

# Vicepresidencia Ejecutiva Gestión de Negocios

## Temas Transversales \_ Trébol

*Empalme  
EPM - Administración Distrital  
de Medellín*

Noviembre 2023



**Gerencia Trébol**

# Informe de empalme Vicepresidencia Gestión de Negocios

## Alineación estratégica



Atributos a asegurar

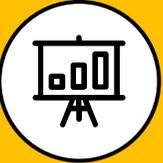
- SandBox
- Centro de Gestión
- Transformación de los negocios
- Alcance multiservicio
- Aporte MEGA (Trébol) \$636.747 MCOP
- Convergencia TI/TO
- Cumplimiento regulatorio
- Habilitar nuevos negocios/soluciones
- Interoperabilidad



# Informe de empalme Vicepresidencia Gestión de Negocios

## Alineación estratégica

### Horizontes

Plazo	Corto	Mediano	Largo	
 Transformación digital	<ul style="list-style-type: none"><li>Soluciones IoT industrial</li><li>Gestión inteligente de pérdidas</li><li>Redes de Acceso</li><li>Telegestión alumbrado</li><li>Centros de gestión de datos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Gemelos Digitales</li><li>AMI</li><li>Análítica para los negocios</li><li>Automatización de la distribución</li><li>Calidad del servicio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Comunidades energéticas</li><li>O&amp;M con pronósticos</li><li>Seguridad operacional</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Agregación generación y demanda</li><li>Respuesta demanda</li><li>(...) Según priorización</li></ul>
 Transición energética	<ul style="list-style-type: none"><li>Movilidad eléctrica (Operador nacional de puntos de carga)</li><li>Sistemas de autogeneración</li><li>Sistemas de Gestión Energética</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Soluciones individuales fotovoltaicas</li><li>Gestión integral de Recursos Energéticos Distribuidos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Interacción entre agentes</li><li>Almacenamiento (DER)</li><li>Gestión inteligente de vegetación</li><li>Gestión inteligente de activos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Microrredes</li><li>Plantas virtuales de generación</li><li>(...) Según priorización</li></ul>
 Nuevas Soluciones y Nuevos Negocios	<ul style="list-style-type: none"><li>Economía Circular (RAEE)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Viviendas inteligentes (<i>Smart Home</i>)</li><li>Ciudades Inteligentes</li><li>Movilidad inteligente</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Gestión inteligente de residuos</li><li>Monitoreo inteligente ambiental</li><li>Eficiencia energética en edificios</li><li>(...) Según priorización</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Waste to Energy (Generación de energía a partir de residuos).</li><li>Hidrógeno.</li><li>Off-shore.</li></ul>

Apoyo a demanda de Trébol

- Fintech.
- Monetización datos.
- Marketplace.

- Waste to Energy (Generación de energía a partir de residuos).
- Hidrógeno.
- Off-shore.



# Alineación estrategia

- 1 Transformación energética:** Transformar con nuestros clientes el presente y el futuro de la energía.
- 2 Economía circular:** Entender la generación de valor desde la circularidad en la producción y el consumo sostenible.
- 3 Transformación digital:** Generar nuevos modelos de negocio, mayores eficiencias y relación innovadora con las personas y los territorios a través de la tecnología, la información y una organización ágil, que contribuya al cierre de brechas actuales y futuras.
- 4 Optimización societaria y financiera:** Optimizar el portafolio de inversiones para generar mayor valor a nuestros grupos de interés.
- 5 Gestión de proyectos:** Potenciar ofertas de valor futuro con proyectos que cumplan las expectativas en términos de alcance, costo, calidad y oportunidad, pactadas.
- 6 Evolución cultural:** Evolucionar hacia el reconocimiento e incorporación de nuevas posibilidades y nuevas formas de trabajar juntos para promover en el Grupo EPM un entorno laboral más consciente, saludable y ágil.

## Contexto General

### Quiénes somos

#### ¿Qué queremos lograr?

Modernizar y transformar los procesos productivos de los negocios apalancados en un mayor nivel de automatización, el manejo de información, el desarrollo de nuevas capacidades y una adecuada incorporación tecnológica basada en los conceptos Redes Inteligentes (Smart Grids), Infraestructura de Medición Avanzada – AMI y Red de acceso.

“Conectamos vidas, transformando los negocios”.

#### Red de Acceso

El proyecto **determina la conectividad a nivel de telecomunicaciones** de todos los componentes de campo asociados a los casos de uso de redes inteligentes y AMI. Propiciando tecnologías de punta que permitan el **desarrollo de nuevas soluciones**



#### Infraestructura de Medición Avanzada – AMI

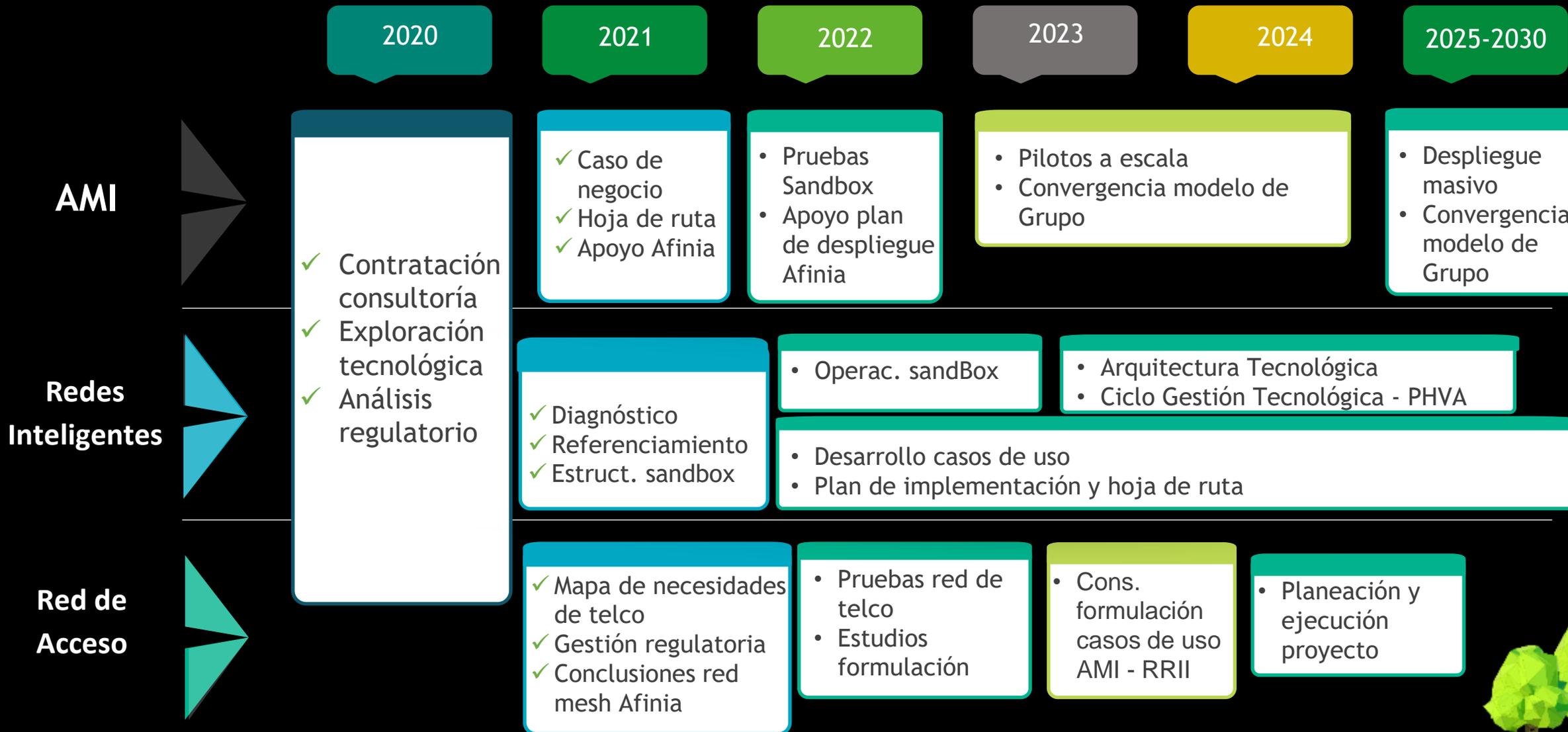
El proyecto busca **definir e implementar la infraestructura de medición avanzada más conveniente para EPM** y las filiales nacionales de energía, que permita: **Generar nuevas relaciones con los clientes**, cumplir con los lineamientos regulatorios, aprovechar las oportunidades del mercado y **evolucionar en procesos y tecnologías**.

#### Redes Inteligentes (Smart Grids)

Una **red inteligente** se basa en la aplicación de **tecnología y telecomunicaciones** para asegurar un sistema económicamente sostenible, con pérdidas bajas, altos niveles de calidad de suministro y seguridad de los que la operan y permitir la **integración** de acciones de todos sus agentes.



# Roadmap



# Contexto Gerencia Trébol

1. El 26 de Nov de 2019 la PMO informa la posibilidad de conformación de un programa que articule los tres proyectos: Redes Inteligentes (Smart Grids), Infraestructura de Medición Avanzada (AMI) y Red de Acceso
2. El 13 de Feb de 2020 la PMO presenta Gobierno de Programa 4RI y Transformación tecnológica de los negocios
3. El 11 de Jun de 2021 la PMO recomienda que el Programa Trébol pase a la VPE Gestión Negocios dado que el objetivo es *buscar eficiencias y transformación de los negocios actuales*.
4. El 27 de Agos de 2021 se hace la Presentación del Gerente del Programa Trébol, previa selección por los procesos y mecanismos de selección de EPM .
5. El 01 de Nov. de 2021 se traslada la Gerencia Trébol adscrita a la VPE de Gestión de Negocios.

# Así operamos



## Desde la Estructura



## Desde la gestión de Proyectos



# Composición de la Gerencia

<b>Termino fijo</b>	<b>21</b>
<b>Termino Indefinido</b>	<b>17</b>
<b>Traslados a término fijo</b>	<b>2</b>
<b>Profesional de Inclusión</b>	<b>1</b>
<b>Estudiante de práctica</b>	<b>1</b>

<b>Cargo</b>	<b>AMI</b>	<b>Redes inteligentes</b>	<b>Red de Acceso</b>	<b>Transversales</b>
<b>Gerente Programa Trébol</b>				<b>1</b>
<b>Líder de Proyecto</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>Profesional C</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	
<b>Profesional B</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	
<b>Profesional A</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Tecnólogo Administrativo</b>				<b>1</b>
<b>Técnico administrativo</b>				<b>1</b>
<b>Practicante</b>				<b>1</b>

# Ejecución Presupuestal

## 2021

Proyecto	Presupuesto	Ejecución	% Ejecución
AMI	\$ 9.168.950.000,00	\$ 9.168.950.000,00	100%
Redes Inteligentes	\$ 615.825.000,00	\$ 615.825.000,00	100%
Telco	\$ 1.190.000.000,00	-	0%

## 2022

AMI	\$ 3.837.375.174,77	\$ 273.868.436,04	7,14%
Redes Inteligentes	\$ 1.219.750.000,00	\$ 1.370.216.324,91	112,34%
Red de Acceso	\$ 2.790.000.000,00	\$ 645.096.666,77	23,12%

## 2023

AMI	\$ 35.504.851.380,00	\$ 231.191.462,56	0,65%
Redes Inteligentes	\$ 1.997.138.600,00	\$ 1.817.610.847,11	91,01%
Red de Acceso	\$ 1.640.640.200,00	\$ 55.304.000,00	3,37%



# Principales hitos de la Gerencia Trébol



# Resultados-Fecha-Decisiones-Impactos

Resultado	Fecha	Decisiones	Impacto/Objetivo
1. Consultoría de BCG: Se realiza la entrega de 14 Entregables	Ener-Dic/21	Se recibió por parte de la Gerencia el proceso de consultoría garantizando desde este período Nov-Dic/21 la revisión, aprobación y pago de los entregables a BCG	Se cuenta con el referenciamiento, hoja de ruta para el despliegue AMI y Referenciamiento en redes inteligentes y red de acceso.
2. Estructuración y funcionalidad del Sandbox	Ener-Julio/22	Se adecuó el Sandbox de la 30 para AMI energía y los casos de uso de redes inteligentes y red de acceso.	En el caso de AMI se logro vía estrategia comercial el ahorro de +2K Millones en equipo y software de pruebas (+1054 Pruebas) por parte de los proveedores y la estructuración de las especificaciones técnicas del satch tecnológico de grupo para AMI

# Resultados-Fecha-Decisiones-Impactos

Resultado	Fecha	Decisiones	Impacto/Objetivo
3. Instalación primeros medidores AMI en Terreno	Jun-Jul/22	Se instalaron los primeros 47 Medidores AMI del Grupo en Terreno (Poblado y Enciso) para probar comunicaciones y tecnologías.	Contar con el aprendizaje de la instalación de los medidores en terreno y las pruebas regulatorias.
4. Premios proyecto de Cobertura	Nov/22	Se desarrolló la arquitectura para el proyecto de cobertura en ZNI con sus respectivas especificaciones técnicas, validando pruebas de sandbox sobre consumos y tecnologías.	Se logró contar con el diseño de la solución completa reconocida con los premios: AMBAR, Xposable, CIER
5. Implementación Sandbox de Agua	Dic/22	Se implementó el diseño del sistema hidráulico y la red secundaria de distribución inteligente para la habilitación de pruebas sobre pérdidas técnicas y no técnicas.	Se logró el monitoreo de la red y el diseño de gemelos digitales para el control de pérdidas.

# Resultados-Fecha-Decisiones-Impactos

Resultado	Fecha	Decisiones	Impacto/Objetivo
6. ONV Piloto AMI	Ener-22/Nov-23	Se aprobó en comité de núcleo de Feb/22 el inicio del piloto AMI, cuya estrategia de contratación se aprobó con el presupuesto de 53K Millones en Nov/22 y la ejecución de la estrategia (RFI, Workshop, Evaluación Técnica y Económica y Negociación) con una volumetría aprox. de 43K Medidores a nivel de Grupo.	Se logró contar con la ejecución del proceso precontractual (RFI) y contractual (RFP) con la participación de 4 oferentes, cuyo resultado de las evaluaciones nos dejan ante 1 solo oferente que cumple con todos los requisitos de participación y a la espera de decisión por parte del Comité sponsor para el inicio de la negociación.

# Resultados-Fecha-Decisiones-Impactos

Resultado	Fecha	Decisiones	Impacto/Objetivo
7. Consolidación Centro de Gestión de Medidas de Consumo (CGMC) y Sandbox como plataforma de innovación	Jul/23	Se implementaron las tecnologías y software en el costado sur del piso 1 para habilitar el centro de gestión de las medidas de consumo y el reconocimiento al sadnbox como plataforma de innovación	Se cuenta con un centro habilitado para la gestión de consumos en AMI, Redes inteligentes y red de acceso y se recibió el premio COCIER de innovación 2023 al sandbox como plataforma de innovación, habilitándose esta como espacio de pruebas para el Grupo EPM.
8. Gestión regulatoria asignación de Espectro ANE	Nov/23	Se logro mediante la gestión regulatoria por dos años y por primera vez en el Grupo EPM y en las utilities de servicios públicos la asignación temporal de espectro IMT para piloto PLTE y la estructuración de subasta de la banda de 900 MHz	Se logró la visibilización de las necesidades de espectro para nuestras utilities y la posibilidad de banda a futuro para pruebas PLTE.

# Resultados-Fecha-Decisiones-Impactos

Resultado	Fecha	Decisiones	Impacto/Objetivo
9. Reconversión y actualización red IP/MPLS	Oct-Dic/23	Se realizó el diagnóstico y socialización a nivel de grupo sobre la necesidad de renovación de la Red IP/MPLS del Grupo EPM para la actualización de 390 dispositivos a nivel nacional.	Se cuenta con el diagnóstico y estrategia para la reconversión de la red en el Corto Plazo con el mínimo impacto económico y tecnológico para el Grupo.
10. Piloto AMI Energía y Pilotos LTE y RAEE	Ener-Dic/24	<p>Se cuenta con la estrategia de negociación y el mapeo de las transacciones para la realización del piloto AMI energía ajustado a la regulación vigente.</p> <p>Se cuenta con los equipos y sandbox telco para la realización de pruebas en laboratorio y terrenos de la red PLTE.</p> <p>Se cuenta con la estrategia de contratación y el modelo de negocio de economía circular para la disposición final de medidores y RAEE</p>	<p>En el caso de AMI se cuenta con la oferta tecnológica y comercial ajustada a las necesidades del Grupo para la fase de negociación.</p> <p>Se cuenta con equipo para pruebas PLTE.</p> <p>Se cuenta con equipos y herramientas fabricados con el ecosistema de aliados en economía circular con 100% Material EPM.</p>

# Sandbox / Caja de Arena



1 Experimentar en el uso de tecnologías disruptivas  
Funcionamiento e interoperabilidad.

2 Obtener conocimiento  
Tendencias, capacidades y oportunidades  
en el uso de nuevas tecnologías .

3 Validar Casos de Negocios  
Disminuir incertidumbre y riesgos

4 Identificar y generar sinergías  
Entre diferentes proyectos

5 Generar datos  
Para el aprovechamiento desde otras  
iniciativas empresariales.

Probar distintas configuraciones de *stack* tecnológico en diferentes entornos controlados para refinar y habilitar la selección final de la arquitectura tecnológica objetivo.

## Movilidad Sostenible

Sistema de gestión  
Movilidad Eléctrica

## Cobertura

Sistema de  
disponibilidad ZNI  
prepago tarjeta con  
SISFV

## Renovables

Integración (SCADA, DERMS,  
VPP)

## AMI

Interoperabilidad e  
integración de Tecnologías  
Hardware / Software y  
arquitecturas de medición.

## Agua

Diferentes Casos de  
Uso

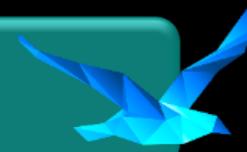
## Iniciativas Tecnológicas TI/TO



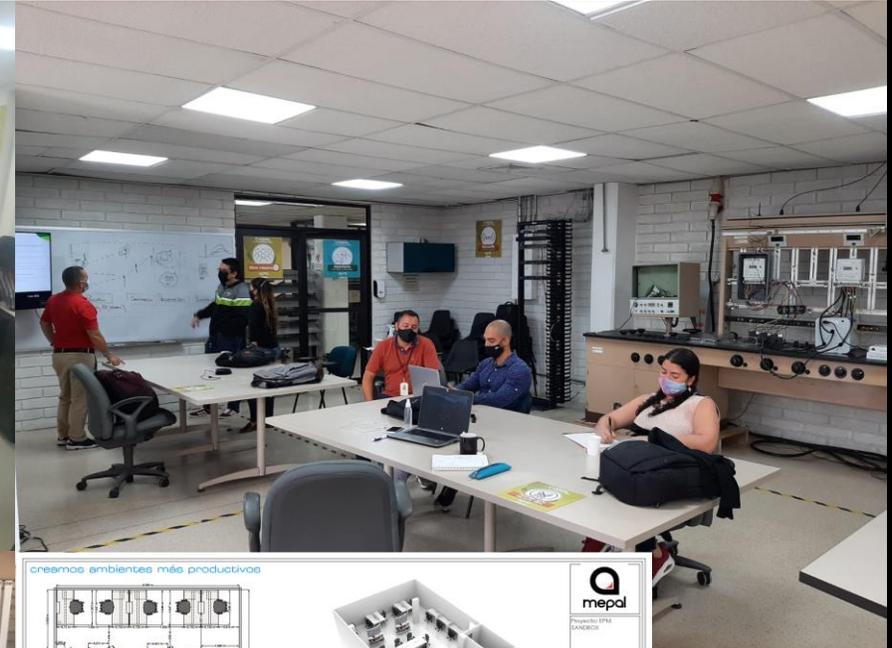
- Ideación
- Planeación
- Ejecución



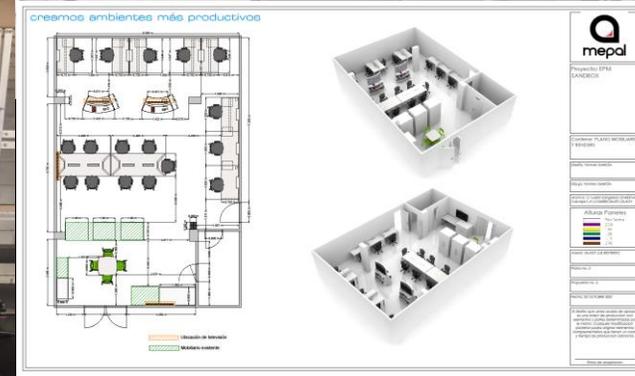
# Sandbox /Caja de Arena



## Sandbox



## Kiosco



# Pilotos a escala



## Recordatorio: Dos frentes de despliegue paralelos de la hoja de ruta de implementación de Grupo EPM



Asegurar plan de despliegue

2021 - 2022/23



Converger al modelo de Grupo

2022/23 - 2030



Sandbox

Q1 2022 - Q3 2022



Pilotos a escala

Q2 2023 - Q2 2024



Despliegue masivo

Q2 2025 - Q4 2030

Además de esquema de retroalimentación con filiales internacionales

Adicionalmente a Afinia, dos pilotos a escala adicionales para preparar al resto del Grupo y sus proveedores para el despliegue masivo

Sujeto a conformidad regulatoria

2 pilotos a escala para testear los principales arquetipos de zonas de despliegue



- **Arquetipo 1 (EPM):** Urbe de alta densidad, con edificios altos, entorno de pérdidas bajo, buen nivel de recaudo, integración con sistema comercial SmartFlex, cercanía a *stakeholders*



- **Arquetipo 2 (ESSA):** Zona de baja densidad, con sistema SAC y alto número de operaciones en campo (lectura + OS), altas pérdidas y problemas de recaudo/cobro



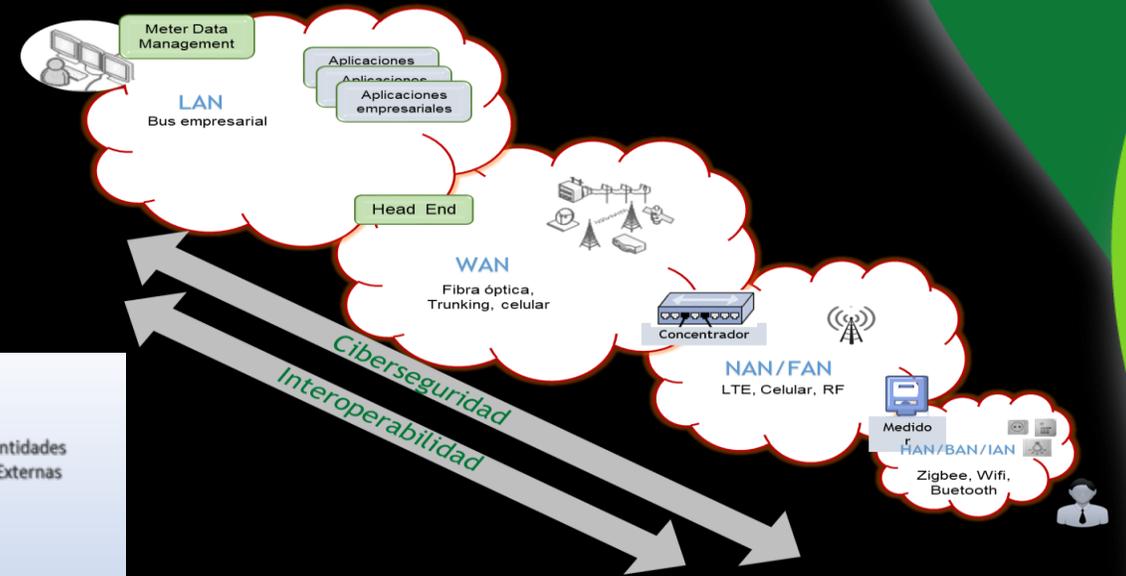
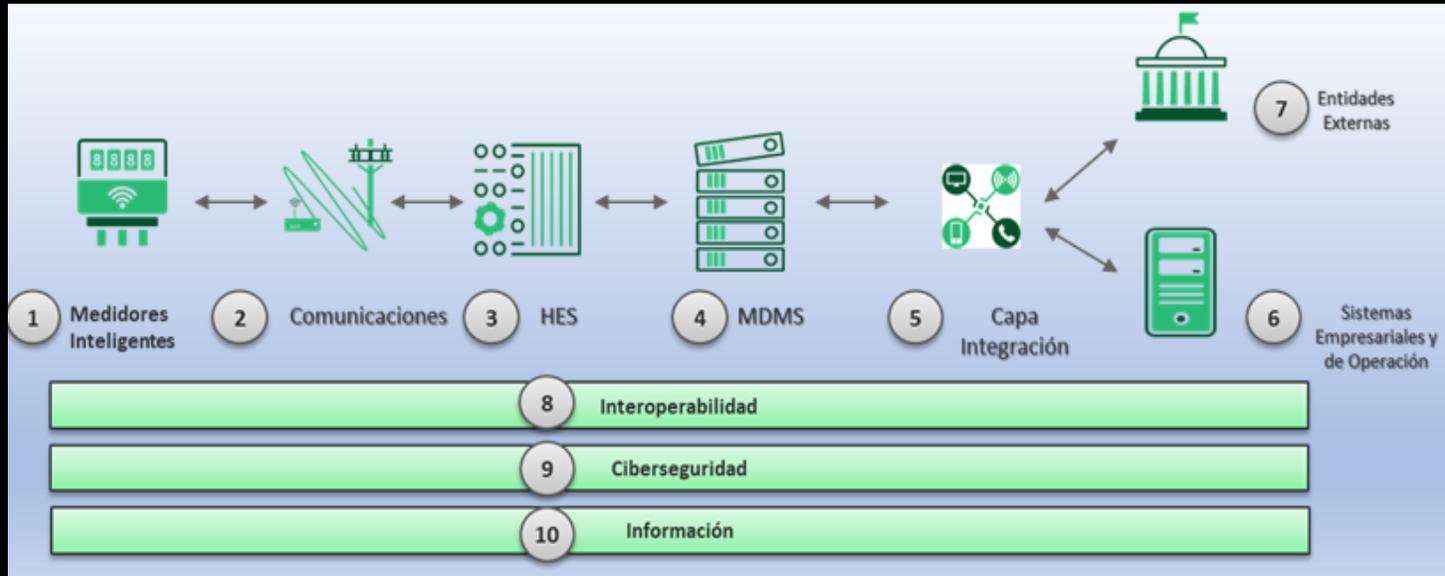
EPM y ESSA requerirán de un despliegue objetivo de 25-35k medidores AMI

En caso de ser requerido por la regulación, el resto de filiales desplegarán pilotos de una escala reducida para habilitar el cumplimiento regulatorio

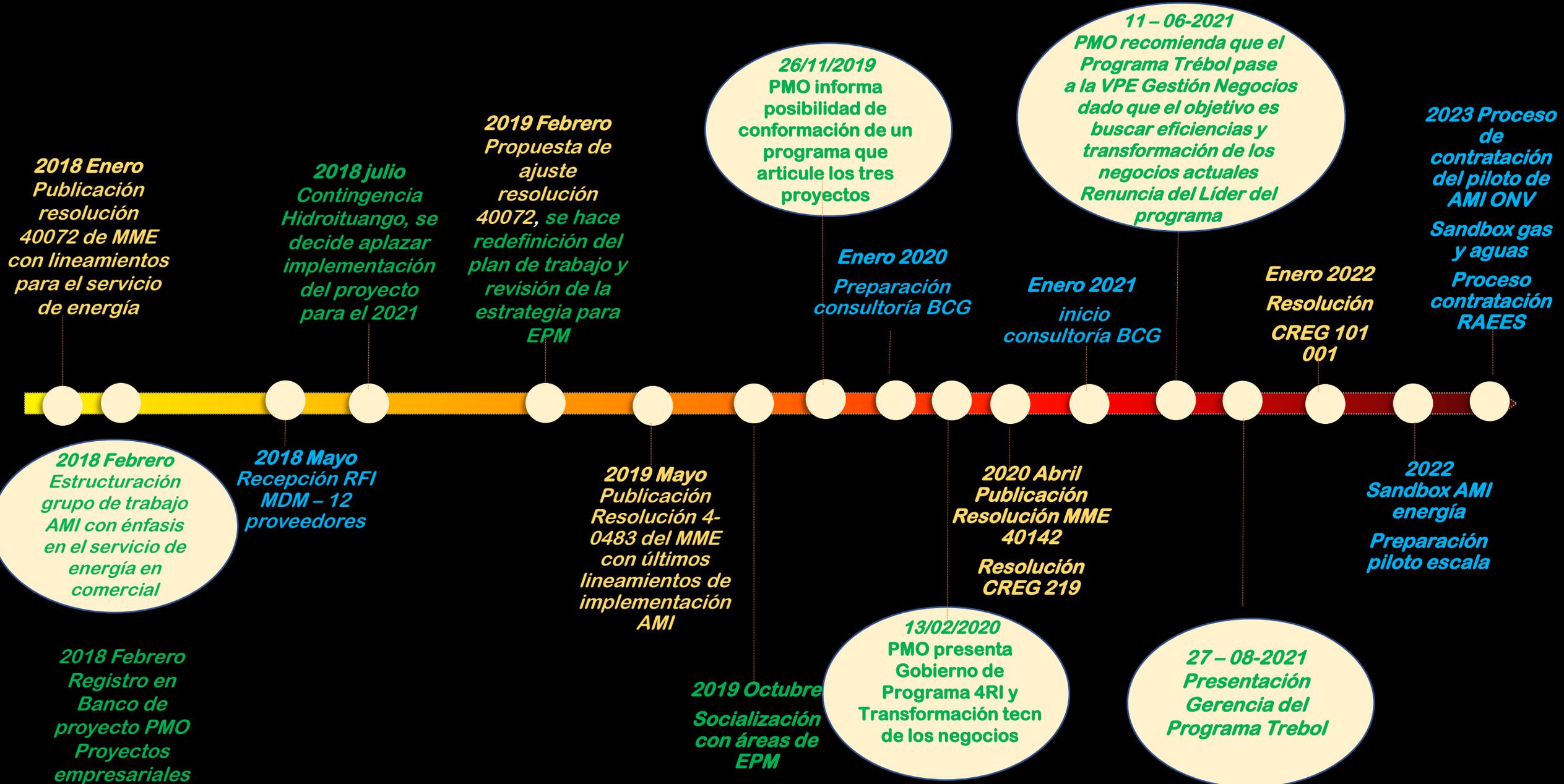


# INFRAESTRUCTURA DE MEDICION AVANZADA (AMI)

# AMI- Infraestructura de medición Avanzada



# Informe de empalme Vicepresidencia de Gestión de negocios



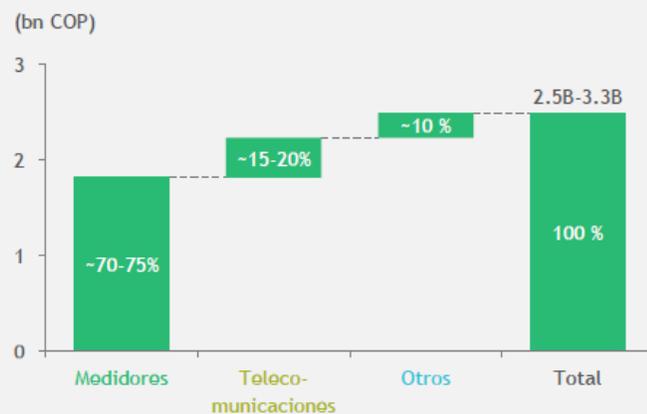
# Caso de Negocio AMI



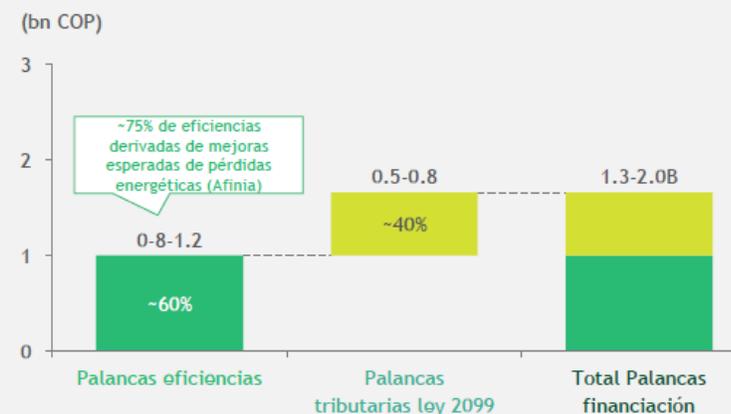
El esquema de remuneración actual no es suficiente para desplegar AMI al 75% de la base de clientes de forma rentable

Aún incorporando las palancas de beneficios tributarios de la ley 2099 de Transición Energética

VPN TotEx del despliegue AMI con precios y TRM constantes para Grupo EPM (vista OR)



VPN palancas de financiación del despliegue AMI con precios y TRM constantes para Grupo EPM (vista OR)



El esquema retributivo sí permite avanzar en despliegue rentable en el 20% de la base de clientes, siempre que se realice un despliegue altamente eficiente y se capturen las eficiencias (desarrollo detallado en la sección de Caso de negocio)

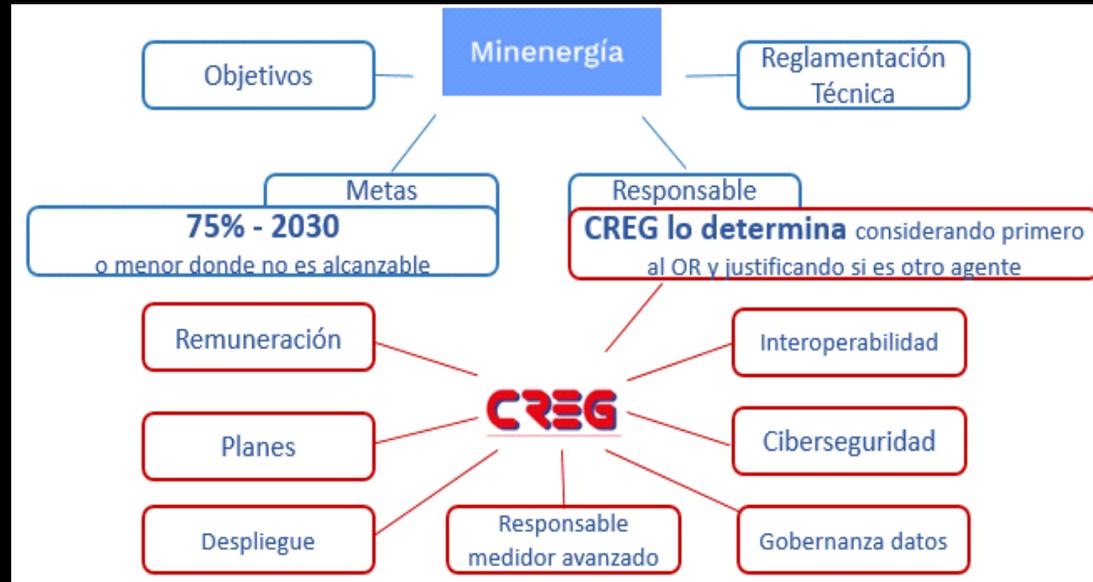
right © 2021 by Boston Consulting Group. All rights reserved.



# Regulación AMI

## METAS AL AÑO 2030

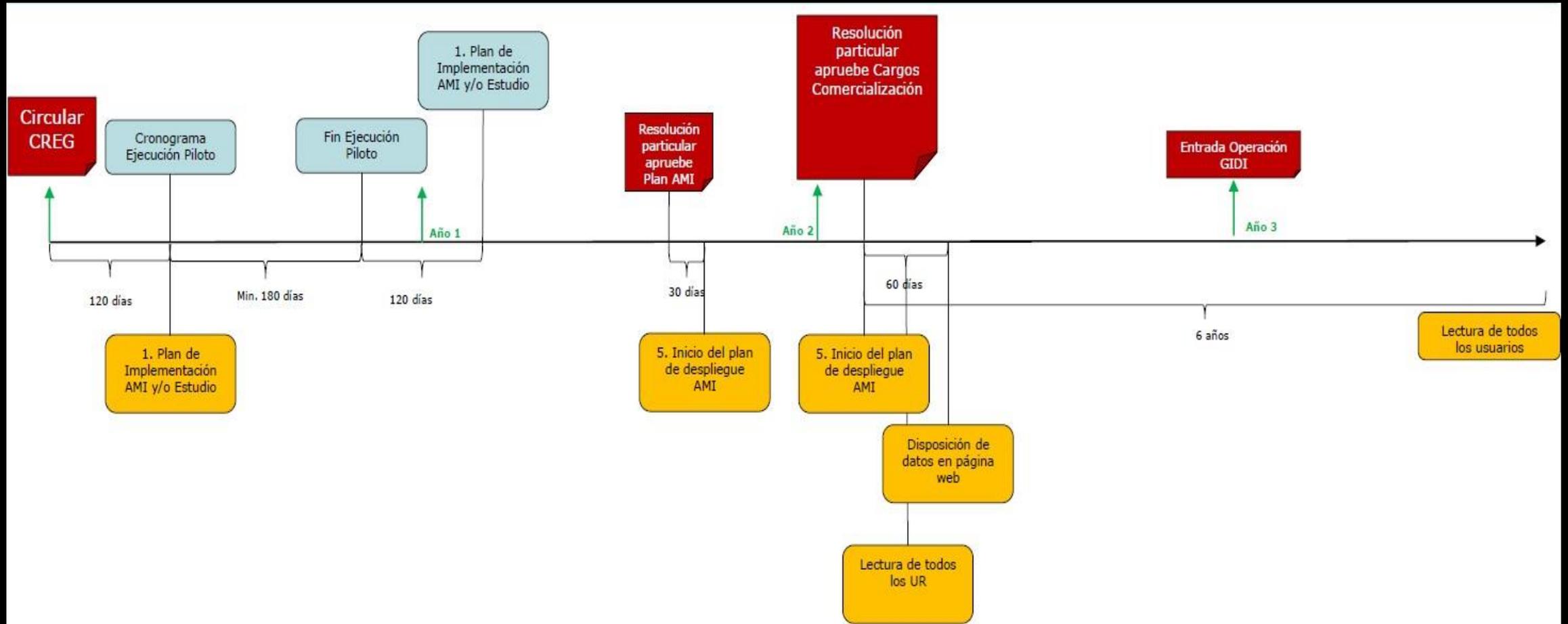
- Visión de largo plazo
- Requisitos de la regulación:
  - Diseño de estructura inicial
  - Diseño de la operación
  - Ajustes en estructuras actuales
  - Regulación de transición
  - Mecanismos de ajustes
- Despliegue masivo
- Economía de escala



Resoluciones MME:  
40072-18, 40483-19 y 40142-20

**Negativo: Artículo 56: Responsabilidad OR sobre medidores y operación y no reconocimiento del usuario.**

# Cronograma de Obligaciones del OR



Resolución CREG:  
101001

# Informe de empalme Vicepresidencia de Gestión de negocios

AMI

Advanced Infrastructure de medición avanzada Metering

ALCANCE

Definir e implementar la infraestructura de medición avanzada más conveniente para EPM y las filiales nacionales de energía

OBJETIVO

Generar nuevas relaciones con los clientes, cumplir con los lineamientos regulatorios, aprovechar las oportunidades del mercado y evolucionar en procesos y tecnologías

2020

2021

2022

2023

2024  
2025

2026  
2030

- Apoyo a Afinia en la solución AMI
- Trabajo interno de referenciamiento y estudios de mercado
- Preparación a la consultoría con BCG

- Desarrollo de la consultoría BCG
- Apoyo en la contratación de la solución AMI de la filial Afinia

- Sandbox AMI para Servicio de Energía
- Preparación del piloto AMI para servicio de energía
- Apoyo a Afinia en la solución AMI

- Planeación de la ejecución del Sandbox de AMI para aguas y gas
- Formalización de la contratación para el piloto de AMI en energía
- Documentación del proceso de contratación de disposición final y

- Ejecución Sandbox en aguas y gas
- Ejecución piloto a escala energía en EPM
- Adhesión de filiales al contrato de EPM del piloto
- Ejecución del piloto AMI de filiales

- Despliegue masivo
- Convergencia con filiales nacionales
- Convergencia con filiales internacionales
- Nuevos Negocios generados
- Ajustes a procesos, organización y personas

FORMULACION

EJECUCION

Trabajo interno con funcionarios EPM

Contrato de consultoría con la firma BCG

Sandbox : NDA con proveedores Muestras comerciales

Sandbox NDA con proveedores Piloto: CRW212305

Sandbox NDA con proveedores Piloto: CRW212305

Aliado estratégico

Hoja de ruta AMI



Estrategia para abordar cada fase

# Momentos para el despliegue de AMI

## Sandbox

- Validación de tecnologías de red de acceso y elementos clave de interoperabilidad futura.

## Piloto

- HES y MDMS de grupo.
- Perfil de interoperabilidad.
- Metas de costo de componentes.
- Me de productividad de brigadas de instalación.
- Homologación de funcionalidades.
- Homologación de la oferta comercial.

## Despliegue Masivo

- Industrialización de modelo operativo AMI.
- Captura de ahorros en abastecimiento de Grupo.

# Sandbox AMI

## Sandbox Laboratorio

Para **aprender, conocer y probar** las funcionalidades básicas de AMI y componentes del Stack como medidor, HES, Comunicaciones, MDM.

**Fecha inicio:** enero 2022

**Duración:** 3 meses

**Lugar:** Sandbox –la 30 (Belén).

## Sandbox en Terreno

Para evaluar la conformidad y el **desempeño individual y en conjunto** de los componentes del Stack y las alternativas de arquitectura tecnológica (seguridad, conectividad, modularidad)

**Fecha inicio:** abril 2022

**Duración:** 3 meses\*

**Cantidad clientes:** 300 -400 apr

**Lugar:** Ciudad de Medellín

**No se realizarán integraciones** con los sistemas de información de EPM  
Ni se realizarán cambios relevantes a los procesos actuales de la organización.

Se facturará con medidor AMI realizando **lectura en sitio**.

El cambio del medidor **no genera costo al cliente**.

**No habrá cambio de contrato, ciclo, plan, tarifa** o cualquier otro atributo

# Piloto AMI-Alcance

Planeación detallada de la implementación

Diseño detallado de la Arquitectura

Diseño detallado de la red de telecomunicaciones

Suministro e integración de Unidades de Medida, telecomunicaciones, HES, MDMS (infraestructura y ciberseguridad)

Implementación e **integración** de software, infraestructura y ciberseguridad

Soporte a la implementación y operación de los componentes de software

Servicios de instalación de unidades de medida y redes de telecomunicaciones

Servicios en terreno asociados a la atención y normalización de fallas

Suministro de materiales para las actividades en campo

Transferencia de conocimiento

Comisionamiento

1 **43.700 Clientes**

Antioquia  **20.000**

Caribe  **14.000**

Eje cafetero  **2.500** **1.200**

Santanderes  **3.000**  **3.000**

**CRW 212305- Contrato Piloto AMI**  
Suministrar e integrar los componentes del stack tecnológico y los servicios requeridos para la implementación y soporte de la infraestructura de medición avanzada AMI en el Grupo EPM

# Piloto RAEES



PC- 2023-000687 Proyecto Piloto para la Gestión integral de medidores inservibles, RAEES y residuos excedentes generados por Empresas Públicas de Medellín SA ESP (EPM).

- Alineación con foco de gestión de Economía Circular EC (Frente: aprovechamiento) y trayectorias 2 y 3 de la MEGA
- RAEE es una de las líneas de gestión definidas para el negocio de residuos sólidos
- Generación 3.000 ton/año Chatarra (subastas) Ingreso: \$16.000 MM (2022)
- Despliegue AMI (2024) Generará gran cantidad de RAEE y excedentes, con posibilidad de aprovechamiento.

# Piloto AMI



# Informe de empalme Vicepresidencia de Gestión de negocios

## Foco estratégico AMI

Dentro de las razones que soportan la naturaleza estratégica y la oportunidad del proceso de contratación, se encuentran las siguientes:

- Dar cumplimiento al artículo 27 Plan Piloto de la Resolución CREG 101-001 del 18 de enero de 2022, por medio de la cual se establecen las condiciones para la implementación de la infraestructura de medición avanzada en el SIN (Sistema Interconectado Nacional), en donde se define que “El OR (Operador de Red) deberá ejecutar el proyecto piloto descrito en el cronograma de ejecución, con el fin de identificar el tipo de tecnología que se ajuste a su solución particular, para lo cual, como parte del diseño y presentación del cronograma, el OR deberá presentar las características de prueba y la justificación de los usuarios escogidos para dicho piloto, el cual deberá tener una duración mínima de seis (6) meses.”
- Uno de los principios rectores de la visión estratégica de Proyecto AMI establece que el Grupo EPM debe Liderar el despliegue AMI en el servicio público de energía, con un modelo compatible con la expansión AMI a multinegocio (energía, agua, gas), utilizando un esquema de pilotos y sandboxes que permita situar la realidad colombiana con datos reales. Este principio rector se define debido a que el despliegue AMI tiene el potencial de generar múltiples beneficios para el Grupo EPM en términos de eficiencia operativa, posibilidad de desarrollar nuevos negocios o servicios, además de que la medición inteligente es un requisito básico de la generación distribuida, movilidad eléctrica, ciudades inteligentes, entre otros casos de uso orientados a la digitalización del sector eléctrico.
- Se requiere probar la dinámica real de despliegue en AMI
- Se requiere afinar el modelo financiero con datos reales (Costos y beneficios)
- Se requiere tener insumos para gestión regulatoria
- Se requiere identificar alternativas que permitan generar nuevas relaciones con los clientes y evolucionar en procesos y tecnologías
- Desde el punto de vista de defensa de mercado, en el negocio de comercialización de energía, se hace oportuno dar inicio al despliegue del plan piloto AMI en EPM, toda vez, que dicha implementación buscará mantener los clientes y la participación

# Informe de empalme Vicepresidencia Gestión de Negocios

## AMI Logros y avances

### Logros AMI 2020

Documento de recomendación a solución AMI de AFINIA

Reto de interoperabilidad

Capacitación en DLMS COSEM)

Definición alcance preliminar centro de gestión de la medida

### Logros AMI 2021

- 18 entregables con consultor BCG, entre ellos:
  - Caso de negocio
  - Hoja de ruta
  - Estrategia comercial
  - Estrategia Abastecimiento

### Logros Sandbox (pruebas de laboratorio y terreno) AMI Energía 2022

Capacitación 1+70 horas de capacitación, \$86 millones evitados, 30 personas impactadas,

10 proveedores de evaluados a nivel de sandbox laboratorio

70 usuarios con AMI en terreno(48 Hexing y 22 STAR)

2000 millones de pesos evitados por muestras gratuitas

32 áreas involucradas evitados por muestras gratuitas

Construcción de especificaciones técnicas para el piloto de energía AMI

### Logros en cifras Piloto 2022

Planeación del piloto energía

Investigación de mercados sobre clientes (IPSOS)

Estudio Mercado de proveedores de soluciones AMI

Especificaciones Técnicas para RFP del piloto de energía

3 manuales de Ofertas de valor

Informe de Ejecución sandbox energía

Diseño y ejecución del plan integral de comunicación

### Logros Sandbox AMI (pruebas) Aguas y Gas 2023

19 medidores de aguas teledidos Watertech

50 medidores de aguas teledidos en Sucre Watertech

Un(1) medidor teledido de gas instalado en la 30

Planeación de pruebas AMI para aguas y gas

Referenciamiento de proveedores AMI Gas y aguas

### Logros Piloto AMI 2023

Recibo de ofertas de 4 integradores

16 transacciones con impactos en TI concluidas

16 transacciones del Piloto dimensionadas

Workshop con tres proveedores

100% de las ofertas recibidas evaluadas técnicamente

Mesas de negociación planeadas

### Retos

#### 2024- 2025

- Ejecución de Sandbox aguas y gas
- Pruebas laboratorio de interoperabilidad
- Ejecución piloto AMI energía EPM
- Adhesión de filiales al contrato de EPM
- Ejecución del piloto AMI de filiales
- Celebrar la contratación del piloto RAEES y ejecutar piloto
- Piloto energía en Centro Gestión Medida

#### 2026- 2030

- Despliegue masivo
- Convergencia modelo con filiales nacionales
- Convergencia modelo con filiales internacionales
- Nuevos Negocios generados
- Analítica de datos y monetización de los mismos
- Ajustes a procesos, organización y personas

### Próximos 100 días

#### •Contrato del piloto AMI energía CRW 212305 en Ariba

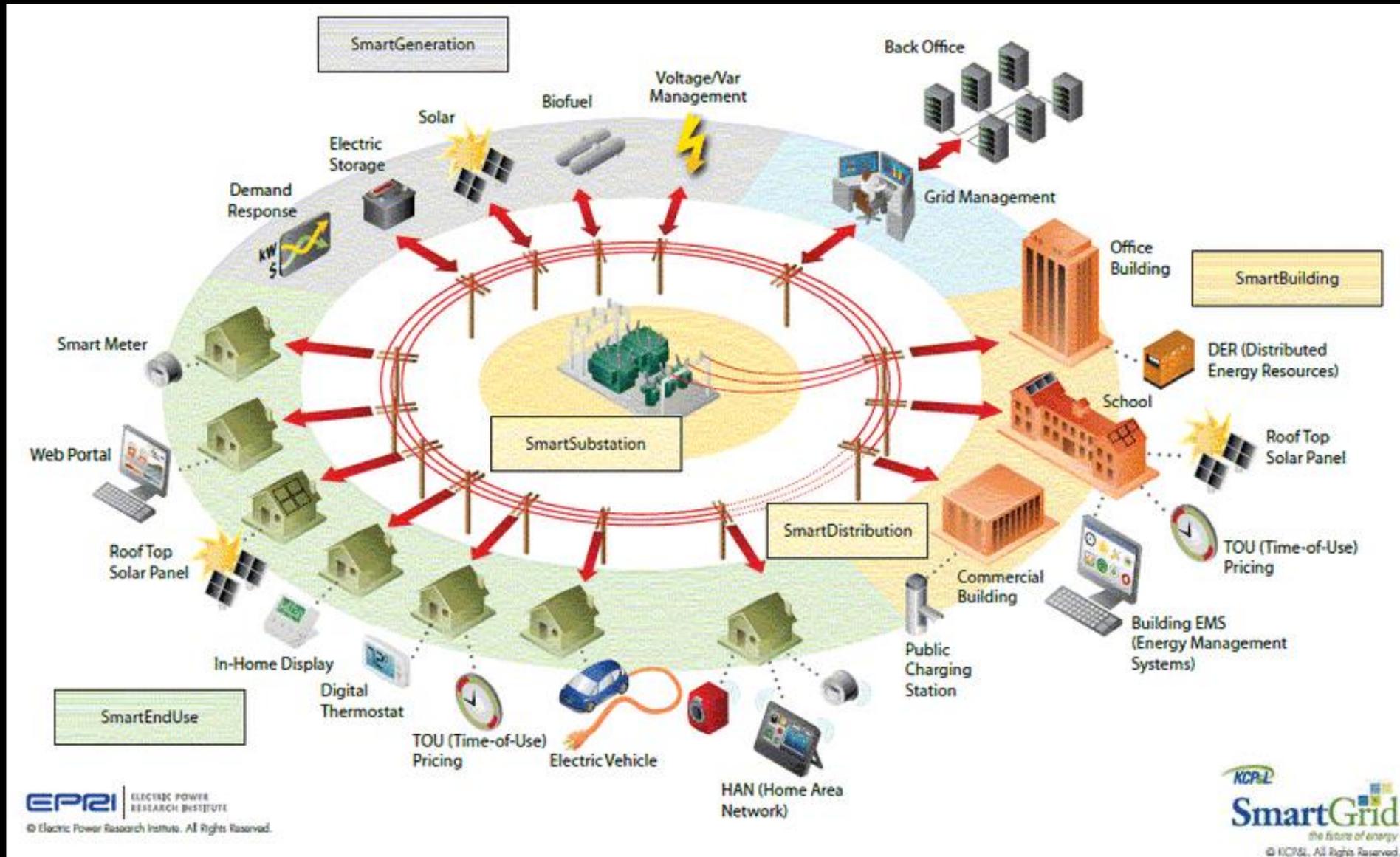
Alcance: “Suministrar e integrar los componentes del stack tecnológico y los servicios requeridos para la implementación y soporte de la infraestructura de medición avanzada AMI en el Grupo EPM”. Se espera contratar un integrador que suministre bienes y servicios para el Grupo EPM (Resolución CREG 101 001 de 2022 y defensa de mercado).

•Contrato del piloto de disposición de medidores y RAEES- PC- 2023-000687 en NEON Contrato para llevar a cabo el Piloto para la Gestión integral de medidores inservibles, RAEES y residuos excedentes generados por Empresas Públicas de Medellín SA ESP (EPM). Foco de gestión de Economía Circular EC (Frente: aprovechamiento) y trayectorias 2 y 3 de la MEGA EPM y CREG 101 001 de 2022

•Plazas AMI: Profesional de ciberseguridad, Profesional de integraciones, profesional B Comercial para Gestión social, Profesionales para CGMC según definiciones con VEESO, otros de dimensionamiento

# REDES INTELIGENTES (Smart Grids)

# Redes Inteligentes (Smart Grids)



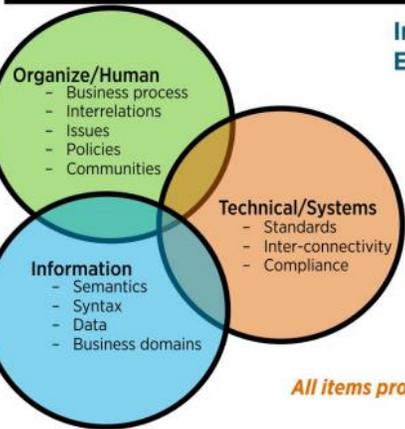
INTEROPERABILIDAD

CONVERGENCIA TI/TO

ARMONIZAR  
ARQUITECTURAS

RIGUROSIDAD  
TÉCNICA

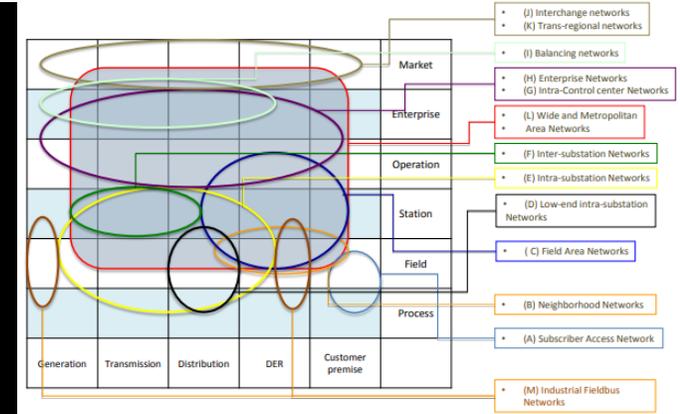
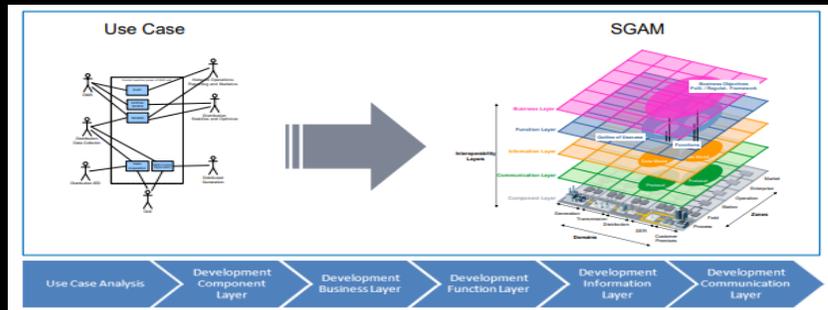
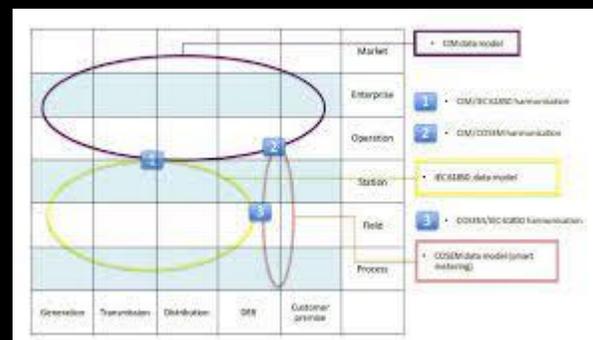
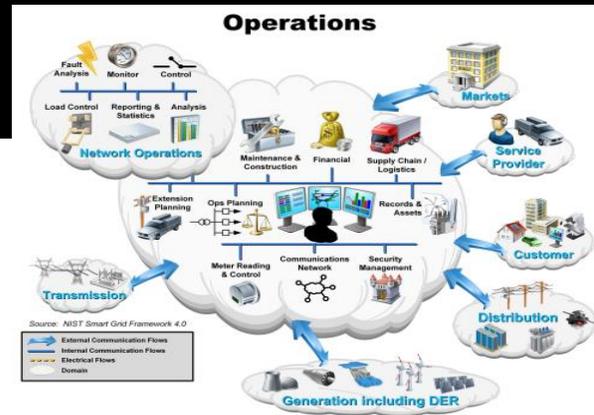
Interoperability Benefits



Interoperability Software Expected Impact:

- Reduces integration cost
- Reduces cost to operate
- Reduces capital IT cost
- Reduces installation cost
- Reduces upgrade cost
- Better security management
- More choices in products
- More price points & features

All items provide compounding benefits



CTG  
Proceso  
Data Governance

Requiere de un equipo élite de trabajo

# Informe de empalme Vicepresidencia Gestión de Negocios

## Redes Inteligentes

### Logros y avances

#### Centro de Gestión de Medidas de Consumos (CGMC) y SandBox:

- ✓ Implementación y posicionamiento del CGMC y SandBox como plataforma de innovación.
- ✓ Puntos telegestionados: Aguas (> 300), Eficiencia Energética (15 RC&I), Autogeneradoras (37), TELCO Afinia (80.000), Alumbrado (>600), Pérdidas/Balances (>1200), entre otros.

#### Operación Inteligente:

- ✓ Estudio *Smart Grids* con Embajada Reino Unido (UK PACT).
- ✓ Consultoría Banco Mundial (Calidad del Servicio).
- ✓ Modelo de datos para soluciones PPA en renovables.
- ✓ Integración de 12% plantas fotovoltaicas a la plataforma EPM.
- ✓ Diseño solución y roles en movilidad eléctrica (CPO/EMSP *e-mobility*).
- ✓ Desarrollo solución de lectura y facturación (Zonas No Interconectadas).

#### Agua y Gas:

- ✓ Diseños técnicos e implementación hidráulica y montaje Red Secundaria.
- ✓ Diseño técnico e implementación algoritmos de control y gestión pérdidas.
- ✓ Implementación de gemelo digital de demanda.
- ✓ Diseños técnicos de detección de fugas y balances.

### Próximos pasos

- ✓ **Operación inteligente:** Implementación soluciones IoT y analítica avanzada de monitoreo y control para calidad del servicio y eficiencia operativa en energía, agua y gas (CRW 271282).
- ✓ Implementación de gestión inteligente de ecoestaciones de movilidad eléctrica (CRW 245585).
- ✓ **Renovables:** Integración *autogeneradores* PPA (>30%) a plataforma de monitoreo y supervisión.
- ✓ **Telegestión Alumbrado Público:** Explotar potencial de >1.000 puntos de *telegestión* alumbrado.
- ✓ Implementación de supervisión y control de pérdidas técnicas y no-técnicas en red de gas (CRW 245590).
- ✓ **Centro de Gestión Medidas de Consumo:** Puesta en marcha de modelo operativo de casos de uso priorizados y su inauguración.

#### RETO

Mantener capacidades y rigurosidad técnica. Conocimiento técnico especializado está centralizado en profesionales con contrato a término fijo.

#### Premios y reconocimientos recibidos



1er puesto por Plataforma de Innovación - SandBox (2023)

Reconocimiento especial en ASOCODIS en Premio Ámbar (2022).

1er puesto Premio CIER a nivel nacional en mejor solución descentralizada (2022).

Ganadores Premio Xposable de Colsubsidio por implementación de Soluciones (2022).

3er Puesto Premio internacional CIER de innovación (2022).

Seleccionados por CIGRÉ Jordan Conference por solución innovadora de monitoreo en renovables (2023).

Uno de los 7 seleccionados a nivel internacional para presentar en el "Brussels Urban Summit" (2023) con participación expertos, políticos y entidades reconocidas (2023).



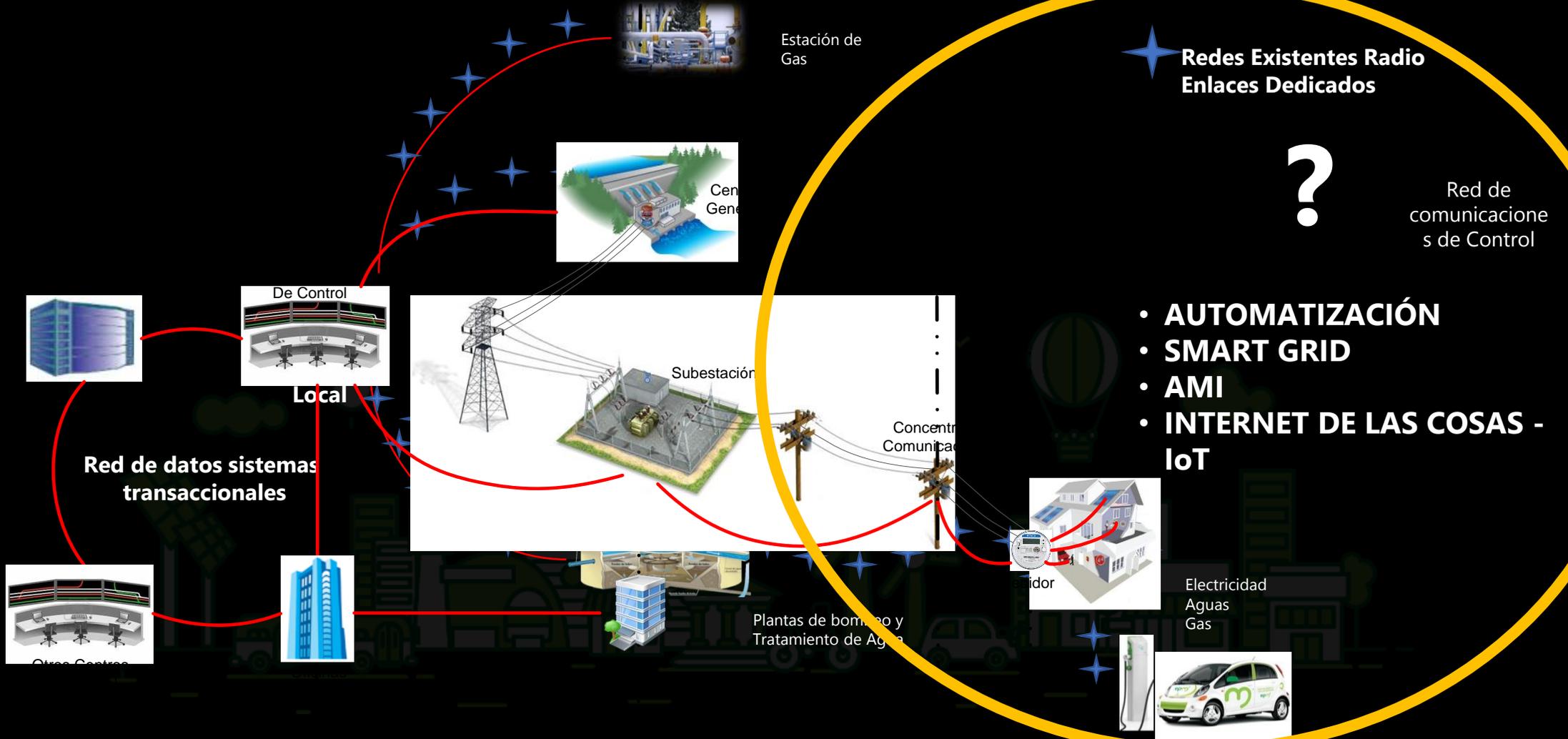
# RED DE ACCESO

# Red de Telecomunicaciones EPM

Cerca de 5.000 puntos de red actuales  
Segmento Servicios Corporativos

Segmento Servicios Control

A futuro cerca de 4.000.000 puntos de red



# Informe de empalme Vicepresidencia Gestión de Negocios

## Red TELCO Acceso

### Logros y avances

#### Frente LTE privado (pLTE):

- ✓ Solicitud formal a MINTIC para asignación temporal de espectro IMT para piloto pLTE
- ✓ Visibilización de las necesidades de espectro del sector de servicios públicos ante el Gobierno nacional (Agencia Nacional del Espectro y Ministerio TIC)
- ✓ Consolidación de alianza con NOKIA para el préstamo de equipos para pruebas de pLTE y soluciones inalámbricas.
- ✓ Viabilizar que las empresas de servicios públicos puedan acceder al espectro IMT (Resolución ANE 648 de 2023).

#### Frente renovación red IP/MPLS de Grupo EPM:

- ✓ Diagnostico y socialización de la necesidad de renovación de la red de transporte de comunicaciones Grupo EPM para actualización de 360 equipos IP/MPLS.
- ✓ Acompañamiento en la compra y puesta en operación de la red IP/MPLS de Afinia.
- ✓ Acompañamiento en el diseño de especificaciones técnicas para la compra de una nueva red IP/MPLS para ENSA Panamá.
- ✓ Migración de varios puntos de Atención al usuario (ATC) desde redes de terceros hacia la red IP/MPLS propia con ahorros anuales de 11 millones por sitio.
- ✓ Detección de vulnerabilidades en la red que afectaban servicio y ampliaban los tiempos de inversión en equipos, logrando ahorros superiores al millón de dólares.

#### Frente tecnologías de acceso:

- ✓ Pruebas de tecnología RF-MESH en el SandBox EPM con diferentes proveedores en donde se lograron implementar tres casos de uso sobre la misma red: solución de AMI, tele gestión de alumbrado y automatización de la distribución.
- ✓ Relización de primer despliegue de fibra óptica sobre la red de acceso.
- ✓ Acompañamiento del proceso para posible compra red TELCO AMI Afinia.
- ✓ Validación de otras tecnologías de comunicaciones en acceso, con el fin de optimizar y mejorar las comunicaciones en un corto plazo, mientras se desarrolla una red privada LTE.

### Próximos pasos

#### ✓ Red Privada LTE:

- ✓ Implementación de piloto Red LTE con la banda de frecuencia de 410 MHz suministrada por la ANE y con el acompañamiento y apoyo de la empresa NOKIA.
- ✓ Presentar una oferta o solicitar asignación formal por parte del MinTIC y ANE para la banda de frecuencia de 900 MHz en las zonas urbanas de Grupo EPM.

#### ✓ Renovación red IP/MPLS:

- ✓ Estructurar los equipos de trabajo y los recursos necesarios para el desarrollo de la renovación de la red de comunicaciones IP/MPLS.
- ✓ Consolidar la formulación, planeación e iniciar la ejecución de la renovación red de comunicaciones IP/MPLS de Grupo EPM.

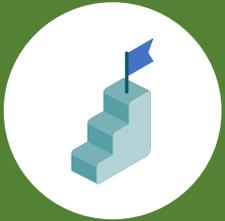
#### ✓ Soluciones transitorias de mejoramiento red TELCO Acceso para negocios EPM:

- ✓ Avanzar con estrategias e implementaciones de conexiones por fibra óptica en enlaces de corta distancias hacia red IP/MPLS.
- ✓ Pruebas y despliegue de soluciones de radio RF en bandas licenciadas que permitan redundancia y mejora en la comunicación.
- ✓ Buscar nuevas alternativas como comunicaciones satelitales de banda baja, para casos puntuales que así lo requieran en la red.

# Informe de empalme Vicepresidencia Gestión de Negocios

## Retos

### Generales



Atracción y retención del talento humano. **Garantizar** el **conocimiento especializado** adquirido al interior de EPM, el cual está centralizado en profesionales a término fijo. Propender por su **vinculación** dentro de la organización.



**Articulación** con **actores claves** como los reguladores y municipalidades que permitan apalancar temáticas de **ciudades sostenibles** desde nuestro rol activo prestadora de servicios públicos y conexos.



**Explotar** al máximo el **potencial de los datos** generados con las soluciones diseñadas e implementadas.



**Integrar** soluciones completas que permitan conectar más de **5 millones** de dispositivos en los próximos años.



**Disminuir** en **al menos 30%** los costos de diseño, operación e implementación de soluciones en Redes Inteligentes.

# CENTRO DE GESTIÓN DE MEDIDA DE CONSUMOS (CGMC)



# Objetivos del CGMC

## GENERAL

Gestionar datos, información e infraestructura asociada a la infraestructura de medición avanzada y otros casos de uso en fase de SandBox, con calidad y oportunidad para generar valor a los negocios tanto los actuales como los nuevos.

Apoyar a los negocios en la **operación y mantenimiento**, generando sinergias y eficiencias.

Supervisar, controlar y mantener los **componentes del stack tecnológico** asociados a la **infraestructura de medidas de consumos** tales como telecomunicaciones, sistemas de información y dispositivos (*end-points*), a través de personal calificado que garantice la calidad y continuidad de los servicios.

Garantizar la **disponibilidad, integridad, confidencialidad y no repudio** de los datos e información de consumos.

Asegurar la **calidad de los datos e información** de consumos.

E  
S  
P  
E  
C  
Í  
F  
I  
C  
O  
S

Necesidades y  
oportunidades

Antecedentes

Referenciamiento

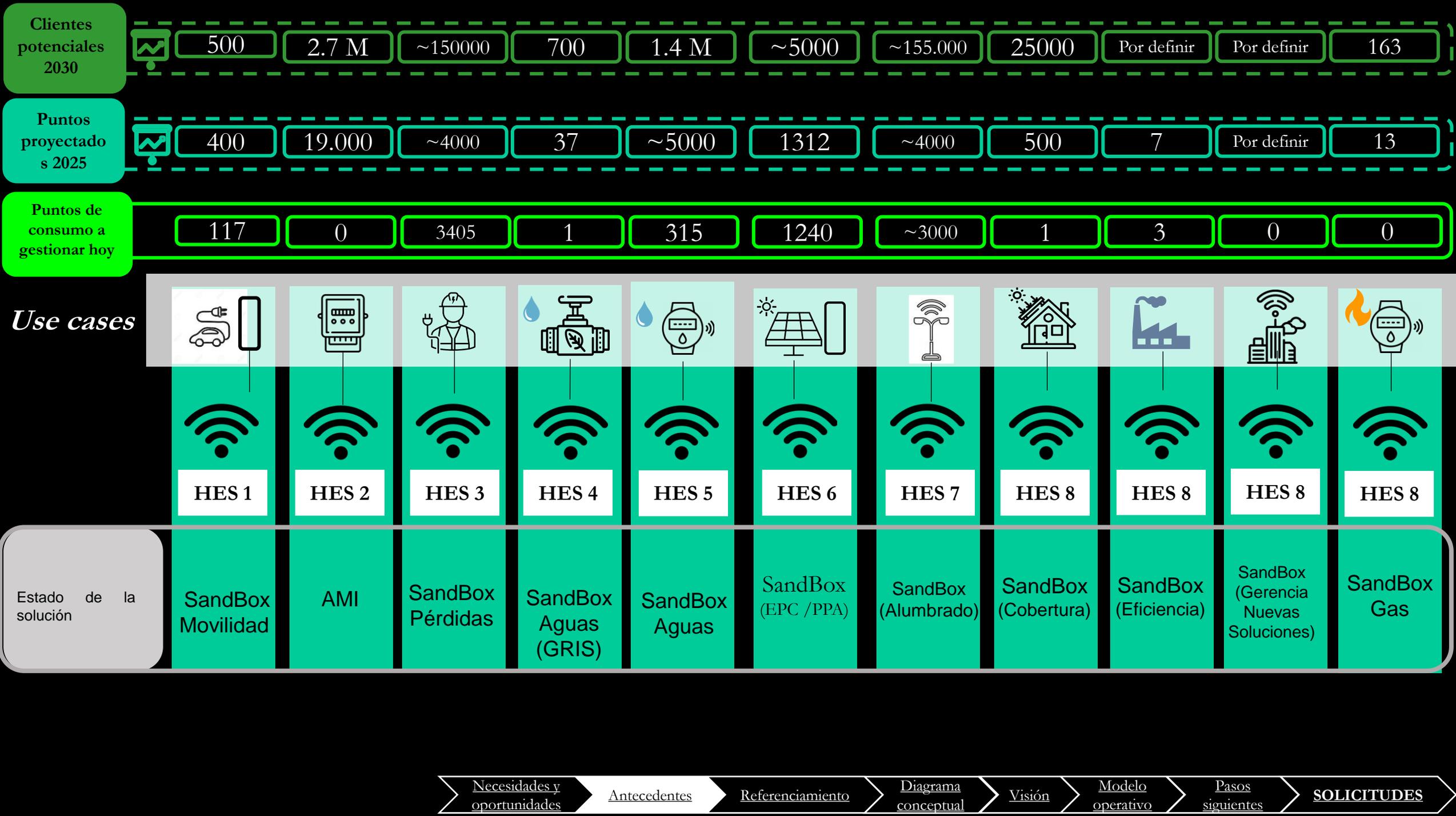
Diagrama  
conceptual

Visión

Modelo  
operativo

Pasos  
siguientes

SOLICITUDES



# Espacio físico seleccionado (Edificio Inteligente – Piso 1)



Necesidades y  
oportunidades

Antecedentes

Diagrama  
conceptual

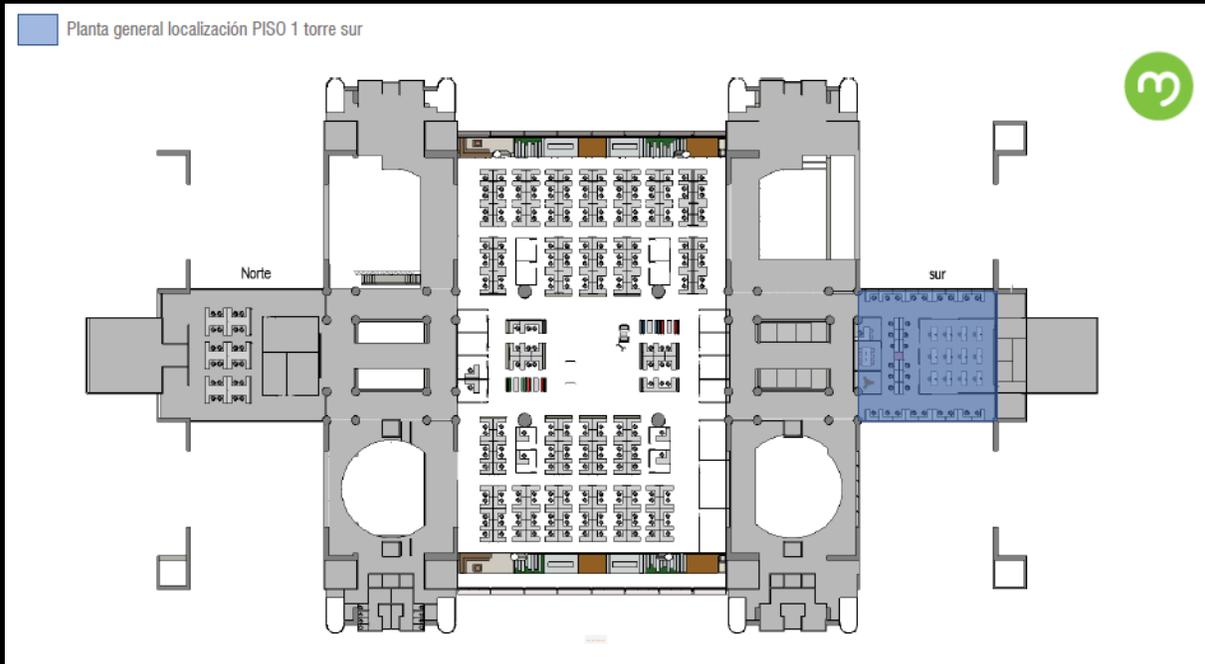
Visión

Modelo  
operativo

Pasos  
siguientes

**SOLICITUDES**

# Espacio físico seleccionado (Edificio Inteligente – Piso 1)



Necesidades y  
oportunidades

Antecedentes

Diagrama  
conceptual

Visión

Modelo  
operativo

Pasos  
siguientes

SOLICITUDES

**PRÓXIMOS 100 DÍAS**

# Gerencia Programa Trébol

Asuntos para tener en cuenta en los primeros 100 días de la próxima administración

## Centro de Gestión Medidas de Consumo

Puesta en marcha de modelo operativo para la operatividad de casos de uso priorizados.

## AMI

### 1. Contrato del piloto AMI energía CRW 212305 en Ariba

Alcance: “Suministrar e integrar los componentes del stack tecnológico y los servicios requeridos para la implementación y soporte de la infraestructura de medición avanzada AMI en el Grupo EPM”. Se espera contratar un integrador que suministre bienes y servicios para el Grupo EPM. Piloto en consonancia con el cumplimiento de la Resolución CREG 101 001 de 2022 y definiciones estratégicas de defensa de mercado.

### 2. Contrato del piloto de disposición de medidores y RAEES- PC- 2023-000687 en NEON

Contrato para llevar a cabo el Piloto para la Gestión integral de medidores inservibles, RAEES y residuos excedentes generados por Empresas Públicas de Medellín SA ESP (EPM). Piloto en consonancia con el foco de gestión de Economía Circular EC (Frente: aprovechamiento) y trayectorias 2 y 3 de la MEGA en EPM y con una solicitud regulatoria asociada a la CREG 101 001 de 2022 orientada a garantizar alternativas de Disposición final de medidores.

# Gerencia Programa Trébol

Asuntos para tener en cuenta en los primeros 100 días de la próxima administración

## REDES INTELIGENTES

- 1. Ejecución Contrato CRW 271282:**  
Diseño e implementación de soluciones basadas en tecnologías IoT y analítica avanzada para monitoreo y control (energía, agua y gas).
- 2. Ejecución Contrato CRW 245590**  
Adquisición e implementaciones para la automatización de la distribución y/o usuario final, y la supervisión y control de pérdidas técnicas y no-técnicas en la red de gas.
- 3. Ejecución Contrato CRW 245585**  
Implementación de gestión inteligente de ecoestación de carga de movilidad eléctrica.
- 4. Integración Renovables**  
Integración del 30% de autogeneradores PPA a plataforma de monitoreo y supervisión.
- 5. Telegestión Alumbrado Público**  
Instalación de 300 puntos adicionales para telegestión de alumbrado público (IoT).

## RED DE ACCESO

- 1. Prueba piloto de red LTE Privada y participación en asignación de espectro**  
Se espera realizar el piloto de tecnología LTE Privada para el Grupo EPM, y en una senda casi paralela, la empresa debe tomar la decisión de participar en la asignación de espectro que va a adelantar el MinTIC y la ANE en abril de 2024.
- 2. Definición proyecto renovación tecnológica red de comunicaciones IP/MPLS**  
La red IP/MPLS transporta gran parte de las soluciones de los negocios, por temas de obsolescencia tecnológica, el proveedor Huawei ya dejará de dar soporte a la plataforma que hoy en día se tiene instalada en el Grupo. Es un proyecto de gran impacto para los negocios y con un costo inicial proyectado por Huawei de 14 millones de dólares de CAPEX, y un costo adicional de 3 millones de dólares por costos operativos.