

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD

Dirección de Telemática (DTE)



PLAN MAESTRO DE SISTEMAS DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

PERIODO: 2024 – 2035

PLAN MAESTRO DE SISTEMAS DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (2024– 2035)

Resumen Ejecutivo

El Plan Maestro de **Tecnologías de la Información (T, Tecnologías de la Operación y Comunicación** de Corto y Medio Plazo, presenta una síntesis de los estudios técnicos de planificación realizados con vistas a determinar el conjunto de las adquisiciones y tareas a ser realizadas de manera a acompañar el crecimiento de infraestructura del Sistema Eléctrico, el área Corporativa y el avance tecnológico con el fin de lograr el mejoramiento en el funcionamiento de los Sistemas de Tecnologías de la Información, Operaciones y Comunicaciones de ANDE los cuales sirven como soporte a todos los servicios y sistemas para la gestión empresarial y operacional de la ANDE.

Fueron contempladas todas las necesidades detectadas y con este plan se pretende mejorar la gestión, confiabilidad y eficiencia de la ANDE.

Como resultado de los estudios técnicos, se obtiene el Plan de Inversiones de **Tecnologías de la Información, Tecnologías de la Operación y Comunicación** para el periodo mencionado, en el cual se plasman las necesidades de los Sistemas.

Debido a la coyuntura nacional, el Plan se centra fundamentalmente en las inversiones para la ampliación de la infraestructura y actualización tecnológica y que permiten atender el crecimiento de la demanda en esta materia y mejora en la confiabilidad.

Si bien la definición de un Plan de Inversiones se ve influenciado por diversos factores, como ser: configuraciones topológicas consideradas, requerimientos de confiabilidad, calidad y disponibilidad de los sistemas, entre otros, el factor de mayor preponderancia es la necesidad de actualización tecnológica y la integración de los Sistemas.

Cabe acotar que la necesidad de contar con herramientas tecnológicas de punta para lograr el mejoramiento de la operación y eficiencia de la ANDE se ve fuertemente influenciado por la utilización masiva del uso de la tecnología en clientes internos y externos a la ANDE.

Dichos escenarios han sido adoptados considerando el crecimiento del sistema eléctrico en la ANDE y la demanda insatisfecha en materia tecnológica de los usuarios internos y clientes de la ANDE por restricciones presupuestarias en los pasados años.

Plan de Obras de Tecnologías de la Información (TI), Tecnologías de la Operación (TO) y Comunicación.**A. SISTEMAS DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN****1. Actualización y modernización del DATACENTER primario**

Se pretende la actualización del Datacenter principal cuyos equipamientos ya están llegando al fin de su vida útil. Se planifica la adquisición, instalación y puesta en servicio de equipos informáticos a través del reemplazo de equipos obsoletos (servidores, storage, networking (SAN, LAN, WAN)); actualización de licencias de software base (Sistemas Operativos, Bases de Datos, hipervisores (vmware, Hyper-V)), actualización y/o adquisición de licencias de softwares varios (Licencias Microsoft, VDI, CAD, etc), capacitaciones; actualización y/o recambio del Sistema de Alimentación Ininterrumpida (UPS); Servicio de Mantenimiento preventivo y correctivo sobre los equipamientos del Data Center primario.

Con esto se garantizará la alta disponibilidad de los servicios de TI, la continuidad del negocio y la rápida recuperación de los recursos de Tecnología de la Información (TI) en casos extremos.

2. Gestión del Mantenimiento

Adquisición, instalación, puesta en servicio e Integración de un Sistema de Gestión e Mantenimiento Corporativos, como parte del ERP corporativo que se encuentra implementando en la empresa. La Gestión del Mantenimiento en una organización, es una herramienta que va a permitir;

- Racionalizar la gestión de averías,
- Obtener datos de vida útil de los componentes, para poder dimensionar un stock de repuesto,
- Desarrollar el flujo de mantenimiento planificados y no planificados en el sistema,
- Conocer la carga real de trabajo de las distintas unidades de mantenimiento,
- Disponer de informes estadísticos que faciliten la toma de decisiones y para ello se va a servir de herramientas, consideradas como datos maestros;

Los datos maestros que se utilizan para la gestión de los mantenimientos, básicamente son:

- Ubicaciones técnicas, representan el lugar en el que se realiza una tarea de mantenimiento.
- Equipos, son las máquinas y componentes de los que se quiere realizar el mantenimiento y obtener informes.
- Contadores o puntos de medida, servirán para controlar determinadas magnitudes de los equipos. Por ejemplo, temperatura, kilómetros, ...
- Listas de material, listas de los componentes de un equipo o para la planificación de los materiales de recambio de una hoja de ruta o de la orden.
- Puestos de trabajo, encargados de la realización de las tareas de mantenimiento. Pueden internos o externos.

3. Sistema de Gestión Comercial

Adquisición, instalación y puesta en servicio de un Sistema de Gestión Comercial; licencias e implementación, servidores y storage para permitir la óptima ejecución de actividades relativas al ciclo comercial: medición, lectura y procesamiento del consumo, facturación y cobranzas, atención de clientes en forma presencial o virtual, desconexión y reconexión de suministros, conexión de nuevos clientes.

4. Sistema de Infraestructura de Medición Avanzada (AMI)

Adquisición, instalación y puesta en servicio de un Sistema de Infraestructura de Medición Avanzada (AMI) y un Sistema de Medición Remota (AMR); licencias e implementación, servidores y storage para un Meter Data Management (Gestión de Datos del Medidor), tanto para medidores inteligentes así como para otros tipos de medidores electrónicos (ambos tipos a ser adquiridos). Además de licencias e implementación, servidores y storage para la Gestión de los Colectores de Datos (MDC's).

Incluye: 1.080.000 medidores de energía inteligentes, 31.500 sistemas de monitoreo de transformadores de distribución y 500 sistemas de medición de salida de

alimentadores de 23kV; licencias e implementación, servidores y storage para un Meter Data Management (Gestión de Datos del Medidor), tanto para medidores inteligentes así como para otros tipos de medidores electrónicos a través del HES (Head end System) o MDC (Meter Data Collection) de cada marca. Además, la provisión de 108.000 medidores inteligentes monofásicos y 36.000 medidores inteligentes trifásicos para stock de ANDE.

B. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

5. Sistema de Radio Troncalizado Digital

Adquisición, Instalación y Puesta en Servicio de un Sistema de Radio Troncalizado, para el servicio de operación y mantenimiento de la red eléctrica (Distribución, Transmisión), atención de reclamos, control inteligente de flota de trabajo por medio de uso de geoposicionamiento de las unidades (incorporada al sistema o adquirida de terceros), estratificación de zonas y equipos de trabajo, con alcance a nivel nacional.

Ampliación de cobertura de equipos terminales de radio, radio módems a nivel nacional, además actualización de hardware y servicios auxiliares asociados.

6. Sistema de Comunicación Inalámbrica de Alta Capacidad y de última Milla

Los Sistemas de TI y TO de la Empresa necesitan aumentar su disponibilidad y resiliencia. Ante ese requerimiento, una de las estrategias para lograr lo descrito es contar con una red redundante que atienda los servicios Corporativos y de Operación de manera suficiente y eficiente.

Actualmente la Ande tiene desplegada una importante red de Fibra Óptica ADSS, tanto en el área metropolitana (capital y central) como en el interior del país pero con carencia de una red de respaldo que brinde redundancia, seguridad, confiabilidad y mayor disponibilidad a las operaciones de TI y TO.

En ese sentido, la Dirección de Telemática plantea la adquisición de:

- Sistemas de Microondas para enlaces de derivación de la Backbone
- Enlaces de última milla y radio módems
- Adquisición, Instalación y Puesta en Servicio de un Sistema de Comunicación 4G LTE propia (Long Term Evolution), que permita ser utilizada como

backhaul de respaldo de la red de FO y que a su vez sea ésta la plataforma de adquisición de datos de otras sub redes. Las sub redes referidas pueden estar dedicadas, de manera independiente o integrada, bajo una misma plataforma a los siguientes servicios (mínimamente);

- Infraestructura de medición avanzada (IMA)
- Monitoreo de Transformadores
- Medición y Telecomando de Llaves, para la operación de la red eléctrica de Distribución
- Infraestructura para el sistema de radio troncalizado

Por otro lado, la red LTE también podrá ser utilizada en las diversas Oficinas Corporativas para los diversos servicios que presta la Empresa; Oficinas Regionales, Depósitos, Puntos de Cobranzas, entre otros.

Se prevé además contar con sistemas repetidores LTE móviles y de rápida instalación para casos críticos y de emergencia nacional, como ser ante embates de la naturaleza, incendios o emergencias nacionales y con esta solución se tendría reestablecido el Sistema de Comunicación Local para los primeros trabajos de recomposición prácticamente de manera instantánea y podrían ser utilizados de manera continua hasta que sean restituidos todos los sistemas averiados.

7. Red de Fibra Óptica y Equipos Activos asociados

Adquisición, Instalación y Puesta en Servicio de una Red de Fibra Óptica y equipamientos DWDM en el área metropolitana, sobre Líneas de Transmisión y Sub-Transmisión, además de su interconexión con la red de FO existente. Se dispondrá de una red escalable y de alta disponibilidad que será soporte de la Red MPLS, con una capacidad inicial de 40Gbps. La red MPLS de Alta Capacidad para Tráfico de Datos, posibilitará la conexión de las oficinas administrativas, estaciones y subestaciones, inicialmente en el área de cobertura, con velocidades mínimas de 1Gbps.

Ampliación de planta externa FO en OPGW a nivel nacional LT 220 / 66 KV y para Centros de Control Región Oriental.

Cambio hilo de guardia por FO OPGW y equipos activos asociados enlace CYO – PJC

Con la adquisición de estos equipos y enlaces de Fibra Óptica, se busca garantizar la alta disponibilidad y la confiabilidad de los sistemas de comunicaciones

corporativos de todas los locales Distribución, Oficinas Comerciales y los Sistemas de Tele-supervisión y Telecontrol de las Subestaciones de la empresa, en el área de cobertura, atendiendo al crecimiento de locales de ANDE. Se contará con una capacidad aumentada para el ancho de banda de transmisión de datos de todos los sistemas corporativos y operacionales, incluyendo video vigilancia.

8. Infraestructura de Sitios de Comunicaciones

8.1. Construcción de un Centro de Control de la Infraestructura Tecnológica de la ANDE (Comunicaciones e Informática); incluye un Centro de Control de Red, de Monitoreo de Ciberseguridad, de Monitoreo de Sitios de Comunicaciones (Alarma de locales, Sistemas Auxiliares de Energía, Temperatura y Humedad), de Acceso a Sitios de Comunicaciones, además de Oficinas Administrativas y Laboratorios.

8.2. Construcción, Montaje e Instalación de Shelters para el mejoramiento de los sitios de comunicaciones; mejoramiento del sistema de alimentación de entrada principal, sistema de alimentación de respaldo con celdas fotovoltaicas, construcción, montaje e instalación de torres auto-soportadas en estaciones y sub estaciones con sus accesorios de balizamiento nocturno y todo el sistema de aterramiento (captor pararrayos, líneas de bajadas, protectores, malla de cobre)

Los habitáculos tipo Shelter usados para servicio a la intemperie, por su tamaño y estructura serán fácil de transportar, rápido de montar y eficiente ante los requerimientos estructurales, energéticos y ambientales. Del tipo contenedor, podrán alojar y proteger en un ambiente controlado, contra diversos agentes del medio ambiente tales como: polvo, agua, condensaciones externas, viento, aire húmedo, lluvia, etc., a distintos tipos de equipos electrónicos y/o de telecomunicaciones altamente sensibles. Estarán equipados con sistemas de climatización, sistema de seguridad y acceso, video vigilancia entre otros adicionales según el caso.

9. Actualización y Migración tecnológica sistemas de telefonía

La actualización y migración tecnológica de los sistemas de telefonía actual son fundamentales para asegurar la eficiencia operativa, para llegar a este objetivo se requiere:

- Actualización y migración tecnológica de sistemas de telefonía, con alcance a nivel nacional. Etapa1: Actualización de 6CT interior, Adquisición de repuestos y licencias adicionales

- Actualización tecnológica CT Alcatel
- Actualización tecnológica CT Sede Boggiani
- Actualización CT Sede Central Etapa1: Actualización realizada
- Etapa 2 : Cableado Estructurado SC, Etapa3: Actualización hardware de CT, Etapa4: Cableado estructurado satélites y enlaces FO

10. Modernización, Expansión y Montaje de la Red DIMW y Red Urbana para la conectividad de la RED AMI con la provisión de accesorios y repuestos

Contempla el proyecto, ingeniería de detalles, suministro de bienes (equipos y materiales) y la ejecución de obras para la Modernización, Expansión y Montaje de la Red DIMW y Red Urbana para la conectividad de la RED AMI, que consiste en la elaboración de la capa de acceso y transporte de la red de comunicaciones para la solución AMI, la cual corresponde a la infraestructura de conexión de los DCU a la capa de Acceso IP/MPLS existente de la ANDE.

C. SISTEMAS DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN

11. Sistema de Información SGIDE

Sistema de Información: Adquisición, Instalación y Puesta en Servicio de un Sistema de Gestión Integral de Distribución Eléctrica; licencias e implementación, servidores y storage para permitir la óptima ejecución de actividades relativas a la distribución de energía eléctrica; integración con un Sistema de Información Geográfica (GIS) corporativo, con el Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA), con otros sistemas corporativos como el de Gestión Comercial.

Data Center de Contingencia: Adquisición, instalación y puesta en servicio de una infraestructura de sala cofre; Sistema de Refrigeración con control automático de temperatura y humedad, Sistemas de Alimentación principal con Fuente de Alimentación Ininterrumpida - U.P.S. y de respaldo con Generador Fotovoltaico, Sistema Antincendios con detección anticipada, Control de Acceso Digital, Gabinetes y Accesorios. Equipos Activos de Comunicación, Servidores, Storage, Licencias.

12. Unidades de Supervisión y Control para Subestaciones.

Adquisición, Instalación, Puesta en Servicio e Integración de Unidades de Supervisión y Control para Estaciones Subestaciones para actualización tecnológica de sistemas legados e implementación de nuevas funcionalidades.

Para lograr una integración efectiva de las Subestaciones al Sistema de Supervisión y Control SCADA/EMS, es necesaria la sustitución de Unidades Terminales Remotas (RTU) en obsolescencia de las marcas Eliop Elitel 4000, Telvent Saitel 2000, Harris D20, INDACTIC y ABB modelo RTU200. Las nuevas Unidades de Supervisión y Control (Gateways o RTUs), deberán soportar los nuevos estándares de protocolos de comunicación (61850 entre otros) y deberán permitir comunicar a la vez los paneles de protección y control existentes con cableado convencionales (I/O convencional). De esta manera, podrán supervisarse y controlarse todos los dispositivos y equipos instalados en las Subestaciones, favoreciendo a la mejora en la eficiencia en la operación y el mantenimiento.

13. Llaves telecomandables, Unidades de Red, Ruteadores para comunicación de Interruptores Telecomandables.

Adquisición, Instalación, Puesta en Servicio e Integración de LLAVES TELECOMANDADAS PARA DISTRIBUCIÓN con sus Unidades de Red; Routers con su sistema de alimentación, gabinetes, cableado y accesorios, que permitan la comunicación de Interruptores Telecomandables para la Operación y Mantenimiento de la Red Distribución Eléctrica.

A los efectos de reducir la duración de las interrupciones de la red de distribución (media tensión), de lograr la detección temprana de fallas y otros posibles inconvenientes en el sistema de distribución de energía eléctrica, es necesaria la instalación, puesta en servicio e integración de equipos ruteadores, juntamente con las nuevas llaves telecomandadas adquiridas por la Empresa.

14. Sistema de Gestión de Recursos Operacionales de Tiempo Real.

Adquisición, Instalación, Puesta en Servicio e Implementación de un Sistema de Gestión de Recursos Operaciones en Tiempo Real; licencias de software, capacitación,

implementación, ensayos. De utilidad para el servicio de mantenimiento de la red eléctrica de transmisión.

La ANDE cuenta con sistemas de recursos operacionales de tiempo real, como el sistema SCADA, sistema de monitoreo de transformadores, sistema de monitoreo de alimentadores, sistema de mantenimiento de equipos de transmisión entre otros, los cuales funcionan de manera separada. Para lograr una total integración de todos esos recursos en una sola plataforma que permita consolidar y procesar la información, será adquirido e implementado un Sistema de Gestión de Recursos Operacionales de Tiempo Real para la adquisición, análisis y visualización de Datos de los procesos del Sistema Eléctrico, previo análisis de la tecnología a utilizar

Este sistema realizará la integración de las Base de Datos de las Aplicaciones que recolectan la información de las distintas actividades o eventos dentro del Sistema Eléctrico, tanto los de tiempo real (SCADA, Monitoreo de Transformadores), como los de intervención humana (Sistema de Mantenimiento MANTEC), de esta manera brindar una interfaz única para la visualización de los datos o servir de fuente de información para otros sistemas de la Empresa (ERPs).

15. Ciberseguridad en el área de Tecnologías de la Operación (OT).

Adquisición, Instalación, Puesta en Servicio e Integración de Hardware y Software para implementación de políticas de ciberseguridad tales como gestión de activos, inventarios, firewall de red, firewall de aplicaciones web, sistema de protección antivirus tipo XDR, AntiSpam, gestión unificada de amenazas UTM, Prevención de pérdida de datos DLP y sistemas de monitoreo de tráfico, gestión de eventos de seguridad SIEM. Incluye capacitación, parametrización, ensayos, otros. Se implementarán nuevos requerimientos de Ciberseguridad donde se establecerán las políticas de Seguridad de la Información para asegurar los activos tecnológicos en el área de operación, además de asesorar al equipo directivo y proporcionar apoyo especializado sobre la situación de la seguridad de la información.

16. Infraestructura TI/TO para acompañamiento del proyecto de reducción de pérdidas y ampliación de los sistemas de comunicación y control de la ANDE

Adquisición, Instalación, Puesta en Servicio e Integración de Hardware y Software para las comunicaciones y la cobertura de los medidores inteligentes, atención

de reclamos, control y supervisión de las ES y SE de las regiones Occidental y Oriental que son necesarios para la confiabilidad y disponibilidad de los distintos sistemas y servicios propios de ANDE.

D. CRONOGRAMA DE OBRAS

Se resume más abajo los plazos de finalización de las obras previstas atendiendo las prioridades y duración de cada una de ellas. Se ha tenido en consideración que los llamados a Licitación serán publicados a partir de la segunda mitad del año 2024, a efectos de iniciar las obras a principios del año 2025

Ítem	Descripción del Proyecto	Puesta en Servicio
1	Actualización y modernización del DATACENTER primario	2026
	Adquisición, instalación y puesta en servicio de equipos informáticos a través del reemplazo de equipos obsoletos (servidores, storage, networking (SAN, LAN, WAN)); actualización de licencias de software base (Sistemas Operativos, Bases de Datos, hipervisores (vmware, Hyper-V)), actualización y/o adquisición de licencias de softwares varios (Licencias Microsoft, VDI, CAD, etc), capacitaciones; actualización y/o recambio del Sistema de Alimentación Ininterrumpida (UPS); Servicio de Mantenimiento preventivo y correctivo sobre los equipamientos del Data Center primario.	
2	Gestión del Mantenimiento	2026
	Adquisición, instalación, puesta en servicio e Integración de un Sistema de Gestión e Mantenimiento Corporativo, como parte del ERP corporativo que se encuentra implementando en la empresa; licencias de software, capacitación, implementación, ensayos. De utilidad para el servicio de mantenimiento de la red eléctrica de Transmisión, Distribución, además de los sectores de Telecomunicaciones, Transporte, Infraestructura en general.	
3	Sistema de Gestión Comercial	2026
	Adquisición, instalación y puesta en servicio de un Sistema de Gestión Comercial; licencias e implementación, servidores y storage para permitir la óptima ejecución de actividades relativas al ciclo comercial: medición, lectura y procesamiento del consumo, facturación y cobranzas, atención de clientes en forma presencial o virtual, desconexión y reconexión de suministros, conexión de nuevos clientes.	

	Sistema de Infraestructura de Medición Avanzada (AMI)	2035
4	Adquisición, instalación y puesta en servicio de un Sistema de Infraestructura de Medición Avanzada (AMI) incluyendo: 1.080.000 medidores de energía inteligentes, 31.500 sistemas de monitoreo de transformadores de distribución y 500 sistemas de medición de salida de alimentadores de 23kV; licencias e implementación, servidores y storage para un Meter Data Management (Gestión de Datos del Medidor), tanto para medidores inteligentes así como para otros tipos de medidores electrónicos a través del HES (Head end System) o MDC (Meter Data Collection) de cada marca. Además, la provisión de 108.000 medidores inteligentes monofásicos y 36.000 medidores inteligentes trifásicos para stock de ANDE..	
	SISTEMAS DE COMUNICACIÓN:	
	Sistema de Radio Troncalizado Digital	2032
5	Adquisición, Instalación y Puesta en Servicio de un Sistema de Radio Troncalizado, para el servicio de operación y mantenimiento de la red eléctrica (Distribución, Transmisión), atención de reclamos, control inteligente de flota de trabajo por medio de uso de geoposicionamiento de las unidades (incorporada al sistema o adquirida de terceros), estratificación de zonas y equipos de trabajo, con alcance a nivel nacional.	
	Adquisición, Instalación y Puesta en Servicio de un Sistema de Radio Troncalizado, para el servicio de operación y mantenimiento de la red eléctrica (Distribución, Transmisión) zona chaco , atención de reclamos, control inteligente de flota de trabajo por medio de uso de geoposicionamiento de las unidades (incorporada al sistema o adquirida de terceros), estratificación de zonas y equipos de trabajo, con alcance a nivel nacional.	
	Ampliación de cobertura y equipos terminales de radio, radio módems y cobertura nacional	
	Actualización de hardware y servicios auxiliares asociados	
6	Sistema de Comunicación Inalámbrica de Alta Capacidad y de última Milla	2032
	Sistema de Microondas para enlaces de derivación de la Backbone	

	Enlaces de última milla y radio módems	
	<p>Adquisición, Instalación y Puesta en Servicio de un Sistema de Comunicación 4G LTE propia (Long Term Evolution), que permita ser utilizada como backhaul de respaldo de la red de FO y que a su vez sea ésta la plataforma de adquisición de datos de otras sub redes.</p> <p>Las sub redes referidas pueden estar dedicadas, de manera independiente o integrada, bajo una misma plataforma a los siguientes servicios (mínimamente);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura de medición avanzada (IMA) • Monitoreo de Transformadores • Medición y Telecomando de Llaves, para la operación de la red eléctrica de Distribución • Infraestructura para el sistema de radio troncalizado 	
7	Red de Fibra Óptica y Equipos Activos asociados	2032
	Cambio hilo de guardia por FO OPGW y equipos activos asociados enlace CYO - PJC	
	Ampliación de planta externa FO en OPDC, para Centros de Control Región Oriental/	
	Adquisición, Instalación y Puesta en Servicio de una Red de Fibra Óptica y equipamientos DWDM en el área metropolitana, sobre Líneas de Transmisión y Sub Transmisión, además de su interconexión con la red de FO existente. Se dispondrá de una red escalable y de alta disponibilidad que será soporte de la Red MPLS, con una capacidad inicial de 40Gbps. La red MPLS de Alta Capacidad para Tráfico de Datos, posibilitará la conexión de las oficinas administrativas, estaciones y subestaciones, inicialmente en el área de cobertura, con velocidades mínimas de 1Gbps.	
	Ampliación de planta externa FO en OPGW a nivel nacional LT 220 / 66 KV	
8	Infraestructura de Sitios de Comunicaciones	2027
	Construcción de un Centro de Control de la Infraestructura Tecnológica de la ANDE (Comunicaciones e Informática); incluye un Centro de Control de Red, de Monitoreo de Ciberseguridad, de Monitoreo de Sitios de Comunicaciones (Alarma de locales, Sistemas Auxiliares de Energía, Temperatura y Humedad), de Acceso a Sitios de Comunicaciones, además de Oficinas Administrativas y Laboratorios.	

ANDE

Dirección de Telemática (DTE)

	Construcción, Montaje e Instalación de Shelters para el mejoramiento de los sitios de comunicaciones; mejoramiento del sistema de alimentación de entrada principal, sistema de alimentación de respaldo con celdas fotovoltaicas, construcción, montaje e instalación de torres autosoportadas en estaciones y sub estaciones con sus accesorios de balizamiento nocturno y todo el sistema de aterramiento (captor pararrayos, líneas de bajadas, protectores, malla de cobre)	
9	Actualización y Migración tecnológica sistemas de telefonía	2031
	Actualización y migración tecnológica de sistemas de telefonía, con alcance a nivel nacional. Etapa1: Actualización de 6CT interior, Adquisición de repuestos y licencias adicionales	
	Actualización tecnológica CT Alcatel	
	Actualización tecnológica CT Sede Boggiani	
	Actualización CT Sede Central Etapa1: Actualización realizada	
	Etapa 2 : Cableado Estructurado SC, Etapa3: Actualización hardware de CT, Etapa4: Cableado estructurado satélites y enlaces FO	
10	Modernización, Expansión y Montaje de la Red DIMW y Red Urbana para la conectividad de la RED AMI con la provisión de accesorios y repuestos	2029
	Contempla el proyecto, ingeniería de detalles, suministro de bienes (equipos y materiales) y la ejecución de obras para la Modernización, Expansión y Montaje de la Red DIMW y Red Urbana para la conectividad de la RED AMI, que consiste en la elaboración de la capa de acceso y transporte de la red de comunicaciones para la solución AMI, la cual corresponde a la infraestructura de conexión de los DCU a la capa de Acceso IP/MPLS existente de la ANDE.	
	SISTEMAS DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN:	
11	Sistema de Información SGIDE	2027

ANDE

Dirección de Telemática (DTE)

	DataCenter de Contingencia: Adquisición, instalación y puesta en servicio de una infraestructura de sala cofre; Sistema de Refrigeración con control automático de temperatura y humedad, Sistemas de Alimentación principal con Fuente de Alimentación Ininterrumpida - U.P.S. y de respaldo con Generador Fotovoltaico, Sistema Antincendios con detección anticipada, Control de Acceso Digital, Gabinetes y Accesorios. Equipos Activos de Comunicación, Servidores, Storage, Licencias.	
	Adquisición, Instalación y Puesta en Servicio de un Sistema de Gestión Integral de Distribución Eléctrica; licencias e implementación, servidores y storage para permitir la óptima ejecución de actividades relativas a la distribución de energía eléctrica; integración con un Sistema de Información Geográfica (GIS) corporativo, con el Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA), con otros sistemas corporativos como el de Gestión Comercial.	
12	Unidades de Supervisión y Control para Subestaciones.	2032
	Adquisición, Instalación, Puesta en Servicio e Integración de Unidades de Supervisión y Control para Estaciones Subestaciones para actualización tecnológica de sistemas legados e implementación de nuevas funcionalidades.	
13	Llaves telecomandables, Unidades de Red, Ruteadores para comunicación de Interruptores Telecomandables.	2028
	Adquisición, Instalación, Puesta en Servicio e Integración de LLAVES TELECOMANDADAS PARA DISTRIBUCIÓN con sus Unidades de Red; Routers con su sistema de alimentación, gabinetes, cableado y accesorios, que permitan la comunicación de Interruptores Telecomandables para la Operación y Mantenimiento de la Red Distribución Eléctrica.	
14	Sistema de Gestión de Recursos Operacionales de Tiempo Real.	2026
	Adquisición, Instalación, Puesta en Servicio e Implementación de un Sistema de Gestión de Recursos Operaciones en Tiempo Real; licencias de software, capacitación, implementación, ensayos. De utilidad para el servicio de mantenimiento de la red eléctrica de transmisión.	
15	Ciberseguridad en el área de Tecnologías OT/IT.	2032
	Adquisición, Instalación, Puesta en Servicio e Integración de Hardware y Software para implementación de políticas de ciberseguridad tales como gestión de activos, inventarios, firewall de red, firewall de aplicaciones web, sistema de protección antivirus tipo XDR, AntiSpam, gestión unificada de amenazas UTM, Prevención de pérdida de datos DLP y sistemas de monitoreo de tráfico, gestión de eventos de seguridad SIEM. Incluye capacitación, parametrización, ensayos, otros.	

ANDE

Dirección de Telemática (DTE)

16	Infraestructura TI/TO para acompañamiento del proyecto de reducción de pérdidas y ampliación de los sistemas de comunicación y control de la ANDE	2032
	Adquisición, Instalación, Puesta en Servicio e Integración de Hardware y Software para las comunicaciones y la cobertura de los medidores inteligentes, atención de reclamos, control y supervisión de las ES y SE de las regiones Occidental y Oriental que son necesarios para la confiabilidad y disponibilidad de los distintos sistemas y servicios propios de ANDE.	

E. Inversiones requeridas

Las inversiones que serían requeridas para llevar adelante dichas obras se resumen en la siguiente tabla, en moneda extranjera (materiales y equipos) y los totales, tanto para las obras de Tecnologías de la Información, Sistemas de Comunicaciones y Sistemas de Tele-supervisión y Control. Los costos indicados corresponden a costos directos, calculados a partir de valores típicos referenciales (costos modulares), propios de un nivel de planificación, incluyéndose los impuestos.

INVERSIONES DE MEDIANO PLAZO 2024 - 2035 (EN DOLARES AMERICANOS)														
Ítem	Descripción del Proyecto	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	TOTALES
	SISTEMAS DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACION:													451.078.319
1	Actualización y modernización del DATACENTER primario	2.500.000	2.500.000	2.500.000										7.500.000
	Adquisición, instalación y puesta en servicio de equipos informáticos a través del reemplazo de equipos obsoletos (servidores, storage, networking (SAN, LAN, WAN)); actualización de licencias de software													

ANDE

Dirección de Telemática (DTE)

	base (Sistemas Operativos, Bases de Datos, hipervisores (vmware, Hyper-V)), actualización y/o adquisición de licencias de softwares varios (Licencias Microsoft, VDI, CAD, etc), capacitaciones; actualización y/o recambio del Sistema de Alimentación Ininterrumpida (UPS); Servicio de Mantenimiento preventivo y correctivo sobre los equipamientos del Data Center primario.													
2	Gestión del Mantenimiento	0	1.000.000	1.000.000										2.000.000
	Adquisición, instalación, puesta en servicio e Integración de un Sistema de Gestión e Mantenimiento Corporativo, como parte del ERP corporativo que se encuentra implementando en la empresa; licencias de software, capacitación, implementación,													

ANDE

Dirección de Telemática (DTE)

	ensayos. De utilidad para el servicio de mantenimiento de la red eléctrica de Transmisión, Distribución, además de los sectores de Telecomunicaciones, Transporte, Infraestructura en general.													
3	Sistema de Gestión Comercial	2.600.000	6.500.000	3.900.000										13.000.000
	Adquisición, instalación y puesta en servicio de un Sistema de Gestión Comercial; licencias e implementación, servidores y storage para permitir la óptima ejecución de actividades relativas al ciclo comercial: medición, lectura y procesamiento del consumo, facturación y cobranzas, atención de clientes en forma presencial o virtual, desconexión y reconexión de suministros, conexión de nuevos clientes.													

ANDE

Dirección de Telemática (DTE)

4	Sistema de Infraestructura de Medición Avanzada (AMI)		22.896.624	39.251.355	39.251.355	39.251.355	39.251.355	43.028.738	41.277.103	41.277.103	40.153.748	58.545.588	24.393.995	428.578.319
	Adquisición, instalación y puesta en servicio de un Sistema de Infraestructura de Medición Avanzada (AMI) incluyendo: 1.080.000 medidores de energía inteligentes, 31.500 sistemas de monitoreo de transformadores de distribución y 500 sistemas de medición de salida de alimentadores de 23kV; licencias e implementación, servidores y storage para un Meter Data Management (Gestión de Datos del Medidor), tanto para medidores inteligentes así como para otros tipos de medidores electrónicos a través del HES (Head end System) o MDC (Meter Data Collection) de cada marca. Además, la provisión de 108.000 medidores inteligentes monofásicos y 36.000													

ANDE

Dirección de Telemática (DTE)

	medidores inteligentes trifásicos para stock de ANDE..													
	SISTEMAS DE COMUNICACIÓN:													146.419.069
5	Sistema de Radio Troncalizado Digital	1.600.000	3.200.000	3.200.000	800.000	1.600.000	1.600.000	400.000	800.000	800.000				22.000.000
	Adquisición, Instalación y Puesta en Servicio de un Sistema de Radio Troncalizado, para el servicio de operación y mantenimiento de la red eléctrica (Distribución, Transmisión), atención de reclamos, control inteligente de flota de trabajo por medio de uso de geoposicionamiento de	En etapa de ejecución - realizado con fondos propios.												

ANDE

Dirección de Telemática (DTE)

<p>las unidades (incorporada al sistema o adquirida de terceros), estratificación de zonas y equipos de trabajo, con alcance a nivel nacional.</p>											
<p>Adquisición, Instalación y Puesta en Servicio de un Sistema de Radio Troncalizado, para el servicio de operación y mantenimiento de la red eléctrica (Distribución, Transmisión) zona chaco, atención de reclamos, control inteligente de flota de trabajo por medio de uso de geoposicionamiento de las unidades (incorporada al sistema o adquirida de terceros), estratificación de zonas y equipos de trabajo, con alcance a nivel nacional.</p>	<p>Segunda etapa</p>										
<p>Ampliación de cobertura y equipos terminales de radio, radio módems y cobertura nacional</p>		<p>Tercera etapa</p>									
<p>Actualización de hardware y servicios auxiliares asociados</p>					<p>Actualización</p>						

ANDE

Dirección de Telemática (DTE)

6	Sistema de Comunicación Inalámbrica de Alta Capacidad y de última Milla	1.000.000	4.000.000	6.000.000	6.000.000	4.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	4.000.000				44.800.000
	Sistema de Microondas para enlaces de derivación de la Backbone													
	Enlaces de última milla y radiomodems													
	Adquisición, Instalación y Puesta en Servicio de un Sistema de Comunicación 4G LTE propia (Long Term Evolution), que permita ser utilizada como backhaul de respaldo de la red de FO y que a su vez sea ésta la plataforma de adquisición de datos de otras subredes. Las sub redes referidas pueden estar dedicadas, de manera independiente o integrada, bajo una misma plataforma a los siguientes servicios (mínimamente); • Infraestructura de medición avanzada (IMA) • Monitoreo de		Metropolitano y Central											

ANDE

Dirección de Telemática (DTE)

	Transformadores • Medición y Telecomando de Llaves, para la operación de la red eléctrica de Distribución • Infraestructura para el sistema de radio troncalizado													
7	Red de Fibra Óptica y Equipos Activos asociados	800.000	3100000	6200000	6200000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000				39.800.000
	Cambio hilo de guardia por FO OPGW y equipos activos asociados enlace CYO - PJC													
	Ampliación de planta externa FO en OPDC, para Centros de Control Región Oriental/													
	Adquisición, Instalación y Puesta en Servicio de una Red de Fibra Óptica y equipamientos DWDM en el área metropolitana, sobre Líneas de Transmisión y Sub Transmisión, además de su interconexión con la red de FO existente. Se dispondrá de una red escalable y de alta													

ANDE

Dirección de Telemática (DTE)

	disponibilidad que será soporte de la Red MPLS, con una capacidad inicial de 40Gbps. La red MPLS de Alta Capacidad para Tráfico de Datos, posibilitará la conexión de las oficinas administrativas, estaciones y subestaciones, inicialmente en el área de cobertura, con velocidades mínimas de 1Gbps.													
	Ampliación de planta externa FO en OPGW a nivel nacional LT 220 / 66 KV													
8	Infraestructura de Sitios de Comunicaciones													
	Construcción de un Centro de Control de la Infraestructura Tecnológica de la ANDE (Comunicaciones e Informática); incluye un Centro de Control de Red, de Monitoreo de Ciberseguridad, de Monitoreo de Sitios de Comunicaciones (Alarma de locales,	250.000	940.000	1.820.000	1.820.000									4.830.000

ANDE

Dirección de Telemática (DTE)

	Sistemas Auxiliares de Energía, Temperatura y Humedad), de Acceso a Sitios de Comunicaciones, además de Oficinas Administrativas y Laboratorios.												
	Construcción, Montaje e Instalación de Shelters para el mejoramiento de los sitios de comunicaciones; mejoramiento del sistema de alimentación de entrada principal, sistema de alimentación de respaldo con celdas fotovoltaicas, construcción, montaje e instalación de torres autosoportadas en estaciones y subestaciones con sus accesorios de balizamiento nocturno y todo el sistema de aterramiento (captor pararrayos, líneas de bajadas, protectores, malla de cobre)	250.000	600.000	1.200.000	1.200.000								3.250.000
9	Actualización y Migración tecnológica sistemas de telefonía	350.000	450.000	350.000	500.000	2.000.000	2.000.000	1.000.000	300.000				7.350.000

ANDE

Dirección de Telemática (DTE)

	Actualización y migración tecnológica de sistemas de telefonía, con alcance a nivel nacional. Etapa1:			etapa: Migración n de 6 CT										
	Actualización de 6CT interior, Adquisición de repuestos y licencias adicionales								etapa: Migración Sistema					
	Actualización tecnológica CT Alcatel													
	Actualización tecnológica CT Sede Boggiani													
	Actualización CT Sede Central Etapa1: Actualización realizada													
	Etapa 2 : Cableado Estructurado SC, Etapa3: Actualización hardware de CT, Etapa4: Cableado estructurado satélites y enlaces FO													
10	Modernización, Expansión y Montaje de la Red DIMW y Red Urbana para la conectividad de la RED AMI con la provisión de accesorios y repuestos	4.877.814	4.877.814	4.877.814	4.877.814	4.877.814								24.389.069

ANDE

Dirección de Telemática (DTE)

	Contempla el proyecto, ingeniería de detalles, suministro de bienes (equipos y materiales) y la ejecución de obras para la Modernización, Expansión y Montaje de la Red DIMW y Red Urbana para la conectividad de la RED AMI, que consiste en la elaboración de la capa de acceso y transporte de la red de comunicaciones para la solución AMI, la cual corresponde a la infraestructura de conexión de los DCU a la capa de Acceso IP/MPLS existente de la ANDE.													
	SISTEMAS DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN :													304.859.563
11	Sistema de Información SGIDE	19.357.565	24.488.612	15.491.518	4.927.624									70.279.782

ANDE

Dirección de Telemática (DTE)

<p>DataCenter de Contingencia: Adquisición, instalación y puesta en servicio de una infraestructura de sala cofre; Sistema de Refrigeración con control automático de temperatura y humedad, Sistemas de Alimentación principal con Fuente de Alimentación Ininterrumpida - U.P.S. y de respaldo con Generador Fotovoltaico, Sistema Antincendios con detección anticipada, Control de Acceso Digital, Gabinetes y Accesorios. Equipos Activos de Comunicación, Servidores, Storage, Licencias.</p>												
<p>Adquisición, Instalación y Puesta en Servicio de un Sistema de Gestión Integral de Distribución Eléctrica; licencias e implementación, servidores y storage para permitir la óptima ejecución de actividades relativas a la distribución de energía eléctrica; integración con un Sistema de</p>												

ANDE

Dirección de Telemática (DTE)

	Información Geográfica (GIS) corporativo, con el Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA), con otros sistemas corporativos como el de Gestión Comercial.													
12	Unidades de Supervisión y Control para Subestaciones.	1.000.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000				13.000.000
	Adquisición, Instalación, Puesta en Servicio e Integración de Unidades de Supervisión y Control para Estaciones Subestaciones para actualización tecnológica de sistemas legados e implementación de nuevas funcionalidades.													
13	Llaves telecomandables, Unidades de Red, Ruteadores para comunicación de Interruptores Telecomandables.	19.357.565	24.488.612	15.491.518	4.927.624									70.279.782

ANDE

Dirección de Telemática (DTE)

	Adquisición, Instalación, Puesta en Servicio e Integración de LLAVES TELECOMANDADAS PARA DISTRIBUCIÓN con sus Unidades de Red; Routers con su sistema de alimentación, gabinetes, cableado y accesorios, que permitan la comunicación de Interruptores Telecomandables para la Operación y Mantenimiento de la Red Distribución Eléctrica.													
14	Sistema de Gestión de Recursos Operacionales de Tiempo Real.	1.000.000	2.000.000	2.000.000										5.000.000
	Adquisición, Instalación, Puesta en Servicio e Implementación de un Sistema de Gestión de Recursos Operacionales en Tiempo Real; licencias de software, capacitación, implementación, ensayos. De utilidad para el servicio de mantenimiento de la red													

ANDE

Dirección de Telemática (DTE)

	eléctrica de transmisión.													
15	Ciberseguridad para las áreas de Tecnologías OT/IT.	800.000	1.750.000	1.500.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	800.000	800.000				11.300.000
	Adquisición, Instalación, Puesta en Servicio e Integración de Hardware y Software para implementación de políticas de ciberseguridad tales como gestión de activos, inventarios, firewall de red, firewall de aplicaciones web, sistema de protección antivirus tipo XDR, AntiSpam, gestión unificada de amenazas UTM, Prevención de pérdida de datos DLP y sistemas de monitoreo de tráfico, gestión de eventos de seguridad SIEM. Incluye capacitación, parametrización, ensayos, otros.													0

ANDE

Dirección de Telemática (DTE)

16	Infraestructura TI/TO para acompañamiento del proyecto de reducción de pérdidas y ampliación de los sistemas de comunicación y control de la ANDE													0
	Adquisición, Instalación, Puesta en Servicio e Integración de Hardware y Software para las comunicaciones y la cobertura de los medidores inteligentes, atención de reclamos, control y supervisión de las ES y SE de las regiones Occidental y Oriental que son necesarios para la confiabilidad y disponibilidad de los distintos sistemas y servicios propios de ANDE.		20.000.000	25.000.000	25.000.000	25.000.000	20.000.000	10.000.000	5.000.000	5.000.000				135.000.000
	TOTALES POR AÑO (USD)	50.865.130	124.291.662	131.282.205	98.204.417	83.429.169	80.429.169	67.128.738	59.677.103	57.377.103	40.153.748	58.545.588	24.393.995	<u>902.356.952</u>