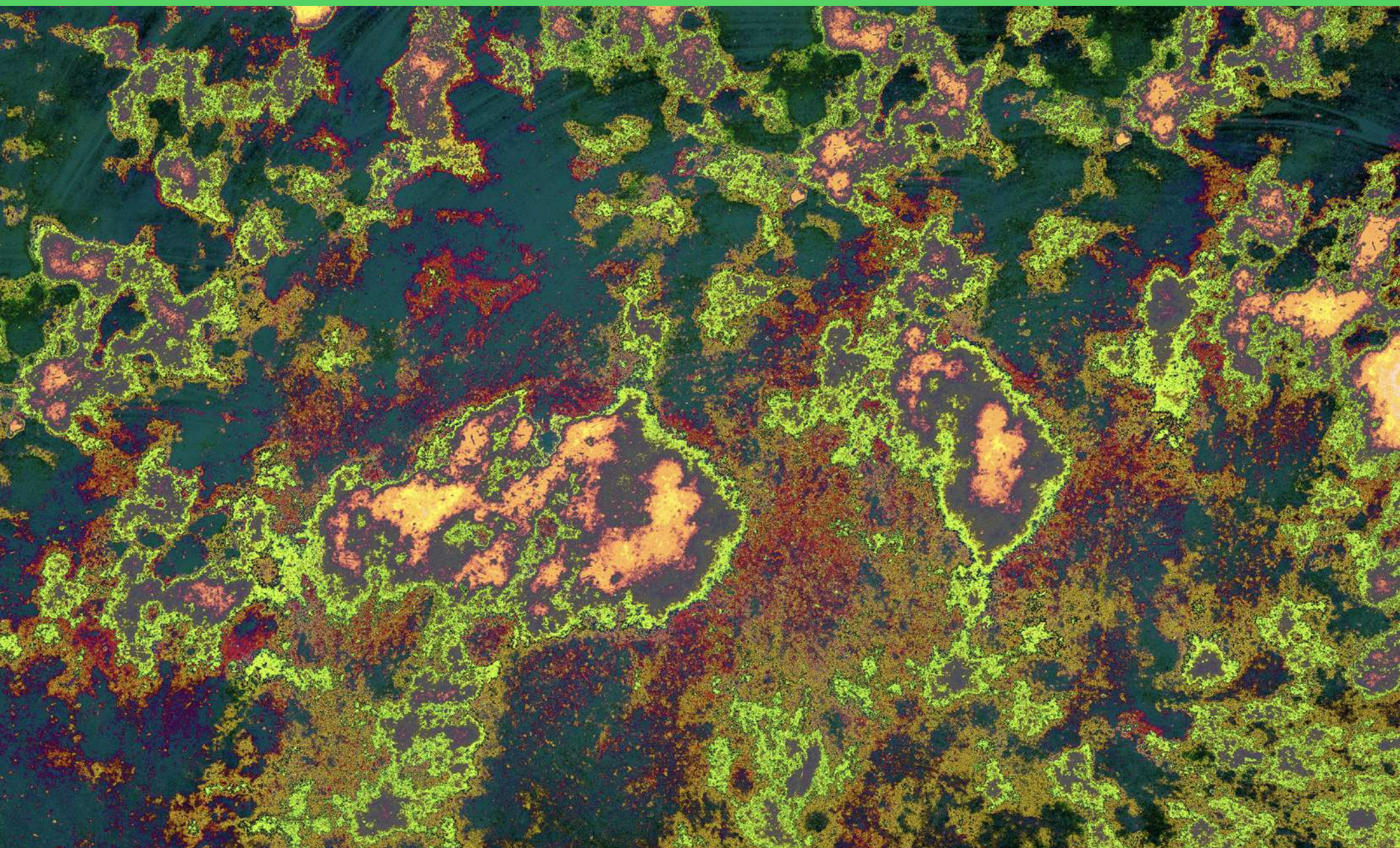


Mapa No. 12: Nivel de uso del Sistema de Transmisión



Capítulo 05

Distribución



Capítulo 05

Distribución

En esta sección se muestran las áreas de prestación del servicio eléctrico, la infraestructura, el consumo de energía, las pérdidas de energía y clientes de cada empresa distribuidora; así como también, información de facturación y recaudación a nivel provincial.

5.1. Área de prestación del servicio eléctrico

Los 257.215,30 km² de superficie territorial del Ecuador están divididos en 20 áreas de prestación del servicio eléctrico. De las cuales, 11 áreas están asignadas a las Unidades de Negocio de la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad (CNEL EP); y, 9 a las empresas eléctricas.

Como se detalla en la tabla Nro. 8, la CNEL EP tiene un área total de 115.877,98 km², correspondiente al 45,05 % de la superficie del país; y, del 54,95 % restante son responsables de la prestación del servicio las empresas eléctricas.

Las áreas de prestación del servicio eléctrico se generaron con base a la existencia de la red de suministro de servicio eléctrico de cada empresa, cuyos límites no corresponden a la organización territorial del Estado; sin embargo, se considera los siguientes criterios con relación al cambio administrativo de algunas zonas territoriales:



01 El sistema eléctrico de La Troncal de la CNEL Milagro, se incluyó en el área de prestación de servicio de la E.E. Centro Sur.

02 El sistema eléctrico La Maná de la CNEL Guayas Los Ríos, es administrada por la E.E. Cotopaxi.

03 El sistema eléctrico de la Zona Norte de la CNEL Manabí, es administrada por la CNEL Santo Domingo.

04 El sistema eléctrico de El Salto del Tigre de la E.E. Norte, es administrada por la E.E. Quito.

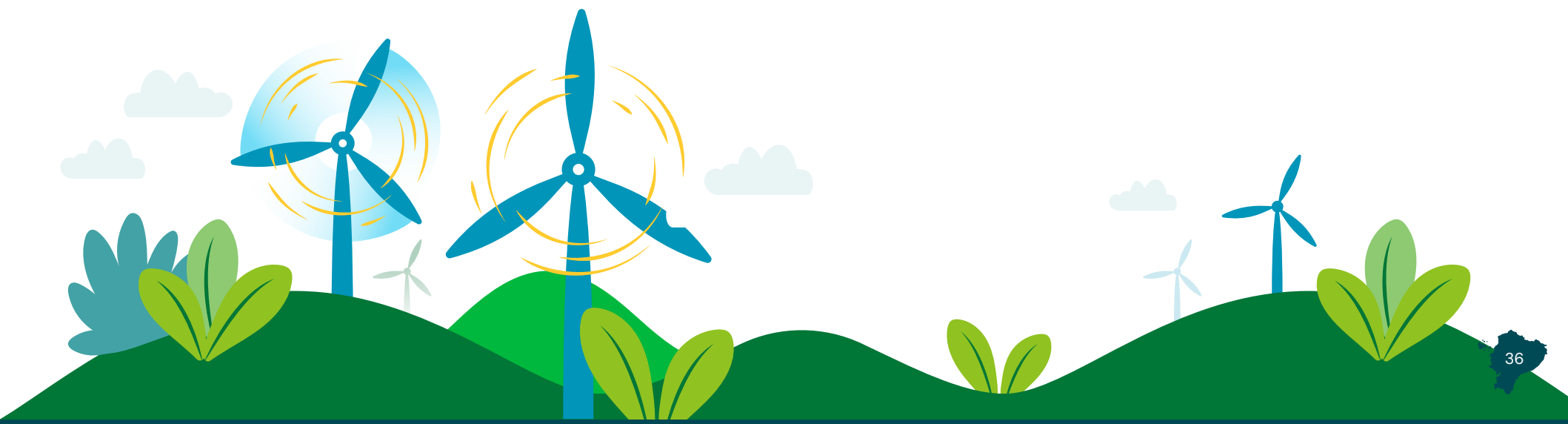
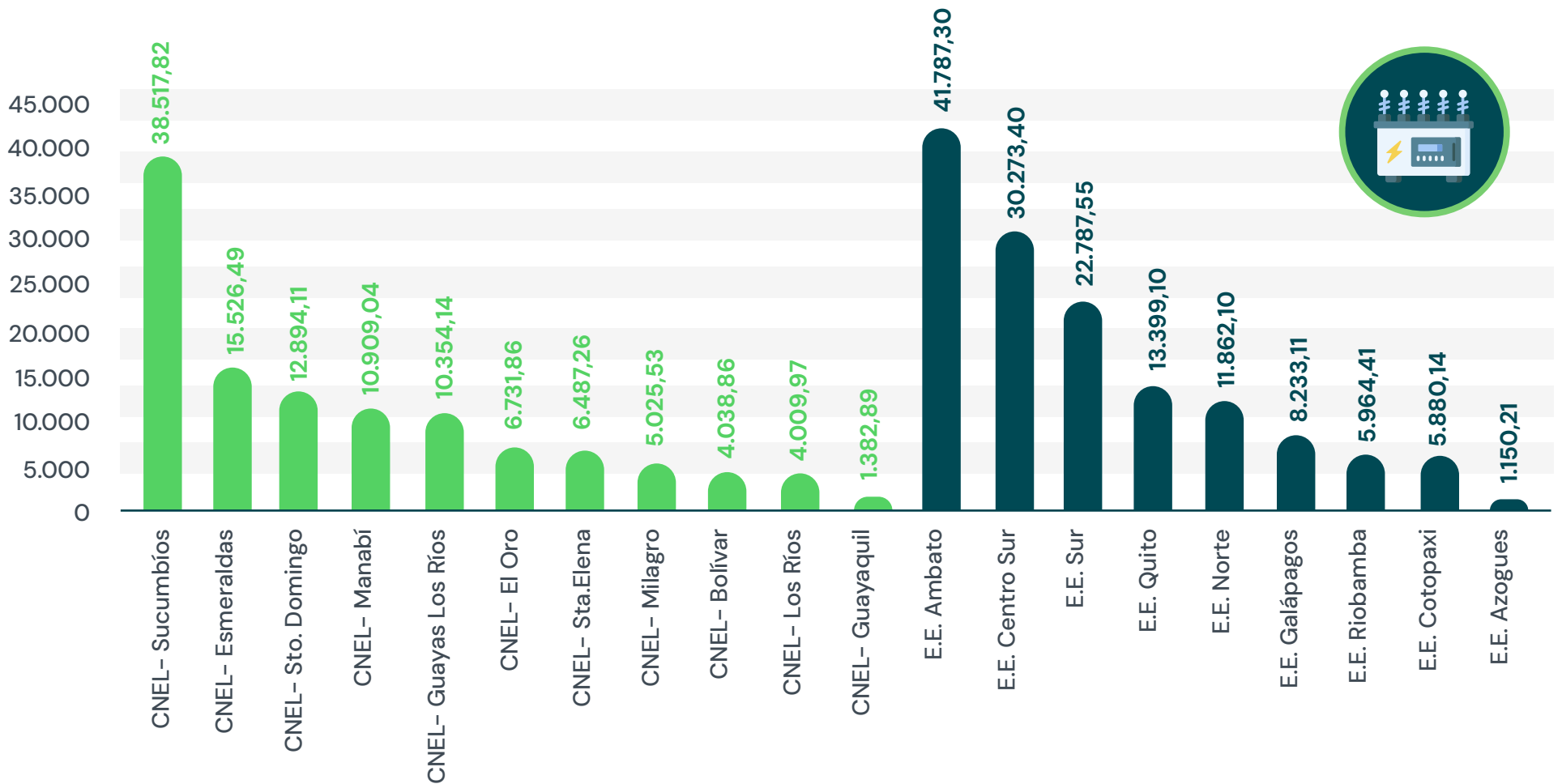


Tabla Nro. 8: Áreas de prestación del servicio eléctrico

Empresa	Área (km²)	%
CNEL- Sucumbíos	38.517,82	14,97
CNEL- Esmeraldas	15.526,49	6,04
CNEL- Sto. Domingo	12.894,11	5,01
CNEL- Manabí	10.909,04	4,24
CNEL- Guayas Los Ríos	10.354,14	4,03
CNEL- El Oro	6.731,86	2,62
CNEL- Sta.Elena	6.487,26	2,52
CNEL- Milagro	5.025,53	1,95
CNEL- Bolívar	4.038,86	1,57
CNEL- Los Ríos	4.009,97	1,56
CNEL- Guayaquil	1.382,89	0,54
Total CNEL	115.877,98	45,05
E.E. Ambato	41.787,30	16,25
E.E. Centro Sur	30.273,40	11,77
E.E. Sur	22.787,55	8,86
E.E. Quito	13.399,10	5,21
E.E. Norte	11.862,10	4,61
E.E. Galápagos	8.233,11	3,2
E.E. Riobamba	5.964,41	2,32
E.E. Cotopaxi	5.880,14	2,29
E.E. Azogues	1.150,21	0,45
Total Empresas Eléctricas	141.337,32	54,95
Total general	257.215,30	100

En esta sección se presentan mapas y tablas de infraestructura eléctrica de las empresas distribuidoras, correspondiente al total de: longitud de líneas de subtransmisión, subestaciones y longitud de redes de medio voltaje cuyo rango de valores va de (0,6 kV a 40 kV).

Figura Nro. 17: Áreas de prestación del servicio eléctrico

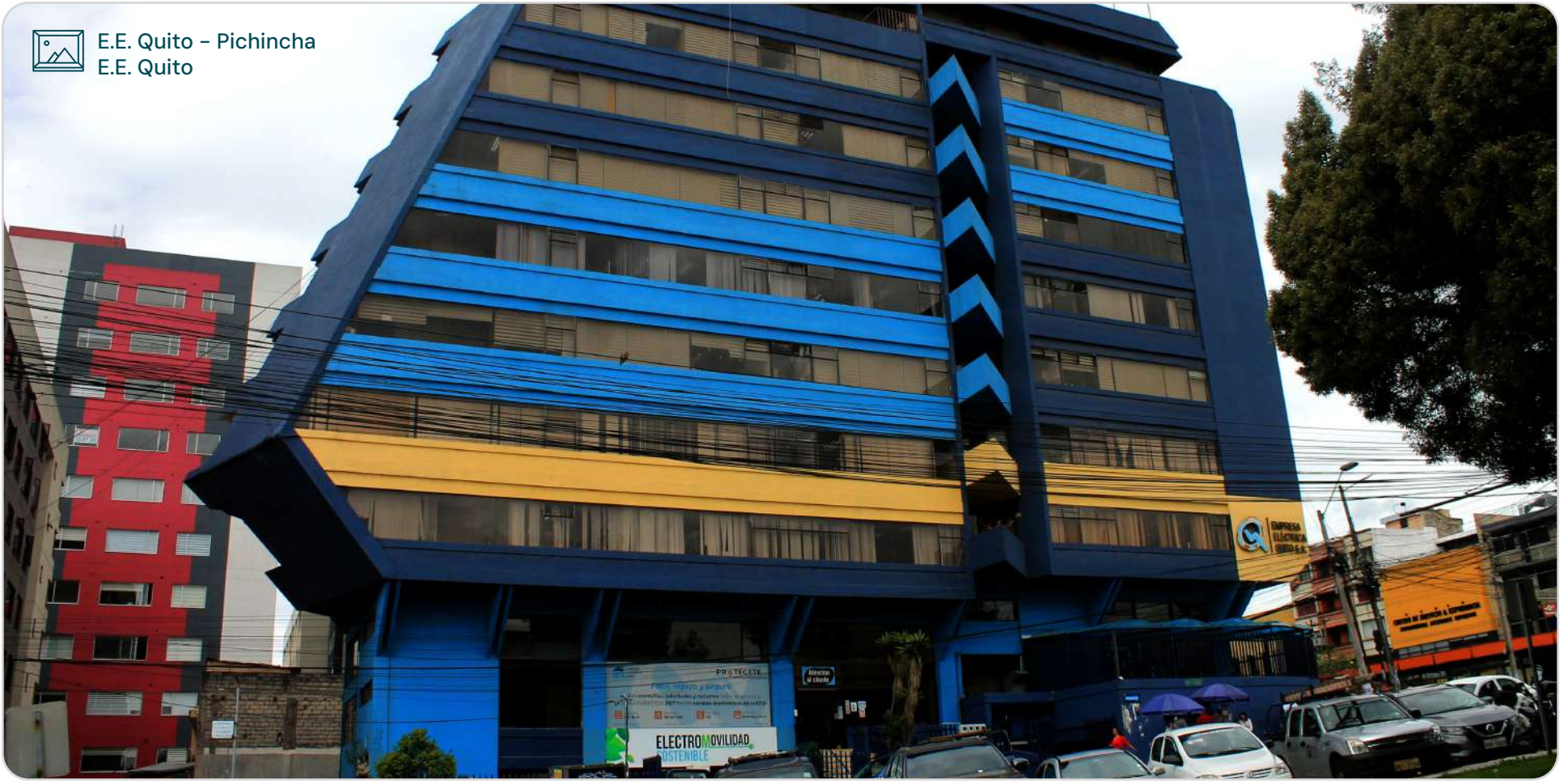


Mapa No. 13: Áreas de prestación del servicio eléctrico





E.E. Quito – Pichincha
E.E. Quito



5.1.1 Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad (CNEL EP)

La Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad (CNEL EP) se constituyó como sociedad anónima, mediante escritura pública de fusión, el 15 de diciembre de 2008; estuvo integrada por las disueltas empresas eléctricas de distribución: Bolívar S.A., Regional El Oro S.A., Regional Esmeraldas S.A., Regional Guayas-Los Ríos S.A., Manabí S.A., Milagro C.A., Los Ríos S.A., Santo Domingo S.A., Península de Santa Elena S.A. y Regional Sucumbíos S.A.

El 17 de septiembre de 2014 se integró la Unidad de Negocio Guayaquil, **sumando así las 11 Unidades de Negocio que conforman actualmente la Corporación.**

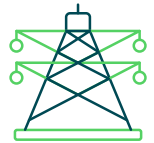
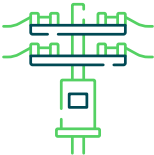
La CNEL EP se constituye como la mayor empresa de distribución y comercialización de energía eléctrica del país; provee del servicio a 10 provincias: Esmeraldas, Manabí, Guayas, Santa Elena, Los Ríos, El Oro, Santo Domingo, Bolívar, Sucumbíos y Orellana.

5.1.1.1 CNEL EP Unidad de Negocio Bolívar

El área de prestación del servicio es 4.038,86 km², cubriendo el 96 % de la superficie de la provincia de Bolívar; mientras que el 4 % restante corresponde a localidades ubicadas en las provincias vecinas de Tungurahua, Chimborazo, Cotopaxi y Los Ríos.

A continuación, se presenta el resumen de la infraestructura eléctrica, correspondiente a: longitud de líneas de subtransmisión, subestaciones, longitud de redes de medio voltaje y agencias de atención a público.

Tabla Nro. 9: Infraestructura de la CNEL EP Unidad de Negocio Bolívar

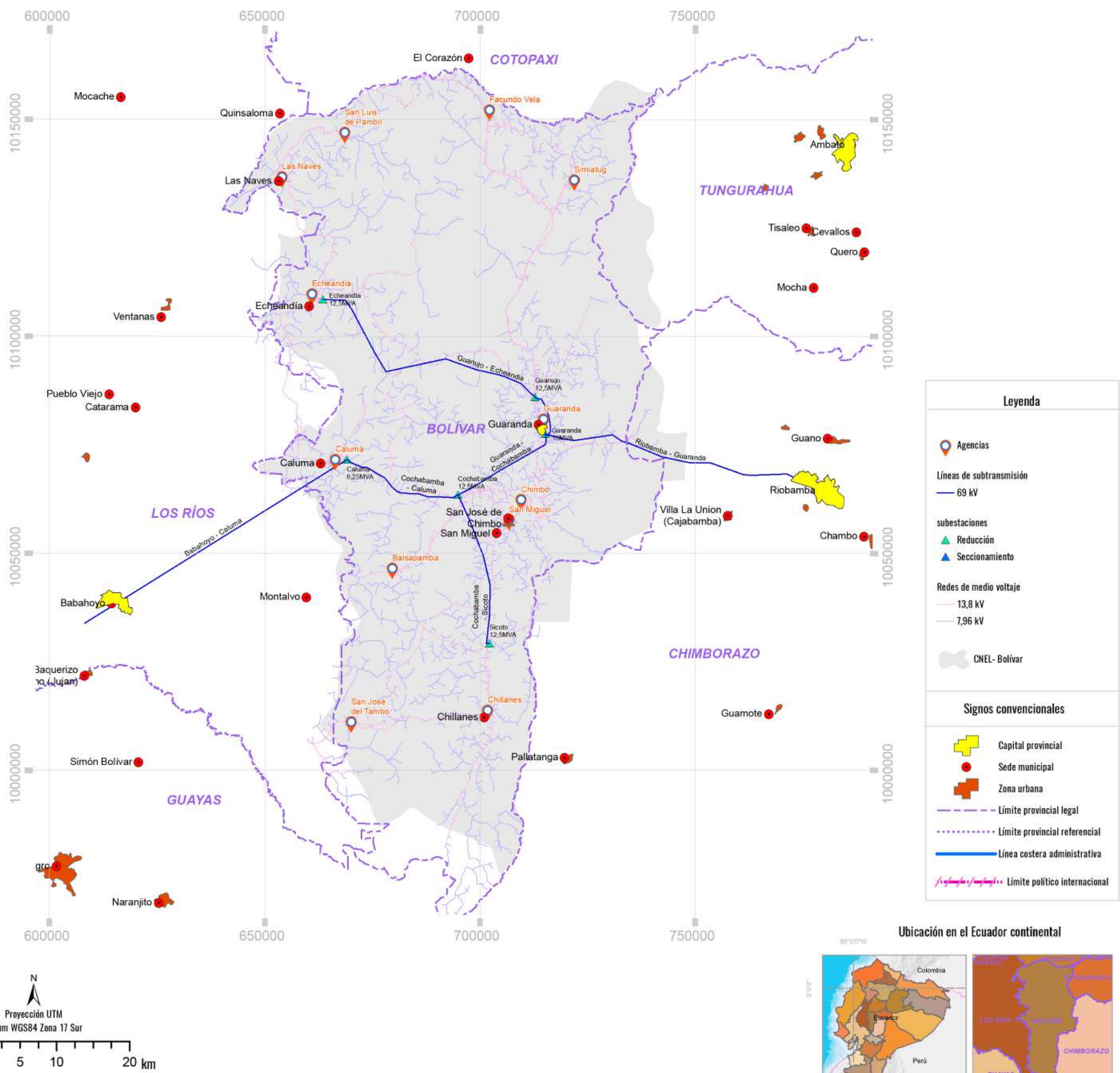
Reducción	6	
Líneas de subtransmisión	69 kV: 7	
Redes de media tensión (km)	3.360,04	



Agencia Caluma – Bolívar
CNEL-Bolívar



Mapa No. 14: Infraestructura eléctrica de CNEL EP Unidad de Negocio Bolívar



Fuente: Cartografía base: IGM, 2013 / Límites territoriales internos: CONALI 2023 / Cartografía temática: ARCERNR 2023 / Fecha de elaboración: enero, 2024

5.1.1.2 CNEL EP Unidad de Negocio El Oro

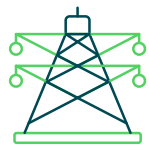
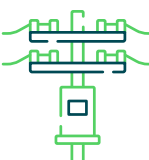
El área de prestación del servicio es 6.731,86 km², donde el 86 % de esta área corresponde a la provincia de El Oro.

Mientras que el 14 % restante pertenece a localidades ubicadas en las provincias vecinas de Guayas, Azuay y Loja.

En 2023, ingresaron en operación transformadores de 10 MVA, 16 MVA y 5 MVA en las subestaciones Portillo, La Peaña y Huaquillas respectivamente.

A continuación, se presenta el resumen de la infraestructura eléctrica, correspondiente a: longitud de líneas de subtransmisión, subestaciones, longitud de redes de medio voltaje y agencias de atención público.

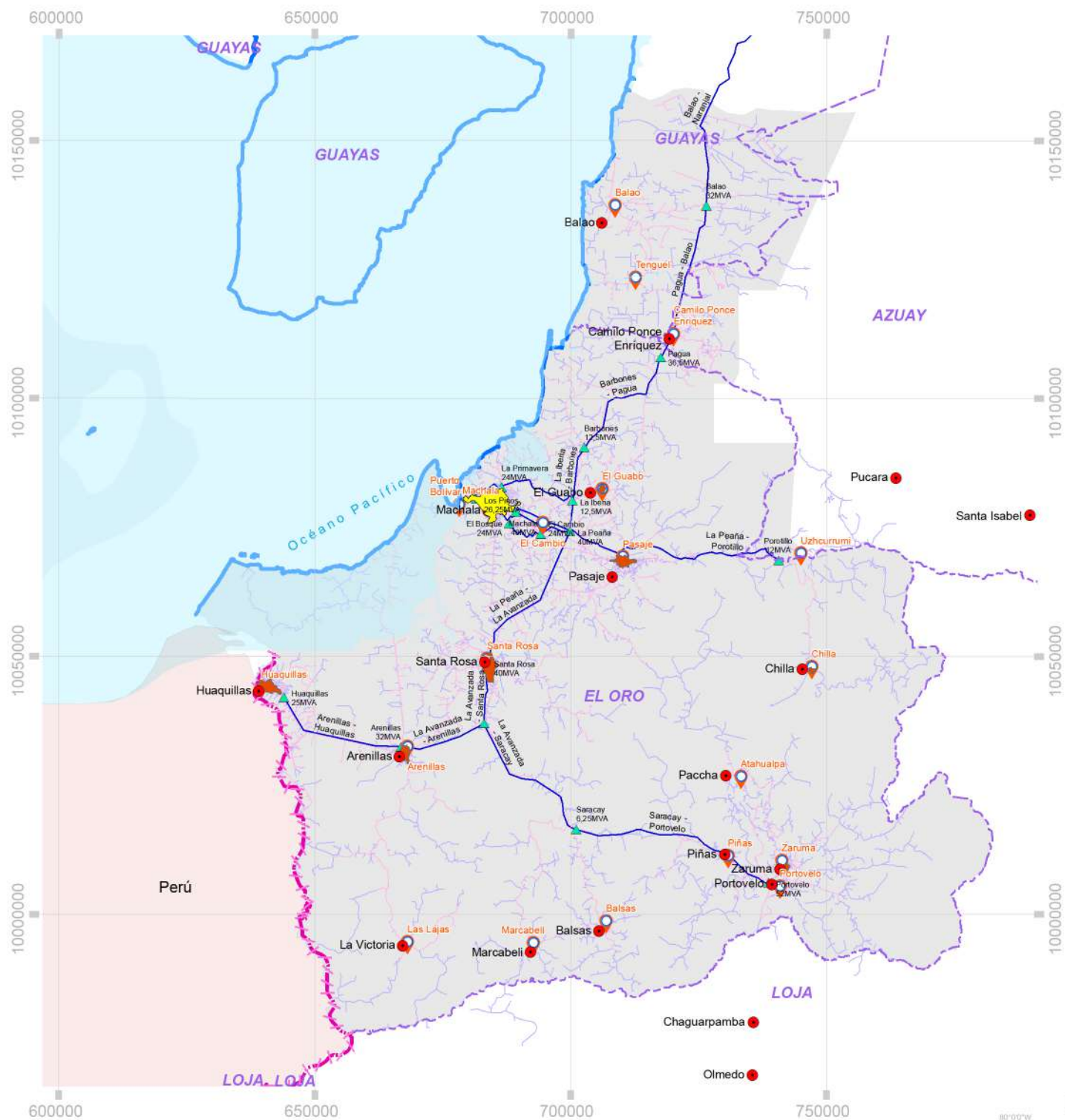
Tabla Nro. 10: Infraestructura de CNEL EP Unidad de Negocio El Oro

Reducción	18	
Líneas de subtransmisión	69 kV: 20	
Redes de media tensión (km)	5.790,46	



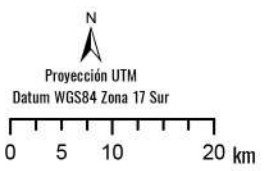
 Subestación Machala - El Oro
CNEL-El Oro

Mapa No. 15: Infraestructura eléctrica de CNEL EP Unidad de Negocio El Oro



Leyenda	
	Agencias
subestaciones	
	Reducción
	Seccionamiento
Líneas de subtransmisión	
	69 kV
Redes de medio voltaje	
	13,8 kV
	7,96 kV
	CNEL- El Oro
Signos convencionales	
	Capital provincial
	Sede municipal
	Zona urbana
	Límite provincial legal
	Límite provincial referencial
	Línea costera administrativa
	Límite político internacional

Ubicación en el Ecuador continental



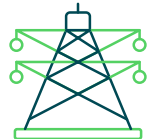
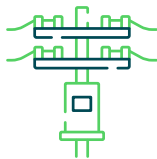
Fuente: Cartografía base: IGM, 2013 / Límites territoriales internos: CONALI 2023 / Cartografía temática: ARCERNR 2023 / Fecha de elaboración: enero, 2024

5.1.1.3 CNEL EP Unidad de Negocio Esmeraldas

El área de prestación es 15.526,49 km², el 98 % de esta área pertenece a la provincia de Esmeraldas. Mientras que el 2 % restante pertenece a localidades ubicadas en las provincias vecinas de Pichincha, Imbabura y Manabí.

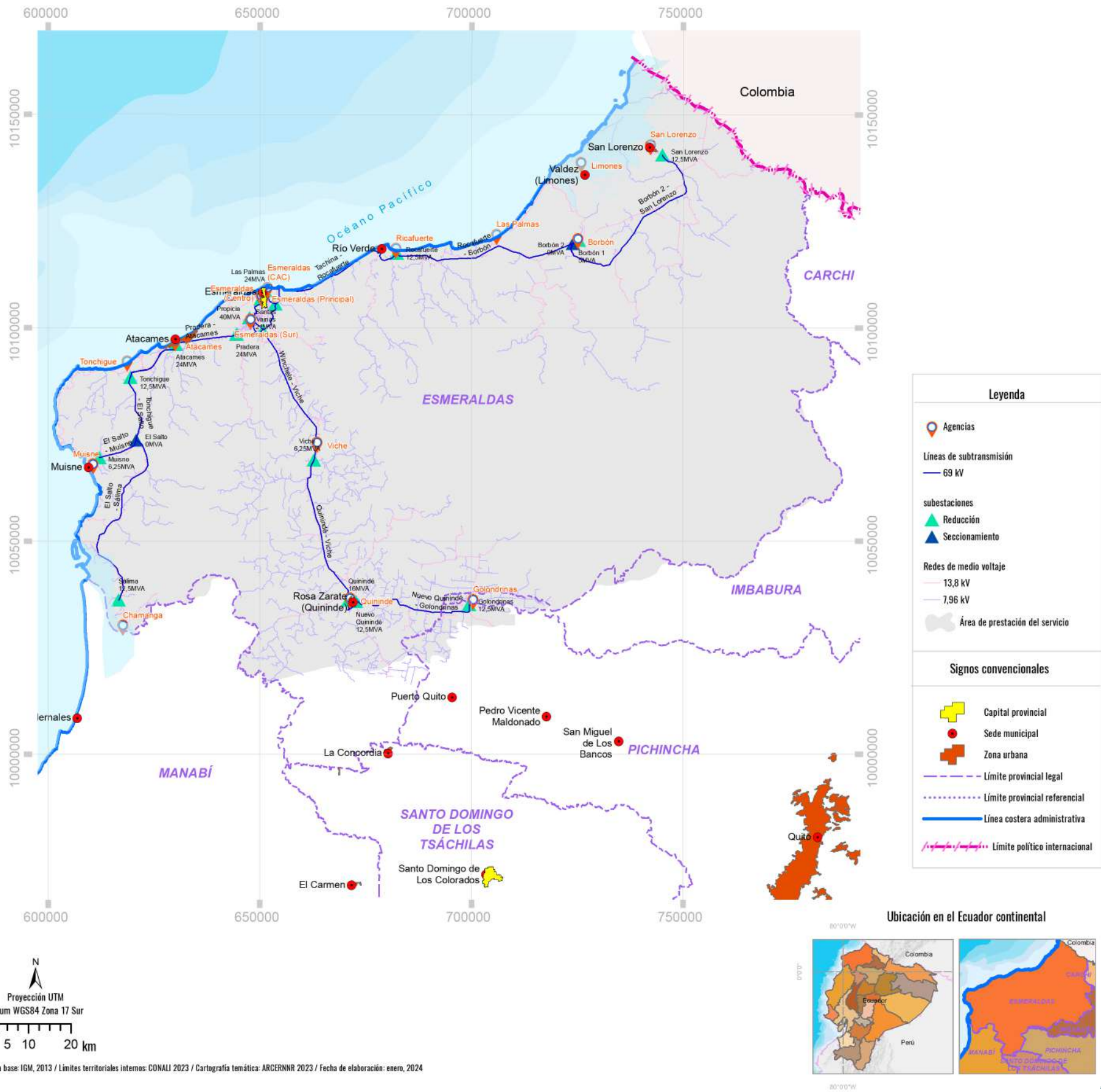
A continuación, se presenta el resumen de la infraestructura eléctrica, correspondiente a: longitud de líneas de subtransmisión, subestaciones, longitud de redes de medio voltaje y agencias de atención al público.

Tabla Nro. 11: Infraestructura de CNEL EP Unidad de Negocio Esmeraldas

Reducción:	17		Seccionamiento:	2	
Líneas de subtransmisión	69 kV: 23				
Redes de media tensión (km)	5.013,69				



Mapa No. 16: Infraestructura eléctrica de CNEL EP Unidad de Negocio Esmeraldas

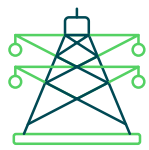
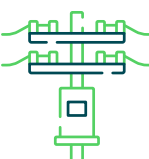


5.1.1.4 CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil

El área de prestación del servicio es 1.382,89 km², el 100 % de esta superficie cubre el cantón Guayaquil de la provincia del Guayas.

A continuación, se presenta el resumen de la infraestructura eléctrica, correspondiente a: longitud de líneas de subtransmisión, subestaciones, longitud de redes de medio voltaje y agencias de atención al público.

Tabla Nro. 12: Infraestructura de CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil

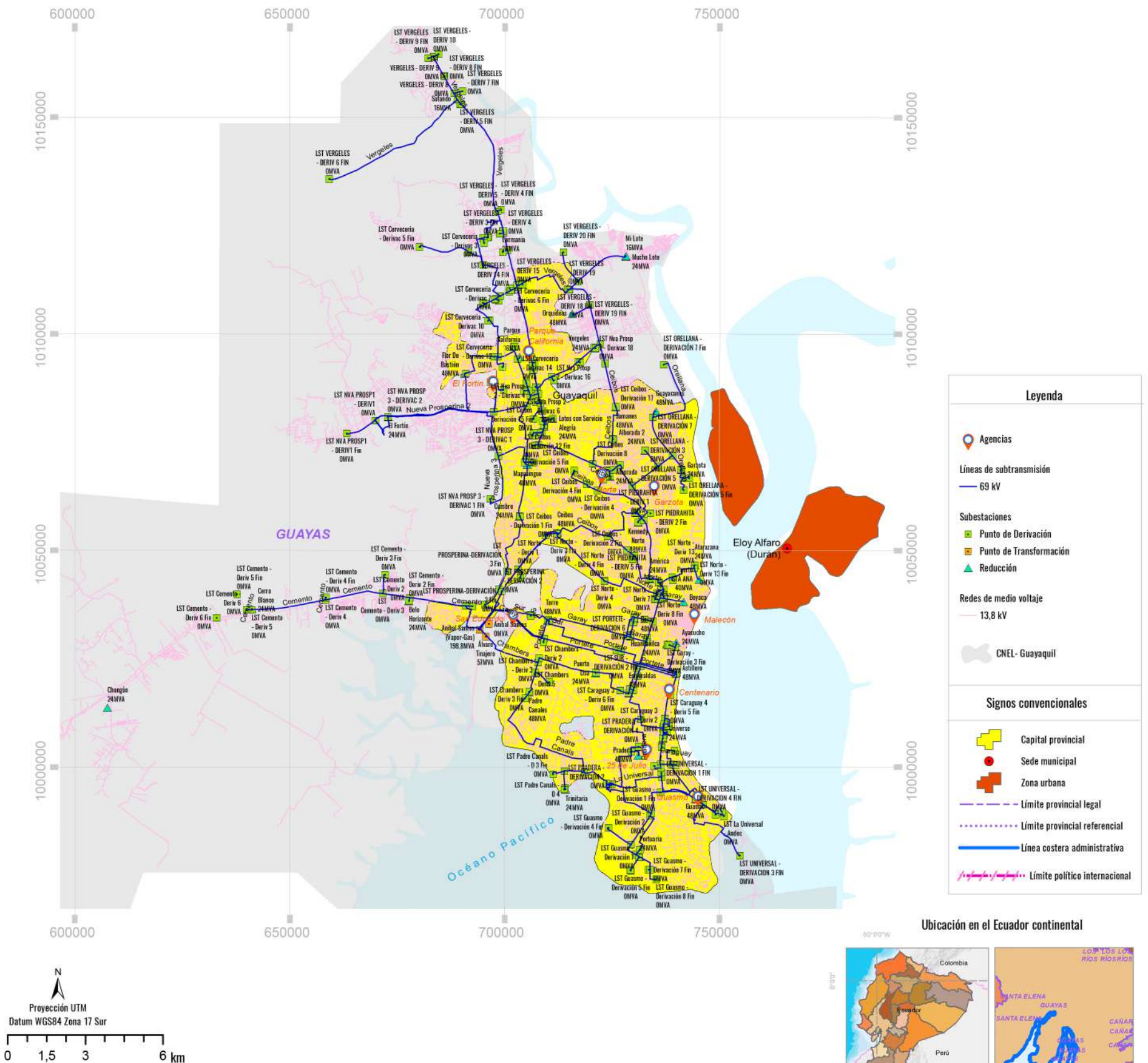
Reducción	41	
Líneas de subtransmisión	69 kV: 22	
Redes de media tensión (km)	2.939,11	



Edificio Matriz – Guayas
CNEL – Guayaquil



Mapa No. 17: Infraestructura eléctrica de CNEL EP
Unidad de Negocio Guayaquil



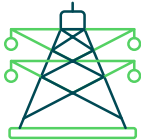
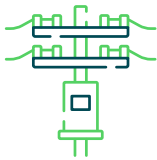
5.1.1.5 CNEL EP Unidad de Negocio Guayas Los Ríos

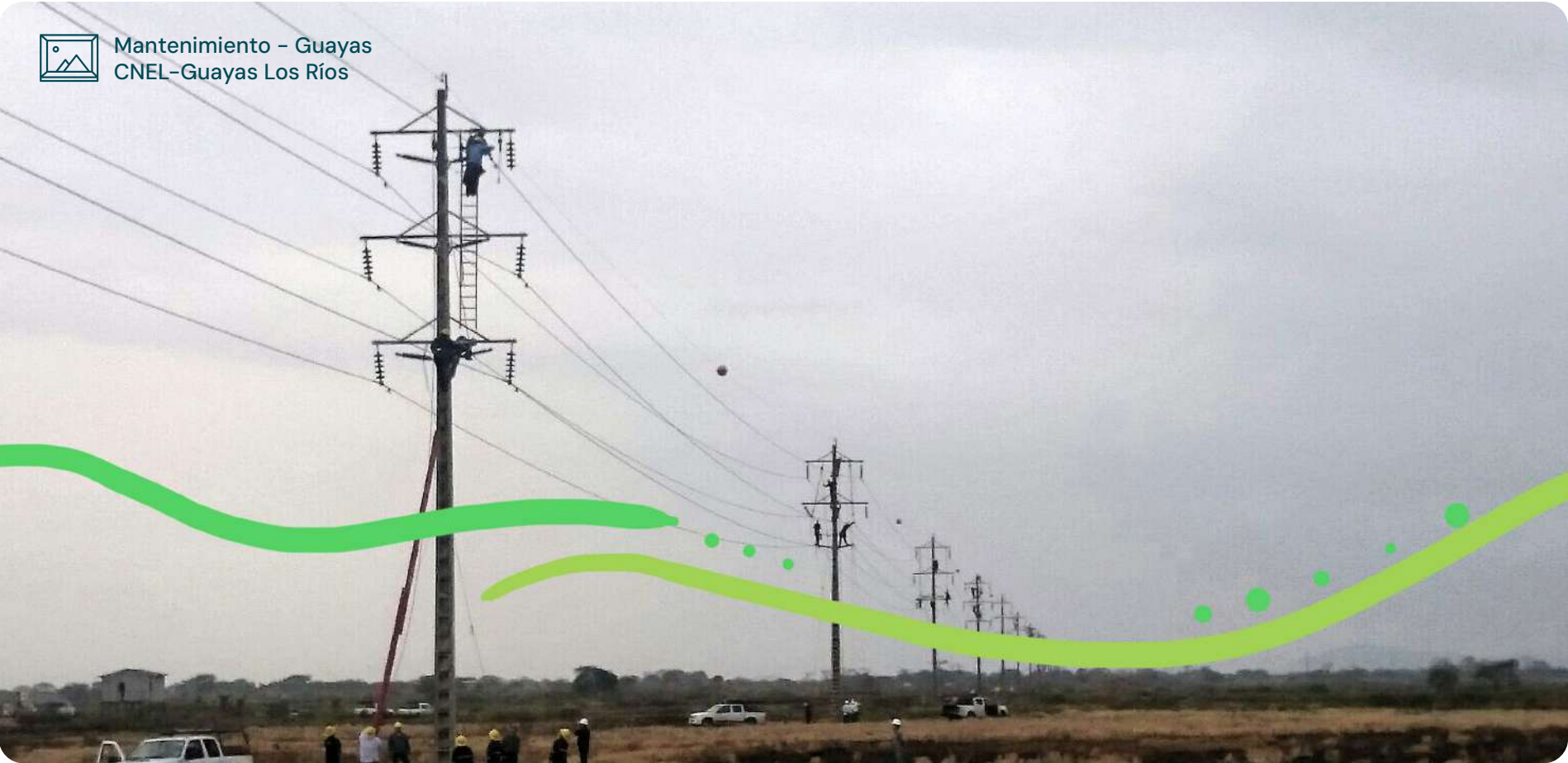
El área de prestación de servicio es 10.354,14 km²; donde el 65 % de esta superficie corresponde a la provincia del Guayas, el 27 % a la provincia de Los Ríos y el 8 % restante a localidades ubicadas en las provincias vecinas de Manabí, Santo Domingo de los Tsáchilas y Cotopaxi.

En 2023, entro en operación la S/E Casa Laguna de 18 MVA de potencia nominal.

A continuación, se presenta el resumen de la infraestructura eléctrica, correspondiente a: longitud de líneas de subtransmisión, subestaciones, longitud de redes de medio voltaje y agencias de atención al público.

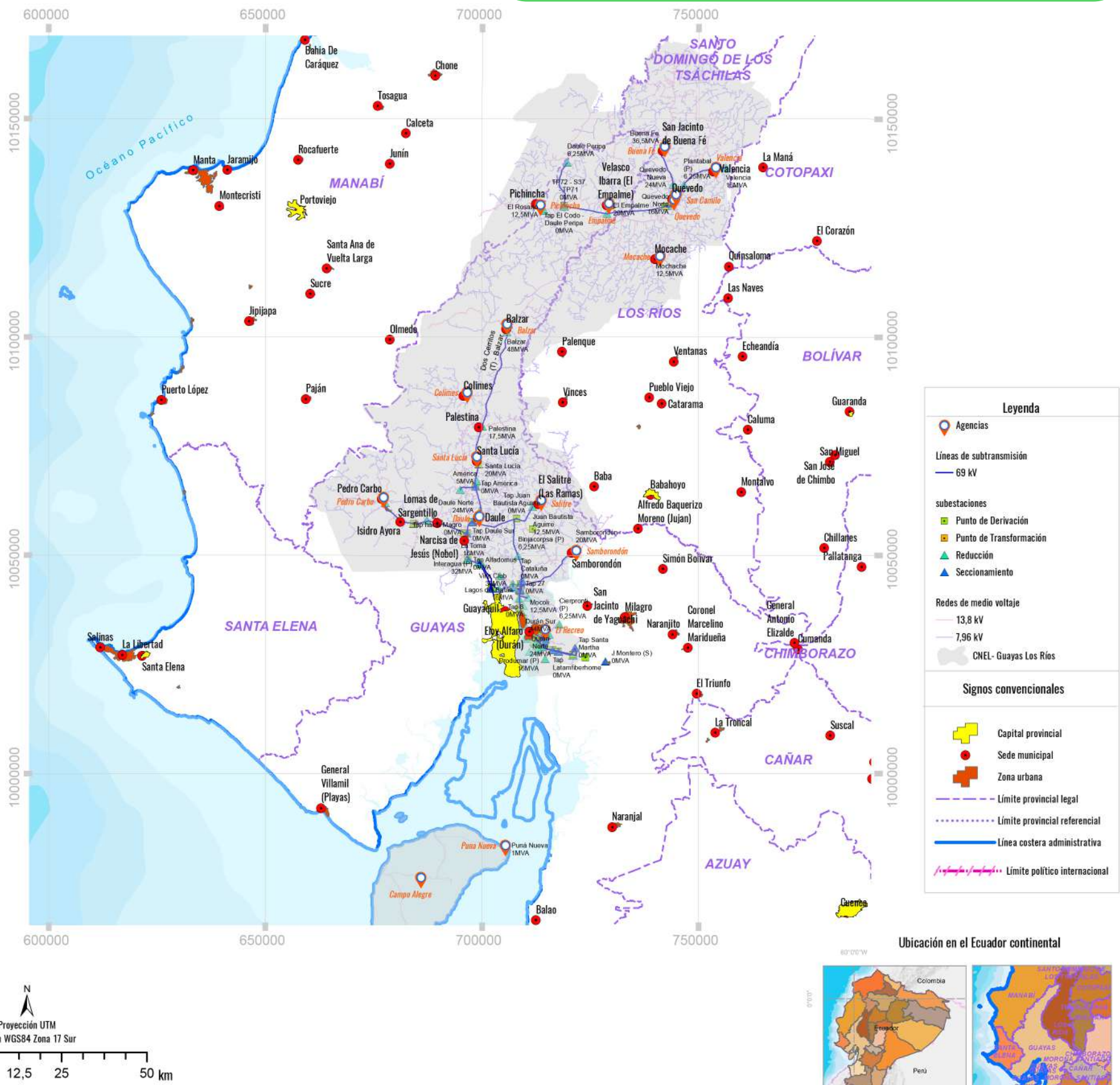
Tabla Nro. 13: Infraestructura de CNEL EP Unidad de Negocio Guayas Los Ríos

Reducción:		Seccionamiento:	
43		47	
Líneas de subtransmisión	69 kV: 14		
Redes de media tensión (km)	8.978,78		



Mantenimiento - Guayas
CNEL-Guayas Los Ríos

Mapa No. 18: Infraestructura eléctrica de CNEL EP Unidad de Negocio Guayas Los Ríos

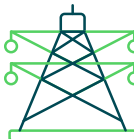


5.1.1.6 CNEL EP Unidad de Negocio Los Ríos

El área de prestación del servicio es 4.009,97 km², el 94 % de esta superficie corresponde a la provincia de Los Ríos. Mientras que el 6 % restante pertenece a localidades ubicadas en las provincias vecinas de Guayas, Bolívar y Cotopaxi.

A continuación, se presenta el resumen de la infraestructura eléctrica, correspondiente a: longitud de líneas de subtransmisión, subestaciones, longitud de redes de medio voltaje y agencias de atención al cliente.

Tabla Nro. 14: Infraestructura de CNEL EP Unidad de Negocio Los Ríos

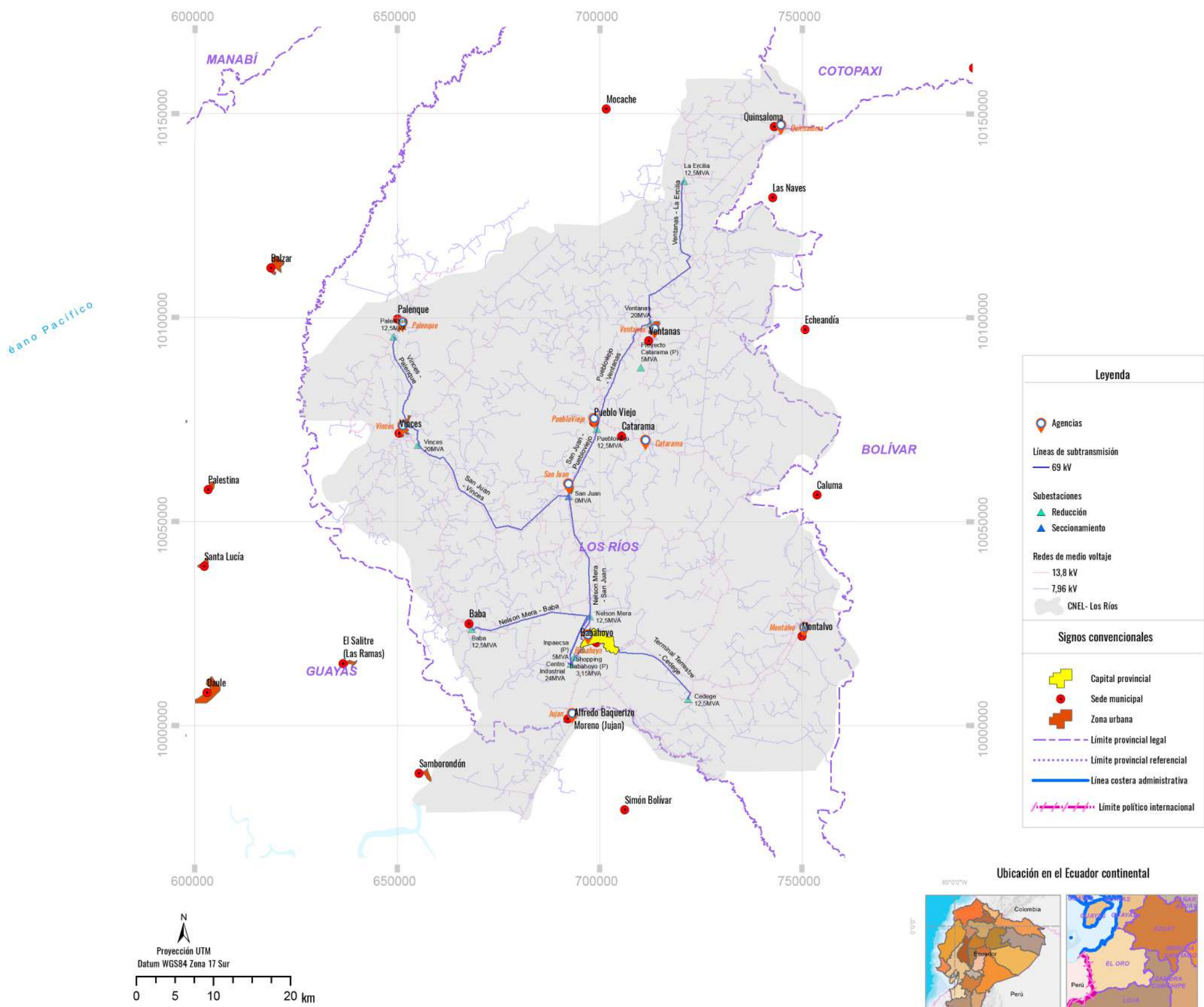
Reducción:		Seccionamiento:	
10		1	
Líneas de subtransmisión	69 kV: 14		
Redes de media tensión (km)	3.778,89		



Subestación Babahoyo- Los Ríos
CNEL-Los Ríos



Mapa No. 19: Infraestructura eléctrica de CNEL EP Unidad de Negocio Los Ríos

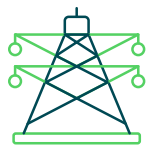
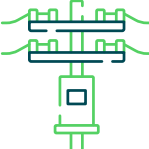


5.1.1.7 CNEL EP Unidad de Negocio Manabí

El área de prestación del servicio es 10.909,04 km², cubriendo el 55,71 % de superficie de la provincia de Manabí.

A continuación, se presenta el resumen de la infraestructura eléctrica, correspondiente a: longitud de líneas de subtransmisión, subestaciones, longitud de redes de medio voltaje y agencias de atención al cliente.

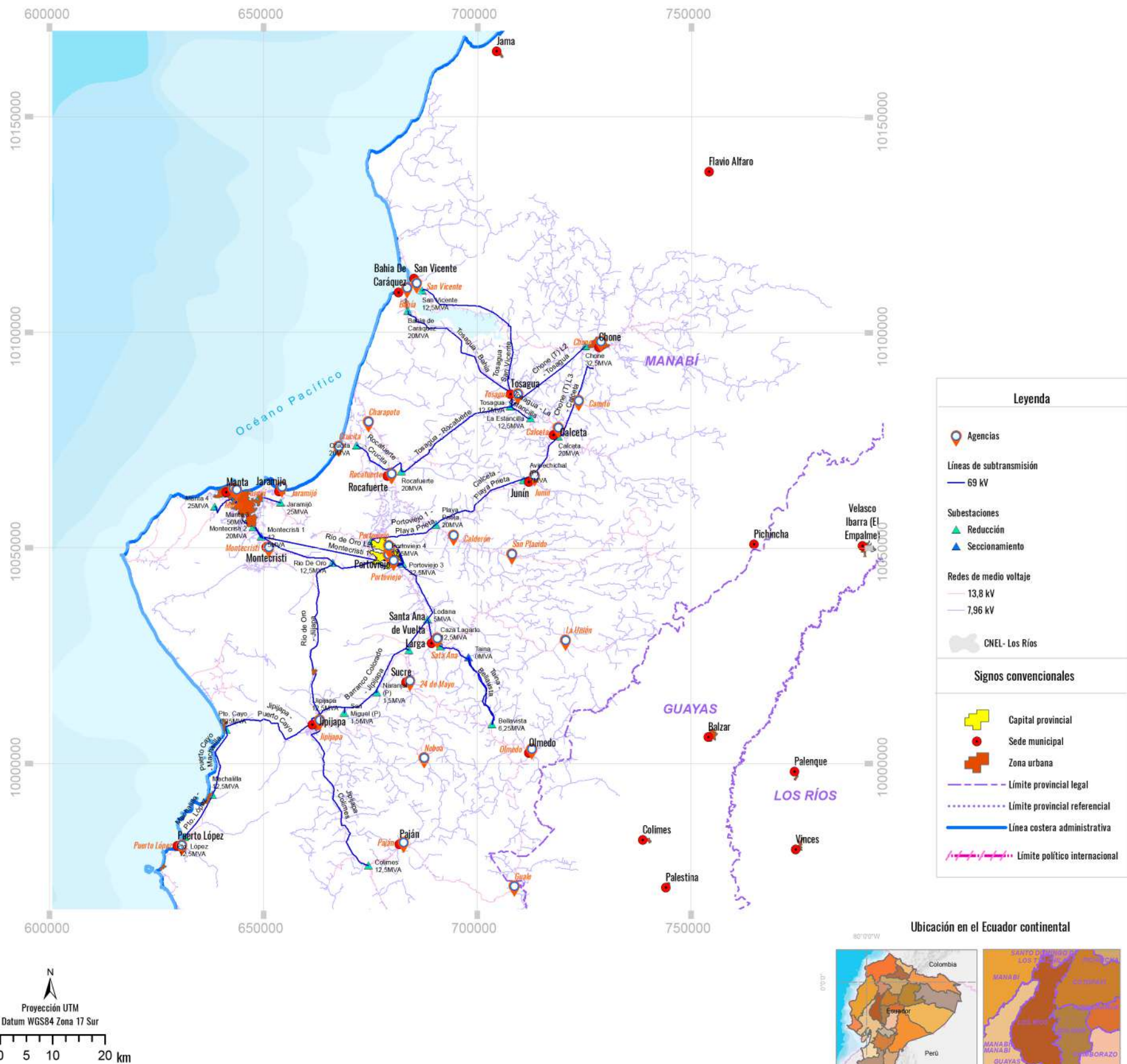
Tabla Nro. 15: Infraestructura de CNEL EP Unidad de Negocio Manabí

Reducción	31	
Líneas de subtransmisión	69 kV: 41	
Redes de media tensión (km)	8.763,63	



Agencia Portoviejo – Manabí
CNEL–Manabí

Mapa No. 20: Infraestructura eléctrica de CNEL EP Unidad de Negocio Manabí

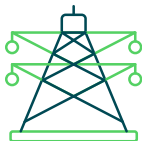


5.1.1.8 CNEL EP Unidad de Negocio Milagro

El área de prestación del servicio es 5.025,53 km², donde el 86 % de esta superficie corresponde a la provincia del Guayas. Mientras que el 14 % restante pertenece a localidades ubicadas en las provincias vecinas de Cañar, Los Ríos, Bolívar y Azuay.

A continuación, se presenta el resumen de la infraestructura eléctrica, correspondiente a: longitud de líneas de subtransmisión, subestaciones, longitud de redes de medio voltaje y agencias de atención al cliente.

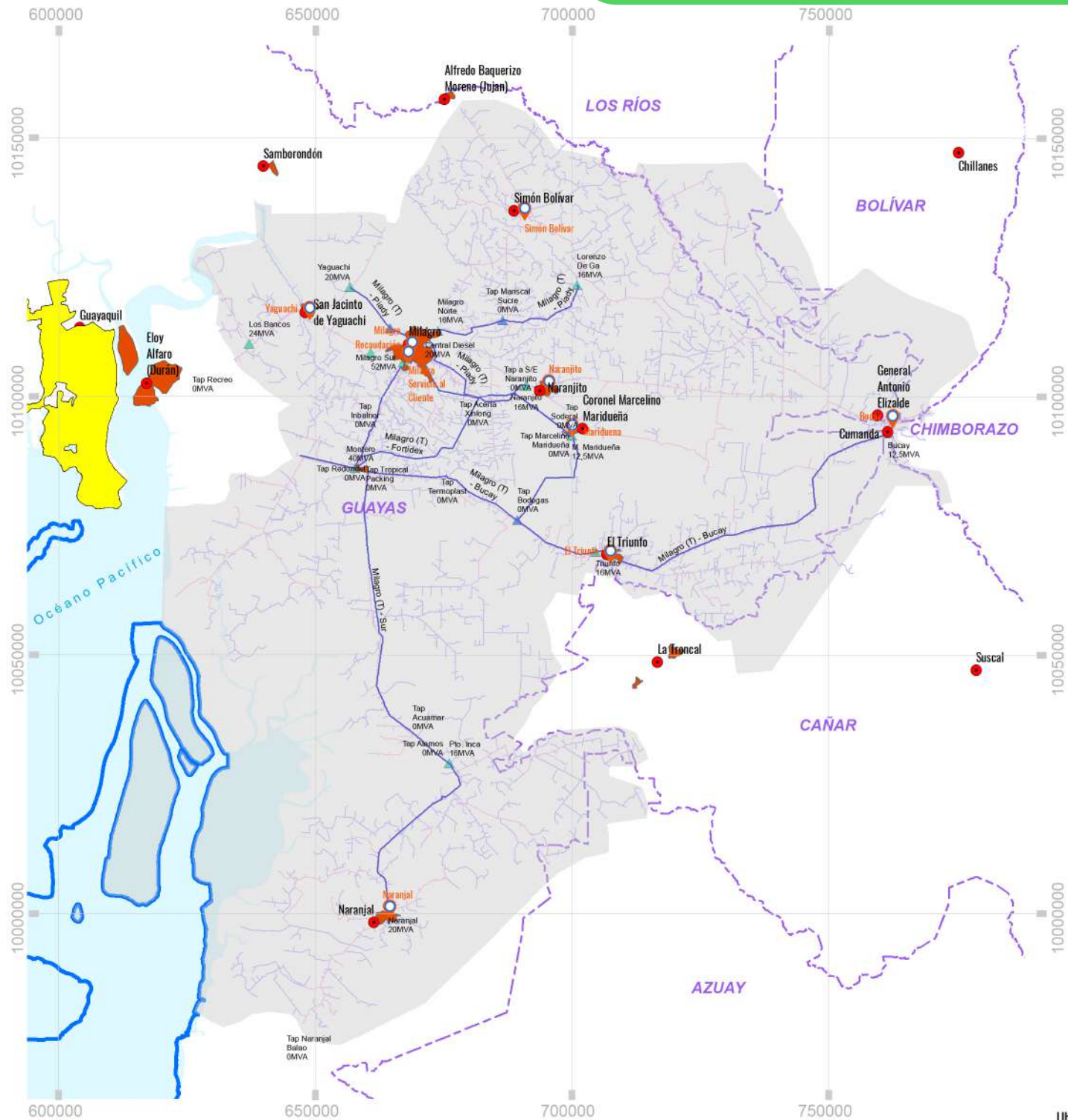
Tabla Nro. 16: Infraestructura de CNEL EP Unidad de Negocio Milagro

Reducción:		Seccionamiento:	
14		4	
Líneas de subtransmisión	69 kV: 6		
Redes de media tensión (km)	4.568,67		



Agencia Milagro – Guayas
CNEL – Milagro

Mapa No. 21: Infraestructura eléctrica de CNEL EP Unidad de Negocio Milagro



Legenda

Agencias

Líneas de subtransmisión
69 kV

Subestaciones

Reducción

Seccionamiento

Redes de medio voltaje

13,8 kV

7,96 kV

CNEL- Milagro

Signos convencionales

Capital provincial

Sede municipal

Zona urbana

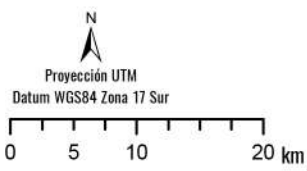
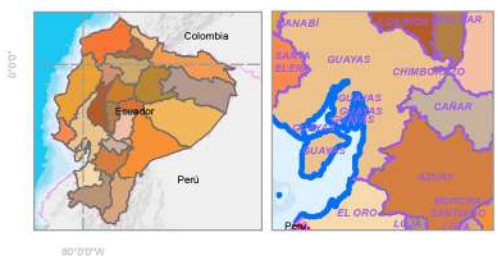
Límite provincial legal

Límite provincial referencial

Línea costera administrativa

Límite político internacional

Ubicación en el Ecuador continental



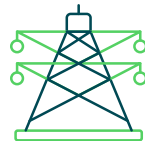
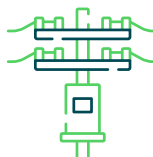
Fuente: Cartografía base: IGM, 2013 / Límites territoriales internos: CONALI 2023 / Cartografía temática: ARCERNR 2023 / Fecha de elaboración: enero, 2024

5.1.1.9 CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena

El área de prestación del servicio es 6.487,26 km²; donde el 57 % de esta superficie corresponde a la provincia de Santa Elena, el 14,9 % a la provincia del Guayas y el 3 % restante a localidades de la provincia de Manabí.

A continuación, se presenta el resumen de la infraestructura eléctrica, correspondiente a: longitud de líneas de subtransmisión, subestaciones, longitud de redes de medio voltaje y agencias de atención al cliente.

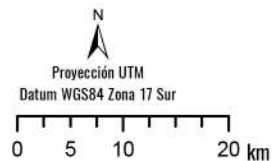
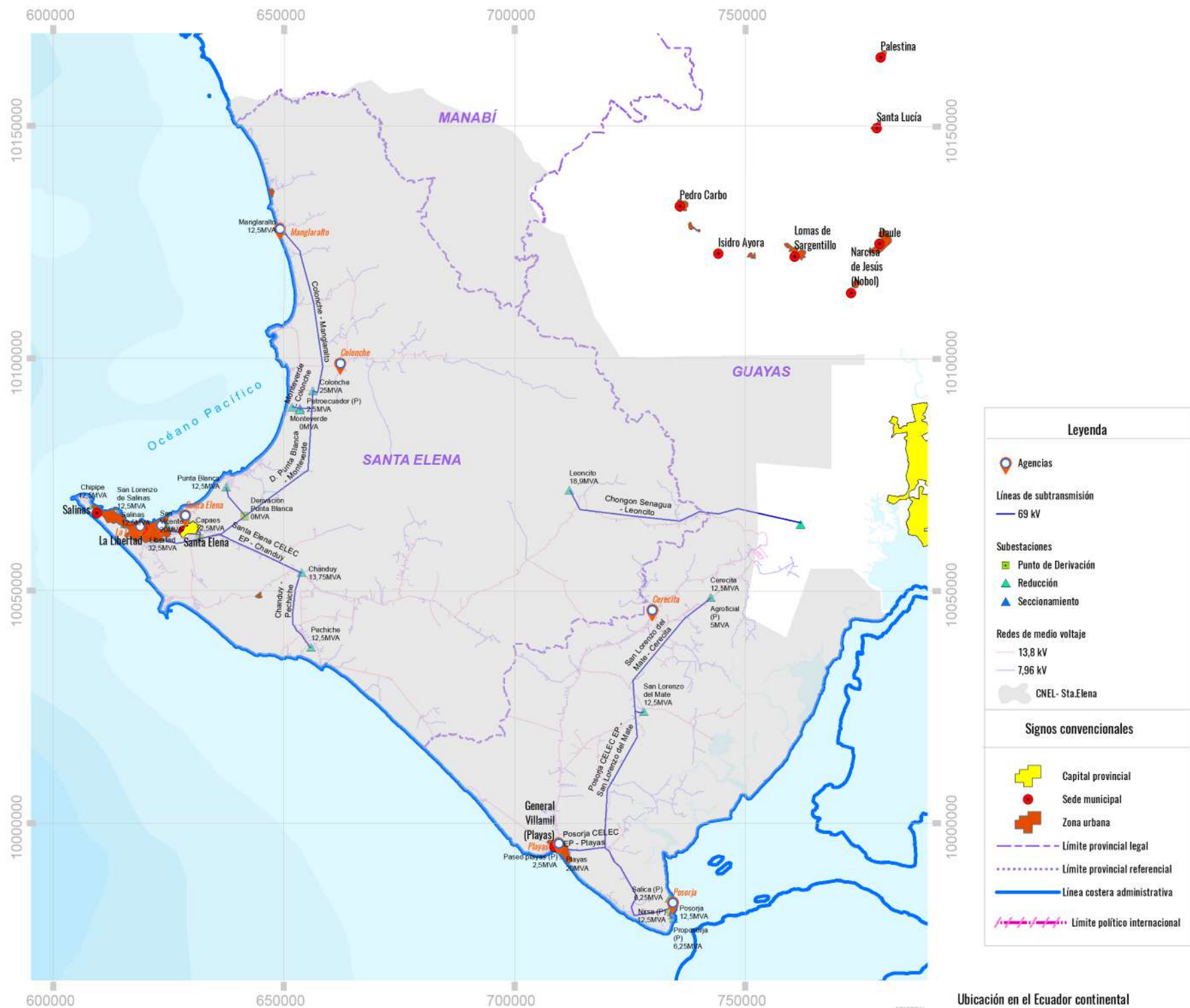
Tabla Nro. 17: Infraestructura de CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena

Reducción:		Seccionamiento:	
18		1	
Líneas de subtransmisión	69 kV: 29		
Redes de media tensión (km)	2.415,28		



Trabajadores – Santa Elena
CNEL-Santa Elena

Mapa No. 22: Infraestructura eléctrica de CNEL EP
Unidad de Negocio Santa Elena



Fuente: Cartografía base: IGM, 2013 / Límites territoriales internos: CONALI 2023 / Cartografía temática: ARCCERNR 2023 / Fecha de elaboración: enero, 2024

Ubicación en el Ecuador continental

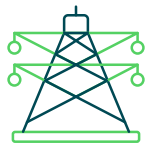


5.1.1.10 CNEL EP Unidad de Negocio Santo Domingo

El área de prestación del servicio es 12.894,11 km²; donde el 28 % de esta superficie corresponde a la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, el 57 % a la provincia de Manabí y el 15 % restante a sectores de las provincias de Pichincha, Esmeraldas, Los Ríos y Cotopaxi.

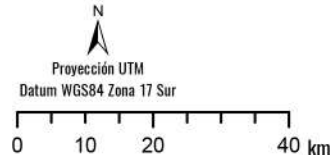
A continuación, se presenta el resumen de la infraestructura eléctrica, correspondiente a: longitud de líneas de subtransmisión, subestaciones, longitud de redes de medio voltaje y agencias de atención al cliente.

Tabla Nro. 18: Infraestructura de CNEL EP Unidad de Negocio Santo Domingo

Reducción	16	
Líneas de subtransmisión	69 kV: 23	
Redes de media tensión (km)	10.364,45	



Mapa No. 23: Infraestructura eléctrica de CNEL EP
Unidad de Negocio Santo Domingo



Fuente: Cartografía base: IGM, 2013 / Límites territoriales internos: CONALI 2023 / Cartografía temática: ARCERNR 2023 / Fecha de elaboración: enero, 2024

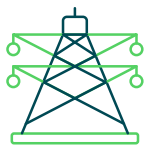
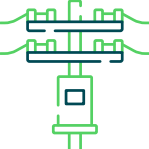
5.1.1.11 CNEL EP Unidad de Negocio Sucumbíos

El área de prestación del servicio es 38.517,82 km²; donde el 41 % de esta superficie corresponde a la provincia de Sucumbíos, el 56 % a la provincia de Orellana y el 3 % restante a sectores de la provincia de Napo.

En 2023, ingresa en operación transformador de 16 MVA de potencia nominal en la S/E Jivino.

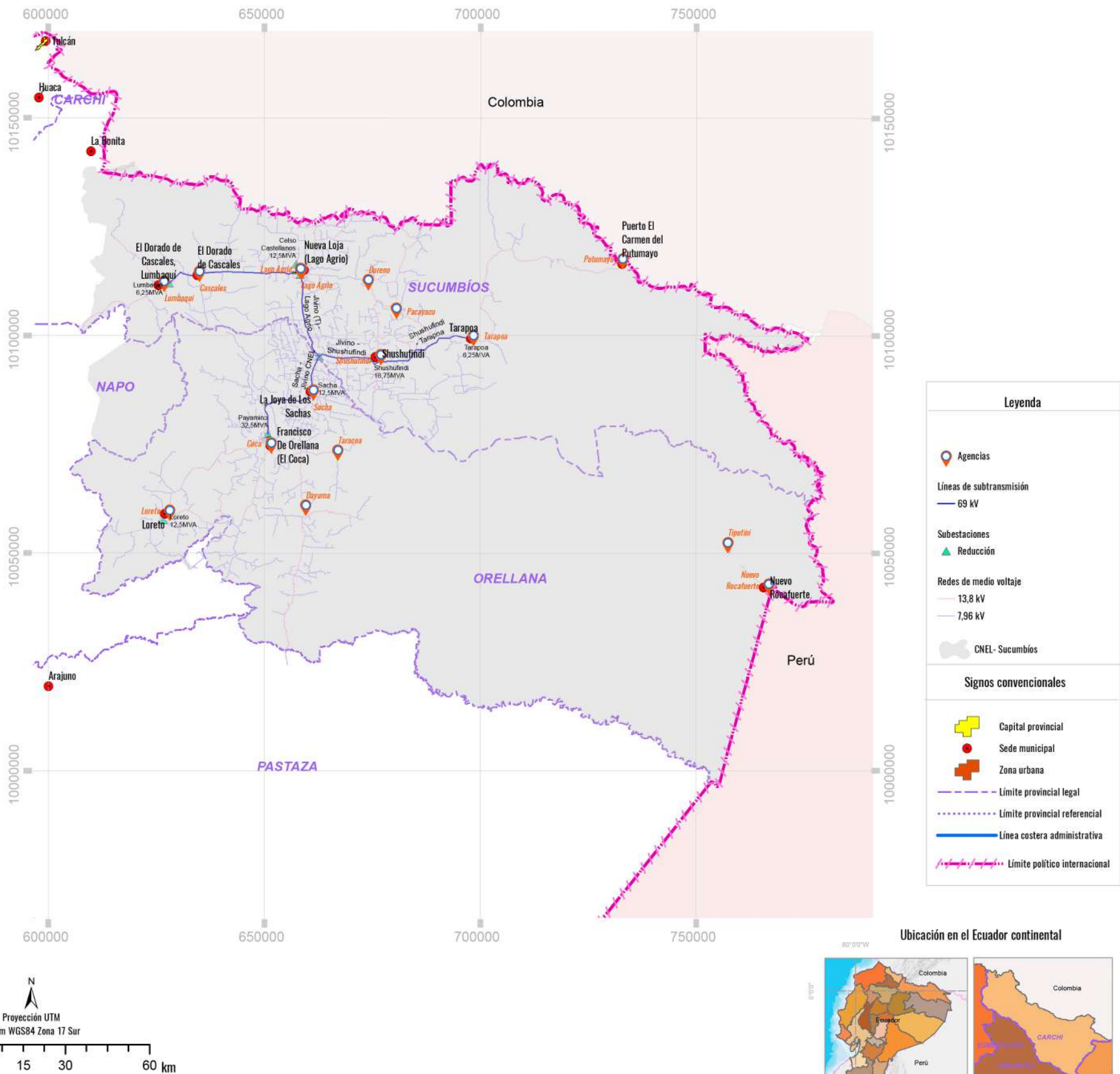
A continuación, se presenta el resumen de la infraestructura eléctrica, correspondiente a: longitud de líneas de subtransmisión, subestaciones, longitud de redes de medio voltaje y agencias de atención al cliente.

Tabla Nro. 19: Infraestructura de CNEL EP Unidad de Negocio Sucumbíos

Reducción	9	
Líneas de subtransmisión	69 kV: 9	
Redes de media tensión (km)	5.550,65	



Mapa No. 24: Infraestructura eléctrica de CNEL EP Unidad de Negocio Sucumbíos



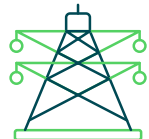
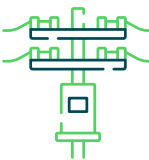
Fuente: Cartografía base: IGM, 2013 / Límites territoriales internos: CONALI 2023 / Cartografía temática: ARCERNR 2023 / Fecha de elaboración: enero, 2024

5.12 Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

El área de prestación del servicio es 41.787,3 km²; donde el 7 % de esta superficie corresponde a la provincia de Tungurahua, el 71 % a la provincia de Pastaza, y el 22 % restante a sectores ubicados en la provincia de Morona Santiago y Napo.

A continuación, se presenta el resumen de la infraestructura eléctrica, correspondiente a: longitud de líneas de subtransmisión, subestaciones, longitud de redes de medio voltaje y agencias de atención al cliente.

Tabla Nro. 20: Infraestructura de E.E. Ambato

Reducción	20	
Líneas de subtransmisión	69 kV: 23	
Redes de media tensión (km)	6.265,40	



Mapa No. 25: Infraestructura eléctrica de E.E. Ambato

