

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD

**Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)**



PLAN MAESTRO DE DISTRIBUCIÓN DE CORTO Y MEDIO PLAZO

PERÍODO: 2021 – 2030

Febrero 2021

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

Contenido

1. OBJETIVO	3
2. RESUMEN EJECUTIVO	6
3. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS	14
3.3.1. Proyección de Mercado	14
3.3.2. Programa de Transmisión	14
3.3.3. Programa de Distribución	15
3.3.1. SISTEMA METROPOLITANO	18
3.3.2. SISTEMA ESTE.....	32
3.3.3. SISTEMA CENTRAL.....	43
3.3.4. SISTEMA SUR	52
3.3.5. SISTEMA NORTE	61
3.3.6. SISTEMA OESTE.....	69
3.3.7. PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN DE LA ANDE EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL - SGIDE	74
4. CONCLUSIONES	76
ANEXOS D.....	77
ANEXO D.1 RESUMEN DEL PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION	78
ANEXO D.2 RESUMEN FISICO Y FINANCIERO DE OBRAS DE DISTRIBUCION.....	82
ANEXO D.3 RESUMEN PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION	136
ANEXO D.4 CROQUIS DE OBRAS DE DISTRIBUCION – AÑO 2022.....	143
ANEXO D.5 RED AISLADA ZONA DE INFLUENCIAS.....	181
ANEXO D.6 PROYECTO SGIDE.....	193
ANEXO D.7 CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN	203

1. OBJETIVO

Presentar los resultados de los estudios de planificación de distribución de corto y medio plazos, período 2021/2025 y 2026/2030 formando un Programa de desarrollo del Sistema Eléctrico de Distribución de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), visando la optimización de la red primaria y secundaria de distribución ya existente; así como, su desarrollo futuro para atender el crecimiento de la demanda de energía eléctrica en zonas ya incorporadas al mismo y expansión a zonas aún no servidas. El Sistema de Distribución de la ANDE comprende los siguientes sistemas:

- Sistema Metropolitano (Dptos. Central, Cordillera, Paraguarí y Pte. Hayes)
- Sistema Este (Dptos. Canindeyú y Alto Paraná)
- Sistema Central (Dptos. Caaguazú, Caazapá, Guairá y San Pedro)
- Sistema Sur (Dptos. Itapúa, Misiones y Ñeembucú)
- Sistema Norte (Amambay y Concepción)
- Sistema Oeste (Dptos. Alto Paraguay y Boquerón)

Los estudios de planificación fueron realizados considerando el desarrollo de las siguientes etapas:

- Colecta de datos para la base de datos;
- Diagnóstico del sistema eléctrico de distribución;
- Análisis y previsión de mercado eléctrico;
- Análisis integrado transmisión/distribución del plan de ampliación y construcción de subestaciones de distribución;
- Formulación y análisis técnico económico de alternativas para la expansión del sistema eléctrico de distribución;
- Elaboración del Plan de Obras de Distribución;
- Elaboración del informe final de los estudios de corto plazo.

El informe de Estudio de Mercado de Energía Eléctrica elaborado por el Departamento de Estudios de Tarifas y Mercado, fue utilizado como base para la desagregación de la demanda de los alimentadores de 23 kV del sistema eléctrico de distribución.

La ejecución del Plan Maestro de Distribución de Corto Plazo, período 2021/2025, propuesto permitirá a la Administración Nacional de Electricidad (ANDE):

Año		2021	2022	2023	2024	2025	Total
Incremento de Consumo de Energía *	GWh	1.051	1.094	1.163	1.587	1.670	6.566
Nuevos Clientes *	Unidad en miles	37	37	37	37	38	186
Inversión	Millones de US\$	293,35	301,27	218,27	204,51	187,75	1.205,14

*Estudios de Mercado 2019-2030 (DP/DTM)

Moderado crecimiento industrial

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

- Expansión del sistema eléctrico
 - o Red de Media Tensión: 25.647 km
 - o Red de Baja Tensión: 19.665 km
 - o Transformadores de Distribución: 2.104 MVA

Las inversiones necesarias para la ejecución del Plan Maestro de Distribución en el período 2021/2025 suman US\$ 1.205,14 millones.

La ejecución del Plan Maestro de Distribución de Medio Plazo, período 2026/2030, propuesto permitirá a la Administración Nacional de Electricidad (ANDE):

Año		2026	2027	2028	2029	2030	Total
Incremento de Consumo de Energía *	GWh	1.977	2.093	2.214	2.346	2.484	11.115
Nuevos Clientes*	Unidad en miles	38	38	38	38	39	189
Inversión	Millones de US\$	199,48	167,03	196,98	167,80	140,84	872,13

* Estudios de Mercado 2019-2030 (DP/DTM)
Moderado crecimiento industrial

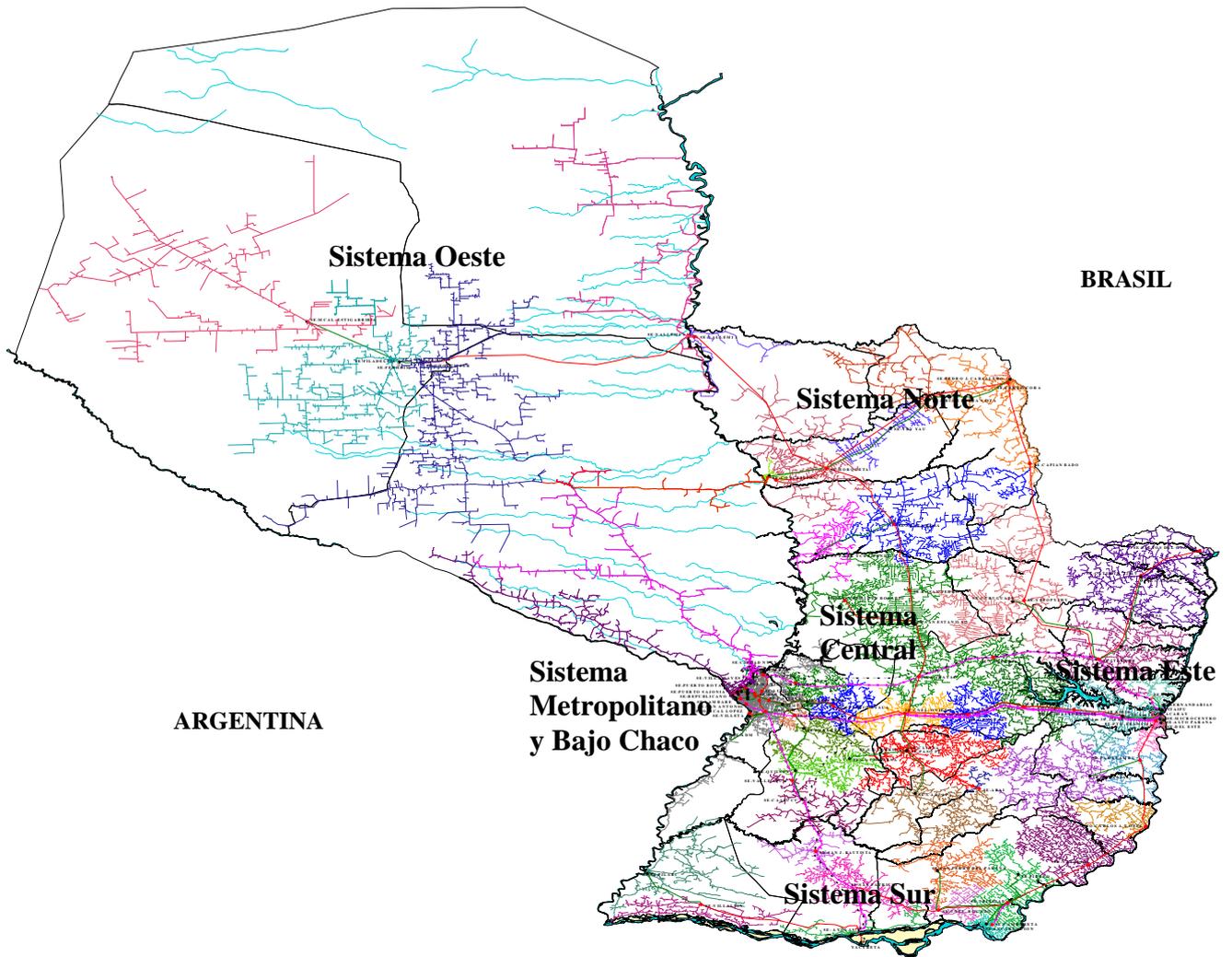
- Expansión del sistema eléctrico
 - o Red de Media Tensión: 20.160 km
 - o Red de Baja Tensión: 21.650 km
 - o Transformadores de Distribución: 2.454 MVA

Las inversiones necesarias para la ejecución del Plan Maestro de Distribución en el período 2025/2030 suman US\$ 872,13 millones.

Los resúmenes físicos para el Sistema ANDE se muestran en las páginas 12 y 13.

MAPA ELECTRICO DE LOS SISTEMAS COMPONENTES

BOLIVIA



ARGENTINA

2. RESUMEN EJECUTIVO

El Plan Maestro de Distribución (Período 2021-2030), presenta los resultados de los estudios y análisis realizados, con miras a la optimización de la red primaria y secundaria de distribución de la ANDE ya existente; así como, su desarrollo futuro para atender el crecimiento de la demanda de energía eléctrica en zonas ya incorporadas a la misma y expansión a zonas aún no servidas.

En la siguiente tabla se puede apreciar los escenarios de Demanda Máxima de Potencia del Sistema Interconectado Nacional y el crecimiento medio anual porcentual, datos del Informe "Estudio de Mercado Eléctrico Nacional 2019-2030" elaborado por el DP/DTM y aprobado por Resolución P/N° 42.571 de fecha 27/08/2019.

Escenario	Demanda Máxima de Potencia (MW)			Crecimiento Medio Anual (%)		
	2020	2025	2030	2020-2025	2025-2030	2020-2030
Alto	3.710	5.149	7.869	6,8%	8,9%	7,8%
Medio	3.658	4.895	6.982	6,0%	7,4%	6,7%
Bajo	3.607	4.692	6.239	5,4%	5,9%	5,6%

Para los estudios y análisis del Plan de Obras de Distribución fue utilizado el escenario PIB Medio con Moderado Crecimiento Industrial.

En la tabla siguiente se presentan los datos técnicos del Sistema de Distribución de la ANDE.

DATOS TÉCNICOS DE DISTRIBUCIÓN	
Descripción	Total
SUBESTACIONES (N°)	96
ALIMENTADORES (N°)	564
USUARIOS (N°)	1.617.040

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

CORTO PLAZO (2021 – 2025)

El Plan de Obras de Distribución contempla en el corto plazo la construcción de 432 nuevos alimentadores. Para el final del período se prevé la totalidad de 996 alimentadores en servicio.

También se incluyen obras para mejorar las condiciones físicas y operativas de las líneas para dar más confiabilidad al servicio.

Otros componentes de obras son el Programa de Recuperación de Obras de Distribución que tiene por objetivo normalizar las líneas de distribución del Sistema de AUTOAYUDA y el Proyecto de Mejoramiento de la Gestión del Sistema Eléctrico de Distribución - SGIDE.

En el corto plazo (2021 – 2025) se contempla la inversión de 1.205.143 (miles de US\$).

Inversiones del Plan Maestro de Distribución en Miles de US\$			
AÑOS	Plan de obras		Suma
	MONEDA		
	LOCAL	EXTRANJERA	
2021	131.713	161.635	293.348
2022	135.268	165.997	301.266
2023	98.001	120.264	218.265
2024	91.826	112.687	204.513
2025	84.300	103.451	187.751
TOTAL	541.109	664.034	1.205.143



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

En las Tablas siguientes se detallan los resúmenes físicos de las obras de distribución por año y por Sistema Eléctrico:

RESUMEN FISICO - FINANCIERO DEL PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION								
PLAN CORTO PLAZO AÑOS 2.021 - 2.025								
Obra	TIPO	UNIDAD	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL
Construcción de Red de MT.	Convencional	km.	3.475	2.419	2.201	2.128	2.284	12.508
	Subterránea	km.	56,4	65,4	61,0	42,9	43,4	269,1
	Aislada	km.	1.380	1.424	1.013	730	497	5.044
Construcción de Red de BT.	Convencional	km.	2.178	2.279	2.396	2.697	2.817	12.367
	Subterránea	km.	2	2	2	2	2	12
	Aislada	km.	773	2.306	1.796	1.455	956	7.285
Instalación de Transformadores:		(KVA)	390.370	475.221	359.258	397.582	390.212	2.012.644
Instalación de Acometidas:		(unid.)	992.787	995.116	997.754	1.000.372	1.003.884	4.989.913
Colocación de Medidores:		(unid.)	36.282	36.404	36.536	36.672	36.842	182.735
Instalación de Alumbrado Público:		(unid.)	13.386	21.129	18.864	17.529	15.189	86.097
Instalación de Equipos en Red de M.T:		(unid.)	264	237	229	228	229	1.185
Cambio de Postes de MT		(unid.)	5.564	5.564	5.276	5.554	5.554	27.512
Cambio de Postes de BT		(unid.)	4.955	4.955	4.955	4.955	4.955	24.775
Inversión Plan Ordinario en miles		(U\$)	246.100	263.169	191.042	182.990	162.360	1.045.661
Líneas de MT y BT a Mejorar		km.	1.550	1.468	989	993	2.827	7.827
Número de Postes a cambiar		(unid.)	12.347	13.527	8.918	9.341	23.070	67.203
Instalación de Transformadores:		(KVA)	17.093	16.078	11.671	13.354	24.949	83.144
Inversión Programa de Recuperación de Obras de Distribución en miles		(U\$)	11.608	10.982	7.488	7.692	21.645	59.415
Desarrollos y Adquisiciones en Gral., y Levantamiento de la Red Eléctrica de		(U\$)	33.766	24.105	17.230	11.327	2.377	88.806
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos		(U\$)	1.874	3.009	2.505	2.505	1.369	11.262
PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN - SGIDE		(U\$)	35.640	27.115	19.735	13.832	3.747	100.068
Suma de Inversiones Totales		(U\$)	293.348	301.266	218.265	204.513	187.751	1.205.143

RESUMEN FISICO - FINANCIERO DEL PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION									
PLAN CORTO PLAZO AÑOS 2.021 - 2.025									
OBRA	TIPO	UNIDAD	SISTEMA METROPOLITANO	SISTEMA ESTE	SISTEMA CENTRAL	SISTEMA SUR	SISTEMA NORTE	SISTEMA OESTE	S.I.N.
Construcción de Red de MT.	Convencional	km.	3.495	1.928	2.553	1.904	1.296	1.333	12.508
	Subterránea	km.	150,9	78,2	12,0	9,8	14,8	3,4	269,1
	Aislada	km.	2.642	734	746	631	275	16	5.044
Construcción de Red de BT.	Convencional	km.	6.271	1.576	2.195	1.336	704	286	12.367
	Subterránea	km.	6	6	-	-	-	-	12
	Aislada	km.	3.879	805	1.314	892	395	-	7.285
Instalación de Transformadores:		(KVA)	1.116.049	253.889	314.493	201.604	109.766	25.024	2.020.826
Instalación de Acometidas:		m.	1.865.337	1.188.997	837.420	554.349	452.901	94.534	4.993.539
Colocación de Medidores:		(unid.)	89.417	25.960	30.977	20.158	12.092	4.132	182.735
Instalación de Alumbrado Público:		(unid.)	36.568	11.045	17.373	13.024	5.128	2.959	86.097
Instalación de Equipos en Red de M.T:		(unid.)	315	126	165	108	181	290	1.185
Cambio de Postes de MT		(unid.)	-	9.095	8.712	7.200	1.500	1.005	27.512
Cambio de Postes de BT		(unid.)	9.000	2.275	7.500	6.000	-	-	24.775
Inversión Plan Ordinario en miles		(U\$)	642.944	110.190	123.570	93.019	47.053	28.885	1.045.661
Líneas de MT y BT a Mejorar		km.	1.579	945	2.453	1.971	878	-	7.827
Número de Postes a cambiar		(unid.)	14.731	8.121	20.466	15.578	8.308	-	67.203
Instalación de Transformadores:		(KVA)	20.384	8.533	24.352	16.712	13.162	-	83.144
Inversión Programa de Recuperación de Obras de Distribución - AUTOAYUDA en miles		(U\$)	12.752	6.989	18.336	14.327	7.011	-	59.415
Suma de Inversiones Totales por Sistemas sin SGIDE en miles		(U\$)	655.696	117.179	141.906	107.346	54.064	28.885	1.105.075
Desarrollos y Adquisiciones en Gral., y Levantamiento de la Red Eléctrica de		(U\$)							88.806
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos		(U\$)							11.262
PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN - SGIDE		(U\$)							100.068
Suma de Inversiones Totales		(U\$)							1.205.143

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

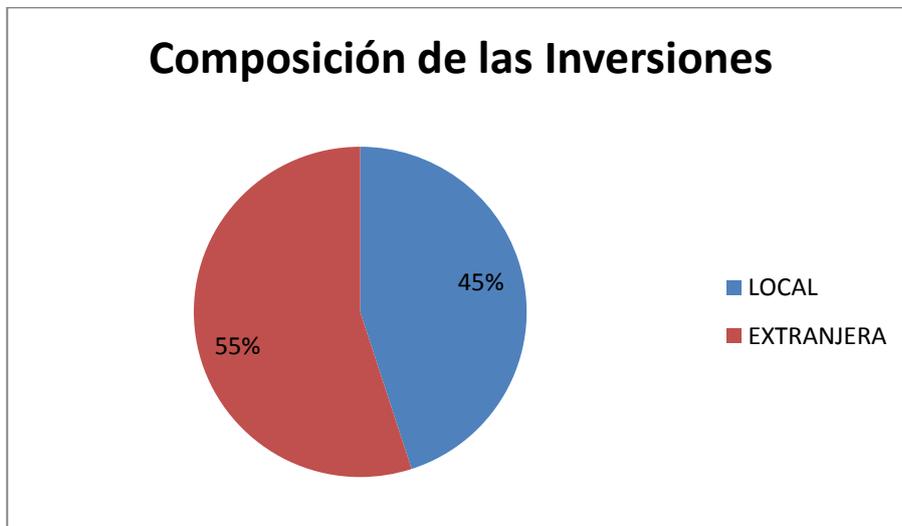
MEDIO PLAZO (2025 – 2030)

El Plan Maestro de Distribución contempla en el Medio Plazo la construcción de 239 nuevos alimentadores. Para el final del período se prevé la totalidad de 1.235 alimentadores en servicio.

Este Plan incluye las obras necesarias para atender la expansión y el crecimiento vegetativo del Sistema de Distribución; además, las del Programa de Recuperación de Obras de Distribución se incluyen las obras

En el Medio Plazo (2026 - 2030) se contempla la inversión de 872.125 (miles de US\$).

Inversiones del Plan Maestro de Distribución en Miles de US\$			
AÑOS	Plan de obras		Suma
	MONEDA		
	LOCAL	EXTRANJERA	
2026	89.567	109.914	199.480
2027	74.997	92.034	167.031
2028	88.443	108.534	196.977
2029	75.343	92.458	167.801
2030	63.235	77.600	140.836
TOTAL	391.584	480.541	872.125



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

En las tablas siguientes se detallan los resúmenes físicos de las obras de distribución por Sistema Eléctrico y por año:

RESUMEN FISICO - FINANCIERO DEL PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION									
PLAN MEDIO PLAZO AÑOS 2.026 - 2.030									
DEPARTAMENTOS/SISTEMA	TIPO	UNIDAD	SISTEMA METROPOLITANO	SISTEMA ESTE	SISTEMA CENTRAL	SISTEMA SUR	SISTEMA NORTE	SISTEMA OESTE	S.I.N.
Construcción de Red de MT.	Convencional	km.	4.280	1.621	2.519	1.466	962	769	11.617
	Subterránea	km.	68,5	17,3	10,4	7,6	5,5	11,3	120,5
	Aislada	km.	427	425	645	567	169	34	2.266
Construcción de Red de BT.	Convencional	km.	8.520	2.267	3.168	1.848	1.058	409	17.270
	Subterránea	km.	4	3	-	-	-	-	7
	Aislada	km.	719	863	1.410	957	424	-	4.373
Instalación de Transformadores:		(KVA)	1.026.462	374.751	484.605	292.748	171.152	45.351	2.395.070
Instalación de Acometidas:		m.	1.864.596	1.203.979	845.538	556.205	460.638	127.530	5.058.486
Colocación de Medidores:		(unid.)	90.930	26.559	31.300	20.232	12.421	4.596	186.038
Instalación de Alumbrado Público:		(unid.)	22.639	11.483	17.861	13.394	5.335	3.043	73.756
Instalación de Equipos en Red de M.T:		(unid.)	150	126	165	108	181	240	970
Cambio de Postes de MT		(unid.)	-	9.095	8.712	7.200	1.500	1.500	28.007
Cambio de Postes de BT		(unid.)	8.370	2.275	7.500	6.000	-	-	24.145
Inversión Plan Ordinario en miles		(U\$)	479.353	84.234	120.755	87.248	37.657	15.136	824.382
Líneas de MT y BT a Mejorar		km.	728	1.276	2.268	1.744	141	-	6.156
Número de Postes a cambiar		(unid.)	7.266	14.367	19.996	14.996	1.217	-	57.843
Instalación de Transformadores:		(KVA)	7.868	11.381	23.181	15.593	1.020	-	59.043
Inversión Programa de Recuperación de Obras de Distribución - AUTOAYUDA en miles		(U\$)	6.175	9.351	18.015	13.242	959	-	47.743
Suma de Inversiones Totales en miles		(U\$)	485.528	93.585	138.770	100.490	38.616	15.136	872.125

RESUMEN FISICO - FINANCIERO DEL PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION									
PLAN MEDIO PLAZO AÑOS 2.026 - 2.030									
DEPARTAMENTOS/SISTEMA	TIPO	UNIDAD	SISTEMA METROPOLITANO	SISTEMA ESTE	SISTEMA CENTRAL	SISTEMA SUR	SISTEMA NORTE	SISTEMA OESTE	S.I.N.
Construcción de Red de MT.	Convencional	km.	4.280	1.621	2.519	1.466	962	769	11.617
	Subterránea	km.	68,5	17,3	10,4	7,6	5,5	11,3	120,5
	Aislada	km.	427	425	645	567	169	34	2.266
Construcción de Red de BT.	Convencional	km.	8.520	2.267	3.168	1.848	1.058	409	17.270
	Subterránea	km.	4	3	-	-	-	-	7
	Aislada	km.	719	863	1.410	957	424	-	4.373
Instalación de Transformadores:		(KVA)	1.026.462	374.751	484.605	292.748	171.152	45.351	2.395.070
Instalación de Acometidas:		m.	1.864.596	1.203.979	845.538	556.205	460.638	127.530	5.058.486
Colocación de Medidores:		(unid.)	90.930	26.559	31.300	20.232	12.421	4.596	186.038
Instalación de Alumbrado Público:		(unid.)	22.639	11.483	17.861	13.394	5.335	3.043	73.756
Instalación de Equipos en Red de M.T:		(unid.)	150	126	165	108	181	240	970
Cambio de Postes de MT		(unid.)	-	9.095	8.712	7.200	1.500	1.500	28.007
Cambio de Postes de BT		(unid.)	8.370	2.275	7.500	6.000	-	-	24.145
Inversión Plan Ordinario en miles		(U\$)	479.353	84.234	120.755	87.248	37.657	15.136	824.382
Líneas de MT y BT a Mejorar		km.	728	1.276	2.268	1.744	141	-	6.156
Número de Postes a cambiar		(unid.)	7.266	14.367	19.996	14.996	1.217	-	57.843
Instalación de Transformadores:		(KVA)	7.868	11.381	23.181	15.593	1.020	-	59.043
Inversión Programa de Recuperación de Obras de Distribución - AUTOAYUDA en miles		(U\$)	6.175	9.351	18.015	13.242	959	-	47.743
Suma de Inversiones Totales en miles		(U\$)	485.528	93.585	138.770	100.490	38.616	15.136	872.125

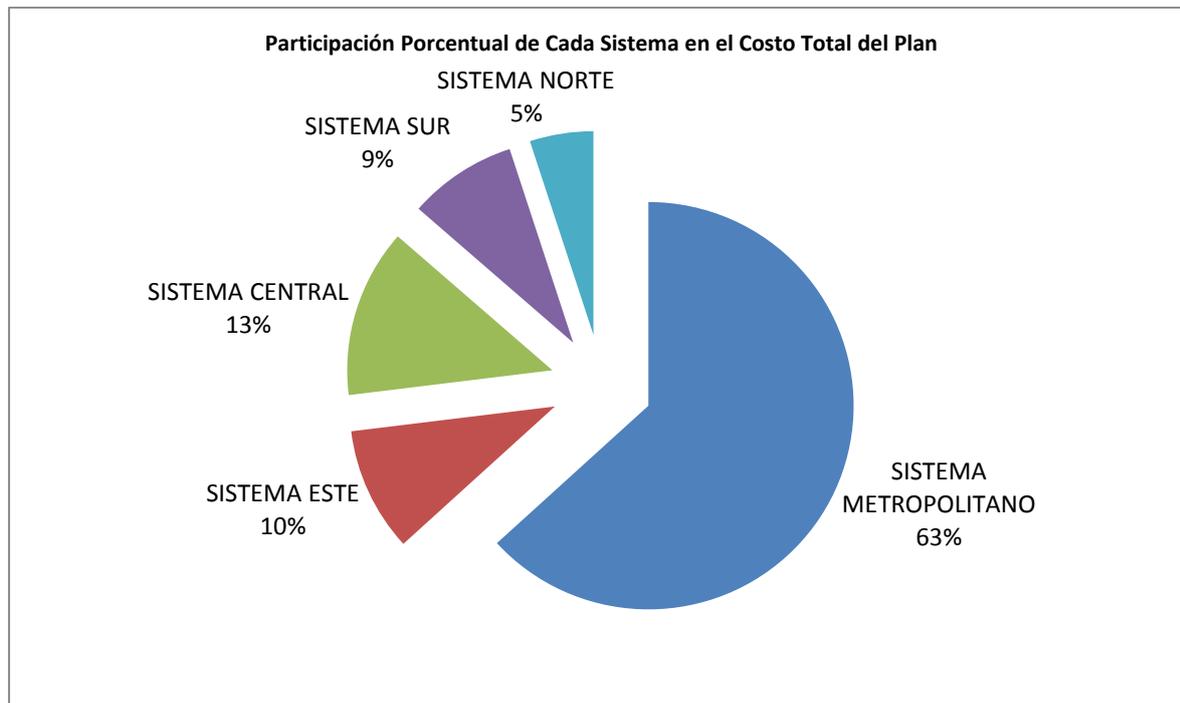
ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

TOTAL DE INVERSIONES

El Plan Maestro de Distribución contempla la inversión total de miles de US\$ 2.077.268,36 en el período 2021-2030.

En el siguiente gráfico se presenta la distribución porcentual de las inversiones por Sistema Eléctrico para el período 2021-2030.



Total de Inversión en miles US\$ 2.077.268,36

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025
SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	567	1.214	810	554	363	3.509
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	773	2.306	1.796	1.455	956	7.285
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	1.310	2.018	705	687	450	5.170
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	2.792	10.531	8.229	6.866	4.499	32.916
SUBTOTAL1 FIN	85.759	147.967	78.965	69.383	45.155	427.229
ELECTRIFICACION						
MT (Km)	468	473	480	495	502	2.418
BT (Km)	456	464	477	504	517	2.418
TRANSFORMADORES (KVA)	27.795	28.878	30.354	33.736	35.203	155.967
ACOMETIDAS (m)	176.477	176.984	177.659	178.234	179.146	888.499
MEDIDORES (Unid.)	7.670	7.692	7.722	7.747	7.786	38.617
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	4.944	4.957	4.974	4.988	5.011	24.874
SUBTOTAL2 FIN	10.621	10.925	11.319	12.259	12.632	57.756
EXPANSION **						
MT (Km)	860	906	958	1.095	1.149	4.968
BT (Km)	1.722	1.815	1.919	2.192	2.300	9.949
TRANSFORMADORES (KVA)	233.163	246.206	260.033	296.827	311.667	1.347.896
ACOMETIDAS (m)	634.606	636.771	639.103	641.514	644.522	3.196.515
MEDIDORES (Unid.)	28.612	28.711	28.814	28.925	29.055	144.118
ALUMBRADO (Unid.)	3.385	3.397	3.408	3.421	3.435	17.047
RED SUBTERRANEA MT (Km)	2	2	2	2	2	11
RED SUBTERRANEA BT (Km)	2	2	2	2	2	12
SUBTOTAL4 FIN	58.746	61.304	64.621	72.747	75.807	333.226
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	1.910	749	491	282	396	3.827
RED SUBTERRANEA (Km)	54	63	59	41	41	259
RED AISLADA (Km)	813	210	202	176	134	1.535
REGULADORES DE TENSION (Unid.)	9	11	5	4	6	35
SUBTOTAL5 FIN	84.229	35.991	29.239	21.793	22.049	193.300
PLAN AUTOMAT. DISTR.						
PLAN DE LLAVES AUTOM.	63	63	63	63	63	315
SUBTOTAL 6 FIN	1.440	1.439	1.439	1.439	1.439	7.197
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (KM)	158	203	183	179	159	880
CAMBIO POSTES BT	4.955	4.955	4.955	4.955	4.955	24.775
CAMBIO POSTES MT	5.564	5.564	5.276	5.554	5.554	27.512
TRIFASICAR	13	13	13	13	13	65
DESPLAZ. RED DE MT.(Km)	66	76	76	66	66	350
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	2.129	2.109	2.119	2.119	2.109	10.585
SUSTITUCION DE ALUMBRADO PUB(Hg por Na)	135	135	135	135	135	675
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	181.705	181.705	181.705	181.705	181.705	908.525
INST. RECONECTADORES	29	29	29	29	29	143
INST. SECCIONALIZADOR	120	92	90	90	90	484
INST. SECC. TRIPOLAR B/ CARGA	32	31	31	31	30	153
INSTAL. DE DESCARGADORES (Unid)	11	11	11	11	11	55
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	1.550	1.468	989	993	2.827	7.827
Número de Postes cambiados (Unid)	12.347	13.527	8.918	9.341	23.070	67.203
TRANSFORMADORES (kVA)	17.093	16.078	11.671	13.354	24.949	83.144
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos	-	-	-	-	-	
PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN - SGIDE (Ver detalles en el ANEXO D.6)						
SUBTOTAL6 FIN	52.554	43.639	32.681	26.892	30.669	186.434
TOTAL FINANCIERO	293.348	301.266	218.265	204.513	187.751	1.205.143

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030
SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión (km)	516	328	504	324	58	1.730
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	1.307	826	1.274	819	147	4.373
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	639	406	624	401	72	2.143
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	6.388	4.062	6.243	4.014	719	21.425
SUBTOTAL1 FIN	63.844	40.152	62.304	39.720	7.505	213.526
ELECTRIFICACION						
MT (km)	511	518	526	547	560	2.663
BT (km)	536	549	566	601	621	2.874
TRANSFORMADORES (KVA)	38.089	39.858	41.959	45.654	47.915	213.476
ACOMETIDAS (m)	179.252	179.492	179.751	181.653	183.526	903.674
MEDIDORES (Unid.)	7.792	7.804	7.816	7.897	7.976	39.284
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	5.013	5.018	5.024	5.074	5.122	25.251
SUBTOTAL2 FIN	13.088	13.509	14.032	15.272	15.811	71.712
EXPANSION **						
MT (km)	1.265	1.331	1.410	1.552	1.633	7.192
BT (km)	2.533	2.665	2.823	3.107	3.268	14.396
TRANSFORMADORES (KVA)	347.887	366.434	387.652	421.534	443.835	1.967.343
ACOMETIDAS (m)	645.483	647.270	648.713	654.334	659.612	3.255.412
MEDIDORES (Unid.)	29.103	29.187	29.254	29.494	29.716	146.754
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	3.441	3.451	3.459	3.485	3.508	17.345
RED SUBTERRANEA MT (km)	1	1	1	1	1	5
RED SUBTERRANEA BT (km)	2	2	1	1	1	7
SUBTOTAL4 FIN	80.184	83.875	88.351	98.295	102.501	453.207
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (km)	235	76	76	91	68	545
RED SUBTERRANEA (km)	23	31	16	22	24	115
RED AISLADA (km)	140	91	142	71	92	536
SUBTOTAL5 FIN	16.948	10.126	12.657	9.024	9.642	58.397
PLAN AUTOMAT. DISTR.						
PLAN DE LLAVES AUTOM.	39	39	39	39	39	195
SUBTOTAL 6 FIN	891	891	891	891	891	4.455
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (km)	144	199	174	174	149	838
CAMBIO POSTES BT	4.829	4.829	4.829	4.829	4.829	24.145
CAMBIO POSTES MT	5.659	5.659	5.371	5.659	5.659	28.007
TRIFASICAR	13	13	13	13	13	65
DESPLAZ. RED DE MT.(km)	57	72	72	57	57	315
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	1.879	1.859	1.869	1.869	1.859	9.335
SUSTITUCION DE ALUMBRADO PUB(Hg por Na)	80	80	80	80	80	400
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	179.880	179.880	179.880	179.880	179.880	899.400
INST. RECONECTADORES	27	27	27	27	27	133
INST. SECCIONALIZADOR	73	55	53	53	53	289
INST. SECC. TRIPOLAR B/ CARGA	72	61	61	61	60	313
INSTAL. DE DESCARGADORES (Unid)	8	8	8	8	8	40
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	2.619	1.765	1.772	-	-	6.156
Número de Postes a cambiar (Unid)	24.616	16.229	16.998	-	-	57.843
TRANSFORMADORES (kVA)	23.096	16.765	19.182	-	-	59.043
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL6 FIN	24.525	18.480	18.741	4.599	4.485	70.829
TOTAL FINANCIERO	199.480	167.031	196.977	167.801	140.836	872.125

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

3. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

3.3.1. Proyección de Mercado

Para la actualización del Plan Maestro de Corto y Medio Plazo de Distribución se utilizó como base la previsión de la demanda, del Informe Ejecutivo del Estudio **MERCADO ELÉCTRICO NACIONAL, PROYECCIÓN 2019-2030**, elaborado por el Dpto. de Estudios de Tarifas y Mercado, de la División de Estudios Energéticos (DP/EE) de la Dirección de Planificación y Estudios (DP), y aprobado por Resolución P/N° 42.571 de fecha 27/08/2019. En dicha prospectiva, se presentan diferentes escenarios referenciales de crecimiento de la demanda. El crecimiento económico a nivel nacional y la evolución de las pérdidas del sistema eléctrico se constituyen en los principales factores que inciden en la evolución de la demanda.

En la siguiente tabla se puede apreciar los escenarios de Demanda Máxima de Potencia del Sistema Interconectado Nacional y el crecimiento medio anual porcentual.

Escenario	Demanda Máxima de Potencia (MW)			Crecimiento Medio Anual (%)		
	2020	2025	2030	2020-2025	2025-2030	2020-2030
Alto	3.710	5.149	7.869	6,8%	8,9%	7,8%
Medio	3.658	4.895	6.982	6,0%	7,4%	6,7%
Bajo	3.607	4.692	6.239	5,4%	5,9%	5,6%

En la elaboración del Plan Maestro, es decir, en la determinación de obras de refuerzos requeridas por la red, se adoptó el escenario recomendado, definido como el Escenario de Crecimiento Económico con PIB Medio con Moderado Crecimiento Industrial. Cabe resaltar, que se considera la incorporación de industrias electrointensivas de pequeño y mediano porte, las cuales requerirán de estudios específicos.

3.3.2. Programa de Transmisión

Este programa integra los resultados de los estudios del sistema de transmisión, como ser nuevas líneas de transmisión, nuevas subestaciones, ampliaciones de las existentes, sistemas de compensación de reactivos, banco de capacitores en barra de 23 kV, etc. Los resultados pueden ser encontrados en el estudio "**PLAN MAESTRO DE TRANSMISIÓN DE CORTO Y MEDIO PLAZO PERÍODO 2021- 2030**", de Febrero 2021, elaborado por el Departamento de Estudios de Transmisión (DP/EDT) de la División de Estudios Energéticos (DP/EE) de la Dirección de Planificación y Estudios (DP).

3.3.3. Programa de Distribución

Las obras que contemplan este programa abarcan a todos los Departamentos Geopolíticos del País.

La expansión y adecuación del sistema eléctrico de distribución en esos Departamentos permitirá a la ANDE incrementar el número de usuarios, brindando un servicio adecuado a los criterios técnicos de planificación utilizados en la elaboración de este plan de la expansión del sistema de distribución, como se muestran en el Anexo D.7.

Como premisa se ha considerado que las obras de distribución en los alimentadores de 23 kV, debido a la expansión y adecuación del Sistema Eléctrico a ser ejecutadas en el año 2021 estarán en servicio en el año 2022. Para el análisis de los alimentadores de 23 kV se consideró la configuración del año base 2019 más los alimentadores que entraron en servicio y proyectados en el año 2020. Para la carga en los alimentadores se consideró las registradas hasta setiembre de 2020 y la estimada con la proyección de mercado para el mismo año.

Situación Actual del Desarrollo en el Sector de Distribución

En la tabla a seguir se resumen las cantidades de subestaciones y alimentadores de distribución; así como, la demanda en MW, cantidad de usuarios y Departamentos atendidos por los diversos Sistemas de la ANDE.

Descripción	METROPO- LITANO	ESTE	CENTRO	SUR	NORTE	OESTE	TOTAL
SUBESTACIONES (N°)	37	18	14	14	10	3	96
ALIMENTADORES (N°)	278	97	69	60	46	9	559
DEMANDA *(MW)	2014	623	381	318	175	61	3267
USUARIOS *(N°)	755.369	194.049	256.134	177.033	86.509	25.465	1.494.558
DEPARTAMENTOS	Central, Pte. Hayes, Paraguari, Cordillera	Alto Paraná, Canindeyú	Caaguazú, Caazapá, San Pedro, Guairá	Misiones, Ñeembucú, Itapúa	Amambay, Concepción	Alto Paraguay, Boquerón	PARAGUAY

* Datos de DP/DTM

A seguir la clasificación de tipos de obras y su justificación.

Red Aislada

La implementación de red aislada de baja tensión y líneas de media tensión está orientada para áreas con elevada densidad de cargas e interferencias con edificaciones y aspectos ambientales, en ese sentido se consideraron como beneficios de la implementación de las mismas, los siguientes:

- Reducción de costos operacionales
- Aumento de confiabilidad del Sistema
- Reducción del impacto ambiental (visual y poda de árboles)

Se encuentra en fase de obras la sustitución de 1.068 km de Líneas de Media Tensión 23 kV e igual cantidad de km en Baja Tensión 380/220V en el Sistema Metropolitano, además el refuerzo 370.400 kVA en puestos de distribución, mediante la financiación de la CAF Banco de Desarrollo de América Latina.

Adicionalmente, en breve a través de una Licitación Pública Internacional debe iniciarse la 2da. Fase que consiste en la sustitución de 1.849,65 km de Líneas de Media Tensión 23 kV y 1.700 km en Baja Tensión 380/220V en el Sistema Metropolitano, además el refuerzo en puestos de distribución (158.700 kVA) e iluminación pública (14.520 unidades). Y una 3ra Fase que deberá iniciarse en 2022, afectando a los Sistemas de Distribución Regional, la sustitución de 808 km de Líneas de Media Tensión 23 kV y 2.056 km en Baja Tensión 380/220V, y el refuerzo en puestos de distribución (100.000 kVA) e iluminación pública (10.000 unidades).

Los estudios plantean la necesidad de otras tres fases a nivel regional de sustitución de redes de media tensión, aproximadamente 2.400 km, afectando principalmente a las ciudades del interior del país, y el refuerzo en los puestos de distribución e iluminación pública, proyectos que aún no cuentan con financiamiento.

Electrificación Convencional

Comprende las obras para la conexión de localidades sin energía eléctrica mediante obras del tipo convencional; tales como, líneas de media y baja tensión monofásicas y trifásicas, instalación de puestos de distribución, alumbrados públicos, acometidas y medidores.

Para el Sistema Metropolitano (a excepción de la red del Dpto. de Pte. Hayes), para las Ciudades de Ciudad del Este, Saltos del Guairá en el Sistema Este, para la Ciudad de Encarnación en el Sistema Sur; estas obras serán proyectadas con la utilización de la red protegida en Media Tensión y cables preensamblados en Baja Tensión.

Crecimiento Vegetativo

Comprende las extensiones de las redes de media tensión para conexión de nuevos transformadores y aumento de potencia en otros, en función de las extensiones de las redes de baja tensión y la carga asociada. Las obras están ubicadas en áreas con redes existentes o en áreas de periferia urbana. Las mismas, son establecidas estadísticamente, teniendo en cuenta el crecimiento de la demanda y el número de nuevos clientes previstos por el estudio del Mercado.

También, son las extensiones y modificaciones de las redes de baja tensión en las áreas con redes existentes para permitir la atención al crecimiento vegetativo y nuevas conexiones. Además se incluyen las periferias donde no existen redes para la conexión de nuevos clientes.

Para el Sistema Metropolitano (a excepción de la red del Dpto. de Pte. Hayes), para Ciudad del Este en el Sistema Este y para la Ciudad de Encarnación en el Sistema Sur; estas obras serán proyectadas con la utilización de la red protegida en Media Tensión y cables preensamblados en Baja Tensión.

Alimentadores (Refuerzos, ampliaciones, etc.)

Comprende el grupo de obras de: ampliación, adecuación y refuerzos en las redes de media tensión, para atender el crecimiento de la demanda.

Se consideró la utilización de cables protegidos de Media Tensión para los nuevos alimentadores aéreos como nuevo criterio, a excepción de los alimentadores que son exclusivamente rurales.

También se considera la construcción de bancos de ductos PEAD para cables de 240 mm² para la salida de los nuevos alimentadores en las Subestaciones del Sistema Metropolitano debido a la potencia instalada (Fuente: DD/NSD).

Automatización del Sistema de Distribución

En el presente plan se prevé la implantación de un sistema que permita el control y supervisión de las redes de distribución mediante la utilización de: Llaves Automáticas, SCADA y un Sistema de Telecomunicaciones, en Asunción y alrededores.

Otras Obras

Comprenden obras específicas, tales como trifasicación, interconexión de alimentadores, modificación de trazados de las líneas, cambios relacionados a la vida útil de equipos e instalaciones, etc.

Este plan facilitará enormemente la operación y la planificación de las redes de distribución lo que mejorará ostensiblemente el desempeño y la confiabilidad del sistema de distribución.

Estas obras son definidas a partir del estudio de las configuraciones del área de influencia de los alimentadores, analizándose las caídas de tensión y carga en los tramos de la red.

Programa de Recuperación de Obras de Distribución

Contempla adecuación técnica, refuerzo, aumento de capacidad y eventualmente el cambio total de las líneas de distribución construidas por el sistema de Autoayuda.

Incluye también algunas Obras del Programa Ordinario, que además de reforzar las zonas atendidas por las obras del ítem anterior, sirvan para atender el crecimiento vegetativo de la demanda de energía eléctrica.

Se encuentra en fase de proyecto la sustitución de 5.000 km de Líneas de Media Tensión 23 kV y Baja Tensión 380/220V en los Departamentos de la Región Oriental, además el refuerzo 2.179 puestos de distribución, mediante la financiación de la CAF Banco de Desarrollo de América Latina.

Para completar este Programa, es necesario mejorar aproximadamente 9.000 km de Líneas de Media y Baja Tensión en los Departamentos de la Región Oriental, que aún no cuentan con financiamiento.

Proyecto de Mejoramiento de la Gestión del Sistema Eléctrico de Distribución - SGIDE

Mejorar la gestión del Sistema Eléctrico de Distribución a través del desarrollo, implementación y utilización de Sistemas de Información con soluciones IT¹ (hardware y software), de manera a lograr la automatización, optimización e integración de los procesos técnicos, operativos y administrativos de las redes de distribución y, por consiguiente, el aumento de la confiabilidad del sistema eléctrico de distribución a nivel país.

¹ IT: Son las siglas en español del término "Information Technology", traducido en "Tecnología de la Información". Su actividad se orienta a aprovechar al máximo los recursos informáticos ya existentes en la empresa o a valorar la adquisición de otros para mejorar su actividad y reducir los riesgos del trabajo con estas herramientas.

3.3.1. SISTEMA METROPOLITANO

Este Sistema comprende la Ciudad de Asunción y los Departamentos: Central, Cordillera, Paraguarí y Pte. Hayes.

MERCADO POR DEPARTAMENTO

Mercado por Departamento								
Departamento	Central		Cordillera		Paraguarí		Pte. Hayes	
Concepto	2.021	2.030	2.021	2.030	2021	2.030	2021	2.030
Población (hab.)	2.764.893	3.147.200	315.245	349.299	260.331	272.742	130.258	151.071
Nº de Clientes (Cant.)	638.676	778.477	73.362	87.635	61.362	72.086	19.787	26.925
Consumo (MWh)	7.586.217	13.194.573	440.938	888.895	312.505	633.697	349.153	1.078.859

Estudios de Mercado 2019-2030 (DP/DTM)
 Moderado crecimiento industrial

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA EN CONDICIONES DE CARGA Y TENSIÓN EN ALIMENTADORES

A seguir se presenta el desempeño del Sistema Metropolitano de Distribución en relación a las condiciones de carga y tensión de los alimentadores para el año base 2019.

Área del Gran Asunción e Interior

CONDICIONES DE CARGA DE LOS ALIMENTADORES DE 23 KV.

SUBESTACIONES	CANT.	CARGA < 60%		CARGA > 60% y < 80 %		CARGA > 80%	
		CANT.	%	CANT.	%	CANT.	%
Banco Central del Paraguay (BCP)	3	3	100	0	0	0	0
Barrio Parque (BPA)	12	5	42	7	58	0	0
Capiatá (CAP)	8	2	25	5	63	1	13
Central (CEN)	6	3	50	3	50	0	0
Guarambaré (GUA)	8	1	13	5	63	2	25
Itauguá (ITG)	9	5	56	3	33	1	11
Lambaré (LAM)	15	5	33	8	53	2	13
Limpio (LIM)	9	1	11	6	67	2	22
Luque (LUQ)	13	7	54	5	38	1	8
Puerto Botánico (PBO)	10	5	50	3	30	2	20
Parque Caballero (PCA)	10	5	50	5	50	0	0
Puerto Sajonia (PSA)	12	10	83	2	17	0	0
San Antonio (SAN)	10	2	20	3	30	5	50
San Lorenzo (SLO)	16	4	25	8	50	4	25

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

SUBESTACIONES	CANT.	CARGA < 60%		CARGA > 60% y < 80 %		CARGA > 80%	
		CANT.	%	CANT.	%	CANT.	%
San Miguel (SMI)	10	4	40	5	50	1	10
Tres Bocas (TBO)	10	4	40	3	30	3	30
Villa Hayes (VHA)	5	3	60	0	0	2	40
General Díaz (GDI)	4	1	25	1	25	2	50
Villa Aurelia (VAU)	14	7	50	6	43	1	7
Republicano (REP)	8	6	75	2	25	0	0
La Victoria (VIC)	10	1	10	7	70	2	20
Fernando de la Mora (FDM)	6	3	50	1	17	2	33
Mariano Roque Alonso (MRA)	9	3	33	6	67	0	0
Villeta (VTA)	10	6	60	4	40	0	0
Viñas Cué (VCE)	2	2	100	0	0	0	0
Pirayú (PIR)	2	1	50	1	50	0	0
Valle Apuá (VAP)	2	2	100	0	0	0	0
Eusebio Ayala (ELA)	5	2	40	1	20	2	40
Caacupé (CAE)	5	5	100	0	0	0	0
Quiindy (QUI)	3	1	33	2	67	0	0
Paraguarí (PAR)	4	2	50	0	0	2	50
Caapucú (CAU)	3	3	100	0	0	0	0
Ciudad Nueva (CNU)	5	3	60	1	20	1	20
Barrio Molino (BMO)	7	5	71	2	29	0	0
Altos (ALT)	3	3	100	0	0	0	0
Gran Hospital Nacional (GHN)	3	3	100	0	0	0	0
Mburucuyá (MBU)	7	3	43	3	43	1	14
TOTALES	278	131	47	108	39	39	14

Referencia: Cargas en las troncales de los alimentadores

CAIDA DE TENSIÓN EN LOS ALIMENTADORES DE 23 kV.

SUBESTACIONES	CANT.	CAIDA DE TENS. < 4 %		CAIDA DE TENS. > 4 y <10 %		CAIDA DE TENS. > 10 %	
		CANT.	%	CANT.	%	CANT.	%
Banco Central del Paraguay (BCP)	3	3	100	0	0	0	0
Barrio Parque (BPA)	12	12	100	0	0	0	0
Capiatá (CAP)	8	7	88	1	13	0	0
Central (CEN)	6	6	100	0	0	0	0
Guarambaré (GUA)	8	5	63	3	38	0	0
Itaiguá (ITG)	9	7	78	2	22	0	0
Lambaré (LAM)	15	15	100	0	0	0	0
Limpio (LIM)	9	5	56	3	33	1	11
Luque (LUQ)	13	12	92	1	8	0	0
Puerto Botánico (PBO)	10	10	100	0	0	0	0
Parque Caballero (PCA)	10	10	100	0	0	0	0
Puerto Sajonia (PSA)	12	12	100	0	0	0	0
San Antonio (SAN)	10	10	100	0	0	0	0
San Lorenzo (SLO)	16	16	100	0	0	0	0
San Miguel (SMI)	10	10	100	0	0	0	0
Tres Bocas (TBO)	10	10	100	0	0	0	0
Villa Hayes (VHA)	5	3	60	0	0	2	40
General Díaz (GDI)	4	4	100	0	0	0	0
Villa Aurelia (VAU)	14	14	100	0	0	0	0
Republicano (REP)	8	8	100	0	0	0	0
La Victoria (VIC)	10	9	90	1	10	0	0
Fernando de la Mora (FDM)	6	6	100	0	0	0	0
Mariano Roque Alonso (MRA)	9	9	100	0	0	0	0
Villeta (VTA)	10	8	80	2	20	0	0
Viñas Cué (VCE)	2	2	100	0	0	0	0
Pirayú (PIR)	2	1	50	1	50	0	0
Valle Apuá (VAP)	2	2	100	0	0	0	0
Eusebio Ayala (ELA)	5	5	100	0	0	0	0
Caacupé (CAE)	5	5	100	0	0	0	0
Quiindy (QUI)	3	0	0	2	67	1	33
Paraguarí (PAR)	4	3	75	0	0	1	25

SUBESTACIONES	CANT.	CAIDA DE TENS. < 4 %		CAIDA DE TENS. > 4 y <10 %		CAIDA DE TENS. > 10 %	
		CANT.	%	CANT.	%	CANT.	%
Caapucú (CAU)	3	0	0	3	100	0	0
Ciudad Nueva (CNU)	5	3	60	1	20	1	20
Barrio Molino (BMO)	7	7	100	0	0	0	0
Altos (ALT)	3	3	100	0	0	0	0
Gran Hospital Nacional (GHN)	3	3	100	0	0	0	0
Mburucuyá (MBU)	7	6	86	1	14	0	0
TOTALES	278	251	90	21	8	6	2

3.3.1.1. CORTO PLAZO

REDES AISLADAS

Todos los Distritos de Asunción, del Departamento Central, y las principales ciudades del Departamento Cordillera y del Departamento Paraguarí son afectados.

Se encuentra en fase de obras la sustitución de 1.068 km de Líneas de Media Tensión 23 kV e igual cantidad de km en Baja Tensión 380/220V en el Sistema Metropolitano, además el refuerzo 370.400 kVA en puestos de distribución, mediante la financiación de la CAF Banco de Desarrollo de América Latina.

Adicionalmente, en breve a través de una Licitación Pública Internacional debe iniciarse la 2da. Fase que consiste en la sustitución de 1.849,65 km de Líneas de Media Tensión 23 kV y 1.700 km en Baja Tensión 380/220V en el Sistema Metropolitano (Gran Asunción, Capiatá, Itauguá, Guarambaré, San Bernardino, Caacupé), además el refuerzo en puestos de distribución (158.700 kVA) e iluminación pública (14.520 unidades).

Y una 3ra Fase que deberá iniciarse en 2022, que afectará a los Sistemas de Distribución Regional de Cordillera y Paraguarí, previéndose la sustitución de 45 km de Líneas de Media Tensión 23 kV y 81 km en Baja Tensión 380/220V, y el refuerzo en puestos de distribución (5600kVA) e iluminación pública (557 unidades).

Los estudios plantean la necesidad de otras tres fases a nivel regional de sustitución de redes de media tensión, aproximadamente 135 km, afectando principalmente a las ciudades de los Departamentos de Cordillera y Paraguarí, y el refuerzo en los puestos de distribución e iluminación pública, proyectos que aún no cuentan con financiamiento.

Ver detalles de los proyectos en el Anexo D.5.

ELECTRIFICACION CONVENCIONAL

Los Distritos afectados son:

Departamento Central, Cordillera, Paraguarí y Pdte. Hayes: Guarambaré, Itá, Ypané, Limpio, Tobatí, Eusebio Ayala, 1ro de Marzo, Santa Elena, Paraguarí, Yaguarón, Caapucú, Quiindy, Villa Hayes y otros, respectivamente.

Para el Sistema Metropolitano (a excepción de la red del Dpto. de Pte. Hayes), estas obras serán proyectadas con la utilización de la red protegida en Media Tensión y cables preensamblados en Baja Tensión.

CRECIMIENTO VEGETATIVO

Este tipo de obra se distribuye, en forma proporcional a su densidad poblacional y de su demanda, esto se da en las zonas ya servidas, siendo esto en las principales ciudades del Departamento Central y en Asunción.

Para el Sistema Metropolitano (a excepción de la red del Dpto. de Pte. Hayes), estas obras serán proyectadas con la utilización de la red protegida en Media Tensión y cables preensamblados en Baja Tensión.

ALIMENTADORES

Se consideró la utilización de cables protegidos de Media Tensión para los nuevos alimentadores aéreos, con excepción de los alimentadores que son exclusivamente rurales.

También se considera la construcción de bancos de ductos PEAD para cables de 240 mm² para la salida de los nuevos alimentadores en algunas Subestaciones debido a la potencia instalada.

El número de alimentadores del sistema Metropolitano aumentará de los 278 en 2020 a 543 en el año 2025, con la construcción de 265 nuevos alimentadores de distribución en el período.

Se contempla:

Año 2.021

Construcción de 4 nuevos alimentadores en la Subestación La Victoria, que descargará los alimentadores de la propia subestación y de la subestación de San Lorenzo.

Construcción de 3 alimentadores en la nueva Subestación Buey Rodeo, que descargará la subestación Villeta y cubrirá la demanda reprimida en dicha zona.

Construcción de 2 alimentadores en la nueva Subestación del Hospital Ingavi, que tomará carga de del Hospital, además de la subestación San Lorenzo.

Construcción de 4 alimentadores en la nueva Subestación Barcequillo, que descargará los alimentadores de la Subestación San Lorenzo, Tres Bocas, Villa Aurelia y Fernando de la Mora.

Año 2.022

Construcción de 2 nuevos alimentadores en la Subestación La Victoria, que descargará los alimentadores de la propia subestación.

Construcción de 2 nuevos alimentadores en la Subestación Barrio Parque, que descargará los alimentadores de la propia subestación.

Construcción de 4 nuevos alimentadores en la Subestación Capiatá, que descargará los alimentadores de la propia subestación, además de los de la Subestación San Lorenzo.

Construcción de 2 nuevos alimentadores en la nueva Subestación Centro, que descargará los alimentadores de la propia subestación.

Construcción de 1 alimentador en la Subestación Mariano Roque Alonso, que descargará los alimentadores de la propia subestación.

Construcción de 2 alimentadores en la Subestación Mburucuyá, que descargarán los alimentadores de la propia subestación.

Construcción de 2 alimentadores en la Subestación Guarambaré, que descargarán los alimentadores de la propia subestación.

Construcción de 2 alimentadores en la Subestación Lambaré, que descargarán los alimentadores

de la propia subestación.

Construcción de 2 alimentadores en la Subestación Limpio, que descargará los alimentadores de la propia subestación.

Construcción de 4 alimentadores en la Subestación Luque, que descargará los alimentadores de la propia subestación.

Construcción de 4 alimentadores en la Subestación Parque Caballero, que descargará los alimentadores de la propia subestación.

Construcción de 2 nuevos alimentadores en la nueva Subestación Puerto Botánico, que descargará los alimentadores de la propia subestación.

Construcción de 2 nuevos alimentadores en la Subestación Puerto Sajonia, que descargará los alimentadores de la propia subestación.

Construcción de 2 nuevos alimentadores en la Subestación San Antonio, que descargará los alimentadores de la propia subestación.

Construcción de 5 nuevos alimentadores en la Subestación San Lorenzo, que descargará los alimentadores de la propia subestación.

Construcción de 2 nuevos alimentadores en la Subestación San Miguel, que descargará los alimentadores de la propia subestación.

Construcción de 1 nuevo alimentador en la Subestación Tres Bocas, que descargará los alimentadores de la propia subestación.

Construcción de 2 alimentadores en la Subestación Villa Aurelia, que descargarán los alimentadores de la propia subestación.

Construcción de 1 nuevo alimentador en la Subestación Villeta, que descargará los alimentadores de la propia subestación.

Construcción de 1 nuevo alimentador en la Subestación Itaiguá, que descargará los alimentadores de la propia subestación.

Construcción de 4 alimentadores en la nueva Subestación Villa Elisa, que descargarán los alimentadores de la Subestación Tres Bocas y de la subestación de Lambaré.

Construcción de 3 alimentadores en la nueva Subestación Ypané, que descargará los alimentadores de la Subestación Villeta

Construcción de 4 alimentadores en la nueva Subestación Recoleta, que descargarán los alimentadores de la Subestación Barrio Parque, San Miguel y Villa Aurelia.

Construcción de 3 alimentadores en la nueva Subestación Ineram, que descargará los alimentadores de la Subestación San Miguel, Parque Caballero, Puerto Botánico y Banco Central del Paraguay.

Construcción de 3 nuevos alimentadores en la nueva Subestación San Bernardino, que descargará los alimentadores de la Subestación Altos e Itaiguá.

En el anexo D.4 se puede observar el croquis de las principales obras de distribución para el año 2.022.

Año 2.023

En resumen para este año, está planificada la construcción de 87 nuevos alimentadores, de los cuales, un total de 63, descargarán la demanda de 25 subestaciones y de sus propios alimentadores y los restantes 24, corresponden a 6 nuevas subestaciones.

Año 2.024

En resumen para este año, está planificada la construcción de 57 nuevos alimentadores, de los cuales, un total de 47, descargarán la demanda de 24 subestaciones y de sus propios alimentadores y los restantes 10, corresponden a 3 nuevas subestaciones.

Año 2.025

En resumen para este año, está planificada la construcción de 46 nuevos alimentadores, de los cuales, un total de 43, descargarán la demanda de 29 subestaciones y de sus propios alimentadores y los restantes 3, corresponden a 1 nueva subestación.

Los alimentadores existentes y los nuevos a ser construidos dentro del período de estudio se pueden ver por Subestación en la siguiente tabla:

SS/EE Asunción y alrededores	Corto Plazo						TOTAL PERÍODO
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
LAV	10	4	2	2	3	1	22
GHN	3					1	4
BCP	3			1		1	5
BPA	12		2	7	1	1	23
CAP	8		4	3	2		17
CEN	6		2	2	2		12
MRA	9		1		2	1	13
BMO	7			2		2	11
FDM	6			1		1	8
MBU	7		2		2		11
GDI	4			2		1	7
GUA	8		2	2	2	1	15
LAM	15		2	3	3	3	26
LIM	9		2	4	2	1	18
LUQ	13		4	2	2	2	23
PCA	10		4		1	3	18
PBO	10		2	3	3	2	20
PSA	12		2	4	3	1	22
VCE	2						2
REP	8			2		1	11
SAN	10		2	2	1	1	16
SLO	16		5	2	3	3	29
SMI	10		2	6	2	2	22
TBO	10		1	2	2	3	18
VAU	14		2	3			19
VHA	5			2		2	9
VTA	10		1	1	2	1	15
ITG	9		1	2	1	1	14
ALT	3			1		1	5
CAE	5				2		7
CAU	3				1		4
CNU	5				2	1	8
ELA	5				2	1	8
PAR	4				1	2	7
PIR	2			2		1	5
QUI	3					1	4
VAP	2						2

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

SS/EE Asunción y alrededores	Corto Plazo						TOTAL PERÍODO
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
BRO	-	3					3
ING	-	2					2
VEL	-		4				4
VLZ	-			4			4
BJA	-			6			6
ZIS	-			4			4
ATO	-			4			4
BAR	-	4		2			6
AYE	-			4			4
CAR	-				3		3
ITÁ	-				4		4
PZO	-				3		3
YPA	-		3			3	6
REC	-		4				4
INE	-		3				3
SBR	-		3				3
TOTAL/AÑO	278	13	62	87	57	46	543

Están sujetos a modificaciones en revisiones sucesivas.

NUEVOS	265
---------------	------------

En la tabla a seguir se detallan las principales obras para el período.

RESUMEN GENERAL DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN PARA EL SISTEMA METROPOLITANO

RESUMEN FISICO - FINANCIERO DEL PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION PLAN CORTO PLAZO AÑOS 2.021 - 2.025							
OBRA	TIPO	UNIDAD	CENTRAL	CORDILLERA	PARAGUARI	PTE. HAYES	SISTEMA METROPOLITANO
Construcción de Red de MT.	Convencional	km.	2.696	395	279	125	3.495
	Subterránea	km.	127,8	13,7	4,7	4,7	150,9
	Aislada	km.	2.170	229	58	185	2.642
Construcción de Red de BT.	Convencional	km.	5.209	455	358	249	6.271
	Subterránea	km.	5	0,4	0,3	0,2	6
	Aislada	km.	2.916	333	87	543	3.879
Instalación de Transformadores:		(KVA)	945.350	65.258	49.580	55.861	1.116.049
Instalación de Acometidas:		m.	1.543.189	141.373	109.693	71.083	1.865.337
Colocación de Medidores:		(unid.)	74.272	6.491	5.100	3.554	89.417
Instalación de Alumbrado Público:		(unid.)	24.862	3.227	2.009	6.470	36.568
Instalación de Equipos en Red de M.T:		(unid.)	193	78	45	-	315
Cambio de Postes de MT		(unid.)	-	-	-	-	-
Cambio de Postes de BT		(unid.)	4.500	2.750	1.750	-	9.000
Inversión Plan Ordinario en miles		(U\$)	523.134	51.975	30.162	37.673	642.944
Líneas de MT y BT a Mejorar		km.	-	867	712	-	1.579
Número de Postes a cambiar		(unid.)	-	8.351	6.380	-	14.731
Instalación de Transformadores:		(KVA)	-	13.194	7.190	-	20.384
Inversión Programa de Recuperación de Obras de Distribución - AUTOAYUDA en miles		(U\$)	-	7.427	5.325	-	12.752
Suma de Inversiones Totales en miles		(U\$)	523.134	59.402	35.487	37.673	655.696

* Los valores corresponden al Plan ordinario de Corto Plazo.

Los resúmenes físicos para el Sistema Metropolitano por año y por Departamento Geopolítico se muestran en el Anexo D.2.

PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN

Las obras de este programa son con miras a mejorar las condiciones físicas y operativas de las líneas de distribución, dando preeminencia a las líneas construidas por el sistema de Autogestión.

Se encuentra en fase de proyecto para los Departamentos de Paraguarí y Cordillera, la sustitución de aproximadamente 1.250 km de Líneas de Media Tensión 23 kV y Baja Tensión 380/220V, además el refuerzo 17.000 kVA en los puestos de distribución, mediante la financiación de la CAF Banco de Desarrollo de América Latina.

Para completar este Programa, es necesario mejorar aproximadamente 1.000 km de Líneas de Media y Baja Tensión en los Departamentos del Sistema de Distribución Regional Central, que aún no cuentan con financiamiento.

El detalle de las obras puede ser observado en el Anexo D.3.

3.3.1.2. MEDIO PLAZO

REDES AISLADAS

En el medio plazo se daría continuidad a siguientes fases a nivel regional de sustitución de redes de media tensión, afectando principalmente a las ciudades de los Departamentos, y el refuerzo en los puestos de distribución e iluminación pública. Estos proyectos aún no cuentan con financiamiento.

Los Distritos afectados son:

Departamento Central: Asunción y alrededores.

Departamento Cordillera: Valenzuela, Santa Elena, Juan de Mena, Primero de Marzo, San José Obrero.

Departamento Paraguarí: Escobar, Sapucaí, Caballero, Acahay, Ybycui.

ELECTRIFICACION CONVENCIONAL

Los Distritos afectados son:

Departamento Central: Areguá, Guarambaré, Itá, Itauguá, Yaguarón, Villeta, Ypané, Limpio.

Departamento de Cordillera: Altos, Atyrá, San Bernardino, Eusebio Ayala, Itacurubí de la Cordillera, Caraguatay, Piribebuy, 1° de Marzo.

Departamento de Paraguarí: Paraguarí, La Colmena, Yaguarón, Ybycuí, Carapeguá, Caapucú.

Departamento de Pte. Hayes: Villa Hayes, Falcón.

CRECIMIENTO VEGETATIVO

Este tipo de obra se distribuye, en forma proporcional a su densidad poblacional y de su demanda, esto se da en las zonas ya servidas, siendo esto en las principales ciudades de los Departamentos Central, Cordillera y Paraguarí; la Ciudad de Asunción.

ALIMENTADORES

El número de alimentadores del sistema Metropolitano aumentará de los 543 en 2025 a 677 en el año 2030, con la construcción de 134 nuevos alimentadores de distribución. Se contempla:

Año 2.026

En resumen para este año, está planificada la construcción de 20 nuevos alimentadores, de los cuales, un total de 18, descargarán la demanda de 10 subestaciones y de sus propios alimentadores y los restantes 2, corresponden a 1 nueva subestación.

Año 2.027

En resumen para este año, está planificada la construcción de 25 nuevos alimentadores, de los cuales, un total de 22, descargarán la demanda de 14 subestaciones y de sus propios alimentadores y los restantes 3, corresponden a 1 nueva subestación.

Año 2.028

En resumen para este año, está planificada la construcción de 15 nuevos alimentadores, de los cuales, un total de 12, descargarán la demanda de 10 subestaciones y de sus propios alimentadores y los restantes 3, corresponden a 1 nueva subestación.

Año 2.029

En resumen para este año, está planificada la construcción de 33 nuevos alimentadores, de los cuales, un total de 20, descargarán la demanda de 12 subestaciones y de sus propios alimentadores y los restantes 13, corresponden a 3 nuevas subestaciones.

Año 2.030

En resumen para este año, está planificada la construcción de 41 nuevos alimentadores, de los cuales, un total de 22, descargarán la demanda de 12 subestaciones y de sus propios alimentadores y los restantes 19, corresponden a 6 nuevas subestaciones.

Los alimentadores previstos para el año 2025 y los nuevos a ser construidos dentro del período de estudio se pueden ver por Subestación en la siguiente tabla:

SS/EE Asunción y alrededores	Medio Plazo						TOTAL PERÍODO
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
LAV	22						22
GHN	4						4
BCP	5						5
BPA	23	1	1	1	4	3	33
CAP	17	1	1		2	1	22
CEN	12		1			1	14
MRA	13						13
BMO	11					4	15
FDM	8						8
MBU	11						11
GDI	7						7
GUA	15	1	1	1	1	1	20
LAM	26	2	2	2	1	1	34
LIM	18	2	2	1	1	3	27
LUQ	23						23

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
 División de Estudios Energéticos (DP/EE)
 Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

SS/EE Asunción y alrededores	Medio Plazo						TOTAL PERÍODO
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
PCA	18						18
PBO	20	2	2	1	1	1	27
PSA	22						22
VCE	2						2
REP	11				3		14
SAN	16						16
SLO	29	3	2	2	1	1	38
SMI	22	2	2	1	1	2	30
TBO	18		1	1	2	3	25
VAU	19						19
VHA	9		3	1	1		14
VTA	15	1	1	1	2	1	21
ITG	14						14
ALT	5						5
CAE	7						7
CAU	4		2				6
CNU	8						8
ELA	8	3					11
PAR	7						7
PIR	5						5
QUI	4		1				5
VAP	2						2
BRO	3						3
ING	2						2
VEL	4						4
VLZ	4						4
BJA	6						6
ZIS	4						4
ATO	4						4
BAR	6						6
AYE	4						4
CAR	3						3
ITÁ	4						4
PZO	3						3
YPA	6						6
REC	4						4
INE	3						3
SBR	3						3
TOB	-	2					2
EMB	-		3				3
SBR	-			3			3
CAR	-				3		3
TER	-				5		5
STE	-				5		5
ARE	-					3	3
RNP	-					4	4
ÑEM	-					4	4
TDY	-					4	4
DOU	-					2	2

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

SS/EE Asunción y alrededores	Medio Plazo						TOTAL PERÍODO
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
TEM	-					2	2
TOTAL/AÑO	543	20	25	15	33	41	677

Están sujetos a modificaciones en revisiones sucesivas.

NUEVOS	134
---------------	------------

En la tabla a seguir se detallan las principales obras para el período.

RESUMEN FISICO - FINANCIERO DEL PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION PLAN MEDIO PLAZO AÑOS 2.026 - 2.030							
DEPARTAMENTOS/SISTEMA	TIPO	UNIDAD	Central	Cordillera	Paraguari	Pte. Hayes	SISTEMA METROPOLITANO
Construcción de Red de MT.	Convencional	km.	3.552	312	246	170	4.280
	Subterránea	km.	56,2	6,1	1,6	4,6	68,5
	Aislada	km.	157	62	55	154	427
Construcción de Red de BT.	Convencional	km.	7.077	619	486	339	8.520
	Subterránea	km.	3,0	0,3	0,2	0,1	3,6
	Aislada	km.	96	96	93	435	719
Instalación de Transformadores:		(KVA)	828.291	78.030	62.856	57.284	1.026.462
Instalación de Acometidas:		m.	1.545.072	138.919	108.319	72.286	1.864.596
Colocación de Medidores:		(unid.)	75.529	6.601	5.186	3.614	90.930
Instalación de Alumbrado Público:		(unid.)	16.199	2.100	1.851	2.489	22.639
Instalación de Equipos en Red de M.T:		(unid.)	90	35	25	-	150
Cambio de Postes de MT		(unid.)	-	-	-	-	-
Cambio de Postes de BT		(unid.)	4.185	2.558	1.628	-	8.370
Inversión Plan Ordinario en miles		(u\$)	372.307	39.007	31.133	36.907	479.353
Líneas de MT y BT a Mejorar		km.	-	364	364	-	728
Número de Postes a cambiar		(unid.)	-	3.765	3.501	-	7.266
Instalación de Transformadores:		(KVA)	-	4.040	3.829	-	7.868
Inversión Programa de Recuperación de Obras de Distribución - AUTOAYUDA en miles		(u\$)	-	3.181	2.995	-	6.175
Suma de Inversiones Totales en miles		(u\$)	372.307	42.187	34.128	36.907	485.528

* Los valores corresponden al Plan ordinario de Medio Plazo.

Los resúmenes físicos para el Sistema Metropolitano por año y por Departamento Geopolítico se muestran en el Anexo D.2.

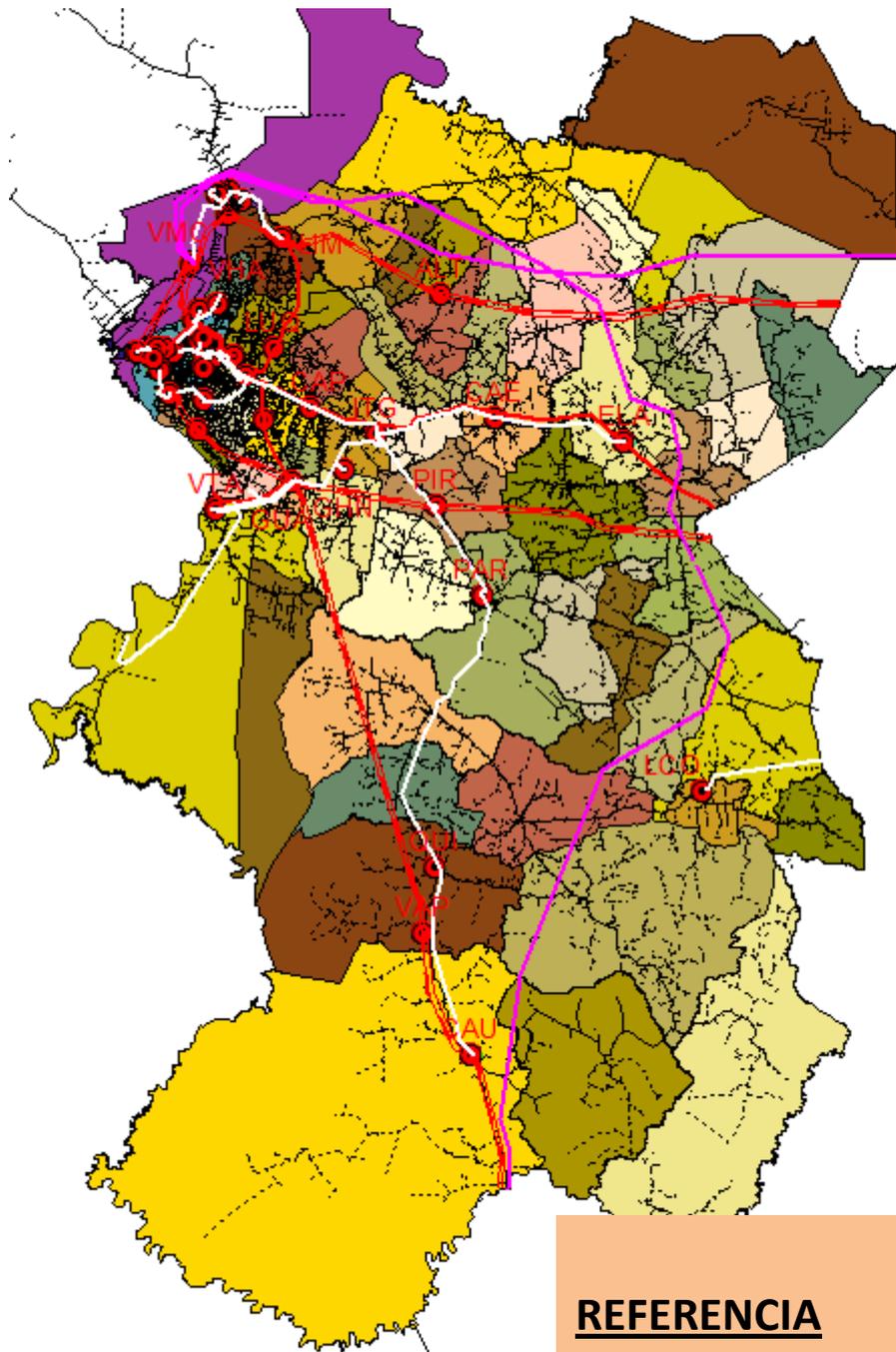
PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN

Las obras de este programa son con miras a mejorar las condiciones físicas y operativas de las líneas de distribución, dando preeminencia a las líneas construidas por el sistema de Autogestión.

Se daría continuidad para completar este Programa. En este período es necesario mejorar aproximadamente 700 km de Líneas de Media y Baja Tensión en los Departamentos del Sistema de Distribución Regional Central, que aún no cuentan con financiamiento.

El detalle de las obras puede ser observado en el Anexo D.3.

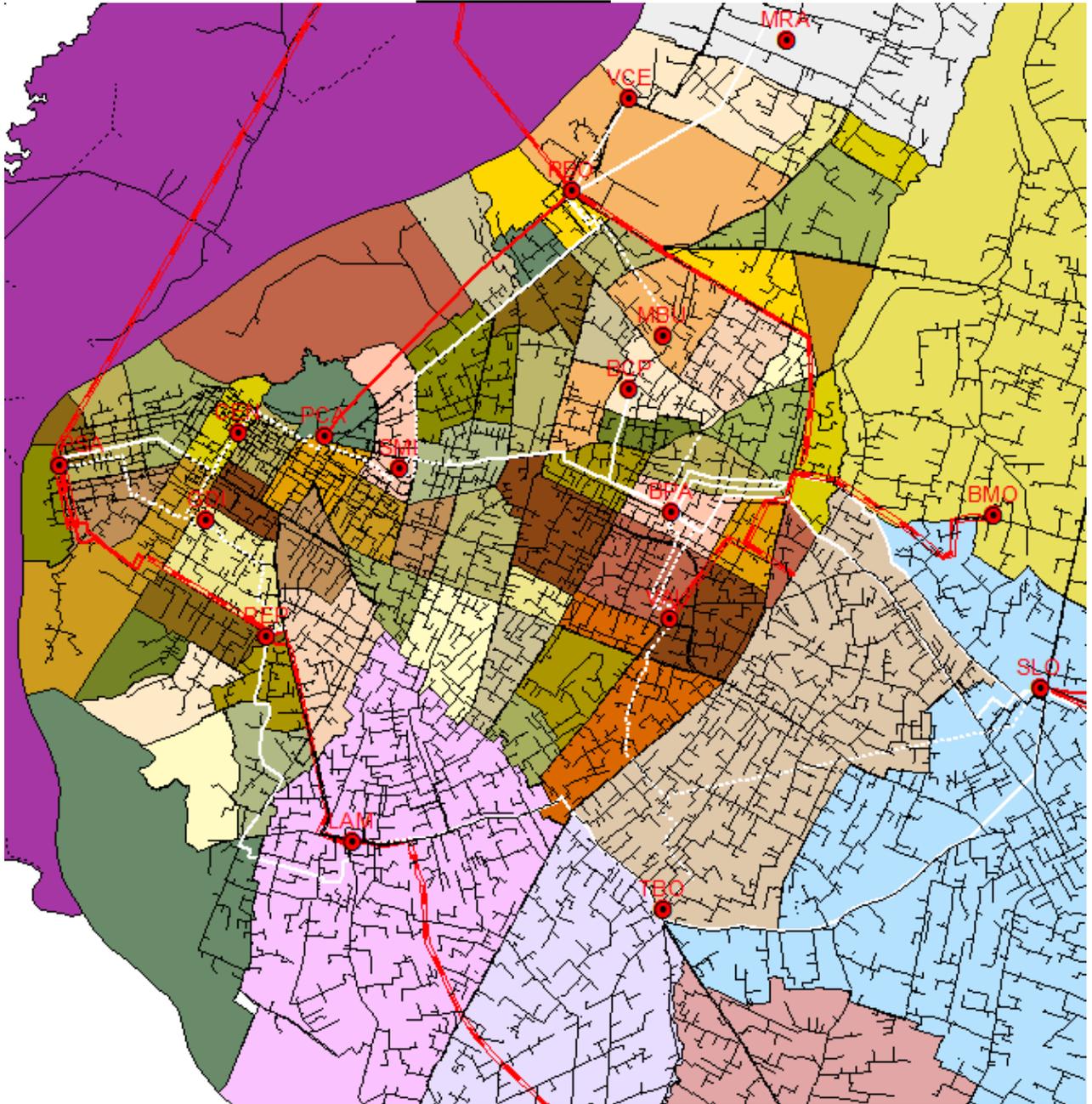
MAPA ELECTRICO DEL SISTEMA



REFERENCIA

Línea de 500 kV	
Línea de 220 kV	
Línea Doble 220 kV	
Línea de 66 kV	
Línea MT trif.	
Línea MT monof.	
SS.EE. Exist.	
SS.EE. Futura	

GRAN ASUNCIÓN



REFERENCIA

Línea de 220 kV	
Línea Doble 220 kV	
Línea de 66 kV	
Línea MT trif.	
Línea MT monof.	
SS.EE. Exist.	
SS.EE. Futura	

3.3.2. SISTEMA ESTE

El Sistema Este comprende los Departamentos de Alto Paraná, Canindeyú.

MERCADO POR DEPARTAMENTO

Mercado por Departamento				
Departamento	Alto Paraná		Canindeyú	
Concepto	2.021	2.030	2.021	2.030
Población (hab.)	842.307	944.334	239.386	278.727
N° de Clientes (Cant.)	153.478	187.279	45.715	59.287
Consumo (MWh)	1.762.613	3.340.706	453.315	1.111.260

Estudios de Mercado 2019-2030 (DP/DTM)
 Moderado crecimiento industrial

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA EN CONDICIONES DE CARGA Y TENSIÓN EN ALIMENTADORES

A seguir se presenta el desempeño del Sistema Este de Distribución en relación a las condiciones de carga y tensión de los alimentadores para el año base 2019.

CONDICIONES DE CARGA DE LOS ALIMENTADORES DE 23 kV.

SUBESTACIONES	N°	CARGA > 60%		CARGA > 80%	
		CANT.	%	CANT.	%
Alto Paraná y Canindeyú					
Acaray (ACY)	9	0	25	3	33
Alto Paraná (APR)	10	2	20	3	30
Catuete (CAT)	9	1	11	0	0
Curuguaty (CUR)	4	2	50	0	0
Presidente Franco (PFO)	10	1	10	3	30
Paranambú (PBU)	3	0	0	0	0
Naranjal (NAR)	3	1	33	1	33
Km - 30 (K30)	8	0	0	2	25
Itakyry (IRY)	4	2	50	0	0
Hernandarias (HER)	5	1	20	1	20
Minga Porá (MPO)	3	1	33	0	0
Km - 15 (K15)	7	1	14	2	29
Salto del Guairá (SGA)	4	1	25	0	0
Del Este (DES)	3	1	33	2	67
Parque Industrial Hernandarias (PIH)	4	0	0	0	0
Micro Centro (MCE)	6	1	17	0	0
Juan León Mallorquin (JLM)	2	1	50	0	0
Jepopyhy (JEP)	3	0	0	0	0
TOTALES	97	16	16	17	18

Referencias: Cargas en los troncales de los alimentadores

CAIDA DE TENSIÓN EN LOS ALIMENTADORES DE 23 kV.

SUBESTACIONES	Nº	CAIDA TENS. < 4 %		CAIDA TENS. > 4 <10 %		CAIDA DE TENS. > 10 %	
		CANT.	%	CANT.	%	CANT.	%
Alto Paraná y Canindeyú							
Acaray (ACY)	9	7	78%	2	22	0	0
Alto Paraná (APR)	10	10	100%	0	0	0	0
Catuete (CAT)	9	6	67%	2	22	1	150
Curuguaty (CUR)	4	2	50%	1	25	1	200
Presidente Franco (PFO)	10	10	100%	0	0	0	0
Paranambú (PBU)	3	1	33%	1	33	1	300
Naranjal (NAR)	3	1	33%	1	33	1	33
Km - 30 (K30)	8	6	75%	0	0	2	25
Itakyry (IRY)	4	2	50%	1	25	1	25
Hernandarias (HER)	5	5	100%	0	0	0	0
Minga Porá (MPO)	3	0	0%	3	100	0	0
Km - 15 (K15)	7	5	71%	2	29	0	0
Salto del Guairá (SGA)	4	4	100%	0	0	0	0
Del Este (DES)	3	3	100%	0	0	0	0
Parque Industrial Hernandarias (PIH)	4	4	100%	0	0	0	0
Micro Centro (MCE)	6	6	100%	0	0	0	0
Juan León Mallorquin (JLM)	2	2	100%	0	0	0	0
Jepopyhy (JEP)	3	2	67%	0	0	1	33
TOTALES	97	76	78	13	13	8	8

Referencias: Caídas de Tensión en final de líneas

3.3.2.1. CORTO PLAZO

REDES AISLADAS

En la 3ra Fase del Proyecto de Sustitución de Conductores Desnudos a Aislados, cuyo inicio está previsto para el año 2022, afectando a los Sistemas de Distribución Regional Este, la sustitución de 190 km de Líneas de Media Tensión 23 kV y 417 km en Baja Tensión 380/220V, y el refuerzo en puestos de distribución (23.500 kVA) e iluminación pública (2.354 unidades).

Los Distritos afectados son:

Departamento Alto Paraná: Ciudad del Este, Hernandarias, Minga Guazú, Pte. Franco, Itakyry.
 Departamento Canindeyú: Salto del Guaira, Catueté.

En el anexo D.5 se muestran las áreas de implantación de este tipo de red.

ELECTRIFICACION CONVENCIONAL

Los Distritos afectados son:

Departamento Alto Paraná: Ciudad del Este, Hernandarias, Minga Guazú, Yguazú, Presidente Franco, Santa Rita, Naranjal, San Alberto, Minga Porá, Santa Rosa del Monday, Juan León Mallorquin, Juan E. O’Leary y Cedrales entre los principales.

Departamento de Canindeyú: Salto del Guairá, La Paloma, Catueté, Curuguaty, y Gral. Francisco C. Álvarez.

Para las áreas urbanas altamente densa de población se consideró la utilización líneas aéreas protegidas en MT y preensambladas en BT en las Ciudades de Ciudad del Este, Hernandarias y Saltos del Guaira.

CRECIMIENTO VEGETATIVO

Afecta a las principales ciudades de los dos Departamentos y más acentuado en el Dpto. de Alto Paraná.

Para las áreas urbanas altamente densa de población se consideró la utilización líneas aéreas protegidas en MT y preensambladas en BT en las Ciudades de Ciudad del Este, Hernandarias y Saltos del Guaira.

ALIMENTADORES

En cuanto al plan de alimentadores, al año 2.020 se cuenta con 108 alimentadores y en el período 2.021/2.025 se prevé la construcción de 70 nuevos alimentadores de distribución, además de las obras de refuerzos para atender el crecimiento vegetativo y las expansiones.

Los Distritos afectados son:

Departamento Alto Paraná: Ciudad del Este y Hernandarias, Minga Guazú, Pte. Franco
Departamento de Canindeyú: Catueté, La Paloma, Salto del Guairá.

Cabe señalar que para las Ciudades de Ciudad del Este, Hernandarias y Saltos del Guaira se consideró el uso de líneas aéreas protegidas en Media Tensión 23 kV.

De las obras de distribución se resaltan las siguientes:

Año 2.021

Ampliación de la SE Catueté con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda de la ciudad de Catueté

Ampliación de la SE Curuguay con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Villa Ygatimí.

Ampliación de la SE Presidente Franco con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Ciudad del Este.

Ampliación de la SE Naranjal con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda de la ciudad de Santa Rita.

Ampliación de la SE Hernandarias con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Hernandarias.

Ampliación de la SE Kilometro 15 con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Hernandarias.

Ampliación de la SE Salto del Guairá con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito Salto del Guairá.

Ampliación de la SE Del Este con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Presidente Franco.

Ampliación de la SE Parque Industrial Hernandarias con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Hernandarias.

Año 2.022

Ampliación de la SE Catueté con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda

del distrito de Corpus Christi.

Ampliación de la SE Presidente Franco con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Los Cedrales.

Ampliación de la SE Itakyry con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de San Alberto.

Ampliación de la SE Hernandarias con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demandad el distrito de Hernandarias.

Ampliación de la SE K15 con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Ciudad del Este.

Ampliación de la SE Salto del Guairá con 2 nuevos alimentadores para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Salto del Guairá.

Ampliación de la SE Del Este con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Presidente Franco.

Ampliación de la SE Parque Industrial Hernandarias con 2 nuevos alimentadores para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Mbaracayú.

Ampliación de la SE Juan León Mallorquín con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Juan León Mallorquín.

Ampliación de la SE Jepopyhy con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Curuguaty.

Construcción de la SE Santa Rita con 4 nuevos alimentadores para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Santa Rita.

Construcción de la SE Kilometro 9 con 3 nuevos alimentadores para atender el crecimiento de la demanda en los distritos de Minga Guazú y Ciudad del Este.

En el anexo D.4 se puede observar el croquis de las principales obras de distribución para el año 2.022.

Año 2.023

Ampliación de la SE Catueté con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de La Paloma.

Ampliación de la SE Presidente Franco con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Ciudad del Este.

Ampliación de la SE Itakyry con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Mbaracayú.

Ampliación de la SE Hernandarias con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Hernandarias.

Ampliación de la SE Kilometro 15 con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda de la Ciudad del Este.

Ampliación de la SE Salto del Guairá con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito Salto del Guairá.

Ampliación de la SE Del Este con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Presidente Franco.

Ampliación de la SE Parque Industrial Hernandarias con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Mbaracayú.

Ampliación de la SE Micro Centro con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Ciudad del Este.

Ampliación de la SE Juan León Mallorquín con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de

la demanda del distrito de Juan León Mallorquín.

Ampliación de la SE Jepopyhy con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Curuguay.

Construcción de la SE Kilometro 8 con 3 nuevos alimentadores para atender el crecimiento de la demanda en los distritos de Ciudad del Este y Minga Guazú.

Construcción de la SE Iguazú con 3 nuevos alimentadores para atender el crecimiento de la demanda en el distrito de Iguazú.

Ampliación de la SE Kilometro 9 con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Ciudad del Este.

Construcción de la SE Alto Paraná con 2 nuevos alimentadores para atender el crecimiento de la demanda en el distrito de Ciudad del Este.

Año 2.024

Ampliación de la SE Catueté con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Catueté.

Ampliación de la SE Presidente Franco con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Ciudad del Este.

Ampliación de la SE Hernandarias con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Hernandarias.

Ampliación de la SE Kilometro 15 con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Minga Guazú.

Ampliación de la SE Salto del Guairá con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito Salto del Guairá.

Ampliación de la SE Del Este con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Ciudad del Este.

Ampliación de la SE Parque Industrial Hernandarias con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Mbaracayú.

Ampliación de la SE Micro Centro con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Ciudad del Este.

Ampliación de la SE Juan Leon Mallorquín con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Juan E. O'Leary.

Ampliación de la SE Jepopyhy con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento del distrito de Curuguay.

Ampliación de la SE Kilometro 8 con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento del distrito de Ciudad del Este.

Ampliación de la SE Kilometro 9 con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento del distrito de Ciudad del Este.

Año 2.025

Ampliación de la SE Salto del Guairá con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito Salto del Guairá.

Ampliación de la SE Del Este con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Ciudad del Este.

Ampliación de la SE Parque Industrial Hernandarias con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Mbaracayú.

Ampliación de la SE Micro Centro con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

demanda del distrito de Ciudad del Este.

Ampliación de la SE Jepopyhy con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Curuguay.

Ampliación de la SE Kilometro 8 con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Ciudad del Este.

Construcción de la SE Nueva Esperanza con 3 nuevos alimentadores para atender el crecimiento de la demanda en el distrito de Nueva Esperanza.

Ampliación de la SE Kilometro 9 con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Minga Guazú.

Los alimentadores existentes y los nuevos a ser construidos dentro del período de estudio pueden verse en la siguiente tabla:

SS/EE	Corto Plazo						TOTAL
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	PERÍODO
Alto Paraná y Canindeyú							
Acaray (ACY)	9						9
Alto Paraná (APR)	10			2			12
Catueté (CAT)	9	1	1	1	1		13
Curuguay (CUR)	4	1					5
Presidente Franco (PFO)	12	1	1	1	1		16
Paranambú (PBU)	5						5
Naranjal (NAR)	4	1					5
Km - 30 (K30)	8						8
Itakyry (IRY)	4		1	1			6
Hernandarias (HER)	5	1	1	1	1		9
Minga Porá (MPO)	3						3
Km - 15 (K15)	8	1	1	1	1		12
Salto del Guairá (SGA)	4	1	2	1	1	1	10
Del Este (DES)	6	1	1	1	1	1	11
Parque Industrial Hernandarias (PIH)	4	1	2	1	1	1	10
Micro Centro (MCE)	6			1	1	1	9
Juan León Mallorquín (JLM)	3		1	1	1		6
Jepopyhy (JEP)	4		1	1	1	1	8
Kilómetro 8	-			3	1	1	5
Santa Rita	-		4				4
Nueva Esperanza	-					3	3
Yguazú	-			3			3
Monday Kilómetro 9	-		3	1	1	1	6
TOTAL/AÑO	108	9	19	20	12	10	178

En la tabla a seguir se detallan las principales obras para el período. En el anexo D.2 se puede observar el detalle completo del resumen físico y financiero de las Obras de Distribución para el período 2021/2025 para el Sistema Este y por Departamento Geopolítico.

RESUMEN FISICO - FINANCIERO DEL PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION					
PLAN CORTO PLAZO AÑOS 2.021 - 2.025					
OBRA	TIPO	UNIDAD	ALTO PARANÁ	CANINDEYÚ	SISTEMA ESTE
Construcción de Red de MT.	Convencional	km.	1.203	725	1.928
	Subterránea	km.	66,4	11,9	78,2
	Aislada	km.	633	102	734
Construcción de Red de BT.	Convencional	km.	1.142	434	1.576
	Subterránea	km.	3	3	6
	Aislada	km.	699	105	805
Instalación de Transformadores:		(KVA)	190.666	63.223	253.889
Instalación de Acometidas:		m.	342.638	223.322	1.188.997
Colocación de Medidores:		(unid.)	18.638	7.322	25.960
Instalación de Alumbrado Público:		(unid.)	8.366	2.679	11.045
Instalación de Equipos en Red de M.T:		(unid.)	106	20	126
Cambio de Postes de MT		(unid.)	5.457	3.638	9.095
Cambio de Postes de BT		(unid.)	1.365	910	2.275
Inversión Plan Ordinario en miles		(U\$S)	85.786	24.404	110.190
Líneas de MT y BT a Mejorar		km.	713	233	945
Número de Postes a cambiar		(unid.)	6.608	1.512	8.121
Instalación de Transformadores:		(KVA)	7.601	932	8.533
Inversión Programa de Recuperación de Obras de Distribución - AUTOAYUDA en miles		(U\$S)	5.407	1.581	6.989
Suma de Inversiones Totales en miles		(U\$S)	91.194	25.985	117.179

* Los valores corresponden al Plan ordinario de Corto Plazo.

PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN

Las obras de este programa son con miras a mejorar las condiciones físicas y operativas de las líneas de distribución, dando preeminencia a las líneas construidas por el sistema de Autogestión.

Se encuentra en fase de proyecto la sustitución de 372 km de Líneas de Media Tensión 23 kV y Baja Tensión 380/220V en los Departamentos de Alto Paraná y Canindeyú, además el refuerzo 3.800 kVA en los puestos de distribución, mediante la financiación de la CAF Banco de Desarrollo de América Latina.

Para completar este Programa, es necesario mejorar aproximadamente 1.850 km de Líneas de Media y Baja Tensión en los Departamentos del Sistema de Distribución Regional Este, que aún no cuentan con financiamiento.

El detalle de las obras puede ser observado en el Anexo D.3.

3.3.2.2. MEDIO PLAZO

REDES AISLADAS

En el medio plazo se daría continuidad a siguientes fases a nivel regional de sustitución de redes de media tensión, afectando principalmente a las ciudades de los Departamentos, y el refuerzo en los puestos de distribución e iluminación pública. Estos proyectos aún no cuentan con financiamiento.

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

Los Distritos afectados son:

Departamento Alto Paraná: Hernandarias, Minga Guazú, Yguazú
Departamento Canindeyú: La Paloma, Curuguaty

ELECTRIFICACION CONVENCIONAL

Los Distritos afectados son:

Departamento Alto Paraná: San Alberto, San Cristóbal, Tavapy, Minga Porá, Naranjal.
Departamento de Canindeyú: Villa Curuguaty, Nueva Esperanza, Catuete, Corpus Christi, Francisco Caballero Alvarez.

CRECIMIENTO VEGETATIVO

Afecta a las principales ciudades de los dos Departamentos y más acentuado en el Dpto. de Alto Paraná.

ALIMENTADORES

Para el período 2.025/2.030 se prevé la construcción de 13 nuevos alimentadores de distribución, para las Subestaciones Saltos del Guaira, Ciudad del Este, Pte. Franco y K30.

Los Distritos afectados son:

Departamento Alto Paraná: Yguazú, Minga Guazú, Ciudad del Este, Pte. Franco, Cedrales, Juan León Mallorquín, Juan E. O'Leary.

Departamento Canindeyú: Ygatimí, Itanará, Corpus Christi, Gral. Francisco C. Álvarez, Ypehú, Saltos del Guaira.

Año 2.026

Construcción de la SE Mbaracuyú con 3 nuevos alimentadores para atender el crecimiento de la demanda en el distrito de Mbaracuyú.

Construcción de la SE Ypehú con 3 nuevos alimentadores para atender el crecimiento de la demanda en el distrito de Ypehú.

Año 2.027

Ampliación de la SE Del Este con 2 nuevos alimentadores para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Ciudad del Este.

Construcción de la SE Tuparendá con 3 nuevos alimentadores para atender el crecimiento de la demanda en el distrito de Tuparendá.

Año 2.028

Ampliación de la SE Micro Centro con 2 nuevos alimentadores para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Ciudad del Este.

Año 2.029

Ampliación de la SE Presidente Franco con 2 nuevos alimentadores para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Ciudad del Este.

Construcción de la SE Puente de la Integración con 3 nuevos alimentadores para atender el crecimiento de la demanda en el distrito de Presidente Franco.

Año 2.030

Ampliación de la SE Catueté con 2 nuevos alimentadores para atender el crecimiento de la demanda del Distrito de Catueté.

Ampliación de la SE Parque Industrial Hernandarias con 2 nuevos alimentadores para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Mbaracayú.

Construcción de la SE Ybyrarobaná con 3 nuevos alimentadores para atender el crecimiento de la demanda en el distrito de Ybyrarobaná.

Los alimentadores previstos para el año 2025 y los nuevos a ser construidos dentro del período de estudio se pueden ver por Subestación en la siguiente tabla:

SS/EE	Medio Plazo						TOTAL
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	PERÍODO
Alto Paraná y Canindeyú							
Acaray (ACY)	9						9
Alto Paraná (APR)	12						12
Catueté (CAT)	13					2	15
Curuguay (CUR)	5						5
Presidente Franco (PFO)	16				2		18
Paranambú (PBU)	5						5
Naranjal (NAR)	5						5
Km - 30 (K30)	8						8
Itakyry (IRY)	6						6
Hernandarias (HER)	9						9
Minga Porá (MPO)	3						3
Km - 15 (K15)	12						12
Salto del Guairá (SGA)	10						10
Del Este (DES)	11		2				13
Parque Industrial Hernandarias (PIH)	10					2	12
Micro Centro (MCE)	9			2			11
Juan León Mallorquín (JLM)	6						6
Jepopyhy (JEP)	8						8
Kilómetro 8	5						5
Santa Rita	4						4
Nueva Esperanza	3						3
Yguazú	3						3
Monday Kilómetro 9	6						6
Mbaracayú	-	3					3
Ypehú (Villa Ygatimí)	-	3					3
Tuparendá (San Cristóbal)	-		3				3
Puente de la Integración	-				3		3
Ybyrarobana	-					3	3
TOTAL/AÑO	178	6	5	2	5	7	203

En la tabla a seguir se detallan las principales obras para el período.

RESUMEN FISICO - FINANCIERO DEL PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION PLAN MEDIO PLAZO AÑOS 2.026 - 2.030					
DEPARTAMENTOS/SISTEMA	TIPO	UNIDAD	Alto Paraná	Canindeyu	SISTEMA ESTE
Construcción de Red de MT.	Convencional	km.	1.129	493	1.621
	Subterránea	km.	16,3	1,0	17,3
	Aislada	km.	369	56	425
Construcción de Red de BT.	Convencional	km.	1.583	683	2.267
	Subterránea	km.	3,0	-	3,0
	Aislada	km.	750	113	863
Instalación de Transformadores:		(KVA)	269.047	105.704	374.751
Instalación de Acometidas:		m.	342.872	223.687	1.203.979
Colocación de Medidores:		(unid.)	18.872	7.687	26.559
Instalación de Alumbrado Público:		(unid.)	8.693	2.790	11.483
Instalación de Equipos en Red de M.T:		(unid.)	106	20	126
Cambio de Postes de MT		(unid.)	5457	3638	9095
Cambio de Postes de BT		(unid.)	1.365	910	2.275
Inversión Plan Ordinario en miles		(u\$§)	67.921	16.313	84.234
Líneas de MT y BT a Mejorar		km.	907	368	1.276
Número de Postes a cambiar		(unid.)	11.684	2.684	14.367
Instalación de Transformadores:		(KVA)	9.814	1.568	11.381
Inversión Programa de Recuperación de Obras de Distribución - AUTOAYUDA en miles		(u\$§)	6.743	2.608	9.351
Suma de Inversiones Totales en miles		(u\$§)	74.664	18.921	93.585

* Los valores corresponden al Plan ordinario de Medio Plazo.

Los resúmenes físicos para el Sistema Este por año y por Departamento Geopolítico se muestran en el Anexo D.2.

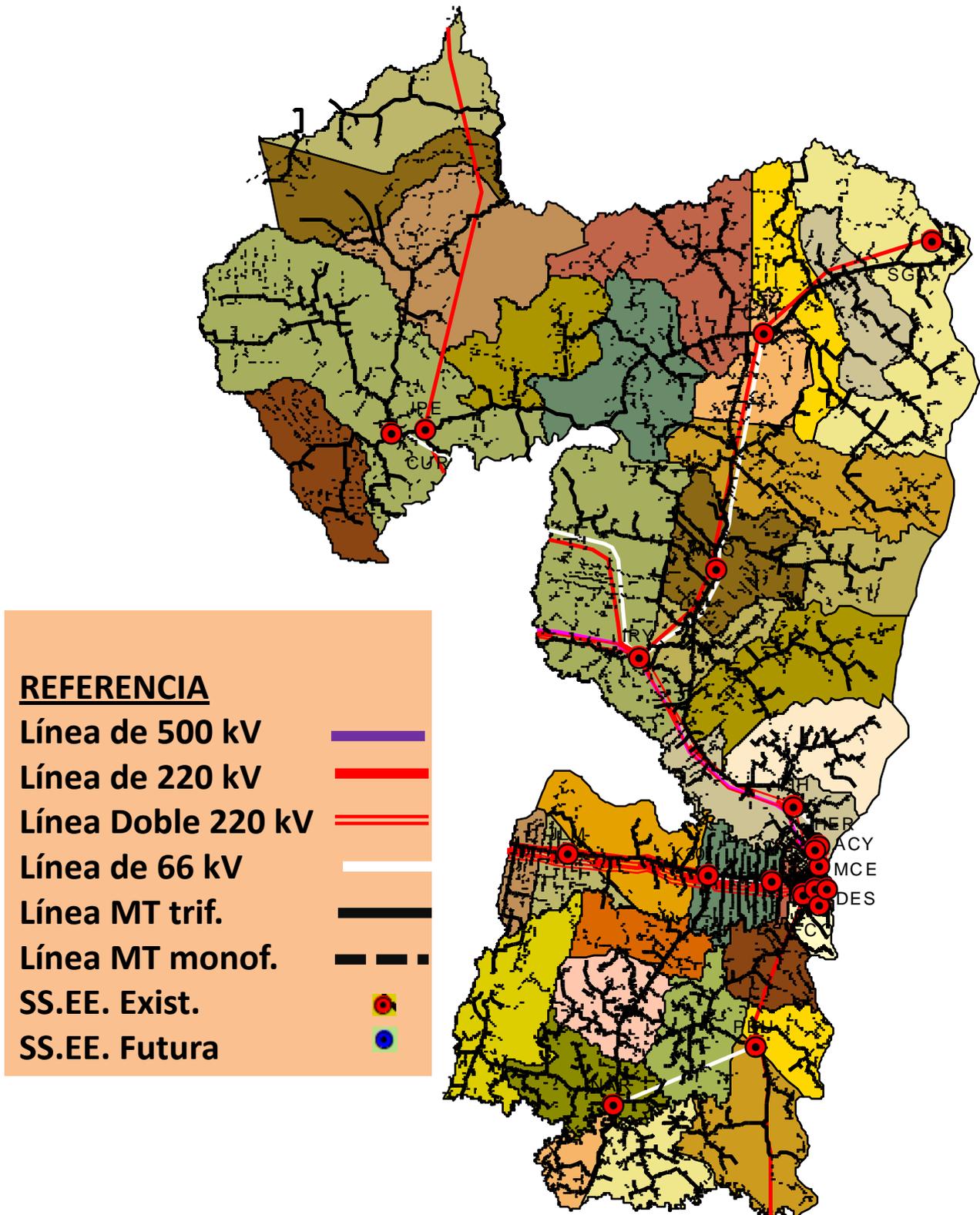
PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN

Las obras de este programa son con miras a mejorar las condiciones físicas y operativas de las líneas de distribución, dando preeminencia a las líneas construidas por el sistema de Autogestión.

Se daría continuidad para completar este Programa. En este período es necesario mejorar aproximadamente 1.300 km de Líneas de Media y Baja Tensión en los Departamentos del Sistema de Distribución Regional Este, que aún no cuentan con financiamiento.

El detalle de las obras puede ser observado en el Anexo D.3.

MAPA ELECTRICO DEL SISTEMA



3.3.3. SISTEMA CENTRAL

Los Departamentos de San Pedro, Guairá, Caaguazú y Caazapá son atendidos por el Sistema de Distribución Regional Centro, que cuenta con los Centros de Distribución de Abaí, Barrio San Pedro, Campo Dos, Coronel Oviedo, Carayaó, Caaguazú, Itacurubí del Rosario, Paso Pé, San Estanislao, Santa Rosa y Vaquería alimentados en 220 kV y los Centros de Distribución Villarrica, Caazapá y San Pedro Norte, alimentadas en 66 kV.

MERCADO POR DEPARTAMENTO

Mercado por Departamento								
Departamento	San Pedro		Guairá		Caaguazú		Caazapá	
Concepto	2.021	2.030	2.021	2.030	2.021	2.030	2.021	2.030
Población (Hab.)	440.335	487.935	230.112	252.184	569.967	628.582	194.512	216.683
Nº de Clientes (Cant.)	84.229	103.851	36.247	43.020	107.220	128.320	34.608	43.219
Consumo (MWh)	423.404	1.001.640	281.700	497.798	827.170	1.470.775	135.074	303.561

Estudios de Mercado 2019-2030 (DP/DTM)
 Moderado crecimiento industrial

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA EN CONDICIONES DE CARGA Y TENSIÓN EN ALIMENTADORES

En las siguientes tablas se presenta el desempeño del Sistema de Distribución Regional Centro en relación a las condiciones de carga y tensión de los alimentadores para el año base 2019.

CONDICIONES DE CARGA DE LOS ALIMENTADORES DE 23 kV.

SUBESTACIONES	Nº	CARGA < 60%		CARGA > 60%		CARGA > 80%	
		CANT.	%	CANT.	%	CANT.	%
Abaí (ABA)	4	2	50	1	25	1	25
Barrio San Pedro (BSP)	4	3	75	0	0	1	25
Campo Dos (CDO)	8	4	50	3	38	1	13
Coronel Oviedo (COV)	9	2	22	3	33	4	44
Carayaó (CYO)	3	0	0	1	33	2	67
Caazapá (CZA)	4	1	25	0	0	3	75
Caaguazú (CZU)	7	1	14	2	29	4	57
Itacurubí del Rosario (IRO)	4	3	75	1	25	0	0
Paso Pé (PPE)	5	2	40	3	60	0	0
San Estanislao (SES)	6	4	67	1	17	1	17
San Pedro Norte (SPN)	5	3	60	1	20	1	20
Santa Rosa (SRO)	5	1	20	3	60	1	20
Vaquería (VAQ)	2	0	0	0	0	2	100
Villarrica (VIL)	3	3	100	0	0	0	0
TOTALES	69	29	42	19	28	21	30

Referencias: Cargas en las troncales de los alimentadores

CAIDA DE TENSIÓN EN LOS ALIMENTADORES DE 23 Kv.

SUBESTACIONES	Nº	CAIDA TENS. < 4 %		CAIDA TENS. > 4 <10 %		CAIDA DE TENS. > 10 %	
		CANT.	%	CANT.	%	CANT.	%
Abaí (ABA)	4	1	25	1	25	2	50
Barrio San Pedro (BSP)	4	2	50	1	25	1	25
Campo Dos (CDO)	8	5	63	0	0	3	38
Coronel Oviedo (COV)	9	4	44	2	22	3	33
Carayaó (CYO)	3	0	0	0	0	3	100
Caazapá (CZA)	4	0	0	1	25	3	75
Caaguazú (CZU)	7	2	29	1	14	4	57
Itacurubí del Rosario (IRO)	4	2	50	0	0	2	50
Paso Pé (PPE)	5	0	0	1	20	4	80
San Estanislao (SES)	6	0	0	2	33	4	67
San Pedro Norte (SPN)	5	1	20	2	40	2	40
Santa Rosa (SRO)	5	1	20	0	0	4	80
Vaquería (VAQ)	2	0	0	0	0	2	100
Villarrica (VIL)	3	2	67	0	0	1	33
TOTALES	69	20	29	11	16	38	55

Referencias: Caídas de Tensión en final de línea troncal

3.3.3.1. CORTO PLAZO

REDES AISLADAS

En la 3ra Fase del Proyecto de Sustitución de Conductores Desnudos a Aislados, cuyo inicio está previsto para el año 2022, afectando a los Sistemas de Distribución Regional Centro, la sustitución de 134 km de Líneas de Media Tensión 23 kV y 449 km en Baja Tensión 380/220V, y el refuerzo en puestos de distribución (16.600 kVA) e iluminación pública (1.662 unidades).

Los Distritos afectados inicialmente son:

- Departamento Caaguazú: Cnel. Oviedo, Caaguazú, J. E. Estigarribia.
- Departamento Guaira: Villarrica.
- Departamento Caazapá: Caazapá, San Juan Nepomuceno.
- Departamento San Pedro: San Pedro de Ycuamandyyú, San Estanislao.

Además en los estudios revelan la necesidad de otras tres fases a nivel regional de sustitución de redes de media tensión, afectando principalmente a las ciudades de los Departamentos, y el refuerzo en los puestos de distribución e iluminación pública, proyectos que aún no cuentan con financiamiento.

En el anexo D.5 se muestran las áreas de implantación de la red aislada.

ELECTRIFICACION CONVENCIONAL

Los Distritos afectados son:

- Departamento San Pedro: San Pedro del Ycuamandyyú, Antequera, Choré, Gral. Aquino, Itacurubí del Rosario, Lima, Nueva Germania, San Estanislao, San Pablo, Tacuatí, Gral. Isidoro Resquín, Unión, 25 de Diciembre, Villa del Rosario y Yataity del Norte.

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

Departamento de Guairá: Villarrica, Borja, Capitán M. J. Troche, Cnel. Martínez, Félix Pérez Cardozo, Gral. Eugenio A. Garay, Col. Independencia, Itapé, Iturbe, José Fassardi, Mbocayaty, Natalicio Talavera, Numí, San Salvador, Yataity y Dr. Botrell.

Departamento de Caaguazú: Cnel. Oviedo, Caaguazú, Carayaó, Dr. Cecilio Báez, Sta. Rosa del Mbutuy, Dr. Juan Manuel Frutos, Repatriación, Nueva Londres, San Joaquín, San José de los Arroyos, Yhú, Dr. J. E. Estigarribia, RI 3 Corrales, Raúl A. Oviedo, José D. Ocampos, Mcal. F. Solano López, La Pastora, 3 de Febrero, Simón Bolívar.

Departamento de Caazapá: Caazapá, Abaí, Buena Vista, Dr. Moisés Bertoni, Gral. Higinio Morinigo, Maciel, San Juan Nepomuceno, Tavaí, Fulgencio Yegros.

Para las áreas urbanas altamente densas de población se consideró la utilización líneas aéreas protegidas en MT y preensambladas en BT en las Ciudades de Caaguazú, Caazapá, San Estanislao y Cnel. Oviedo.

CRECIMIENTO VEGETATIVO

Afecta a las principales ciudades de los Departamentos.

Para las áreas urbanas altamente densa de población se consideró la utilización líneas aéreas protegidas en MT y preensambladas en BT en las Ciudades de Caaguazú, Caazapá, San Estanislao y Cnel. Oviedo.

ALIMENTADORES

En cuanto al plan de alimentadores, en el año 2.019 se contaba con 69 alimentadores, iniciando en el 2020 la construcción de otros 13 alimentadores y en el período 2.021/2.025 se prevé la construcción de otros 38 nuevos alimentadores de distribución, además de las obras de refuerzos para atender el crecimiento vegetativo y las expansiones.

Para las áreas urbanas altamente densas de población se consideró la utilización líneas aéreas protegidas en Media Tensión principalmente en las Ciudades de Caaguazú, Caazapá, San Estanislao, San Pedro y Cnel. Oviedo.

Año 2.021

En este año se prevé la construcción de 1 (un) nuevo alimentador en los siguientes centros de distribución: Abaí, Barrio San Pedro, Coronel Oviedo y Vaquería, a fin de mejorar las condiciones de carga de otros alimentadores.

Año 2.022

Construcción de 2 (dos) nuevos alimentadores en los centros de distribución de Caaguazú y Santa Rosa, además de 1(un) nuevo alimentador en los centros de Caazapá, Itacurubí del Rosario, Paso Pé, San Estanislao y Vaquería.

En el anexo D.4 se puede observar el croquis de las principales obras de distribución para el año 2.022.

Año 2.023

En este año se prevé la puesta en servicio de tres nuevos centros de distribución que son: Colonia Independencia con 4 (cuatro) nuevos alimentadores, Coronel Oviedo II con 5 (cinco) nuevos alimentadores y San José de los Arroyos con 4 (cuatro) nuevos alimentadores, los cuales mejorarán fuertemente las condiciones operativas de varios alimentadores acortando sus longitudes y, las condiciones de carga y confiabilidad.

Año 2.024

Construcción de 1 (un) nuevo alimentador en los centros de distribución de Caazapá, Itacurubí del Rosario, San Estanislao y Santa Rosa

Año 2.025

En este año se prevé la puesta en servicio de otros dos centros de distribución con 4 (cuatro alimentadores cada uno). El centro de distribución de J. Eulogio Estigarribia (Campo 9) y el de Yuty. El primero de ellos permitirá repartir la carga de la subestación Campo Dos, permitiendo una mayor confiabilidad al sistema de transmisión al no depender exclusivamente de un solo centro y el segundo disminuir las longitudes de los alimentadores, mejorando el servicio, la calidad y la continuidad del suministro en dicha región.

Los alimentadores existentes y los nuevos a ser construidos dentro del período de estudio pueden verse en la siguiente tabla:

Subestaciones	Corto Plazo							TOTAL PERÍODO
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
ABAI (ABA)	4	1	1					6
BARRIO SAN PEDRO (BSP)	3	1	1					5
CAMPO DOS (CDO)	8	2						10
COLONIA INDEPENDENCIA (CIN)	-				4			4
CORONEL OVIEDO (COV)	9	2	1					12
CORONEL OVIEDO 2 (COV 2)	-				5			5
CARAYAÓ (CYO)	3	1						4
CAAZAPÁ (CZA)	4			1		1		6
CAAGUAZÚ (CZU)	7			2				9
ITACURUBÍ DEL ROSARIO (IRO)	4			1		1		6
JUAN EULOGIO ESTIGARRIBIA (JEE)	-						4	4
PASO PÉ (PPE)	5	2		1				8
SAN ESTANISLAO (SES)	6	1		1		1		9
SAN JOSE DE LOS ARROYOS (SJA)	-				4			4
SAN PEDRO NORTE (SPN)	5			1				6
SANTA ROSA (SRO)	5	1		2		1		9
VAQUERÍA (VAQ) (*)	2	2	1					5
VILLARRICA (VIL)	3							3
YUTY (YUT)	-						4	4
TOTAL	68	13	4	9	13	4	8	119

En la tabla a seguir se detallan las principales obras para el período. En el anexo D.2 se puede observar el detalle completo del resumen físico y financiero de las Obras de Distribución para el período 2021/2025 para el Sistema Central y por Departamento Geopolítico.

RESUMEN FISICO - FINANCIERO DEL PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION PLAN CORTO PLAZO AÑOS 2.021 - 2.025							
OBRA	TIPO	UNIDAD	CAAGUAZU	CAAZAPA	GUAIRA	SAN PEDRO	SISTEMA CENTRAL
Construcción de Red de MT.	Convencional	km.	1.007	324	329	893	2.553
	Subterránea	km.	5,7	2,1	1,8	2,4	12,0
	Aislada	km.	295	96	111	244	746
Construcción de Red de BT.	Convencional	km.	935	243	297	719	2.195
	Subterránea	km.	-	-	-	-	-
	Aislada	km.	617	147	102	448	1.314
Instalación de Transformadores:		(KVA)	135.220	30.107	44.038	105.128	314.493
Instalación de Acometidas:		m.	318.106	130.320	106.914	282.080	837.420
Colocación de Medidores:		(unid.)	11.716	4.709	3.772	10.779	30.977
Instalación de Alumbrado Público:		(unid.)	6.465	2.569	2.406	5.933	17.373
Instalación de Equipos en Red de M.T:		(unid.)	66	33	33	33	165
Cambio de Postes de MT		(unid.)	3.312	1.800	1.800	1.800	8.712
Cambio de Postes de BT		(unid.)	3.000	1.500	1.500	1.500	7.500
Inversión Plan Ordinario en miles		(U\$S)	50.394	15.052	15.834	42.290	123.570
Líneas de MT y BT a Mejorar		km.	582	813	313	745	2.453
Número de Postes a cambiar		(unid.)	4.295	6.929	2.580	6.661	20.466
Instalación de Transformadores:		(KVA)	5.893	8.983	3.541	5.935	24.352
Inversión Programa de Recuperación de Obras de Distribución - AUTOAYUDA en miles		(U\$S)	4.381	5.674	2.622	5.659	18.336
Suma de Inversiones Totales en miles		(U\$S)	54.774	20.726	18.456	47.949	141.906

(*) Los valores corresponden al Plan ordinario de Corto Plazo.

PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN

Las obras de este programa son con miras a mejorar las condiciones físicas y operativas de las líneas de distribución, dando preeminencia a las líneas construidas por el sistema de Autogestión.

Se encuentra en fase de proyecto la sustitución de 1.434 km de Líneas de Media Tensión 23 kV y Baja Tensión 380/220V en los Departamentos de San Pedro, Guairá, Caazapá y Caaguazú, además el refuerzo 14.700kVA en los puestos de distribución, mediante la financiación de la CAF Banco de Desarrollo de América Latina.

Para completar este Programa, es necesario mejorar aproximadamente 3.300 km de Líneas de Media y Baja Tensión en los Departamentos del Sistema de Distribución Regional Centro, que aún no cuentan con financiamiento.

El detalle de las obras puede ser observado en el Anexo D.3.

3.3.3.2. MEDIO PLAZO

REDES AISLADAS

En el medio plazo se daría continuidad a siguientes fases a nivel regional de sustitución de redes de media tensión, afectando principalmente a las ciudades de los Departamentos, y el refuerzo en los puestos de distribución e iluminación pública. Estos proyectos aún no cuentan con financiamiento.

Los Distritos afectados son:

Departamento Caaguazú: R.I. 3 Corrales, 3 de Febrero, Yhu, Dr. Cecilio Báez, San Joaquín.

Departamento Caazapá: Maciel, Yuty, San Juan Nepomuceno, 3 de Mayo, Tavaí.

Departamento Guaira: Itapé, Félix Pérez Cardozo, Yataity, Doctor Bottrell, Tebicuary.

Departamento San Pedro: General Isidoro Resquín, Lima, Capiibary, Itacurubi del Rosario, General Elizardo Aquino.

ELECTRIFICACION CONVENCIONAL

Los Distritos afectados son:

Departamento San Pedro: Choré, Gral. Aquino, Itacurubí del Rosario, Lima, Nueva Germania, Gral. Resquín, San Pedro, Sta. Rosa, Unión y 25 de Diciembre.

Departamento de Guairá: Iturbe, Gral. Morinigo, Troche, Borja, José Fassardi.

Departamento de Caaguazú: Carayaó, Cecilio Baéz, Raúl A. Oviedo, Repatriación, RI 3 Corrales, San José, Sta. Rosa del Mbutuy, Simón Bolívar.

Departamento de Caazapá: Tavaí, San Juan Nepomuceno, Yegros y Moisés Bertoni.

CRECIMIENTO VEGETATIVO

Afecta a las principales ciudades de los Departamentos.

ALIMENTADORES

En cuanto al plan de alimentadores, en el año 2.025 de concretarse las obras previstas en el corto plazo se tendrían 119 alimentadores de distribución, previéndose para el período 2026/2030 la construcción de 34 nuevos alimentadores para atender el crecimiento vegetativo y la expansión del mercado de la región.

Para las áreas urbanas se siguió considerando la utilización líneas aéreas protegidas en Media Tensión a fin de ir completando el proceso de aislación de las redes de distribución a fin de hacerla más amigable con el medio ambiente.

Año 2.026

En este primer año del medio plazo se prevé la construcción de 4 nuevos centros de distribución que son: Capiibary y Manitoba en el Departamento de San Pedro, José Fassardi en el Departamento del Guairá y Tres Palmas en el Departamento de Caaguazú con 4 (cuatro) alimentadores cada uno y 1 (un) nuevo alimentador en la subestación de Caaguazú

Todas estas obras permitirán acortar las longitudes de las líneas de distribución algunas de muy elevada extensión y carga

Año 2.027

Construcción de 1 (un) nuevo alimentador en cada uno de los centros de distribución de Barrio San Pedro, Coronel Oviedo II, Carayaó, J. Eulogio Estigarribia y San Pedro Norte.

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

Año 2.028

En este año se prevé la puesta en servicio de 4 (cuatro) nuevos alimentadores, 1 (uno) en cada centro de distribución, en Caazapá, Caaguazú, Paso Pé y Vaquería.

Año 2.029

Construcción de 1 (un) nuevo alimentador en los centros de distribución de Abaí, Colonia Independencia, Coronel Oviedo II, Itacurubí del Rosario y San José de los Arroyos.

Año 2.030

En este año del período se prevé la puesta construcción de tres nuevos alimentadores uno en cada centro de distribución a saber; Caaguazú, San Estanislao y Santa Rosa.

Los alimentadores previstos para el año 2025 y los nuevos a ser construidos dentro del período de estudio se pueden ver por Subestación en la siguiente tabla:

Subestaciones	Corto Plazo						TOTAL PERÍODO
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
ABAI (ABA)	6				1		7
BARRIO SAN PEDRO (BSP)	5		1				6
CAMPO DOS (CDO)	10						10
CAPIIBARY (CBY)	-	4					4
COLONIA INDEPENDENCIA (CIN)	4				1		5
CORONEL OVIEDO (COV)	12						12
CORONEL OVIEDO 2 (COV 2)	5		1		1		7
CARAYAÓ (CYO)	4		1				5
CAAZAPÁ (CZA)	6			1			7
CAAGUAZÚ (CZU)	9	1		1		1	12
ITACURUBÍ DEL ROSARIO (IRO)	6				1		7
JUAN EULOGIO ESTIGARRIBIA (JEE)	4		1				5
JOSÉ FASSARDI (JFA)	-	4					4
MANITOBA (MAN)	-	4					4
PASO PÉ (PPE)	8			1			9
SAN ESTANISLAO (SES)	9					1	10
SAN JOSE DE LOS ARROYOS (SJA)	4				1		5
SAN PEDRO NORTE (SPN)	6		1				7
SANTA ROSA (SRO)	9					1	10
TRES PALMAS (TPA)	-	4					4
VAQUERÍA (VAQ) (*)	5			1			6
VILLARRICA (VIL)	3						3
YUTY (YUT)	4						4
TOTAL	119	17	5	4	5	3	153

En la tabla a seguir se detallan las principales obras para el período.

RESUMEN FISICO - FINANCIERO DEL PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION							
PLAN MEDIO PLAZO AÑOS 2.026 - 2.030							
DEPARTAMENTOS/SISTEMA	TIPO	UNIDAD	Caaguazu	Caazapa	Guaira	San Pedro	SISTEMA CENTRAL
Construcción de Red de MT.	Convencional	km.	1.031	318	334	836	2.519
	Subterránea	km.	3,9	0,9	1,8	3,8	10,4
	Aislada	km.	221	67	107	249	645
Construcción de Red de BT.	Convencional	km.	1.351	347	383	1.088	3.168
	Subterránea	km.	-	-	-	-	-
	Aislada	km.	661	158	109	481	1.410
Instalación de Transformadores:		(KVA)	208.075	47.854	59.288	169.389	484.605
Instalación de Acometidas:		m.	318.361	133.448	106.572	287.157	845.538
Colocación de Medidores:		(unid.)	11.726	4.834	3.757	10.982	31.300
Instalación de Alumbrado Público:		(unid.)	6.605	2.649	2.454	6.153	17.861
Instalación de Equipos en Red de M.T:		(unid.)	66	33	33	33	165
Cambio de Postes de MT		(unid.)	3312	1800	1800	1800	8712
Cambio de Postes de BT		(unid.)	3.000	1.500	1.500	1.500	7.500
Inversión Plan Ordinario en miles		(u\$)	48.022	13.559	16.104	43.069	120.755
Líneas de MT y BT a Mejorar		km.	576	549	339	804	2.268
Número de Postes a cambiar		(unid.)	4.640	4.424	3.064	7.868	19.996
Instalación de Transformadores:		(KVA)	6.115	6.314	4.031	6.720	23.181
Inversión Programa de Recuperación de Obras de Distribución - AUTOAYUDA en miles		(u\$)	4.498	4.293	2.942	6.283	18.015
Suma de Inversiones Totales en miles		(u\$)	52.520	17.852	19.046	49.352	138.770

* Los valores corresponden al Plan ordinario de Medio Plazo.

Los resúmenes físicos para el Sistema Central por año y por Departamento Geopolítico se muestran en el Anexo D.2.

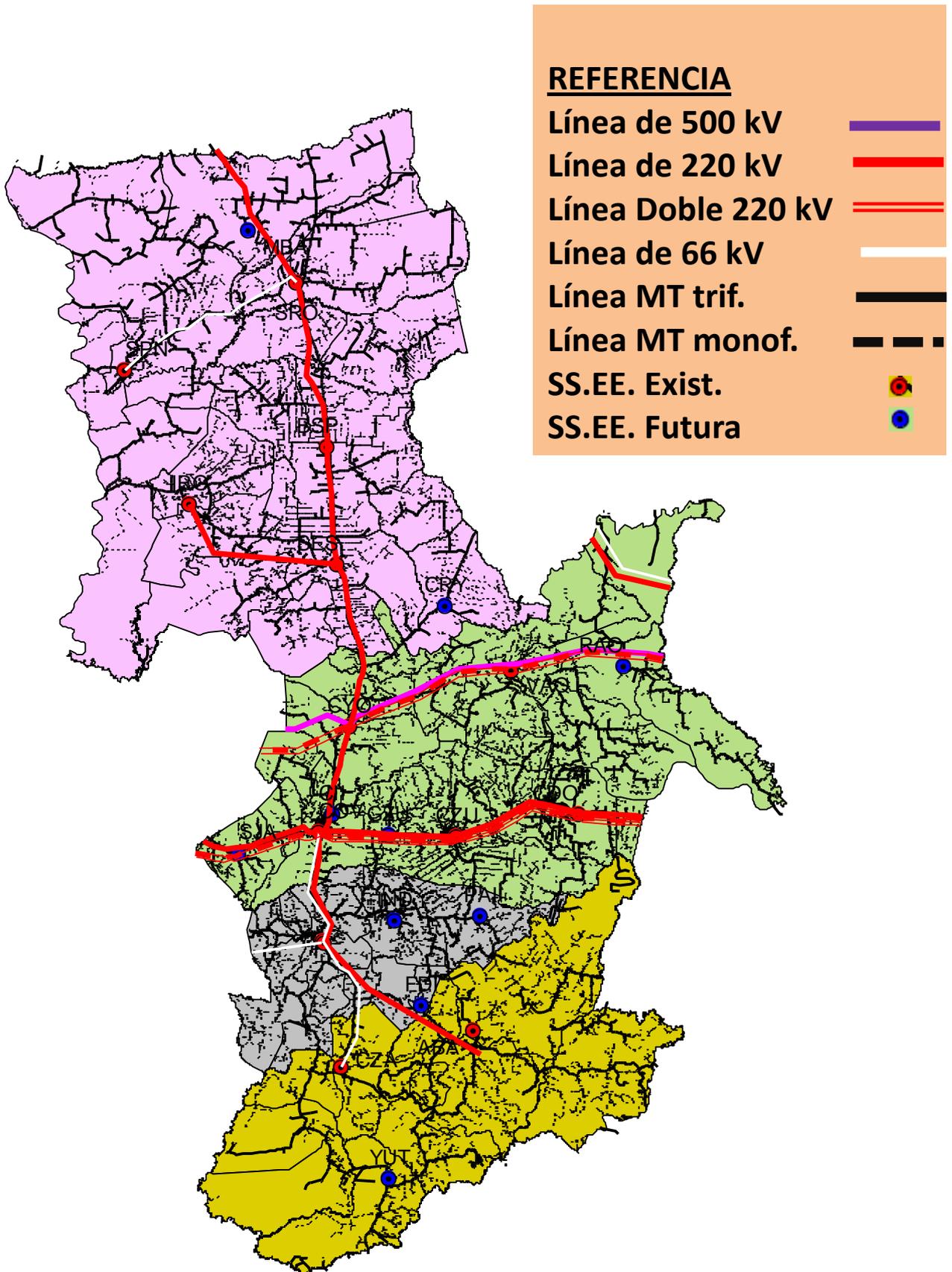
PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN

Las obras de este programa son con miras a mejorar las condiciones físicas y operativas de las líneas de distribución, dando preeminencia a las líneas construidas por el sistema de Autogestión.

Se daría continuidad para completar este Programa. En este período es necesario mejorar aproximadamente 2.300 km de Líneas de Media y Baja Tensión en los Departamentos del Sistema de Distribución Regional Centro, que aún no cuentan con financiamiento.

El detalle de las obras puede ser observado en el Anexo D.3.

MAPA ELECTRICO DEL SISTEMA



3.3.4. SISTEMA SUR

Los Departamentos de Itapúa, Misiones y Ñeembucú son atendidos por el Sistema de Distribución Regional Sur cuenta con los Centros de Distribución Ayolas, Carlos Antonio López, Cambyretá, Coronel Bogado, Natalio, San Juan Bautista, San Patricio, Trinidad y Villalbín, alimentados en 220 kV y los Centros de Distribución San Pedro de Paraná, Pilar, Encarnación, Fram y Pirapó, alimentados en 66 kV.

A fines del 2020 se puso en servicio en forma provisoria el Centro de Distribución San Ignacio Guazú alimentado en 220 KV.

MERCADO POR DEPARTAMENTO

Mercado por Departamento						
Departamento	Itapúa		Misiones		Ñeembucú	
Concepto	2.021	2.030	2.021	2.030	2.021	2.030
Población (Hab.)	625.096	707.099	129.787	145.888	90.774	94.905
Nº de Clientes (Cant.)	114.808	136.859	38.027	47.101	28.224	33.462
Consumo (MWh)	978.838	2.005.032	234.875	511.550	140.820	236.368

Estudios de Mercado 2019-2030 (DP/DTM)
 Moderado crecimiento industrial

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA EN CONDICIONES DE CARGA Y TENSIÓN EN ALIMENTADORES

En las siguientes tablas se presenta el desempeño del Sistema de Distribución Regional Sur en relación a las condiciones de carga y tensión de los alimentadores para el año base 2019.

CONDICIONES DE CARGA DE LOS ALIMENTADORES DE 23 kV.

SUBESTACIONES	Nº	CARGA < 60%		CARGA > 60%		CARGA > 80%	
		CANT.	%	CANT.	%	CANT.	%
Ayolas (AYO)	3	1	33	0	0	2	67
Carlos A. López (CAL)	2	2	100	0	0	0	0
Cambyretá (CAM)	4	0	0	1	25	3	75
Coronel Bogado (CBO)	4	2	50	2	50	0	0
Encarnación (ENC)	10	3	30	4	40	3	30
Fram (FRA)	4	4	100	0	0	0	0
Natalio (NAT)	4	1	25	2	50	1	25
Pilar (PIL)	7	6	86	1	14	0	0
Pirapó (PPO)	4	4	100	0	0	0	0
San Ignacio (SIG)	4						
San Juan Bautista (SJB)	5	1	20	3	60	1	20
San Patricio (SPA)	4	3	75	0	0	1	25
San Pedro del Paraná (SPP)	4	3	75	1	25	0	0
Trinidad (TRI)	3	0	0	2	67	1	33
Villalbín (VIN)	2	2	100	0	0	0	0
TOTALES	64	32	50	16	25	12	19

Referencias: Cargas en las troncales de los alimentadores

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

Obs.: La SE San Ignacio entro en servicio a finales del año 2.020 por lo tanto sin datos estadísticos a la fecha.

CAIDA DE TENSIÓN EN LOS ALIMENTADORES DE 23 kV.

SUBESTACIONES	Nº	CAIDA TENS. < 4 %		CAIDA TENS. > 4 <10 %		CAIDA DE TENS. > 10 %	
		CANT.	%	CANT.	%	CANT.	%
Ayolas (AYO)	3	0	0	1	33	2	67
Carlos A. López (CAL)	2	1	50	1	50	0	0
Cambyretá (CAM)	4	4	100	0	0	0	0
Coronel Bogado (CBO)	4	3	75	1	25	0	0
Encarnación (ENC)	10	8	80	2	20	0	0
Fram (FRA)	4	4	100	0	0	0	0
Natalio (NAT)	4	0	0	0	0	4	100
Pilar (PIL)	7	4	57	0	0	3	43
Pirapó (PPO)	4	2	50	2	50	0	0
San Ignacio (SIG)	4						
San Juan Bautista (SJB)	5	0	0	2	40	3	60
San Patricio (SPA)	4	0	0	2	50	2	50
San Pedro del Paraná (SPP)	4	0	0	1	25	3	75
Trinidad (TRI)	3	0	0	1	33	2	67
Villalbín (VIN)	2	0	0	2	100	0	0
TOTALES	64	26	41	15	23	19	30

Referencias: Caídas de Tensión en final de línea troncal

3.3.4.1. CORTO PLAZO

REDES AISLADAS

En la 3ra Fase del Proyecto de Sustitución de Conductores Desnudos a Aislados, cuyo inicio está previsto para el año 2022, afectando a los Sistemas de Distribución Regional Sur, la sustitución de 201 km de Líneas de Media Tensión 23 kV y 462 km en Baja Tensión 380/220V, y el refuerzo en puestos de distribución (24.900 kVA) e iluminación pública (2.489 unidades).

Los Distritos afectados inicialmente son:

Departamento Itapúa: Encarnación, Cambyretá, Nueva Alborada, Trinidad, Jesús, Encarnación, San Juan del Paraná, Capitán Miranda, Hohenau, Obligado, Bella Vista, Pirapó, La Paz, Fram, Leandro Oviedo, Artigas, Cnel. Bogado, San Cosme y Damián, Gral. Delgado, Tomas Romero Pereira, Edelira, Natalio, Cptán Meza, Mayor Otaño, Carlos A. López, Naranjito, Itapua Poty, Alto Verá, Carmen del Paraná

Departamento de Misiones: Ayolas, San Ignacio, Yabebyry, Santiago, San Juan Bautista Misiones, San Miguel. Villa Florida.

Departamento Ñeembucú: Pilar, San Juan Bautista de Ñeembucú, Humaitá, Isla Umbú, Alberdi, Villa Oliva, Villa Franca, Paso de Patria, Gral. Díaz, Mayor Martínez, Desmochados, Villalbín, Laureles, Cerrito.

En el anexo D.5 se muestra el área de implantación de la red aislada.

ELECTRIFICACION CONVENCIONAL

Los Distritos afectados son:

Departamento Itapúa: Encarnación, Bella Vista, Cambyretá, Capitán. Meza, Capitán. Miranda, Nueva Alborada, Carmen del Paraná, Cnel. Bogado, Carlos A. López, Natalio, Fram, Gral. Artigas, Gral. Delgado, Hohenau, Jesús, Leandro Oviedo, Obligado, Mayor Otaño, San Cosme y Damián, San Pedro del Paraná, San Rafael del Paraná, Trinidad, Edelira, Tomás Romero Pereira, Alto Vera, La Paz, Yatytay, San Juan del Paraná y Pirapó.

Departamento de Misiones: San Juan Bautista, Ayolas, San Ignacio, San Miguel, San Patricio, Sta. María, Sta. Rosa, Santiago, Villa Florida y Yabebyry.

Departamento de Ñeembucú: Pilar, Alberdi, Cerrito, Desmochados, Gral. Díaz, Guazú Cuá, Humaitá, Isla Umbú, Laureles, Mayor José J. Martínez, Paso de Patria, San Juan Bautista del Ñeembucú, Tacuaras, , Villa Franca, Villa Oliva, y Villalbín.

Para las áreas urbanas altamente densa de población se consideró la utilización líneas aéreas protegidas en MT y preensambladas en BT en las Ciudades de Encarnación y Obligado.

CRECIMIENTO VEGETATIVO

Afecta a las principales ciudades de todos los Departamentos.

Para las áreas urbanas altamente densa de población se consideró la utilización líneas aéreas protegidas en MT y preensambladas en BT en las Ciudades de Encarnación y Obligado.

ALIMENTADORES

En cuanto al plan de alimentadores, en el año 2.019 se contaba con 64 alimentadores, iniciando en el 2020 la construcción de otros 7 nuevos alimentadores y previéndose en el período 2.021/2.025 la construcción de 34 nuevos alimentadores de distribución además de las obras de refuerzos para atender el crecimiento vegetativo y las expansiones.

Cabe señalar que se consideró el uso de líneas aéreas protegidas en los alimentadores de Media Tensión 23 kV, con excepción de los alimentadores exclusivamente rurales.

Año 2.021

En este año se prevé la construcción de 2 (dos) nuevos alimentadores en los centros de distribución de coronel Bogado y Encarnación, 1 (un) nuevo alimentador en los siguientes centros de distribución: Pilar, Pirapó, Trinidad y Villalbín.

Año 2.022

Para este año se prevé la construcción de 2 (dos) nuevos alimentadores en el centro de distribución de Cambyretá y 1 (un) nuevos alimentador en los centros de distribución de Pilar, San Ignacio y San Pedro del Paraná.

Año 2.023

Para fines de este año se prevé la puesta en servicio del nuevo Centro de distribución María Auxiliadora con 4 (cuatro) nuevos alimentadores, además de 1 (un) nuevo alimentador en el centro de distribución de Carlos Antonio López.

En el anexo D.4 se puede observar el croquis de las principales obras de distribución para el año 2.022.

Año 2.024

A fines de este año se tiene prevista la puesta en servicio de 2 (dos) nuevos centros de distribución, el primero en la localidad de Bella Vista Sur con 4 (cuatro) nuevos alimentadores de distribución y el segundo en la localidad de San Juan del Paraná, también con 4 (cuatro) nuevos alimentadores. Asimismo, se prevé la construcción de 1 (un) nuevo alimentador en el centro de distribución de Ayolas.

Año 2.025

En este año se tiene prevista la habilitación del nuevo centro de distribución Costanera en el centro de la ciudad de Encarnación con 4 (cuatro) nuevos alimentadores para atender la zona portuaria y comercial. Asimismo la construcción de 1 (un) nuevo alimentador en los centros de distribución Ayolas, Fram y San Ignacio.

Además de estas obras de construcción de nuevos alimentadores se previeron obras de cambio de conductores en las troncales de los alimentadores, instalación de equipos en la red y otras obras de menor porte tendientes a mejorar las condiciones físicas y de funcionamiento de los mismos tratando de garantizar un nivel de servicio adecuado en las regiones atendidas por los mismos.

Los alimentadores existentes y los nuevos a ser construidos dentro del período de estudio pueden verse en la siguiente tabla:

Subestaciones	Corto Plazo							TOTAL
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	PERÍODO
ABAI (ABA)	4	1	1					6
BARRIO SAN PEDRO (BSP)	3	1	1					5
CAMPO DOS (CDO)	8	2						10
COLONIA INDEPENDENCIA (CIN)	-				4			4
CORONEL OVIEDO (COV)	9	2	1					12
CORONEL OVIEDO 2 (COV 2)	-				5			5
CARAYAÓ (CYO)	3	1						4
CAAZAPÁ (CZA)	4			1		1		6
CAAGUAZÚ (CZU)	7			2				9
ITACURUBÍ DEL ROSARIO (IRO)	4			1		1		6
JUAN EULOGIO ESTIGARRIBIA (JEE)	-						4	4
PASO PÉ (PPE)	5	2		1				8
SAN ESTANISLAO (SES)	6	1		1		1		9
SAN JOSE DE LOS ARROYOS (SJA)	-				4			4
SAN PEDRO NORTE (SPN)	5			1				6
SANTA ROSA (SRO)	5	1		2		1		9
VAQUERÍA (VAQ)	2	2	1					5
VILLARRICA (VIL)	3							3
YUTY (YUT)	-						4	4
TOTAL	68	13	4	9	13	4	8	119

(*) Uno de los alimentadores es exclusivo de Manufactura Pilar

En la tabla a seguir se detallan las principales obras para el período. En el anexo D.2 se puede observar el detalle completo del resumen físico y financiero de las Obras de Distribución para el período 20021/2025 para el Sistema Sur y por Departamento Geopolítico.

RESUMEN FISICO - FINANCIERO DEL PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION						
PLAN CORTO PLAZO AÑOS 2.021 - 2.025						
OBRA	TIPO	UNIDAD	ITAPÚA	MISIONES	ÑEEMBUCÚ	SISTEMA SUR
Construcción de Red de MT.	Convencional	km.	964	576	364	1.904
	Subterránea	km.	7,8	0,9	1,1	9,8
	Aislada	km.	419	114	98	631
Construcción de Red de BT.	Convencional	km.	929	287	121	1.336
	Subterránea	km.	-	-	-	-
	Aislada	km.	566	133	193	892
Instalación de Transformadores:		(KVA)	143.771	37.705	20.129	201.604
Instalación de Acometidas:		m.	331.770	137.018	85.561	554.349
Colocación de Medidores:		(unid.)	12.263	4.977	2.918	20.158
Instalación de Alumbrado Público:		(unid.)	7.788	2.754	2.482	13.024
Instalación de Equipos en Red de M.T:		(unid.)	54	27	27	108
Cambio de Postes de MT		(unid.)	3.600	1.800	1.800	7.200
Cambio de Postes de BT		(unid.)	3.000	1.500	1.500	6.000
Inversión Plan Ordinario en miles		(U\$S)	56.901	20.549	15.570	93.019
Líneas de MT y BT a Mejorar		km.	867	550	553	1.971
Número de Postes a cambiar		(unid.)	7.806	3.043	4.729	15.578
Instalación de Transformadores:		(KVA)	6.732	5.402	4.578	16.712
Inversión Programa de Recuperación de Obras de Distribución - AUTOAYUDA en miles		(U\$S)	6.362	4.090	3.876	14.327
Suma de Inversiones Totales en miles		(U\$S)	63.262	24.638	19.446	107.346

* Los valores corresponden al Plan ordinario de Corto Plazo.

PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN

Las obras de este programa son con miras a mejorar las condiciones físicas y operativas de las líneas de distribución, dando preeminencia a las líneas construidas por el sistema de Autogestión.

Se encuentra en fase de proyecto la sustitución de 794 km de Líneas de Media Tensión 23 kV y Baja Tensión 380/220V en los Departamentos de Itapúa, Misiones y Ñeembucú, además el refuerzo 7.450 kVA en los puestos de distribución, mediante la financiación de la CAF Banco de Desarrollo de América Latina.

Para completar este Programa, es necesario mejorar aproximadamente 2.500 km de Líneas de Media y Baja Tensión en los Departamentos del Sistema de Distribución Regional Sur, que aún no cuentan con financiamiento.

El detalle de las obras puede ser observado en el Anexo D.3.

3.3.4.2. MEDIO PLAZO

REDES AISLADAS

En el medio plazo se daría continuidad a siguientes fases a nivel regional de sustitución de redes de media tensión, afectando principalmente a las ciudades de los Departamentos, y el refuerzo en los puestos de distribución e iluminación pública. Estos proyectos aún no cuentan con financiamiento.

Los Distritos afectados son:

Departamento Itapúa: Fram, La Paz, Yatytay, Bella Vista, Hohenau.
Departamento Misiones: Villa Florida, Santa Rosa, San Patricio, Santa María, Santiago.
Departamento Ñeembucu: Tacuaras, Cerrito, Desmochados, San Juan Bautista de Ñeembucu, Laureles.

ELECTRIFICACION CONVENCIONAL

Los Distritos afectados son:

Departamento Itapúa: San Juan, San Rafael, Nueva Alborada, Capitán. Miranda, Capitán. Meza, Alto Vera, Jesús, Trinidad, Hohenau, Pirapó, Bella Vista, Obligado, Cnel. Bogado, Artigas, San Cosme, Fram, La Paz, San Pedro, Gral. Delgado, Edelira, Cambyretá.
Departamento de Misiones: San Ignacio, Sta. Rosa, Sta. María, San Ramón, San Miguel, San Juan Bautista, San Patricio, Villa Florida.
Departamento de Ñeembucú: Pilar, Itá Cora, Gral. Diaz, Guazu Cua, Valle Apua, Villalbin.

CRECIMIENTO VEGETATIVO

Afecta a las principales ciudades de los Departamentos.

ALIMENTADORES

Para el período 2.026/2.030 se prevé la construcción de 22 nuevos alimentadores de distribución.

Año 2.026

Para el inicio del período se proyecta la construcción del nuevo centro de distribución en la Ciudad de Pilar (Pilar II) con 4 (cuatro) nuevos alimentadores, a fin de mejorar las condiciones de servicio en la región y brindar una mayor estabilidad al sistema. Además se prevé la construcción de (un) nuevo alimentador en el centro de distribución de Carlos Antonio López.

Año 2.027

En este año se tiene previsto la puesta en servicio de un nuevo centro de distribución en las cercanías de la ciudad de Alberdi con 4 (cuatro) nuevos alimentadores y 1 (un) nuevo alimentador en el centro de distribución Costanera.

Año 2.028

Para este año se prevé la construcción de 1 (un) nuevo alimentador para los centros de distribución de Cambyretá, Encarnación, Fram. María Auxiliadora y Pilar.

Año 2.029

A fin de este año se tiene previsto la puesta en servicio de (un) nuevo alimentador en los centros de distribución de Natalio, Pilar II y San Ignacio.

Año 2.030

Para final de período se previó la construcción de 2 (dos) nuevos alimentadores en el centro

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

de distribución San Juan del Paraná, 1 (un) nuevo alimentador en los centros de distribución Ayolas y Costanera.

Los alimentadores previstos para el año 2025 y los nuevos a ser construidos dentro del período de estudio se pueden ver por Subestación en la siguiente tabla:

Subestaciones	Corto Plazo						TOTAL
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	PERÍODO
ABAI (ABA)	6				1		7
BARRIO SAN PEDRO (BSP)	4		1				5
CAMPO DOS (CDO)	10						10
CAPIIBARY (CBY)	-	4					4
COLONIA INDEPENDENCIA (CIN)	4				1		5
CORONEL OVIEDO (COV)	13						13
CORONEL OVIEDO 2 (COV 2)	4		1		1		6
CARAYAÓ (CYO)	4		1				5
CAAZAPÁ (CZA)	4			1			5
CAAGUAZÚ (CZU)	7	1		1		1	10
ITACURUBÍ DEL ROSARIO (IRO)	5				1		6
JUAN EULOGIO ESTIGARRIBIA (JEE)	4		1				5
JOSÉ FASSARDI (JFA)	-	4					4
MANITOBA (MAN)	-	4					4
PASO PÉ (PPE)	7			1			8
SAN ESTANISLAO (SES)	6					1	7
SAN JOSE DE LOS ARROYOS (SJA)	4				1		5
SAN PEDRO NORTE (SPN)	5		1				6
SANTA ROSA (SRO)	7					1	8
TRES PALMAS (TPA)	-	4					4
VAQUERÍA (VAQ)	5			1			6
VILLARRICA (VIL)	3						3
YUTY (YUT)	4						4
TOTAL	106	17	5	4	5	3	140

En la tabla a seguir se detallan las principales obras para el período.

RESUMEN FISICO - FINANCIERO DEL PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION PLAN MEDIO PLAZO AÑOS 2.026 - 2.030						
DEPARTAMENTOS/SISTEMA	TIPO	UNIDAD	Itapua	Misiones	Ñeembucu	SISTEMA SUR
Construcción de Red de MT.	Convencional	km.	954	336	176	1.466
	Subterránea	km.	3,0	0,9	3,7	7,6
	Aislada	km.	350	80	137	567
Construcción de Red de BT.	Convencional	km.	1.307	401	140	1.848
	Subterránea	km.	-	-	-	-
	Aislada	km.	607	143	207	957
Instalación de Transformadores:		(KVA)	211.012	57.412	24.324	292.748
Instalación de Acometidas:		m.	331.288	139.707	85.210	556.205
Colocación de Medidores:		(unid.)	12.244	5.084	2.904	20.232
Instalación de Alumbrado Público:		(unid.)	8.004	2.837	2.554	13.394
Instalación de Equipos en Red de M.T:		(unid.)	54	27	27	108
Cambio de Postes de MT		(unid.)	3600	1800	1800	7200
Cambio de Postes de BT		(unid.)	3.000	1.500	1.500	6.000
Inversión Plan Ordinario en miles		(u\$)	55.229	14.679	17.340	87.248
Líneas de MT y BT a Mejorar		km.	1.133	611	-	1.744
Número de Postes a cambiar		(unid.)	11.288	3.708	-	14.996
Instalación de Transformadores:		(KVA)	9.287	6.306	-	15.593
Inversión Programa de Recuperación de Obras de Distribución - AUTOAYUDA en miles		(u\$)	8.527	4.715	-	13.242
Suma de Inversiones Totales en miles		(u\$)	63.756	19.394	17.340	100.490

* Los valores corresponden al Plan ordinario de Medio Plazo.

Los resúmenes físicos para el Sistema Sur por año y por Departamento Geopolítico se muestran en el Anexo D.2.

PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN

Las obras de este programa son con miras a mejorar las condiciones físicas y operativas de las líneas de distribución, dando preeminencia a las líneas construidas por el sistema de Autogestión.

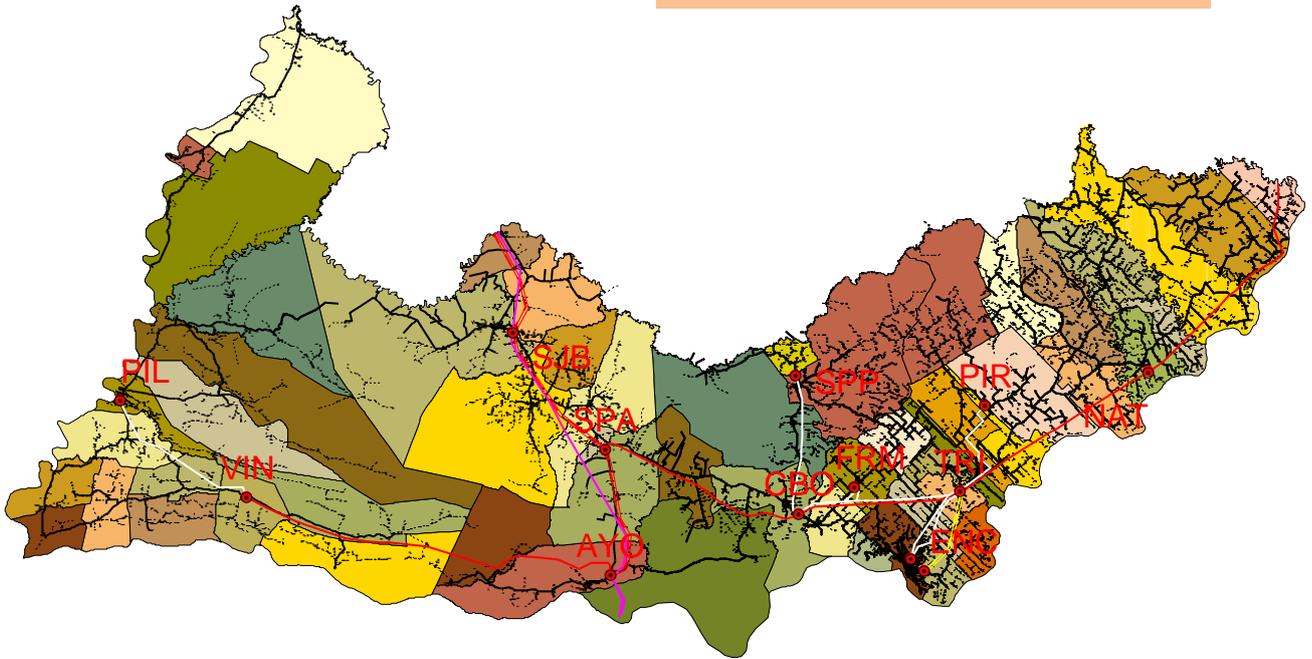
Se daría continuidad para completar este Programa. En este período es necesario mejorar aproximadamente 1.750 km de Líneas de Media y Baja Tensión en los Departamentos del Sistema de Distribución Regional Sur, que aún no cuentan con financiamiento.

El detalle de las obras puede ser observado en el Anexo D.3.

MAPA ELECTRICO DEL SISTEMA

REFERENCIA

Línea de 500 kV	
Línea de 220 kV	
Línea Doble 220 kV	
Línea de 66 kV	
Línea MT trif.	
Línea MT monof.	
SS.EE. Exist.	
SS.EE. Futura	



3.3.5. SISTEMA NORTE

Este Sistema comprende los Departamentos de Amambay y Concepción.

MERCADO POR DEPARTAMENTO

Mercado por Departamento				
Departamento	Amambay		Concepción	
Concepto	2.021	2.030	2.021	2.030
Población (hab.)	174.721	197.271	258.653	292.339
Nº de Clientes (Cant.)	38.523	48.989	50.378	62.033
Consumo (MWh)	368.963	886.711	459.734	966.984

Estudios de Mercado 2019-2030 (DP/DTM) Moderado crecimiento industrial

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA EN CONDICIONES DE CARGA Y TENSIÓN EN ALIMENTADORES

A seguir se presenta el desempeño del Sistema Norte de Distribución en relación a las condiciones de carga y tensión de los alimentadores para el año base 2019.

CONDICIONES DE CARGA DE LOS ALIMENTADORES DE 23 kV.

SUBESTACIONES	Nº	CARGA > 60%		CARGA > 80%	
		CANT.	%	CANT.	%
Amambay - Concepción					
Horqueta (HOR)	4	1	25	0	0
Cerro Cora (CCO)	7	1	14	0	0
Villa Real (VRE)	4	1	25	1	25
Capitán Bado (CBA)	4	0	0	0	0
Vallemí (VMI2)	5	0	0	0	0
Concepción (CON)	9	5	56	1	11
Pedro Juan Caballero (PJC)	6	1	17	0	0
Yby Yaú (YBY)	3	0	0	0	0
Cruce Bella Vista (CBV)	3	2	67	0	0
TOTALES	45	11	24	2	4

Referencias: Cargas en los troncales de los alimentadores

CAIDA DE TENSIÓN EN LOS ALIMENTADORES DE 23 kV.

SUBESTACIONES	Nº	CAIDA TENS. < 4 %		CAIDA TENS. > 4 <10 %		CAIDA DE TENS. > 10 %	
		CANT.	%	CANT.	%	CANT.	%
Amanbay - Concepción							
Horqueta (HOR)	4	1	25	2	50	1	25
Cerro Cora (CCO)	7	6	86	0	0	1	14
Villa Real (VRE)	4	3	75	0	0	1	25
Capitán Bado (CBA)	4	4	100	0	0	0	0
Vallemi (VMI2)	5	5	100	0	0	0	0
Concepción (CON)	9	6	67	3	33	0	0
Pedro Juan Caballero (PJC)	6	6	100	0	0	0	0
Yby Yau (YBY)	3	0	0	2	67	1	33
Cruce Bella Vista (CBV)	3	0	0	0	0	3	100
TOTALES	45	31	69	7	16	7	16

Referencias: Caídas de Tensión en final de líneas

3.3.5.1. CORTO PLAZO

REDES AISLADAS

En la 3ra Fase del Proyecto de Sustitución de Conductores Desnudos a Aislados, cuyo inicio está previsto para el año 2022, afectando a los Sistemas de Distribución Regional Norte, la sustitución de 167 km de Líneas de Media Tensión 23 kV y 437 km en Baja Tensión 380/220V, y el refuerzo en puestos de distribución (20.700 kVA) e iluminación pública (2.701 unidades).

Los Distritos afectados son:

Departamento Amambay: Ciudad de Pedro Juan Caballero.

Departamento Concepción: Ciudad de Concepción

En el anexo D.5 se muestra el área de implantación de la red aislada.

ELECTRIFICACION CONVENCIONAL

Los Distritos afectados son:

Departamento de Concepción: Concepción, Horqueta, Loreto, Vallemí, Yby Yauí.

Departamento de Amambay: Pedro Juan Caballero, Capitán Bado y Bella Vista Norte, y Zanja Pytá.

Para las áreas urbanas altamente densa de población se consideró la utilización líneas aéreas protegidas en MT y preensambladas en BT en las Ciudades de Pedro Juan Caballero y Concepción.

CRECIMIENTO VEGETATIVO

Afecta a las principales ciudades de los dos Departamentos.

Para las áreas urbanas altamente densa de población se consideró la utilización líneas aéreas protegidas en MT y preensambladas en BT en las Ciudades de Pedro Juan Caballero y Concepción.

PLAN DE ALIMENTADORES

En cuanto al plan de alimentadores, al año 2.020 se cuenta con 48 alimentadores y en el período 2.021/2.025 se prevé la construcción de 29 nuevos alimentadores de distribución, además de las obras de refuerzos para atender el crecimiento vegetativo y las expansiones.

Cabe señalar que para las Ciudades de Pedro Juan Caballero y Concepción se consideró el uso de líneas aéreas protegidas en los alimentadores de Media Tensión 23 kV. De las obras de distribución, mencionadas se detallan las obras del Plan de Alimentadores por año:

Año 2.021

Ampliación de la SE Horqueta con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento del distrito de Horqueta.

Ampliación de la SE Cruce Cerro Cora con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento del distrito de Cruce Cerro Cora.

Ampliación de la SE Capitán Bado con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento del distrito de Capitán Bado.

Ampliación de la SE Concepción con 3 nuevos alimentadores para atender el crecimiento del distrito de Concepción.

Ampliación de la SE Pedro Juan Caballero con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento del distrito de Pedro Juan Caballero.

Ampliación de la SE Cruce Bella Vista con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento del distrito de Cruce Bella Vista.

Año 2.022

Ampliación de la SE Horqueta con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento del distrito de Horqueta.

Ampliación de la SE Villa Real con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento del distrito de Concepción.

Ampliación de la SE Capitán Bado con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento del distrito de Capitán Bado.

Ampliación de la SE Concepción con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento del distrito de Concepción.

Ampliación de la SE YbyYaú con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento del distrito de YbyYaú.

En el anexo D.4 se puede observar el croquis de las principales obras de distribución para el año 2.022.

Año 2.023

Ampliación de la SE Cruce Cerro Corá con 2 nuevos alimentadores para atender el crecimiento del distrito de Cruce Cerro Corá.

Ampliación de la SE Villa Real con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento del distrito de Concepción.

Ampliación de la SE Capitán Bado con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento del distrito de Capitán Bado.

Ampliación de la SE Vallemí con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento del distrito de San Lázaro.

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

Ampliación de la SE Concepción con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento del distrito de Concepción.

Año 2.024

Ampliación de la SE Capitán Bado con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento del distrito de Capitán Bado.

Año 2.025

Ampliación de la SE Vallemí con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento del distrito de San Lázaro.

Ampliación de la SE Cruce Bella Vista con 1 nuevo alimentador para atender el crecimiento del distrito de Bella Vista.

Construcción de la SE Bella Vista Norte con 3 nuevos alimentadores para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Bella Vista Norte.

El sistema cuenta con 48 alimentadores a inicios del período, además existen alimentadores exclusivos, y para finales del estudio 2021/2025 fueron previstas la construcción de 25 nuevos alimentadores, con los cuales se tendrá a fines del período 73 alimentadores en total según se detalla a continuación.

SS/EE	Corto Plazo						TOTAL
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	PERÍODO
Norte							
Horqueta (HOR)	4	1	1				6
Cruce Cerro Corá (CCO)	7	1		2			10
Villa Real (VRE)	4		1	1			6
Capitán Bado (CBA)	4	1	1	1	1		8
Vallemí (VMI2)	5			1		1	7
Concepción (CON)	9	3	1	1			14
Pedro Juan Caballero (PJC)	8	1					9
Yby Yaú (YBY)	3		1				4
Cruce Bella Vista (CBV)	4	1				1	6
Bella Vista Norte	-					3	3
TOTAL/AÑO	48	8	5	6	1	5	73

En la tabla a seguir se detallan las principales obras para el período. En el anexo D.2 se puede observar el detalle completo del resumen físico y financiero de las Obras de Distribución para el período 2021/2025 para el Sistema Norte y los Departamentos Geopolíticos.

RESUMEN FISICO - FINANCIERO DEL PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION					
PLAN CORTO PLAZO AÑOS 2.021 - 2.025					
OBRA	TIPO	UNIDAD	CONCEPCION	AMAMBAY	SISTEMA NORTE
Construcción de Red de MT.	Convencional	km.	470	825	1.296
	Subterránea	km.	5,5	9,3	14,8
	Aislada	km.	77	199	275
Construcción de Red de BT.	Convencional	km.	342	362	704
	Subterránea	km.	-	-	-
	Aislada	km.	160	236	395
Instalación de Transformadores:		(KVA)	53.108	56.658	109.766
Instalación de Acometidas:		m.	217.996	234.905	452.901
Colocación de Medidores:		(unid.)	5.686	6.406	12.092
Instalación de Alumbrado Público:		(unid.)	2.371	2.757	5.128
Instalación de Equipos en Red de M.T:		(unid.)	90	91	181
Cambio de Postes de MT		(unid.)	750	750	1.500
Cambio de Postes de BT		(unid.)		-	-
Inversión Plan Ordinario en miles		(U\$)	16.879	30.174	47.053
Líneas de MT y BT a Mejorar		km.	261	617	878
Número de Postes a cambiar		(unid.)	2.670	5.638	8.308
Instalación de Transformadores:		(KVA)	7.774	5.388	13.162
Inversión Programa de Recuperación de Obras de Distribución - AUTOAYUDA en miles		(U\$)	2.437	4.574	7.011
Suma de Inversiones Totales en miles		(U\$)	19.316	34.748	54.064

* Los valores corresponden al Plan ordinario de Corto Plazo.

PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN

Las obras de este programa son con miras a mejorar las condiciones físicas y operativas de las líneas de distribución, dando preeminencia a las líneas construidas por el sistema de Autogestión.

Se encuentra en fase de proyecto la sustitución de 299 km de Líneas de Media Tensión 23 kV y Baja Tensión 380/220V en los Departamentos de Concepción y Amambay, además el refuerzo 8.000 kVA en los puestos de distribución, mediante la financiación de la CAF Banco de Desarrollo de América Latina.

Para completar este Programa, es necesario mejorar aproximadamente 265 km de Líneas de Media y Baja Tensión en los Departamentos del Sistema de Distribución Regional Centro, que aún no cuentan con financiamiento.

El detalle de las obras puede ser observado en el Anexo D.3.

3.3.5.2. MEDIO PLAZO

REDES AISLADAS

En el medio plazo se daría continuidad a siguientes fases a nivel regional de sustitución de redes de media tensión, afectando principalmente a las ciudades de los Departamentos, y el

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

refuerzo en los puestos de distribución e iluminación pública. Estos proyectos aún no cuentan con financiamiento.

El Distrito afectado es:

Departamento Amambay: Karapai, Zanja Pyta, Capitán Bado.

Departamento de Concepción: San Alfredo, San Carlos del Apa, Belén, Paso Barreto, Sargento José Félix López.

ELECTRIFICACION CONVENCIONAL

Los Distritos afectados son:

Departamento de Concepción: Concepción, Horqueta, Loreto, Vallemí y Yby Yau.

Departamento de Amambay: Pedro Juan Caballero, Capitán Bado y Bella Vista Norte.

CRECIMIENTO VEGETATIVO

Afecta a las principales ciudades de los dos Departamentos.

ALIMENTADORES

Para el período 2.026/2.030 se prevé la construcción de 5 nuevos alimentadores de distribución, por aumentos de potencias en las diferentes Subestaciones.

Año 2.028

Ampliación de la SE Pedro Juan Caballero con 2 nuevos alimentadores para atender el crecimiento del distrito de Pedro Juan Caballero.

Construcción de la SE Paso Horqueta con 3 nuevos alimentadores para atender el crecimiento de la demanda del distrito de Paso Horqueta.

Los alimentadores previstos para el año 2025 y los nuevos a ser construidos dentro del período de estudio se pueden ver por Subestación en la siguiente tabla:

SS/EE	Medio Plazo						TOTAL PERÍODO
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Norte							
Horqueta (HOR)	6						6
Cruce Cerro Corá (CCO)	10						10
Villa Real (VRE)	6						6
Capitán Bado (CBA)	8						8
Vallemí (VMI2)	7						7
Concepción (CON)	14						14
Pedro Juan Caballero (PJC)	9			2			11
Yby Yau (YBY)	4						4
Cruce Bella Vista (CBV)	6						6
Bella Vista Norte	3						3
Paso Horqueta	-			3			3
TOTAL/AÑO	73			5			78

En la tabla a seguir se detallan las principales obras para el período.

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

RESUMEN FISICO - FINANCIERO DEL PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION					
PLAN MEDIO PLAZO AÑOS 2.026 - 2.030					
DEPARTAMENTOS/SISTEMA	TIPO	UNIDAD	Amambay	Concepción	SISTEMA NORTE
Construcción de Red de MT.	Convencional	km.	468	494	962
	Subterránea	km.	1,0	4,5	5,5
	Aislada	km.	70	99	169
Construcción de Red de BT.	Convencional	km.	534	524	1.058
	Subterránea	km.	-	-	-
	Aislada	km.	171	253	424
Instalación de Transformadores:		(KVA)	86.131	85.021	171.152
Instalación de Acometidas:		m.	223.016	237.622	460.638
Colocación de Medidores:		(unid.)	5.900	6.521	12.421
Instalación de Alumbrado Público:		(unid.)	2.479	2.856	5.335
Instalación de Equipos en Red de M.T:		(unid.)	90	91	181
Cambio de Postes de MT		(unid.)	750	750	1500
Cambio de Postes de BT		(unid.)	-	-	-
Inversión Plan Ordinario en miles		(U\$S)	16.576	21.081	37.657
Líneas de MT y BT a Mejorar		km.	141	-	141
Número de Postes a cambiar		(unid.)	1.217	-	1.217
Instalación de Transformadores:		(KVA)	1.020	-	1.020
Inversión Programa de Recuperación de Obras de Distribución - AUTOAYUDA en miles		(U\$S)	959	-	959
Suma de Inversiones Totales en miles		(U\$S)	17.535	21.081	38.616

* Los valores corresponden al Plan ordinario de Medio Plazo.

Los resúmenes físicos para el Sistema Norte por año y por Departamento Geopolítico se muestran en el Anexo D.2.

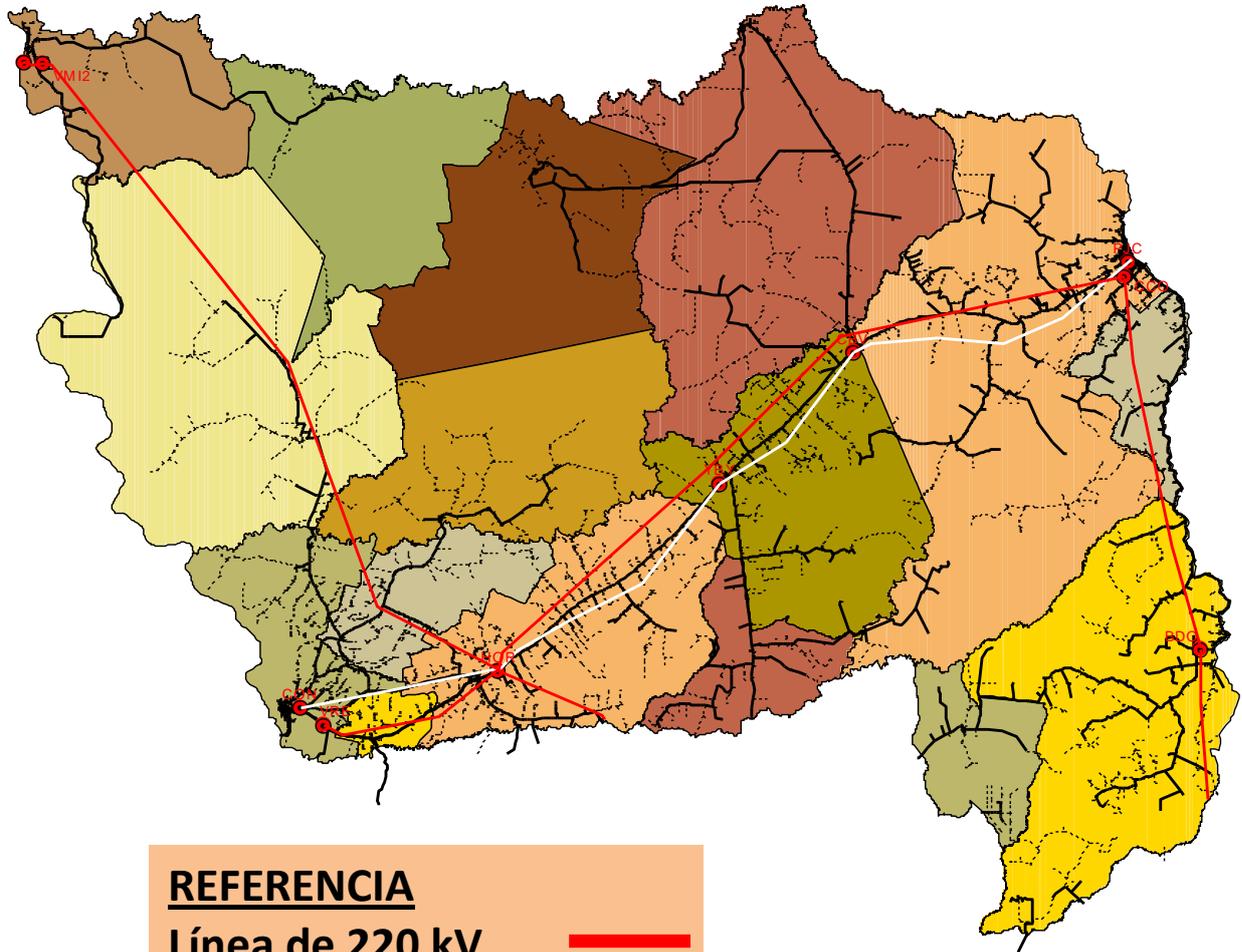
PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN

Las obras de este programa son con miras a mejorar las condiciones físicas y operativas de las líneas de distribución, dando preeminencia a las líneas construidas por el sistema de Autogestión.

Se daría continuidad para completar este Programa. En este período es necesario mejorar aproximadamente 141 km de Líneas de Media y Baja Tensión en los Departamentos del Sistema de Distribución Regional Norte, que aún no cuentan con financiamiento.

El detalle de las obras puede ser observado en el Anexo D.3.

MAPA ELECTRICO DEL SISTEMA



<u>REFERENCIA</u>	
Línea de 220 kV	
Línea Doble 220 kV	
Línea de 66 kV	
Línea MT trif.	
Línea MT monof.	
SS.EE. Exist.	
SS.EE. Futura	

3.3.6. SISTEMA OESTE

Este Sistema comprende los Departamentos de Alto Paraguay y Boquerón.

MERCADO POR DEPARTAMENTO

Mercado por Departamento				
Departamento	Alto Paraguay		Boquerón	
Concepto	2.021	2.030	2.021	2.030
Población (hab.)	18.581	21.867	68.080	78.699
Nº de Clientes (Cant.)	3.535	6.204	3.535	4.989
Consumo (MWh)	21.719	62.745	311.316	986.704

Estudios de Mercado 2019-2030 (DP/DTM) Moderado crecimiento industrial

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA EN CONDICIONES DE CARGA Y TENSIÓN EN ALIMENTADORES

A seguir se presenta el desempeño del Sistema Oeste de Distribución en relación a las condiciones de carga y tensión de los alimentadores para el año base 2019.

CONDICIONES DE CARGA DE LOS ALIMENTADORES DE 23 kV.

3.3.6.1. CORTO PLAZO**ELECTRIFICACION CONVENCIONAL**

Los Distritos afectados son:

Departamento de Pte. Hayes: Pozo Colorado, Pto. Pinasco

Departamento de Boquerón: Mcal. Estigarribia, Gral. E. A. Garay.

Departamento de Alto Paraguay: Fuerte Olimpo, La Victoria, Isla Margarita

CRECIMIENTO VEGETATIVO

Afecta a las principales ciudades de los dos Departamentos.

PLAN DE ALIMENTADORES

En cuanto al plan de alimentadores, en el año 2.020 se contaba con 9 alimentadores, de los cuales 3 alimentadores son exclusivos de las Colonias Menonitas del Chaco Central, 2 del Centro de Distribución Loma Plata y 1 del Centro de Distribución Filadelfia. Se tienen además los alimentadores CON 06 que atiende la parte baja del Sistema Oeste y el alimentador VMI2 04 que atiende la zona ribereña del Río Paraguay frontera con el Brasil. En el período 2.021/2.025 se prevé la construcción de dos nuevos centros de distribución con 4 alimentadores cada uno, además de las obras de refuerzos para atender el crecimiento vegetativo y las expansiones.

Año 2.021

Construcción de 1 (un) alimentador en los centros de distribución de Mcal. Estigarribia y Loma Plata.

Año 2.022

Construcción de 1 (un) alimentador en el centro de distribución de Filadelfia.

En el anexo D.4 se puede observar el croquis del nuevo alimentador de la SE FIL.

Año 2.023

Construcción de 1 (un) alimentador en el centro de distribución de Loma Plata.

Año 2.024

Construcción del nuevo Centro de Distribución Pozo Colorado con 4 (cuatro) nuevos alimentadores, que permitirá acortar la longitud de los alimentadores CON 06, CNU 05 y LPA 03 mejorando ostensiblemente los niveles de tensión y servicio de la región.

Año 2.025

Para este año se prevé la construcción de un nuevo Centro de Distribución en Carmelo Peralta, punto de interconexión con el Brasil y arranque dentro del territorio paraguayo del corredor bioceánico y polo de desarrollo, con 4 (cuatro) nuevos alimentadores que posibilitarán atender adecuadamente el gran crecimiento que se espera se produzca.

Además de estas obras de construcción de nuevos alimentadores se previeron obras de cambio de conductores en las troncales de los alimentadores, instalación de equipos en la red y otras obras de menor porte tendientes a mejorar las condiciones físicas y de funcionamiento de los mismos tratando de garantizar un nivel de servicio adecuado en las regiones atendidas por los mismos.

Los alimentadores existentes y los nuevos a ser construidos dentro del período de estudio pueden verse en la siguiente tabla:

SS/EE	Corto Plazo						TOTAL
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	PERÍODO
Oeste							
Filadelfia	2		1				3
Loma Plata	5	1		1			7
Mcal. Estigarribia	2	1					3
Pozo Colorado	-				4		4
Carmelo Peralta	-					4	4
TOTAL	9	2	1	1	4	4	21

En la tabla a seguir se detallan las principales obras para el período. En el anexo D.2 se puede observar el detalle completo del resumen físico y financiero de las Obras de Distribución para el período 2021/2025 para el Sistema Norte y los Departamentos Geopolíticos.

RESUMEN FISICO - FINANCIERO DEL PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION					
PLAN CORTO PLAZO AÑOS 2.021 - 2.025					
OBRA	TIPO	UNIDAD	BOQUERON	ALTO PARAGUAY	SISTEMA OESTE
Construcción de Red de MT.	Convencional	km.	657	676	1.333
	Subterránea	km.	3,0	0,4	3,4
	Aislada	km.	4	12	16
Construcción de Red de BT.	Convencional	km.	98	188	286
	Subterránea	km.	-	-	-
	Aislada	km.	0	0	-
Instalación de Transformadores:		(KVA)	4.283	20.741	25.024
Instalación de Acometidas:		m.	43.893	50.641	94.534
Colocación de Medidores:		(unid.)	1.890	2.242	4.132
Instalación de Alumbrado Público:		(unid.)	1.520	1.439	2.959
Instalación de Equipos en Red de M.T:		(unid.)	115	175	290
Cambio de Postes de MT		(unid.)	625	380	1.005
Cambio de Postes de BT		(unid.)	-	-	-
Inversión Plan Ordinario en miles		(U\$)	13.979	14.906	28.885

3.3.6.2. MEDIO PLAZO

ELECTRIFICACION CONVENCIONAL

Los Distritos afectados son:

Departamento de Pte. Hayes: Pozo Colorado, Pto. Pinasco

Departamento de Boquerón: Filadelfia, Loma Plata y Mcal. Estigarribia.

Departamento de Alto Paraguay: Fuerte Olimpo, La Victoria, Isla Margarita

CRECIMIENTO VEGETATIVO

Afecta a las principales ciudades de los dos Departamentos.

ALIMENTADORES

En cuanto al plan de alimentadores, en el año 2.025 de concretarse las obras previstas en el corto plazo se tendrían 21 alimentadores de distribución, previéndose continuar con la expansión de la red eléctrica para mejorar las condiciones de servicio en el Chaco, para el período 2026/2030 la construcción de otros 12 nuevos alimentadores en 3 nuevos centros de distribución.

Las condiciones muy particulares del Chaco Paraguayo, caracterizado por la gran extensión territorial y una muy baja densidad poblacional, y las condiciones climáticas muy adversas para la instalación de núcleos poblacionales ocasionan que el crecimiento de la demanda eléctrica sea muy bajo. En consecuencia a esto, las inversiones en el sector eléctrico son también muy limitadas debido a que las líneas de distribución requeridas son muy extensas para muy pequeñas cargas. Estas obras implican grandes inversiones y bajo retorno.

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

Año 2.030

En este año se prevé la construcción de 3 nuevos centros de distribución en las localidades de Agua Dulce, Toro Pampa y Cruce Don Silvio con 4 alimentadores cada uno,

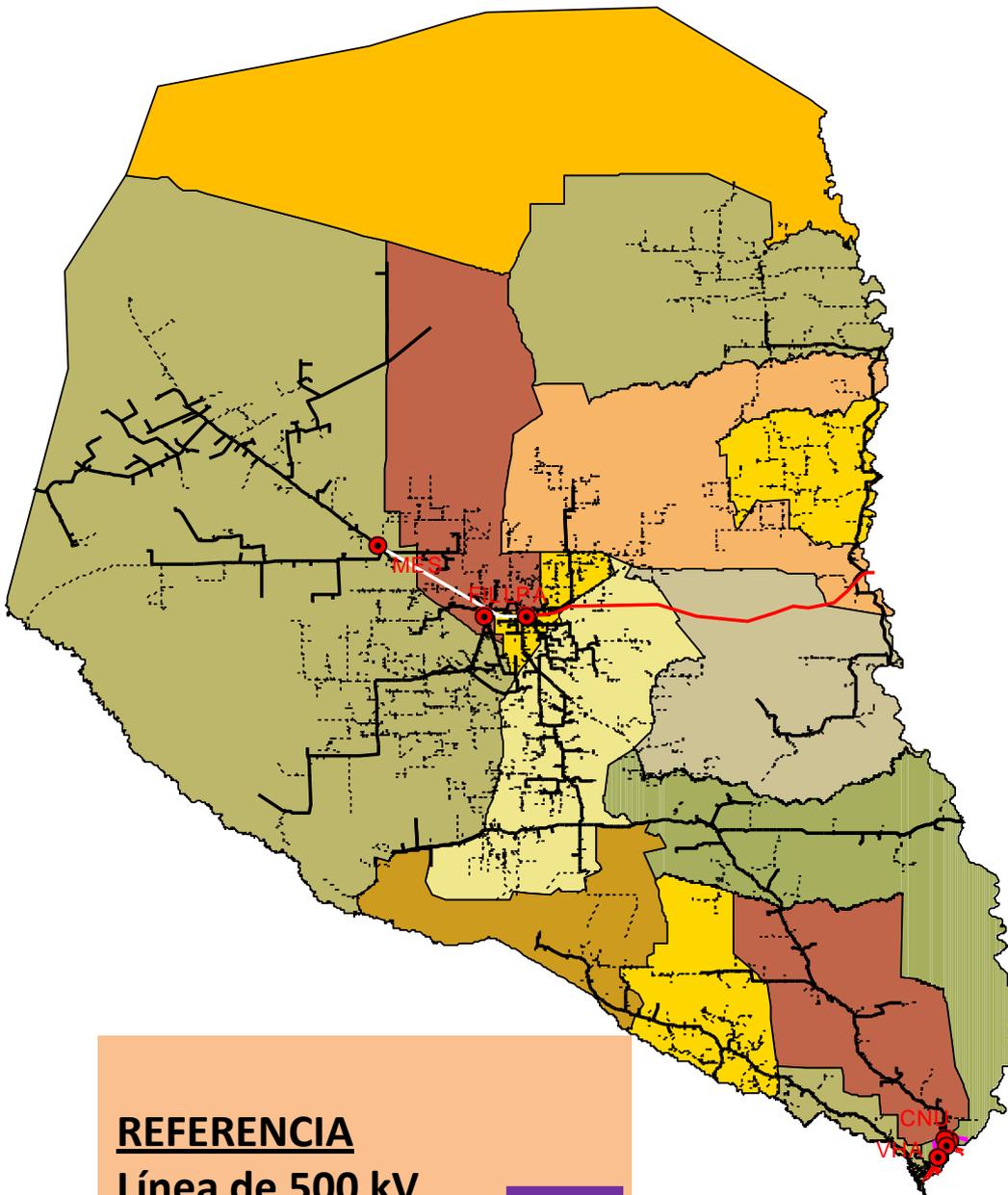
Los alimentadores previstos para el año 2025 y los nuevos a ser construidos dentro del período de estudio se pueden ver por Subestación en la siguiente tabla:

SS/EE	Medio Plazo						TOTAL	
	Oeste	2025	2026	2027	2028	2029	2030	PERÍODO
Filadelfia	3							3
Loma Plata	7							7
Mcal. Estigarribia	3							3
Pozo Colorado	4							4
Carmelo Peralta	4							4
Agua Dulce	-					4		4
Toro Pampa	-					4		4
Cruce Don Silvio	-					4		4
TOTAL	21	0	0	0	0	12		33

En la tabla a seguir se detallan las principales obras para el período.

RESUMEN FISICO - FINANCIERO DEL PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION PLAN MEDIO PLAZO AÑOS 2.026 - 2.030					
DEPARTAMENTOS/SISTEMA	TIPO	UNIDAD	Alto Paraguay	Boqueron	SISTEMA OESTE
Construcción de Red de MT.	Convencional	km.	381	387	769
	Subterránea	km.	11,3	0,0	11,3
	Aislada	km.	0	34	34
Construcción de Red de BT.	Convencional	km.	264	145	409
	Subterránea	km.	-	-	-
	Aislada	km.	-	-	-
Instalación de Transformadores:		(KVA)	31.554	13.797	45.351
Instalación de Acometidas:		m.	68.428	59.102	127.530
Colocación de Medidores:		(unid.)	2.525	2.072	4.596
Instalación de Alumbrado Público:		(unid.)	1.635	1.408	3.043
Instalación de Equipos en Red de M.T:		(unid.)	120	120	240
Cambio de Postes de MT		(unid.)	750	750	1500
Cambio de Postes de BT		(unid.)	-	-	-
Inversión Plan Ordinario en miles		(U\$S)	6.127	9.009	15.136

MAPA ELECTRICO DEL SISTEMA



<u>REFERENCIA</u>	
Línea de 500 kV	
Línea de 220 kV	
Línea Doble 220 kV	
Línea de 66 kV	
Línea MT trif.	
Línea MT monof.	
SS.EE. Exist.	
SS.EE. Futura	

3.3.7. PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN DE LA ANDE EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL - SGIDE

Este proyecto contempla el mejoramiento de la gestión del Sistema Eléctrico de Distribución a través del desarrollo, implementación y utilización de Sistemas de Información con soluciones IT² (hardware y software), de manera a lograr la automatización, optimización e integración de los procesos técnicos, operativos y administrativos de las redes de distribución y, por consiguiente, el aumento de la confiabilidad del sistema eléctrico de distribución a nivel país.

Los objetivos específicos del proyecto son:

- Aumentar la eficiencia y disminuir los costos de las tareas de planificación, proyectos, obras, supervisión, gestión de activos, operación y mantenimiento del Sistema Eléctrico de Distribución, así como relevar y mantener actualizado el inventario de los activos del sistema eléctrico de distribución, a través del desarrollo y puesta en servicio del Sistema de Información Geográfica (GIS Smallworld Electric Office).
- Mejorar la atención al cliente, reduciendo los tiempos y aumentando la eficacia de la resolución de reclamos y reducir las pérdidas, a través del análisis y optimización en la distribución de cargas del desarrollo y puesta en servicio del Sistema de Gestión de los Fuera de Servicio (OMS e-terradistribution).
- Mejorar la gestión de la operación, disminuyendo los tiempos y costos de las maniobras mediante el telecomando de equipos de maniobra y protección, a través del desarrollo y puesta en servicio del Sistema de Gestión de la Red de Distribución (DMS e-terradistribution).

El costo total del proyecto asciende a la suma de USD 100.067.554, a precios de mercado.

En resumen, el sistema permitirá la mejora de la gestión del Sistema Eléctrico de Distribución, a través de la información oportuna en forma sistémica, moderna e integral, que abarca aspectos técnicos, operativos, económicos y administrativos, que se compone de cinco pilares fundamentales para su funcionamiento:

- El estudio de la planificación para mejoramiento y la expansión de las redes de distribución.
- La elaboración de los proyectos de redes de media y baja tensión con los correspondientes equipamientos de operación, protección, regulación e iluminación pública.
- La ejecución de las obras correspondientes a los proyectos indicados.
- La operación de las redes de distribución que consiste, básicamente, en la apertura y cierre de llaves para acoplar líneas o cambiar fuentes de alimentación, conforme el mejor criterio posible de confiabilidad.
- El mantenimiento de las redes de distribución en conjunto con todo el equipamiento asociado a dichas redes, para asegurar la continuidad del servicio en condiciones normales o de contingencia, debido a sobrecargas eventuales o averías.

Estos pilares deben contar con la información georeferenciada de los activos instalados en la red, para lograr un funcionamiento correcto, por lo que el Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS, por sus siglas en inglés), es de vital importancia para la toma de decisiones en las áreas de planificación, proyectos, obras, operación y mantenimiento de la red de distribución.

² IT: Son las siglas en español del término "Information Technology", traducido en "Tecnología de la Información". Su actividad se orienta a aprovechar al máximo los recursos informáticos ya existentes en la empresa o a valorar la adquisición de otros para mejorar su actividad y reducir los riesgos del trabajo con estas herramientas.

En la tabla a seguir se detalla el cronograma de la inversión directa año del Proyecto.

<u>TAREAS</u>	<u>DURACION</u>	2021	2022	2023	2024	2025	TOTALES
Desarrollo y puesta en servicio del Sistema de Información Geográfica (GIS Smallworld Electric Office)	24 meses	3.360.750	1.720.250	-	-	-	5.081.000
Desarrollo y puesta en servicio de los Sistemas de Gestión de Fuera de Servicio (OMS) y Gestión de Distribución (DMS)	24 meses	3.825.000	1.180.000	895.000	-	-	5.900.000
Adquisición y desarrollo de aplicativos móviles para los sistemas GIS, OMS y DMS	18 meses	742.500	247.500	-	-	-	990.000
Levantamiento de la Red Eléctrica de Distribución	48 meses	1.298.691	3.636.335	2.597.382	2.077.905	779.215	10.389.527
Adquisición e instalación de equipos de maniobra y protección a ser telecomandados con los Sistemas OMS/DMS. Y adecuación de la red de fibra óptica de ANDE.	42 meses	8.629.500	5.113.778	5.113.778	5.113.778	1.598.056	25.568.890
Equipos de Comunicaciones y Señalamientos	36 meses	7.000.000	-	-	-	-	7.000.000
Adquisición de un Sistema de Monitoreo de Transformadores de Distribución con la finalidad de Control de Carga, Disminución de Pérdidas, Detección Rápida de Fallas, Control de Calidad del Servicio.	42 meses	4.998.750	3.870.000	2.580.000	1.451.250	-	12.900.000
Construcción del edificio para Centro de Operación Nacional de Distribución y Data Center, y la adecuación edilicia de los Centros de Operación Regional de Distribución.	36 meses	1.900.000	2.800.000	2.800.000	500.000	-	8.000.000
Adquirir e instalar de todo el hardware necesario para el correcto funcionamiento de los sistemas GIS, OMS y DMS	30 meses	1.507.533	4.933.744	2.740.969	1.781.630	-	10.963.876
Modernizar los procedimientos de gestión en todos los procesos que atañen al sistema eléctrico de distribución	36 meses	503.058	603.669	503.058	402.446	-	2.012.230
Fiscalización Externa (7% de la inversión en rubros 3.1.1 a 3.1.7)	48 meses	383.206	1.072.975	766.411	766.411	76.641	3.065.644
Apoyo a la gestión de la unidad implementadora SGIDE	48 meses	247.500	693.000	495.000	495.000	49.500	1.980.000
Imprevistos (7% de Inversión Directa)	48 meses	1.243.277	1.243.277	1.243.277	1.243.277	1.243.277	6.216.387
TOTALES \$		35.639.765	27.114.528	19.734.875	13.831.698	3.746.689	100.067.554

Más detalles del Proyecto SGIDE pueden ser observados en el Anexo D.6.

4. CONCLUSIONES

El Plan de Obras de Distribución para el período 2021-2030 comprende básicamente las obras necesarias para atender la expansión del sistema y mejorar las condiciones de servicio, incluyendo el Programa de Recuperación de Obras de Distribución realizadas en la modalidad de autoayuda, en el que 5000 km de líneas ya tiene financiamiento; así como las obras de cambio de conductores desnudos a protegidos en Media Tensión y preensamblados en Baja Tensión, dando un total de US\$ 2.077,27 millones.

Por lo tanto, el presente Plan contempla la sustitución de la red área con conductores desnudos de media (MT) y baja (BT) tensión por conductores protegidos y aislados respectivamente en el Sistema Metropolitano y en los Sistemas de Distribución Regionales, con una inversión de aproximadamente US\$ 640,76 millones, de los cuales aproximadamente el 50% ya se dispone de financiamiento. Además, las obras futuras de expansión y mejora de la red deberán realizarse con conductores protegidos y aislados, posibilitando de esa forma mejorar considerablemente las condiciones de servicio.

El 60 % de las inversiones corresponde a las de crecimiento vegetativo, como ser, las extensiones de las redes de media tensión para conexión de nuevos transformadores y aumento de potencia en otros, en función de las extensiones de las redes de baja tensión y la carga asociada, especialmente debido a que en Sistema Metropolitano y Bajo Chaco se empleara los conductores protegidos y aislados. El 6 % para obras específicas, tales como trifasicación, interconexión de alimentadores, modificación de trazados de las líneas, cambios relacionados a la vida útil de equipos e instalaciones, etc. El 13 % en el Plan de Alimentadores, para la ampliación, adecuación y refuerzos en las redes de media tensión. El plan de Electrificación Convencional representa el 7 % de las inversiones y comprende las obras para la conexión de localidades sin energía eléctrica mediante obras del tipo convencional; tales como, líneas de media y baja tensión monofásicas y trifásicas, instalación de puestos de distribución, alumbrados públicos, acometidas y medidores. El 16% de las inversiones es para ampliar las Redes Aisladas, que ya fue mencionado anteriormente.

El Programa de Recuperación de Obras de Distribución representa el 3% de las inversiones y contempla adecuación técnica, refuerzo, aumento de capacidad y eventualmente el cambio total de las líneas de distribución construidas por el Sistema de Autoayuda e incluye también algunas Obras del Programa Ordinario, que además de reforzar las zonas atendidas por las obras del ítem anterior, sirvan para atender el crecimiento vegetativo de la demanda de energía eléctrica. Un total de 5000 km de líneas de distribución a ser recuperadas ya disponen de financiamiento.

El Plan también contempla el proyecto de Mejoramiento de la Gestión del Sistema Eléctrico de Distribución de la ANDE en todo el territorio nacional – SGIDE, que representa el 5% de las inversiones y que permitirá mejorar la gestión del Sistema Eléctrico de Distribución a través del desarrollo, implementación y utilización de Sistemas de Información con soluciones IT (hardware y software), de manera a lograr la automatización, optimización e integración de los procesos técnicos, operativos y administrativos de las redes de distribución y, por consiguiente, el aumento de la confiabilidad del sistema eléctrico de distribución a nivel país.

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANEXOS D

ANEXO D.1

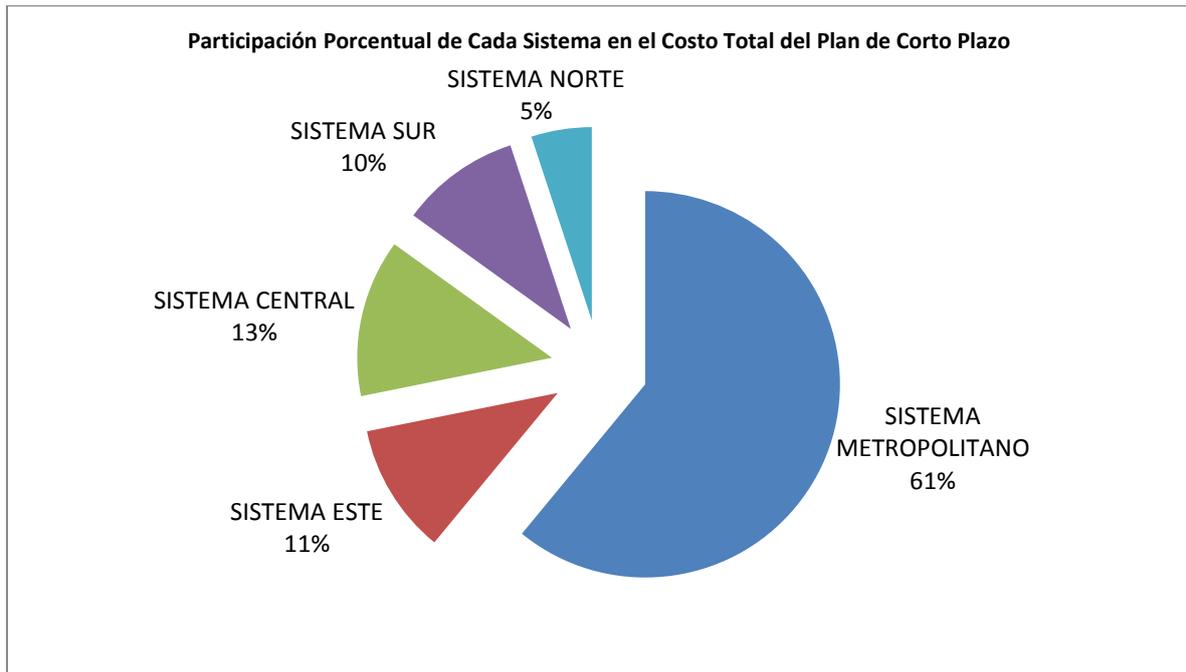
RESUMEN DEL PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION

ANEXO D.1.1

RESUMEN FISICO - FINANCIERO DEL PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION								
PLAN CORTO PLAZO AÑOS 2.021 - 2.025								
Obra	TIPO	UNIDAD	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL
Construcción de Red de MT.	Convencional	km.	3.475	2.419	2.201	2.128	2.284	12.508
	Subterránea	km.	56,4	65,4	61,0	42,9	43,4	269,1
	Aislada	km.	1.380	1.424	1.013	730	497	5.044
Construcción de Red de BT.	Convencional	km.	2.178	2.279	2.396	2.697	2.817	12.367
	Subterránea	km.	2	2	2	2	2	12
	Aislada	km.	773	2.306	1.796	1.455	956	7.285
Instalación de Transformadores:		(KVA)	390.370	475.221	359.258	397.582	390.212	2.012.644
Instalación de Acometidas:		(unid.)	992.787	995.116	997.754	1.000.372	1.003.884	4.989.913
Colocación de Medidores:		(unid.)	36.282	36.404	36.536	36.672	36.842	182.735
Instalación de Alumbrado Público:		(unid.)	13.386	21.129	18.864	17.529	15.189	86.097
Instalación de Equipos en Red de M.T:		(unid.)	264	237	229	228	229	1.185
Cambio de Postes de MT		(unid.)	5.564	5.564	5.276	5.554	5.554	27.512
Cambio de Postes de BT		(unid.)	4.955	4.955	4.955	4.955	4.955	24.775
Inversión Plan Ordinario en miles		(U\$)	246.100	263.169	191.042	182.990	162.360	1.045.661
Líneas de MT y BT a Mejorar		km.	1.550	1.468	989	993	2.827	7.827
Número de Postes a cambiar		(unid.)	12.347	13.527	8.918	9.341	23.070	67.203
Instalación de Transformadores:		(KVA)	17.093	16.078	11.671	13.354	24.949	83.144
Inversión Programa de Recuperación de Obras de Distribución en miles		(U\$)	11.608	10.982	7.488	7.692	21.645	59.415
Desarrollos y Adquisiciones en Gral., y Levantamiento de la Red Eléctrica de		(U\$)	33.766	24.105	17.230	11.327	2.377	88.806
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos		(U\$)	1.874	3.009	2.505	2.505	1.369	11.262
PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN - SGIDE		(U\$)	35.640	27.115	19.735	13.832	3.747	100.068
Suma de Inversiones Totales		(U\$)	293.348	301.266	218.265	204.513	187.751	1.205.143

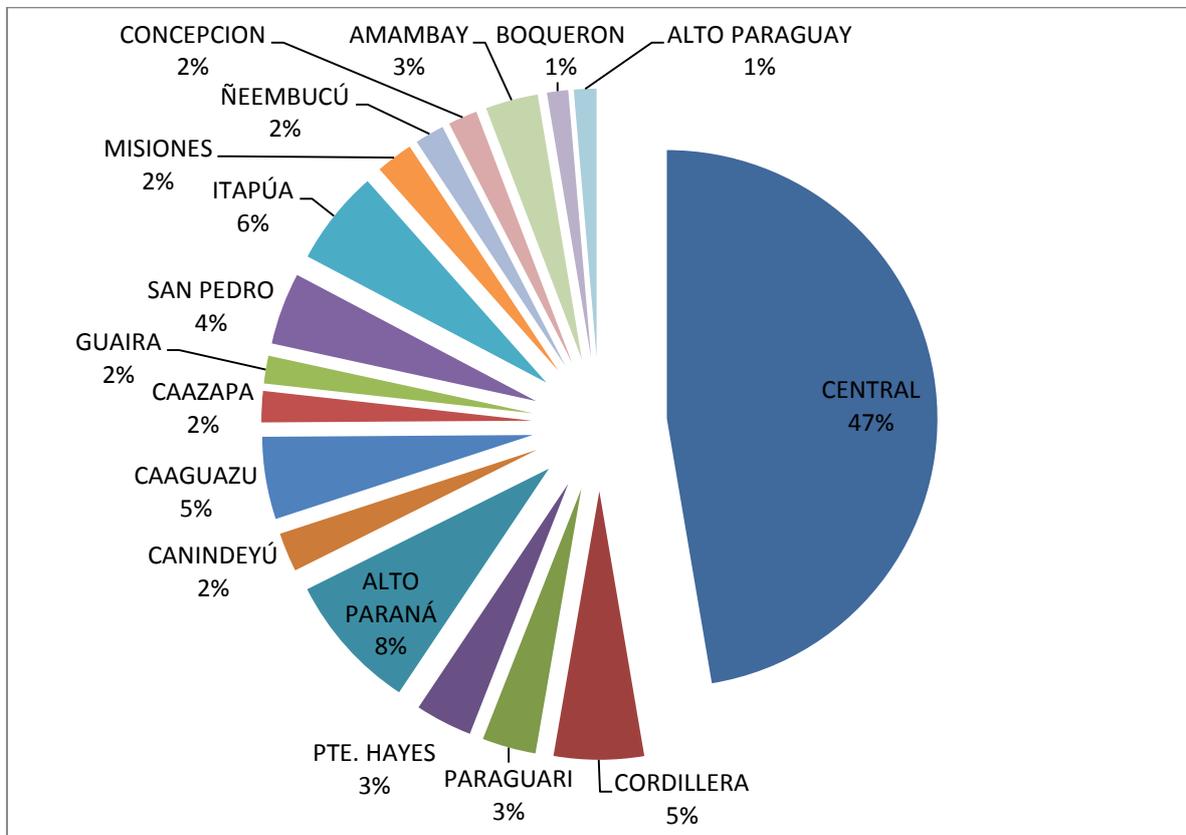
RESUMEN FISICO - FINANCIERO DEL PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION								
PLAN MEDIO PLAZO AÑOS 2.026 - 2.030								
Obra	TIPO	UNIDAD	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
Construcción de Red de MT.	Convencional	km.	2.225	2.209	2.271	2.434	2.479	11.617
	Subterránea	km.	24,45	31,80	16,95	22,65	24,65	120,5
	Aislada	km.	656,06	418,55	646,21	395,04	150,37	2.266
Construcción de Red de BT.	Convencional	km.	3.070	3.215	3.389	3.708	3.890	17.270
	Subterránea	km.	1,50	1,50	1,20	1,20	1,20	7
	Aislada	km.	1.306,69	826,37	1.273,84	819,32	146,78	4.373
Instalación de Transformadores:		(KVA)	449.852	446.913	492.038	507.325	498.941	2.395.070
Instalación de Acometidas:		m	1.004.616	1.006.642	1.008.343	1.015.867	1.023.018	5.058.486
Colocación de Medidores:		(unid.)	36.895	36.991	37.069	37.391	37.692	186.038
Instalación de Alumbrado Público:		(unid.)	16.801	14.471	16.675	14.521	11.288	73.756
Instalación de Equipos en Red de M.T:		(unid.)	219	190	188	188	187	970
Cambio de Postes de MT		(unid.)	5.659	5.659	5.371	5.659	5.659	28.007
Cambio de Postes de BT		(unid.)	4.829	4.829	4.829	4.829	4.829	24.145
Inversión Plan Ordinario en miles		(U\$)	179.433	153.366	182.946	167.801	140.836	824.382
Líneas de MT y BT a Mejorar		km.	2.619	1.765	1.772	-	-	6.156
Número de Postes a cambiar		(unid.)	24.616	16.229	16.998	-	-	57.843
Instalación de Transformadores:		(KVA)	23.096	16.765	19.182	-	-	59.043
Inversión Programa de Recuperación de Obras de Distribución - AUTOAYUDA en miles		(U\$)	20.047	13.665	14.031	-	-	47.743
Suma de Inversiones Totales en miles		(U\$)	199.480	167.031	196.977	167.801	140.836	872.125

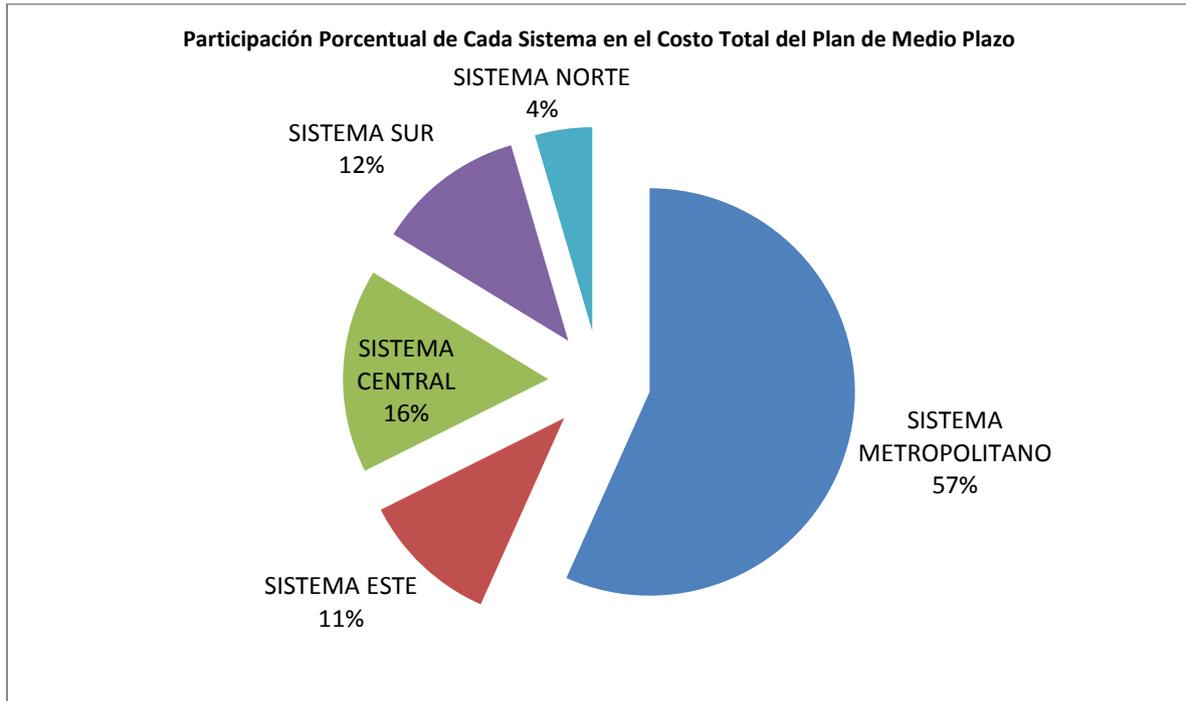
Corto Plazo (en Miles de US\$) = 1.205.143
Medio Plazo (en Miles de US\$) = 872.125
TOTAL DEL PERÍODO (EN MILES DE US\$) = 2.077.268



TOTAL DEL PERÍODO (EN MILES DE US\$) = 1.205.143

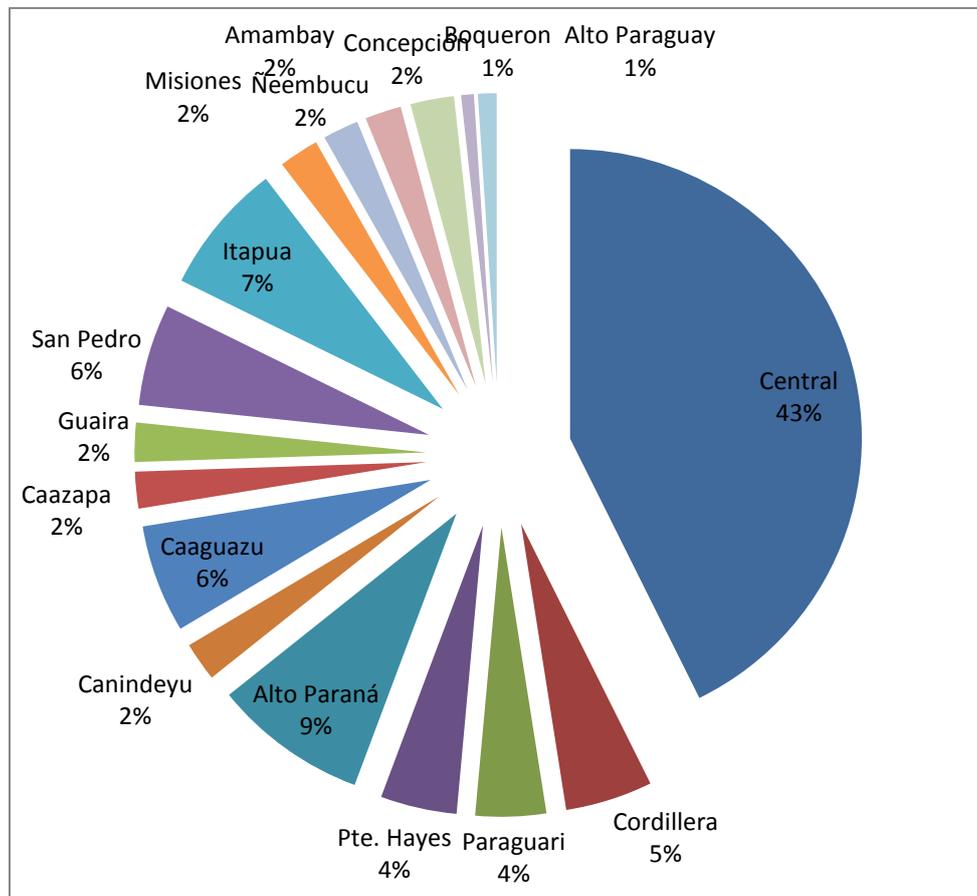
Participación Porcentual de Cada Departamento Geopolítico en el Costo Total del Plan de Corto Plazo





TOTAL DEL PERÍODO (EN MILES DE US\$) = 872.125

Participación Porcentual de Cada Departamento Geopolítico en el Costo Total del Plan de Medio Plazo



ANEXO D.2

RESUMEN FISICO Y FINANCIERO DE OBRAS DE DISTRIBUCION

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

CORTO PLAZO (2021-2025)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025
SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	567	1.214	810	554	363	3.509
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	773	2.306	1.796	1.455	956	7.285
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	1.310	2.018	705	687	450	5.170
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	2.792	10.531	8.229	6.866	4.499	32.916
SUBTOTAL1 FIN	85.759	147.967	78.965	69.383	45.155	427.229
ELECTRIFICACION						
MT (Km)	468	473	480	495	502	2.418
BT (Km)	456	464	477	504	517	2.418
TRANSFORMADORES (KVA)	27.795	28.878	30.354	33.736	35.203	155.967
ACOMETIDAS (m)	176.477	176.984	177.659	178.234	179.146	888.499
MEDIDORES (Unid.)	7.670	7.692	7.722	7.747	7.786	38.617
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	4.944	4.957	4.974	4.988	5.011	24.874
SUBTOTAL2 FIN	10.621	10.925	11.319	12.259	12.632	57.756
EXPANSION**						
MT (Km)	860	906	958	1.095	1.149	4.968
BT (Km)	1.722	1.815	1.919	2.192	2.300	9.949
TRANSFORMADORES (KVA)	233.163	246.206	260.033	296.827	311.667	1.347.896
ACOMETIDAS (m)	634.606	636.771	639.103	641.514	644.522	3.196.515
MEDIDORES (Unid.)	28.612	28.711	28.814	28.925	29.055	144.118
ALUMBRADO (Unid.)	3.385	3.397	3.408	3.421	3.435	17.047
RED SUBTERRANEA MT (Km)	2	2	2	2	2	11
RED SUBTERRANEA BT (Km)	2	2	2	2	2	12
SUBTOTAL4 FIN	58.746	61.304	64.621	72.747	75.807	333.226
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	1.910	749	491	282	396	3.827
RED SUBTERRANEA (Km)	54	63	59	41	41	259
RED AISLADA (Km)	813	210	202	176	134	1.535
REGULADORES DE TENSION (Unid.)	9	11	5	4	6	35
SUBTOTAL5 FIN	84.229	35.991	29.239	21.793	22.049	193.300
PLAN AUTOMAT. DISTR.						
PLAN DE LLAVES AUTOM.	63	63	63	63	63	315
SUBTOTAL 6 FIN	1.440	1.439	1.439	1.439	1.439	7.197
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (KM)	158	203	183	179	159	880
CAMBIO POSTES BT	4.955	4.955	4.955	4.955	4.955	24.775
CAMBIO POSTES MT	5.564	5.564	5.276	5.554	5.554	27.512
TRIFASICAR	13	13	13	13	13	65
DESPLAZ. RED DE MT (Km)	66	76	76	66	66	350
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	2.129	2.109	2.119	2.119	2.109	10.585
SUSTITUCION DE ALUMBRADO PUB(Hg por Na)	135	135	135	135	135	675
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	181.705	181.705	181.705	181.705	181.705	908.525
INST. RECONECTADORES	29	29	29	29	29	143
INST. SECCIONALIZADOR	120	92	90	90	90	484
INST. SECC. TRIPOLAR B/ CARGA	32	31	31	31	30	153
INSTAL. DE DESCARGADORES (Unid)	11	11	11	11	11	55
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	1.550	1.468	989	993	2.827	7.827
Número de Postes cambiados (Unid)	12.347	13.527	8.918	9.341	23.070	67.203
TRANSFORMADORES (KVA)	17.093	16.078	11.671	13.354	24.949	83.144
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos	-	-	-	-	-	-
PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN - SGIDE (Ver detalles en el ANEXO D.6)						
SUBTOTAL6 FIN	52.554	43.639	32.681	26.892	30.669	186.434
TOTAL FINANCIERO	293.348	301.266	218.265	204.513	187.751	1.205.143

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (recimiento vegetativo)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025
SISTEMA METROPOLITANO
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	567	841	539	133	92	2.173
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	773	1.356	1.105	381	264	3.879
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	1.310	1.556	369	165	114	3.515
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	2.792	5.916	4.870	1.649	1.140	16.366
SUBTOTAL1 FIN	85.759	102.045	45.629	17.162	11.819	262.413
ELECTRIFICACION						
MT (Km)	61	63	67	76	79	345
BT (Km)	121	126	133	151	158	690
TRANSFORMADORES (KVA)	15.096	15.620	16.355	18.183	18.850	84.105
ACOMETIDAS (m)	39.069	39.218	39.326	39.494	39.611	196.717
MEDIDORES (Unid.)	1.953	1.961	1.966	1.975	1.981	9.836
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	1.309	1.314	1.317	1.323	1.327	6.589
SUBTOTAL2 FIN	6.187	6.446	6.779	7.608	7.910	34.929
EXPANSION **						
MT (Km)	491	511	540	613	639	2.795
BT (Km)	980	1.021	1.079	1.224	1.277	5.581
TRANSFORMADORES (KVA)	122.144	126.378	132.326	147.119	152.517	680.484
ACOMETIDAS (m)	316.100	317.308	318.180	319.539	320.493	1.591.620
MEDIDORES (Unid.)	15.805	15.865	15.909	15.977	16.025	79.581
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	2.103	2.111	2.117	2.126	2.132	10.589
RED SUBTERRANEA MT (Km)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	4
RED SUBTERRANEA BT (Km)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	6
SUBTOTAL4 FIN	49.859	51.956	54.649	61.354	63.796	281.616
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	293	-	2	-	-	295
RED SUBTERRANEA (Km)	15	38	40	28	27	147
RED AISLADA (Km)	206	58	91	61	54	469
BANCO DE CAPACITORES	-	-	-	-	-	-
REGULADORES DE TENSION	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL5 FIN	18.842	7.696	10.380	8.322	6.402	51.642
PLAN AUTOMAT. DISTR.						
PLAN DE LLAVES AUTOM.	48	48	48	48	48	240
SUBTOTAL 6 FIN	1.097	1.097	1.097	1.097	1.097	5.483
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (KM)	7	7	7	7	7	35
CAMBIO POSTES BT	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	9.000
DÉSPLAZAR RED MT (KM)	5	5	5	5	5	25
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	550	550	550	550	550	2.750
SUSTITUCION DE ALUMBRADO PUB(Hg por Na)	55	55	55	55	55	275
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	15.400	15.400	15.400	15.400	15.400	77.000
INST. SECC. TRIPOLAR B/ CARGA	2	2	2	2	2	10
INST. RECONECTADORES	4	4	4	4	4	20
INST. SECCIONALIZADOR	9	9	9	9	9	45
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	388	368	248	249	327	1.579
Número de Postes cambiados (Unid)	3.331	3.650	2.406	2.520	2.823	14.731
TRANSFORMADORES (kVA)	5.026	4.728	3.432	3.927	3.272	20.384
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	4.446	4.280	3.358	3.417	4.112	19.613
TOTAL FINANCIERO	166.190	173.520	121.891	98.959	95.136	655.696

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025
SISTEMA METROPOLITANO - DEPARTAMENTO DE CENTRAL
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	547	750	457	38	27	1.820
Ampliación y cambio de conductor a preensamblado BT (km)	720	1.114	887	113	82	2.916
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	1.287	1.449	286	47	34	3.103
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	1.706	3.228	2.694	466	339	8.434
SUBTOTAL1 FIN	80.977	89.890	37.000	4.932	3.580	216.379
ELECTRIFICACION						
MT (Km)	50	52	55	63	66	287
BT (Km)	101	105	111	126	131	573
TRANSFORMADORES (KVA)	12.540	12.974	13.585	15.103	15.658	69.860
ACOMETIDAS (m)	32.451	32.575	32.665	32.804	32.902	163.398
MEDIDORES (Unid.)	1.623	1.629	1.633	1.640	1.645	8.170
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	1.087	1.091	1.094	1.099	1.102	5.473
SUBTOTAL2 FIN	5.139	5.354	5.631	6.319	6.570	29.013
EXPANSION **						
MT (Km)	408	425	449	509	531	2.321
BT (Km)	814	848	896	1.017	1.060	4.636
TRANSFORMADORES (KVA)	101.456	104.972	109.913	122.201	126.685	565.227
ACOMETIDAS (m)	262.561	263.564	264.289	265.417	266.209	1.322.040
MEDIDORES (Unid.)	13.128	13.178	13.214	13.271	13.310	66.102
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	1.747	1.753	1.758	1.766	1.771	8.795
RED SUBTERRANEA MT (Km)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	3,3
RED SUBTERRANEA BT (Km)	1	1	1	1	1	5
SUBTOTAL4 FIN	41.414	43.156	45.393	50.963	52.991	233.917
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	53	-	2	-	-	55
RED SUBTERRANEA (Km)	12	37	33	22	22	125
RED AISLADA (Km)	131	55	76	45	43	350
SUBTOTAL5 FIN	9.501	7.371	8.654	6.525	5.139	37.190
PLAN AUTOMAT. DISTR.						
PLAN DE LLAVES AUTOM.	34	34	34	34	34	170
SUBTOTAL 6 FIN	777	777	777	777	777	3.884
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (KM)	5	5	5	5	5	23
CAMBIO POSTES BT	900	900	900	900	900	4.500
DESPLAZAR RED MT (KM)	2	2	2	2	2	10
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	393	393	393	393	393	1.964
SUSTITUCION DE ALUMBRADO PUB(Hg por Na)	39	39	39	39	39	196
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	11.550	11.550	11.550	11.550	11.550	57.750
INST. SECCIONALIZADOR	5	5	5	5	5	23
SUBTOTAL6 FIN	550	550	550	550	550	2.751
TOTAL FINANCIERO	138.358	147.098	98.004	70.066	69.607	523.134

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensambladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025
SISTEMA METROPOLITANO - DEPARTAMENTO DE CORDILLERA
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	12	25	28	38	27	130
Ampliación y cambio de conductor a preensamblado BT (km)	26	52	59	113	82	333
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	4	7	6	47	34	98
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	166	314	262	466	339	1.548
SUBTOTAL1 FIN	2.686	3.223	2.230	4.932	3.580	16.651
ELECTRIFICACION						
MT (Km)	4	5	5	5	6	25
BT (Km)	9	9	10	11	11	50
TRANSFORMADORES (KVA)	1.096	1.134	1.187	1.320	1.368	6.106
ACOMETIDAS (m)	2.836	2.847	2.855	2.867	2.876	14.281
MEDIDORES (Unid.)	142	142	143	143	144	714
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	95	95	96	96	96	478
SUBTOTAL2 FIN	449	468	492	552	574	2.536
EXPANSION **						
MT (Km)	36	37	39	44	46	203
BT (Km)	71	74	78	89	93	405
TRANSFORMADORES (KVA)	8.867	9.174	9.606	10.680	11.072	49.399
ACOMETIDAS (m)	22.947	23.035	23.098	23.197	23.266	115.542
MEDIDORES (Unid.)	1.147	1.152	1.155	1.160	1.163	5.777
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	153	153	154	154	155	769
RED SUBTERRANEA MT (Km)	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,29
RED SUBTERRANEA BT (Km)	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,44
SUBTOTAL4 FIN	3.619	3.772	3.967	4.454	4.631	20.444
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	152	-	-	-	-	152
RED SUBTERRANEA (Km)	3	2	5	4	1	13
RED AISLADA (Km)	75	3	11	9	2	99
SUBTOTAL5 FIN	7.721	325	1.211	1.076	239	10.571
PLAN AUTOMAT. DISTR.						
PLAN DE LLAVES AUTOM.	8	8	8	8	8	40
SUBTOTAL 6 FIN	183	183	183	183	183	914
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (KM)	2	2	2	2	2	10
CAMBIO POSTES BT	550	550	550	550	550	2.750
DESPLAZAR RED MT (KM)	1	1	1	1	1	5
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	79	79	79	79	79	393
SUSTITUCION DE ALUMBRADO PUB(Hg por Na)	8	8	8	8	8	39
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	2.310	2.310	2.310	2.310	2.310	11.550
INST. SECC. TRIPOLAR B/ CARGA	1	1	1	1	1	5
INST. RECONECTADORES	2	2	2	2	2	10
INST. SECCIONALIZADOR	5	5	5	5	5	23
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	218	207	139	140	163	867
Número de Postes cambiados (Unid)	1.927	2.111	1.392	1.458	1.463	8.351
TRANSFORMADORES (kVA)	3.382	3.181	2.309	2.642	1.680	13.194
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	2.017	1.917	1.365	1.404	1.583	8.287
TOTAL FINANCIERO	16.675	9.887	9.449	12.601	10.790	59.402

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensambladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025
SISTEMA METROPOLITANO - DEPARTAMENTO DE PARAGUARI
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	-	13	10	15	10	48
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	-	24	18	27	18	87
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	-	17	12	19	12	60
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	-	167	121	188	121	597
SUBTOTAL1 FIN	0	1.486	1.079	1.690	1.079	5.332
ELECTRIFICACION						
MT (Km)	3	4	4	4	5	20
BT (Km)	7	7	8	9	9	39
TRANSFORMADORES (KVA)	861	891	933	1.037	1.075	4.797
ACOMETIDAS (m)	2.228	2.237	2.243	2.252	2.259	11.219
MEDIDORES (Unid.)	111	112	112	113	113	561
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	75	75	75	75	76	376
SUBTOTAL2 FIN	353	368	387	434	451	1.992
EXPANSION **						
MT (Km)	28	29	31	35	36	159
BT (Km)	56	58	62	70	73	318
TRANSFORMADORES (KVA)	6.966	7.208	7.547	8.391	8.698	38.810
ACOMETIDAS (m)	18.028	18.097	18.147	18.224	18.278	90.774
MEDIDORES (Unid.)	901	905	907	911	914	4.539
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	120	120	121	121	122	604
RED SUBTERRANEA MT (Km)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,23
RED SUBTERRANEA BT (Km)	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,34
SUBTOTAL4 FIN	2.844	2.963	3.117	3.499	3.638	16.061
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	88	-	-	-	-	88
RED SUBTERRANEA (Km)	-	-	1	1	3	5
RED AISLADA (Km)	-	-	2	2	6	10
SUBTOTAL5 FIN	1.620	0	276	279	665	2.841
PLAN AUTOMAT. DISTR.						
PLAN DE LLAVES AUTOM.	6	6	6	6	6	30
SUBTOTAL 6 FIN	137	137	137	137	137	685
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (KM)	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	2
CAMBIO POSTES BT	350	350	350	350	350	1.750
DESPLAZAR RED MT (KM)	2	2	2	2	2	11
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	79	79	79	79	79	393
SUSTITUCION DE ALUMBRADO PUB(Hg por Na)	8	8	8	8	8	39
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	1.540	1.540	1.540	1.540	1.540	7.700
INST. SECC. TRIPOLAR B/ CARGA	1	1	1	1	1	5
INST. RECONECTADORES	2	2	2	2	2	10
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	170	161	109	109	163	712
Número de Postes cambiados (Unid)	1.404	1.539	1.014	1.063	1.360	6.380
TRANSFORMADORES (kVA)	1.644	1.547	1.123	1.285	1.592	7.190
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	1.879	1.813	1.442	1.462	1.979	8.575
TOTAL FINANCIERO	6.833	6.767	6.437	7.501	7.949	35.487

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025
SISTEMA METROPOLITANO - DEPARTAMENTO DE PTE. HAYES
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	8	53	44	43	27	175
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	26	166	142	128	82	543
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	19	84	65	53	34	255
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	920	2.208	1.793	527	339	5.787
SUBTOTAL1 FIN	2.095	7.446	5.320	5.608	3.580	24.051
ELECTRIFICACION						
MT (Km)	2	3	3	3	3	14
BT (Km)	5	5	5	6	6	27
TRANSFORMADORES (KVA)	600	621	650	723	749	3.343
ACOMETIDAS (m)	1.553	1.559	1.563	1.570	1.574	7.819
MEDIDORES (Unid.)	78	78	78	78	79	391
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	52	52	52	53	53	262
SUBTOTAL2 FIN	246	256	269	302	314	1.388
EXPANSION **						
MT (Km)	20	20	21	24	25	111
BT (Km)	39	41	43	49	51	222
TRANSFORMADORES (KVA)	4.855	5.023	5.260	5.848	6.062	27.048
ACOMETIDAS (m)	12.564	12.612	12.647	12.701	12.739	63.264
MEDIDORES (Unid.)	628	631	632	635	637	3.163
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	84	84	84	84	85	421
RED SUBTERRANEA MT (Km)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,16
RED SUBTERRANEA BT (Km)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,24
SUBTOTAL4 FIN	1.982	2.065	2.172	2.439	2.536	11.194
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED SUBTERRANEA (Km)	-	-	1	2	2	5
RED AISLADA (Km)	-	-	2	5	3	10
SUBTOTAL5 FIN	-	-	239	442	359	1.040
TOTAL FINANCIERO	4.323	9.768	8.001	8.792	6.789	37.673

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025
SISTEMA ESTE
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	-	102	74	116	74	367
Ampliación y cambio de conductor a preensamblado BT (km)	-	224	163	254	163	805
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	-	127	92	143	92	454
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	-	1.267	922	1.432	922	4.543
SUBTOTAL 1 FIN		11.984	8.699	13.628	8.699	43.010
ELECTRIFICACION						
M T (Km)	82	83	83	83	84	415
B T (Km)	62	62	62	63	63	312
TRANSFORMADORES (kVA)	823	826	831	834	840	4.154
ALUMBRADO PÚBLICO (Unid.)	720	723	727	730	735	3.634
ACOMETIDAS (m)	25.719	25.818	25.956	26.061	26.245	129.799
MEDIDORES (Unid.)	1.029	1.033	1.038	1.042	1.050	5.192
SUBTOTAL 2 FIN	943	947	952	956	963	4.761
EXPANSION **						
MT (Km)	106	112	120	138	146	622
B T (Km)	217	228	244	280	296	1.264
TRANSFORMADORES (kVA)	34.640	36.600	39.287	45.603	48.180	204.310
ACOMETIDAS(m)	102.876	103.274	103.826	104.243	104.979	519.197
MEDIDORES (Unid.)	4.115	4.131	4.153	4.170	4.199	20.768
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	193	194	195	195	197	973
RED SUBTERRANEA (MT) (Km)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	7
RED SUBTERRANEA (BT) (Km)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	6
SUBTOTAL 4 FIN	2.783	2.912	3.089	3.502	3.673	15.959
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	373	145	90	65	40	713
RED SUBTERRANEA (Km)	31	16	11	7	8	72
RED AISLADA (Km)	275	43	25	13	13	368
SUBTOTAL 5 FIN	24.233	7.141	4.562	2.877	2.430	41.243
PLAN AUTOMAT. DEL SIST. DISTR.						
PLAN DE LLAVES AUTOM.	15	15	15	15	15	75
SUBTOTAL 6 FIN	343	343	343	343	343	1.714
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED DE MT (Km.)	14	14	14	14	14	68
CAMBIO DE POSTES BT.(U)	455	455	455	455	455	2.275
CAMBIO POSTES MT (en líneas de autoconstruc.)	1.819	1.819	1.819	1.819	1.819	9.095
TRIFASICAR	13	13	13	13	13	65
DESPLAZ. RED DE MT.(Km)	9	9	9	9	9	45
INSTALAC. DE A.P. (UNID)	379	379	379	379	379	1.895
CAMBIO DE ACOMET. (m)	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	540.000
INST. DE RECONECTADORES	3	3	3	3	3	15
INST. DE SECCIONALIZADORES	2	2	2	2	2	10
INSTAL. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	6	5	5	5	5	26
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	115	109	74	74	573	945
Número de Postes cambiados (Unid)	711	779	513	538	5.581	8.121
TRANSFORMADORES (kVA)	1.116	1.050	762	872	4.733	8.533
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL 7 FIN	1.577	1.526	1.262	1.276	4.851	10.493
TOTAL FIN	29.880	24.852	18.908	22.581	20.958	117.179

OBS:FIN= miles de dólares

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensambladas y subterráneas.

** Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025
SISTEMA ESTE - DEPARTAMENTO DE ALTO PARANA
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	-	88	64	100	64	317
Ampliación y cambio de conductor a preensamblado BT (km)	-	195	142	220	142	699
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	-	109	80	124	80	392
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	-	1.094	796	1.236	796	3.922
SUBTOTAL 1 FIN		10.368	7.526	11.790	7.526	37.210
ELECTRIFICACION						
M T (Km)	59	59	60	60	60	298
B T (Km)	45	45	45	45	45	224
TRANSFORMADORES (kVA)	593	594	596	597	600	2.982
ALUMBRADO PÚBLICO (Unid.)	519	520	522	523	525	2.609
ACOMETIDAS (m)	742	743	745	747	751	3.728
MEDIDORES (Unid.)	742	743	745	747	751	3.728
SUBTOTAL 2 FIN	680	681	684	685	688	3.418
EXPANSION **						
MT (KM)	78	82	87	99	104	450
B T (Km)	160	167	177	202	212	918
TRANSFORMADORES (kVA)	25.592	26.840	28.594	32.937	34.506	148.469
ACOMETIDAS(m)	2.967	2.972	2.982	2.987	3.002	14.910
MEDIDORES (Unid.)	2.967	2.972	2.982	2.987	3.002	14.910
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	139	139	140	140	141	699
RED SUBTERRANEA (MT) (Km)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	3
RED SUBTERRANEA (BT) (Km)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	3
SUBTOTAL 4 FIN	2.005	2.087	2.202	2.485	2.589	11.368
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	67	125	75	50	30	347
RED SUBTERRANEA (Km)	30	14	9	5	6	63
RED AISLADA (Km)	236	39	22	10	10	316
SUBTOTAL 5 FIN	15.786	6.252	3.901	2.216	1.818	29.973
PLAN AUTOMAT. DEL SIST. DISTR.						
PLAN DE LLAVES AUTOM.	15	15	15	15	15	75
SUBTOTAL 6 FIN	343	343	343	343	343	1.713
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED DE MT (Km.)	8	8	8	8	8	41
CAMBIO DE POSTES BT.(U)	273	273	273	273	273	1.365
CAMBIO POSTES MT (en líneas de autoconstruc.)	1.091	1.091	1.091	1.091	1.091	5.457
TRIFASICAR	8	8	8	8	8	40
DESPLAZ. RED DE MT.(Km)	5	5	5	5	5	27
INSTALAC. DE A.P. (UNID)	227	227	227	227	227	1.137
CAMBIO DE ACOMET. (m)	64.800	64.800	64.800	64.800	64.800	324.000
INST. DE RECONECTADORES	2	2	2	2	2	9
INST. DE SECCIONALIZADORES	1	1	1	1	1	6
INSTAL. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	4	3	3	3	3	16
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	95	90	60	61	408	713
Número de Postes cambiados (Unid)	579	634	418	438	4.538	6.608
TRANSFORMADORES (kVA)	1.034	972	706	808	4.081	7.601
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL 7 FIN	1.167	1.125	900	913	3.407	7.511
TOTAL FIN	19.982	20.855	15.555	18.431	16.371	91.194

OBS:FIN= miles de dólares

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensambladas y subterráneas.

** Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025
SISTEMA ESTE - DEPARTAMENTO DE CANINDEYU
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	-	14	10	16	10	50
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	-	29	21	33	21	105
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	-	17	13	20	13	62
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	-	173	126	196	126	621
SUBTOTAL 1 FIN		1.616	1.173	1.838	1.173	5.800
ELECTRIFICACION						
M T (Km)	23	23	23	24	24	117
B T (Km)	17	17	18	18	18	88
TRANSFORMADORES (kVA)	230	232	234	236	239	1.172
ALUMBRADO PÚBLICO (Unid.)	201	203	205	207	209	1.025
ACOMETIDAS (m)	287	290	293	296	299	1.464
MEDIDORES (Unid.)	287	290	293	296	299	1.464
SUBTOTAL 2 FIN	263	266	269	271	274	1.343
EXPANSION **						
MT (KM)	28	30	33	39	42	172
B T (Km)	57	61	66	78	84	346
TRANSFORMADORES (kVA)	9.048	9.761	10.693	12.665	13.674	55.841
ACOMETIDAS(m)	1.148	1.159	1.171	1.182	1.197	5.858
MEDIDORES (Unid.)	1.148	1.159	1.171	1.182	1.197	5.858
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	54	54	55	55	56	275
RED SUBTERRANEA (MT) (Km)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	3
RED SUBTERRANEA (BT) (Km)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	3
SUBTOTAL 4 FIN	778	825	887	1.017	1.084	4.592
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	306	20	15	15	10	366
RED SUBTERRANEA (Km)	2	2	2	2	2	9
RED AISLADA (Km)	39	4	3	3	3	52
SUBTOTAL 5 FIN	8.447	889	661	661	612	11.269
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED DE MT (Km.)	5	5	5	5	5	27
CAMBIO DE POSTES BT.(U)	182	182	182	182	182	910
CAMBIO POSTES MT (en líneas de autoconstruc.)	728	728	728	728	728	3.638
TRIFASICAR	5	5	5	5	5	25
DESPLAZ. RED DE MT.(Km)	4	4	4	4	4	18
INSTALAC. DE A.P. (UNID)	152	152	152	152	152	758
CAMBIO DE ACOMET. (m)	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	216.000
INST. DE RECONECTADORES	1	1	1	1	1	6
INST. DE SECCIONALIZADORES	1	1	1	1	1	4
INSTAL. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	2	2	2	2	2	10
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	21	20	13	13	165	233
Número de Postes cambiados (Unid)	131	144	95	99	1.042	1.512
TRANSFORMADORES (kVA)	82	77	56	64	652	932
Superición, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL 7 FIN	410	401	362	363	1.444	2.981
TOTAL FIN	9.898	3.997	3.352	4.150	4.588	25.985
OBS:FIN= miles de dólares						

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025

SISTEMA CENTRAL

RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	-	122	89	138	89	438
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	-	366	267	414	267	1.314
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	-	151	110	171	110	543
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	-	1.514	1.102	1.711	1.102	5.429
SUBTOTAL1 FIN	-	16.001	11.615	18.196	11.615	57.427
ELECTRIFICACION						
MT (Km)	148	148	149	149	150	743
BT (Km)	111	111	111	112	112	558
TRANSFORMADORES (KVA)	2.468	2.471	2.478	2.481	2.493	12.391
ACOMETIDAS (m)	46.274	46.331	46.458	46.526	46.736	232.325
MEDIDORES (Unid.)	1.851	1.853	1.858	1.861	1.869	9.293
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	1.296	1.297	1.301	1.303	1.309	6.505
SUBTOTAL2 FIN	1.376	1.378	1.381	1.383	1.390	6.908
EXPANSION **						
MT (Km)	131	144	150	175	186	786
BT (Km)	274	301	313	364	386	1.637
TRANSFORMADORES (KVA)	40.434	44.977	47.075	55.777	59.554	247.816
ACOMETIDAS (m)	107.974	108.105	108.406	108.560	109.052	542.095
MEDIDORES (Unid.)	4.319	4.324	4.336	4.342	4.362	21.684
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	486	486	488	489	491	2.439
SUBTOTAL4 FIN	3.130	3.311	3.556	4.112	4.355	18.463
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	300	181	105	59	53	698
RED SUBTERRANEA (Km)	1	3	4	2	2	12
RED AISLADA (Km)	104	83	49	44	28	307
SUBTOTAL5 FIN	11.945	8.697	5.752	4.300	3.086	33.779
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (KM)	50	50	50	50	50	250
CAMBIO POSTES BT	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	7.500
CAMBIO POSTES MT	1.800	1.800	1.512	1.800	1.800	8.712
DESPLAZAR RED MT (KM)	15	15	15	15	15	75
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	600	600	600	600	600	3.000
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	12.600	12.600	12.600	12.600	12.600	63.000
INSTAL. RECONECTADOR	10	10	10	10	10	50
INST. SECCIONALIZADOR	13	13	13	13	13	65
INST. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	10	10	10	10	10	50
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	445	421	284	285	1.019	2.453
Número de Postes cambiados (Unid)	3.553	3.892	2.566	2.688	7.767	20.466
TRANSFORMADORES (kVA)	4.321	4.065	2.951	3.376	9.640	24.352
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	4.580	4.409	3.449	3.501	9.390	25.329
TOTAL FINANCIERO	21.031	33.795	25.753	31.492	29.836	141.906

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025
SISTEMA CENTRAL - DEPARTAMENTO DE CAAGUAZU
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	-	42	31	48	31	152
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	-	172	125	194	125	617
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	-	52	38	59	38	188
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	-	525	382	593	382	1.882
SUBTOTAL1 FIN	-	6.313	4.583	7.179	4.583	22.659
ELECTRIFICACION						
MT (Km)	56	56	56	56	56	281
BT (Km)	42	42	42	42	42	211
TRANSFORMADORES (KVA)	937	936	937	937	939	4.686
ACOMETIDAS (m)	17.572	17.558	17.571	17.562	17.608	87.872
MEDIDORES (Unid.)	703	702	703	702	704	3.515
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	492	492	492	492	493	2.460
SUBTOTAL2 FIN	522	522	522	522	524	2.613
EXPANSION **						
MT (Km)	59	62	67	78	83	350
BT (Km)	123	130	139	161	171	724
TRANSFORMADORES (KVA)	18.547	19.760	21.401	25.210	26.797	111.716
ACOMETIDAS (m)	41.002	40.969	40.999	40.979	41.085	205.034
MEDIDORES (Unid.)	1.640	1.639	1.640	1.639	1.643	8.201
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	185	184	184	184	185	923
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	108	32	79	14	13	246
RED SUBTERRANEA (Km)	1	1	3	1	1	6
RED AISLADA (Km)	54	18	35	9	28	143
SUBTOTAL5 FIN	5.361	1.489	4.241	935	2.128	14.153
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (KM)	20	20	20	20	20	100
CAMBIO POSTES BT	600	600	600	600	600	3.000
CAMBIO POSTES MT	720	720	432	720	720	3.312
DESPLAZAR RED MT (KM)	6	6	6	6	6	30
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	240	240	240	240	240	1.200
INSTAL. RECONECTADOR	4	4	4	4	4	20
INST. SECCIONALIZADOR	5	5	5	5	5	26
INST. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	4	4	4	4	4	20
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	100	95	64	64	259	582
Número de Postes cambiados (Unid)	697	764	504	528	1.802	4.295
TRANSFORMADORES (kVA)	984	926	672	769	2.543	5.893
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	1.294	1.254	1.033	1.044	2.553	7.178
TOTAL FINANCIERO	8.569	11.048	11.954	11.498	11.706	54.774

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD

PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION

PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025

SISTEMA CENTRAL - DEPARTAMENTO DE CAAZAPA

RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	-	14	10	16	10	49
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	-	41	30	46	30	147
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	-	17	12	19	12	61
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	-	170	124	192	124	609
SUBTOTAL1 FIN	-	1.795	1.303	2.042	1.303	6.443
ELECTRIFICACION						
MT (Km)	22	22	23	23	23	113
BT (Km)	17	17	17	17	17	85
TRANSFORMADORES (KVA)	373	374	377	378	381	1.884
ACOMETIDAS (m)	6.987	7.019	7.062	7.096	7.151	35.316
MEDIDORES (Unid.)	279	281	282	284	286	1.413
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	196	197	198	199	200	989
SUBTOTAL2 FIN	208	209	210	211	213	1.050
EXPANSION **						
MT (Km)	12	13	14	17	18	74
BT (Km)	26	28	30	36	38	158
TRANSFORMADORES (KVA)	3.534	3.826	4.215	5.078	5.476	22.130
ACOMETIDAS (m)	16.303	16.379	16.479	16.558	16.686	82.404
MEDIDORES (Unid.)	652	655	659	662	667	3.296
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	73	74	74	75	75	371
RED SUBTERRANEA (Km)	-	-	-	-	-	-
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	21	11	-	-	40	72
RED SUBTERRANEA (Km)	0,3	0,3	-	0,3	1	2
RED AISLADA (Km)	43	-	-	3	-	46
SUBTOTAL5 FIN	2.849	281	0	241	958	4.328
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (KM)	10	10	10	10	10	50
CAMBIO POSTES BT	300	300	300	300	300	1.500
CAMBIO POSTES MT	360	360	360	360	360	1.800
DESPLAZAR RED MT (KM)	3	3	3	3	3	15
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	120	120	120	120	120	600
INSTAL. RECONECTOR	2	2	2	2	2	10
INST. SECCIONALIZADOR	3	3	3	3	3	13
INST. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	2	2	2	2	2	10
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	175	166	112	112	247	813
Número de Postes cambiados (Unid)	1.458	1.597	1.053	1.103	1.718	6.929
TRANSFORMADORES (kVA)	1.867	1.756	1.275	1.459	2.626	8.983
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	1.438	1.376	1.028	1.050	2.180	7.073
TOTAL FINANCIERO	4.803	3.988	2.894	3.952	5.089	20.726

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025
SISTEMA CENTRAL -DEPARTAMENTO DE GUAIRA
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	-	16	12	18	12	58
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	-	28	21	32	21	102
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	-	20	15	23	15	72
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	-	200	145	226	145	717
SUBTOTAL1 FIN	-	1.772	1.286	2.015	1.286	6.359
ELECTRIFICACION						
MT (Km)	18	18	18	18	18	91
BT (Km)	14	14	14	14	14	68
TRANSFORMADORES (KVA)	302	302	302	301	302	1.509
ACOMETIDAS (m)	5.670	5.659	5.657	5.649	5.658	28.293
MEDIDORES (Unid.)	227	226	226	226	226	1.132
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	159	158	158	158	158	792
SUBTOTAL2 FIN	169	168	168	168	168	841
EXPANSION **						
MT (Km)	19	24	20	23	24	111
BT (Km)	39	50	42	48	50	229
TRANSFORMADORES (KVA)	5.821	7.796	6.467	7.482	7.796	35.361
ACOMETIDAS (m)	13.230	13.205	13.205	13.181	13.201	66.021
MEDIDORES (Unid.)	529	528	528	527	528	2.641
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	60	59	59	59	59	297
RED SUBTERRANEA (Km)	-	-	-	-	-	-
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	20	-	26	17	-	63
RED SUBTERRANEA (Km)	-	0,3	1,2	0,3	-	2
RED AISLADA (Km)	7	19	15	13	-	53
SUBTOTAL5 FIN	811	1.213	1.511	1.217	0	4.752
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (KM)	10	10	10	10	10	50
CAMBIO POSTES BT	300	300	300	300	300	1.500
CAMBIO POSTES MT	360	360	360	360	360	1.800
DESPLAZAR RED MT (KM)	3	3	3	3	3	15
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	120	120	120	120	120	600
SUSTITUCION DE AP (Na por Hg) (unid)						-
INSTAL. RECONECTOR	2	2	2	2	2	10
INST. SECCIONALIZADOR	3	3	3	3	3	13
INST. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	2	2	2	2	2	10
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	50	47	32	32	152	313
Número de Postes cambiados (Unid)	389	426	281	294	1.190	2.580
TRANSFORMADORES (kVA)	548	515	374	428	1.676	3.541
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	685	663	541	548	1.584	4.021
TOTAL FINANCIERO	2.104	4.272	3.986	4.492	3.603	18.456

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025
SISTEMA CENTRAL - DEPARTAMENTO DE SAN PEDRO
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	-	50	36	57	36	179
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	-	125	91	141	91	448
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	-	62	45	70	45	222
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	-	619	451	700	451	2.221
SUBTOTAL1 FIN	-	6.120	4.443	6.960	4.443	21.965
ELECTRIFICACION						
MT (Km)	51	52	52	52	52	259
BT (Km)	39	39	39	39	39	194
TRANSFORMADORES (KVA)	856	858	862	865	870	4.312
ACOMETIDAS (m)	16.045	16.094	16.167	16.218	16.319	80.844
MEDIDORES (Unid.)	642	644	647	649	653	3.234
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	449	451	453	454	457	2.264
SUBTOTAL2 FIN	477	479	481	482	485	2.404
EXPANSION **						
MT (Km)	41	44	48	57	61	251
BT (Km)	86	93	101	118	127	525
TRANSFORMADORES (KVA)	12.531	13.595	14.992	18.007	19.486	78.611
ACOMETIDAS (m)	37.439	37.553	37.722	37.843	38.079	188.636
MEDIDORES (Unid.)	1.498	1.502	1.509	1.514	1.523	7.545
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	168	169	170	170	171	849
RED SUBTERRANEA (Km)	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL4 FIN	990	1.059	1.149	1.342	1.437	5.976
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	151	138	-	29	-	318
RED SUBTERRANEA (Km)	0,2	1	-	1	-	2
RED AISLADA (Km)	-	46	-	19	-	65
SUBTOTAL5 FIN	2.924	5.714	0	1.907	0	10.546
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (KM)	10	10	10	10	10	50
CAMBIO POSTES BT	300	300	300	300	300	1.500
CAMBIO POSTES MT	360	360	360	360	360	1.800
DESPLAZAR RED MT (KM)	3	3	3	3	3	15
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	120	120	120	120	120	600
SUSTITUCION DE AP (Na por Hg) (unid)						-
INSTAL. RECONECTADOR	2	2	2	2	2	10
INST. SECCIONALIZADOR	3	3	3	3	3	13
INST. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	2	2	2	2	2	10
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	119	113	76	76	361	745
Número de Postes cambiados (Unid)	1.009	1.105	728	763	3.056	6.661
TRANSFORMADORES (kVA)	922	867	630	721	2.795	5.935
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	1.163	1.116	848	859	3.073	7.058
TOTAL FINANCIERO	5.555	14.487	6.920	11.550	9.438	47.949

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025

SISTEMA SUR

RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	-	108	79	122	79	388
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	-	249	181	281	181	892
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	-	134	97	151	97	480
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	-	1.339	975	1.514	975	4.803
SUBTOTAL1 FIN	-	12.869	9.342	14.634	9.342	46.186
ELECTRIFICACION						
MT (Km)	97	97	97	97	97	484
BT (Km)	72	72	73	73	73	363
TRANSFORMADORES (KVA)	1.610	1.610	1.612	1.613	1.618	8.064
ACOMETIDAS (m)	30.197	30.190	30.231	30.251	30.329	151.198
MEDIDORES (Unid.)	1.208	1.208	1.209	1.210	1.213	6.048
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	846	845	846	847	849	4.234
SUBTOTAL2 FIN	898	898	899	899	902	4.496
EXPANSION **						
MT (Km)	80	84	90	103	109	466
BT (Km)	168	176	188	215	227	974
TRANSFORMADORES (KVA)	24.445	25.923	27.936	32.635	34.570	145.510
ACOMETIDAS (m)	70.459	70.444	70.538	70.544	70.768	352.752
MEDIDORES (Unid.)	2.818	2.818	2.822	2.822	2.831	14.110
SUBTOTAL4 FIN	1.919	2.013	2.142	2.442	2.566	11.081
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	405	117	78	82	12	694
RED SUBTERRANEA (Km)	2	1	2	3	2	10
RED AISLADA (Km)	116	16	24	54	33	243
SUBTOTAL5 FIN	13.430	2.951	2.514	4.315	2.674	25.885
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (KM)	40	40	40	40	40	200
CAMBIO POSTES BT	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	6.000
CAMBIO POSTES MT	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	7.200
DESPLAZAR RED MT (KM)	12	12	12	12	12	60
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	480	480	480	480	480	2.400
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	10.080	10.080	10.080	10.080	10.080	50.400
INSTAL. RECONECTOR	6	6	6	6	6	28
INST. SECCIONALIZADOR	10	10	10	10	10	52
INST. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	6	6	6	6	6	28
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	368	349	235	236	783	1.971
Número de Postes cambiados (Unid)	2.728	2.989	1.971	2.064	5.825	15.578
TRANSFORMADORES (kVA)	3.004	2.826	2.051	2.347	6.484	16.712
SUBTOTAL6 FIN	3.675	3.535	2.748	2.785	6.955	19.699
TOTAL FINANCIERO	19.922	22.266	17.644	25.076	22.439	107.346

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025
SISTEMA SUR - DEPARTAMENTO DE ITAPUA
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO						
OBRAS	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	-	69	50	78	50	246
Ampliación y cambio de conductor a preensamblado BT (km)	-	158	115	178	115	566
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	-	85	62	96	62	305
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	-	850	618	960	618	3.047
SUBTOTAL1 FIN	-	8.163	5.926	9.283	5.926	29.297
ELECTRIFICACION						
MT (Km)	59	59	59	59	59	294
BT (Km)	44	44	44	44	44	221
TRANSFORMADORES (KVA)	982	981	981	981	982	4.906
ACOMETIDAS (m)	18.409	18.385	18.390	18.390	18.410	91.984
MEDIDORES (Unid.)	736	735	736	736	736	3.679
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	515	515	515	515	515	2.576
SUBTOTAL2 FIN	547	547	547	547	547	2.735
EXPANSION **						
MT (Km)	58	61	66	76	80	341
BT (Km)	121	128	137	157	165	708
TRANSFORMADORES (KVA)	18.216	19.316	20.813	24.307	25.744	108.397
ACOMETIDAS (m)	42.955	42.898	42.909	42.867	42.957	214.587
MEDIDORES (Unid.)	1.718	1.716	1.716	1.715	1.718	8.583
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	193	193	193	193	193	966
SUBTOTAL4 FIN	1.381	1.451	1.546	1.769	1.861	8.009
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	128	50	20	-	-	198
RED SUBTERRANEA (Km)	2	1	2	2	2	8
RED AISLADA (Km)	64	16	24	50	18	173
SUBTOTAL5 FIN	5.459	1.573	2.108	3.637	1.396	14.173
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (KM)	20	20	20	20	20	100
CAMBIO POSTES BT	600	600	600	600	600	3.000
CAMBIO POSTES MT	720	720	720	720	720	3.600
DESPLAZAR RED MT (KM)	6	6	6	6	6	30
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	240	240	240	240	240	1.200
INSTAL. RECONECTOR	3	3	3	3	3	14
INST. SECCIONALIZADOR	5	5	5	5	5	26
INST. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	3	3	3	3	3	14
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	111	105	71	71	509	867
Número de Postes cambiados (Unid)	957	1.049	691	724	4.385	7.806
TRANSFORMADORES (kVA)	843	793	576	659	3.862	6.732
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	1.329	1.287	1.047	1.057	4.327	9.048
TOTAL FINANCIERO	8.717	13.021	11.174	16.293	14.057	63.262

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensambladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025
SISTEMA SUR - DEPARTAMENTO DE MISIONES
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO						
OBRAS	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	-	16	12	18	12	58
Ampliación y cambio de conductor a preensamblado BT (km)	-	37	27	42	27	133
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	-	20	15	23	15	72
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	-	200	145	226	145	717
SUBTOTAL1 FIN	-	1.921	1.394	2.184	1.394	6.893
ELECTRIFICACION						
MT (Km)	24	24	24	24	24	119
BT (Km)	18	18	18	18	18	90
TRANSFORMADORES (KVA)	395	396	398	400	402	1.991
ACOMETIDAS (m)	7.400	7.426	7.464	7.492	7.543	37.325
MEDIDORES (Unid.)	296	297	299	300	302	1.493
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	207	208	209	210	211	1.045
SUBTOTAL2 FIN	220	221	222	223	224	1.110
EXPANSION **						
MT (Km)	16	17	18	21	22	93
BT (Km)	34	36	38	44	46	197
TRANSFORMADORES (KVA)	4.708	5.034	5.469	6.449	6.886	28.545
ACOMETIDAS (m)	17.266	17.328	17.416	17.482	17.600	87.093
MEDIDORES (Unid.)	691	693	697	699	704	3.484
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	78	78	78	79	79	392
SUBTOTAL4 FIN	388	409	438	500	529	2.265
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	219	55	13	-	12	298
RED SUBTERRANEA (Km)	-	-	-	0,3	1	0,9
RED AISLADA (Km)	37	-	-	4	15	56
SUBTOTAL5 FIN	6.021	1.107	209	322	1.279	8.937
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (KM)	10	10	10	10	10	50
CAMBIO POSTES BT	300	300	300	300	300	1.500
CAMBIO POSTES MT	360	360	360	360	360	1.800
DESPLAZAR RED MT (KM)	3	3	3	3	3	15
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	120	120	120	120	120	600
INSTAL. RECONECTOR	1	1	1	1	1	7
INST. SECCIONALIZADOR	3	3	3	3	3	13
INST. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	1	1	1	1	1	7
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	85	81	55	55	274	550
Número de Postes cambiados (Unid)	448	491	324	339	1.440	3.043
TRANSFORMADORES (kVA)	817	768	558	638	2.622	5.402
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	883	850	665	675	2.359	5.433
TOTAL FINANCIERO	7.513	4.508	2.927	3.905	5.786	24.638

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensambladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025 SISTEMA SUR - DEPARTAMENTO DE ÑEEMBUKU RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	-	23	17	26	17	84
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	-	54	39	61	39	193
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	-	29	21	33	21	104
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	-	290	211	328	211	1.039
SUBTOTAL1 FIN	-	2.785	2.022	3.167	2.022	9.996
ELECTRIFICACION						
MT (Km)	14	14	14	14	14	70
BT (Km)	11	11	11	10	11	53
TRANSFORMADORES (KVA)	234	234	233	233	233	1.167
ACOMETIDAS (m)	4.388	4.379	4.377	4.369	4.376	21.888
MEDIDORES (Unid.)	176	175	175	175	175	876
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	123	123	123	122	123	613
SUBTOTAL2 FIN	130	130	130	130	130	651
EXPANSION **						
MT (Km)	6	6	6	7	7	31
BT (Km)	13	13	13	15	15	68
TRANSFORMADORES (KVA)	1.521	1.573	1.654	1.879	1.940	8.567
ACOMETIDAS (m)	10.238	10.217	10.212	10.195	10.210	51.073
MEDIDORES (Unid.)	410	409	408	408	408	2.043
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	46	46	46	46	46	230
SUBTOTAL4 FIN	149	152	158	172	176	807
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	58	12	46	82	-	198
RED SUBTERRANEA (Km)	1	0,3	-	-	-	1
RED AISLADA (Km)	15	-	-	-	-	15
SUBTOTAL5 FIN	1.950	271	197	356	0	2.774
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (KM)	10	10	10	10	10	50
CAMBIO POSTES BT	300	300	300	300	300	1.500
CAMBIO POSTES MT	360	360	360	360	360	1.800
DESPLAZAR RED MT (KM)	3	3	3	3	3	15
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	120	120	120	120	120	600
INSTAL. RECONECTOR	1	1	1	1	1	7
INST. SECCIONALIZADOR	3	3	3	3	3	13
INST. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	1	1	1	1	1	7
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	172	162	109	110		553
Número de Postes cambiados (Unid)	1.323	1.449	956	1.001		4.729
TRANSFORMADORES (kVA)	1.345	1.265	918	1.050		4.578
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	1.462	1.398	1.037	1.053	269	5.219
TOTAL FINANCIERO	3.692	4.737	3.543	4.878	2.596	19.446

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE- ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025 SISTEMA NORTE RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO						
OBRAS	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	-	40	29	45	29	143
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	-	110	80	125	80	395
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	-	50	36	56	36	178
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	-	495	360	560	360	1.776
SUBTOTAL1 FIN	-	5.069	3.680	5.765	3.680	18.193
ELECTRIFICACION						
M T (Km)	42	44	46	51	53	237
B T (Km)	60	64	68	77	82	351
TRANSFORMADORES (kVA)	7.415	7.967	8.691	10.236	11.011	45.319
ACOMETIDAS (m)	26.848	27.016	27.225	27.398	27.653	136.139
MEDIDORES (Unid.)	1.150	1.157	1.166	1.173	1.184	5.830
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	296	297	299	300	302	1.494
SUBTOTAL2 FIN	779	816	865	967	1.019	4.445
EXPANSION**						
MT (Km)	42	43	45	49	51	230
B T (Km)	62	65	69	77	81	353
TRANSFORMADORES (kVA)	7.874	8.344	8.979	10.433	11.056	46.686
ACOMETIDAS (m)	29.354	29.455	29.599	29.704	29.900	148.012
MEDIDORES (Unid.)	1.241	1.246	1.252	1.257	1.265	6.262
RED SUBTERRANEA BT (Km)	-	-	-	-	-	0
SUBTOTAL4 FIN	793	825	868	965	1.008	4.458
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	424	30	60	25	40	579
RED SUBTERRANEA (Km)	4	3	4	2	3	15
RED AISLADA (Km)	108	6	8	4	7	132
SUBTOTAL5 FIN	12.168	1.288	2.114	897	1.540	18.007
OTRAS OBRAS						
SUST. DE RED MT (Km) (1)	20	60	40	40	20	180
CAMBIO DE POSTE MT/BT (U)	300	300	300	300	300	1.500
DESPLAZ. RED MT (Km)	10	20	20	10	10	70
INSTALAC. DE A.P. (U)	60	50	60	60	50	280
SUSTITUCIÓN DE AP.- Hg x Na (UNID)	40	40	40	40	40	200
CAMBIO DE ACOMETIDA (m)	33.750	33.750	33.750	33.750	33.750	168.750
INSTAL. RECONECTADOR	2	2	2	2	2	10
INSTAL. SECCIONALIZADOR (2)	42	24	22	22	22	132
INSTAL. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	4	4	4	4	3	19
INSTAL. DE DESCARGADORES (Unid)	4	4	4	4	4	20
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	234	221	149	150	124	878
Número de Postes cambiados (Unid)	2.024	2.217	1.462	1.531	1.074	8.308
TRANSFORMADORES (kVA)	3.625	3.410	2.475	2.832	819	13.162
SUBTOTAL6 FIN	2.175	2325	1661	1633	1167	8.960
TOTAL FIN	15.914	10.324	9.188	10.225	8.413	54.064

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* Costos de acometidas incluidas en los de la red de BT aislada

** Expansión de áreas ya servidas electricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE- ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN
PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025
SISTEMA NORTE - DEPARTAMENTO DE AMAMBAY
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	-	18	13	20	13	64
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	-	44	32	50	32	160
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	-	22	16	25	16	79
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	-	220	160	249	160	790
SUBTOTAL1 FIN	-	2.178	1.581	2.477	1.581	7.818
ELECTRIFICACION						
M T (Km)	22	24	26	30	33	134
B T (Km)	45	48	53	62	66	274
TRANSFORMADORES (kVA)	7.211	7.763	8.486	10.030	10.804	44.295
ACOMETIDAS (m)	22.396	22.553	22.742	22.901	23.129	113.720
MEDIDORES (Unid.)	896	902	910	916	925	4.549
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	42	42	43	43	43	213
SUBTOTAL2 FIN	545	582	630	731	782	3.270
EXPANSION**						
MT (KM)	18	18	18	18	19	91
B T (Km)	13	14	14	14	14	68
TRANSFORMADORES (kVA)	179	180	182	183	185	910
ACOMETIDAS (m)	3.919	3.947	3.980	4.008	4.048	19.901
MEDIDORES (Unid.)	224	226	227	229	231	1.137
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	224	226	227	229	231	1.137
SUBTOTAL4 FIN	205	207	209	210	212	1.043
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	60	-	35	15	10	120
RED SUBTERRANEA (Km)	2	-	2	1	1	6
RED AISLADA (Km)	4	-	5	3	2	13
SUBTOTAL5 FIN	1.594	0	1.252	575	355	3.776
OTRAS OBRAS						
SUST. DE RED MT (Km) (1)	10	30	20	20	10	90
CAMBIO DE POSTE MT/BT (U)	150	150	150	150	150	750
DESPLAZ. RED MT (Km)	5	10	10	5	5	35
INSTALAC. DE A.P. (U)	30	20	30	30	20	130
SUSTITUCIÓN DE AP.- Hg x Na (UNID)	20	20	20	20	20	100
CAMBIO DE ACOMETIDA (m)	16.875	16.875	16.875	16.875	16.875	84.375
INSTAL. RECONECTADOR	1	1	1	1	1	5
INSTAL. SECCIONALIZADOR (2)	21	12	11	11	11	66
INSTAL. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	2	2	2	2	1	9
INSTAL. DE DESCARGADORES (Unid)	2	2	2	2	2	10
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	61	58	39	39	63	261
Número de Postes cambiados (Unid)	615	673	444	465	473	2.670
TRANSFORMADORES (kVA)	2.159	2.031	1.474	1.687	424	7.774
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	759	851	622	611	566	3.408
TOTAL FIN	3.104	3.818	4.294	4.604	3.496	19.316

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* Costos de acometidas incluidas en los de la red de BT aislada

** Expansión de áreas ya servidas electricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE- ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN
PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025
SISTEMA NORTE - DEPARTAMENTO DE CONCEPCION
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	-	22	16	25	16	80
Ampliación y cambio de conductor a preensamblado BT (km)	-	66	48	74	48	236
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	-	27	20	31	20	99
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	-	275	200	311	200	986
SUBTOTAL1 FIN	-	2.891	2.098	3.287	2.098	10.375
ELECTRIFICACION						
M T (Km)	20	20	20	21	21	102
B T (Km)	15	15	15	15	16	77
TRANSFORMADORES (kVA)	203	204	205	206	207	1.025
ACOMETIDAS (m)	4.451	4.464	4.483	4.497	4.524	22.419
MEDIDORES (Unid.)	254	255	256	257	259	1.281
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	254	255	256	257	259	1.281
SUBTOTAL2 FIN	233	234	235	236	237	1.175
EXPANSION**						
MT (KM)	24	25	27	31	33	139
B T (Km)	48	51	55	63	67	285
TRANSFORMADORES (kVA)	7.695	8.164	8.797	10.250	10.871	45.776
ACOMETIDAS (m)	25.435	25.508	25.619	25.697	25.853	128.111
MEDIDORES (Unid.)	1.017	1.020	1.025	1.028	1.034	5.124
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	48	48	48	48	48	240
SUBTOTAL4 FIN	587	618	660	755	796	3.415
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	364	30	25	10	30	459
RED SUBTERRANEA (Km)	2	3	2	1	2	9
RED AISLADA (Km)	104	6	3	1	6	119
SUBTOTAL5 FIN	10.574	1.288	863	321	1.185	14.231
OTRAS OBRAS						
SUST. DE RED MT (Km) (1)	10	30	20	20	10	90
CAMBIO DE POSTE MT/BT (U)	150	150	150	150	150	750
DESPLAZ. RED MT (Km)	5	10	10	5	5	35
INSTALAC. DE A.P. (U)	30	30	30	30	30	150
SUSTITUCIÓN DE AP.- Hg x Na (UNID)	20	20	20	20	20	100
CAMBIO DE ACOMETIDA (m)	16.875	16.875	16.875	16.875	16.875	84.375
INSTAL. RECONECTADOR	1	1	1	1	1	5
INSTAL. SECCIONALIZADOR (2)	21	12	11	11	11	66
INSTAL. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	2	2	2	2	2	10
INSTAL. DE DESCARGADORES (Unid)	2	2	2	2	2	10
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	172	163	110	110	61	617
Número de Postes cambiados (Unid)	1.409	1.544	1.018	1.066	601	5.638
TRANSFORMADORES (kVA)	1.467	1.379	1.001	1.146	395	5.388
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	1.416	1475	1039	1022	601	5.552
TOTAL FIN	12.810	6.506	4.894	5.621	4.917	34.748

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* Costos de acometidas incluidas en los de la red de BT aislada

** Expansión de áreas ya servidas electricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE- ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN
PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025
SISTEMA OESTE
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
OBRAS						
ELECTRIFICACION						
M T (Km)	38	38	39	39	39	193
B T (Km)	29	29	29	29	29	145
TRANSFORMADORES (kVA)	383	384	387	389	392	1.935
ACOMETIDAS (m)	8.371	8.411	8.463	8.505	8.572	42.320
MEDIDORES (Unid.)	478	481	484	486	490	2.418
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	478	481	484	486	490	2.418
SUBTOTAL2 FIN	439	441	443	446	449	2.218
EXPANSION**						
MT (KM)	11	12	13	16	17	69
B T (Km)	22	24	27	32	35	140
TRANSFORMADORES (kVA)	3.626	3.984	4.431	5.260	5.789	23.089
ACOMETIDAS (m)	7.843	8.187	8.555	8.923	9.332	42.839
MEDIDORES (Unid.)	314	327	342	357	373	1.714
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	15	15	16	17	17	80
SUBTOTAL4 FIN	263	287	318	373	409	1.649
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	117	275	156	50	251	848
RED SUBTERRANEA (Km)	0,5	3	-	-	0,3	3
RED AISLADA (Km)	6	5	5	-	-	16
REGULADORES	9	11	5	4	6	35
SUBTOTAL5 FIN	3.611	8.218	3.917	1.082	5.917	22.744
OTRAS OBRAS						
SUST. DE RED MT (Km) (1)	27	32	32	28	28	147
CAMBIO DE POSTE MT/BT (U)	205	205	205	195	195	1.005
DESPLAZ. RED MT (Km)	15	15	15	15	15	75
INSTALAC. DE A.P. (U)	60	50	50	50	50	260
SUSTITUCIÓN DE AP.- Hg x Na (UNID)	40	40	40	40	40	200
CAMBIO DE ACOMETIDA (m)	1.875	1.875	1.875	1.875	1.875	9.375
INSTAL. RECONECTADOR	4	4	4	4	4	20
INSTAL. SECCIONALIZADOR (2)	44	34	34	34	34	180
INSTAL. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	4	4	4	4	4	20
INSTAL. DE DESCARGADORES (Unid)	7	7	7	7	7	35
SUBTOTAL6 FIN	460	449	468	448	448	2.274
TOTAL FIN	4.772	9.395	5.146	2.348	7.223	28.885

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* Costos de acometidas incluidas en los de la red de BT aislada

** Expansión de áreas ya servidas electricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE- ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN
PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025
SISTEMA OESTE - DEPARTAMENTO DE ALTO PARAGUAY
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
OBRAS						
M T (Km)	20	20	20	21	21	102
B T (Km)	15	15	15	15	16	77
TRANSFORMADORES (kVA)	203	204	205	206	207	1.025
ACOMETIDAS (m)	4.451	4.464	4.483	4.497	4.524	22.419
MEDIDORES (Unid.)	254	255	256	257	259	1.281
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	254	255	256	257	259	1.281
SUBTOTAL2 FIN	233	234	235	236	237	1.175
EXPANSION**						
MT (KM)	2	2	2	2	3	10
B T (Km)	3	4	4	5	5	21
TRANSFORMADORES (kVA)	507	557	621	749	824	3.258
ACOMETIDAS (m)	2.922	2.981	3.044	3.104	3.174	15.224
MEDIDORES (Unid.)	117	119	122	124	127	609
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	5	6	6	6	6	29
SUBTOTAL4 FIN	43	46	51	59	64	264
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	17	210	10	5	163	404
RED SUBTERRANEA (Km)	0	2	-	-	0	3
RED AISLADA (Km)	4	-	-	-	-	4
REGULADORES	1	10	-	-	4	15
SUBTOTAL5 FIN	791	6.242	226	101	3.948	11.308
OTRAS OBRAS						
SUST. DE RED MT (Km) (1)	20	20	20	15	15	90
CAMBIO DE POSTE MT/BT (U)	125	125	125	125	125	625
DESPLAZ. RED MT (Km)	10	10	10	10	10	50
INSTALAC. DE A.P. (U)	30	20	20	20	20	110
SUSTITUCIÓN DE AP.- Hg x Na (UNID)	20	20	20	20	20	100
CAMBIO DE ACOMETIDA (m)	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	6.250
INSTAL. RECONECTADOR	2	2	2	2	2	10
INSTAL. SECCIONALIZADOR (2)	22	12	12	12	12	70
INSTAL. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	2	2	2	2	2	10
INSTAL. DE DESCARGADORES (Unid)	2	2	2	2	2	10
SUBTOTAL6 FIN	279	250	250	227	227	1.233
TOTAL FIN	1.346	6.773	762	622	4.476	13.979

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* Costos de acometidas incluidas en los de la red de BT aislada

** Expansión de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE- ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN
PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025
SISTEMA OESTE - DEPARTAMENTO DE BOQUERON
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL FISICO
OBRAS						
M T (Km)	18	18	18	18	19	91
B T (Km)	13	14	14	14	14	68
TRANSFORMADORES (kVA)	179	180	182	183	185	910
ACOMETIDAS (m)	3.919	3.947	3.980	4.008	4.048	19.901
MEDIDORES (Unid.)	224	226	227	229	231	1.137
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	224	226	227	229	231	1.137
SUBTOTAL2 FIN	205	207	209	210	212	1.043
EXPANSION**						
MT (KM)	9	10	11	13	15	59
B T (Km)	19	21	23	27	30	119
TRANSFORMADORES (kVA)	3.119	3.427	3.809	4.511	4.966	19.831
ACOMETIDAS (m)	4.921	5.206	5.510	5.819	6.158	27.615
MEDIDORES (Unid.)	197	208	220	233	246	1.105
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	9	10	10	11	12	52
SUBTOTAL4 FIN	220	241	267	314	344	1.386
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (Km)	100	65	146	45	89	444
RED AISLADA (Km)	2	5	5	-	-	12
REGULADORES	8	1	5	4	3	20
SUBTOTAL5 FIN	2.820	1.976	3.690	975	1.974	11.436
OTRAS OBRAS						
SUST. DE RED MT (Km) (1)	7	12	12	13	13	57
CAMBIO DE POSTE MT/BT (U)	80	80	80	70	70	380
DESPLAZ. RED MT (Km)	5	5	5	5	5	25
INSTALAC. DE A.P. (U)	30	30	30	30	30	150
SUSTITUCIÓN DE AP.- Hg x Na (UNID)	20	20	20	20	20	100
CAMBIO DE ACOMETIDA (m)	625	625	625	625	625	3.125
INSTAL. RECONECTADOR	2	2	2	2	2	10
INSTAL. SECCIONALIZADOR (2)	22	22	22	22	22	110
INSTAL. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	2	2	2	2	2	10
INSTAL. DE DESCARGADORES (Unid)	5	5	5	5	5	25
SUBTOTAL6 FIN	181	199	218	222	222	1.041
TOTAL FIN	3.426	2.623	4.384	1.720	2.752	14.906

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* Costos de acometidas incluidas en los de la red de BT aislada

** Expansión de áreas ya servidas electricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

MEDIO PLAZO (2025-2030)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030
SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	516	328	504	324	58	1.730
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	1.307	826	1.274	819	147	4.373
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	639	406	624	401	72	2.143
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	6.388	4.062	6.243	4.014	719	21.425
SUBTOTAL1 FIN	63.844	40.152	62.304	39.720	7.505	213.526
ELECTRIFICACION						
MT (km)	511	518	526	547	560	2.663
BT (km)	536	549	566	601	621	2.874
TRANSFORMADORES (KVA)	38.089	39.858	41.959	45.654	47.915	213.476
ACOMETIDAS (m)	179.252	179.492	179.751	181.653	183.526	903.674
MEDIDORES (Unid.)	7.792	7.804	7.816	7.897	7.976	39.284
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	5.013	5.018	5.024	5.074	5.122	25.251
SUBTOTAL2 FIN	13.088	13.509	14.032	15.272	15.811	71.712
EXPANSION **						
MT (km)	1.265	1.331	1.410	1.552	1.633	7.192
BT (km)	2.533	2.665	2.823	3.107	3.268	14.396
TRANSFORMADORES (KVA)	347.887	366.434	387.652	421.534	443.835	1.967.343
ACOMETIDAS (m)	645.483	647.270	648.713	654.334	659.612	3.255.412
MEDIDORES (Unid.)	29.103	29.187	29.254	29.494	29.716	146.754
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	3.441	3.451	3.459	3.485	3.508	17.345
RED SUBTERRANEA MT (km)	1	1	1	1	1	5
RED SUBTERRANEA BT (km)	2	2	1	1	1	7
SUBTOTAL4 FIN	80.184	83.875	88.351	98.295	102.501	453.207
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (km)	235	76	76	91	68	545
RED SUBTERRANEA (km)	23	31	16	22	24	115
RED AISLADA (km)	140	91	142	71	92	536
SUBTOTAL5 FIN	16.948	10.126	12.657	9.024	9.642	58.397
PLAN AUTOMAT. DISTR.						
PLAN DE LLAVES AUTOM.	39	39	39	39	39	195
SUBTOTAL 6 FIN	891	891	891	891	891	4.455
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (km)	144	199	174	174	149	838
CAMBIO POSTES BT	4.829	4.829	4.829	4.829	4.829	24.145
CAMBIO POSTES MT	5.659	5.659	5.371	5.659	5.659	28.007
TRIFASICAR	13	13	13	13	13	65
DESPLAZ. RED DE MT.(km)	57	72	72	57	57	315
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	1.879	1.859	1.869	1.869	1.859	9.335
SUSTITUCION DE ALUMBRADO PUB(Hg por Na)	80	80	80	80	80	400
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	179.880	179.880	179.880	179.880	179.880	899.400
INST. RECONECTADORES	27	27	27	27	27	133
INST. SECCIONALIZADOR	73	55	53	53	53	289
INST. SECC. TRIPOLAR B/ CARGA	72	61	61	61	60	313
INSTAL. DE DESCARGADORES (Unid)	8	8	8	8	8	40
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	2.619	1.765	1.772	-	-	6.156
Número de Postes a cambiar (Unid)	24.616	16.229	16.998	-	-	57.843
TRANSFORMADORES (kVA)	23.096	16.765	19.182	-	-	59.043
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL6 FIN	24.525	18.480	18.741	4.599	4.485	70.829
TOTAL FINANCIERO	199.480	167.031	196.977	167.801	140.836	872.125

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030
SISTEMA METROPOLITANO
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	95	57	83	53	9	296
Ampliación y cambio de conductor a preensamblado BT (km)	233	135	200	128	23	719
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	117	70	103	65	12	367
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	1.170	703	1.026	655	117	3.671
SUBTOTAL1 FIN	11.622	6.816	10.083	6.384	1.206	36.112
ELECTRIFICACION						
MT (km)	82	86	91	103	107	469
BT (km)	165	171	181	206	214	937
TRANSFORMADORES (KVA)	19.542	20.219	21.171	23.538	24.402	108.872
ACOMETIDAS (m)	39.730	39.881	39.991	40.162	40.282	200.046
MEDIDORES (Unid.)	1.986	1.994	2.000	2.008	2.014	10.002
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	1.331	1.336	1.339	1.345	1.349	6.700
SUBTOTAL2 FIN	8.224	8.573	9.018	10.128	10.532	46.475
EXPANSION **						
MT (km)	667	695	734	832	868	3.796
BT (km)	1.332	1.387	1.466	1.663	1.735	7.583
TRANSFORMADORES (KVA)	158.114	163.594	171.294	190.443	197.432	880.877
ACOMETIDAS (m)	321.449	322.677	323.564	324.946	325.915	1.618.551
MEDIDORES (Unid.)	16.072	16.134	16.178	16.247	16.296	80.928
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	2.139	2.147	2.153	2.162	2.168	10.768
RED SUBTERRANEA MT (km)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	2
RED SUBTERRANEA BT (km)	0,9	0,9	0,6	0,6	0,6	3,6
SUBTOTAL4 FIN	66.316	69.137	72.742	81.717	84.985	374.897
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED SUBTERRANEA (km)	11	13	8	17	19	67
RED AISLADA (km)	21	26	15	32	37	131
SUBTOTAL5 FIN	2.510	3.107	1.793	4.213	4.422	16.045
PLAN AUTOMAT. DISTR.						
PLAN DE LLAVES AUTOM.	24	24	24	24	24	120
SUBTOTAL 6 FIN	548	548	548	548	548	2.741
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (km)	2	2	2	2	2	10
CAMBIO POSTES BT	1.674	1.674	1.674	1.674	1.674	8.370
DESPLAZAR RED MT (km)	1	1	1	1	1	5
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	300	300	300	300	300	1.500
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200	46.000
INST. SECC. TRIPOLAR B/ CARGA	2	2	2	2	2	10
INST. RECONECTADORES	2	2	2	2	2	10
INST. SECCIONALIZADOR	2	2	2	2	2	10
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	310	209	209			728
Número de Postes a cambiar (Unid)	3.092	2.039	2.135			7.266
TRANSFORMADORES (kVA)	3.078	2.234	2.556			7.868
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	3.209	2.384	2.433	617	617	9.258
TOTAL FINANCIERO	92.429	90.566	96.616	103.607	102.311	485.528

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensambladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030
SISTEMA METROPOLITANO - DEPARTAMENTO CENTRAL
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	18	10	13	8	1	50
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	39	18	23	14	3	96
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	23	12	15	10	2	62
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	227	121	155	97	17	618
SUBTOTAL1 FIN	2.162	1.079	1.392	863	163	5.659
ELECTRIFICACION						
MT (km)	68	71	75	85	89	390
BT (km)	137	142	151	171	178	779
TRANSFORMADORES (KVA)	16.232	16.795	17.585	19.551	20.269	90.432
ACOMETIDAS (m)	33.000	33.127	33.218	33.359	33.459	166.163
MEDIDORES (Unid.)	1.650	1.656	1.661	1.668	1.673	8.308
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	1.105	1.110	1.113	1.117	1.121	5.565
SUBTOTAL2 FIN	6.831	7.121	7.491	8.413	8.748	38.604
EXPANSION **						
MT (km)	554	577	610	691	721	3.153
BT (km)	1.106	1.152	1.218	1.382	1.441	6.299
TRANSFORMADORES (KVA)	131.334	135.885	142.281	158.187	163.992	731.679
ACOMETIDAS (m)	267.004	268.024	268.760	269.908	270.714	1.344.409
MEDIDORES (Unid.)	13.350	13.401	13.438	13.495	13.536	67.220
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	1.776	1.783	1.788	1.796	1.801	8.944
RED SUBTERRANEA MT (km)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	1,7
RED SUBTERRANEA BT (km)	0,7	0,7	0,5	0,5	0,5	3
SUBTOTAL4 FIN	55.084	57.427	60.421	67.876	70.591	311.399
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED SUBTERRANEA (km)	8	10	6	15	17	55
RED AISLADA (km)	15	20	11	28	33	107
SUBTOTAL5 FIN	1.793	2.390	1.315	3.621	3.944	13.062
PLAN AUTOMAT. DISTR.						
PLAN DE LLAVES AUTOM.	17	17	17	17	17	85
SUBTOTAL 6 FIN	388	388	388	388	388	1.942
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (km)	1	1	1	1	1	7
CAMBIO POSTES BT	837	837	837	837	837	4.185
DESPLAZAR RED MT (km)	1	1	1	1	1	3
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	214	214	214	214	214	1.071
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	34.500
INST. SECCIONALIZADOR	1	1	1	1	1	5
SUBTOTAL6 FIN	328	328	328	328	328	1.641
TOTAL FINANCIERO	66.586	68.734	71.335	81.489	84.163	372.307

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030
SISTEMA METROPOLITANO - DEPARTAMENTO DE CORDILLERA
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	18	10	13	8	1	50
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	39	18	23	14	3	96
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	23	12	15	10	2	62
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	227	121	155	97	17	618
SUBTOTAL1 FIN	2.162	1.079	1.392	863	163	5.659
ELECTRIFICACION						
MT (km)	6	6	7	7	8	34
BT (km)	12	12	13	15	16	68
TRANSFORMADORES (KVA)	1.419	1.468	1.537	1.709	1.771	7.903
ACOMETIDAS (m)	2.884	2.895	2.903	2.916	2.924	14.522
MEDIDORES (Unid.)	144	145	145	146	146	726
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	97	97	97	98	98	486
SUBTOTAL2 FIN	597	622	655	735	765	3.374
EXPANSION **						
MT (km)	48	50	53	60	63	276
BT (km)	97	101	106	121	126	550
TRANSFORMADORES (KVA)	11.478	11.876	12.435	13.825	14.332	63.946
ACOMETIDAS (m)	23.335	23.424	23.489	23.589	23.660	117.497
MEDIDORES (Unid.)	1.167	1.171	1.174	1.179	1.183	5.875
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	155	156	156	157	157	782
RED SUBTERRANEA MT (km)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,15
RED SUBTERRANEA BT (km)	0,07	0,07	0,04	0,04	0,04	0,26
SUBTOTAL4 FIN	4.814	5.019	5.281	5.932	6.169	27.215
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED SUBTERRANEA (km)	3	-	2	2	-	6
RED AISLADA (km)	6	-	3	3	-	12
SUBTOTAL5 FIN	717	-	359	444	-	1.520
PLAN AUTOMAT. DISTR.						
PLAN DE LLAVES AUTOM.	4	4	4	4	4	20
SUBTOTAL 6 FIN	91	91	91	91	91	457
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (km)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	1,3
CAMBIO POSTES BT	512	512	512	512	512	2.558
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	43	43	43	43	43	214
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	1.380	1.380	1.380	1.380	1.380	6.900
INST. SECC. TRIPOLAR B/ CARGA	1	1	1	1	1	5
INST. RECONECTADORES	1	1	1	1	1	5
INST. SECCIONALIZADOR	1	1	1	1	1	5
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	155	104	105			364
Número de Postes a cambiar (Unid)	1.602	1.056	1.106			3.765
TRANSFORMADORES (kVA)	1.580	1.147	1.312			4.040
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	1.491	1.067	1.092	156	156	3.962
TOTAL FINANCIERO	9.873	7.878	8.869	8.222	7.345	42.187

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030
SISTEMA METROPOLITANO - DEPARTAMENTO DE PARAGUARI
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	15	10	15	10	2	52
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	27	18	27	18	3	93
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	19	12	19	12	2	64
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	188	121	188	121	22	641
SUBTOTAL1 FIN	1.690	1.079	1.690	1.079	204	5.740
ELECTRIFICACION						
MT (km)	5	5	5	6	6	27
BT (km)	9	10	10	12	12	53
TRANSFORMADORES (KVA)	1.115	1.153	1.207	1.342	1.392	6.209
ACOMETIDAS (m)	2.266	2.275	2.281	2.291	2.297	11.409
MEDIDORES (Unid.)	113	114	114	115	115	570
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	76	76	76	77	77	382
SUBTOTAL2 FIN	469	489	514	578	601	2.651
EXPANSION **						
MT (km)	38	40	42	47	50	216
BT (km)	76	79	84	95	99	432
TRANSFORMADORES (KVA)	9.018	9.330	9.769	10.861	11.260	50.238
ACOMETIDAS (m)	18.333	18.403	18.454	18.532	18.588	92.310
MEDIDORES (Unid.)	917	920	923	927	929	4.615
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	122	122	123	123	124	614
RED SUBTERRANEA MT (km)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,11
RED SUBTERRANEA BT (km)	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03	0,21
SUBTOTAL4 FIN	3.782	3.943	4.149	4.661	4.847	21.381
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED SUBTERRANEA (km)	-	2	-	-	-	2
RED AISLADA (km)	-	3	-	-	-	3
SUBTOTAL5 FIN	-	359	-	-	-	359
PLAN AUTOMAT. DISTR.						
PLAN DE LLAVES AUTOM.	3	3	3	3	3	15
SUBTOTAL 6 FIN	69	69	69	69	69	343
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (km)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	2
CAMBIO POSTES BT	326	326	326	326	326	1.628
DESPLAZAR RED MT (km)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	1
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	43	43	43	43	43	214
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	920	920	920	920	920	4.600
INST. SECC. TRIPOLAR B/ CARGA	1	1	1	1	1	5
INST. RECONECTADORES	1	1	1	1	1	5
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	155	104	105			364
Número de Postes a cambiar (Unid)	1.490	982	1.029			3.501
TRANSFORMADORES (kVA)	1.498	1.087	1.244			3.829
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	1.389	989	1.013	132	132	3.655
TOTAL FINANCIERO	7.398	6.927	7.434	6.517	5.852	34.128

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030
SISTEMA METROPOLITANO - DEPARTAMENTO DE PTE. HAYES
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	43	27	43	27	5	145
Ampliación y cambio de conductor a preensamblado BT (km)	128	82	128	82	15	435
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	53	34	53	34	6	179
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	527	339	527	339	61	1.794
SUBTOTAL1 FIN	5.608	3.580	5.608	3.580	677	19.054
ELECTRIFICACION						
MT (km)	3	3	4	4	4	19
BT (km)	7	7	7	8	9	37
TRANSFORMADORES (KVA)	777	804	842	936	970	4.327
ACOMETIDAS (m)	1.579	1.585	1.590	1.596	1.601	7.951
MEDIDORES (Unid.)	79	79	79	80	80	398
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	53	53	53	53	54	266
SUBTOTAL2 FIN	327	341	358	403	419	1.847
EXPANSION **						
MT (km)	26	28	29	33	35	151
BT (km)	53	55	58	66	69	301
TRANSFORMADORES (KVA)	6.285	6.503	6.809	7.570	7.848	35.013
ACOMETIDAS (m)	12.777	12.826	12.861	12.916	12.955	64.334
MEDIDORES (Unid.)	639	641	643	646	648	3.217
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	85	85	86	86	86	428
RED SUBTERRANEA MT (km)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,08
RED SUBTERRANEA BT (km)	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,14
SUBTOTAL4 FIN	2.636	2.748	2.891	3.248	3.378	14.901
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED SUBTERRANEA (km)	-	1,5	0,5	0,5	2,0	4,5
RED AISLADA (km)	-	3	1	1	4	9
SUBTOTAL5 FIN	-	359	120	148	478	1.104
TOTAL FINANCIERO	8.571	7.028	8.978	7.379	4.951	36.907

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensambladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030
SISTEMA ESTE
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	115,64	74	116	74,45	13,34	394
Ampliación y cambio de conductor a preensamblado BT (km)	253,61	163,28	253,61	163,28	29	863
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	143	92	143	92	17	487
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	1.432	922	1.432	922	165	4.873
SUBTOTAL 1 FIN	13.628	8.699	13.628	8.699	1.644	46.297
ELECTRIFICACION						
M T (km)	84	84	84	86	87	425
B T (km)	63	63	63	64	65	319
TRANSFORMADORES (kVA)	842	842	844	855	867	4.251
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	737	737	739	749	759	3.720
ACOMETIDAS (m)	26.315	26.320	26.377	26.733	27.094	132.840
MEDIDORES (Unid.)	1.053	1.053	1.055	1.069	1.084	5.314
SUBTOTAL 2 FIN	965	965	968	981	994	4.873
EXPANSION **						
MT (km)	171	181	192	204	216	964
B T (km)	346	367	388	411	436	1.948
TRANSFORMADORES (kVA)	56.915	60.455	64.100	68.088	72.214	321.772
ACOMETIDAS(m)	105.041	105.279	105.509	106.934	108.377	531.139
MEDIDORES (Unid.)	4.202	4.211	4.220	4.277	4.335	21.246
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	197	197	198	201	203	996
RED SUBTERRANEA (MT) (km)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	3,3
RED SUBTERRANEA (BT) (km)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	3,0
SUBTOTAL 4 FIN	4.156	4.387	4.626	4.890	5.164	23.223
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (km)	10	10	10	10	15	55
RED SUBTERRANEA (km)	3	3	3	3	3	14,0
RED AISLADA (km)	9	7	5	5	6	32
SUBTOTAL 5 FIN	1.122	662	851	969	1.020	4.623
PLAN AUTOMAT. DEL SIST. DISTR.						
PLAN DE LLAVES AUTOM.	15	15	15	15	15	75
SUBTOTAL 6 FIN	343	343	343	343	343	1.714
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED DE MT (km.)	14	14	14	14	14	68
CAMBIO DE POSTES BT.(U)	455	455	455	455	455	2.275
CAMBIO POSTES MT (en líneas de autoconstruc.)	1.819	1.819	1.819	1.819	1.819	9.095
TRIFASICAR	13	13	13	13	13	65
DESPLAZ. RED DE MT.(km)	9	9	9	9	9	45
INSTALAC. DE A.P. (UNID)	379	379	379	379	379	1.895
CAMBIO DE ACOMET. (m)	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	540.000
INST. DE RECONECTADORES	3	3	3	3	3	15
INST. DE SECCIONALIZADORES	2	2	2	2	2	10
INSTAL. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	6	5	5	5	5	26
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	543	366	367			1.276
Número de Postes a cambiar (Unid)	6.114	4.031	4.222			14.367
TRANSFORMADORES (kVA)	4.452	3.232	3.698			11.381
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL 7 FIN	4.632	3.376	3.447	700	700	12.855
TOTAL FIN	24.845	18.433	23.862	16.581	9.864	93.585

OBS:FIN= miles de dólares

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensambladas y subterráneas.

** Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030
SISTEMA ESTE - DEPARTAMENTO DE ALTO PARANA
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	99,83	64	100	64,27	11,52	340
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	220,41	141,90	220,41	141,90	25	750
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	124	80	124	80	14	421
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	1.236	796	1.236	796	143	4.207
SUBTOTAL 1 FIN	11.790	7.526	11.790	7.526	1.422	40.054
ELECTRIFICACION						
M T (km)	60	60	60	61	61	302
B T (km)	45	45	45	46	46	226
TRANSFORMADORES (kVA)	600	600	600	607	614	3.020
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	525	525	525	531	537	2.642
ACOMETIDAS (m)	749	750	750	758	767	3.774
MEDIDORES (Unid.)	749	750	750	758	767	3.774
SUBTOTAL 2 FIN	687	687	688	695	703	3.461
EXPANSION **						
MT (km)	121	127	133	140	147	669
B T (km)	246	258	271	284	298	1.357
TRANSFORMADORES (kVA)	40.418	42.528	44.664	46.991	49.359	223.961
ACOMETIDAS(m)	2.998	2.998	2.999	3.034	3.069	15.098
MEDIDORES (Unid.)	2.998	2.998	2.999	3.034	3.069	15.098
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	141	141	141	142	144	708
RED SUBTERRANEA (MT) (km)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	3,3
RED SUBTERRANEA (BT) (km)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	3,0
SUBTOTAL 4 FIN	2.974	3.112	3.251	3.405	3.563	16.305
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (km)	10	10	10	10	10	50
RED SUBTERRANEA (km)	3	3	3	3	2	13,0
RED AISLADA (km)	9	7	5	5	4	30
SUBTOTAL 5 FIN	1.122	662	851	969	680	4.284
PLAN AUTOMAT. DEL SIST. DISTR.						
PLAN DE LLAVES AUTOM.	15	15	15	15	15	75
SUBTOTAL 6 FIN	343	343	343	343	343	1.714
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED DE MT (km.)	8	8	8	8	8	41
CAMBIO DE POSTES BT.(U)	273	273	273	273	273	1.365
CAMBIO POSTES MT (en líneas de autoconstruc.)	1.091	1.091	1.091	1.091	1.091	5.457
TRIFASICAR	8	8	8	8	8	40
DESPLAZ. RED DE MT.(km)	5	5	5	5	5	27
INSTALAC. DE A.P. (UNID)	227	227	227	227	227	1.137
CAMBIO DE ACOMET. (m)	64.800	64.800	64.800	64.800	64.800	324.000
INST. DE RECONECTADORES	2	2	2	2	2	9
INST. DE SECCIONALIZADORES	1	1	1	1	1	6
INSTAL. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	4	3	3	3	3	16
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	386	260	261			907
Número de Postes a cambiar (Unid)	4.972	3.278	3.434			11.684
TRANSFORMADORES (kVA)	3.839	2.787	3.188			9.814
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL 7 FIN	3.248	2.350	2.409	420	420	8.847
TOTAL FIN	20.164	14.680	19.331	13.359	7.131	74.664

OBS:FIN= miles de dólares

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030
SISTEMA ESTE - DEPARTAMENTO DE CANINDEYU
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	15,81	10	16	10,18	1,82	54
Ampliación y cambio de conductor a preensamblado BT (km)	33,20	21,37	33,20	21,37	4	113
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	20	13	20	13	2	67
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	196	126	196	126	23	666
SUBTOTAL 1 FIN	1.838	1.173	1.838	1.173	222	6.243
ELECTRIFICACION						
M T (km)	24	24	24	25	25	123
B T (km)	18	18	18	19	19	92
TRANSFORMADORES (kVA)	243	243	244	249	253	1.231
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	212	212	214	218	222	1.077
ACOMETIDAS (m)	303	303	305	311	317	1.539
MEDIDORES (Unid.)	303	303	305	311	317	1.539
SUBTOTAL 2 FIN	278	278	280	285	290	1.411
EXPANSION **						
MT (km)	50	54	59	63	69	295
B T (km)	100	109	117	127	137	591
TRANSFORMADORES (kVA)	16.496	17.927	19.435	21.097	22.855	97.811
ACOMETIDAS(m)	1.204	1.213	1.221	1.244	1.267	6.148
MEDIDORES (Unid.)	1.204	1.213	1.221	1.244	1.267	6.148
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	56	57	57	58	59	288
RED SUBTERRANEA (MT) (km)						0,0
RED SUBTERRANEA (BT) (km)						0,0
SUBTOTAL 4 FIN	1.182	1.276	1.375	1.485	1.602	6.918
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (km)	-	-	-	-	5	5
RED SUBTERRANEA (km)	-	-	-	-	1	1
RED AISLADA (km)	-	-	-	-	2	2
SUBTOTAL 5 FIN	-	-	-	-	340	340
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED DE MT (km.)	5	5	5	5	5	27
CAMBIO DE POSTES BT.(U)	182	182	182	182	182	910
CAMBIO POSTES MT (en líneas de autoconstruc.)	728	728	728	728	728	3.638
TRIFASICAR	5	5	5	5	5	25
DESPLAZ RED DE MT.(km)	4	4	4	4	4	18
INSTALAC. DE A.P. (UNID)	152	152	152	152	152	758
CAMBIO DE ACOMET. (m)	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	216.000
INST. DE RECONECTADORES	1	1	1	1	1	6
INST. DE SECCIONALIZADORES	1	1	1	1	1	4
INSTAL. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	2	2	2	2	2	10
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	157	106	106			368
Número de Postes a cambiar (Unid)	1.142	753	789			2.684
TRANSFORMADORES (kVA)	613	445	509			1.568
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL 7 FIN	1.384	1.027	1.038	280	280	4.008
TOTAL FIN	4.681	3.753	4.530	3.223	2.733	18.921

OBS:FIN= miles de dólares

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensambladas y subterráneas.

** Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD

PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION

PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030

SISTEMA CENTRAL

RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	138	89	138	89	16	470
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	414	267	414	267	48	1.410
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	171	110	171	110	20	582
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	1.711	1.102	1.711	1.102	197	5.823
SUBTOTAL1 FIN	18.196	11.615	18.196	11.615	2.195	61.816
ELECTRIFICACION						
MT (km)	149	149	149	151	153	751
BT (km)	112	112	112	113	114	563
TRANSFORMADORES (KVA)	2.489	2.487	2.487	2.515	2.543	12.520
ACOMETIDAS (m)	46.661	46.641	46.631	47.150	47.675	234.758
MEDIDORES (Unid.)	1.866	1.866	1.865	1.886	1.907	9.390
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	1.307	1.306	1.306	1.320	1.335	6.573
SUBTOTAL2 FIN	1.387	1.387	1.387	1.402	1.418	6.980
EXPANSION **						
MT (km)	222	237	253	270	288	1.270
BT (km)	456	487	519	553	590	2.605
TRANSFORMADORES (KVA)	71.711	76.968	82.412	88.312	94.449	413.851
ACOMETIDAS (m)	108.856	108.841	108.823	110.023	111.237	547.780
MEDIDORES (Unid.)	4.354	4.353	4.352	4.401	4.450	21.910
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	490	490	490	495	501	2.465
SUBTOTAL4 FIN	5.104	5.465	5.812	6.194	6.534	29.110
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (km)	129	24	11	10	0	174
RED SUBTERRANEA (km)	5	1	1	2	1	10
RED AISLADA (km)	66	31	32	23	22	174
SUBTOTAL5 FIN	7.516	2.655	2.363	1.826	1.495	15.856
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (km)	50	50	50	50	50	250
CAMBIO POSTES BT	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	7.500
CAMBIO POSTES MT	1.800	1.800	1.512	1.800	1.800	8.712
DESPLAZAR RED MT (km)	15	15	15	15	15	75
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	600	600	600	600	600	3.000
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	12.600	12.600	12.600	12.600	12.600	63.000
INSTAL. RECONECTADOR	10	10	10	10	10	50
INST. SECCIONALIZADOR	13	13	13	13	13	65
INST. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	10	10	10	10	10	50
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	965	650	653			2.268
Número de Postes a cambiar (Unid)	8.510	5.610	5.876			19.996
TRANSFORMADORES (kVA)	9.067	6.582	7.531			23.181
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	8.959	6.555	6.697	1.399	1.399	25.008
TOTAL FINANCIERO	41.162	27.676	34.455	22.437	13.040	138.770

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD

PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION

PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030

SISTEMA CENTRAL - DEPARTAMENTO DE CAAGUAZU

RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	48	31	48	31	6	163
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	194	125	194	125	22	661
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	59	38	59	38	7	202
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	593	382	593	382	68	2.019
SUBTOTAL1 FIN	7.179	4.583	7.179	4.583	866	24.391
ELECTRIFICACION						
MT (km)	56	56	56	56	57	281
BT (km)	42	42	42	42	43	211
TRANSFORMADORES (KVA)	936	934	932	940	949	4.691
ACOMETIDAS (m)	17.542	17.506	17.470	17.633	17.797	87.948
MEDIDORES (Unid.)	702	700	699	705	712	3.518
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	491	490	489	494	498	2.463
SUBTOTAL2 FIN	522	521	519	524	529	2.615
EXPANSION **						
MT (km)	98	105	111	118	126	558
BT (km)	201	214	227	241	256	1.140
TRANSFORMADORES (KVA)	32.076	34.259	36.503	38.928	41.432	183.198
ACOMETIDAS (m)	40.930	40.847	40.764	41.144	41.527	205.213
MEDIDORES (Unid.)	1.637	1.634	1.631	1.646	1.661	8.209
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	184	184	183	185	187	923
SUBTOTAL4 FIN	2.255	2.394	2.537	2.693	2.855	12.734
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (km)	40	11	11	-	-	62
RED SUBTERRANEA (km)	1,5	0,9	0,6	0,6	0,3	3,9
RED AISLADA (km)	32	6	8	7	6	58
SUBTOTAL5 FIN	3.086	705	797	488	409	5.486
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (km)	20	20	20	20	20	100
CAMBIO POSTES BT	600	600	600	600	600	3.000
CAMBIO POSTES MT	720	720	432	720	720	3.312
DESPLAZAR RED MT (km)	6	6	6	6	6	30
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	240	240	240	240	240	1.200
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	5.040	5.040	5.040	5.040	5.040	25.200
INSTAL. RECONECTADOR	4	4	4	4	4	20
INST. SECCIONALIZADOR	5	5	5	5	5	26
INST. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	4	4	4	4	4	20
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	245	165	166			576
Número de Postes a cambiar (Unid)	1.975	1.302	1.364			4.640
TRANSFORMADORES (kVA)	2.392	1.736	1.987			6.115
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	2.446	1.847	1.884	559	559	7.295
TOTAL FINANCIERO	15.488	10.049	12.917	8.848	5.219	52.520

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD

PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION

PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030

SISTEMA CENTRAL - DEPARTAMENTO DE CAAZAPA

RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	16	10	16	10	2	53
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	46	30	46	30	5	158
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	19	12	19	12	2	65
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	192	124	192	124	22	654
SUBTOTAL1 FIN	2.042	1.303	2.042	1.303	246	6.936
ELECTRIFICACION						
MT (km)	23	23	23	23	24	116
BT (km)	17	17	17	18	18	87
TRANSFORMADORES (KVA)	382	383	384	390	395	1.934
ACOMETIDAS (m)	7.160	7.181	7.202	7.304	7.407	36.254
MEDIDORES (Unid.)	286	287	288	292	296	1.450
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	200	201	202	205	207	1.015
SUBTOTAL2 FIN	213	214	214	217	220	1.078
EXPANSION **						
MT (km)	21	23	25	27	29	125
BT (km)	45	48	52	55	59	260
TRANSFORMADORES (KVA)	6.695	7.255	7.838	8.468	9.127	39.383
ACOMETIDAS (m)	16.708	16.757	16.804	17.042	17.282	84.593
MEDIDORES (Unid.)	668	670	672	682	691	3.384
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	75	75	76	77	78	381
SUBTOTAL4 FIN	512	548	586	627	612	2.886
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (km)	13	-	-	-	-	13
RED SUBTERRANEA (km)	0	-	0	0	-	1
RED AISLADA (km)	4	-	4	6	-	14
SUBTOTAL5 FIN	568	-	285	409	-	1.262
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (km)	10	10	10	10	10	50
CAMBIO POSTES BT	300	300	300	300	300	1.500
CAMBIO POSTES MT	360	360	360	360	360	1.800
DESPLAZAR RED MT (km)	3	3	3	3	3	15
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	120	120	120	120	120	600
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	2.520	2.520	2.520	2.520	2.520	12.600
INSTAL. RECONECTADOR	2	2	2	2	2	10
INST. SECCIONALIZADOR	3	3	3	3	3	13
INST. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	2	2	2	2	2	10
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	234	157	158			549
Número de Postes a cambiar (Unid)	1.883	1.241	1.300			4.424
TRANSFORMADORES (kVA)	2.470	1.793	2.051			6.314
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	2.078	1.508	1.546	280	280	5.691
TOTAL FINANCIERO	5.412	3.573	4.672	2.836	1.359	17.852

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD

PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION

PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030

SISTEMA CENTRAL - DEPARTAMENTO DE GUAIRA

RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	18	12	18	12	2	62
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	32	21	32	21	4	109
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	23	15	23	15	3	77
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	226	145	226	145	26	769
SUBTOTAL1 FIN	2.015	1.286	2.015	1.286	243	6.845
ELECTRIFICACION						
MT (km)	18	18	18	18	18	90
BT (km)	14	13	13	14	14	68
TRANSFORMADORES (KVA)	301	299	298	301	304	1.503
ACOMETIDAS (m)	5.644	5.614	5.597	5.644	5.691	28.189
MEDIDORES (Unid.)	226	225	224	226	228	1.128
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	158	157	157	158	159	789
SUBTOTAL2 FIN	168	167	166	168	169	838
EXPANSION **						
MT (km)	28	29	31	32	33	154
BT (km)	58	60	63	66	68	315
TRANSFORMADORES (KVA)	9.161	9.581	10.000	10.450	10.902	50.094
ACOMETIDAS (m)	13.147	13.112	13.076	13.175	13.274	65.784
MEDIDORES (Unid.)	526	524	522	527	531	2.630
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	59	59	59	59	60	296
SUBTOTAL4 FIN	626	678	705	734	763	3.506
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (km)	15	-	-	10	-	25
RED SUBTERRANEA (km)	1,2	-	0,3	0,3	-	1,8
RED AISLADA (km)	20	-	20	5	-	45
SUBTOTAL5 FIN	1.665	-	1.281	570	-	3.517
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (km)	10	10	10	10	10	50
CAMBIO POSTES BT	300	300	300	300	300	1.500
CAMBIO POSTES MT	360	360	360	360	360	1.800
DESPLAZAR RED MT (km)	3	3	3	3	3	15
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	120	120	120	120	120	600
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	2.520	2.520	2.520	2.520	2.520	12.600
INSTAL. RECONECTADOR	2	2	2	2	2	10
INST. SECCIONALIZADOR	3	3	3	3	3	13
INST. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	2	2	2	2	2	10
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	144	97	98			339
Número de Postes a cambiar (Unid)	1.304	860	900			3.064
TRANSFORMADORES (kVA)	1.577	1.145	1.310			4.031
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	1.513	1.122	1.146	280	280	4.341
TOTAL FINANCIERO	5.987	3.253	5.314	3.037	1.455	19.046

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD

PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION

PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030

SISTEMA CENTRAL - DEPARTAMENTO DE SAN PEDRO

RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	57	36	57	36	7	192
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	141	91	141	91	16	481
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	70	45	70	45	8	238
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	700	451	700	451	81	2.382
SUBTOTAL1 FIN	6.960	4.443	6.960	4.443	839	23.644
ELECTRIFICACION						
MT (km)	52	52	52	53	54	264
BT (km)	39	39	39	40	40	198
TRANSFORMADORES (KVA)	870	871	873	884	895	4.393
ACOMETIDAS (m)	16.316	16.339	16.362	16.570	16.780	82.367
MEDIDORES (Unid.)	653	654	654	663	671	3.295
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	457	458	458	464	470	2.306
SUBTOTAL2 FIN	485	486	487	493	499	2.449
EXPANSION **						
MT (km)	74	80	86	93	101	434
BT (km)	152	164	177	191	206	891
TRANSFORMADORES (KVA)	23.779	25.873	28.071	30.466	32.987	141.176
ACOMETIDAS (m)	38.070	38.125	38.178	38.663	39.153	192.190
MEDIDORES (Unid.)	1.523	1.525	1.527	1.547	1.566	7.688
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	171	172	172	174	176	865
SUBTOTAL4 FIN	1.711	1.845	1.985	2.140	2.304	9.985
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (km)	61	13	-	-	-	74
RED SUBTERRANEA (km)	2,4	0,5	-	0,3	0,6	3,8
RED AISLADA (km)	10	26	-	5	16	57
SUBTOTAL5 FIN	2.197	1.950	-	359	1.086	5.592
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (km)	10	10	10	10	10	50
CAMBIO POSTES BT	300	300	300	300	300	1.500
CAMBIO POSTES MT	360	360	360	360	360	1.800
DESPLAZAR RED MT (km)	3	3	3	3	3	15
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	120	120	120	120	120	600
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	2.520	2.520	2.520	2.520	2.520	12.600
INSTAL. RECONECTADOR	2	2	2	2	2	10
INST. SECCIONALIZADOR	3	3	3	3	3	13
INST. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	2	2	2	2	2	10
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	342	230	231			804
Número de Postes a cambiar (Unid)	3.348	2.207	2.312			7.868
TRANSFORMADORES (kVA)	2.629	1.908	2.183			6.720
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	2.922	2.078	2.121	280	280	7.681
TOTAL FINANCIERO	14.275	10.801	11.552	7.715	5.008	49.352

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD

PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION

PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030

SISTEMA SUR

RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	122	79	122	79	14	416
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	281	181	281	181	32	957
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	151	97	151	97	17	515
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	1.514	975	1.514	975	175	5.152
SUBTOTAL1 FIN	14.634	9.342	14.634	9.342	1.765	49.717
ELECTRIFICACION						
MT (km)	97	97	96	97	98	486
BT (km)	73	72	72	73	74	364
TRANSFORMADORES (KVA)	1.612	1.610	1.608	1.623	1.639	8.093
ACOMETIDAS (m)	30.232	30.187	30.143	30.440	30.740	151.742
MEDIDORES (Unid.)	1.209	1.207	1.206	1.218	1.230	6.070
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	846	845	844	852	861	4.249
SUBTOTAL2 FIN	899	898	896	905	914	4.512
EXPANSION **						
MT (km)	128	136	144	152	161	721
BT (km)	264	280	296	313	331	1.484
TRANSFORMADORES (KVA)	41.071	43.725	46.451	49.414	52.471	233.131
ACOMETIDAS (m)	70.541	70.437	70.333	71.026	71.727	354.064
MEDIDORES (Unid.)	2.822	2.817	2.813	2.841	2.869	14.163
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	317	317	316	320	323	1.593
SUBTOTAL4 FIN	2.980	3.149	3.322	3.514	3.702	16.667
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED SUBTERRANEA (km)	2	2,6	2	1	1	8
RED AISLADA (km)	28	27	58	11	27	150
SUBTOTAL5 FIN	2.026	2.092	4.100	808	1.954	10.980
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (km)	40	40	40	40	40	200
CAMBIO POSTES BT	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	6.000
CAMBIO POSTES MT	1.440	1.440	1.440	1.440	1.440	7.200
DESPLAZAR RED MT (km)	12	12	12	12	12	60
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	480	480	480	480	480	2.400
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	10.080	10.080	10.080	10.080	10.080	50.400
INSTAL. RECONECTADOR	6	6	6	6	6	28
INST. SECCIONALIZADOR	10	10	10	10	10	52
INST. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	6	6	6	6	6	28
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	742	500	502			1.744
Número de Postes a cambiar (Unid)	6.382	4.207	4.407			14.996
TRANSFORMADORES (kVA)	6.099	4.428	5.066			15.593
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	6.638	4.865	4.962	1.074	1.074	18.614
TOTAL FINANCIERO	27.177	20.345	27.915	15.643	9.410	100.490

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030
SISTEMA SUR - DEPARTAMENTO DE ITAPUA
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	78	50	78	50	9	264
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	178	115	178	115	21	607
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	96	62	96	62	11	327
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	960	618	960	618	111	3.268
SUBTOTAL1 FIN	9.283	5.926	9.283	5.926	1.120	31.537
ELECTRIFICACION						
MT (km)	59	59	58	59	59	294
BT (km)	44	44	44	44	45	220
TRANSFORMADORES (KVA)	978	975	973	981	990	4.897
ACOMETIDAS (m)	18.332	18.286	18.241	18.402	18.565	91.827
MEDIDORES (Unid.)	733	731	730	736	743	3.673
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	513	512	511	515	520	2.571
SUBTOTAL2 FIN	545	544	542	547	552	2.730
EXPANSION **						
MT (km)	94	100	106	112	119	530
BT (km)	193	205	216	229	243	1.086
TRANSFORMADORES (KVA)	30.574	32.540	34.558	36.750	39.009	173.432
ACOMETIDAS (m)	42.775	42.668	42.562	42.938	43.319	214.262
MEDIDORES (Unid.)	1.711	1.707	1.702	1.718	1.733	8.570
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	192	192	192	193	195	964
SUBTOTAL4 FIN	2.169	2.293	2.422	2.563	2.710	12.157
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED SUBTERRANEA (km)	0,3	0,3	1,5	-	0,9	3,0
RED AISLADA (km)	8	1	57	-	21	86
SUBTOTAL5 FIN	546	65	4.005	-	1.503	6.119
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (km)	20	20	20	20	20	100
CAMBIO POSTES BT	600	600	600	600	600	3.000
CAMBIO POSTES MT	720	720	720	720	720	3.600
DESPLAZAR RED MT (km)	6	6	6	6	6	30
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	240	240	240	240	240	1.200
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	5.040	5.040	5.040	5.040	5.040	25.200
INSTAL. RECONECTOR	3	3	3	3	3	14
INST. SECCIONALIZADOR	5	5	5	5	5	26
INST. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	3	3	3	3	3	14
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	482	325	326			1.133
Número de Postes a cambiar (Unid)	4.804	3.167	3.317			11.288
TRANSFORMADORES (kVA)	3.633	2.637	3.017			9.287
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	4.123	2.978	3.037	537	537	11.213
TOTAL FINANCIERO	16.666	11.806	19.289	9.574	6.421	63.756

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD

PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION

PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030

SISTEMA SUR - DEPARTAMENTO DE MISIONES

RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	18	12	18	12	2	62
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	42	27	42	27	5	143
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	23	15	23	15	3	77
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	226	145	226	145	26	769
SUBTOTAL1 FIN	2.184	1.394	2.184	1.394	263	7.420
ELECTRIFICACION						
MT (km)	24	24	24	25	25	122
BT (km)	18	18	18	18	19	92
TRANSFORMADORES (KVA)	402	403	404	409	415	2.034
ACOMETIDAS (m)	7.546	7.560	7.575	7.675	7.776	38.132
MEDIDORES (Unid.)	302	302	303	307	311	1.525
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	211	212	212	215	218	1.068
SUBTOTAL2 FIN	224	225	225	228	231	1.134
EXPANSION **						
MT (km)	26	28	30	32	34	149
BT (km)	54	58	62	66	70	309
TRANSFORMADORES (KVA)	8.258	8.865	9.494	10.179	10.892	47.688
ACOMETIDAS (m)	17.606	17.641	17.675	17.908	18.145	88.975
MEDIDORES (Unid.)	704	706	707	716	726	3.559
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	79	79	80	81	82	400
SUBTOTAL4 FIN	617	655	696	741	787	3.496
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (km)	-	-	-	-	-	-
RED SUBTERRANEA (km)	-	0,3	-	0,3	0,3	0,9
RED AISLADA (km)	-	6	-	5	6	18
SUBTOTAL5 FIN	0	465	0	370	451	1.286
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (km)	10	10	10	10	10	50
CAMBIO POSTES BT	300	300	300	300	300	1.500
CAMBIO POSTES MT	360	360	360	360	360	1.800
DESPLAZAR RED MT (km)	3	3	3	3	3	15
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	120	120	120	120	120	600
SUSTITUCION DE AP (Na por Hg) (unid)						-
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	2.520	2.520	2.520	2.520	2.520	12.600
INSTAL. RECONECTADOR	1	1	1	1	1	7
INST. SECCIONALIZADOR	3	3	3	3	3	13
INST. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	1	1	1	1	1	7
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	260	175	176			611
Número de Postes a cambiar (Unid)	1.578	1.040	1.090			3.708
TRANSFORMADORES (kVA)	2.467	1.791	2.049			6.306
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	2.246	1.618	1.657	269	269	6.058
TOTAL FINANCIERO	5.271	4.357	4.762	3.002	2.002	19.394

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030
SISTEMA SUR - DEPARTAMENTO DE ÑEEMBUKU
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	26	17	26	17	3	90
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	61	39	61	39	7	207
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	33	21	33	21	4	112
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	328	211	328	211	38	1.115
SUBTOTAL1 FIN	3.167	2.022	3.167	2.022	382	10.760
ELECTRIFICACION						
MT (km)	14	14	14	14	14	70
BT (km)	10	10	10	10	11	52
TRANSFORMADORES (KVA)	232	231	231	233	235	1.162
ACOMETIDAS (m)	4.354	4.341	4.327	4.363	4.399	21.783
MEDIDORES (Unid.)	174	174	173	175	176	871
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	122	122	121	122	123	610
SUBTOTAL2 FIN	129	129	129	130	131	648
EXPANSION **						
MT (km)	8	8	8	8	9	41
BT (km)	17	17	18	18	19	88
TRANSFORMADORES (KVA)	2.239	2.319	2.398	2.484	2.570	12.011
ACOMETIDAS (m)	10.160	10.128	10.096	10.179	10.263	50.827
MEDIDORES (Unid.)	406	405	404	407	411	2.033
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	46	46	45	46	46	229
RED SUBTERRANEA (km)	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL4 FIN	195	200	204	210	205	1.014
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (km)	-	-	-	-	-	-
RED SUBTERRANEA (km)	1	2	0,2	0,3	-	4
RED AISLADA (km)	20	20	1	6	-	47
BANCO DE CAPACITORES						
REGULADORES DE TENSION						
SUBTOTAL5 FIN	1.480	1.563	95	438	0	3.575
OTRAS OBRAS						
SUSTIT. RED MT (km)	10	10	10	10	10	50
CAMBIO POSTES BT	300	300	300	300	300	1.500
CAMBIO POSTES MT	360	360	360	360	360	1.800
DESPLAZAR RED MT (km)	3	3	3	3	3	15
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	120	120	120	120	120	600
SUSTITUCION DE AP (Na por Hg) (unid)						-
CAMBIO ACOMETIDAS (m)	2.520	2.520	2.520	2.520	2.520	12.600
INSTAL. RECONECTOR	1	1	1	1	1	7
INST. SECCIONALIZADOR	3	3	3	3	3	13
INST. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	1	1	1	1	1	7
SUBTOTAL6 FIN	269	269	269	269	269	1.343
TOTAL FINANCIERO	5.240	4.181	3.864	3.068	987	17.340

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* El costo de las acometidas está incluido en el de las redes de BT preensabladas y subterráneas.

** EXPANSION: Corresponde a electrificación urbana de áreas ya servidas eléctricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE- ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN
PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030
SISTEMA NORTE
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	45	29	45	29	5	154
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	125	80	125	80	14	424
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	56	36	56	36	6	191
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	560	360	560	360	65	1.905
SUBTOTAL1 FIN	5.765	3.680	5.765	3.680	695	19.584
ELECTRIFICACION						
M T (km)	60	63	66	70	74	333
B T (km)	94	101	108	115	123	541
TRANSFORMADORES (kVA)	13212	14.305	15.455	16.722	18.058	77.752
ACOMETIDAS (m)	27731	27853	27973	28409	28851	140.816
MEDIDORES (Unid.)	1187	1.192	1.197	1.215	1.234	6.024
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	302	302	303	307	311	1.525
SUBTOTAL2 FIN	1.163	1.235	1.310	1.397	1.488	6.594
EXPANSION**						
MT (km)	57	60	62	66	69	314
B T (km)	93	98	103	109	115	517
TRANSFORMADORES (kVA)	13.074	13.928	14.808	15.771	16.767	74.347
ACOMETIDAS (m)	29.904	29.958	30.010	30.402	30.798	151.072
MEDIDORES (Unid.)	1.266	1.268	1.271	1.288	1.305	6.397
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	281	282	283	287	292	1.424
SUBTOTAL4 FIN	1.140	1.197	1.255	1.322	1.392	6.306
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (km)	40	-	25	-	-	65
RED SUBTERRANEA (km)	3	-	3	-	-	6
RED AISLADA (km)	9	-	6	-	-	15
SUBTOTAL5 FIN	1.929	-	1.296	-	-	3.224
OTRAS OBRAS						
SUST. DE RED MT (km) (1)	20	60	40	40	20	180
CAMBIO DE POSTE MT/BT (U)	300	300	300	300	300	1.500
DESPLAZ. RED MT (km)	10	20	20	10	10	70
INSTALAC. DE A.P. (U)	60	50	60	60	50	280
SUSTITUCIÓN DE AP.- Hg x Na (UNID)	40	40	40	40	40	200
CAMBIO DE ACOMETIDA (m)	33.750	33.750	33.750	33.750	33.750	168.750
INSTAL. RECONECTOR	2	2	2	2	2	10
INSTAL. SECCIONALIZADOR (2)	42	24	22	22	22	132
INSTAL. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	4	4	4	4	3	19
INSTAL. DE DESCARGADORES (Unid)	4	4	4	4	4	20
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	60	40	41			141
Número de Postes a cambiar (Unid)	518	341	358			1.217
TRANSFORMADORES (kVA)	399	290	331			1.020
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	700	823	726	375	284	2.908
TOTAL FIN	10.696	6.935	10.352	6.774	3.860	38.616

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* Costos de acometidas incluidas en los de la red de BT aislada

** Expansión de áreas ya servidas electricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE- ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN
PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030
SISTEMA NORTE - DEPARTAMENTO DE AMAMBAY
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	20	13	20	13	2	68
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	50	32	50	32	6	171
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	25	16	25	16	3	85
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	249	160	249	160	29	848
SUBTOTAL1 FIN	2.477	1.581	2.477	1.581	299	8.416
ELECTRIFICACION						
M T (km)	39	42	45	49	53	229
B T (km)	79	85	92	99	107	463
TRANSFORMADORES (kVA)	13005	14.098	15.248	16.512	17.846	76.709
ACOMETIDAS (m)	23208	23325	23439	23818	24202	117.992
MEDIDORES (Unid.)	928	933	938	953	968	4.720
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	44	44	44	45	45	221
SUBTOTAL2 FIN	926	998	1.073	1.157	1.245	5.398
EXPANSION**						
MT (km)	19	19	19	19	19	94
B T (km)	14	14	14	14	15	71
TRANSFORMADORES (kVA)	186	187	188	191	194	944
ACOMETIDAS (m)	4061	4082	4102	4168	4235	20.649
MEDIDORES (Unid.)	232	233	234	238	242	1.180
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	232	233	234	238	242	1.180
SUBTOTAL4 FIN	213	214	215	218	222	1.082
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (km)	-	-	20	-	-	20
RED SUBTERRANEA (km)	-	-	1	-	-	1
RED AISLADA (km)	-	-	2	-	-	2
SUBTOTAL5 FIN	-	-	709	-	-	709
OTRAS OBRAS						
SUST. DE RED MT (km) (1)	10	30	20	20	10	90
CAMBIO DE POSTE MT/BT (U)	150	150	150	150	150	750
DESPLAZ. RED MT (km)	5	10	10	5	5	35
INSTALAC. DE A.P. (U)	30	20	30	30	20	130
SUSTITUCIÓN DE AP.- Hg x Na (UNID)	20	20	20	20	20	100
CAMBIO DE ACOMETIDA (m)	16.875	16.875	16.875	16.875	16.875	84.375
INSTAL. RECONECTOR	1	1	1	1	1	5
INSTAL. SECCIONALIZADOR (2)	21	12	11	11	11	66
INSTAL. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	2	2	2	2	1	9
INSTAL. DE DESCARGADORES (Unid)	2	2	2	2	2	10
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA						
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	60	40	41			141
Número de Postes a cambiar (Unid)	518	341	358			1.217
TRANSFORMADORES (kVA)	399	290	331			1.020
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos						
SUBTOTAL6 FIN	552	548	504	187	139	1.930
TOTAL FIN	4.167	3.341	4.978	3.144	1.905	17.535

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* Costos de acometidas incluidas en los de la red de BT aislada

** Expansión de áreas ya servidas electricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE- ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN
PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030
SISTEMA NORTE - DEPARTAMENTO DE CONCEPCION
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
RED AISLADA						
Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor a protegido MT (km)	25	16	25	16	3	85
Ampliación y cambio de conductor a preensablado BT (km)	74	48	74	48	9	253
Montaje de Puesto de Distribución (Unid.)	31	20	31	20	4	106
Montaje de Alumbrado Público (Unid.)	311	200	311	200	36	1.057
SUBTOTAL1 FIN	3.287	2.098	3.287	2.098	397	11.168
ELECTRIFICACION						
M T (km)	21	21	21	21	21	104
B T (km)	16	16	16	16	16	78
TRANSFORMADORES (kVA)	207	207	207	210	212	1.043
ACOMETIDAS (m)	4.522	4.528	4.534	4.591	4.648	22.824
MEDIDORES (Unid.)	258	259	259	262	266	1.304
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	258	259	259	262	266	1.304
SUBTOTAL2 FIN	237	237	238	241	244	1.196
EXPANSION**						
MT (km)	39	41	44	47	49	220
B T (km)	79	84	89	94	100	446
TRANSFORMADORES (kVA)	12.888	13.741	14.620	15.580	16.574	73.403
ACOMETIDAS (m)	25.843	25.876	25.908	26.233	26.562	130.423
MEDIDORES (Unid.)	1.034	1.035	1.036	1.049	1.062	5.217
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	48	49	49	49	50	245
SUBTOTAL4 FIN	927	983	1.040	1.104	1.170	5.224
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (km)	40	-	5	-	-	45
RED SUBTERRANEA (km)	3	-	2	-	-	5
RED AISLADA (km)	9	-	5	-	-	14
SUBTOTAL5 FIN	1.929	-	586	-	-	2.515
OTRAS OBRAS						
SUST. DE RED MT (km) (1)	10	30	20	20	10	90
CAMBIO DE POSTE MT/BT (U)	150	150	150	150	150	750
DESPLAZ. RED MT (km)	5	10	10	5	5	35
INSTALAC. DE A.P. (U)	30	30	30	30	30	150
SUSTITUCIÓN DE AP.- Hg x Na (UNID)	20	20	20	20	20	100
CAMBIO DE ACOMETIDA (m)	16.875	16.875	16.875	16.875	16.875	84.375
INSTAL. RECONECTOR	1	1	1	1	1	5
INSTAL. SECCIONALIZADOR (2)	21	12	11	11	11	66
INSTAL. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	2	2	2	2	2	10
INSTAL. DE DESCARGADORES (Unid)	2	2	2	2	2	10
SUBTOTAL6 FIN	148	275	222	187	145	978
TOTAL FIN	6.528	3.594	5.374	3.631	1.955	21.081

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* Costos de acometidas incluidas en los de la red de BT aislada

** Expansión de áreas ya servidas electricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE- ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN
PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030
SISTEMA OESTE
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
ELECTRIFICACION						
M T (km)	39	39	39	40	41	199
B T (km)	29	30	30	30	30	149
TRANSFORMADORES (kVA)	392	394	395	400	406	1.987
ACOMETIDAS (m)	8.584	8.610	8.636	8.759	8.884	43.473
MEDIDORES (Unid.)	491	492	493	501	508	2.484
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	491	492	493	501	508	2.484
SUBTOTAL2 FIN	450	451	453	459	466	2.278
EXPANSION**						
MT (km)	21	23	25	28	31	129
B T (km)	42	47	51	57	63	260
TRANSFORMADORES (kVA)	7.003	7.765	8.588	9.506	10.502	43.364
ACOMETIDAS (m)	9.693	10.079	10.474	11.003	11.558	52.807
MEDIDORES (Unid.)	388	403	419	440	462	2.112
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	18	19	20	21	22	99
SUBTOTAL4 FIN	489	540	595	657	724	3.005
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (km)	56	41	30	71	53	251
RED SUBTERRANEA (km)	-	11	-	-	-	11
RED AISLADA (km)	8	-	26	-	-	34
SUBTOTAL5 FIN	1.845	1.609	2.255	1.208	751	7.668
OTRAS OBRAS						
SUST. DE RED MT (km) (1)	18	33	28	28	23	130
CAMBIO DE POSTE MT/BT (U)	300	300	300	300	300	1.500
DESPLAZ. RED MT (km)	10	15	15	10	10	60
INSTALAC. DE A.P. (U)	60	50	50	50	50	260
SUSTITUCIÓN DE AP.- Hg x Na (UNID)	40	40	40	40	40	200
CAMBIO DE ACOMETIDA (m)	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	31.250
INSTAL. RECONECTADOR	4	4	4	4	4	20
INSTAL. SECCIONALIZADOR (2)	4	4	4	4	4	20
INSTAL. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	44	34	34	34	34	180
INSTAL. DE DESCARGADORES (Unid)	4	4	4	4	4	20
SUBTOTAL6 FIN	388	476	476	434	411	2.185
TOTAL FIN	3.172	3.077	3.778	2.758	2.351	15.136

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* Costos de acometidas incluidas en los de la red de BT aislada

** Expansión de áreas ya servidas electricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE- ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN

PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030

SISTEMA OESTE - DEPARTAMENTO DE ALTO PARAGUAY

RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL FISICO
OBRAS						
ELECTRIFICACION						
M T (km)	20	21	22	23	24	110
B T (km)	15	16	16	17	18	83
TRANSFORMADORES (kVA)	199	209	219	230	243	1.101
ACOMETIDAS (m)	4.359	4.577	4.792	5.009	5.325	24.062
MEDIDORES (Unid.)	249	262	274	286	304	1.375
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	249	262	274	286	304	1.375
SUBTOTAL2 FIN	228	240	251	262	279	1.261
EXPANSION**						
MT (km)	10	19	11	23	26	90
B T (km)	21	38	23	47	52	181
TRANSFORMADORES (kVA)	3.502	6.425	3.886	7.885	8.755	30.454
ACOMETIDAS (m)	4.846	6.278	3.992	6.685	6.941	28.741
MEDIDORES (Unid.)	194	251	160	267	278	1.150
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	9	12	7	13	13	54
SUBTOTAL4 FIN	245	441	267	537	595	2.084
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (km)	19	8	8	26	26	86
RED SUBTERRANEA (km)	-	11	-	-	-	11
SUBTOTAL5 FIN	425	845	170	284	223	1.946
OTRAS OBRAS						
SUST. DE RED MT (km) (1)	9	17	14	14	12	65
CAMBIO DE POSTE MT/BT (U)	150	150	150	150	150	750
DESPLAZ. RED MT (km)	5	8	8	5	5	30
INSTALAC. DE A.P. (U)	30	25	25	25	25	130
SUSTITUCION DE AP.- Hg x Na (UNID)	20	14	14	14	14	76
CAMBIO DE ACOMETIDA (m)	3.125	3.125	3.125	3.125	3.125	15.625
INSTAL. RECONECTADOR	2	2	2	2	2	10
INSTAL. SECCIONALIZADOR (2)	2	2	2	2	2	10
INSTAL. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	22	17	17	17	17	90
INSTAL. DE DESCARGADORES (Unid)	2	2	2	2	2	10
SUBTOTAL6 FIN	151	175	174	174	162	836
TOTAL FIN	1.049	1.700	862	1.257	1.259	6.127

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* Costos de acometidas incluidas en los de la red de BT aislada

** Expansión de áreas ya servidas electricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE- ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN
PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030
SISTEMA OESTE - DEPARTAMENTO DE BOQUERON
RESUMEN ANUAL FISICO Y FINANCIERO

AÑO						TOTAL
OBRAS	2026	2027	2028	2029	2030	FISICO
ELECTRIFICACION						
M T (km)	19	18	18	17	16	89
B T (km)	14	14	13	13	12	66
TRANSFORMADORES (kVA)	193	184	176	171	163	887
ACOMETIDAS (m)	4.225	4.033	3.843	3.750	3.559	19.411
MEDIDORES (Unid.)	241	230	220	214	203	1.109
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	241	230	220	214	203	1.109
SUBTOTAL2 FIN	221	211	201	197	186	1.017
EXPANSION**						
MT (km)	10	4	14	5	5	39
B T (km)	21	8	28	10	11	78
TRANSFORMADORES (kVA)	3.502	1.339	4.701	1.621	1.747	12.911
ACOMETIDAS (m)	4.846	3.801	6.483	4.319	4.617	24.066
MEDIDORES (Unid.)	194	152	259	173	185	963
ALUMBRADO PUBLICO (Unid.)	9	7	12	8	9	45
SUBTOTAL4 FIN	245	100	328	120	129	921
PLAN DE ALIMENTADORES						
RED AEREA (km)	38	34	23	45	26	165
RED AISLADA (km)	8	-	26	-	-	34
SUBTOTAL5 FIN	1.420	764	2.085	924	528	5.722
OTRAS OBRAS						
SUST. DE RED MT (km) (1)	9	17	14	14	12	65
CAMBIO DE POSTE MT/BT (U)	150	150	150	150	150	750
DESPLAZ. RED MT (km)	5	8	8	5	5	30
INSTALAC. DE A.P. (U)	30	25	25	25	25	130
SUSTITUCION DE AP.- Hg x Na (UNID)	20	26	26	26	26	124
CAMBIO DE ACOMETIDA (m)	3.125	3.125	3.125	3.125	3.125	15.625
INSTAL. RECONECTADOR	2	2	2	2	2	10
INSTAL. SECCIONALIZADOR (2)	2	2	2	2	2	10
INSTAL. LLAVE SECC. B/CARGA (Unid)	22	17	17	17	17	90
INSTAL. DE DESCARGADORES (Unid)	2	2	2	2	2	10
SUBTOTAL6 FIN	237	302	301	260	249	1.349
TOTAL FIN	2.123	1.377	2.916	1.501	1.092	9.009

OBS: FIN = MILES DE DOLARES

* Costos de acometidas incluidas en los de la red de BT aislada

** Expansión de áreas ya servidas electricamente (crecimiento vegetativo)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION CORTO PLAZO 2021/2025
SISTEMA ANDE
RESUMEN FINANCIERO *

AÑO	2021			2022			2023			2024			2025			TOTAL DEL PERIODO		
	MONEDA	MONEDA		MONEDA		MONEDA		MONEDA		MONEDA		MONEDA		MONEDA		MONEDA		
OBRAS	LOCAL	EXTRANJERA	SUMA	LOCAL	EXTRANJERA	SUMA	LOCAL	EXTRANJERA	SUMA	LOCAL	EXTRANJERA	SUMA	LOCAL	EXTRANJERA	SUMA	LOCAL	EXTRANJERA	SUMA POR ITEM
RED AISLADA	38.506	47.253	85.759	66.437	81.530	147.967	35.455	43.510	78.965	31.153	38.230	69.383	20.275	24.880	45.155	191.826	235.403	427.229
SUBTOTAL 1 FIN	38.506	47.253	85.759	66.437	81.530	147.967	35.455	43.510	78.965	31.153	38.230	69.383	20.275	24.880	45.155	191.826	235.403	427.229
ELECTRIFICACION CONVENCIONAL																		
M T	2.228	2.734	4.962	2.287	2.806	5.093	2.370	2.908	5.278	2.570	3.153	5.723	2.648	3.249	5.896	12.102	14.851	26.952
B T	1.858	2.280	4.138	1.910	2.344	4.255	1.984	2.435	4.419	2.161	2.652	4.814	2.230	2.737	4.967	10.144	12.449	22.593
TRANSFORMADORES	350	430	780	374	460	834	394	483	877	437	537	974	456	560	1.016	2.012	2.469	4.481
ACOMETIDAS	69	85	154	69	85	155	70	86	155	70	86	156	70	86	157	349	428	777
MEDIDORES	104	127	231	104	127	231	104	128	232	105	128	233	105	129	234	521	640	1.161
ALUMBRADO PUBLICO	160	196	356	160	197	357	161	197	358	161	198	359	162	199	361	805	987	1.792
SUBTOTAL 2 FIN	4.769	5.852	10.621	4.905	6.020	10.925	5.082	6.237	11.319	5.504	6.755	12.259	5.672	6.960	12.632	25.933	31.824	57.756
CRECIMIENTO VEGETATIVO **																		
MT	11.816	14.500	26316	12.297	15.091	27.388	12.974	15.921	28.894	14.643	17.969	32.612	15.262	18.729	33.991	66.992	82.210	149.202
B T	10.850	13.315	24165	11.285	13.848	25.133	11.895	14.597	26.491	13.396	16.439	29.834	13.955	17.126	31.081	61.380	75.324	136.704
TRANSFORMADORES	2.729	3.349	6079	2.959	3.631	6.590	3.160	3.877	7.037	3.635	4.460	8.095	3.826	4.695	8.521	16.308	20.013	36.321
ACOMETIDAS	217	266	483	217	267	484	218	268	486	219	269	488	220	270	490	1.092	1.340	2.431
MEDIDORES	445	547	992	447	549	996	449	550	999	450	553	1.003	452	555	1.007	2.244	2.753	4.997
ALUMBRADO PUBLICO	166	204	370	167	205	371	167	205	373	168	206	374	169	207	375	837	1.027	1.864
RED SUBTERRANEA MT	85	104	189	85	104	189	85	104	189	85	104	189	85	104	189	425	522	947
RED SUBTERRANEA BT	68	84	152	68	84	152	68	84	152	68	84	152	68	84	152	341	419	760
SUBTOTAL 4 FIN	26.377	32.369	58.746	27.526	33.779	61.304	29.015	35.606	64.621	32.664	40.084	72.747	34.037	41.770	75.807	149.619	183.608	333.226
PLAN DE ALIMENTADORES																		
RED AEREA	16.133	19.798	35.931	7.055	8.657	15.712	4.234	5.195	9.429	2.017	2.475	4.492	3.894	4.779	8.673	33.333	40.905	74.238
RED SUBTERRANEA	2.484	3.049	5.533	2.947	3.617	6.564	2.806	3.444	6.250	2.491	3.057	5.549	1.939	2.380	4.319	12.669	15.547	28.215
RED AISLADA	18.942	23.245	42.187	6.041	7.414	13.455	6.035	7.406	13.442	5.234	6.423	11.657	4.002	4.911	8.914	40.255	49.399	89.654
REGULADORES	259	318	578	117	143	260	53	65	118	43	52	95	64	78	142	536	657	1.193
SUBTOTAL 5 FIN	37.819	46.410	84.229	16.160	19.831	35.991	13.128	16.111	29.239	9.785	12.008	21.793	9.900	12.149	22.049	86.792	106.509	193.300
PLAN AUTOMAT. DISTR.																		
RED AISLADA	646	793	1.440	646	793	1.439	646	793	1.439	646	793	1.439	646	793	1.439	3.231	3.965	7.197
SUBTOTAL 6 FIN	646	793	1.440	646	793	1.439	646	793	1.439	646	793	1.439	646	793	1.439	3.231	3.965	7.197
OTRAS OBRAS																		
SUSTITUCION DE RED MT	641	786	1.427	728	893	1.620	689	846	1.535	682	837	1.519	644	790	1.434	3.384	4.152	7.536
CAMBIO POSTE PALMA/HºAº	343	420	763	343	420	763	343	420	763	343	420	763	343	420	763	1.713	2.102	3.815
CAMBIO POSTES MT (en líneas de autoconstrucción)	442	542	984	439	539	978	448	549	997	446	547	994	446	547	994	2.220	2.725	4.945
TRIFASICAR	9	11	20	9	11	20	9	11	20	9	11	20	9	11	20	44	54	98
DESPLAZAMIENTO RED MT	353	433	785	384	471	855	384	471	855	353	433	785	353	433	785	1.826	2.241	4.067
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	155	190	344	153	188	342	154	189	343	154	189	343	153	188	342	769	944	1.714
SUSTITUCION DE ALUMBRADO PUB(Hg por Na)	13	16	29	13	16	29	13	16	29	13	16	29	13	16	29	64	79	143
CAMBIO DE ACOMETIDAS	12	14	26	12	14	26	12	14	26	12	14	26	12	14	26	59	72	131
INST. RECONECTADORES	162	198	360	162	198	360	162	198	360	162	198	360	162	198	360	808	991	1.799
INST. SECCIONADOR	182	224	406	176	216	392	167	205	372	167	205	372	167	205	372	860	1.055	1.914
INST. SECC. TRIPOLAR B/ CARGA	72	89	161	70	86	157	70	86	157	70	86	157	68	84	152	352	432	784
INSTAL. DESCARGADORES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	7
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA																		
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	3.558	4.367	7.925	3.370	4.136	7.505	2.270	2.786	5.056	2.280	2.797	5.077	6.672	8.188	14.860	18.150	22.273	40.423
Número de Postes cambiados (Unid)																		
TRANSFORMADORES (kVA)	814	999	1.814	766	940	1.706	556	682	1.239	636	781	1.417	1.481	1.817	3.299	4.254	5.220	9.474
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos	839	1.030	1.869	795	976	1.771	536	657	1.193	538	660	1.198	1.565	1.921	3.487	4.273	5.244	9.517
PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN - SGIDE (Ver detalles en el ANEXO D.6)																		
Desarrollos y Adquisiciones en Gral., y Levantamiento de la Red Eléctrica de Distribución		33.766	33.766		24.105	24.105		17.230	17.230		11.327	11.327		2.377	2.377		88.806	88.806
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos		1.874	1.874		3.009	3.009		2.505	2.505		2.505	2.505		1.369	1.369		11.262	11.262
SUBTOTAL 7 FIN	23.597	44.959	52.554	19.594	36.220	43.639	14.674	26.868	32.681	12.074	21.028	26.892	13.770	18.581	30.669	83.709	102.725	186.434
TOTAL FIN	131.713	161.635	293.348	135.268	165.997	301.266	98.001	120.264	218.265	91.826	112.687	204.513	84.300	103.451	187.751	541.109	664.034	1.205.143

OBS:FIN= en miles de dólares

El costo de las acometidas, del ítem de Red Aislada Interior, está incluido en el de las redes de BT preensambladas y subterráneas.

** CRECIMIENTO VEGETATIVO : Corresponde a electrificación urbana de áreas eléctricamente ya servidas

TOTAL PLAN DE OBRAS	514.432	531.229	1.045.661
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN	26.677	32.737	59.415
PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO	-	100.068	100.068
TOTAL GENERAL	541.109	664.034	1.205.143

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANDE - ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
PLAN DE OBRAS DE DISTRIBUCION
PLANIFICACION MEDIO PLAZO 2026/2030
SISTEMA ANDE
RESUMEN FINANCIERO *

AÑO	2026			2027			2028			2029			2030			TOTAL DEL PERIODO		
	MONEDA			MONEDA			MONEDA			MONEDA			MONEDA			MONEDA		
	LOCAL	EXTRANJERA	SUMA	LOCAL	EXTRANJERA	SUMA	LOCAL	EXTRANJERA	SUMA	LOCAL	EXTRANJERA	SUMA	LOCAL	EXTRANJERA	SUMA	LOCAL	EXTRANJERA	SUMA POR ITEM
RED AISLADA	28.666	35.178	63.844	18.028	22.124	40.152	27.975	34.330	62.304	17.834	21.886	39.720	3.370	4.136	7.505	95.873	117.653	213.526
SUBTOTAL 1 FIN	28.666	35.178	63.844	18.028	22.124	40.152	27.975	34.330	62.304	17.834	21.886	39.720	3.370	4.136	7.505	95.873	117.653	213.526
ELECTRIFICACION CONVENCIONAL																		
M T	2.734	3.356	6.090	2.813	3.453	6.266	2.922	3.586	6.509	3.190	3.915	7.106	3.301	4.051	7.352	14.962	18.361	33.323
B T	2.311	2.836	5.146	2.382	2.923	5.304	2.479	3.042	5.521	2.713	3.329	6.042	2.811	3.449	6.259	12.695	15.578	28.273
TRANSFORMADORES	494	606	1.099	532	653	1.185	560	688	1.248	611	750	1.361	642	788	1.430	2.839	3.484	6.323
ACOMETIDAS	71	87	157	71	87	157	71	87	158	72	88	159	72	89	161	356	437	793
MEDIDORES	105	129	234	105	129	235	106	130	235	107	131	237	108	132	240	530	651	1.181
ALUMBRADO PUBLICO	162	199	361	162	199	361	162	199	362	164	201	365	166	203	369	816	1.002	1.818
SUBTOTAL 2 FIN	5.877	7.212	13.088	6.065	7.443	13.509	6.300	7.731	14.032	6.857	8.415	15.272	7.099	8.712	15.811	32.199	39.513	71.712
CRECIMIENTO VEGETATIVO **																		
MT	16.050	19.696	35746	16.731	20.532	37.263	17.639	21.646	39.286	19.761	24.250	44.011	20.597	25.276	45.873	90.778	111.401	202.179
B T	14.712	18.054	32765	15.320	18.800	34.120	16.136	19.802	35.938	18.012	22.103	40.115	18.761	23.023	41.784	82.940	101.782	184.723
TRANSFORMADORES	4.294	5.270	9564	4.660	5.718	10.378	4.943	6.066	11.009	5.404	6.632	12.036	5.701	6.996	12.697	25.002	30.682	55.684
ACOMETIDAS	221	271	491	221	271	493	222	272	494	224	274	498	225	277	502	1.112	1.365	2.477
MEDIDORES	453	556	1009	454	557	1.012	455	559	1.014	459	563	1.022	462	567	1.030	2.284	2.803	5.086
ALUMBRADO PUBLICO	169	207	376	169	208	377	170	208	378	171	210	381	172	211	383	851	1.044	1.894
RED SUBTERRANEA MT	50	61	111	50	61	111	50	61	111	50	61	111	50	61	111	249	305	554
RED SUBTERRANEA BT	55	67	122	55	67	122	55	67	122	55	67	122	55	67	122	274	336	610
SUBTOTAL 4 FIN	36.003	44.181	80.184	37.660	46.215	83.875	39.670	48.682	88.351	44.135	54.161	98.295	46.023	56.478	102.501	203.490	249.717	453.207
PLAN DE ALIMENTADORES																		
RED AEREA	2.356	2.891	5.247	758	930	1.688	784	962	1.746	733	900	1.633	473	580	1.053	5.104	6.263	11.367
RED SUBTERRANEA	1.121	1.376	2.498	1.218	1.495	2.713	746	916	1.662	1.103	1.354	2.457	1.102	1.353	2.455	5.291	6.493	11.784
RED AISLADA	4.133	5.071	9.204	2.571	3.154	5.725	4.153	5.096	9.249	2.215	2.718	4.933	2.754	3.380	6.134	15.825	19.420	35.245
SUBTOTAL 5 FIN	7.610	9.338	16.948	4.546	5.579	10.126	5.683	6.974	12.657	4.052	4.972	9.024	4.329	5.313	9.642	26.220	32.177	58.397
PLAN AUTOMAT. DISTR.	400	491	891	400	491	891	400	491	891	400	491	891	400	491	891	2.000	2.455	4.455
SUBTOTAL 6 FIN	400	491	891	400	491	891	400	491	891	400	491	891	400	491	891	2.000	2.455	4.455
OTRAS OBRAS																		
SUSTITUCION DE RED MT	471	577	1.048	579	710	1.289	530	650	1.180	530	650	1.180	481	590	1.072	2.590	3.178	5.768
CAMBIO POSTE PALMA/HºAº	334	410	744	334	410	744	334	410	744	334	410	744	334	410	744	1.670	2.049	3.718
CAMBIO POSTES MT (en líneas de autoconstrucción)	457	561	1.018	448	550	998	458	563	1.021	458	563	1.021	458	563	1.021	2.281	2.799	5.079
TRIFASICAR	9	11	20	9	11	20	9	11	20	9	11	20	9	11	20	44	54	98
DESPLAZAMIENTO RED MT	212	261	473	262	322	584	262	322	584	212	261	473	212	261	473	1.162	1.425	2.587
INSTALACION ALUMBR. PUBL.	130	159	289	129	159	288	130	159	289	130	159	289	129	159	288	649	796	1.445
SUSTITUCION DE ALUMBRADO PUB(Hg por Na)	5	6	12	5	6	12	5	6	12	5	6	12	5	6	12	26	32	58
CAMBIO DE ACOMETIDAS	10	12	23	10	12	23	10	12	23	10	12	23	10	12	23	51	62	113
INST. RECONECTADORES	153	187	340	153	187	340	153	187	340	153	187	340	153	187	340	763	936	1.699
INST. SECCIONALIZADOR	152	186	338	158	194	352	149	183	332	149	183	332	149	183	332	756	928	1.684
INST. SECC. TRIPOLAR B/ CARGA	78	96	173	74	91	166	74	91	166	74	91	166	72	89	161	374	459	832
INSTAL. DESCARGADORES	0,4	0,5	1,0	0,4	0,5	1,0	0,4	0,5	1,0	0,4	0,5	1,0	0,4	0,5	1,0	2,2	2,6	4,8
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION - AUTOAYUDA																		
Líneas de MT y BT a Mejorar (km)	6.180	7.583	13.763	4.163	5.109	9.272	4.180	5.130	9.310							14.523	17.822	32.345
Número de Postes cambiados (Unid)																		
TRANSFORMADORES (kVA)	1.371	1.682	3.054	995	1.221	2.217	1.139	1.397	2.536							3.505	4.301	7.806
Supervisión, Ingeniería, Administración e Imprevistos	1.451	1.780	3.231	977	1.199	2.176	981	1.204	2.185							3.409	4.183	7.592
SUBTOTAL 7 FIN	11.012	13.513	24.525	8.297	10.182	18.480	8.415	10.326	18.741	2.065	2.534	4.599	2.014	2.471	4.485	31.802	39.027	70.829
TOTAL FIN	89.567	109.914	199.480	74.997	92.034	167.031	88.443	108.534	196.977	75.343	92.458	167.801	63.235	77.600	140.836	391.584	480.541	872.125

OBS:FIN= en miles de dólares

El costo de las acometidas, del ítem de Red Aislada Interior, está incluido en el de las redes de BT preensambladas y subterráneas.

** CRECIMIENTO VEGETATIVO : Corresponde a electrificación urbana de áreas eléctricamente ya servidas

TOTAL PLAN DE OBRAS	370.148	454.235	824.382
PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN	21.437	26.307	47.743
TOTAL GENERAL	391.584	480.541	872.125

RESUMEN DE INVERSIONES DE CORTO PLAZO

Inversiones del Plan Maestro de Distribución en Miles de US\$			
AÑOS	Plan de obras		Suma
	MONEDA		
	LOCAL	EXTRANJERA	
2021	131.713	161.635	293.348
2022	135.268	165.997	301.266
2023	98.001	120.264	218.265
2024	91.826	112.687	204.513
2025	84.300	103.451	187.751
TOTAL	541.109	664.034	1.205.143

RESUMEN DE INVERSIONES DE MEDIO PLAZO

Inversiones del Plan Maestro de Distribución en Miles de US\$			
AÑOS	Plan de obras		Suma
	MONEDA		
	LOCAL	EXTRANJERA	
2026	89.567	109.914	199.480
2027	74.997	92.034	167.031
2028	88.443	108.534	196.977
2029	75.343	92.458	167.801
2030	63.235	77.600	140.836
TOTAL	391.584	480.541	872.125

ANEXO D.3

RESUMEN FISICO Y FINANCIERO DE PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN, INVERSIÓN PARA MEJORAR OBRAS REALIZADAS POR AUTOAYUDA

Corto Plazo

Programa de Recuperación de Obras de Distribución				
3.014 km de líneas de Media y Baja Tensión, en los años 2022 y 2023				
Departamento	Financiamiento	km de MT y BT	Potencia Instalada (KVA)	Costo Total (USD)
Concepción	CAF (en Proceso)	101	650	539.742
San Pedro		384	3140	2.105.857
Cordillera		368	3988	2.220.804
Guaira		161	1865	942.709
Caaguazú		323	3350	1.670.529
Misiones		276	2780	1.395.530
Itapúa		358	2870	1.867.078
Paraguarí		545	5598	2.788.254
Alto Paraná		38	400	212.268
Ñeembucú		393	2785	1.875.757
Canindeyú		67	280	311.161
Total		3.014	27.706	15.929.690

* Obs.: las obras incluyen trifasicación, construcción de líneas, cambio de conductores, refuerzos con transformadores de distribución, instalación de medidores, etc.

Datos del Dpto. de Recuperación de Obras de Distribución de Autoayuda (DD) y del Dpto. de Estudios y Evaluaciones Económicas (DP)

Programa de Recuperación de Obras de Distribución				
1.982 km de líneas de Media y Baja Tensión, en los años 2024 y 2025				
Departamento	Financiamiento	km de MT y BT	Potencia Instalada (KVA)	Costo Total (USD)
Amambay	CAF (en Proceso)	198	7350	1.044.092
Concepción		455	4343	2.513.555
Cordillera		336	7526	1.856.164
Alto Paraná		267	3120	1.548.830
Caazapá		566	6357	2.543.608
Ñeembucú		160	1793	925.305
Total		1.982	30.489	10.431.554

* Obs.: las obras incluyen trifasicación, construcción de líneas, cambio de conductores, refuerzos con transformadores de distribución, instalación de medidores, etc.

Datos del Dpto. de Recuperación de Obras de Distribución de Autoayuda (DD) y del Dpto. de Estudios y Evaluaciones Económicas (DP)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

Resumen Recuperación con Financiamiento CAF	
Actividades	Costo Total (USD)
Normalización de Líneas de Autoayuda - 1a FASE - 3018 km	15.655.040
Normalización de Líneas de Autoayuda - 2a FASE - 1982 km	9.908.502
Sustitución de Trafo de 10 kVA por 25 kVA	6.175.690
Supervisión (4,0%)	1.269.569
Ingeniería y Administración (5%)	1.586.962
Imprevistos (10 %)	3.173.923
Total General	37.769.686

Más detalles de las obras ya financiadas en las páginas 137 al 139.

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

PROGRAMA DE RECUPERACION DE OBRAS DE DISTRIBUCION

Medio Plazo

Programa de Recuperación de Obras de Distribución				
8.983 km de líneas de Media y Baja Tensión, en los años 2025 y 2028				
Departamento	Financiamiento	Construcción, Ampliación y cambio de conductor MT y BT (km)	Costo Total Estimado en USD	
Concepción	Sin Financiamiento	61	328.131	
San Pedro		1.165	6.381.128	
Cordillera		527	3.185.037	
Guaira		491	2.885.192	
Caaguazú		835	4.317.254	
Caazapá		796	4.029.754	
Itapúa		1.642	8.553.725	
Misiones		885	4.533.365	
Paraguarí		527	2.956.394	
Alto Paraná		1.315	6.270.672	
Amambay		204	942.912	
Canindeyú		534	2.821.066	
Total			8.983	47.204.631

* Obs.: las obras incluyen trifasicación, construcción de líneas, cambio de conductores, refuerzos con transformadores de distribución, instalación de medidores, etc.

Resumen Recuperación sin Financiamiento	
Actividades	Costo Total (USD)
Normalización de Líneas de Autoayuda - 3a FASE - 8983 km	47.204.631
Sustitución de Trafo de 10 kVA por 25 kVA	11.104.813
Supervisión (4,0%)	2.332.378
Ingeniería y Administración (5%)	2.915.472
Imprevistos (10 %)	5.830.944
Total General	69.388.238

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
 División de Estudios Energéticos (DP/EE)
 Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN, INVERSIÓN PARA MEJORAR OBRAS REALIZADAS POR AUTOAYUDA

3.014 km de líneas de Media y Baja Tensión, en los años 2022 y 2023

Departamento	Distrito	Km Total	Cambio de poste de madera por poste de H [°] A [°] (un)	Trifasicación de línea (km)	Cambio y aumento de la sección del conductor (km)	Retensado de línea (km)	Colocación de equipos de protección (un)	Mejoramiento del sistema de puesta a tierra (un)	Montaje de PD aéreo (un) - Reutilizado	Potencia Instalada (KVA)	Familias Beneficiadas (un)	Alumbrado Público (un)	Costo del Proyecto (Gs.)
Concepción	CONCEPCION-BELEN	100,8	989	0	100,8	0	27	125	35	650	381	9	3.076.531.140
	TOTAL	100,8	989	-	101	-	27	125	35	650	381	9	3.076.531.140
San Pedro	SAN ESTANISLAO	30,6	352	0	30,6	0	7	47	9	195	136	0	929.757.347
	CHORE, GUAYAIBY	101,4	1.065	0	101,4	0	26	141	36	795	606	10	3.365.384.459
	CHORE- GUAYAIBY	71,0	640	0	71,0	0	29	99	31	610	364	10	2.123.811.664
	VILLA DEL ROSARIO	73,7	765	0	65,1	8,6	11	135	30	675	444	6	2.357.809.677
	GRAL. AQUINO	107,7	783	4,8	97,0	5,9	56	194	37	865	571	46	3.226.623.306
	TOTAL	384,4	3.605	5	365	15	129	616	143	3.140	2.121	72	12.003.386.453
Cordillera	ARROYO Y ESTEROS	44,5	402	0	44,5	0	10	99	24	585	245	7	1.528.601.264
	PIRIBEBUY	84,8	992	0	83,5	1,3	14	172	36	840	627	41	2.924.179.413
	ARROYO Y ESTEROS	36,4	367	0	36,4	0	7	63	19	475	117	9	1.218.636.546
	TOBATI, 1 DE MARZO	45,3	436	0	45,3	0	19	101	22	520	257	6	1.645.094.451
	CARAGUATAY-ISLA PUCU-EUSEBIO AYALA	73,8	719	0	73,7	0,1	11	152	40	865	409	30	2.457.047.227
	ESCOBAR-VALENZUELA-ITACURUBI DE LA CORDILLERA	82,9	729		82,6	0,2	29	123	29	703	357	13	2.885.024.825
	TOTAL	367,7	3.645	-	366	2	90	710	170	3.988	2.012	106	12.658.583.726
Guairá	VILLARRICA	68,2	599	1,8	66,4	0	18	168	44	1.070	370	45	2.356.674.723
	FELIX PEREZ CARDOZO	92,3	791	0	92,3	0	22	184	39	795	671	16	3.016.764.856
	TOTAL	160,6	1.390	2	159	-	40	352	83	1.865	1.041	61	5.373.439.579
Caaguazú	YHU, VAQUERIA	106	946	6,1	104,7	1	50	144	28	685	326	26	2.886.141.421
	CAAGUAZU	47,8	450	0	47,8	0	14	99	22	535	331	8	1.606.376.488
	CAAGUAZU	66,5	533	0	66,5	0	18	137	32	725	485	73	2.141.444.968
	VAQUERIA, TOLEDO	103,1	564	0	102,5	0,5	44	156	61	1.405	225	28	2.888.055.070
	TOTAL	323,1	2.493	6	322	2	126	536	143	3.350	1.367	135	9.522.017.947
Misiones	SAN IGNACIO, SANTA ROSA	122,7	792	0	119,1	3,6	76	252	63	1.365	976	31	3.766.679.218
	SANTA ROSA, SANTIAGO	153,0	811	0	147,5	5,4	80	271	59	1.415	847	5	4.187.842.718
	TOTAL	275,7	1.603	-	267	9	156	523	122	2.780	1.823	36	7.954.521.936

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
 División de Estudios Energéticos (DP/EE)
 Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

Departamento	Distrito	Km Total	Cambio de poste de madera por poste de H [°] A [°] (un)	Trifasicación de línea (km)	Cambio y aumento de la sección del conductor (km)	Retensado de línea (km)	Colocación de equipos de protección (un)	Mejoramiento del sistema de puesta a tierra (un)	Montaje de PD aéreo (un) - Reutilizado	Potencia Instalada (KVA)	Familias Beneficiadas (un)	Alumbrado Público (un)	Costo del Proyecto (Gs.)
Itapúa	SAN PEDRO DEL PARANA	96,4	859	0	96,4	0	34	167	23	485	321	8	2.600.848.168
	MAYOR OTAÑO	113,0	1.157	0	113,0	0	33	219	42	975	454	9	3.409.253.995
	MAYOR OTAÑO	67,1	729	6,6	60,4	0	14	154	34	745	285	24	2.208.296.753
	LEANDRO OVIEDO, ARTIGAS, SAN PEDRO DEL PARANA	81,9	676	0	81,8	0	33	138	32	665	295	4	2.423.945.568
	TOTAL	358,3	3.421	7	352	-	114	678	131	2.870	1.355	45	10.642.344.484
Paraguarí	YBYCUI- ACAHAY	81,2	683	0	79,1	2,1	15	121	37	895	450	5	2.421.683.507
	CABALLERO - YBYTYMI - LA COLMENA	118,9	904	0	118,9	0	22	101	34	835	440	3	2.786.135.395
	YBYCUI- LA COLMENA	90,2	757	0	90,2	0	31	114	32	785	257	2	2.458.082.884
	YAGUARON	56,0	680	0	55,0	1,0	26	95	33	825	220	13	1.922.594.614
	ESCOBAR- SAPUCAI, CABALLERO	49,8	581	0	49,8	0	14	88	21	480	236	0	1.553.334.393
	ACAHAY - YBYCUI	44,7	443	0	40,5	0	13	92	20	523	426	3	1.468.943.810
	ACAHAY - YBYCUI	47,9	450	0	47,9	0	11	95	24	570	305	3	1.467.947.621
	YBYCUI - LA COLMENA	59,9	522	0	59,9	0	20	108	28	685	386	4	1.814.327.883
	TOTAL	548,7	5.020	-	541	3	152	814	229	5.598	2.720	33	15.893.050.108
Alto Paraná	ÑACUNDAY	37,9	467	0	37,9	0	4	128	16	400	54	6	1.209.929.211
	TOTAL	37,9	467	-	38	-	4	128	16	400	54	6	1.209.929.211
Ñeembucú	GENERAL DIAZ, HUMAITA, ISLA OMBU, DESMOCHADO	123,1	967	0	123,1	0	36	236	55	1.120	418	2	3.508.587.850
	PILAR, GUAZU CUA, TACUARAS	153,3	1.198	0	153,3	0	31	170	55	850	357	10	3.832.540.788
	SAN JUAN ÑEEMBUCU, GUAZU CUA	67,0	719	0	67,0	0	26	146	32	530	219	2	2.132.146.470
	TACUARAS, LAURELES, PILAR, PASO DE PATRIA, GUAZU CUA	50,0	375	0	50,0	0	14	65	18	285	94	2	1.218.537.569
	TOTAL	393,4	3.259	-	393	-	107	617	160	2.785	1.088	16	10.691.812.677
Canindeyú	CURUGUATY	67,3	470	0	66,4	0,9	29	81	13	280	320	10	1.773.616.881
	TOTAL	67,3	470	-	66	1	29	81	13	280	320	10	1.773.616.881
Total Gral.		3.018	26.362	19	2.969	31	974	5.180	1.245	27.706	14.282	529	90.799.234.140

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
 División de Estudios Energéticos (DP/EE)
 Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE OBRAS DE DISTRIBUCIÓN, INVERSIÓN EN AUTOAYUDA EN AREAS YA ELECTRIFICADAS
1.982 km de líneas de Media y Baja Tensión, en los años 2024 y 2025

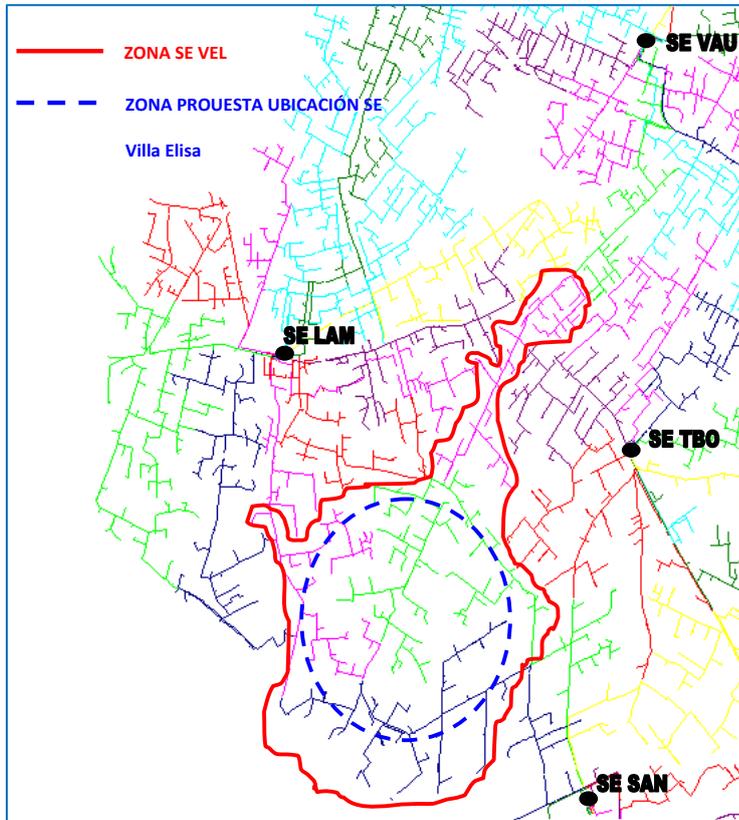
Departamentos	Distritos	Km Total	Cambio de poste de madera por poste de H °A° (un)	Cambio y aumento de la sección del conductor (km)	Retensado de línea (km)	Colocación de equipos de protección (un)	Mejoramiento del sistema de puesta a tierra (un)	Montaje de PD aéreo (un) - Reutilizado	Potencia Instalada (KVA)	Familias Beneficiadas (un)	Alumbrado Público (un)	Costo del Proyecto (Gs.)
Amambay	PEDRO JUAN CABALLERO - CAPITAN BADO	198,0	2.197	182,0	16	50	420	101	7.350	989	41	5.752.092.145
Concepción	BELEN - CONCEPCION - HORQUETA - VALLEMI	455,0	4.048	436,0	19	10	611	177	4.343	1.929	26	13.847.629.237
Cordillera	ARROYOS Y ESTEROS - CARAGUATAY - EUSEBIO AYALA - PIRIBEBUY - TOBATI - VALENZUELA	336,0	3.243	322,0	14	80	611	210	7.526	1.767	100	10.225.941.590
Alto Paraná	HERNANDARIAS - SAN ALBERTO - SANTA RITA	267,0	1.603	230,0	37	156	523	122	3.120	1.823	36	8.532.781.282
Caazapá	CAAZAPA - MOISES BERTONI - SAN JUAN NEPOMUCENO - YUTI - FULGENCIO YEGROS	566,0	5.210	514,0	52,0	172	1.026	234	6.357	1.950	46,8	14.013.195.894
Ñeembucú	LAURELES - VILLA FRANCA - ALBERDI - VILLA OLIVA - SAN JUAN DEL ÑEEMBUCÚ	160,0	1.470	158,0	15	49	289	66	1.793	550	13,2	5.097.669.794
Total Gral. En Guaraníes		1.982	17.771	1.842	153	517	3.480	910	30.489	9.008	263	57.469.309.942

ANEXO D.4

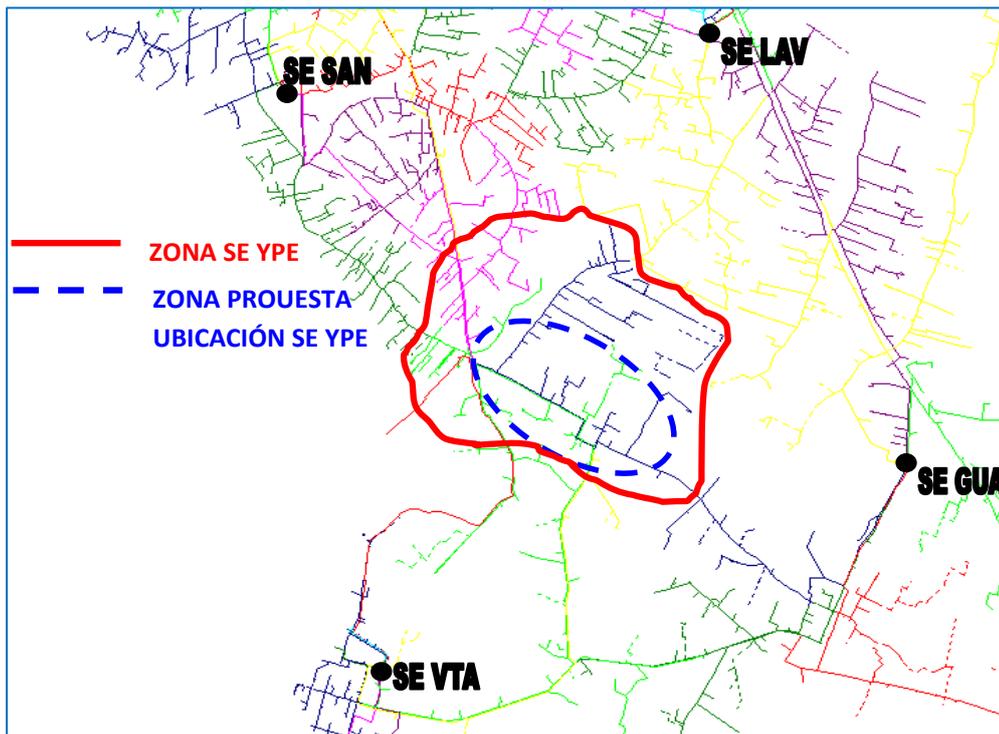
CROQUIS DE OBRAS DE DISTRIBUCION AÑO 2022

SISTEMA METROLITANO

Nueva SE Villa Elisa 2022: 4 nuevos alimentadores



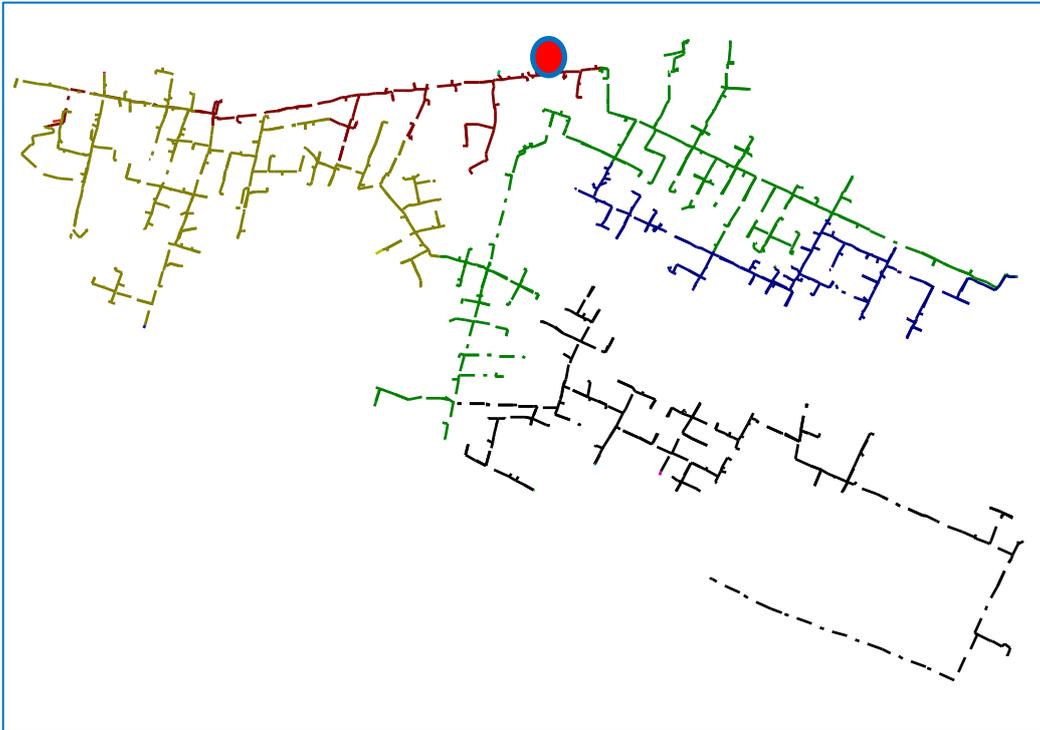
Nueva SE Ypané 2022: 3 nuevos alimentadores



ANDE

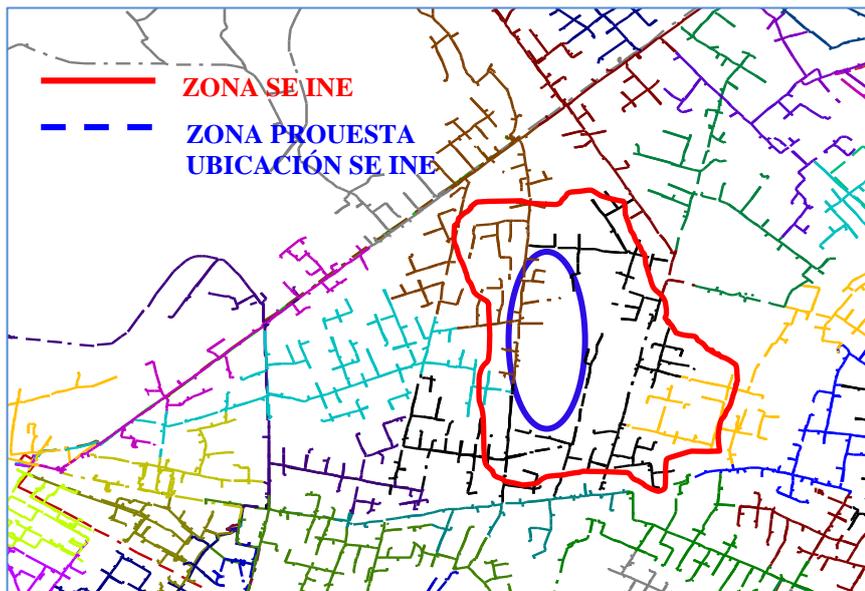
Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

Nueva SE Recoleta 2022: 3 nuevos alimentadores



Alimentadores afectados: BPA 5 y 8, SMI 4 y 2

Nueva SE Ineram 2022: 3 nuevos alimentadores

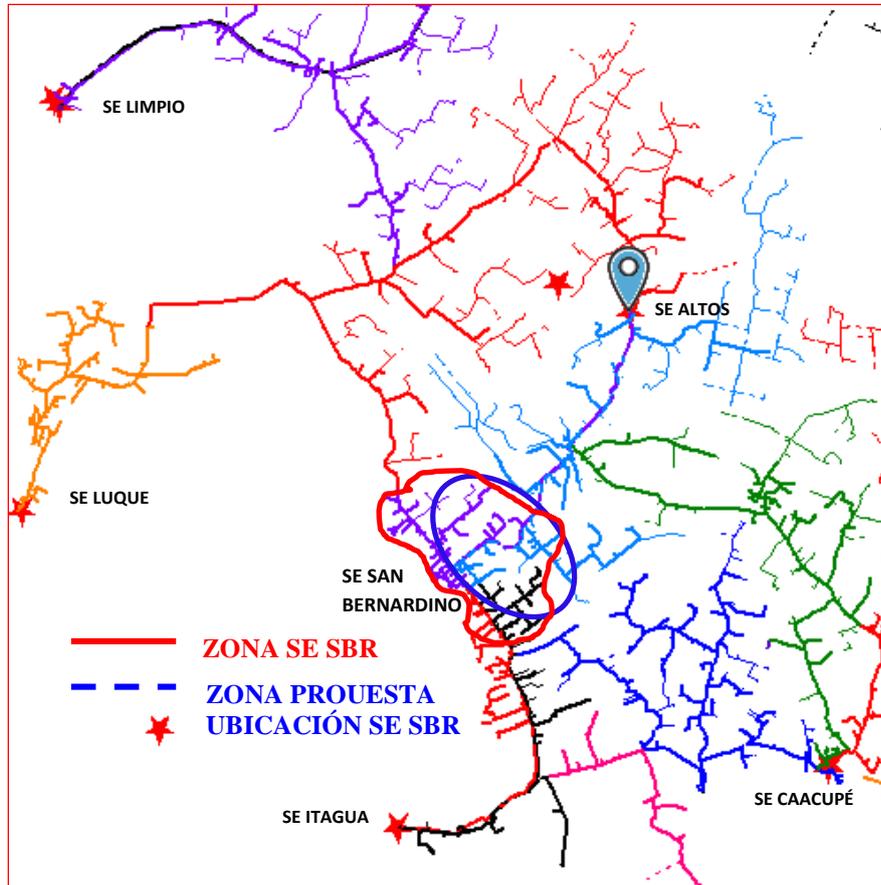


Alimentadores afectados: SMI 11, SMI 4, PCA 9, PCA 7, PBO 1, PBO 6, BCP 2

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

Nueva SE San Bernardino 2022: 3 nuevos alimentadores

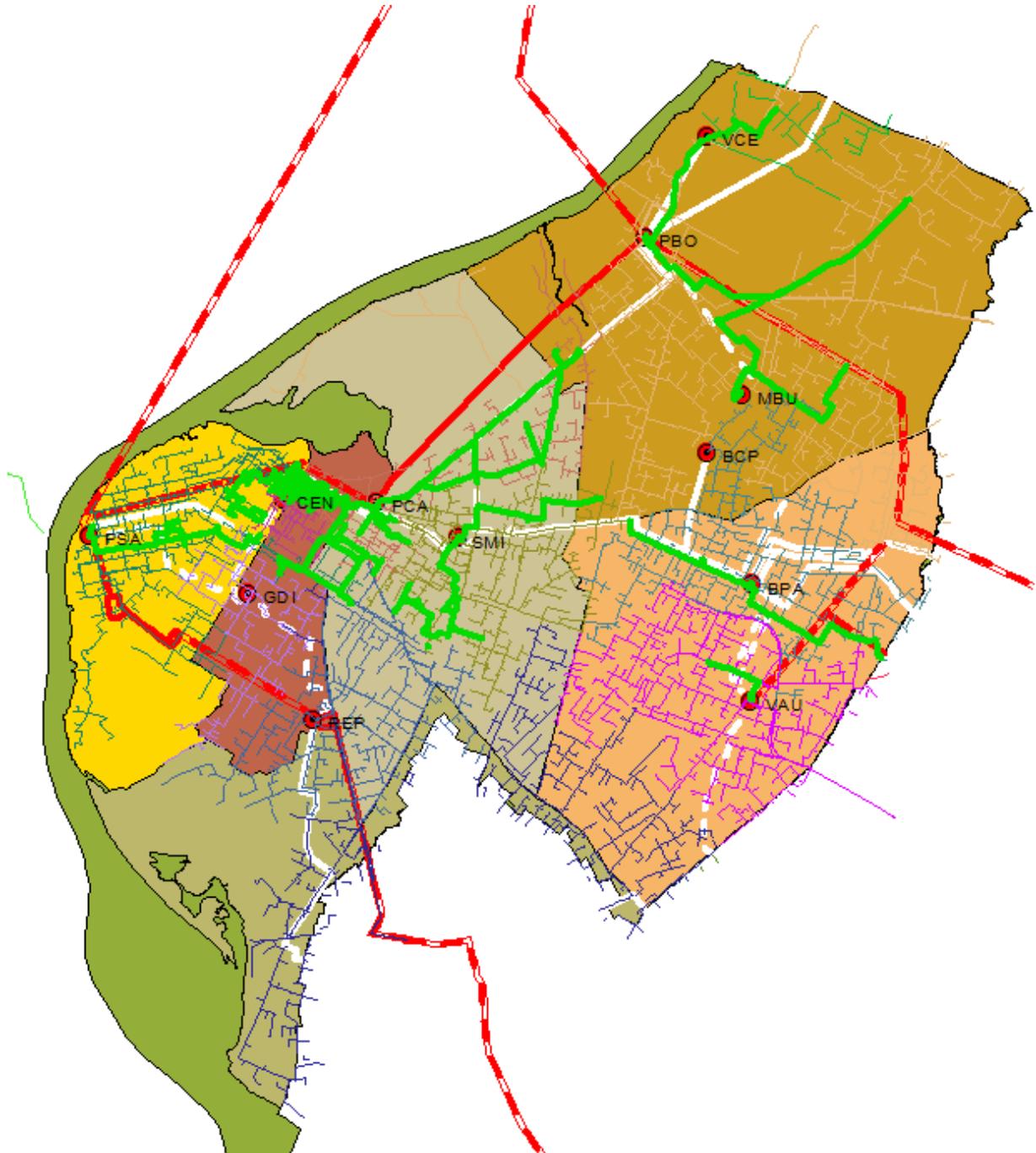


ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

En el Sistema Metropolitano, se han identificado a 45 alimentadores de 20 Subestaciones, que deben duplicarse debido a que sobrepasan la carga del 60%, según los Criterios de Planificación, para el año 2022.

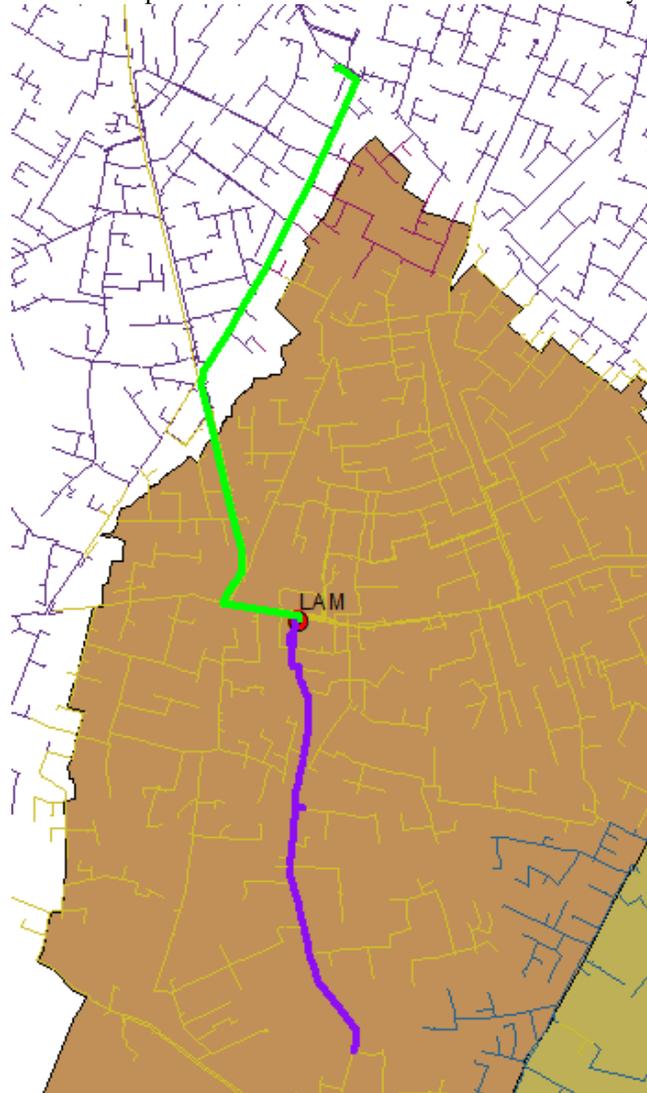
Esquemas de los alimentadores a ser duplicados en la Ciudad de Asunción: BPA 08 y 10; CEN 06 y 08; MBU 02 y 04; PCA 02, 05, 07 y 08; PBO 04 y 20; PSA 04 y 07; SMI 03 y 11; VAU 06 y 14.



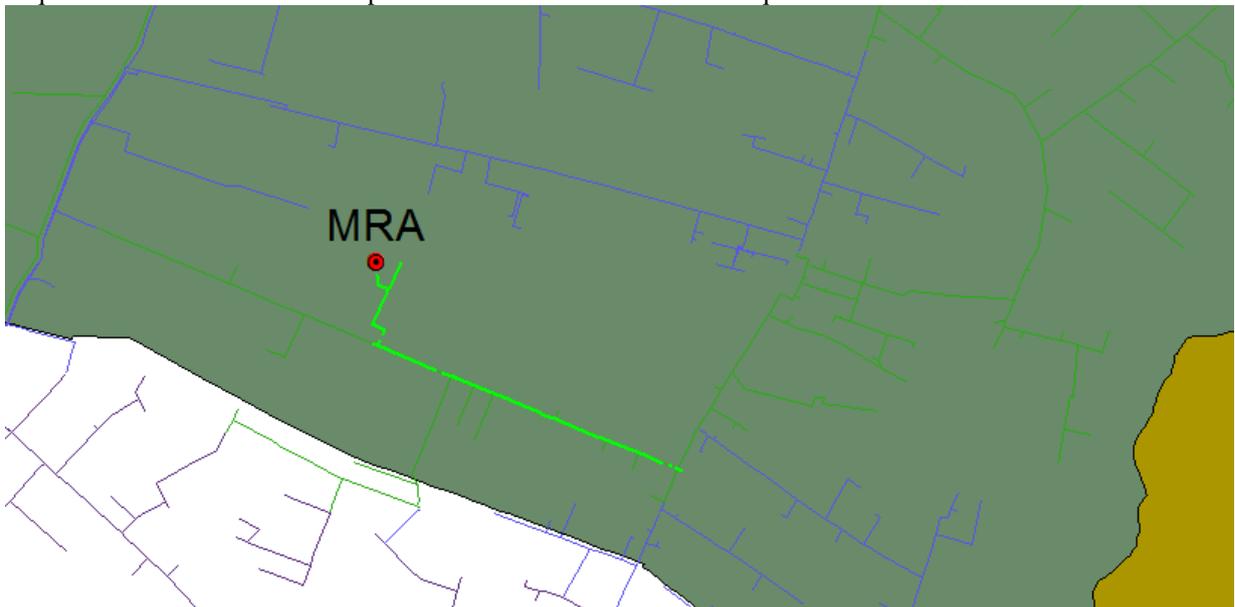
ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

Esquemas de los alimentadores a ser duplicados en la Ciudad de Lambaré: LAM 07 y 09



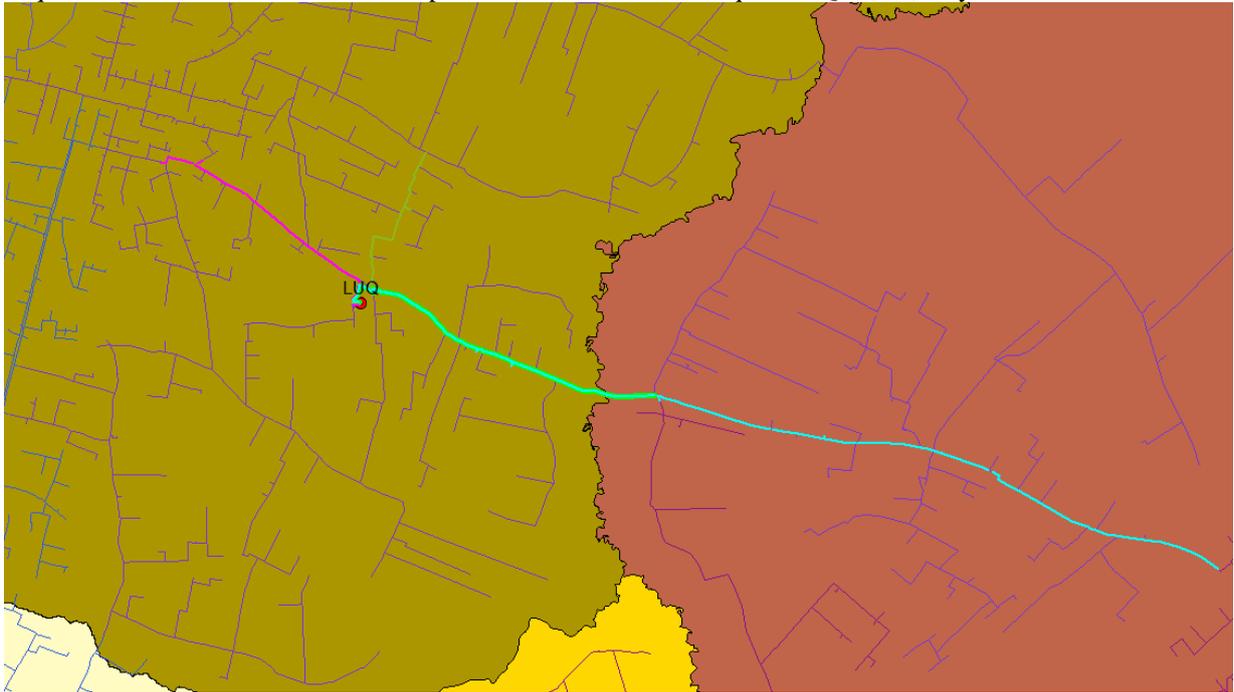
Esquema del alimentador a ser duplicado en la Ciudad de Mariano Roque Alonso: MRA 01



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

Esquemas de los alimentadores a ser duplicados en la Ciudad de Luque: LUQ 06, 10, 16 y 18



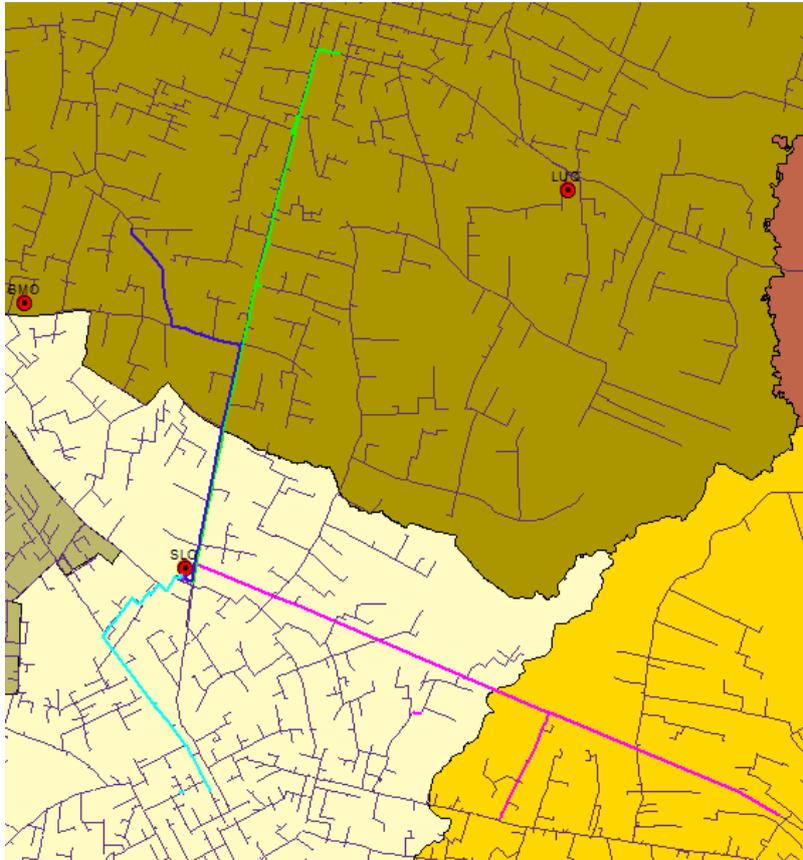
Esquemas de los alimentadores a ser duplicados en la Ciudad de Limpio: LIM 09 y 13



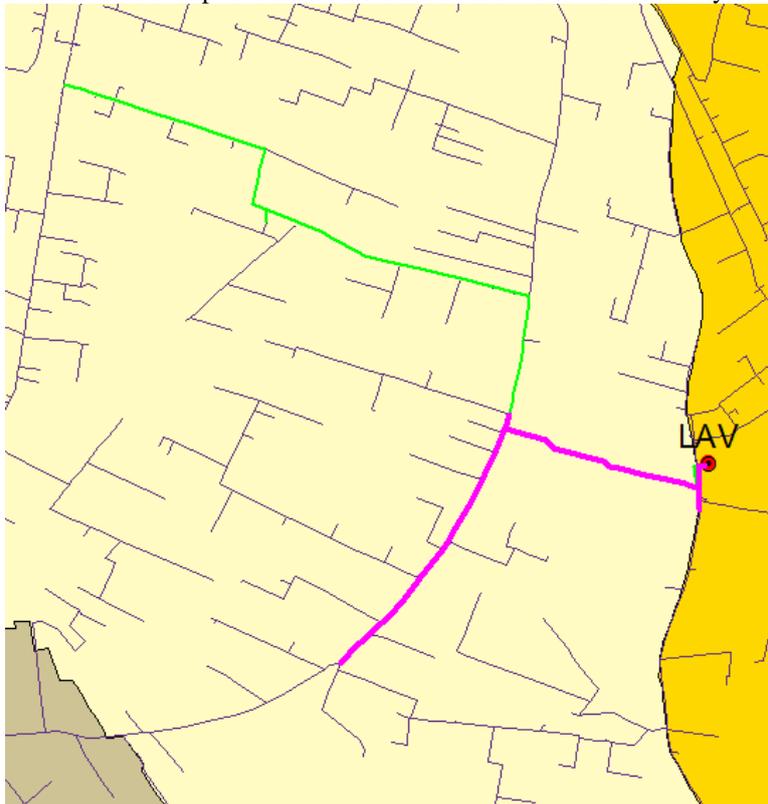
ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

Esquemas de los alimentadores a ser duplicados en las Ciudades de San Lorenzo, Luque y Capiatá: SLO 03, 05, 08, 11 y 12



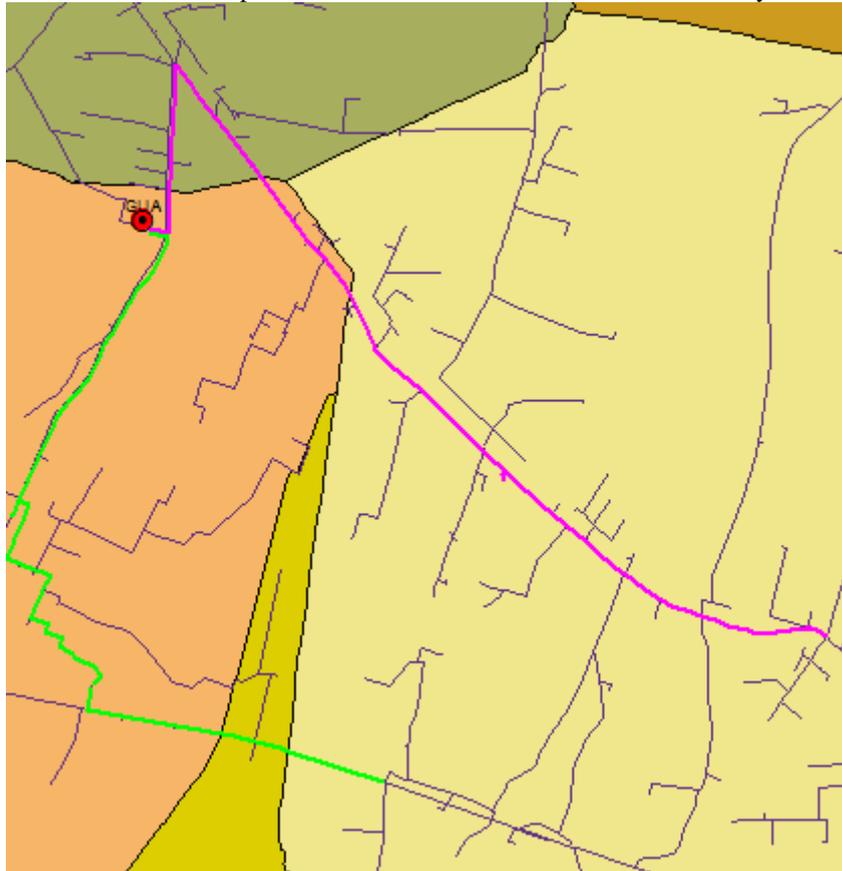
Esquemas de los alimentadores a ser duplicados en la Ciudad de San Lorenzo: LAV03 y 08



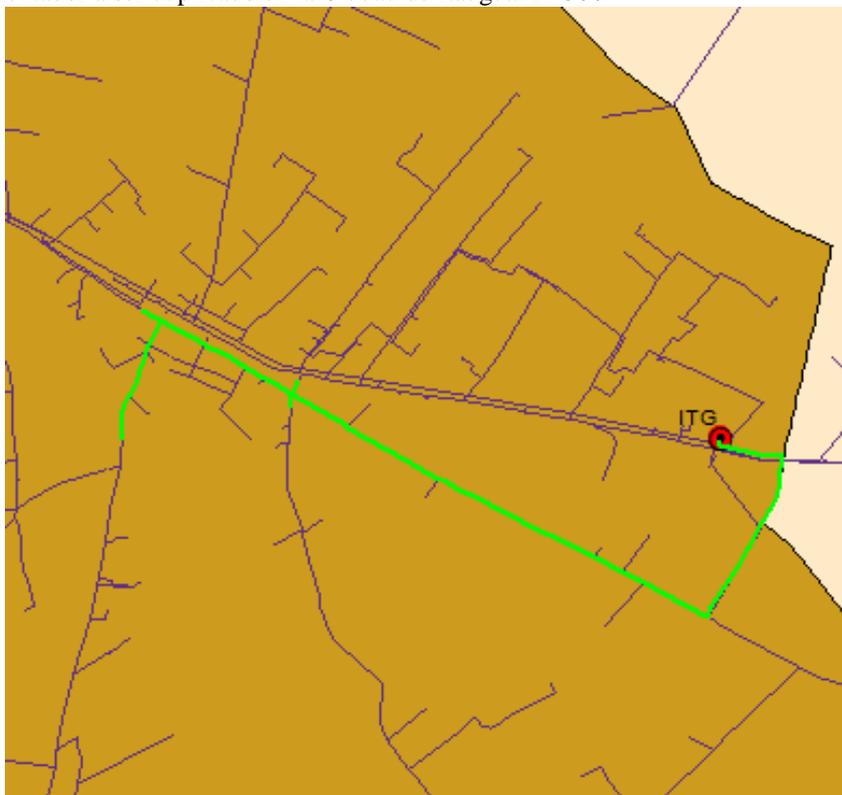
ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

Esquemas de los alimentadores a ser duplicados en la Ciudad de Guarambare: GUA 01 y 08



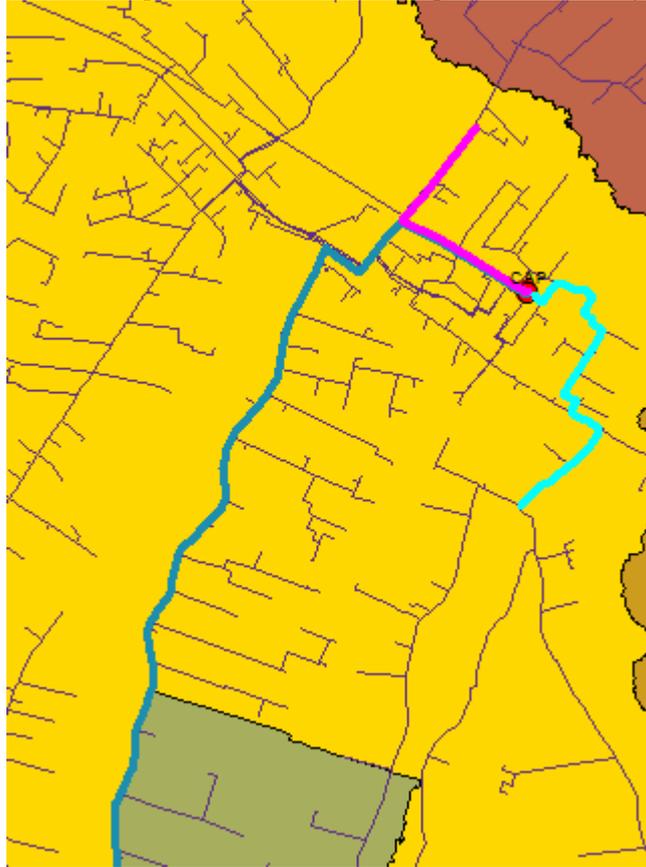
Esquema del alimentador a ser duplicado en la Ciudad de Itauguá: ITG06



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

Esquemas de los alimentadores a ser duplicado en la Ciudad de Capiatá: CAP 06, 11 y 13



SISTEMA ESTE

Nueva Subestación KM8: 3 nuevos alimentadores

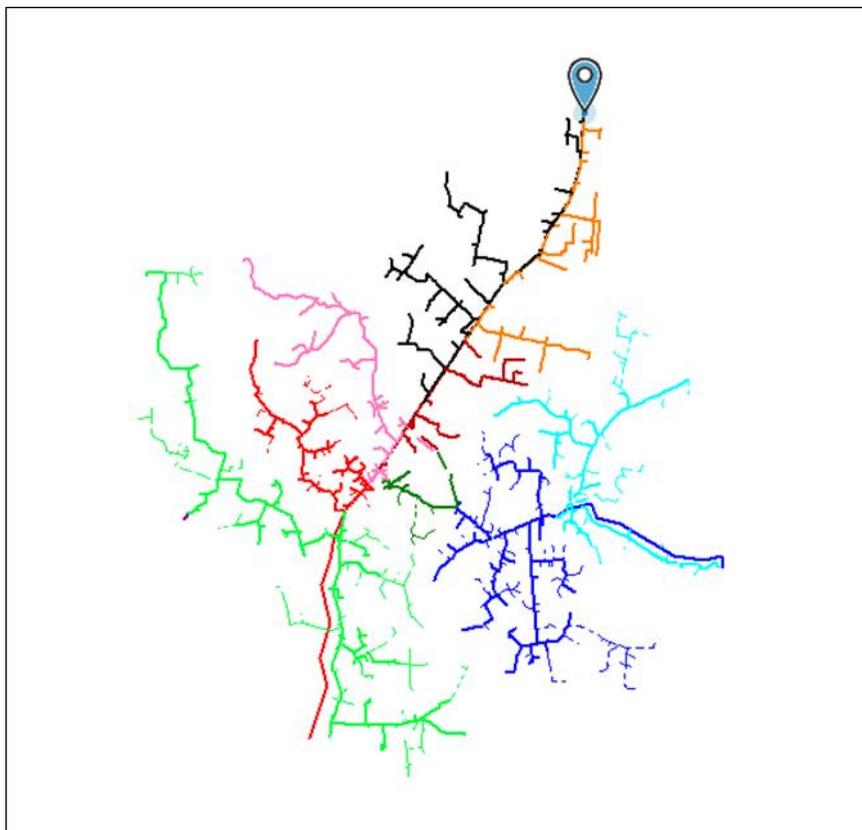


Reporte de la carga de los alimentadores - Situación Futura											
Subestación: ACY :											
Nombre de la rec	Carga total		Carga total		Corriente (A)			Pérdidas totales		Pérdidas totales	
	kVA	FP (%)	kW	FP (%)	A	B	C	kVA	FP (%)	kW	FP (%)
ACY2	4143,84	92,52	3833,70	92,52	104,02	104,02	104,02	72,91	75,77	55,24	75,77
Total	4143,84	92,52	3833,70	92,52				72,91	75,77	55,24	75,77
Subestación: KM8 :											
Nombre de la rec	Carga total		Carga total		Corriente (A)			Pérdidas totales		Pérdidas totales	
	kVA	FP (%)	kW	FP (%)	A	B	C	kVA	FP (%)	kW	FP (%)
N_SE_KM8_1	3377,05	92,24	3115,07	92,24	82,90	83,11	82,90	7,65	79,83	6,11	79,83
N_SE_KM8_2	6187,36	92,62	5730,68	92,62	152,01	152,01	152,01	45,54	88,70	40,39	88,70
N_SE_KM8_3	3426,90	92,20	3159,61	92,20	84,19	84,19	84,19	12,49	80,43	10,05	80,43
Total	12991,14	92,41	12005,35	92,41				65,50	86,33	56,55	86,33
Subestación: PFO :											
Nombre de la rec	Carga total		Carga total		Corriente (A)			Pérdidas totales		Pérdidas totales	
	kVA	FP (%)	kW	FP (%)	A	B	C	kVA	FP (%)	kW	FP (%)
PFO2	3508,17	92,14	3232,49	92,14	88,06	88,06	88,06	19,33	62,48	12,08	62,48
PFO6	2515,49	92,24	2320,29	92,24	63,22	62,99	63,22	15,27	62,55	9,55	62,55
Total	6023,66	92,18	5552,79	92,18				34,60	62,51	21,63	62,51
Resumen											
Total	Carga total		Carga total		Corriente (A)			Pérdidas totales		Pérdidas totales	
	kVA	FP (%)	kW	FP (%)	A	B	C	kVA	FP (%)	kW	FP (%)
Total	23158,52	92,37	21391,83	92,37				171,42	77,83	133,41	77,83

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
 División de Estudios Energéticos (DP/EE)
 Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

Nueva Subestación Santa Rita: 3 nuevos alimentadores



Reporte de la carga de los alimentadores - Situación Futura con los Nuevos Alimentadores

Subestación: K30 :

Nombre de la red	Carga total		Carga total		Corriente (A)			Pérdidas totales		Pérdidas totales	
	kVA	FP (%)	kW	FP (%)	A	B	C	kVA	FP (%)	kW	FP (%)
K304	5349,67	92,47	4946,82	92,47	131,28	131,52	131,50	302,74	63,35	191,78	63,35
K307	4883,36	93,87	4583,91	93,87	122,58	122,58	122,58	255,19	82,69	211,01	82,69
Total	10231,14	93,15	9530,74	93,15				552,21	72,94	402,79	72,94

Subestación: NAR :

Nombre de la red	Carga total		Carga total		Corriente (A)			Pérdidas totales		Pérdidas totales	
	kVA	FP (%)	kW	FP (%)	A	B	C	kVA	FP (%)	kW	FP (%)
NAR4	8156,82	95,27	7770,96	95,27	198,00	207,89	208,40	713,47	69,15	493,35	69,15
NAR_5	5629,83	92,33	5198,16	92,33	141,07	139,37	134,51	610,52	64,40	393,21	64,40
Total	13774,53	94,15	12969,11	94,15				1323,32	66,99	886,55	66,99

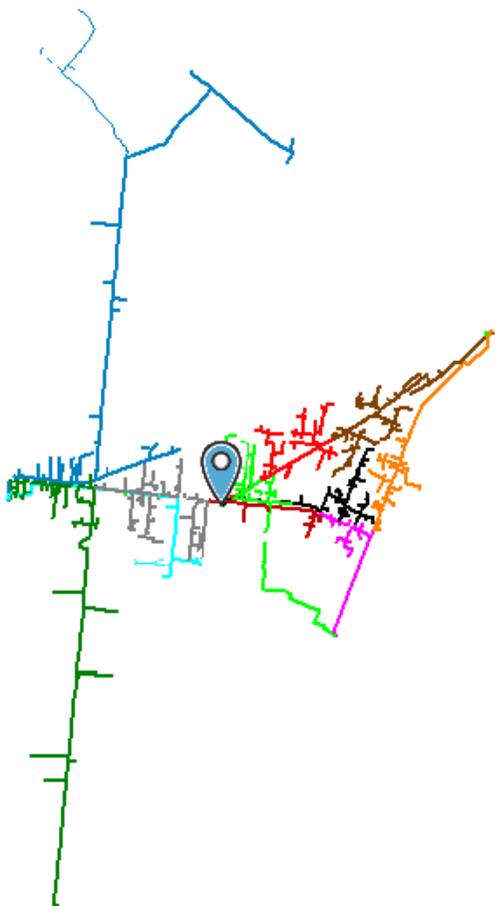
Subestación: PBU :

Nombre de la red	Carga total		Carga total		Corriente (A)			Pérdidas totales		Pérdidas totales	
	kVA	FP (%)	kW	FP (%)	A	B	C	kVA	FP (%)	kW	FP (%)
PBU3	8440,61	89,96	7592,84	89,96	211,79	211,89	211,96	972,23	64,34	625,55	64,34
PBU_4	3636,51	88,02	3200,89	88,02	84,01	89,98	94,04	261,50	69,30	181,23	69,30
Total	12074,83	89,39	10793,74	89,39				1233,27	65,42	806,77	65,42

Subestación: SRI :

Nombre de la red	Carga total		Carga total		Corriente (A)			Pérdidas totales		Pérdidas totales	
	kVA	FP (%)	kW	FP (%)	A	B	C	kVA	FP (%)	kW	FP (%)
SRI_1	7516,44	92,61	6960,76	92,61	184,49	184,76	184,75	365,97	81,72	299,08	81,72
SRI_2	3394,69	93,84	3185,73	93,84	83,40	83,40	83,40	37,83	72,21	27,32	72,21
SRI_3	883,08	87,86	775,88	87,86	21,12	23,34	20,63	10,51	87,70	9,22	87,70
Total	11786,80	92,67	10922,37	92,67				413,84	81,10	335,61	81,10

Subestación km 9 Monday: 4 nuevos alimentadores



Reporte de la carga de los alimentadores - Situación Futura

Subestación: ACY :

Nombre de la red	Carga total		Carga total		Corriente (A)			Pérdidas totales		Pérdidas totales	
	kVA	FP (%)	kW	FP (%)	A	B	C	kVA	FP (%)	kW	FP (%)
ACY2	4143,84	92,52	3833,70	92,52	104,02	104,02	104,02	72,91	75,77	55,24	75,77
ACY6	7721,41	92,54	7145,16	92,54	193,54	194,43	193,50	151,79	64,34	97,66	64,34
Total	11865,25	92,53	10978,85	92,53				224,06	68,24	152,90	68,24

Subestación: K15 :

Nombre de la red	Carga total		Carga total		Corriente (A)			Pérdidas totales		Pérdidas totales	
	kVA	FP (%)	kW	FP (%)	A	B	C	kVA	FP (%)	kW	FP (%)
K152	3824,30	92,01	3518,57	92,01	93,96	93,96	93,96	23,99	75,58	18,13	75,58
K154	5536,76	92,36	5113,77	92,36	137,94	133,79	136,35	52,56	80,75	42,44	80,75
K158	7234,16	91,96	6652,64	91,96	177,73	177,72	177,74	211,65	64,39	136,28	64,39
Total	16595,03	92,11	15284,98	92,11				286,85	68,63	196,86	68,63

Subestación: KM9 :

Nombre de la red	Carga total		Carga total		Corriente (A)			Pérdidas totales		Pérdidas totales	
	kVA	FP (%)	kW	FP (%)	A	B	C	kVA	FP (%)	kW	FP (%)
N_SE_KM9_1	7414,14	92,69	6871,82	92,69	182,42	181,60	182,43	90,15	70,89	63,90	70,89
N_SE_KM9_2	7481,79	92,58	6926,68	92,58	183,66	184,12	183,66	77,78	82,85	64,44	82,85
N_SE_KM9_3	6207,18	92,44	5737,96	92,44	152,50	152,50	152,50	73,57	65,48	48,17	65,48
N_SE_KM9_4	8695,65	92,23	8019,83	92,23	211,75	215,71	213,44	48,48	71,62	34,72	71,62
Total	29798,44	92,48	27556,29	92,48				288,56	73,21	211,24	73,21

Subestación: PFO :

Nombre de la red	Carga total		Carga total		Corriente (A)			Pérdidas totales		Pérdidas totales	
	kVA	FP (%)	kW	FP (%)	A	B	C	kVA	FP (%)	kW	FP (%)
PFO4	6163,05	91,97	5668,37	91,97	154,71	154,71	154,70	134,97	67,04	90,48	67,04
PFO6	5567,12	92,45	5146,96	92,45	139,91	139,41	139,92	74,76	62,55	46,76	62,55
Total	11729,95	92,20	10815,33	92,20				209,65	65,46	137,24	65,46

Resumen

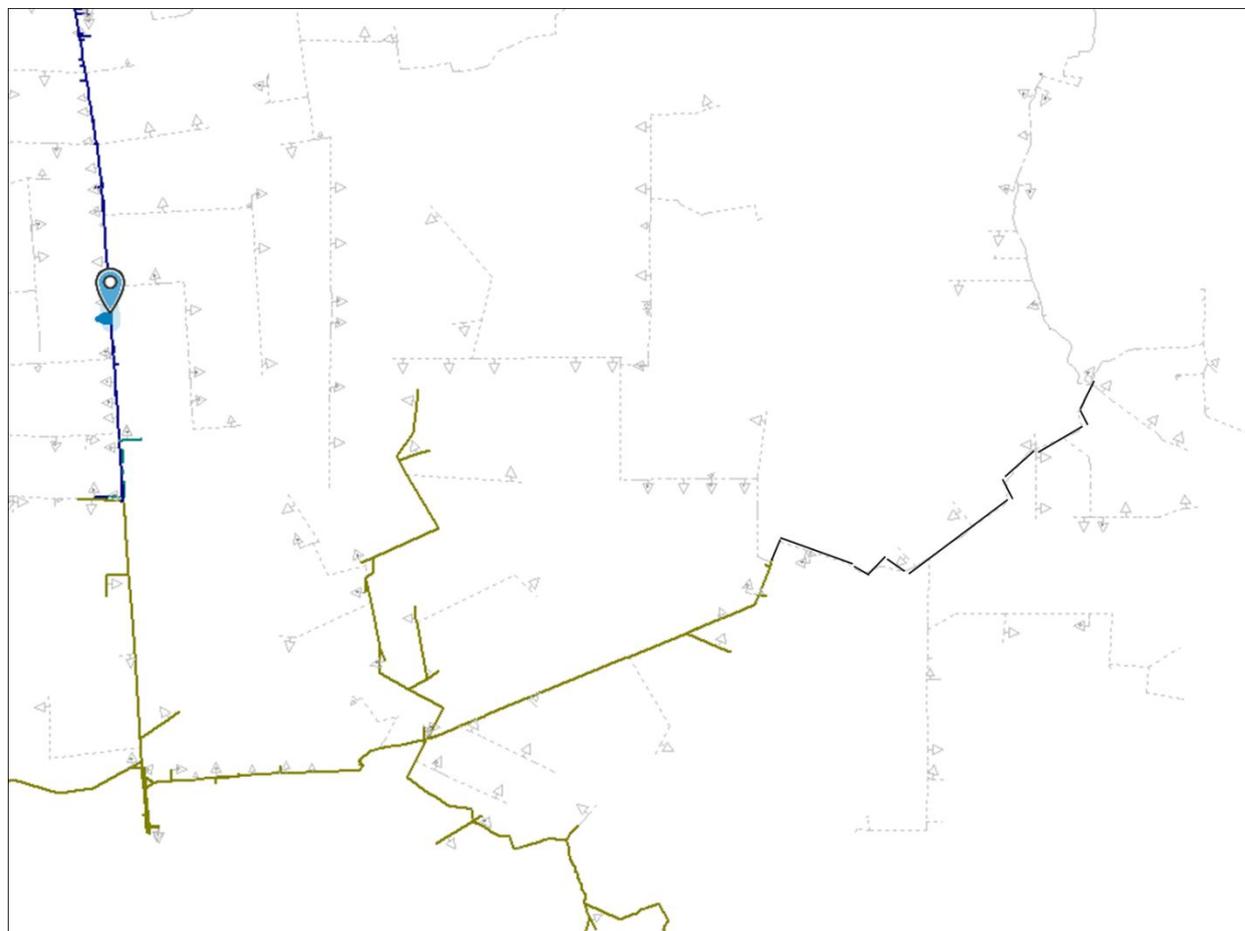
Total	Carga total		Carga total		Corriente (A)			Pérdidas totales		Pérdidas totales	
	kVA	FP (%)	kW	FP (%)	A	B	C	kVA	FP (%)	kW	FP (%)
Total	69987,96	92,35	64635,45	92,35				1008,35	69,25	698,24	69,25

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

SISTEMA CENTRO

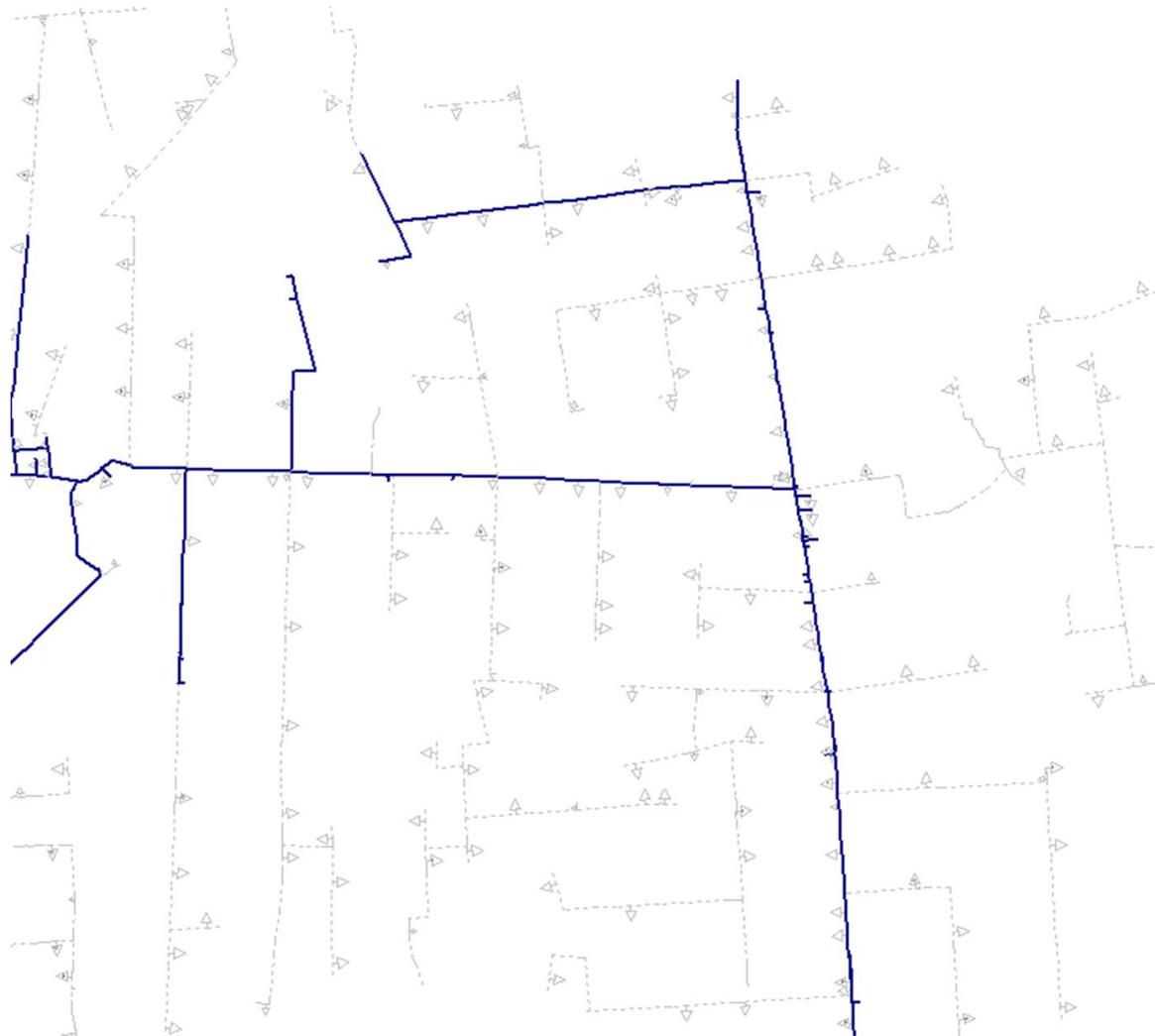
BSP 02: Trifasicación con conductor de 35 mm², 12,2 km



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

BSP 01: Trifasicación con conductor de 35 mm², 9,5 km



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

IRO 05: Construcción de 0,2 km de red subterránea de 240 mm² y 6,7 km de red protegida de 185 mm²
Construcción de 20,1 km de red aérea de 150 mm²



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

IRO 03: Trifasicación con conductor de 35 mm²



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

SES 08: Construcción de 0,3 km de red subterránea de 240 mm² y 7,9 km de red protegida de 185 mm²



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

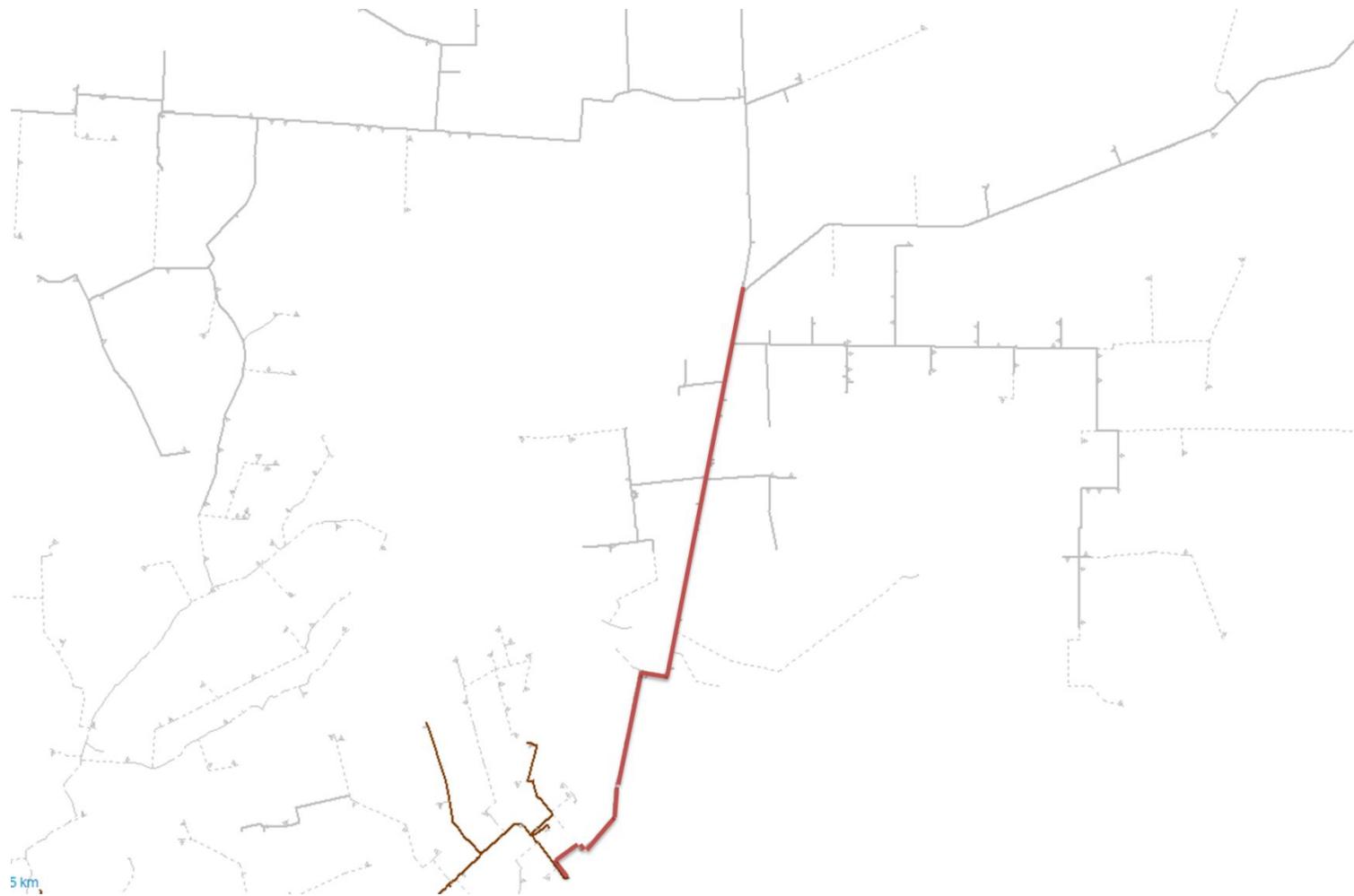
SPN 06: Construcción de 0,2 km de línea subterránea de 240 mm² y 19,7 km de línea protegida de 185 mm²



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

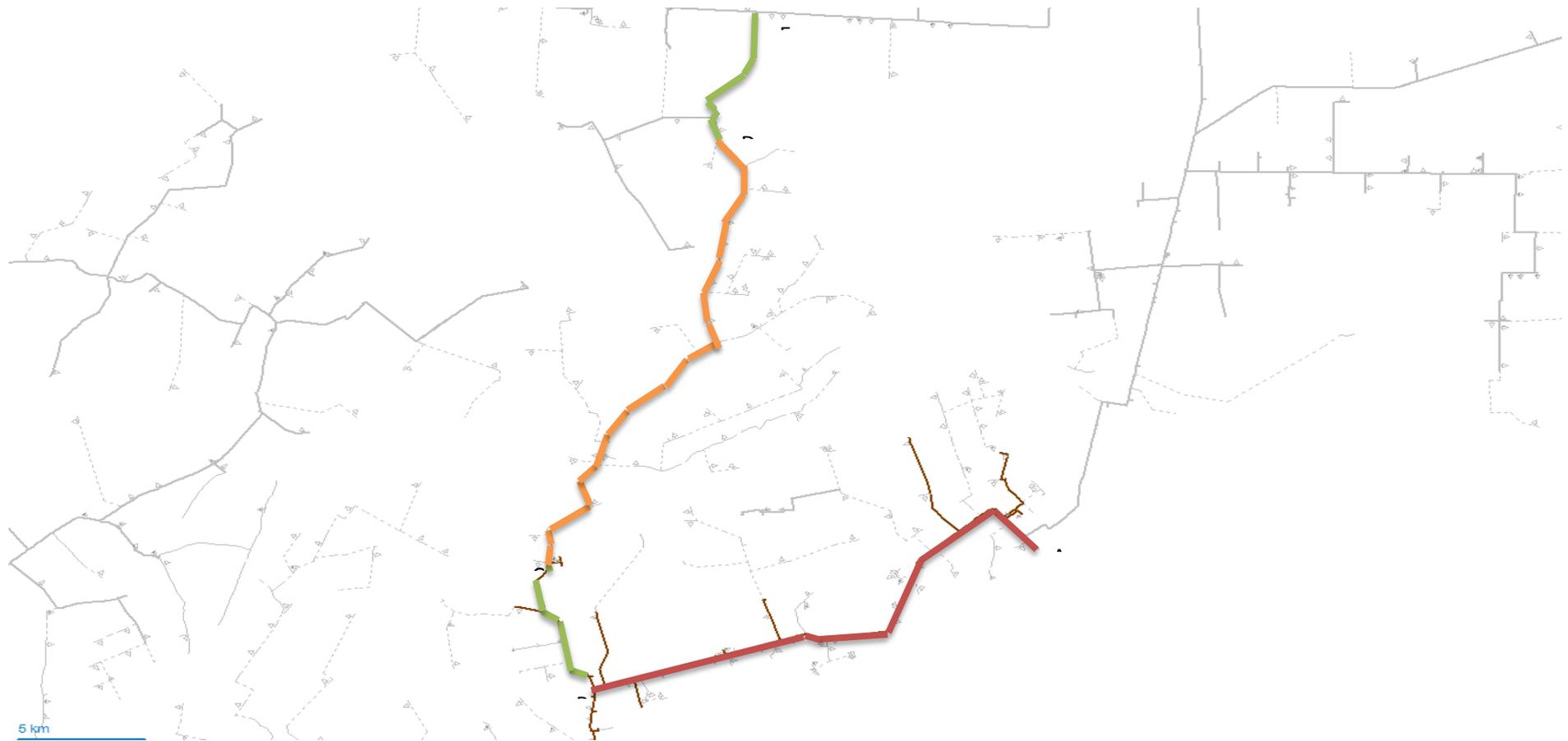
SRO 07: Construcción de 0,3 km de línea subterránea de 240 mm², 11,90 km de línea aérea protegida de 185 mm² y 12,7 km de línea aérea de 150 mm²



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

- SRO 08: A-B Construcción de 0,3 km de línea subterránea de 240 mm² y de 31,9 km de línea aérea desnuda de 150 mm²
B-C Cambio de conductor de 35mm² por 150 mm²
C-D Trifasicación con conductor de 150 mm²
D-E Cambio de conductor de 35mm² por 150 mm²



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

PPE 08: Construcción de 0,3 km de red subterránea de 240 mm² y 18,9 km de red protegida de 185 mm²



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

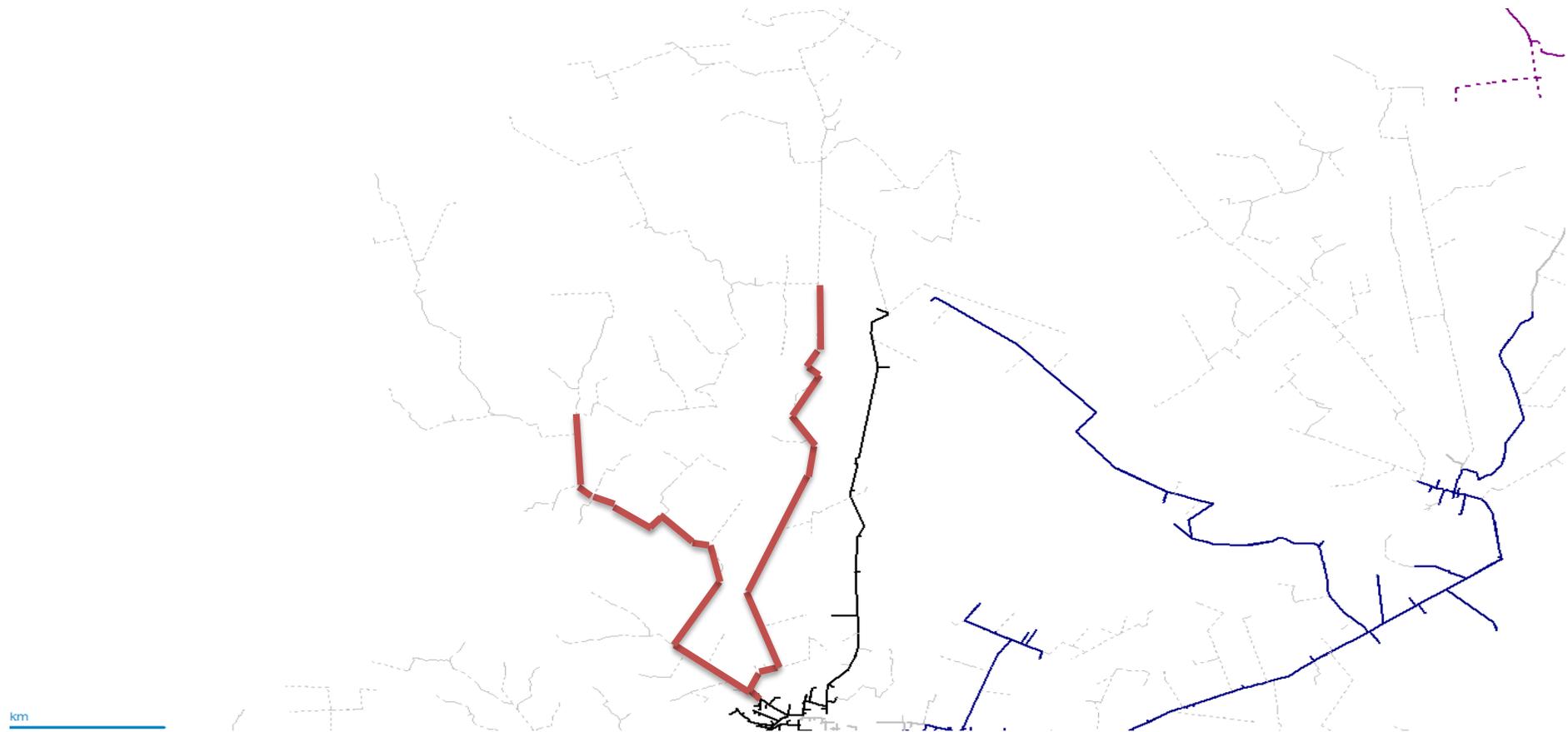
CZU 08: Construcción de 0,3 km de red subterránea de 240 mm² y 5,3 km de red protegida de 185 mm²



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

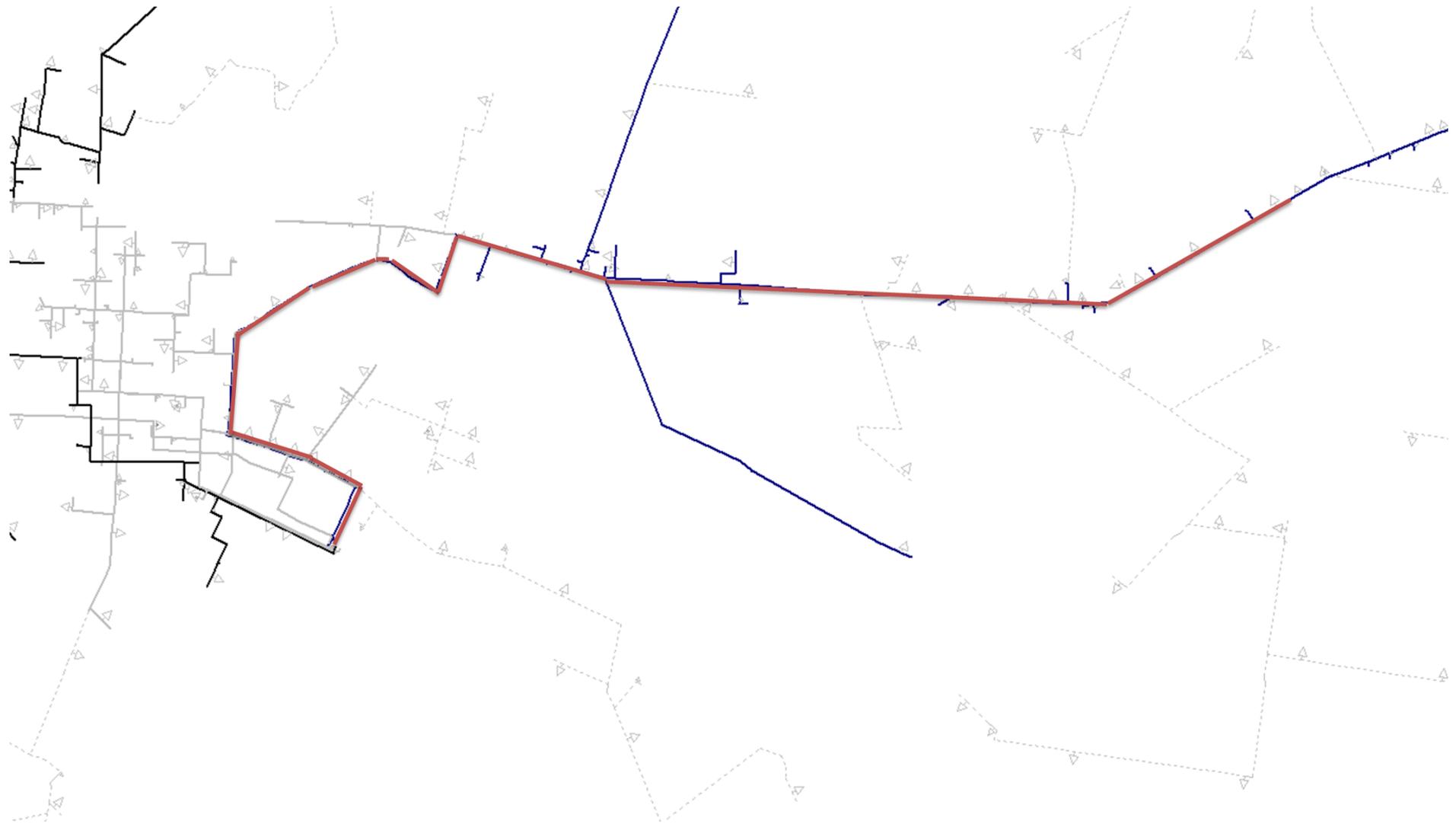
CZU 01: Trifasicación con conductor de 35 mm²



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

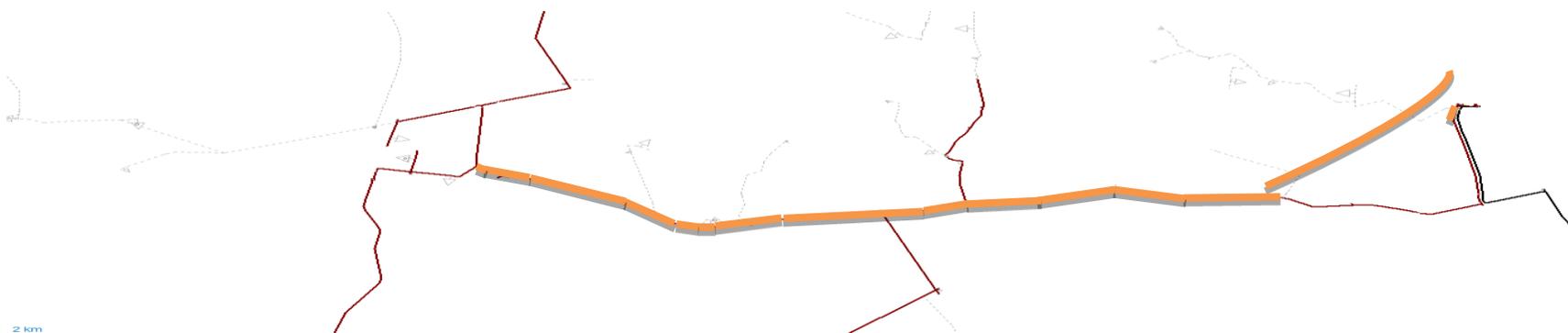
CZU 09: Construcción de 0,3 km de red subterránea de 240 mm² y 12,4 km de red protegida de 185 mm²



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

CZA 05: Construcción de 0,3 km de red subterránea de 240 mm² y 11 km de red protegida de 185 mm²

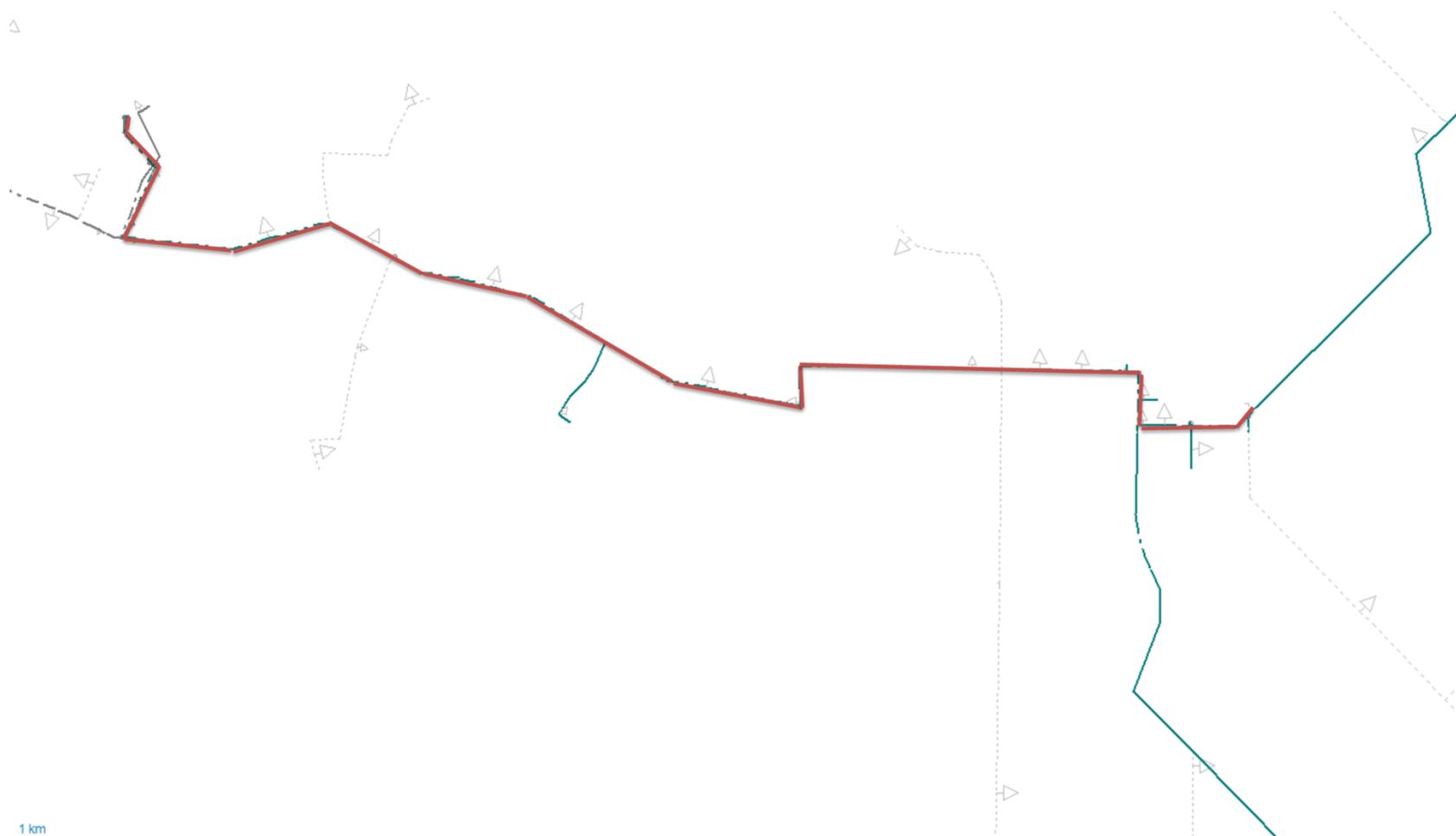


ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

SISTEMA SUR

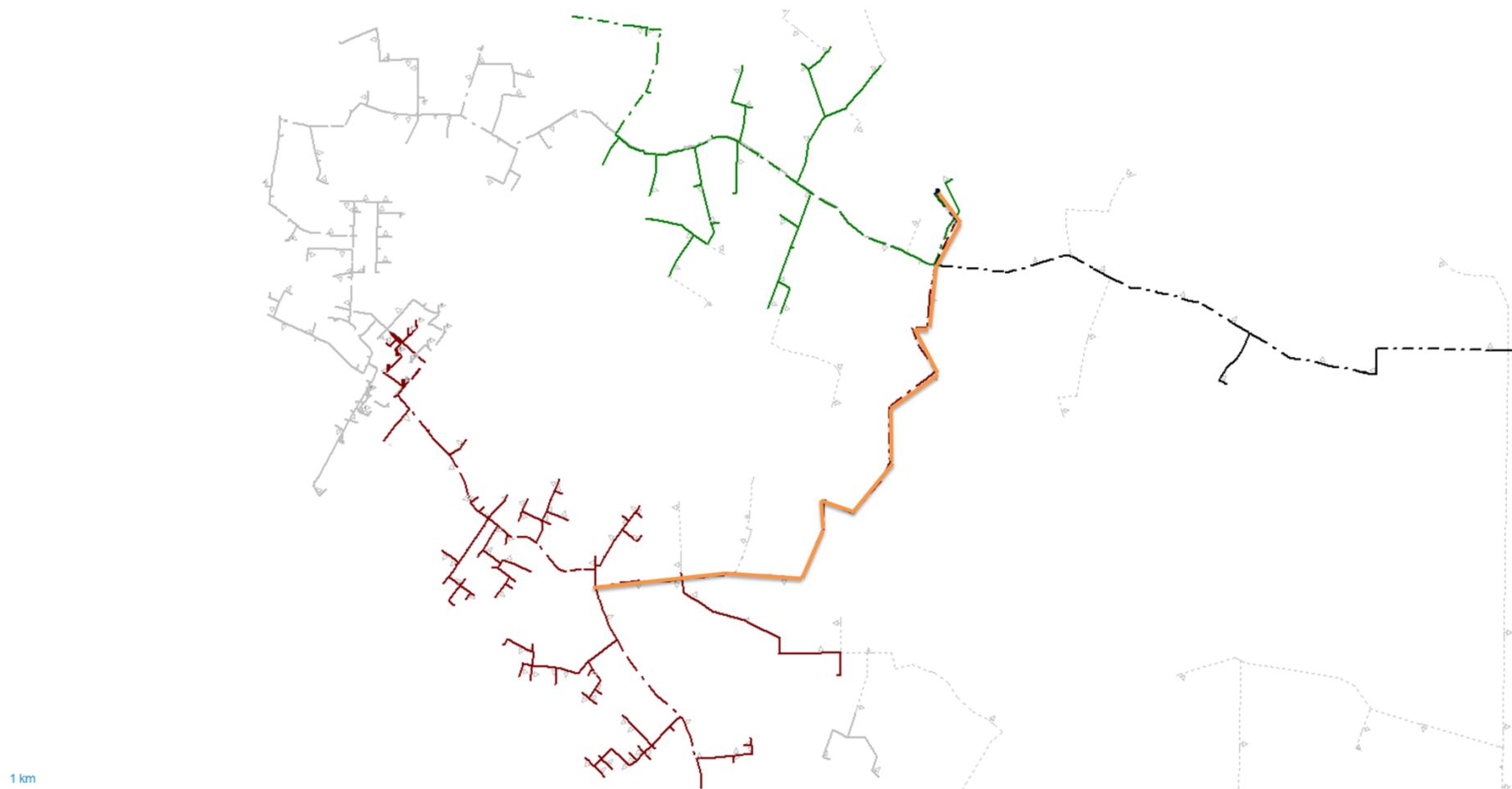
CAM 05: Construcción de 0,3 km de línea subterránea de 240 mm² y de 6,6 km línea aérea protegida de 185 mm²



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

CAM 06: Construcción de 0,3 km de línea subterránea de 240 mm² y de 6,6 km línea aérea protegida de 185 mm²



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

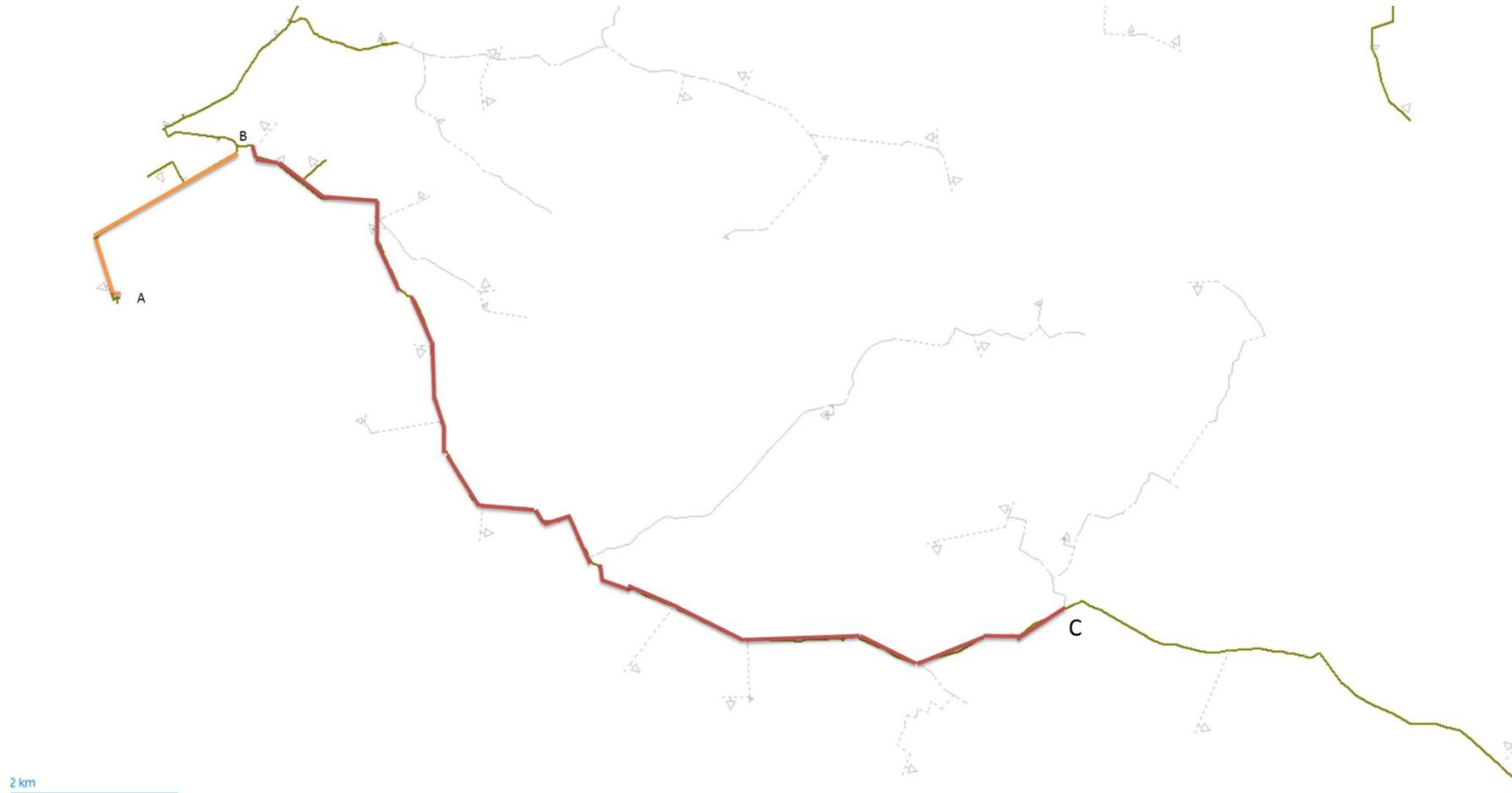
SPP 01: A – B Trifasicación de 11,2 km con conductor aéreo desnudo de 35 mm²
C – D Trifasicación de 6,8 km con conductor aéreo desnudo de 35 mm²



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

SPP 06: A – B Construcción de 0,3 km de línea subterránea de 240 mm² y de 2,9 km de línea aérea protegida de 185 mm²
B – C Cambio de 14,3 km de conductor aéreo desnudo de 70 mm² por conductor aéreo desnudo de 150 mm²



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

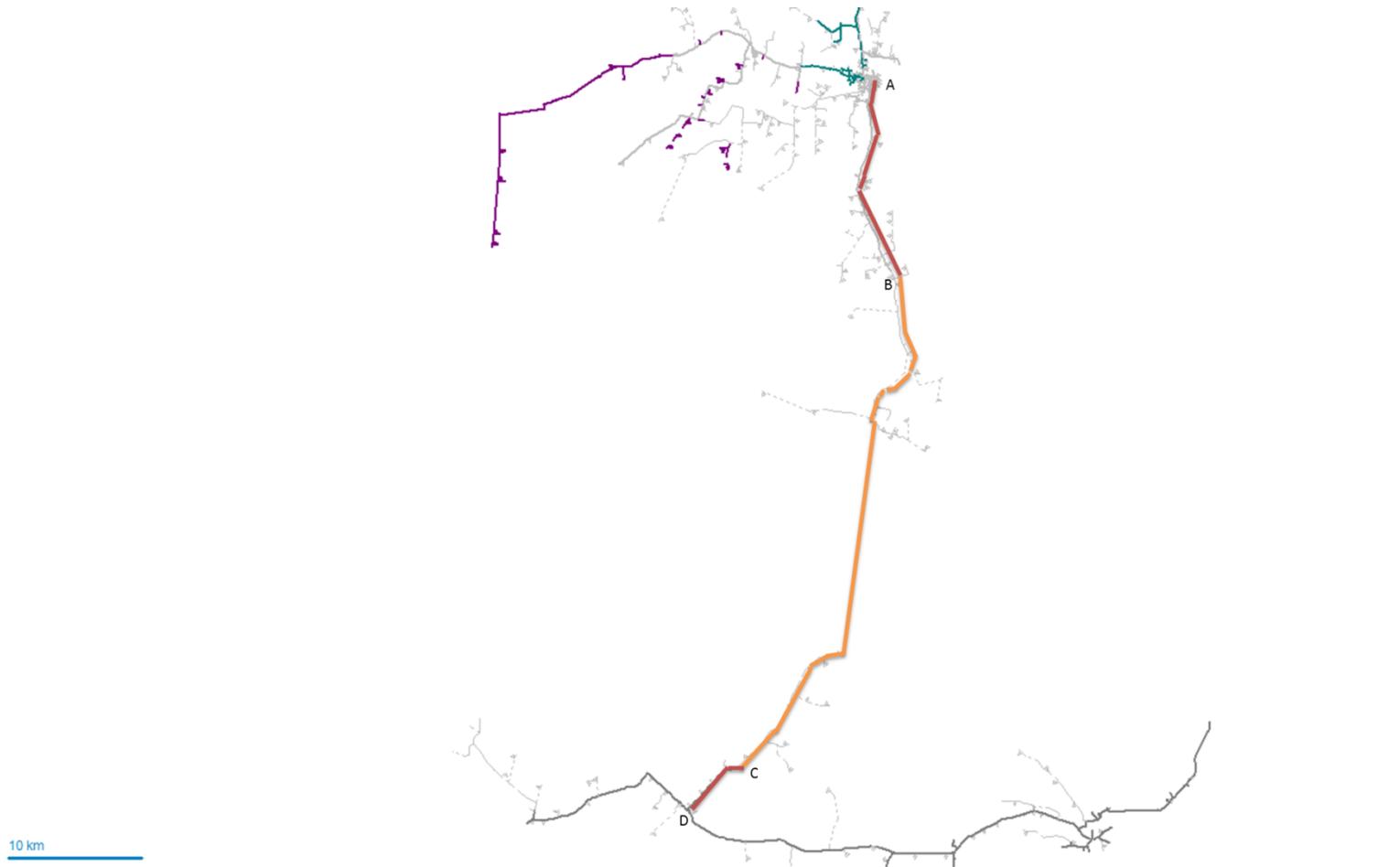
AYO 01: Cambio de 4,6 km de conductor aéreo desnudo de 35 mm² por conductor aéreo desnudo de 150 mm²



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

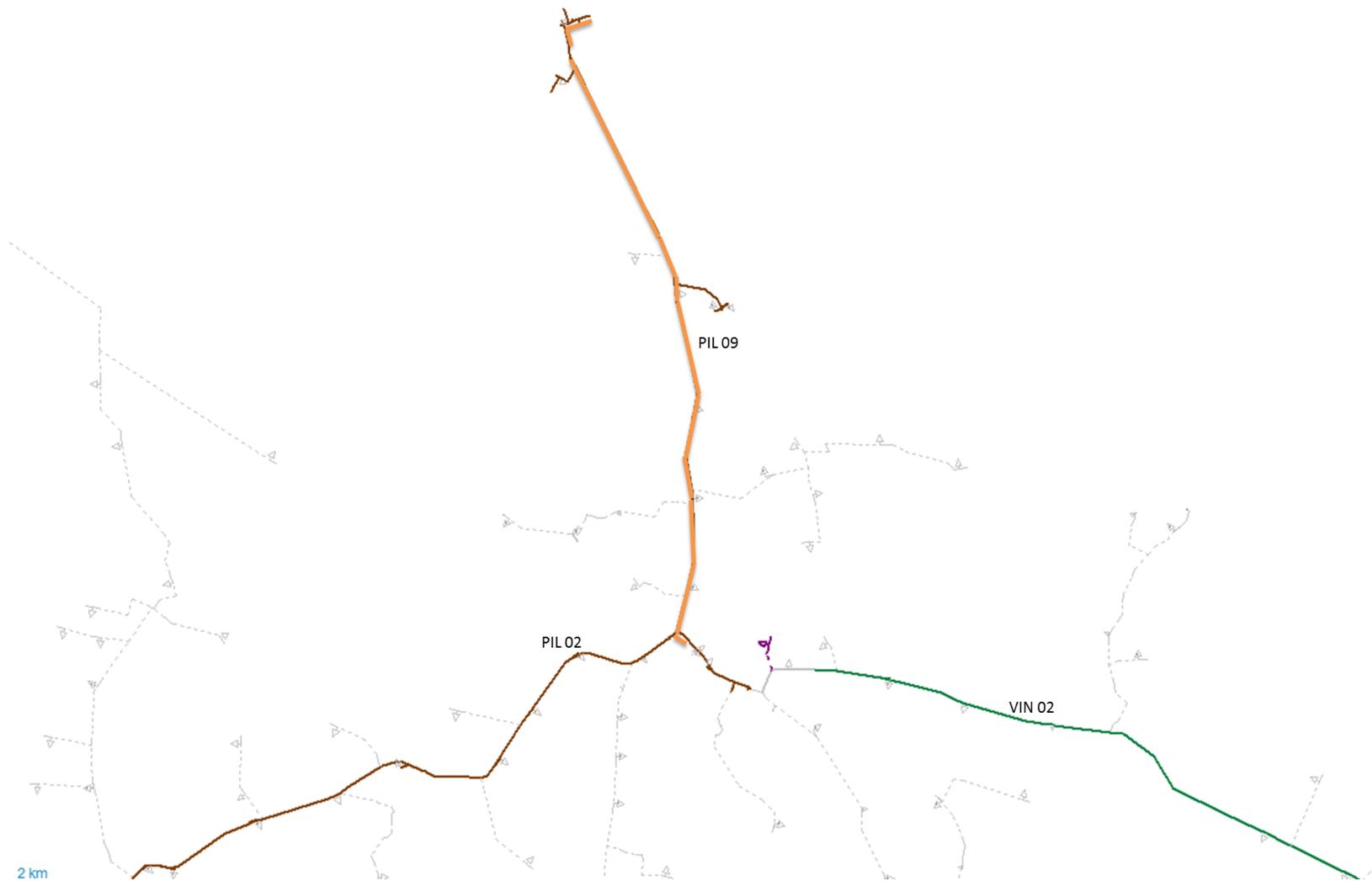
- SIG 05: A – B Cambio de conductor aéreo desnudo de 35 mm² por conductor aéreo desnudo de 150 mm²
B – C Construcción de línea aérea desnuda de 150 mm²
C – D Cambio de conductor aéreo desnudo de 35 mm² por conductor aéreo desnudo de 150 mm²



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

PIL 09: Construcción de 0,3 km de línea subterránea de 240 mm² y de 11,96 km línea aérea desnuda de 150 mm²

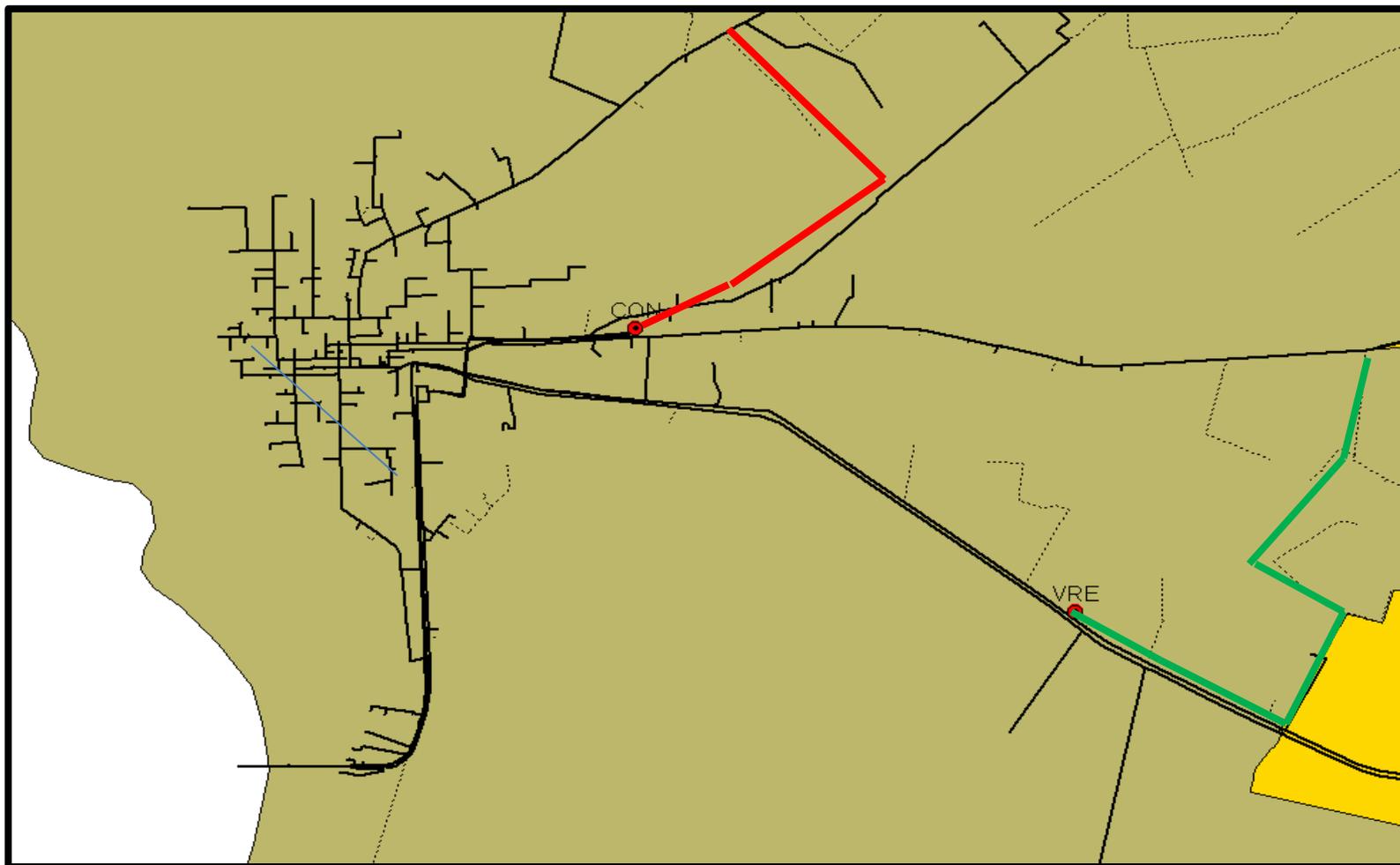


ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

SISTEMA NORTE

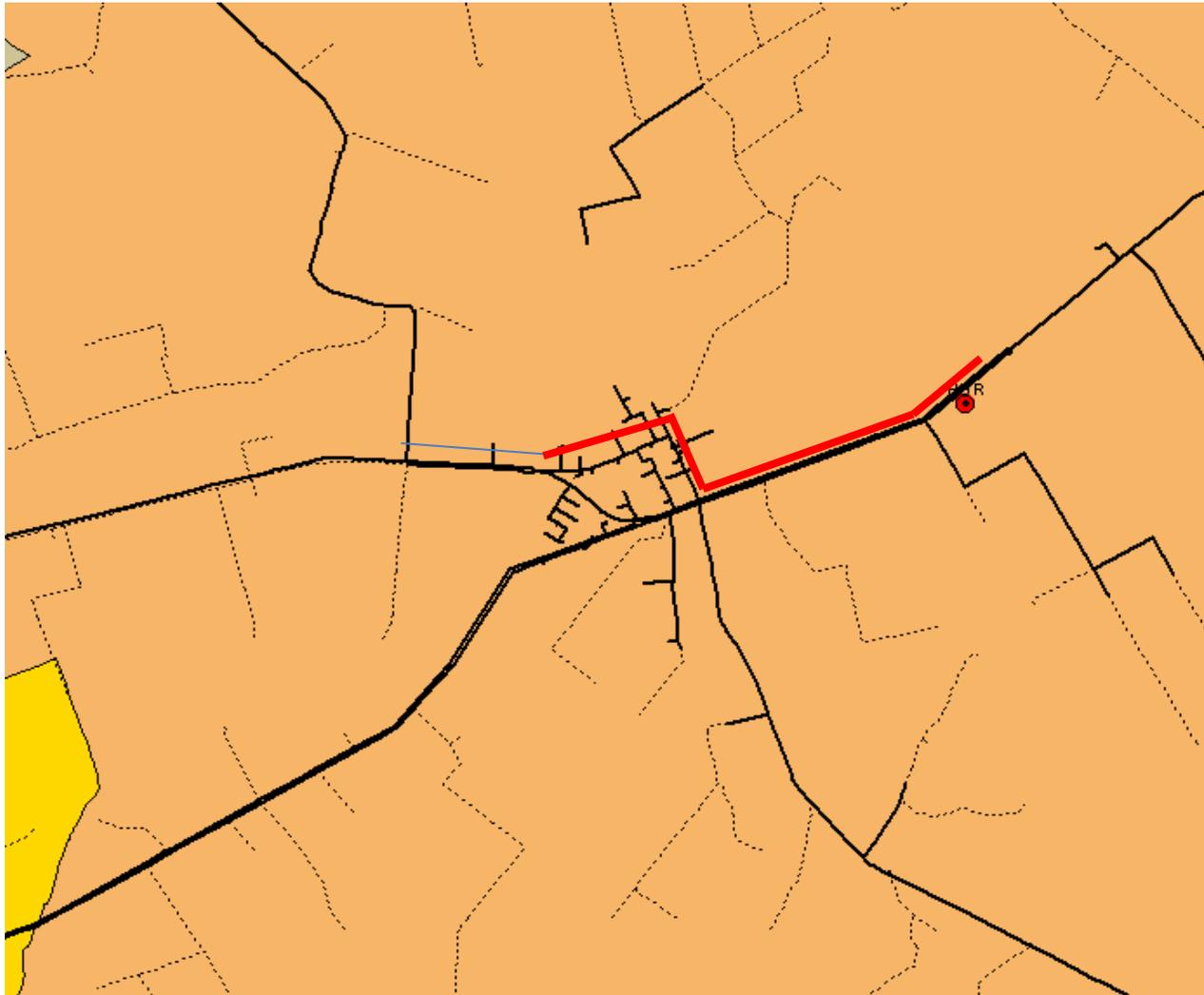
Nuevos alimentadores para las SS.EE CON y VRE



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

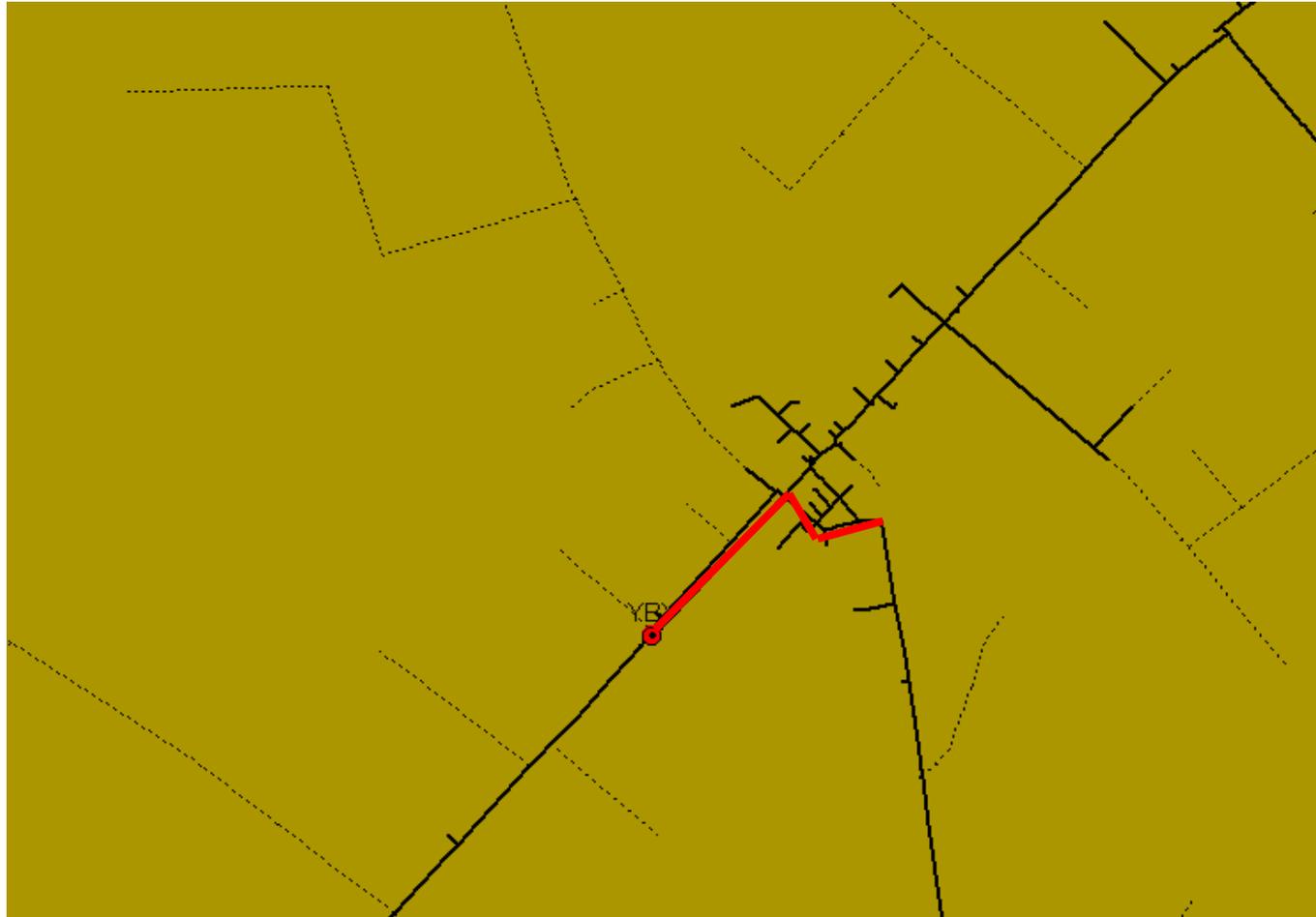
Nuevo alimentador para la SE HOR



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

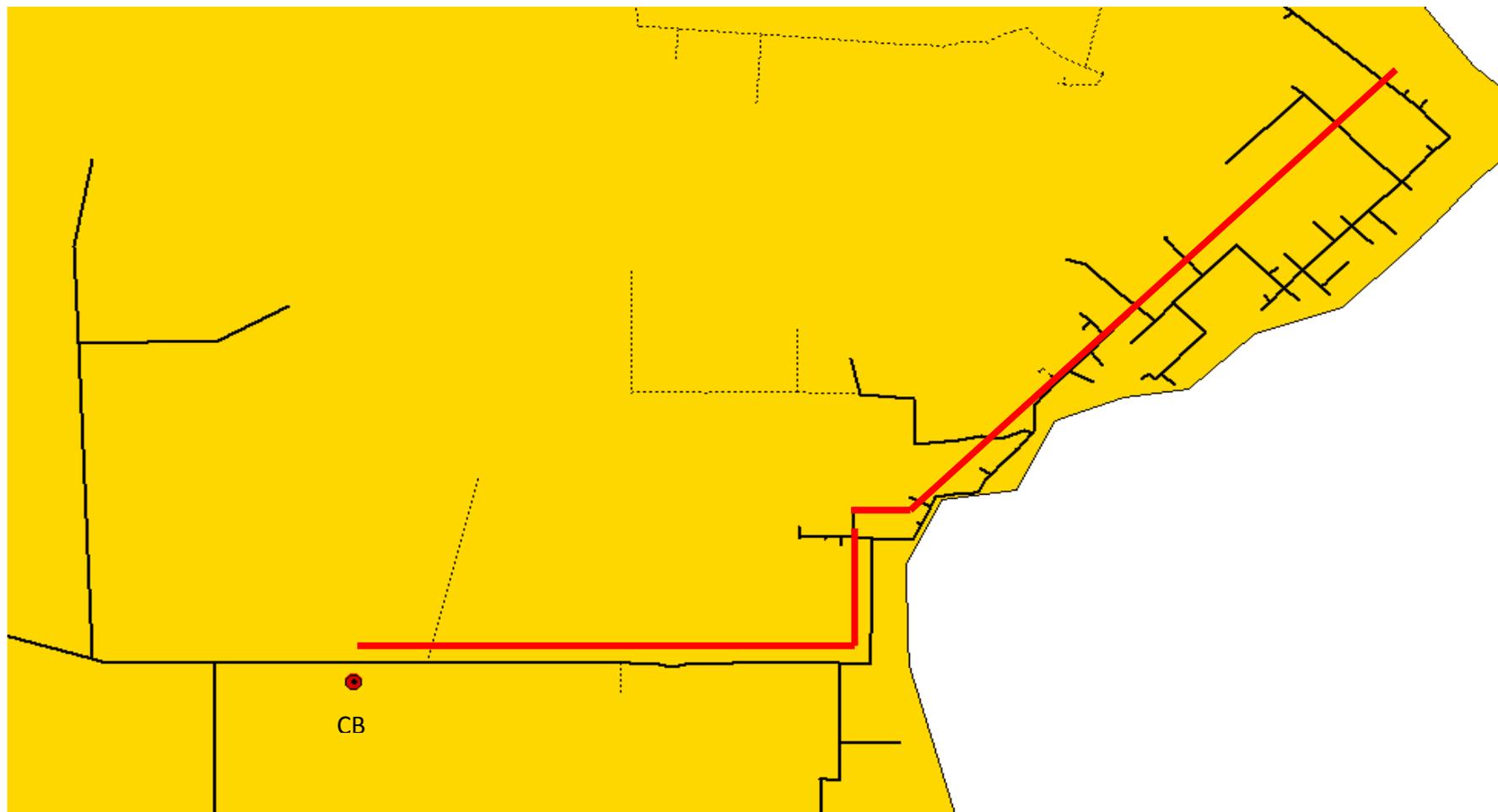
Nuevo alimentador para la SE YBY



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

Nuevo alimentador para la SE CBA

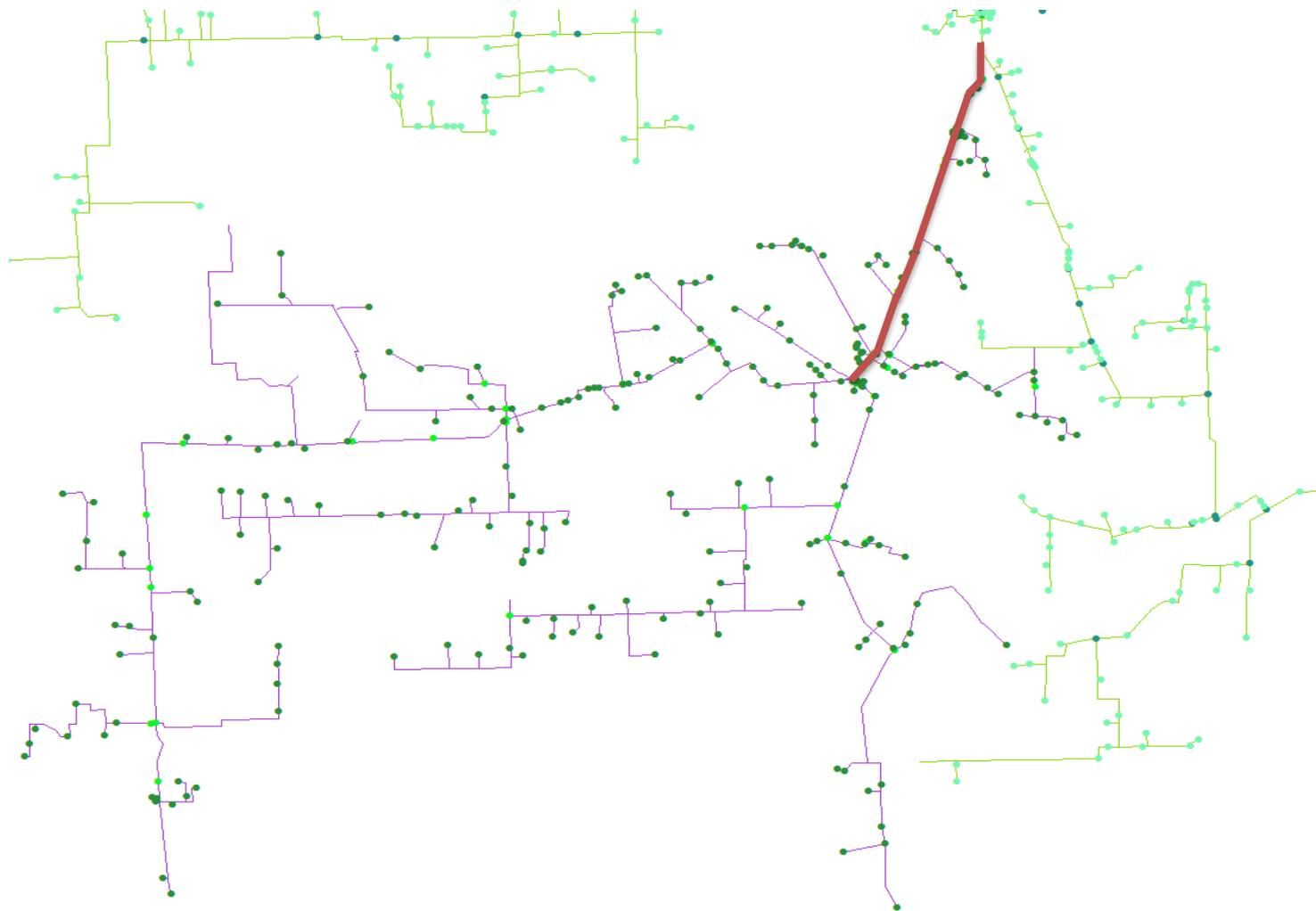


ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

SISTEMA CHACO

FIL: Construcción de 0,3 km de línea subterránea de 240 mm² y de 11,96 km línea aérea desnuda de 150 mm²



ANEXO D.5

RED AISLADA ZONA DE INFLUENCIAS (CORTO PLAZO)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
 División de Estudios Energéticos (DP/EE)
 Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

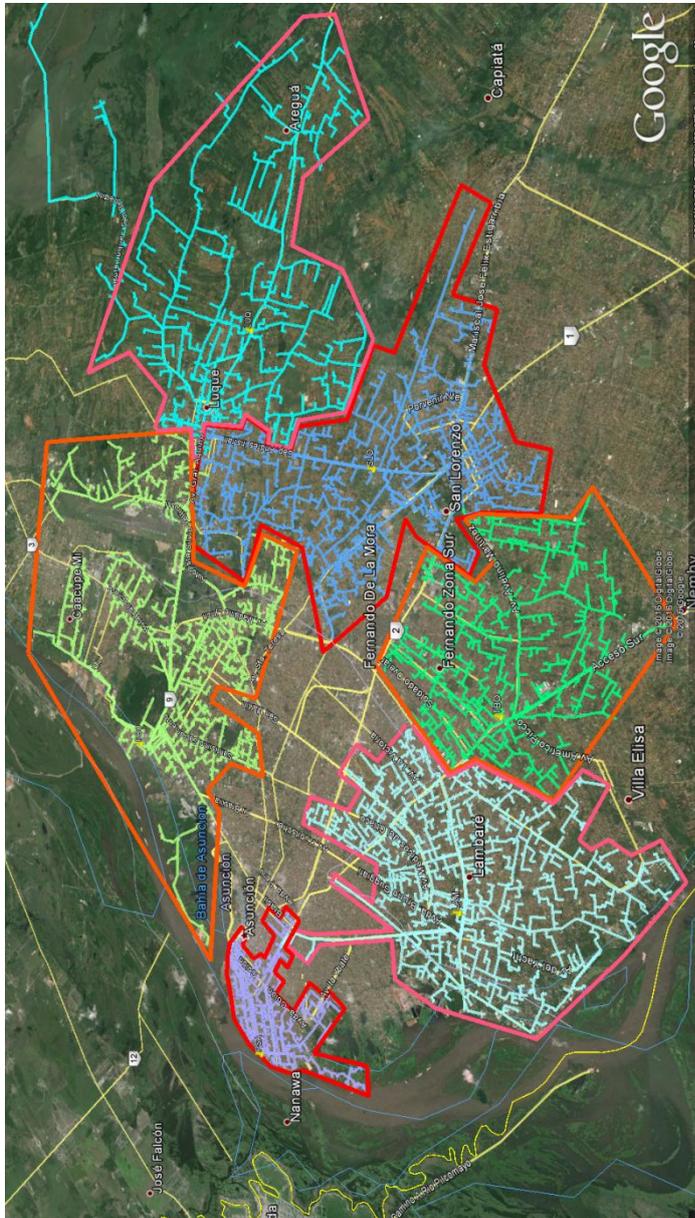
SISTEMA METROPOLITANO

Parte I

PROYECTOS DE DISTRIBUCIÓN (*)						
Ítem	Nombre del Proyecto	Ampliación y cambio de conductor a protegido MT (km)	Ampliación y cambio de conductor a preensamblado BT (km)	Refuerzos en PD (kVA)	Puesta en servicio	Costo Total Estimado en USD
1	Centro de Distribución Puerto Sajonia (PSA)	49	49	36.083	dic-17	6.721.450
2	Centro de Distribución San Lorenzo (SLO)	216	216	84.915	dic-18	25.128.208
3	Centro de Distribución Puerto Botánico (PBO)	209	209	82.968	dic-18	24.394.840
4	Centro de Distribución Tres Bocas (TBO)	123	123	48.292	dic-18	14.359.641
5	Centro de Distribución Luque (LUQ)	270	270	50.624	dic-19	28.113.450
6	Centro de Distribución Lambaré (LAM)	201	201	67.512	dic-19	22.666.260
TOTAL DISTRIBUCIÓN						121.383.849

* Todos los proyectos incluyen refuerzos en los Puestos de Distribución y la mejora de iluminación pública

Áreas a ser afectadas por el Proyecto con financiamiento CAF III



**CRONOGRAMA DE EJECUCION FINANCIERA (DESEMBOLSOS)
 OBRAS DE DISTRIBUCION**

Item	Descripción del Proyecto	Costo Total Estimado (USD)	PREVISION DE DESEMBOLSO											
			AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3			
			1er. Trim.	2do. Trim.	3er. Trim.	4to. Trim.	1er. Trim.	2do. Trim.	3er. Trim.	4to. Trim.	1er. Trim.	2do. Trim.	3er. Trim.	4to. Trim.
Centro de Distribución Puerto Botánico (PBO)														
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión 209 Km.	24.936.948												
2	Cambio de conductor desnudo a preensablado en baja tensión 209 Km.		2.493.695	1.246.847	1.246.847	1.246.847	2.493.695	2.493.695	2.493.695	2.493.695	3.740.542	2.493.695	1.246.847	1.246.847
3	Refuerzos en puestos de transformación 82.968 kVA.													
Centro de Distribución Puerto Sajonia (PSA)														
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión 49 Km.	6.870.815												
2	Cambio de conductor desnudo a preensablado en baja tensión 49 Km.		687.082	687.082	1.374.163	1.717.704	1.717.704	687.082						
3	Refuerzos en puestos de transformación 36.083 kVA.													
Centro de Distribución San Lorenzo (SLO)														
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión 216 Km.	25.686.613												
2	Cambio de conductor desnudo a preensablado en baja tensión 216 Km.		2.568.661	1.284.331	1.284.331	1.284.331	2.568.661	2.568.661	2.568.661	2.568.661	3.852.992	2.568.661	1.284.331	1.284.331
3	Refuerzos en puestos de transformación 84.915 kVA.													
Centro de Distribución Luque (LUQ)														
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión 270 Km.	28.738.194												
2	Cambio de conductor desnudo a preensablado en baja tensión 270 Km.		2.873.819	1.436.910	1.436.910	1.436.910	2.873.819	2.873.819	2.873.819	2.873.819	4.310.729	2.873.819	1.436.910	1.436.910
3	Refuerzos en puestos de transformación 50.624 kVA.													
Centro de Distribución Lambaré (LAM)														
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión 201 Km.	23.169.955												
2	Cambio de conductor desnudo a preensablado en baja tensión 201 Km.		2.316.996	1.158.498	1.158.498	1.158.498	2.316.996	2.316.996	2.316.996	2.316.996	3.475.493	2.316.996	1.158.498	1.158.498
3	Refuerzos en puestos de transformación 67.512 kVA.													
Centro de Distribución Tres Bocas (TBO)														
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión 123 Km.	14.678.744												
2	Cambio de conductor desnudo a preensablado en baja tensión 123 Km.		1.467.874	733.937	733.937	1.467.874	1.467.874	1.467.874	2.201.812	2.201.812	1.467.874	1.467.874		
3	Refuerzos en puestos de transformación 48.292 kVA.													
TOTAL GENERAL		124.081.269	12.408.127	6.547.604	7.234.686	8.312.164	13.438.749	12.408.127	12.454.983	12.454.983	16.847.631	11.721.045	5.126.585	5.126.585

**CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS
 OBRAS DE DISTRIBUCION - EN USD**

Item	Descripción del Proyecto	Costo Total Estimado (USD)	PREVISION DE DESEMBOLSO												
			AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3				
			1er. Trim.	2do. Trim.	3er. Trim.	4to. Trim.	1er. Trim.	2do. Trim.	3er. Trim.	4to. Trim.	1er. Trim.	2do. Trim.	3er. Trim.	4to. Trim.	
Centro de Distribución General Diaz (GDI)															
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión 25,1 Km.	2.445.844	366.877	366.877	366.877	366.877	489.169	489.169							
2	Cambio de conductor desnudo a preensablado en baja tensión 50,3 Km.														
3	Refuerzos en puestos de transformación 5.100 kVA.														
4	Mejora de Iluminación (cantidad de AP): 720 Un.														
Centro de Distribución Parque Caballero (PCA)															
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión 25,7 Km.	3.650.679	547.602	547.602	547.602	547.602	730.136	730.136							
2	Cambio de conductor desnudo a preensablado en baja tensión 51,3 Km.														
3	Refuerzos en puestos de transformación 5.100 kVA.														
4	Mejora de Iluminación (cantidad de AP): 720 Un.														
Centro de Distribución Republicano (REP)															
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión 49,5 Km.	5.674.706	851.206	851.206	851.206	851.206	567.471	567.471	567.471	567.471					
2	Cambio de conductor desnudo a preensablado en baja tensión 99,0 Km.														
3	Refuerzos en puestos de transformación 10.400 kVA.														
4	Mejora de Iluminación (cantidad de AP): 1.470 Un.														
Centro de Distribución San Miguel (SMI)															
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión 9,0 Km.	1.153.757	230.751	288.439	288.439	346.127									
2	Cambio de conductor desnudo a preensablado en baja tensión 17,8 Km.														
3	Refuerzos en puestos de transformación 5.100 kVA.														
4	Mejora de Iluminación (cantidad de AP): 720 Un.														
Centro de Distribución Villa Aurelia (VAU)															
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión 72,4 Km.	8.000.579	800.058	800.058	800.058	800.058	800.058	800.058	800.058	800.058	800.058	800.058	800.058	800.058	
2	Cambio de conductor desnudo a preensablado en baja tensión 144,8 Km.														
3	Refuerzos en puestos de transformación 10.000 kVA.														
4	Mejora de Iluminación (cantidad de AP): 1.410 Un.														
Centro de Distribución Viñas Cue (VCE)															
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión 55,3 Km.	4.933.610	493.361	493.361	493.361	493.361	493.361	493.361	493.361	493.361	493.361	493.361	493.361	493.361	
2	Cambio de conductor desnudo a preensablado en baja tensión 110,6 Km.														
3	Refuerzos en puestos de transformación 3.500 kVA.														
4	Mejora de Iluminación (cantidad de AP): 480 Un.														
Centro de Distribución Capiatá (CAP)															
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión 195,2 Km.	16.708.239	1.670.824	835.412	835.412	835.412	1.670.824	1.670.824	1.670.824	1.670.824	2.506.236	1.670.824	835.412	835.412	
2	Cambio de conductor desnudo a preensablado en baja tensión 390,4 Km.														
3	Refuerzos en puestos de transformación 8.100 kVA.														
4	Mejora de Iluminación (cantidad de AP): 840 Un.														
Centro de Distribución Guarambaré (GUA)															
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión 112,3 Km.	10.476.379	1.047.638	523.819	523.819	523.819	1.047.638	1.047.638	1.047.638	1.047.638	1.571.457	1.047.638	523.819	523.819	
2	Cambio de conductor desnudo a preensablado en baja tensión 224,6 Km.														
3	Refuerzos en puestos de transformación 10.800 kVA.														
4	Mejora de Iluminación (cantidad de AP): 1.530 Un.														

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS OBRAS DE DISTRIBUCION - EN USD

Ítem	Descripción del Proyecto	Costo Total Estimado (USD)	PREVISION DE DESEMBOLSO											
			AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3			
Centro de Distribución Limpio (LIM)														
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión 195,5 Km.	16.393.056	1.639.306	819.653	819.653	819.653	1.639.306	1.639.306	1.639.306	1.639.306	2.458.958	1.639.306	819.653	819.653
2	Cambio de conductor desnudo a preensamblado en baja tensión 391,0 Km.													
3	Refuerzos en puestos de transformación 7.700 kVA.													
4	Mejora de iluminación (cantidad de AP): 1.080 Un.													
Centro de Distribución San Antonio (SAN)														
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión 147,9 Km.	12.791.185	1.279.118	639.559	639.559	639.559	1.279.118	1.279.118	1.279.118	1.279.118	1.918.678	1.279.118	639.559	639.559
2	Cambio de conductor desnudo a preensamblado en baja tensión 295,8 Km.													
3	Refuerzos en puestos de transformación 8.600 kVA.													
4	Mejora de iluminación (cantidad de AP): 1.200 Un.													
Centro de Distribución La Victoria (LAV)														
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión 99,7 Km.	9.148.397	914.840	457.420	457.420	457.420	914.840	914.840	914.840	914.840	1.372.259	914.840	457.420	457.420
2	Cambio de conductor desnudo a preensamblado en baja tensión 199,4 Km.													
3	Refuerzos en puestos de transformación 7.500 kVA.													
4	Mejora de iluminación (cantidad de AP): 1.050 Un.													
Centro de Distribución Itauguá (ITG)														
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión 125,0 Km.	10.497.083	1.049.708	524.854	524.854	524.854	1.049.708	1.049.708	1.049.708	1.049.708	1.574.562	1.049.708	524.854	524.854
2	Cambio de conductor desnudo a preensamblado en baja tensión 249,5 Km.													
3	Refuerzos en puestos de transformación 7.500 kVA.													
4	Mejora de iluminación (cantidad de AP): 1.050 Un.													
Centro de Distribución Caacupé (CAE)														
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión 69,4 Km.	6.095.392	609.539	609.539	609.539	609.539	609.539	609.539	609.539	609.539	609.539	609.539		
2	Cambio de conductor desnudo a preensamblado en baja tensión 138,8 Km.													
3	Refuerzos en puestos de transformación 2.500 kVA.													
4	Mejora de iluminación (cantidad de AP): 330 Un.													
Centro de Distribución Villeta (VTA)														
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión 36,1 Km.	4.136.705	620.506	620.506	620.506	620.506	827.341	827.341						
2	Cambio de conductor desnudo a preensamblado en baja tensión 72,1 Km.													
3	Refuerzos en puestos de transformación 1.000 kVA.													
4	Mejora de iluminación (cantidad de AP): 150 Un.													
Centro de Distribución Ciudad Nueva (CNU)														
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión 43,7 Km.	3.533.042	353.304	176.652	176.652	176.652	353.304	353.304	353.304	353.304	529.956	353.304	176.652	176.652
2	Cambio de conductor desnudo a preensamblado en baja tensión 87,4 Km.													
3	Refuerzos en puestos de transformación 2.900 kVA.													
4	Mejora de iluminación (cantidad de AP): 420 Un.													
Subtotal Distribución (a)		115.638.653	12.474.638	8.554.957	8.554.957	8.612.644	12.471.812	12.471.812	10.425.167	10.425.167	13.835.065	9.857.696	3.977.369	3.977.369
Imprevistos Distribución (b)		4.090.909	409.091	204.545	204.545	204.545	409.091	409.091	409.091	409.091	613.636	409.091	204.545	204.545
Supervisión Distribución (c)		7.000.000	700.000	350.000	350.000	350.000	700.000	700.000	700.000	700.000	1.050.000	700.000	350.000	350.000
Total Distribución (d)=(a+b+c)		126.729.562	13.583.729	9.109.502	9.109.502	9.167.190	13.580.903	13.580.903	11.534.258	11.534.258	15.498.702	10.966.787	4.531.914	4.531.914

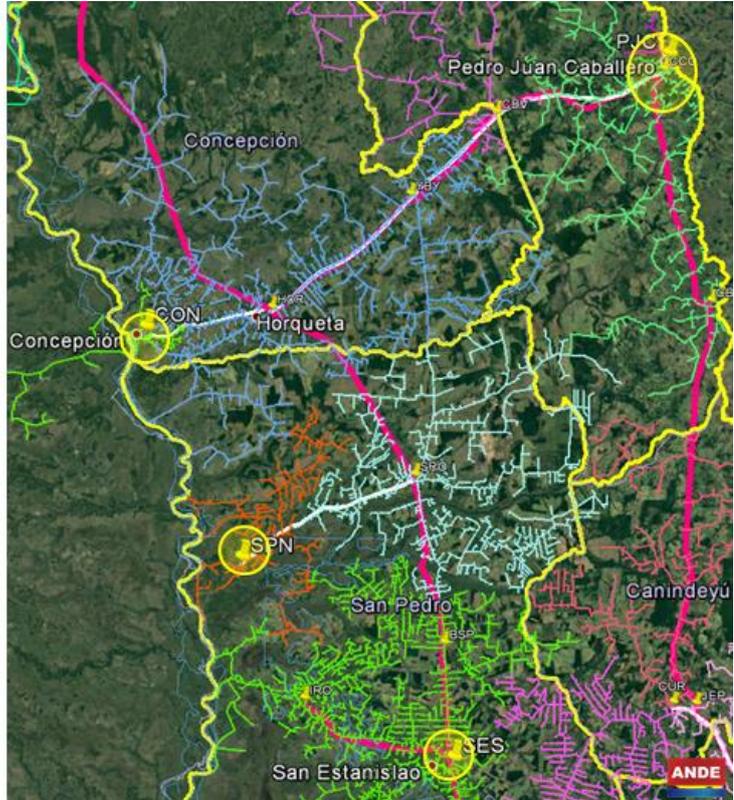
CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN (%)

2018	2019	2020	Totales
38.197.195	45.793.958	31.647.499	115.638.653
33,0%	39,6%	27,4%	100%

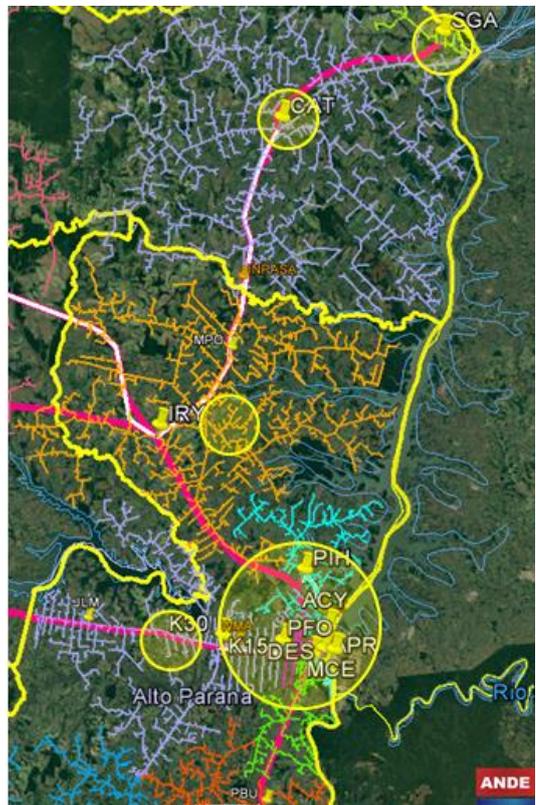
ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

División Regional Norte



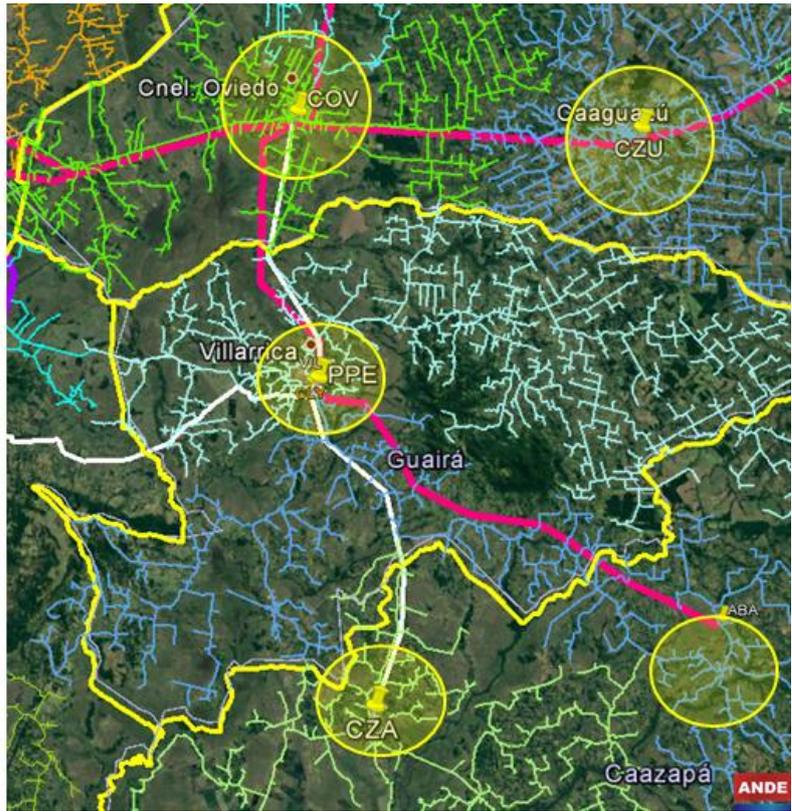
División Regional Este



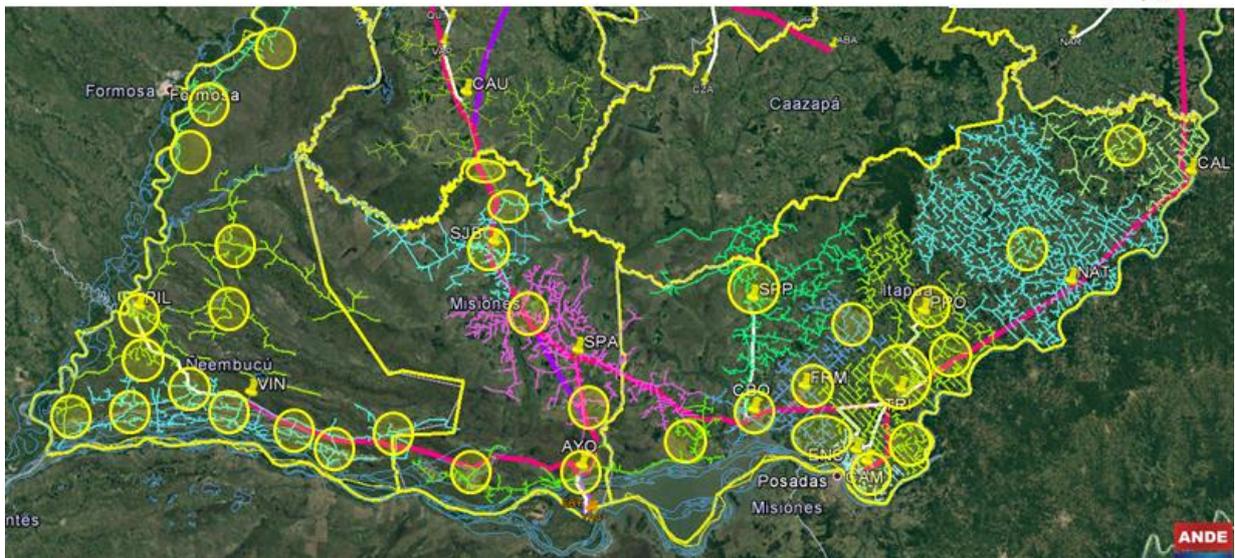
ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

División Regional Centro



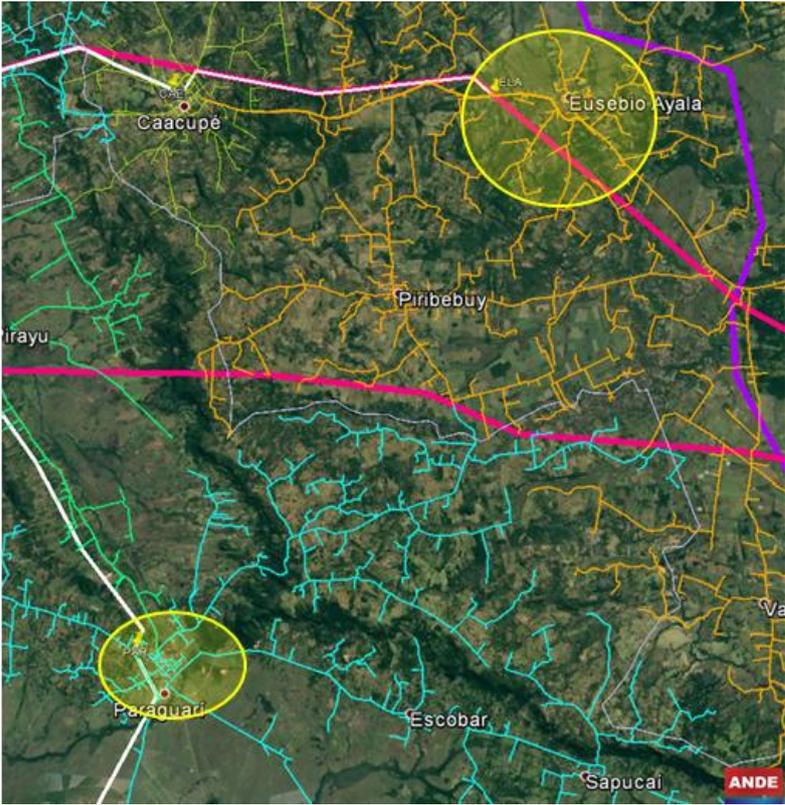
División Regional Sur



ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

División Regional Central



**CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO
 OBRAS DE DISTRIBUCION**

Item	Descripción del Proyecto	Cantidad	Unidad de medida	AVANCE FISICO PREVISTO													
				AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3					
				1er. Trim.	2do. Trim.	3er. Trim.	4to. Trim.	1er. Trim.	2do. Trim.	3er. Trim.	4to. Trim.	1er. Trim.	2do. Trim.	3er. Trim.	4to. Trim.		
División Regional Chaco																	
1	Sustitución de línea desnuda a protegida en MT	4.830.750	USD	724.613	724.613	724.613	724.613	966.150	966.150								
2	Sustitución de líneas desnuda a preensamblada en BT	3.595.108	USD	539.266	539.266	539.266	539.266	719.022	719.022								
3	Refuerzos en puestos de transformación	346.708	USD	52.006	52.006	52.006	52.006	69.342	69.342								
4	Mejora de Iluminación (cantidad de AP)	416.050	USD	62.408	62.408	62.408	62.408	83.210	83.210								
División Regional Centro																	
1	Sustitución de línea desnuda a protegida en MT	9.264.689	USD	1.389.703	1.389.703	1.389.703	1.389.703	1.852.938	1.852.938								
2	Sustitución de líneas desnuda a preensamblada en BT	7.680.692	USD	1.152.104	1.152.104	1.152.104	1.152.104	1.536.138	1.536.138								
3	Refuerzos en puestos de transformación	664.937	USD	99.741	99.741	99.741	99.741	132.987	132.987								
4	Mejora de Iluminación (cantidad de AP)	797.925	USD	119.689	119.689	119.689	119.689	159.585	159.585								
División Regional Norte																	
1	Sustitución de línea desnuda a protegida en MT	11.542.042	USD	1.731.306	1.731.306	1.731.306	1.731.306	1.154.204	1.154.204	1.154.204	1.154.204						
2	Sustitución de líneas desnuda a preensamblada en BT	7.482.319	USD	1.122.348	1.122.348	1.122.348	1.122.348	748.232	748.232	748.232	748.232						
3	Refuerzos en puestos de transformación	828.386	USD	124.258	124.258	124.258	124.258	82.839	82.839	82.839	82.839						
4	Mejora de Iluminación (cantidad de AP)	994.063	USD	149.109	149.109	149.109	149.109	99.406	99.406	99.406	99.406						
División Regional Central																	
1	Sustitución de línea desnuda a protegida en MT	3.105.482	USD	621.096	776.371	776.371	931.645										
2	Sustitución de líneas desnuda a preensamblada en BT	1.386.685	USD	277.337	346.671	346.671	416.005										
3	Refuerzos en puestos de transformación	222.884	USD	44.577	55.721	55.721	66.865										
4	Mejora de Iluminación (cantidad de AP)	267.461	USD	53.492	66.865	66.865	80.238										
División Regional Este																	
1	Sustitución de línea desnuda a protegida en MT	13.118.592	USD	1.311.859	1.311.859	1.311.859	1.311.859	1.311.859	1.311.859	1.311.859	1.311.859	1.311.859	1.311.859	1.311.859	1.311.859		
2	Sustitución de líneas desnuda a preensamblada en BT	7.136.868	USD	713.687	713.687	713.687	713.687	713.687	713.687	713.687	713.687	713.687	713.687	713.687	713.687		
3	Refuerzos en puestos de transformación	941.536	USD	94.154	94.154	94.154	94.154	94.154	94.154	94.154	94.154	94.154	94.154	94.154	94.154		
4	Mejora de Iluminación (cantidad de AP)	1.129.844	USD	112.984	112.984	112.984	112.984	112.984	112.984	112.984	112.984	112.984	112.984	112.984	112.984		
División Regional Sur																	
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión	13.871.154	USD	1.525.827	1.525.827	1.525.827	1.525.827	1.525.827	1.525.827	1.525.827	1.525.827	1.525.827	1.664.538				
2	Cambio de conductor desnudo a preensamblado en baja tens	7.914.374	USD	870.581	870.581	870.581	870.581	870.581	870.581	870.581	870.581	870.581	949.725				
3	Refuerzos en puestos de transformación	995.549	USD	109.510	109.510	109.510	109.510	109.510	109.510	109.510	109.510	109.510	119.466				
4	Mejora de Iluminación (cantidad de AP)	1.194.658	USD	131.412	131.412	131.412	131.412	131.412	131.412	131.412	131.412	131.412	143.359				
Subtotal Distribución																	
1	Ampliación, Refuerzo y Cambio de conductor desnudo a protegido y/o subterráneo en media tensión	55.732.710	USD	7.304.405	7.459.679	7.459.679	7.614.953	6.810.978	6.810.978	3.991.890	3.991.890	2.976.398	1.311.859	-	-		
2	Cambio de conductor desnudo a preensamblado en baja tens	35.196.047	USD	4.675.323	4.744.657	4.744.657	4.813.991	4.587.660	4.587.660	2.332.500	2.332.500	1.663.412	713.687	-	-		
3	Refuerzos en puestos de transformación	4.000.000	USD	524.245	535.390	535.390	546.534	488.832	488.832	286.503	286.503	213.619	94.154	-	-		
4	Mejora de Iluminación (cantidad de AP)	4.800.000	USD	629.095	642.468	642.468	655.841	586.598	586.598	343.803	343.803	256.343	112.984	-	-		
Subtotal Distribución (a)		99.728.757	USD	13.133.068	13.382.193	13.382.193	13.631.319	12.474.068	12.474.068	6.954.696	6.954.696	5.109.772	2.232.684	0	0		

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
 División de Estudios Energéticos (DP/EE)
 Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

Plan de Mejora de Redes de Distribución Proyectos en curso y futuros

Plan de Sustitución de Conductores Desnudos a Protegidos												
Denominación del Proyecto	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Plan de Mejora de Redes de Distribución Area Metropolitana - Fase 1	En ejecución											
Plan de Mejora de Redes de Distribución Area Metropolitana - Fase 2		En etapa de LPI										
Plan de Mejora de Redes de Distribución Area Regional - Fase 3			Financiado									
Plan de Mejora de Redes de Distribución Area Regional - Fase 4												
Plan de Mejora de Redes de Distribución Area Regional - Fase 5												
Plan de Mejora de Redes de Distribución Area Regional - Fase 6												

Costo estimado de cada nueva Fase es de aproximadamente USD 100 millones

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANEXO D.6

PROYECTO SGIDE

PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN DE LA ANDE EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL - SGIDE.

a. Nombre del Proyecto

Proyecto de Mejoramiento de la Gestión del Sistema Eléctrico de Distribución de la ANDE en todo el Territorio Nacional - SGIDE.

b. Objetivo General

Mejorar la gestión del Sistema Eléctrico de Distribución a través del desarrollo, implementación y utilización de Sistemas de Información con soluciones IT³ (hardware y software), de manera a lograr la automatización, optimización e integración de los procesos técnicos, operativos y administrativos de las redes de distribución y, por consiguiente, el aumento de la confiabilidad del sistema eléctrico de distribución a nivel país.

c. Objetivos Específicos

Los objetivos específicos del proyecto son:

- Aumentar la eficiencia y disminuir los costos de las tareas de planificación, proyectos, obras, supervisión, gestión de activos, operación y mantenimiento del Sistema Eléctrico de Distribución, así como relevar y mantener actualizado el inventario de los activos del sistema eléctrico de distribución, a través del desarrollo y puesta en servicio del Sistema de Información Geográfica (GIS Smallworld Electric Office).
- Mejorar la atención al cliente, reduciendo los tiempos y aumentando la eficacia de la resolución de reclamos y reducir las pérdidas, a través del análisis y optimización en la distribución de cargas del desarrollo y puesta en servicio del Sistema de Gestión de los Fuera de Servicio (OMS e-terradistribution).
- Mejorar la gestión de la operación, disminuyendo los tiempos y costos de las maniobras mediante el telecomando de equipos de maniobra y protección, a través del desarrollo y puesta en servicio del Sistema de Gestión de la Red de Distribución (DMS e-terradistribution).

d. Costo del Proyecto

El costo total del proyecto asciende a la suma de **USD 100.067.554**, a precios de mercado.

³ IT: Son las siglas en español del término "Information Technology", traducido en "Tecnología de la Información". Su actividad se orienta a aprovechar al máximo los recursos informáticos ya existentes en la empresa o a valorar la adquisición de otros para mejorar su actividad y reducir los riesgos del trabajo con estas herramientas.

Cuadro N° 1. Costo Total del Proyecto a valores de mercado

3	Proyecto de Mejoramiento de la Gestión del Sistema Integral de Distribución Eléctrica del Sistema de Interconectado Nacional	100.067.554
3.1	Inversión Directa	88.805.524
3.1.1	Desarrollo y puesta en servicio del Sistema de Información Geográfica (GIS Smallworld Electric Office)	4.081.000
3.1.2	Desarrollo y puesta en servicio de los Sistemas de Gestión de Fuera de Servicio (OMS) y Gestión de Distribución (DMS)	2.915.000
3.1.3	Adquisición y desarrollo de aplicativos móviles para los sistemas GIS, OMS y DMS	990.000
3.1.4	Levantamiento de la Red Eléctrica de Distribución	6.270.000
3.1.5	Adquisición e instalación de equipos de maniobra y protección a ser telecomandados con los Sistemas OMS/DMS. Y adecuación de la red de fibra óptica de ANDE.	33.302.668
3.1.6	Adquisición de un Sistema de Monitoreo de Transformadores de Distribución con la finalidad de Control de Carga, Disminución de Pérdidas, Detección Rápida de Fallas, Control de Calidad del Servicio.	21.859.500
3.1.7	Construcción del edificio para Centro de Operación Nacional de Distribución y Data Center, y la adecuación edilicia de los Centros de Operación Regional de Distribución.	6.411.250
3.1.8	Adquirir e instalar de todo el hardware necesario para el correcto funcionamiento de los sistemas GIS, OMS y DMS	10.963.876
3.1.9	Modernizar los procedimientos de gestión en todos los procesos que atañen al sistema eléctrico de distribución	2.012.230
3.2	Fiscalización Externa (7% de la inversión en rubros 3.1.1 a 3.1.7)	3.065.644
3.3	Apoyo a la gestión de la unidad implementadora SGIDE	1.980.000
3.4	Imprevistos (7% de Inversión Directa)	6.216.387

Fuente: Contrato firmado con CAF

e. Duración y Alcance del Proyecto

El Proyecto comprende un plazo de aproximadamente 5 años de ejecución y las actividades previstas son las siguientes:

- El desarrollo y puesta en servicio de los Sistemas de Información Geográfica (GIS Smallworld), Gestión de Fuera de Servicios (OMS), Gestión de la Red Eléctrica de Distribución (DMS), además de la integración de estos sistemas con los demás sistemas corporativos de la ANDE.
- La adquisición e instalación del hardware necesario para el correcto funcionamiento de los sistemas GIS, OMS y DMS.
- La adquisición y desarrollo de los aplicativos móviles para cuadrillas de campo de los sistemas GIS, OMS y DMS.
- El levantamiento georreferenciado y mantenimiento de todos los activos de la red eléctrica de distribución.
- La adquisición e instalación de los equipos de maniobra y protección, a ser telecomandados por los sistemas OMS/DMS y adecuar la red de comunicación de fibra óptica de la ANDE.
- La adquisición e instalación de un Sistema de Monitoreo de los Transformadores de Distribución para el control de las pérdidas eléctricas, control de carga, detección rápida de fallas y control de la calidad del servicio.
- La actualización de los procedimientos inherentes al Sistema Eléctrico de Distribución: planificación, proyectos, obras, mantenimiento y operación.
- La construcción del Centro de Operación Nacional de Distribución, con su correspondiente Data Center, como también la ampliación y mejora de los Centros de Operación Regionales de Distribución.

La ANDE actualmente cuenta con un sistema SCADA que tiene un alcance en toda la red del SIN, desde la barra de generación hasta los interruptores de salida de 23 kV (al nivel de transmisión eléctrica), con las licencias de los Sistemas de Gestión de Fuera de Servicios (OMS) y Sistema de Gestión de la Operación de la Red de Distribución (DMS), a partir de la plataforma del SCADA y del Sistema de Información Geográfica (GIS), Smallworld Electric Office. No obstante, los sistemas mencionados, necesitan ser desarrollados e integrados a los demás procesos corporativos de la empresa.

Además, es necesario contar con el hardware necesario, así como capacitar a los recursos humanos destinados al área de distribución, considerando que los Sistemas mencionados cambian o “modernizan” la manera de gestionar los procesos.

La ANDE ha incorporado dentro de sus prioridades estratégicas la implementación de un sistema de gestión de distribución eléctrica que sumada a las tareas de administración y ejecución de las redes eléctricas de distribución, al sistema de transmisión y generación, constituye una herramienta de gestión sistemática y holística, que presenta una visión de conjunto de los diferentes componentes, que considera el sistema eléctrico como un todo integrado y global.

La unificación de los procesos mencionados se obtendrá con el desarrollo de los sistemas corporativos GIS, OMS, DMS y aplicativos móviles de los mismos e integración a los sistemas corporativos de gestión comercial, financiera, de recursos humanos, etc., que junto con la actualización y modernización de las instrucciones de procedimientos para las tareas de cada una de citadas áreas contemplarán prácticas acordes a los nuevos sistemas y equipos a ser implementados.

El Proyecto de Mejoramiento de la Gestión del Sistema Eléctrico de Distribución de la ANDE en todo el Territorio Nacional será implementado a nivel nacional y su objetivo general consiste en mejorar la gestión del sistema eléctrico de distribución a través del desarrollo, implementación y utilización de Sistemas de Información (hardware y software), para lograr la automatización, optimización e integración de los procesos técnicos, operativos y administrativos de las redes de distribución y, por consiguiente, el aumento de la confiabilidad del Sistema Eléctrico de Distribución a nivel país.

El Proyecto comprenderá el desarrollo e implementación del Sistema de Información Geográfica (GIS Smallworld Electric Office) y del Sistema de Gestión de Fuera de Servicio (OMS) y Gestión de Distribución (DMS); la adquisición de Aplicativos móviles para los sistemas GIS, OMS y DMS; implementación de Infraestructura con la adquisición de Equipos de Maniobra y protección a ser telecomandados con los sistemas OMS/DMS y adecuación de la red de fibra óptica de ANDE; adquisición de Hardware de los Sistemas GIS, OMS y DMS; construcción del edificio para Centro de Operación Nacional de Distribución y Data Center, y la adecuación edilicia de los Centros de Operación Regional de Distribución, sistema de Monitoreo de Transformadores de Distribución, que integrados, permitirán el control de carga y su consecuente balanceo; con lo que se tendrá una herramienta e información oportuna para la reducción de pérdidas, detección rápida de fallas, control de calidad del servicio, catastro de activos y levantamiento de la red eléctrica de distribución y la modernización de Procedimientos de Gestión del Sistema de Distribución de la ANDE.

El Proyecto tendrá como estructura una base de datos corporativa para alimentar de los datos eléctricos con que cuenta las instalaciones de distribución que a su vez proporciona un sistema de información geográfico corporativo, que alimenta el repositorio de los módulos de planificación mantenimiento proyectos y obras pérdidas y operación. A partir de estos módulos, se permitirá forma automática, extraer las informaciones específicas para la elaboración de los distintos indicadores e índices de gestión del módulo de información gerencial, con mayor personalización para la gestión de mantenimiento, además se prevé la integración de toda la infraestructura hardware y software, soporte técnico y todo el entrenamiento necesario para los recursos humanos de la institución de todas las unidades administrativas de la ANDE, quienes necesitan de información actualizada y fidedigna de los elementos componentes del sistema de distribución para planificar, diseñar, construir y explotar la red eléctrica.

Las herramientas están diseñadas para soportar integralmente todos los procesos de desarrollo y explotación del sistema de distribución, que se describe a continuación:

- **Sistema de Información Geográfica, GIS:** es un conjunto de herramientas que integra y relaciona diversos componentes (usuarios, hardware, software, procesos) que permiten la organización, almacenamiento, manipulación, análisis y modelización de grandes cantidades de datos procedentes del mundo real que están vinculados a una referencia espacial, facilitando la incorporación de

aspectos sociales-culturales, económicos y ambientales que conducen a la toma de decisiones de una manera más eficaz. El GIS integrará los datos con información gráfica y alfanumérica y estará diseñado para actuar como servidor de todas las herramientas de gestión del Sistema.

La información estará estructurada en base a un modelo de datos que quedará agrupada en tres categorías, una base cartográfica sobre la que se referencian todos los elementos de la red de distribución, una base de instalaciones donde estarán todas las informaciones de la red de distribución eléctrica; y, una base de acometidas donde serán asociadas a cada cliente de la ANDE con las instalaciones de distribución, de modo a tener su localización geográfica y poder calcular su demanda.

- **Sistema de Gestión de Fuera de Servicio (OMS):** es una tecnología avanzada para la gestión de fuera de servicios, la gestión de los reclamos, operación del sistema de distribución, que mejorará la resolución y administración de las incidencias, así como optimización de la atención al cliente, disminuyendo los tiempos y aumentando la eficacia en la resolución de reclamos, además permitirá contar con el inventario actualizado de los activos en explotación, en una única base de datos integrada en el Sistema de Información Geográfica (GIS), que influirá en la reducción de los costos de planificación, operación, mantenimiento y construcción de redes.
- **Sistema de Gestión de Distribución (DMS):** es un sistema de análisis de gestión y operación de distribución avanzada, para optimizar las operaciones de la red de distribución. Proporciona funciones de supervisión, análisis, control, optimización, planificación y capacitación que permitirá a la ANDE brindar energía más confiable, segura y eficiente.

Estos sistemas se integrarán con los Sistemas Corporativos de ANDE, EO Electric Office, SARA, OPEN SGC, SCADA, CONSIST, entre otros, para gestionar todos los procesos de planificación, proyectos los fuera de servicios y optimización de la operación de las redes de distribución.

La utilización de las tecnologías que incluyen el proyecto, facilitará el intercambio de información oportuna entre los diferentes sistemas, a fin de que la ANDE pueda gestionar las acciones necesarias de la adecuada intervención, promoviendo la excelencia de la administración de los recursos, que posibiliten el cumplimiento de su misión institucional para la prestación de los servicios para satisfacer las necesidades de energía eléctrica, que promueven el desarrollo del país y el bienestar de la población.

f. Resumen

El sistema permitirá la mejora de la gestión del Sistema Eléctrico de Distribución, a través de la información oportuna en forma sistémica, moderna e integral, que abarca aspectos técnicos, operativos, económicos y administrativos, que se compone de cinco pilares fundamentales para su funcionamiento:

- El estudio de la planificación para mejoramiento y la expansión de las redes de distribución.
- La elaboración de los proyectos de redes de media y baja tensión con los correspondientes equipamientos de operación, protección, regulación e iluminación pública.
- La ejecución de las obras correspondientes a los proyectos indicados.
- La operación de las redes de distribución que consiste, básicamente, en la apertura y cierre de llaves para acoplar líneas o cambiar fuentes de alimentación, conforme el mejor criterio posible de confiabilidad.
- El mantenimiento de las redes de distribución en conjunto con todo el equipamiento asociado a dichas redes, para asegurar la continuidad del servicio en condiciones normales o de contingencia, debido a sobrecargas eventuales o averías.

Estos pilares deben contar con la información georeferenciada de los activos instalados en la red, para lograr un funcionamiento correcto, por lo que el Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS, por sus siglas en inglés), es de vital importancia para la toma de decisiones en las áreas de planificación, proyectos, obras, operación y mantenimiento de la red de distribución.

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

Este sistema de Gestión SGIDE involucrará a todas las unidades de la empresa con responsabilidades en las tareas de administración y ejecución de las redes eléctricas de distribución. Se resalta, además, la transversalidad del referido Sistema a las diferentes unidades de la empresa, dado que el mismo constituye una herramienta de gestión sistemática, holística e integral, es decir, presenta una visión de conjunto de los diferentes componentes, que considera el Sistema de Distribución como un todo integrado y global.

El sistema de gestión centralizado, global e integrado, con la infraestructura adecuada, poniendo especial énfasis en los Centros de Operación Regional y en las unidades de gestión de proyectos, fiscalización de obras y mantenimiento, es necesario para mejorar la calidad del servicio, y fortalecer el sistema de mediciones para reducir las pérdidas y mejorar el desempeño de la institución.

Inversión Directa Detallada por ítem con impuestos (USD)

Rubro		Desarrollo y puesta en servicio del Sistema de Información Geográfica (GIS Smallworld Electric Office)				
	ITEM	SERVICIOS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (U\$D)	TOTAL	
260	1	Migración	Migración de Datos desde Smallworld 4	1	240.000	240.000
			Migración de Datos desde ArcView	1	180.000	180.000
			Migración de Datos del Sistema GEO	1	120.000	120.000
			Migración desde otros GIS existentes.	1	160.000	160.000
260	2	Integración	Sistema CYMDIST Corporativo	1	120.000	120.000
			Sistema comercial (OPENSGC)	1	120.000	120.000
			Sistema de Mantenimiento y Obras de Distribución (SMOD)	1	120.000	120.000
			Sistema de Gestión de Pasivos Ambientales.	1	120.000	120.000
			Sistema de Gestión Corporativa.	1	120.000	120.000
			Sistema Consist-HR	1	120.000	120.000
260	3	Desarrollo	Módulo de Análisis y Optimización Smallworld.	1	250.000	250.000
			Módulo de Gestión de Activos.	1	250.000	250.000
			Módulo de Planificación de Corto, Medio y Largo Plazo.	1	360.000	360.000
			Desarrollo de las soluciones adquiridas con el Sistema Smallworld Electric Office.	1	400.000	400.000
			Prestaciones sobre Aplicativos Móviles	1	400.000	400.000
570	4	Servicio de Licenciamiento	Licenciamientos para las Integraciones y Desarrollos	1	800.000	800.000
260	5	Accesorios	Llave de acceso virtual y de instalación al Sistema Smallworld Electric Office.	1	201.000	201.000
			Manuales y guías del usuario, en español, de todas las soluciones y procesos requeridos en el Smallworld Electric Office.			
			Soporte técnico y Mantenimiento al Sistema Smallworld Electric Office, por los me-nos hasta 36 meses posterior a la expedición del C			

Total Estimado US\$

4.081.000

Rubro		Desarrollo y puesta en servicio de los Sistemas de Gestión de Fuera de Servicio (OMS) y Gestión de Distribución (DMS)			
	ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL
		Hardware			
260	1	Servicio de Desarrollo y configuración	1	685.000	685.000
	2	Integracion con los Sistemas Corporativos de la ANDE	1	580.000	580.000
	3	Integracion con el sistema Electric Office	1	350.000	350.000
	4	Integracion con el Sistema SCADA	1	350.000	350.000
	5	Asistencia Tecnica Especializada	1	150.000	150.000
570	6	Licenciamiento	1	800.000	800.000

Total Estimado US\$

2.915.000

Rubro		Adquisición y desarrollo de aplicativos móviles para los sistemas GIS, OMS y DMS			
	ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (U\$D)	TOTAL
570	1	Licencias	1	380.000	380.000
260	2	Diseño y Configuración	1	460.000	460.000
260	3	Instalacion	1	150.000	150.000
		Total Estimado US\$			990.000

Levantamiento de la Red Eléctrica de Distribución			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (U\$D)	TOTAL
Levantamiento de Datos	1	6.270.000	6.270.000
		TOTAL	6.270.000

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
 División de Estudios Energéticos (DP/EE)
 Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

COSTOS EQUIPOS TELECOMANDADOS					
		UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL
1	Interruptor con Reconexión Controlada	c/u	150	24.000	3.600.000
2	Reconectador de 12,5 kV de Cap.	c/u	1.050	10.500	11.025.000
3	Reconectador de 16 kV de Cap.	c/u	400	12.500	5.000.000
4	Cables de Fibra Óptica de 12 pelos mono modo	m	320.000	1,00	320.000
5	Accesorios, Dios, Conectores, Patch, etc	Global	1	330.000	330.000
6	Modem para dos chips de Celulares	c/u	400	800	320.000
7	Routers	c/u	1.680	2.000	3.360.000
8	Concentrador	c/u	1	150.000	150.000
9	Firewall	c/u	7	20.000	140.000
12	Integración al SCADA	c/u	1.600	500	800.000
13	Accesorios eléctricos de montaje. Cuchillas, aisladores, descargadores, TC's, TP's, cables, crucetas, conectores, etc.	Global	1.600	3.000	4.800.000
14	Ingeniería para Extensión de Fibra ítem 4		1	134.668	134.668
15	Mantenimiento de Red de Fibra, hasta 50 Evs, con provisión por parte de ANDE, de material.	Global	3	41.000	123.000
16	Montaje de Reconectores y conexionado	Global	1.600	2.000	3.200.000
				TOTAL	33.302.668

Adquisición de un Sistema de Monitoreo de Transformadores de Distribución con la finalidad de Control de Carga, Disminución de Pérdidas, Detección Rápida de Fallas, Control de Calidad del Servicio.

ÍTEM	Descripción	Unidad	Unitario
1	Adquisición de Sistemas de Medición y Monitoreo de Transformadores de Distribución	Global	11.000.000
2	Adquisición de Software de Gestión de Monitoreo de Transformadores de Distribución, con capacidad mínima para gestionar el monitoreo de 40.000 Transformadores, expandible.	Global	6.000.000
3	Instalación, Conexión e Integración de los dispositivos componentes del sistema de Medición y Monitoreo de Transformadores de Distribución. Incluye todos los accesorios necesarios para el montaje e integración al Sistema existente.	Global	4.859.500
TOTAL GENERAL			21.859.500

Cronograma de la Inversión

<u>TAREAS</u>	<u>DURACION</u>	2021	2022	2023	2024	2025	TOTALES
Desarrollo y puesta en servicio del Sistema de Información Geográfica (GIS Smallworld Electric Office)	24 meses	3.360.750	1.720.250	-	-	-	5.081.000
Desarrollo y puesta en servicio de los Sistemas de Gestión de Fuera de Servicio (OMS) y Gestión de Distribución (DMS)	24 meses	3.825.000	1.180.000	895.000	-	-	5.900.000
Adquisición y desarrollo de aplicativos móviles para los sistemas GIS, OMS y DMS	18 meses	742.500	247.500	-	-	-	990.000
Levantamiento de la Red Eléctrica de Distribución	48 meses	1.298.691	3.636.335	2.597.382	2.077.905	779.215	10.389.527
Adquisición e instalación de equipos de maniobra y protección a ser telecomandados con los Sistemas OMS/DMS. Y adecuación de la red de fibra óptica de ANDE.	42 meses	8.629.500	5.113.778	5.113.778	5.113.778	1.598.056	25.568.890
Equipos de Comunicaciones y Señalamientos	36 meses	7.000.000	-	-	-	-	7.000.000
Adquisición de un Sistema de Monitoreo de Transformadores de Distribución con la finalidad de Control de Carga, Disminución de Pérdidas, Detección Rápida de Fallas, Control de Calidad del Servicio.	42 meses	4.998.750	3.870.000	2.580.000	1.451.250	-	12.900.000
Construcción del edificio para Centro de Operación Nacional de Distribución y Data Center, y la adecuación edilicia de los Centros de Operación Regional de Distribución.	36 meses	1.900.000	2.800.000	2.800.000	500.000	-	8.000.000
Adquirir e instalar de todo el hardware necesario para el correcto funcionamiento de los sistemas GIS, OMS y DMS	30 meses	1.507.533	4.933.744	2.740.969	1.781.630	-	10.963.876
Modernizar los procedimientos de gestión en todos los procesos que atañen al sistema eléctrico de distribución	36 meses	503.058	603.669	503.058	402.446	-	2.012.230
Fiscalización Externa (7% de la inversión en rubros 3.1.1 a 3.1.7)	48 meses	383.206	1.072.975	766.411	766.411	76.641	3.065.644
Apoyo a la gestión de la unidad implementadora SGIDE	48 meses	247.500	693.000	495.000	495.000	49.500	1.980.000
Imprevistos (7% de Inversión Directa)	48 meses	1.243.277	1.243.277	1.243.277	1.243.277	1.243.277	6.216.387
TOTALES USD		35.639.765	27.114.528	19.734.875	13.831.698	3.746.689	100.067.554

ANEXO D.7

CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN

CRITERIOS DE PLANIFICACION

Los estudios de planificación requieren el establecimiento de criterios técnicos y económicos para servir de comparación (o restricción) a los resultados operativos del sistema eléctrico, o de simulaciones, de manera a garantizar la integridad de las instalaciones, y la calidad del suministro de la energía eléctrica.

Los criterios son el resultado de la experiencia operativa o de estudios técnico-económico y refleja un límite o una condición ideal.

Deben abarcar una amplia faja de indicadores técnico-económico mismo que su utilización no puede ser inmediata por falta de otras informaciones que en la empresa todavía no se tiene el control.

Los criterios de planificación son establecidos en función del compromiso de la empresa entre la calidad de suministro deseable y las inversiones necesarias para alcanzar esta calidad.

Los criterios tienen por objetivo alcanzar 3 puntos principales:

- niveles de tensión de suministro adecuados
- confiabilidad compatible con la importancia de las cargas atendidas
- utilización económica del sistema eléctrico existente y planeado

Además los criterios uniformizan las referencias técnicas y económicas a ser utilizadas en la empresa en los estudios desarrollados por los diversos órganos.

En el Anexo D.7.1.2 se presenta la propuesta de clasificación del mercado de distribución de energía eléctrica con el objeto de fijar los niveles mínimos de calidad de servicio y los criterios de planificación.

De esta forma, en la elaboración de los estudios de planificación fueron adoptados los siguientes criterios:

1. Niveles de tensión de suministro adecuado

Las tensiones nominales padronizadas de distribución son:

- red de media tensión: 23000/13200 V
- red de baja tensión : 380/220 V transf. Trifásico
y 440/220V transf. Monofásico

Más detalles de los niveles de tensión están presentados en el Anexo D.7.1.3.

2. Confiabilidad

Los alimentadores de distribución deberán disponer de puntos de interconexión con otros alimentadores en las siguientes situaciones:

- áreas urbanas con subestaciones: en por lo menos 3 puntos
- áreas urbanas o rurales sin subestación: cuando la proximidad de 2 alimentadores justifique técnico-económicamente
- cuando el alimentador atiende usuarios que por la naturaleza del uso de la energía no puede sufrir interrupciones prolongadas

Los alimentadores con interconexiones deberán tener una carga máxima en la troncal de 60%, con referencia a su limitación térmica en condiciones normales.

Además, los alimentadores deberán disponer:

- de llaves de maniobra para reducir la longitud de los tramos con interrupciones sustentadas;
- de llaves fusibles para que los defectos en los ramales no afecten la troncal;
- en los ramales importantes, deberán ser utilizados reconectores y/o seccionalizadores, para que las faltas transitorias no provoquen interrupciones prolongadas.

El Anexo D.7.1.1 presenta un diagrama con los criterios para análisis de la situación de protección y de los recursos de maniobras de los alimentadores.

3. Utilización económica del sistema eléctrico existente y planeado

- Para la mejoría de las condiciones operativas de los alimentadores deberán ser consideradas en la secuencia indicada, las siguientes alternativas de obras:
 - (i) transferencias de carga entre alimentadores;
 - (ii) instalación de bancos de capacitores;
 - (iii) instalación de reguladores de tensión;
 - (iv) cambio de conductores;
 - (v) construcción de nuevos alimentadores;
- La capacidad de las subestaciones de distribución deberán ser aprovechadas al máximo.
- Deberán ser realizados estudios integrados con la transmisión, cuando en los estudios de distribución se verifica la conveniencia de obras de ampliaciones o construcción de nuevas subestaciones de distribución.
- Deberán ser adoptadas siempre las soluciones de menor costo en los estudios económicos de alternativas comparables técnicamente.
- Es conveniente utilizar nuevas tecnologías cuando es recomendable técnica y económicamente (Ej.: sustitución de red convencional por red aislada o subterránea.).
- En la formulación de las alternativas de obras deberán ser respetadas las restricciones ambientales, bien como minimizar los impactos ambientales.

4. Alimentadores de media tensión

- a) Alimentadores urbanos en áreas con subestaciones

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

- Demanda máxima en alimentadores urbanos inteligibles con conductores de 150 mm²: 8,5 MVA (60% de carga)
- Caída de tensión máxima : 4%
- Barra de 23 kV en la Subestación: 105% de tensión
- Tamaños de subestaciones, número de salidas en 23 kV y números de alimentadores

Tamaño (MVA) (*)	Celdas (**)	Alimentadores
20	4	3
40	8	6
60	12	9
80	15	12
120	24	18

(*) tamaño máximo de subestaciones:

en 66 kV: 60 MVA, en 220 kV: 120 MVA

(**) mayor número de celdas para posibilitar tener alimentadores exclusivos

- Considerar la distribución triangular para las cargas de los alimentadores, adoptando, para la demanda máxima, una longitud de 7 km para la troncal de los alimentadores de 150 mm²
- Para otros valores de demanda, conductores y distribución de carga, considerar las siguientes restricciones para la capacidad de transporte de la troncal.

conductor (Aa)	Capacidad de Transporte Máxima (MVA.km)			Demanda máxima para 60% de carga (MVA)
	tipo de distribución de carga			
	concentrada	Triangular	rectangular	
35mm ²	19	21	28	3,7
70mm ²	32	36	48	5,8
95mm ²	40	45	60	7,0
150mm ²	53	60	80	8,5

- caída de tensión en la troncal: 75% del valor máximo de 4%
- distribución de carga triangular es equivalente a considerar 2/3 de la carga en el final del alimentador
- distribución de carga rectangular es equivalente a considerar 1/2 de la carga en el final del alimentador.

b) Alimentadores en áreas sin subestaciones

Para los distritos que no cuentan con subestaciones deberán ser considerados los siguientes criterios:

- Máxima capacidad de transporte en MVA.km, para las cargas en el final de los alimentadores con 1 tramo:

conductor (Aa)	Capacidad de Transporte (MVA.km)		
	sin regulación	1 regul. de tensión	2 regul. de tensión
	(1)	(2)	(3)
35mm ²	50	97	146
70mm ²	80	160	240
95mm ²	100	200	300
150mm ²	130	260	390

- (1) 10% de caída de tensión
(2) 20% de caída de tensión
(3) 30% de caída de tensión

- Los transformadores de distribución deberán operar en el tap de 23 kV - 5%.
- Las barras de 23 kV en las subestaciones deberán operar con tensión de 105%.
- Para alimentadores que atienden dos o más distritos, la caída de tensión máxima entre la subestación y el distrito más distante es de 30%.
- Un mismo distrito podrá tener alimentación como máximo de dos alimentadores de una misma subestación ubicada en otro distrito, exceptuándose las situaciones de distritos contiguos, donde el número de alimentadores podrá ser mayor.
- Las obras deberán ser dimensionadas para atender la demanda por un período mínimo de 5 años, admitiéndose en este intervalo la instalación o remanejo de equipos de regulación (reguladores de tensión y/o banco de capacitores).
- En los cálculos de caída de tensión utilizar la ecuación y los coeficientes que siguen:
 $\Delta V\% = k.MVA.Km$

Conductor (Aa)	K
35mm ²	0,207
70mm ²	0,124
95mm ²	0,100
150mm ²	0,076

Las consideraciones técnicas básicas para el diseño, la configuración, trayectos y aspectos constructivos de los alimentadores de media tensión en el Anexo D.7.1.4.

5. Redes Aisladas

Las redes aisladas son recomendadas para áreas:

- densidad de carga arriba de 1,6 MVA/km² (red de baja tensión), o superior a 4 MVA/km² (troncal de alimentadores);
- áreas densamente arborizadas con problemas constantes de interrupciones;
- áreas con problemas de esparcimiento entre los conductores y los edificios que comprometen la seguridad de terceros;
- salidas de subestaciones.

Las redes aisladas cuando es posible se pueden fijar en las bajadas de los edificios, desde que son mantenidas las condiciones de seguridad.

6. Redes subterráneas

La implantación de redes subterráneas se podrá considerar en:

- áreas comerciales con elevadas densidades de carga, tránsito intenso de vehículos y de peatones, etc; donde la atención a través de red aérea convencional o red aérea aislada sea inviable;
- mejoría del aspecto visual en áreas centro comerciales;
- ciudades museo, con el objetivo de preservar su caracterización original;
- áreas residenciales del tipo “condominio cerrado” o áreas nobles, por opción de los usuarios.

La definición del uso de red subterránea debe ser precedida de análisis técnico económico, incluyéndose el costo de la energía suministrada y costo social de las interrupciones.

Las consideraciones técnicas básicas para el diseño, protección, trayectos y aspectos constructivos de las redes subterráneas en el Anexo D.7.1.4.

7. Redes de baja tensión

En las redes de baja tensión son analizadas la situación de carga de los transformadores de distribución o puestos de distribución (PD’s), la calidad de la tensión suministrada a los usuarios y la caída de tensión.

Las consideraciones técnicas básicas para el diseño, protección, trayectos y aspectos constructivos de las redes de baja tensión en el Anexo D.7.1.4.

8. Alumbrado público

Los criterios mínimos recomendados para dimensionar el alumbrado público están definidos a continuación:

LOCALIDAD TIPO	VIAS ESPECIALES		VIAS DE ACCESO PRINCIPALES		AREAS CENTRALES		VIAS DE ACCESO SECUNDARIAS		VIAS SECUNDARIAS			
	Emed	FD	Emed	FD	Emed	FD	Emed	FD	BARRIO A		BARRIO B	
									Emed	FD	Emed	FD
A	35	< 5	30	< 5	20	< 7	15	< 7	5	< 20	3	< 20
B			20	< 7	15	< 7	10	< 7	5	< 20		
C			15	< 7	10	< 9	5	< 20	5	< 20		
D			10	< 9	5	< 20	-	-	3	< 20		
E			5	< 20	5	< 20	-	-	3	< 20		
F			3	< 20	3	< 20	-	-	3	< 20		

Obs: Emed = LUMINANCIA MEDIA EN LUZ
 Emin = LUMINANCIA MINIMA EN LUZ
 Emax = LUMINANCIA MAXIMA EN LUZ
 FD = FACTOR DE DESUNIFORMIDAD; FD = Emax/Emin

Los proyectos para iluminación especial (viaductos, túneles, pasos bajo nivel, plazas, monumentos, etc), deben ser flexibles, admitiendo alternativas con lámparas y equipos no estandarizados, mas apropiados al ambiente.

En los casos de pequeñas localidades en que las rutas atraviesan la ciudad se recomienda por razones de seguridad el uso de lámparas vapor de sodio, para efecto de señalizaciones, con índice mínimo de iluminación de 20 lux. (Fig. 8.1).

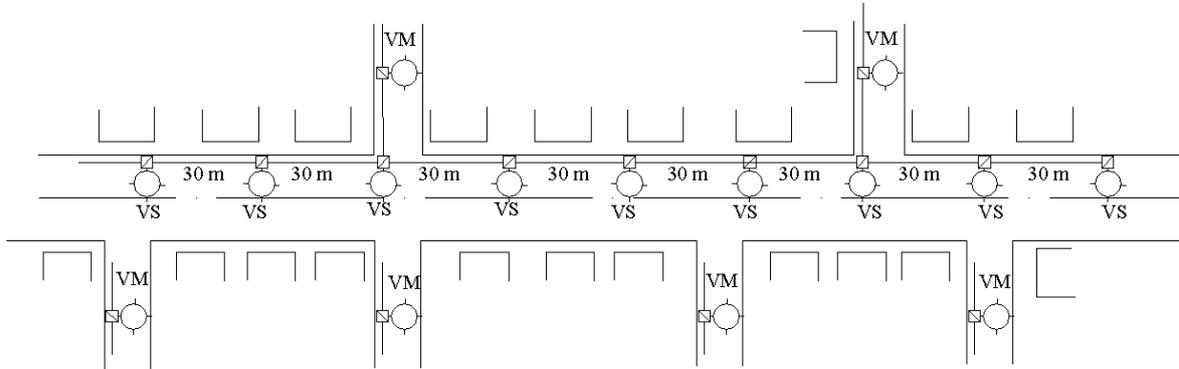


Fig. 8.1

9. Sistemas de supervisión y control (Futuro)

La implantación de sistemas de supervisión y control debe considerar:

- áreas con elevada demanda de carga (comercial e industrial) buscando la reducción de los índices de interrupción.

En estos casos, se recomienda la adopción de sistemas tipo “Broadcasting” (radiofusión) con estación central en el Centro de Operaciones de Distribución (COD) con unidades de control remoto.

- “alarma” con unidades de control remoto comandadas directamente por el COD o a través del sistema de teléfonos.

La implantación de sistemas de supervisión y control deberá basarse en estudios de factibilidad económica, llevándose en consideración:

- densidad de carga;
- costos de la interrupción;
- tipo de sistema y costos;
- costo de mantenimiento de la red y del sistema;
- tasa interna de retorno;
- seguridad de operación, etc.

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

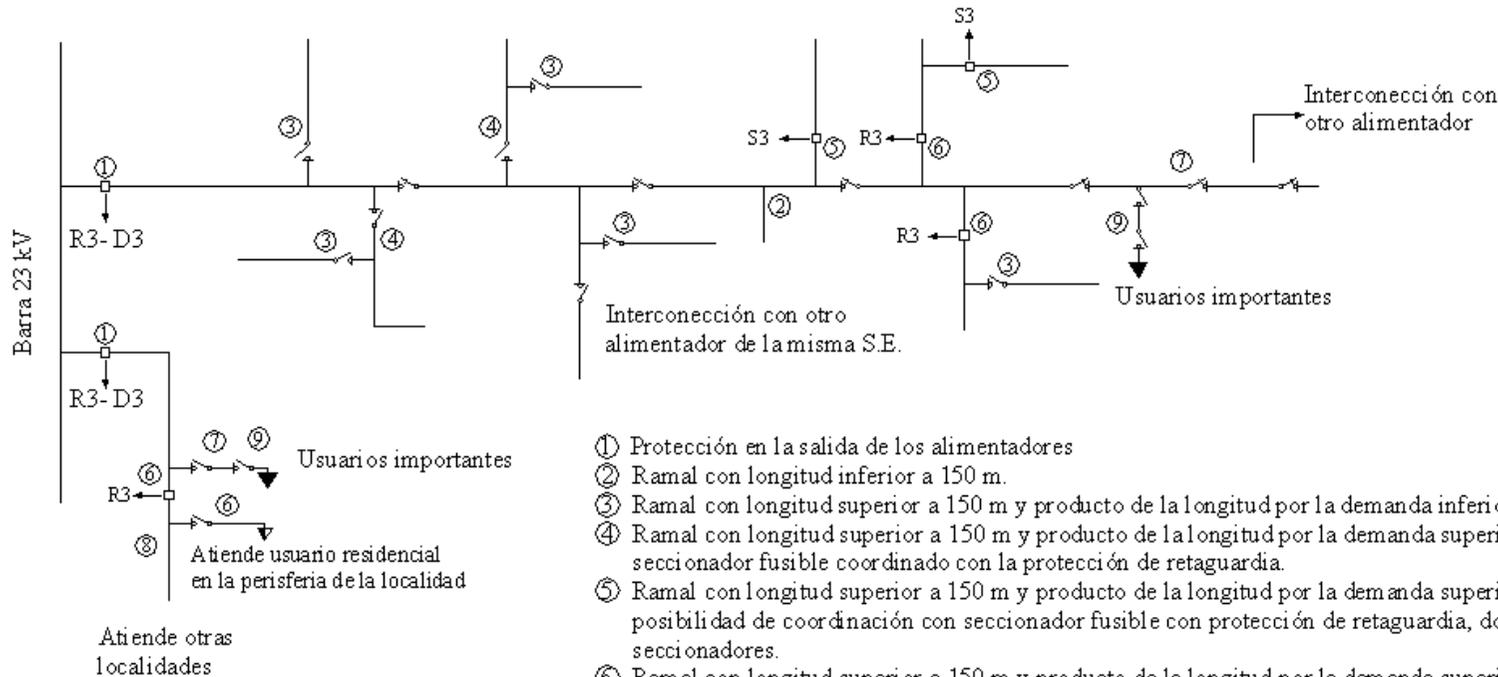
A N E X O S D.7.1

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANEXO D.7.1.1

CRITERIOS DE PLANIFICACION
ESQUEMAS BASICOS DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCION



- ① Protección en la salida de los alimentadores
- ② Ramal con longitud inferior a 150 m.
- ③ Ramal con longitud superior a 150 m y producto de la longitud por la demanda inferior a 1600 kVA x km
- ④ Ramal con longitud superior a 150 m y producto de la longitud por la demanda superior a 1600 kVA x km, con seccionador fusible coordinado con la protección de retaguardia.
- ⑤ Ramal con longitud superior a 150 m y producto de la longitud por la demanda superior a 1600 kVA x km, sin la posibilidad de coordinación con seccionador fusible con protección de retaguardia, donde se justifica el empleo de seccionadores.
- ⑥ Ramal con longitud superior a 150 m y producto de la longitud por la demanda superior a 1600 kVA x km, sin la posibilidad de coordinación con seccionador fusible con protección de retaguardia, donde se justifica el empleo de reguladores.
- ⑦ Ramal que atiende usuario con carga importante y que exige elevada confiabilidad.
- ⑧ Alimentador que atiende localidad sin subestación.
- ⑨ Protección de transformador o de usuarios de media tensión.

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANEXO D.7.1.2

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANEXO D.7.1.2

CLASIFICACION DEL MERCADO

Aquí se presentan una propuesta de clasificación del mercado de distribución, con el objeto de fijar los niveles mínimos de calidad de servicio y los criterios para planificación y proyecto.

Las formas de clasificación que aquí se presentan permiten optimizar la asignación de recursos de acuerdo con el porte y con las necesidades de los diferentes tipos de distritos, localidades y usuarios.

A2.1. Clasificación de distritos y localidades

Para la clasificación de distritos y localidades se deben considerar los parámetros:

- número de usuarios;
- consumo industrial;
- consumo/usuario residencial.

A continuación se presenta las clases a considerar:

NUMERO DE USUARIOS	CONSUMO INDUSTRIAL (MWh)	CONSUMO/USUARIOS RESIDENCIAL (kWh)	P E S O
hasta 1000	hasta 1000	hasta 600	1
1 001 - 5000	1 001 - 5000	601 - 900	2
5 001 - 15000	5 000 - 25000	901 - 1200	3
15 001 - 50000	25 000 - 75000	1 201 - 1600	4
50 001 - 175000	75 000 - 225000	1 601 - 2000	5
más de 175000	más de 225000	más de 2000	6

Sumando los pesos relativos a cada uno de los parámetros considerados, se obtiene la clasificación del distrito o de la localidad, de conformidad con la tabla abajo:

TIPO	A	B	C	D	E	F
PESO	16 a 18	13 a 15	10 a 12	7 a 9	4 a 6	3

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

A2.2. Clasificación de Usuarios

a) De acuerdo a la finalidad del uso de la energía eléctrica

Los consumidores podrán clasificarse en:

- **Residenciales**
 - de bajo consumo:
consumo mensual comprendido entre 0 a 150 kWh;
 - típicos:
consumo mensual superior a los 150 kWh;
 - especiales: suministro en media tensión a través de transformadores exclusivos.
- **Comerciales, industriales, poderes y servicios públicos, otros**
 - típicos:
 - . suministro en baja tensión secundaria;
 - . suministro en media tensión, con potencia inferior a los valores establecidos para usuarios especiales;
 - especiales:
 - . suministro en media tensión
 - . potencia instalada en función del porte del área considerada
- **Rurales**
 - de bajo consumo:
 - . suministro en baja tensión;
 - . consumo mensual de hasta 150 kWh;
 - típicos:
 - . suministro en baja tensión,
 - . consumo mensual superior a los 150 kWh;
 - . actividades relativas a la agropecuaria con fines económicos
 - especiales:
 - . suministro en media tensión;
 - . actividades relativas a la agropecuaria, industrias de transformación y beneficiación de productos, servicios públicos de irrigación, etc.;

b) De acuerdo a la continuidad de suministro

En lo que se refiere a la continuidad de suministro, los usuarios se clasifican como:

- típicos: usuarios de una manera general, excluyéndose los especiales
- especiales: aquellos usuarios que no deben sufrir ningún tipo de interrupción en el suministro de energía eléctrica; en esta categoría se pueden citar: hospitales con UTI (Unidad de Terapia Intensiva), estaciones controladoras de transportes aéreos, centros de procesamiento de datos, industrias especializadas, etc.;

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

c) De acuerdo a las características de carga

En lo que se refiere a las características de funcionamiento de carga, los consumidores se clasifican en:

- típicos: usuarios de una manera general, excluyéndose los especiales
- especiales: aquellos usuarios que pueden provocar grandes oscilaciones en el sistema de distribución, principalmente caídas bruscas de tensión (“flicker”) o la introducción de armónicos en niveles indeseables. Pueden citarse: instalaciones con laminadores, hornos de arco, grandes rectificadores a estado sólido, etc.

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANEXO D.7.1.3

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANEXO D.7.1.3

CALIDAD DE SERVICIO

La energía eléctrica suministrada por la empresa debe cumplir con los requisitos mínimos de:

- continuidad de suministro;
- tensión;
- frecuencia;
- forma de onda.

Los niveles mínimos de continuidad y de tensión a ser observados en los estudios de planificación y en proyectos eléctricos, consideran las disposiciones de la empresa, o de la legislación vigente.

La definición de los niveles mínimos de frecuencia y de forma de onda no hace parte del alcance de este manual.

A3.1. Niveles de continuidad de suministro

Para analizarse de forma integral la continuidad de suministro serán considerados los siguientes índices:

- **Índice de Duración Equivalente de Interrupción por Usuario**

$$D = \frac{\sum \{Ca(i) \times t(i)\}}{Cs}, \text{ donde:}$$

- D = duración equivalente por usuarios (horas)
- Ca(i) = número de usuarios afectados en las interrupciones (horas)
- t(i) = tiempo transcurrido en la interrupción (horas)
- Cs = número total de usuarios del sistema y número de interrupciones variando de 1 a n.

- **Duración Media por Usuario**

$$d = \frac{\sum \{Ca(i) \times t(i)\}}{\sum Ca(i)}, \text{ donde:}$$

D = duración media por usuario (horas)

- **Duración Equivalente por Potencia**

$$Dk = \frac{\sum \{P(i) \times t(i)\}}{Pt}, \text{ donde:}$$

- Dk = duración equivalente de potencia interrumpida (hora)
- P(i) = potencia interrumpida (MVA)
- Pt = potencia total del sistema

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

- **Duración Media de Potencia Interrumpida**

$$D_k = \frac{\sum \{P(i) \times t(i)\}}{\sum P(i)}, \text{ donde:}$$

D = duración media de potencia Interrumpida (horas)

- **Frecuencia Equivalente por Usuario**

$$f = \frac{\sum C_a(i)}{\sum C_s}, \text{ donde:}$$

f = frecuencia equivalente por usuario

- **Frecuencia Equivalente de Potencia Interrumpida**

$$f_k = \frac{\sum P(i)}{P_t}, \text{ donde:}$$

f_k = frecuencia equivalente de potencia interrumpida

- **Confiabilidad por Usuario**

$$C = 1 - \frac{\sum \{C_a(i) \times \bar{t}(i)\}}{C_s \times T}, \text{ donde:}$$

C = índice de confiabilidad por usuario
T = período de tiempo considerado (= t(i))

- **Confiabilidad por Potencia**

$$C = 1 - \frac{\sum \{P(i) \times t(i)\}}{P_t \times T}$$

- **Indisponibilidad del Sistema**

$$IS = 1 - C$$

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

- **Tasa de Defecto**

$$\lambda = \frac{n}{l}, \text{ donde:}$$

n = número de interrupciones por alimentador
l = extensión del alimentador

- **Tiempo Medio de Restablecimiento**

$$r = \frac{\sum t(i)}{n}, \text{ donde:}$$

r = duración media de restablecimiento
t(i) = tiempo de interrupción de cada interrupción sustentada
n = número de interrupciones sustentadas

A3.2. Grados de Confiabilidad

Los niveles de continuidad de suministro corresponden, básicamente, a índices globales máximos establecidos para el mercado, considerándose las formas de clasificación presentadas en el Anexo D.7.1.1.

Observándose una mayor eficiencia del análisis de la continuidad en la atención a las necesidades de los diversos tipos de localidades se puede adoptar en la **ANDE** el proceso de graduación a seguir:

Grado 1- Condición que dispensa obras para mejorar la continuidad de suministro, exigiendo a veces la coordinación de la protección.

Grado 2 - Condición satisfactoria, exigiendo obras de pequeño porte (cambio de conductores en determinados trechos de los alimentadores, cambio de tipo de transformadores, etc.), instalación de llaves seccionadoras y fusibles además de la coordinación de la protección.

Grado 3 - Condición inaceptable, exigiendo obras de mayor porte para el mejoramiento de los niveles de continuidad; así como, la coordinación de la protección.

A3.3. Niveles de Tensión

a) Tensiones nominales

Las tensiones nominales padronizadas de distribución son:

- red de media tensión: 23000/13200 V
- red de baja tensión : 380/220 V transf. trifásico y 440/220V transf. monofásico

b) Tensiones en régimen permanente

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
 División de Estudios Energéticos (DP/EE)
 Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

Las tensiones en las barras de las subestaciones de distribución que alimentan a la red de media tensión deben ser, preferentemente (tomando la tensión nominal como referencia):

- condición de carga máxima : 105,0 +/- 0,9 %;
- condición de carga mínima : 100,0 +/- 0,9 %.

Los niveles de tensión adecuados al sistema de distribución de la ANDE están presentados a continuación:

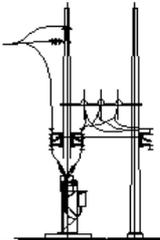
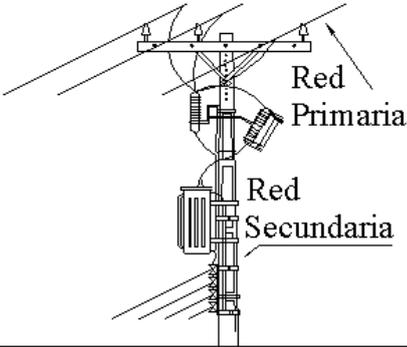
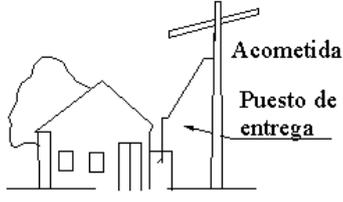
SISTEMA ELECTRICO	SUMINISTRO CONJUNTO A USUARIOS DE MEDIA Y BAJA TENSION	
Subestación 	104 % a 105 %	
Primario / Secundario 	100 %	95 %
	97 %	
Secundario / Usuario 	92 %	
	91 %	

Fig. A.7.3.1

En la conexión de transformadores en “tap”, con tensión inferior a la nominal, la tensión de suministro en los terminales de alta tensión se debe situar dentro de los siguientes límites (tomándose la tensión del nuevo “tap” como referencia):

- rango favorable: 105,0 % y 95,1 %;
- rango tolerable: 105,0 % y 89,6 %.

Para este tipo de conexión, los niveles de tensión en el sistema de distribución deben ser los mismos representados en la figura A.6.3.1.

Considerando la coexistencia en una misma área, de redes aéreas y subterráneas, trifásicas y monofásicas, y de usuarios de media y baja tensión, se hace necesario establecer niveles máximos y mínimos de tensión, contemplándose todos los tipos de sistemas y suministros.

c) Caídas de tensión admisibles en los componentes

Las caídas de tensión máximas admisibles en la red de distribución se presentan a continuación:

- máxima caída de tensión en la red de media tensión:
 - considerando los tap de los transformadores en la tensión de 23 kV: 4%;
 - considerando los tap de los transformadores en la tensión de (23 - 5%) kV: 9%.

- máxima caída de tensión en la red de baja tensión:
 - transformador: 3%
 - red de baja tensión: 5%
 - acometida: 1%
 - instalaciones de los usuarios: 1%

d) Fluctuación de tensión (“Flicker”)

Los límites para fluctuaciones transitorias de tensión en la red de distribución son determinados por las curvas A y B, de la Fig. A.6.3.2. Las fluctuaciones transitorias deben ser inferiores a los límites definidos por la curva A (rango favorable), admitiéndose, eventualmente, valores hasta los límites definidos por la curva B (rango tolerable)

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

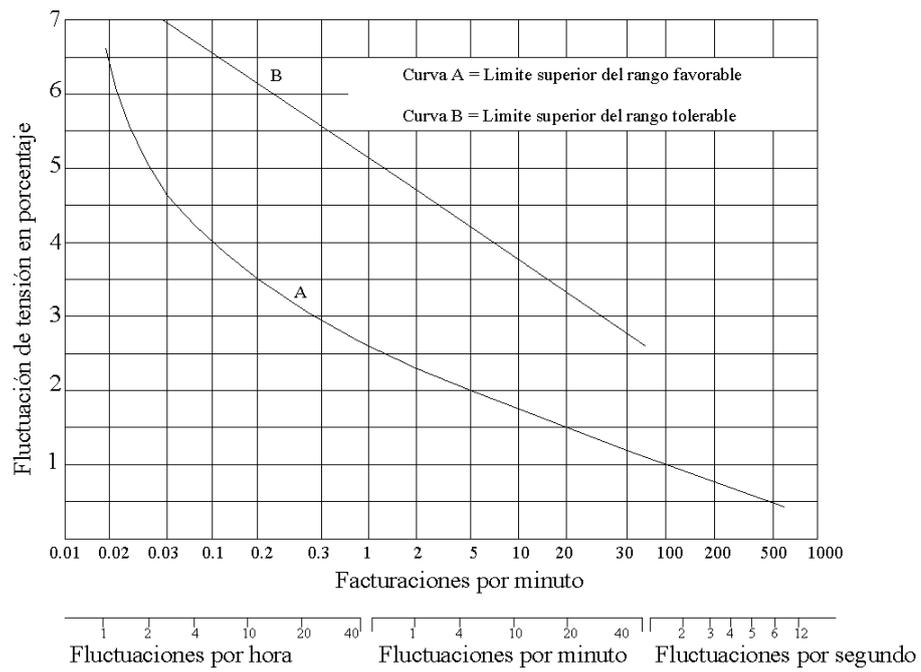


Fig. A.7.3.2

ANDE

Dirección de Planificación y Estudios (DP)
División de Estudios Energéticos (DP/EE)
Departamento de Estudios de Distribución (DP/DED)

ANEXO D.7.1.4

ANEXO D.7.1.4**CONSIDERACIONES TÉCNICAS BÁSICAS****A4.1. Alimentadores de media tensión**

a) Diseño

Los troncales de los alimentadores deben ser trifásicos y los ramales trifásicos o monofásicos (preferentemente en redes rurales), admitiéndose, eventualmente, ramales bifásicos.

La carga máxima admisible de los conductores se debe considerar, tomándose como base una temperatura ambiente de 40 °C: elevación de temperatura de 35 °C en condiciones normales y 60 °C en condiciones de emergencia.

El porcentual máximo de carga de alimentadores urbanos interconectables es de un 60% en relación al límite térmico, de modo a permitir transferencia de carga entre alimentadores o entre subestaciones. Este se refiere al cargamento en condiciones normales de operación.

El desequilibrio máximo admisible entre fases en las troncales de los alimentadores es de 15% en condiciones normales, admitiéndose hasta 20% en condiciones de emergencia. La expresión para el cálculo del desequilibrio es la siguiente:

$$d = \frac{3}{2} \cdot \frac{(2.IA - IB - IC)^2 + 3.(IC - IB)^2}{IA + IB + IC} \cdot 100\%$$

IA, IB y IC = módulos de las corrientes en fases A, B y C en el instante considerado.

Las caídas máximas de tensión admisibles en la red en condiciones normales y de emergencia están presentadas en el ítem A3.3 del Anexo D.7.1.3.

b) Configuración

La configuración de los alimentadores debe ser “radial” o “radial con recurso”. En áreas urbanas la configuración preferencial es la “radial con recurso”.

Las interconexiones entre alimentadores deben ser planificadas de modo a permitir la transferencia de la carga de un alimentador hacia otros adyacentes, con un número mínimo de maniobras.

Debe preverse tratamiento diferenciado a usuarios especiales en lo referente a la continuidad del suministro, considerando, como mínimo, dos alternativas de alimentación.

Usuarios que introduzcan perturbaciones en el sistema eléctrico deben recibir tratamiento diferenciado, previéndose, caso necesario, alimentación exclusiva.

c) Trayectos y Aspectos Constructivos

D.7.4.1

Las troncales de los alimentadores deben pasar cerca de los centros de carga, evitándose siempre que sea posible, vías de tráfico intenso, densamente arborizados, con calzadas angostas o de difícil acceso.

Para los alimentadores en área rural deben utilizarse los mapas cartográficos, con el objeto de determinar el mejor trayecto; los troncos de los alimentadores deben pasar cerca a los centros de carga, evitándose, siempre que sea posible, troncales de difícil acceso, terrenos húmedos, áreas de cultivos, etc.

Pueden preverse circuitos aéreos dobles, red aérea aislada o red subterránea en pequeños tramos y en las salidas de Subestaciones;

Los ramales deben ser previstos de forma a obtener el desequilibrio mínimo entre fases del troncal, además de evitar extensiones y vueltas innecesarias.

En la atención a los usuarios de bajos ingresos se deben observar procedimientos específicos con el objetivo de reducir los costos del proyecto en relación al proceso convencional.

En estos casos debe preverse soluciones más económicas que de las redes aéreas convencionales, considerándose por ejemplo:

- postes de palma o eucalipto tratado con vida útil mínima de 10 a 15 años, altura de 7,8 o 9 m.
- conductores de acero o “alumoweld” de modo a aumentar los vanos en áreas rurales;

Las extensiones de las redes rurales observan, en lo posible, las siguientes proporciones en relación a la extensión total:

- troncales: hasta 30%
- ramales monofásicos/trifásicos:
 - conductores de aluminio o aleación hasta 70%
 - conductores de acero hasta 20%
 - conductores alumoweld hasta 30%

Al utilizarse cable de acero o “alumoweld” en áreas rurales se deben observar:

- corriente mínima de cortocircuito fase- tierra (30 A)
- caída máxima de tensión en el arranque de motores (20%)
- la utilización de conductores de acero debe ser prevista en áreas con baja densidad de carga y baja tasa de crecimiento (< 5%)

A4.2. Redes subterráneas

a) Diseño y protección

- La carga máxima admisible de los conductores en condiciones normales y de emergencia debe obtenerse a través de tablas de los fabricantes de conductores.
- El porcentual máximo de carga de los alimentadores primarios y de los transformadores depende de la configuración empleada.
- En lo que respecta la continuidad de suministro, en atención a consumidores especiales puede efectuarse en la configuración “radial con primario selectivo” o reticulado exclusivo” (“spot network”);
- En las ciudades museo, preferentemente las configuraciones empleadas deben ser radiales, pudiendo considerarse alternativas mixtas con redes secundarias subterráneas en el centro de la localidad.
- Los niveles mínimos de continuidad de suministro están presentados en el ítem A3.1 del Anexo D.7.1.3.
- Las caídas máximas admisibles de tensión en condiciones normales y de emergencia se encuentran en el ítem A3.3 del Anexo D.7.1.3.
- La red media tensión debe ser protegida por el interruptor o reconectador en la salida de la subestación, pudiendo también ser previstas llaves fusibles AT en la protección de cada transformador.
- La red de baja tensión debe ser protegida por fusibles o disyuntores BT instalados en las salidas de los transformadores en cajas de conexión.
- En redes de baja tensión en la configuración "reticulado", se deben usar protecciones de reticulado, de modo a evitarse la circulación de corriente de la red primaria a través de la red secundaria.

b) Trayecto y Aspectos Constructivos

- Los bancos de ductos deben pasar cerca de los centros de carga, evitándose las redes utilitarias de otras empresas, árboles con grandes raíces, desagüe de aguas pluviales, etc.
- Las cámaras transformadoras deben ser construidas con preferencia en las edificaciones, o en locales con poco movimiento, pudiendo estar cercadas con jardines, re salvadas las facilidades de acceso para la operación y el mantenimiento.

A4.3. Redes de baja tensión

a) Diseño

La red de baja tensión es dimensionada considerándose los siguientes criterios:

- la carga máxima admisible de los conductores se debe considerar, tratándose como base una temperatura ambiente de 40°C y elevación temperatura de 30C⁰;
- el porcentual máximo de carga admisible es de 100% en relación al límite térmico;
- el desequilibrio máximo es de 15%;
- las caídas máximas de tensión admisibles en la red están presentadas en el ítem A3.3 del Anexo D.7.1.3.

b) Protección

La red de baja tensión tiene protección a través de la llave fusible del transformador, disyuntor o seccionador de BT instalado cerca de la salida del transformador.

c) Configuración

Las configuraciones de la red de baja tensión depende básicamente de las condiciones de proyecto en virtud del trazado de las calles y densidad de carga.

Las configuraciones típicas de la red deben en la medida de la posibilidad seguir las configuraciones definidas en la Fig. A.7.4.1.

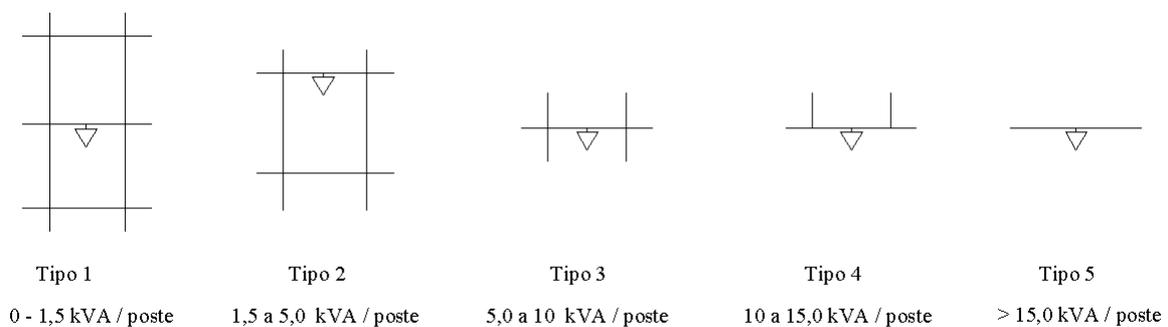


Fig. A.7.4.1