



Alianza para la transformación del sector eléctrico colombiano

5 de marzo, 2025

Ejecución 2024

Trabajamos para habilitar y acelerar la transformación del sector eléctrico

Impulsar el desarrollo **capacidades** y fortalecer el **conocimiento** en el país, en forma **sinérgica** y **colaborativa**



5

Referenciamientos

1. Modelo para la gestión de datos e información
2. Perfil interoperabilidad AMI HES/UC-Gateway
3. Inteligencia artificial en el sector eléctrico
4. Tecnologías para la mejora de la red
5. Datos para una red inteligente



8

Lineamientos

1. Esquemas para la gestión de datos e información
2. Perfil interoperabilidad AMI HES/UC-Gateway
3. IA en el sector eléctrico
4. Retos para la implementación de los servicios de flexibilidad
5. Tecnologías para la mejora de la red
6. Apuesta estratégica 2024-2054 sistema eléctrico flexible, resiliente y digital
7. Criterios reporte incidentes cibernéticos
8. Beneficios y retos medición avanzada



3

Colaborativos

1. Guía estructuración CE (Mesa DER, mar)
2. Avances en Ciberseguridad del sector eléctrico Colombiano (A. CNO 1502)
3. Evaluación de la madurez en prácticas de ciberseguridad (COCIER-CIER)

GTC



5

1. Demanda activa
2. Integración AMI
3. Digitalización servicio
4. Flexibilidad de la Red
5. Ciberseguridad (CNO)

50 Boletines
3 Artículos

Infraestructura

1. Impulsar el desarrollo de **microrredes** (reconocimiento de activos y reglas de comportamiento)
2. Definir nuevas **funcionalidades** para la **operación local**
3. Implementar **CSIRT** y armonizar nivel de ciberseguridad
4. Garantizar acceso a la red de **telecomunicaciones** para las funciones de medición, supervisión, control y protección (disponibilidad y asequibilidad)
5. **Plan de modernización** infraestructura y **estrategia de digitalización** MP-LP
6. **Mecanismos** que faciliten la **remuneración** (CAPEX / OPEX) y la **prueba de tecnologías flexibles** (areneros)

Consumidor

13. Implementar la **medición avanzada**
14. Facilitar procedimientos para **“compartir” energía** con los mecanismos existentes
15. Fomentar los **servicios energéticos** (CE, DT, agregación y flexibilidad)

Datos

10. Iniciar el despliegue **AMI**
11. Apropiar el perfil de **interoperabilidad**
12. Apropiar mejores prácticas para la **gobernanza** y **protección** de datos

Recursos

7. Marco **regulatorio** para los lineamientos **DER**
8. Desarrollar los **servicios de flexibilidad**
9. **Incentivos** para soluciones **integrales** y **prueba de modelos** (areneros)

Ejecución 2024

Trabajamos para habilitar y acelerar la transformación del sector eléctrico

Ser un **actor proactivo** en el desarrollo de **política**, la **regulación** y la **estandarización** para la implementación de los sistemas energéticos limpios e inteligentes



Energía



CREG



UPME



IPSE



FENOG



Superintendencia de
Servicios Públicos Domiciliarios



Instituto Nacional de
Metrología de Colombia

- Participación CD/GTC
- PIGCCme
- Aportes Comunidad Energética

- Seguimiento CD
- Aportes AMI/Demanda

- Participación CD/GTC
Demanda Activa

- Participación CD/GTC
Demanda Activa

- Participación CD/GTC
Digitalización – Info. Avanzada

 40

Difusión

 6

Espacios

trabajo

colaborativo

5

Comités

ADELAT, ANDESCO, BLC, Smartgrid, GGGI, Mesa
CCenergía, CEDELEF, DER, MINCIENCIAS, Red
CENC IEC (2), CIER (6), Econova, SSPD (2), UAO,
CIGRE (3), Clúster UNAL, UNIANDES,
Bogotá, Clúster Cali (2), UNIVALLE (3), USAID,
CNO (2), DNP, ENEL, WEC (2).
Escuela Doctoral, Foro

1. VIII Energía-TIC ANDICOM (CINTEL)
2. VIII Jornada Demanda Activa (CCC)
3. X Jornada Ciberseguridad (CNO)
4. Mesa DER – Guía CE
5. Estandarización (CENC-IEC)
6. Red Econova

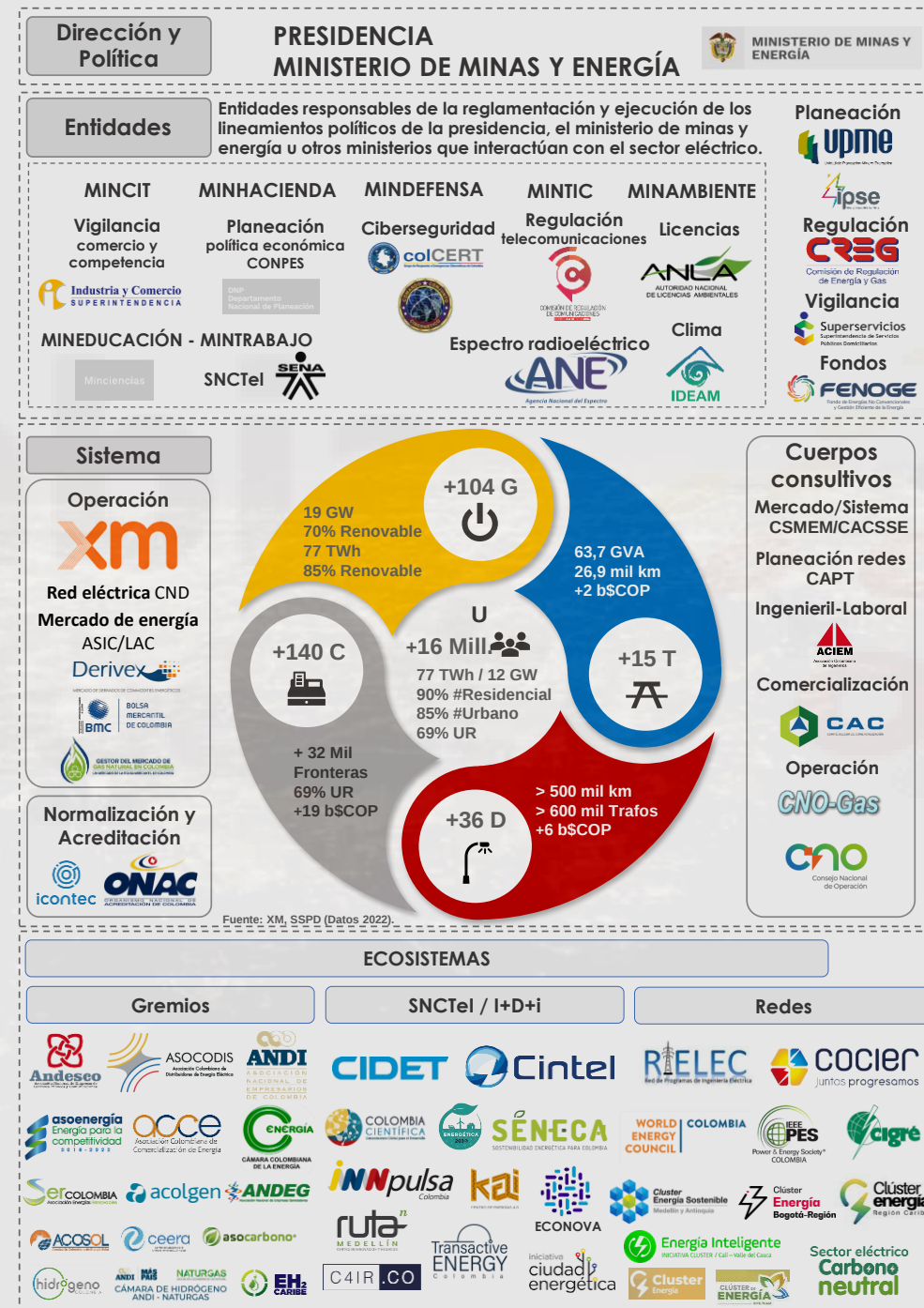
- Ciberseguridad CNO
- Supervisión CNO
- Ciberseguridad CIER
- Smartgrid CIER
- Mesa DER

¿Porqué existimos?

Un sector con una estructura interinstitucional ...

... con gran diversidad de actores

y un ecosistema en permanente evolución ...



Ser un cuerpo consultivo en prospectiva tecnológica

¿Nuestro propósito?

Procura mejorar la **calidad de vida** y beneficiar a la **sociedad**, a nuestros miembros y a las **generaciones** presentes y futuras, siendo un **habilitador** de la **tecnología** con impacto, para **acelerar** el desarrollo y la **transformación** a un **sistema** energético **limpio** e **inteligente**, a partir de un **estudio** constante del **entorno**, brindando **señales estratégicas**, con el fin de impulsar el **desarrollo** de **capacidades** y **fortalecer** el **conocimiento** de una manera **sencilla**, **imparcial** y con **visión global**.

Acciones

Política, reglamentación, empresariales ...

para habilitar, facilitar y apropiar el uso de las funcionalidades tecnológicas que soporten la prestación del servicio de la energía.



Objetivos estratégicos ...

1. Impulsar el **desarrollo** de **capacidades** y **fortalecer** el **conocimiento** en el país
2. **Evaluar hipótesis** de **habilitadores tecnológicos** para los sistemas energéticos limpios e inteligentes
3. Ser un **actor proactivo** en el desarrollo de la política, la regulación y la estandarización para la implementación de los sistemas energéticos limpios e inteligentes
4. Generar una **organización sostenible** garantizando y **diversificando** sus fuentes de **financiación**

¿Qué habilitadores tecnológicos impulsamos?

1	Mejoramiento de la experiencia del usuario	
	Servicios digitales	Información avanzada
2	Habilitar servicios descentralizados y multiproducto	
	Recursos distribuidos	Servicios transaccionales
3	Convergencia tecnológica e interoperabilidad	
	Arquitectura tecnológica	TIC & Ciberseguridad
4	Garantizar la prestación del servicio con eficiencia operacional	
	Tecnologías automatizadas y digitalizadas	Operación resiliente, confiable y segura

+14 GTC

GRUPOS DE TRABAJO COLABORATIVO

MODERNIZACIÓN Y FLEXIBILIDAD

- Microrredes
- Planificación red con DER
- Métricas modernización
- Tecnologías operación flexible y de mejora de la red
- Resiliencia y automatización
- Servicios de flexibilidad
- Espectro radioeléctrico
- Areneros regulatorios

RECURSOS DISTRIBUIDOS

- integración DER
- Indicadores de seguimiento
- DEMANDA ACTIVA
 - Programas RD
 - Agregación de la demanda
 - Comunidades Energéticas: gestión operativa y retos participación
- AUTOGENERACIÓN
 - Conexión GD
- ALMACENAMIENTO Y MOVILIDAD
 - Servicios almacenamiento
 - Conexión vehículos eléctricos

ENTORNO DIGITAL

- Arquitectura tecnológica – casos de uso medición AMI/fasorial & DER
- Subestaciones digitales
- Inversores inteligentes
- Tecnologías 4.0 aplicadas (*utilities*)
- Ciberseguridad – CSIRT
- Madurez en ciberseguridad
- Sistema de Gestión DER – DERMS
- Intercambio de Datos DER
- Estrategia de digitalización
- Valoración y madurez de la digitalización del servicio

INFORMACIÓN AVANZADA

- Arquitectura AMI
- Virtualización de la Información
- Indicadores de seguimiento AMI
- Casos de uso 14 funcionalidades AMI
- Gestión de datos
- Estándares y protocolos AMI - telecomunicaciones
- Perfil interoperabilidad datos
- Datos AMI uso microrred/DER

Nuestra estrategia

¡Acuerdo de buenas voluntades con objetivos específicos!

Generando valor ...

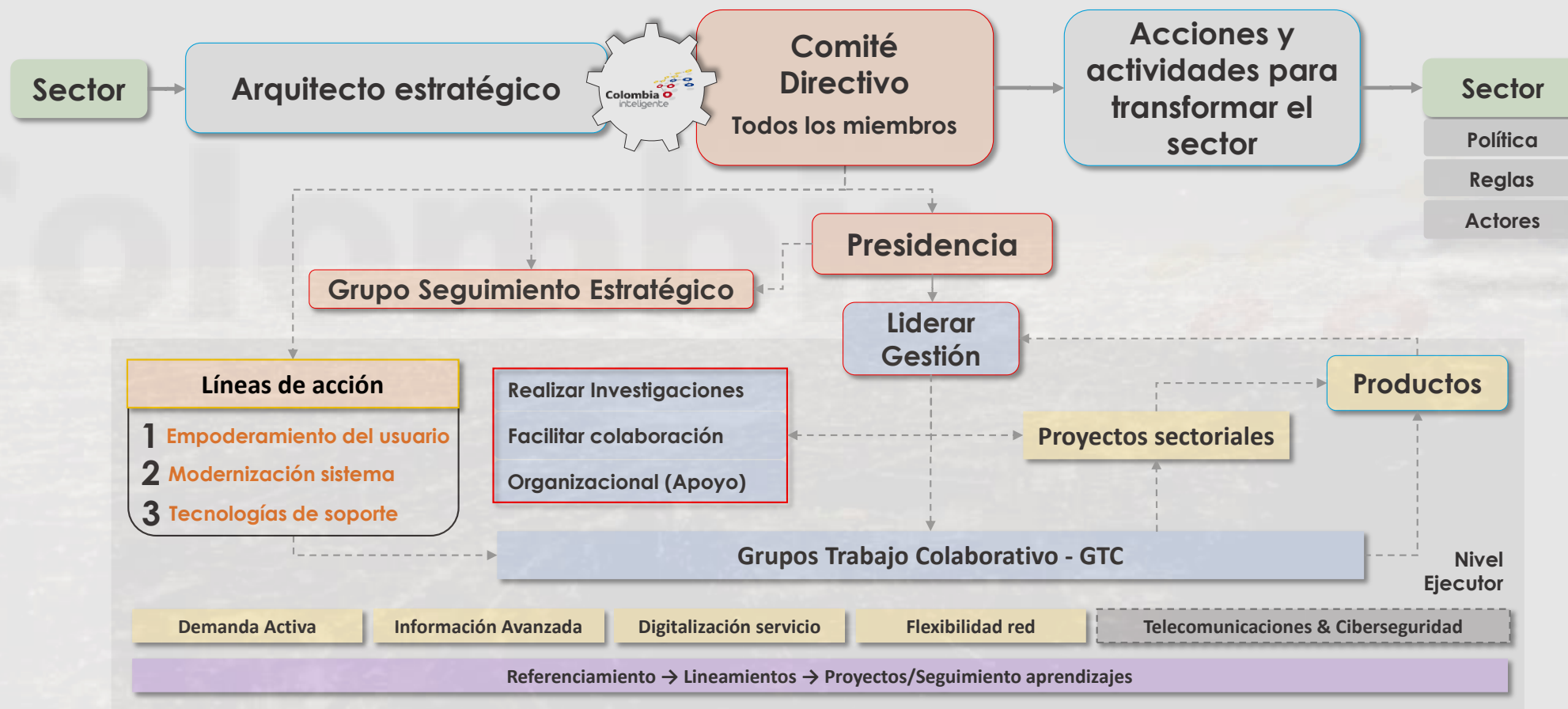
- 1** Visión país soportado en espacios de análisis de temáticas sectoriales
- 2** Equipo sectorial de alto conocimiento técnico que fortalece las capacidades internas y del sector
- 3** Trabajo conjunto y colaborativo para fortalecer e impulsar la apropiación tecnológica

... materializando beneficios ...

- 1** Disminuir costos individuales al ser parte de actividades conjuntas que incrementan los aportes al sector
- 2** Impulso a las acciones propuestas y consolidadas con actores relevantes del sector eléctrico para lograr la implementación a nivel tecnológico
- 3** Acceso ilimitado y oportuno al conocimiento colaborativo (referenciamientos, lineamientos, reporte proyectos, propuestas sectoriales)

¿Cómo trabajamos?

Acuerdo de buenas voluntades



¿Qué tipo de organización es?

La alianza “Do-Tank” no está constituida como entidad jurídica, es un acuerdo donde la gestión administrativa la realiza CIDET.

¿Cómo se financia?

Con los aportes de los miembros (no institucionales) y aportes indirectos de terceros para realizar actividades propuestas desde la alianza.

¿En qué se utilizan los aportes?

Financiar al equipo de trabajo (≈ 85%), el desarrollo de los GTC y actividades sectoriales definidas en el plan de acción anual.

Miembros 2024

Actores



Institucionales



Aportes ...

Impulsar el **desarrollo** de
capacidades y **fortalecer**
el **conocimiento** en el país

158

Documentos

46 Referenciamientos

56 Lineamientos

36 Sectoriales

22 Artículos

1 Glosario

14

Grupos de Trabajo Colaborativo
GTC

385

Boletín tendencias

Evaluar hipótesis de
habilitadores tecnológicos para
los sistemas limpios e inteligentes

16

Estructurados/Ejecutados

Espectro, RD, OSD, Comunidades Energéticas,
Arquitectura tecnológica DER/AMI,
Intercambio datos, Flexibilidad.

ALIADOS

13

Nacionales

CINTEL, CNO, COCIER, FENOGE, MINENERGÍA, UPME,
ANDESCO, Cámara Cali-Clúster,
UNALMED, UNIVALLE, WEC, CENC-IEC.co, Mesa DER.

7

Internacionales

WEF, CIER, Univ. Queensland, USAID, Banco Mundial,
Carbon Trust, IEA

Ser un **actor proactivo** en el
desarrollo de la política, la
regulación y la estandarización

Participación de las entidades de
gobierno en CD/GTC

40

Sesiones/taller

155

Eventos divulgación

18

Doc. colaborativos

15

Actividades proyectos
con recursos de 3eros

¿Para qué trabajamos colaborativamente?

En el sector persisten los retos de apropiación de tecnología que facilitan la modernización y eficiencia en la prestación del servicio de energía eléctrica. Es imperativo que todos los actores del sector trabajen juntos para impulsar la transformación y asegurar un futuro energético más limpio e inteligente.

Focos prioritarios para la transformación

- | | | | |
|----------|--|----------|--|
| 1 | Despliegue medición avanzada | ⇒ | Empodera al consumidor (Digital/Portabilidad/Servicios) |
| 2 | Mecanismos para modernizar y Mejorar la infraestructura | ⇒ | Uso de tecnologías para resiliencia, interoperabilidad y ciberseguridad |
| 3 | Servicios de flexibilidad | ⇒ | Habilita participación de los DER/tecnologías de red y estrategias seguridad/confiabilidad/calidad servicio |
| 4 | Areneros regulatorios | ⇒ | Permite evaluar tecnologías y servicios en entornos cooperativos |
| 5 | Redes de telecomunicaciones | ⇒ | Garantizar acceso y asequibilidad para el despliegue amplio de servicios |

2024

- Demanda activa (CE, RD)
- Información avanzada (gestión, interoperabilidad)
- Digitalización servicio (IA, PEN, datos red, Ciber.)
- Flexibilidad de la red (servicios flexibilidad, GET)

Actividades

6

Análisis estado
tecnológico

9

Identificación brechas y
acciones

Productos

- Esquemas gestión de datos e información
- Perfil interoperabilidad AMI HES/UC-Gateway
- IA en el sector eléctrico
- Retos implementación servicios de flexibilidad
- Tecnologías para la mejora de la red (GET)
- Apuesta estratégica 2024-2054 sistema eléctrico flexible, resiliente y digital
- Criterios reporte incidentes cibernéticos
- Beneficios y retos medición avanzada
- Madurez en prácticas de ciberseguridad
- Guía estructuración comunidad energética (Mesa DER)
- Avances transformación del consumidor (CE: AG/GD)
- Revisión reglamentación sectorial (CE, RD)

2025_{sem-I}

- Información avanzada (portabilidad, interoperabilidad DER)
- Digitalización servicio (VU digital, datos Opxn red, Ciber., PEN)
- Flexibilidad de la red-DER (GET, recursos virtuales)
- Demanda activa (sujeito actividades sectoriales)

Actividades

5

Análisis estado
tecnológico

8

Identificación brechas y
acciones

Productos

- *Arquitectura comunidades energéticas (operación microrred, gestión infraestructura VE, RD y agregación DER)*
- *Acciones despliegue AMI (habilitadores, portabilidad)*
- *Esquemas para la gestión de recursos virtuales (VPP, DERMS)*
- *Datos red/ciudad inteligente – vida útil activos digitales*
- *Madurez en prácticas de ciberseguridad*

Espacios Colaborativos

Tecnologías de Mejora de la Red	Hoja de Ruta Red Inteligente	Demanda Activa	15 años	ConMiEnergía
------------------------------------	---------------------------------	-------------------	------------	--------------

Espacios Colombia Inteligente

Sesiones de trabajo

CD: Participar

Jornada Flexibilidad Tecnologías GET

Objetivo: fomentar la toma de decisiones sobre mecanismos que faciliten la implementación las tecnologías GET (mejora de la capacidad de la red)

Fecha: 15 Mayo, Bogotá

Público: dirigido a entidades, empresas, proveedores y academia.

Capacidad: 50 personas

Coordinación: CI - GTC Flexibilidad

Duración: 5 horas

#	Hora	Tecnologías GET	Actores (sugeridos)
1	1h	Visión	(4) CI, MME, CREG, UPME, XM
2	1h	Experiencias internacionales	(3) Proveedores/Consultores/Academia
3	1h	Retos nacionales	(4) Agentes GTC Flexibilidad
4	1h	Taller	(Todos) Definir mecanismos específicos para implementar.

Nota: alternativamente se podría ampliar la duración de la jornada de 5 a 8 horas.

Jornada Red Inteligente Hoja de Ruta

Objetivo: fomentar la toma de decisiones para la modernización de la red con base en los retos de implementación de la hoja de ruta smartgrid 2030

Fecha: Jul./Sep., Bogotá

Público: dirigido a entidades, empresas, proveedores y academia.

Capacidad: 50 personas

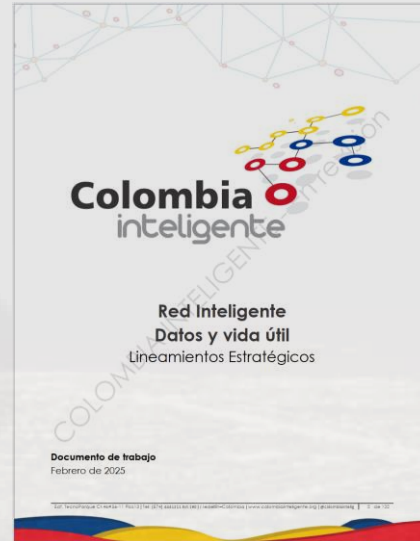
Coordinación: CI – RIELEC/CIDET/CINTEL

Duración: 5 horas

#	Hora	Red Inteligente	Actores (sugeridos)
1	0,5h	Avance	CI
2	1h	Visión/Acciones	MME, CREG, UPME
3	2h	Taller	Entidades, empresas, proveedores y academia
4			(Todos) Evaluación hoja de ruta y focalización de actividades.

Focos de trabajo colaborativo ...

**Digitalización servicio
(VU digital, datos Opxn red)**



**Flexibilidad de la red-DER
(recursos virtuales)**



WORLD BANK GROUP

THE WORLD BANK
IBRD • IDA

IFC

International
Finance Corporation

Interoperabilidad datos (microrredes, RD, VE, agregación DER /
Esquemas de comunidades energéticas) *“Energy Data Sharing”*

**Ciberseguridad y
gestión datos**

EPRI
ELECTRIC POWER
RESEARCH INSTITUTE

Cyber Security Strategies

- *Cyber Security in utility OT Environment*
- *Analysis Centers (ISACs)*
- *Tabletop Exercises*
- *Initial response, Escalation and Coordination, Recovery and Lessons Learned*

Data Management Strategies

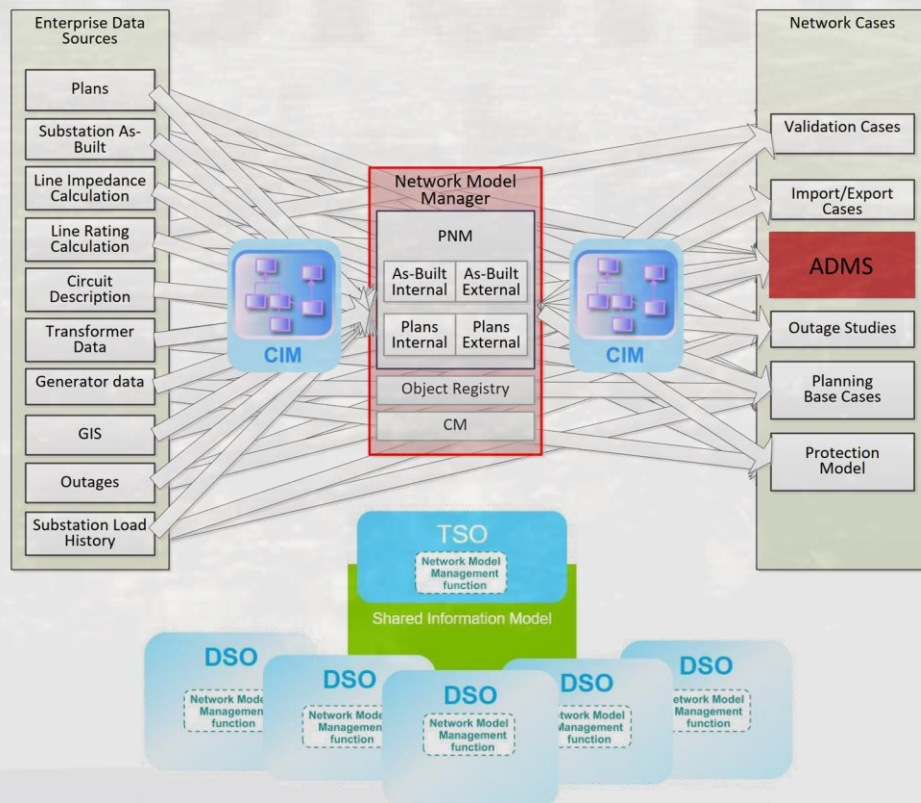
- *Data Management for electric utilities (OT)*
- *Data Management Maturity Model (Case studies)*
- *Role of the CIM in Data Management and Architecture*
- *Digitalization Trends for Utilities (ICCS)*

Revisión alcance

Referenciamiento y lineamientos en la gestión del modelo de datos de la red

Reto

- La red está cambiando rápidamente y se requieren modelos de red precisos, accesibles y actualizados
- Los modelos actuales no satisfacen las necesidades futuras de los Consumidores/Agentes (Clientes)
- La prestación del servicio requiere de procesos armonizados y eficientes para optimizar costos



Contexto Colombia



UPME

Modelo de red SDL/Planta
Res. CREG 148/21
Res. CREG 001 105/22
Cir. 063/23

Modelos
Acuerdo 1606 Plantas
Acuerdo 1547 Opxn. isla

Modelo de red SIN
Planeación
Capacidad conexión
CIO



Modelo de datos

Datos AMI
Gestión datos AMI

Modelo CIM
Datos Red/Ciudad

Alcance

1. Identificar lecciones aprendidas y mejores prácticas para adoptar el esquema de gestión de datos del modelo de red (arquitectura esquema de intercambio).
2. Brechas (madurez) para su implementación en el país.
3. Lineamientos para la visión sobre la gestión de datos del modelo de red.

Propuesta

1. Realizar sesión de trabajo EPRI – GMDM (feb/mar).
2. Focalizar necesidad y aporte desde CI.

Focos de trabajo colaborativo ...

Se destacan 5 acciones con el uso de la IA:

1. *MINENERGÍA (UPME/DNP/MINAMBIENTE): Sistema de monitoreo y la predicción climática (reporte en tiempo real y genere alertas tempranas). 2025 - 2029.*
2. *MINENERGÍA (DNP, CREG, UPME): sistema integrado de información para el monitoreo al despacho y los precios del mercado mayorista de energía; incluidos los precios de bolsa (proveer información oportuna a las autoridades). 2025 - 2029.*
3. *MINENERGÍA (DNP, UPME, SGC): estrategia para que permita optimizar y acelerar la transición energética hacia fuentes de energía más sostenibles (identificación y planeación de proyectos energéticos). 2025 - 2029.*
4. *MINENERGÍA (DNP, UPME): generación de gemelos digitales (simulación de elementos). 2025 - 2029.*
5. *MINENERGÍA (MINCIENCIAS, MINTIC, UPME, SGC, CREG, ANH, ANM, IPSE y DNP): estrategia del sector Minas y Energía de infraestructura computacional de IA y Big Data, que fortalezca las capacidades para los modelos y soluciones de IA (escalabilidad, sostenibilidad, funcionalidad, diseño, arquitectura y estructura de datos). 2025 - 2028.*

A su vez, apoyaría 2 acciones:

1. *Apoya MINENERGÍA: 2025 y 2027, estrategia para la creación y sostenibilidad de los centros territoriales de datos y computación.*
2. *Apoya MINENERGÍA: 2025, estrategia apoyada en las Políticas de Innovación e Investigación Orientadas por Misiones (PIIOM) que optimicen la gestión y distribución de energías renovables, promoviendo la eficiencia energética y la reducción de emisiones de carbono en el sector energético impactando positivamente al cambio climático.*

Trabajamos juntos para lograr la transformación ...

Fomentar sinergias para lograr eficiencias sectoriales

MIEMBROS



- Asistencia comités Ciberseguridad y Supervisión
- Seguimiento Acuerdo CNO 1502
- Evaluación madurez ciberseguridad
- Jornada ciberseguridad



- Asistencia GT Smartgrids y ciberseguridad
- Evaluación madurez ciberseguridad
- Seminario smartgrids (Colombia)
- Foro ciberseguridad
- Premio Innovación



- Fomento proyectos comunidad Energía-TIC
- Sesión Energía-TIC (ANDICOM)

ALIADOS (posicionamiento)



- Fomento espacios de difusión estándares
- ICONTEC / IEEE PES
Tres (3) Webinars
 - 1547
 - 2030
 - 2800



- Apoyo diseño proyectos sectoriales
- Desarrollo LNCE
- UNICAMP
- Retos innovación abierta



- Formación de capacidades
 - Comunidades energéticas
 - Datos y ciberseguridad
 - Otros ...



IX Jornada
Demanda Activa



Sesión apropiación
medición avanzada

Mesa DER

- Temáticas sinergia DER/CE
- Sesión encuentro renovables

Apoyo sectorial

Conferencias



Premio
Ámbar



Encuentro
ZNI

Iniciamos un periodo muy relevante para la alianza ...

15 años Colombia Inteligente

Nov

MEM 30 años

Taller Priorización Tecnologías RI (previo apertura)

Panel Espacios de Colaboración Tecnológica

Cartagena

Ago-Sep

Taller RIELEC/CDT CIDET-CINTEL

Mapa RI

Bogotá

Ago

IV Simposio CIER - COCIER

Redes y Ciudades Inteligentes

Panel Retos y experiencias RI

Medellín

Webinar (20 miembros): tecnologías, retos y acciones (desde la misión de cada organización)

Libro 15 años Colombia Inteligente

Secciones

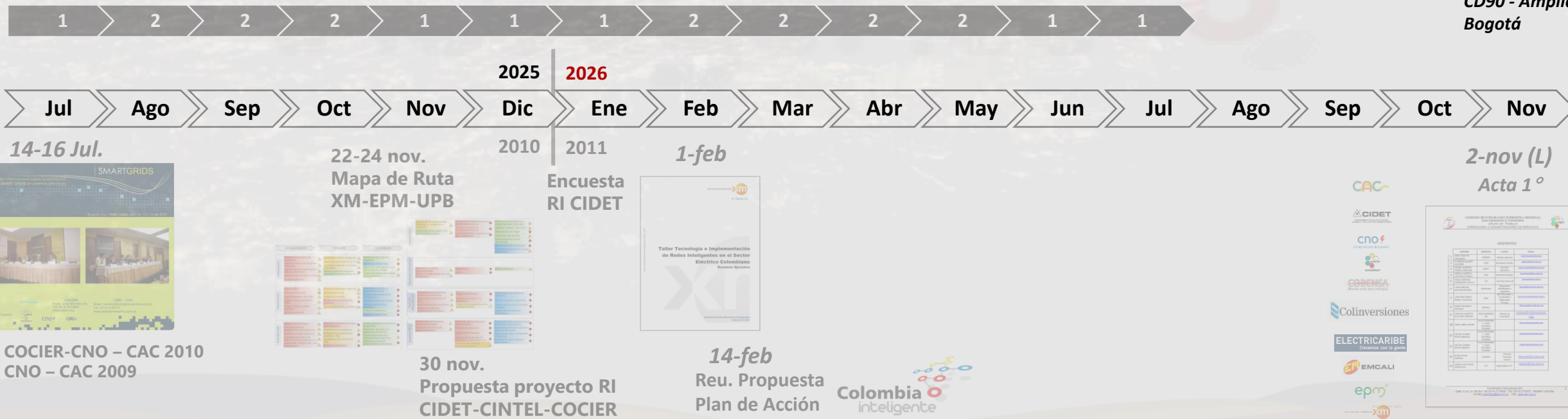
1. Historia
2. Resultados
3. Visión futuro
4. Miembros (visión futuro RI: tecnologías, retos y acciones, rol de CI, 1 hoja)
5. Equipo (personas 2010 - , rol en CI + rol de CI, 5 x hoja)

Lanzamiento

Libro 15 años

CD90 - Ampliado

Bogotá



Acciones para la transformación del sistema eléctrico

1. .
2. .
3. .
4. .
5. .



¡ Muchas gracias !

¡ Vincúlate y trabajemos por la transformación del sector !

Contacto:

difusion@colombiainteligente.org

<http://www.colombiainteligente.org/>

X @colombiaintelig

in <https://www.linkedin.com/company/colombiainteligente/>

Edf. TecnoParque, Piso 13. CIDET.
Carrera 46 # 56 – 11. CP:050012
Medellín, Colombia.



Colombia inteligente

Marca Registrada ®

Resolución SIC 2011 424921-424922 / 2017 No. 69067

INFORMACIÓN

Las opiniones que contenga este documento son exclusivas de sus autores y no necesariamente representan la opinión oficial de sus miembros.

Copyright 2025 ©