



# ENELAR ESP



## INFORME QUINTO AÑO PLAN DE INVERSIONES

MARZO 2024





## 1. RESUMEN EJECUTIVO

La Empresa de Energía de Arauca Enelar ESP, presenta el informe de ejecución del quinto año del plan de inversiones correspondiente al año 2023, el cual fue aprobado mediante resolución CREG 199 de 2020.

Tipo de inversión	Valor
I	0
II	3.755.092.240
III	1.163.082.293
IV	56.801.557
<b>Total</b>	<b>4.974.976.090</b>

*Tabla 1. Resumen de inversiones año 5 por tipo*

Nivel de tensión	Valor
1	2.362.210.951
2	2.562.788.846
3	33.053.670
4	16.922.623
<b>Total</b>	<b>4.974.976.090</b>

*Tabla 2 Resumen de inversiones año 5 por nivel de tensión*

Las inversiones durante el cuarto año ascienden a la suma de \$4.974.976.090 y en general comprenden lo siguiente:

- ✓ Inversiones de reposición de líneas en los niveles de tensión 1, 2, 3. Incluye, apoyos, conductores, puestas a tierra, entre otras).
- ✓ Inversiones en reposición de transformadores.
- ✓ Inversiones para atender la demanda de nuevas urbanizaciones o asentamientos.
- ✓ Inversiones para dar cumplimiento a la regulación en cuanto a calidad del servicio, calidad de la potencia y sistema de gestión de activos).
- ✓ Inversiones que permiten ampliar la capacidad de transformación.
- ✓ Inversiones para atender la demanda de nuevos usuarios en el área rural.



Código	Proyecto	Nivel de tensión	Tipo de Inversión	Valoración (\$2017)
E106	Reposición de servicios auxiliares subestación Arauca, Saravena, Arauquita, Fortul y Playitas	3	III	21.707.670
E132	Reposición de postes de nivel II en el sistema de distribución local del departamento de Arauca.	2	III	49.236.000
E133	Reposición de postes de nivel I en el sistema de distribución local del departamento de Arauca.	1	III	654.000
E134	Reposición de transformadores en el sistema de distribución local del departamento de Arauca	1	III	128.677.000
EA044	Ampliación de redes rurales de nivel 2 del departamento de Arauca	2	II	2.635.875.514
EA045	Ampliación de redes urbanas de nivel 2 del departamento de Arauca.	2	II	95.101.413
EA046	Adecuación de redes rurales de nivel 2 del departamento de Arauca	2	IV	48.489.919
EA047	Reposición de postes nivel 2 del departamento de Arauca	2	III	17.086.000
EA048	Reposición de transformadores en el sistema de distribución local del departamento de Arauca	1	III	899.548.000
EA049	Ampliación de redes rurales de nivel 1 del departamento de Arauca	1	II	1.180.305.821
EA050	Ampliación de redes urbanas de nivel 1 del departamento de Arauca	1	II	126.809.492
EA051	Reposición de postes nivel 1 en el departamento de Arauca	1	III	17.905.000
EA052	Adecuación de redes rurales de nivel 1 del departamento de Arauca.	1	IV	8.311.638
EA053	Reposición de transformador de tensión nivel 3 en la subestación Banadía	3	III	11.346.000
EA054	Reposición de equipo de control y protección de bahía en la subestación de Banadía	4	III	16.922.623

**Tabla 3. Resumen proyectos de inversión ejecutados en el quinto año.**



CO-SC-  
CER546783



CO-AM-  
2000892





## 2. ACCIONES ENCAMINADAS AL BENEFICIO DE LOS USUARIOS

ENELAR para el año 2023 desarrolló proyectos cuyo objetivo principal es garantizar la prestación del servicio de energía eléctrica con altos estándares de calidad. Las inversiones se enfocaron en la ampliación, adecuación, reposición, remodelación, construcción o suministro de la infraestructura eléctrica del departamento de Arauca, en los cuales garantizan a corto plazo la mejoría del nivel de tensión, la calidad del servicio de los usuarios finales; así como los beneficios a mediano plazo tales como calidad de vida, el desarrollo tecnológico de los usuarios gracias a la inversión de los proyectos, teniendo en cuenta que se obtiene una mejora en la confiabilidad del sistema, así como ampliación de la infraestructura eléctrica y de respuesta para atender de forma rápida y directa a las necesidades de sus usuarios. Teniendo en cuenta factores tales como: oportunidad, accesibilidad, precisión y continuidad en la entrega del servicio de energía eléctrica.



## 3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA OPERADO

El sistema eléctrico de Enelar E.S.P. se conecta al Sistema de Transmisión Nacional en las subestaciones de Banadía y Caño Limón operadas por ISA Intercolombia.

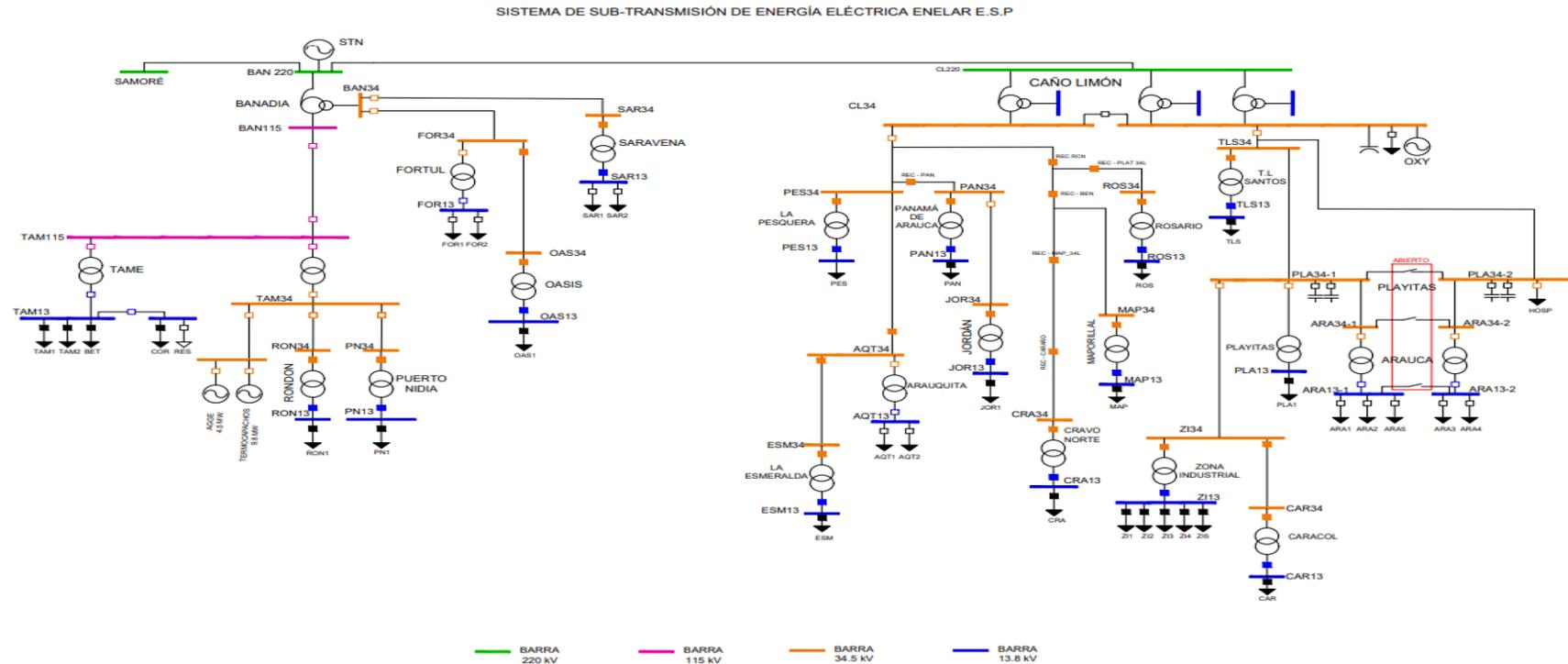
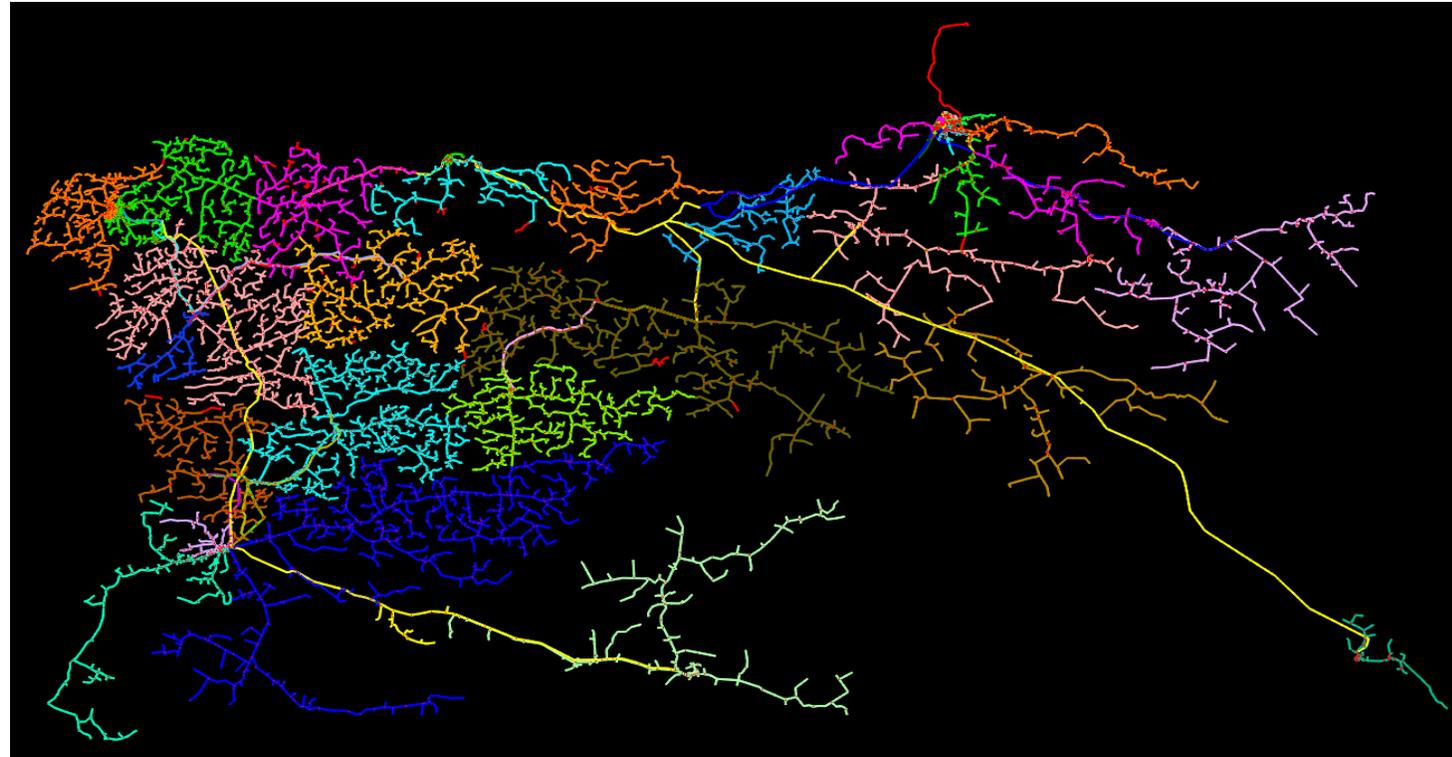


Figura 1. Diagrama unifilar sistema Enelar E.S.P



Enelar E.S.P. tiene modelado y georreferenciado su sistema de distribución en el software Spard® Distribution.



*Figura 2 Vista del sistema de Enelar E.S.P en Spard® Distribution*



CO-SC-  
CER546783



CO-AM-  
2000892





## Estadísticas descriptivas del sistema:

Aspecto	Clasificación	2019	2020	2021	2022	2023	Variación (%)
Cantidad de usuarios	Total	82793	89805	94416	96197	98.408	2,2%
Demanda de energía	Total (MWh)	180.632	185.671	185.594	190.817	198.563	3,9%
Demanda de potencia	Máximo valor del sistema (MW)	842	863	922	925	991	6,7%
	Mínimo valor del sistema (MW)	44	44	47	47	48	2.1%
Subestaciones	Cantidad total	19	19	19	19	19	0,0%
Líneas y redes	Total nivel de tensión 4 (km)	60	60	60	60	60	0,0%
	Total nivel de tensión 3 (km)	570	579	579	579	579	0,0%
	Total nivel de tensión 2 (km)	5.941	6.005	6.102	6.203	6.328	2,0%
	Total nivel de tensión 1 (km)	2.722	2.718	2.835	2.892	2.939	1,6%
Pérdidas de energía	Índice de pérdidas totales de sistema (%)	30,45%	31,97%	29,50%	29,80%	31,81%	6,3%

**Tabla 4. Estadísticas descriptivas del sistema.**



## 4. RESUMEN DEL PLAN DE INVERSIÓN APROBADO

En el plan de inversiones se aprobó un monto total de \$ 54.978.766.124. En los siguientes numerales se presenta el resumen por año, tipo de inversión, categoría de activos, nivel de tensión, etc.

### 4.1 Inversiones planeadas para cada año

Inversión	Año t=1	Año t=2	Año t=3	Año t=4	Año t=5	Total
	12.602.154.481	11.701.953.950	10.213.751.510	10.410.955.855	10.049.950.328	54.978.766.124

*Tabla 5. Inversiones aprobadas por año.*

### 4.2 Inversiones por tipo

Tipo de Inversión	Valor	% Crr
I	4.504.459.479	0,946%
II	18.942.489.680	3,980%
III	18.055.197.810	3,793%
IV	13.476.619.155	2,831%
<b>Total</b>	<b>54.978.766.124</b>	<b>11,551%</b>

*Tabla 6. Inversiones aprobadas por tipo.*



## 4.3 Inversiones por nivel de tensión

Nivel de tensión	Valor	% Crr
1	8.436.855.100	1,773%
2	22.363.437.964	4,698%
3	17.204.051.660	3,614%
4	6.974.421.400	1,465%
<b>Total</b>	<b>54.978.766.124</b>	<b>11,551%</b>

Tabla 7. Inversiones aprobadas por nivel de tensión.

## 4.4 Inversiones para reposición, calidad del servicio y expansión

Clasificación Inversión	Valor
Reposición	18.055.197.810
Calidad del servicio	2.285.226.000
Expansión	18.942.489.680

Tabla 8. Inversiones para reposición, calidad del servicio y expansión.

## 4.5 Inversiones por categoría de activos

Categoría de activos	Descripción categoría de activos	Valor Inversión	%Crr
1	Transformadores de potencia	5.619.864.000	1,18%
2	Compensaciones	1.410.147.900	0,30%
3	Bahías y celdas	6.839.405.710	1,44%
4	Equipos de control y comunicaciones	1.240.296.000	0,26%
5	Equipos de subestación	367.353.000	0,08%
6	Otros activos subestación	2.693.201.000	0,57%
7	Líneas aéreas	23.225.069.814	4,88%
8	Líneas subterráneas		0,00%
9	Equipos de línea	3.572.491.000	0,75%
10	Centro de control	1.574.082.600	0,33%
11	Transformadores de distribución	5.201.215.000	1,09%
12	Redes de distribución	3.235.640.100	0,68%
<b>Total</b>		<b>54.978.766.124</b>	<b>11,55%</b>

Tabla 9. Inversiones por categoría de activos

## 4.6 Inversiones por municipio

Municipio	Valor Inversión
Arauca	22.614.183.002
Araucita	9.218.168.984
Saravena	9.031.112.417
Fortul	4.226.915.683
Tame	6.452.828.017
Puerto Rondón	1.766.858.410
Cravo Norte	1.668.699.610
<b>Total</b>	<b>54.978.766.124</b>

Tabla 10. Inversiones por municipio



## 4.7 Proyectos expansión del STR

Dentro de los proyectos relevantes para Enelar ESP, se destacan los proyectos definidos para la expansión del STR. Sin embargo, el Ministerio de Minas y Energía 40039 del 2021 que adopta la modificación propuesta por la Unidad de Planeación Minero-Energética UPME de los Planes de Expansión del STN de la Zona Orinoquia se ha postergado las fechas de entrada en operación de la nueva infraestructura.

Código proyecto	Nombre del proyecto	Nivel	Tipo inversión	Año entrada operación	Municipio	Valoración
E001	Construcción bahías de línea y barraje 115 kV, subestación Playitas, municipio de Arauca, departamento de Arauca.	4	II	2019	Arauca	\$3.199.267.000,00
E020	Construcción bahías de transformación, suministro e instalación transformador de potencia 115/34,5 kV 50 MVA en la subestación Playitas, municipio de Arauca, departamento de Arauca.	4	II	2020	Arauca	\$4.007.833.000,00
E022	Construcción bahía de línea Tame 115 kV en la subestación Tame, municipio de Tame, departamento de Arauca.	4	II	2020	Tame	\$1.514.405.000,00
E023	Reposición interruptores 115 kV subestación Tame, municipio de Tame, departamento de Arauca.	4	III	2020	Tame	\$572.539.200,00
E035	Construcción tramo final línea 115 kV La Paz - Playitas, municipio de Arauca, departamento de Arauca.	4	II	2021	Arauca	\$325.811.000,00

**Tabla 11. Proyectos de inversión para expansión del STR.**



## 4.8 Proyectos de nuevas subestaciones y líneas de subtransmisión.

Enelar proyectó la ejecución de nuevos proyectos de subestaciones y líneas de subtransmisión con el objetivo de ampliar la oferta, calidad y confiabilidad del servicio de energía eléctrica en el área rural de los municipios de Arauquita, Fortul y Saravena.

Código proyecto	Nombre del proyecto	Nivel	Tipo inversión	Año entrada operación	Municipio	Valoración
E114	Construcción línea 34,5 kV Puerto Nidia-Puerto Jordán, departamento de Arauca.	3	IV	2022	Arauquita	\$2.373.925.000,00
E115	Suministro e instalación bahía de línea subestación Puerto Jordán, municipio de Arauquita, departamento de Arauca.	3	IV	2022	Arauquita	\$190.149.000,00
E116	Suministro e instalación bahía de línea subestación Puerto Nidia, municipio de Fortul, departamento de Arauca.	3	IV	2022	Fortul	\$190.149.000,00
E123	Construcción subestación bocas del Banadía 2 MVA 34,5/13,8 kV, municipio de Saravena, departamento de Arauca.	3 y 2	II	2023	Saravena	\$1.678.691.000,00
E124	Construcción línea 34,5 kV Saravena-Bocas del Banadía, municipio de Saravena, departamento de Arauca.	3	II	2023	Saravena	\$1.482.787.000,00
E125	Construcción bahía de línea Saravena - Bocas del Banadía en la subestación Saravena, municipio de Saravena, departamento de Arauca.	3	II	2023	Saravena	\$349.980.000,00
E128	Construcción subestación Las Cruces 2 MVA 34,5/13,8 kV, municipio de Arauquita, departamento de Arauca.	3	II	2023	Arauquita	\$1.678.691.000,00

**Tabla 12. Proyectos de inversión en nuevas subestaciones y líneas de subtransmisión.**



## 4.9 Proyectos para mejora de calidad del servicio

Los proyectos de calidad del servicio son de gran relevancia porque permiten mejorar considerablemente la continuidad del servicio de los usuarios de Enelar ESP en todo el departamento de Arauca. Las inversiones están proyectadas principalmente en suministro e instalación de reconectores.

Código proyecto	Nombre del proyecto	Nivel	Tipo inversión	Año entrada operación	Municipio	Valoración
E015	Suministro e instalación de equipos para mejorar la confiabilidad del SDL de Enelar ESP.	2	IV	2019	Arauca, Arauquita, Saravena, Tame, Fortul, Cravo Norte	\$2.022.354.000,00
E121	Suministro e instalación de equipos para mejorar la confiabilidad del SDL de Enelar ESP.	2	IV	2022	Arauca, Arauquita, Saravena, Tame, Fortul, Cravo Norte	\$131.436.000,00
E126	Suministro e instalación de equipos para mejorar la confiabilidad del SDL de Enelar ESP.	2	IV	2023	Arauca, Arauquita, Saravena, Tame, Fortul, Cravo Norte	\$131.436.000,00

**Tabla 13. Proyectos de inversión en mejora de calidad del servicio.**



## 4.10 Proyectos para soportes de contingencias N-1 en el SDL

Enelar ESP proyectó la ejecución de obras que permitan impactar en la continuidad y confiabilidad del servicio en el municipio de Arauca. Dentro de esas obras se destacan, la instalación de un nuevo transformador de potencia en la subestación Playitas y la adecuación y reconfiguración de sus alimentadores con el objetivo de ofrecer suplencia total ante una falla o mantenimiento de la subestación Arauca.

Código proyecto	Nombre del proyecto	Nivel	Tipo inversión	Año entrada operación	Municipio	Valoración
E107	Suministro e instalación transformador de potencia 34,5/13,8 kV 50 MVA, en la subestación Playitas, municipio de Arauca, departamento de Arauca.	3	IV	2022	Arauca	\$2.355.230.000,00
E108	Construcción campo 13,8 kV subestación Playitas, municipio de Arauca, departamento de Arauca.	2	IV	2022	Arauca	\$854.154.000,00
E109	Adecuación y repotenciación del alimentador 1 subestación Playitas, municipio de Arauca, departamento de Arauca.	2	IV	2022	Arauca	\$459.484.100,00
E110	Adecuación y repotenciación del alimentador 2 subestación Playitas, municipio de Arauca, departamento de Arauca.	2	IV	2022	Arauca	\$225.463.205,00
E111	Adecuación y repotenciación tramo uno del alimentador 3 subestación Playitas, municipio de Arauca, departamento de Arauca.	2	IV	2022	Arauca	\$286.041.423,00
E112	Adecuación y repotenciación tramo dos del alimentador 3 subestación Playitas, municipio de Arauca, departamento de Arauca.	2	IV	2022	Arauca	\$405.432.727,00

**Tabla 14. Proyectos de inversión para soporte de contingencias N-1.**

## 4.11 Metas calidad del servicio

AÑO	SAIDI META	SAIFI META
1	106,8	18,5
2	98,3	17,1
3	90,4	15,7
4	83,2	14,4
5	76,5	13,3

**Tabla 15. Metas aprobadas calidad del servicio.**



## 5. AVANCE DE CUMPLIMIENTOS DE METAS

Las metas de expansión de líneas, capacidad de transformación y usuarios urbanos propuestas por Enelar ESP.

Metas de expansión del sistema:

Descripción	Año 2017	Año 2023	Meta de variación proyectada
Expansión de líneas de nivel 4,3,2,1 (km)	8168	8605	5.35%
Ampliación capacidad de transformación (MVA)	118	209.5	77.54%
Aumento de usuarios en área urbana (und)	56280	67423	19.80%

**Tabla 16. Metas de expansión del sistema.**

Comparación valor meta-real calidad del servicio:

Indicador de calidad	Valor Meta 2023	Valor Real 2023
SAIFI 2023 (veces)	13.28	30
SAIDI 2023 (horas)	76.51	86,14

**Tabla 17. Comparación valor meta-real calidad del servicio.**

Avance de cumplimiento de metas de expansión:

Descripción	Año 2017	Meta Año 2023	Año 2023	Meta de variación proyectada
Expansión de líneas de nivel 4,3,2,1 (km)	8.168	8.605	9.906	15,12%
Ampliación capacidad de transformación (MVA)	118	209,5	135,25	-35,44%
Aumento de usuarios en área urbana (und)	56.280	67.423	70.257	4.20%

**Tabla 18. Avance de cumplimiento de metas de expansión.**



## 6. DESVIACIÓN DEL PLAN DE INVERSIÓN

Desviaciones plan de inversión:

Nivel de tensión	Valor Aprobado Inversión (\$)	Valor Ejecutado Inversión (\$)	Desviación (\$)
1	718.646.000	2.362.210.951	1.643.564.951
2	3.240.141.328	2.562.788.846	-677.352.482
3	5.842.243.000	33.053.670	-5.809.189.330
4	248.920.000	16.922.623	-231.997.377
<b>Total</b>	<b>10.049.950.328</b>	<b>4.974.976.090</b>	<b>-5.074.974.238</b>

*Tabla 19. Desviaciones plan de inversión.*

Incluido en el plan de inversiones aprobado vs lo ejecutado:

AÑO 5 (2023)					
Inversión aprobada CREG	Ejecutado incluido en el PI	% de ejecución incluidos en el PI	Ejecutado no incluido en el PI	Total ejecutado (incluido + no incluido en PI)	Porcentaje de ejecución total
10.049.950.328	217.197.293	4,17%	4.757.778.797	4.974.976.090	49,50%

*Tabla 20. Incluido en el plan de inversiones aprobado vs lo ejecutado.*



La desviación de la inversión en el nivel de tensión 4 se debe a que Enelar ESP decidió no ejecutar los proyectos asociados a expansión del STR, teniendo en cuenta lo siguiente:

- El Ministerio de Minas y Energía mediante resolución 40039 de 2021 adoptó la modificación propuesta por la Unidad de Planeación Minero Energética UPME de los Planes de Expansión del STN quedando como fecha de entrada en operación junio de 2028.
- En el caso de los proyectos del STR, mediante comunicado No. 20171520022021 del 13 de junio de 2017, la UPME emitió concepto aprobatorio para remunerar las obras que le correspondían a Enelar ESP.
- Enelar mediante comunicación del día 14 de junio de 2017 manifestó interés en ejecutar las obras asociadas a las subestaciones Playitas 115 kV, Tame 115 kV y línea la Paz Playitas 115 kV. Así mismo se presentó el cronograma de ejecución de las obras, dando cumplimiento al artículo 4 de la resolución CREG 024 de 2013. La fecha estimada de entrada en operación es junio de 2028.
- La puesta en servicio de las obras a ejecutar por Enelar ESP depende de por lo menos la construcción de algunos de los siguientes proyectos vía convocatoria de la UPME:  
Subestación La Paz 220/115/34,5 Kv  
Línea 115 kV Tame - Playitas
- A la fecha ninguno de los proyectos ha iniciado su construcción y tampoco se tiene definido el inversionista que los va a ejecutar. Teniendo en cuenta lo anterior, Enelar ESP decide no ejecutar las obras previstas de expansión del STR con la proyección inicialmente planteada pues no se podría realizar la puesta en servicio de las mismas.

La desviación de la inversión en los niveles de tensión 1, 2 y 3 se debe a la no ejecución de proyectos de inversión propuestos para el año 20223



## 7. INVERSIONES ASOCIADAS AL ESQUEMA DE CALIDAD DEL SERVICIO

Código proyecto	Nombre del proyecto	Nivel	Tipo inversión	Año entrada operación	Municipio	Valoración
E015	Suministro e instalación de equipos para mejorar la confiabilidad del SDL de Enelar ESP.	2	IV	2019	Arauca, Arauquita, Saravena, Tame, Fortul, Cravo Norte	\$2.022.354.000,00
E121	Suministro e instalación de equipos para mejorar la confiabilidad del SDL de Enelar ESP.	2	IV	2022	Arauca, Arauquita, Saravena, Tame, Fortul, Cravo Norte	\$131.436.000,00
E126	Suministro e instalación de equipos para mejorar la confiabilidad del SDL de Enelar ESP.	2	IV	2023	Arauca, Arauquita, Saravena, Tame, Fortul, Cravo Norte	\$131.436.000,00

**Tabla 21. Inversiones asociadas a calidad del servicio.**



## 8. GESTIÓN DE ACTIVOS

En el año 2023 se ejecutó un diagnóstico de madurez del sistema empleando el esquema IAM realizado en la finalización de la Fase III de implementación, desarrollada. El esquema SAM de IAM por la cual se permite compartir y comparar sus propias capacidades de gestión de activos en la organización y preparar los planes de acción para el mejoramiento del negocio y la transformación de la empresa en una organización alineada a la excelencia operacional.



Figura 3 Diagnóstico del sistema de gestión de activos ISO 55001