



Integridad

Apertura al cambio e innovación

Vocación de servicio

Simplicidad y eficiencia

Trabajamos como un solo equipo

Nuestra gente

Avanzar
vanti

Cuando tu avanzas,
Vanti también



Integridad

Apertura al cambio
e innovación

Vocación de servicio

Simplicidad y eficiencia

Trabajamos como
un solo equipo

Nuestra gente

Mesa de Medición y Telemetría Gasostenible

Agenda

Elementos del Sistema de Medición.
Caso: Computadores de Flujo

Alcanos

Verificación metrológica en campo

Vanti

Corrección de volumen y análisis
de correlación

GdO

Uso de Machine Learning para análisis
de medición

GdO

Arquitecturas de Telemetría: Caso
Software Llanogas

Llanogas

Impacto de variables exógenas: Caso
Actualización de Banda Telefónica

Alcanos

Esquema de Redundancia en Telemetría

Vanti

Nuevas tecnologías de Telemetría para
mercado residencial

Vanti

Articulación entre procesos de
Nominaciones y Medición

Efigas

Integración de Scada a Sistemas
de Facturación

Vanti

Buenas prácticas para el control del
desbalance en GNV

Vanti



Avanzar
vanti

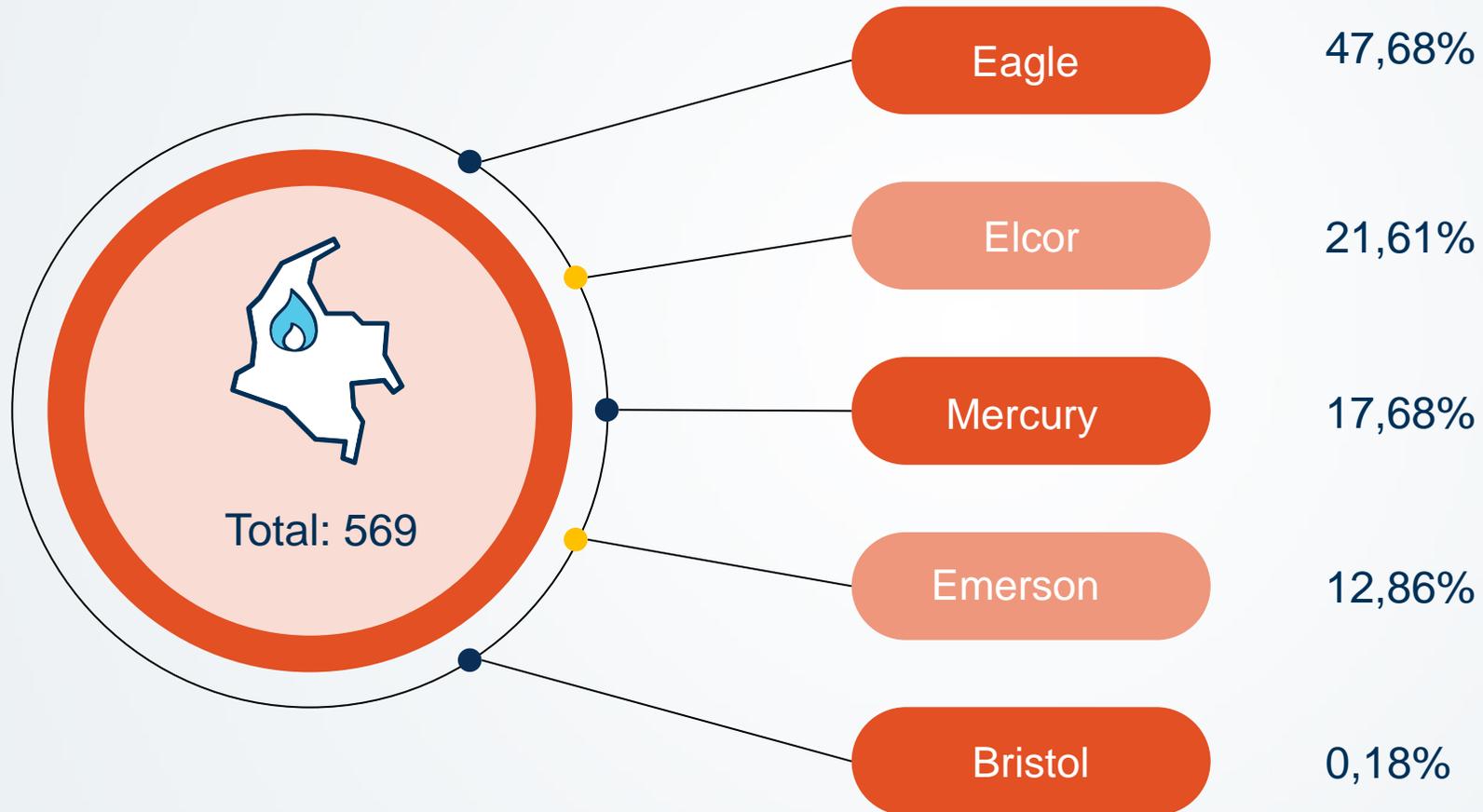


Elementos del Sistema de Medición.

Casos: Computadores de flujo

**Presenta: Tania Cardozo
Jefe Sr Unidad de Medición**

Computadores de Flujo



Computadores de flujo

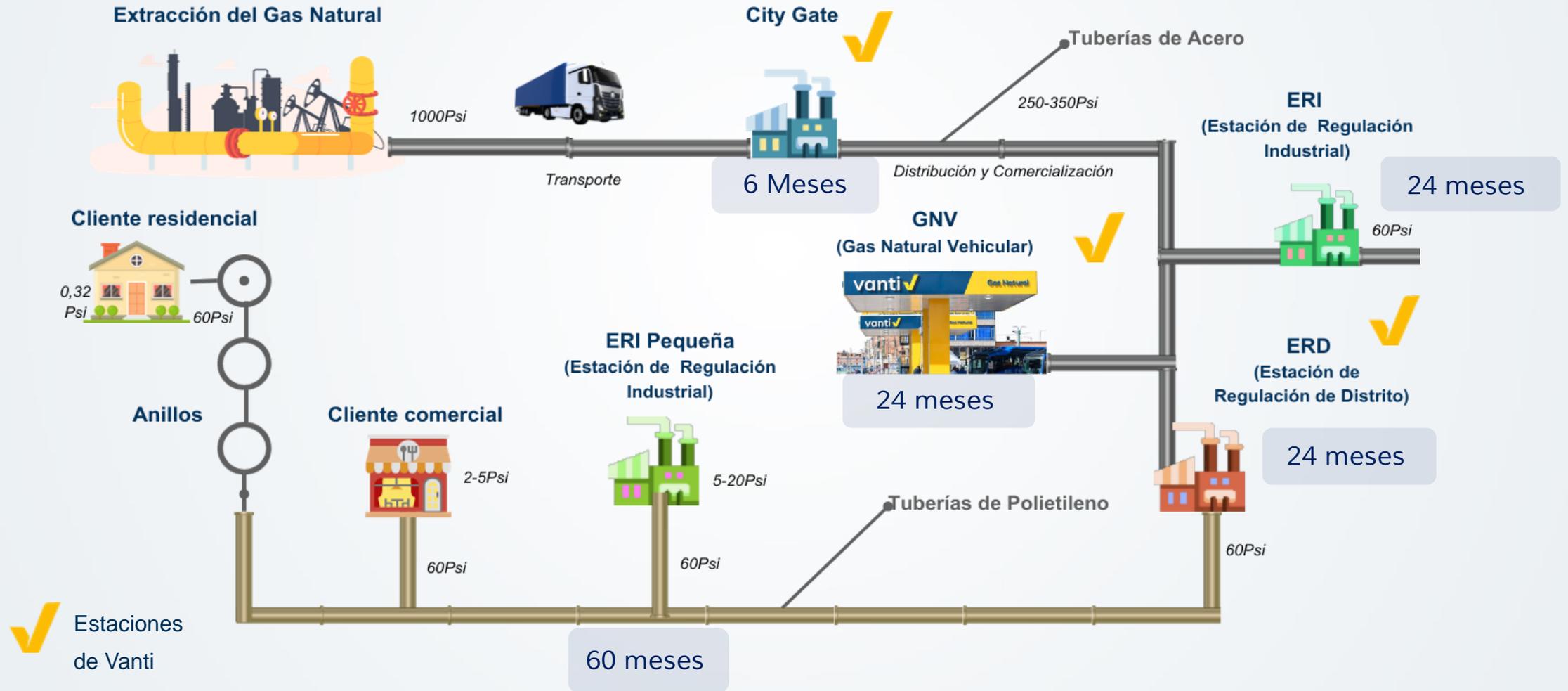
	Cumple API 21 .1	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Eagle	SI	<ul style="list-style-type: none">• Gran número de salidas análogas y digitales	<ul style="list-style-type: none">• No permite cambios en la configuración relevantes para diferentes sistemas
Elcor	SI	<ul style="list-style-type: none">• Cuenta con modem integrado• Fácil modo de instalación	<ul style="list-style-type: none">• Alimentación Externa. Mayor número de conexiones
Mercury	NO	<ul style="list-style-type: none">• Tiene alimentación por baterías	<ul style="list-style-type: none">• Mayor incertidumbre en la medida no cumple norma
Emerson	SI	<ul style="list-style-type: none">• Adaptabilidad de los sistemas.• Informe de calibración integrado más robusto en salidas y configuración de variable	<ul style="list-style-type: none">• Alimentación externa• Mayor número de conexiones

Verificación metrológica en campo

**Presenta: Tania Cardozo – Johnny Bautista
Jefe Sr Unidad de Medición-
Gerente de Balance de Gas y Medición**



Cadena de Distribución del gas



Rutinas de mantenimiento

Nuestra gente

Equipo de trabajo

Cobertura de la operación



- Jefatura Sr
- Coordinadores
- Supervisores
- Técnicos de mantenimiento.



	6		5
CAMIONETA OPERATIVA			
	17		6
CARRO TALLER			

Sistemas de medición

1018 Bogota - Cundinamarca, 128
Boyacá 230 - Oriente 8 GNC

1384 estaciones



ERI 62%
GNV 21%
ERD 11%
City Gate 5%
Descompresora 1 %

Se tiene comercialización en le grupo GI

Boyacá, Llanos orientales ,
Antioquia y Valle del Cauca

Filosofía de manteniminetos

Preventivo
Condición
Correctores



Medidores
Computadores de flujo
Transmisor de Presión
Transmisor de temperatura

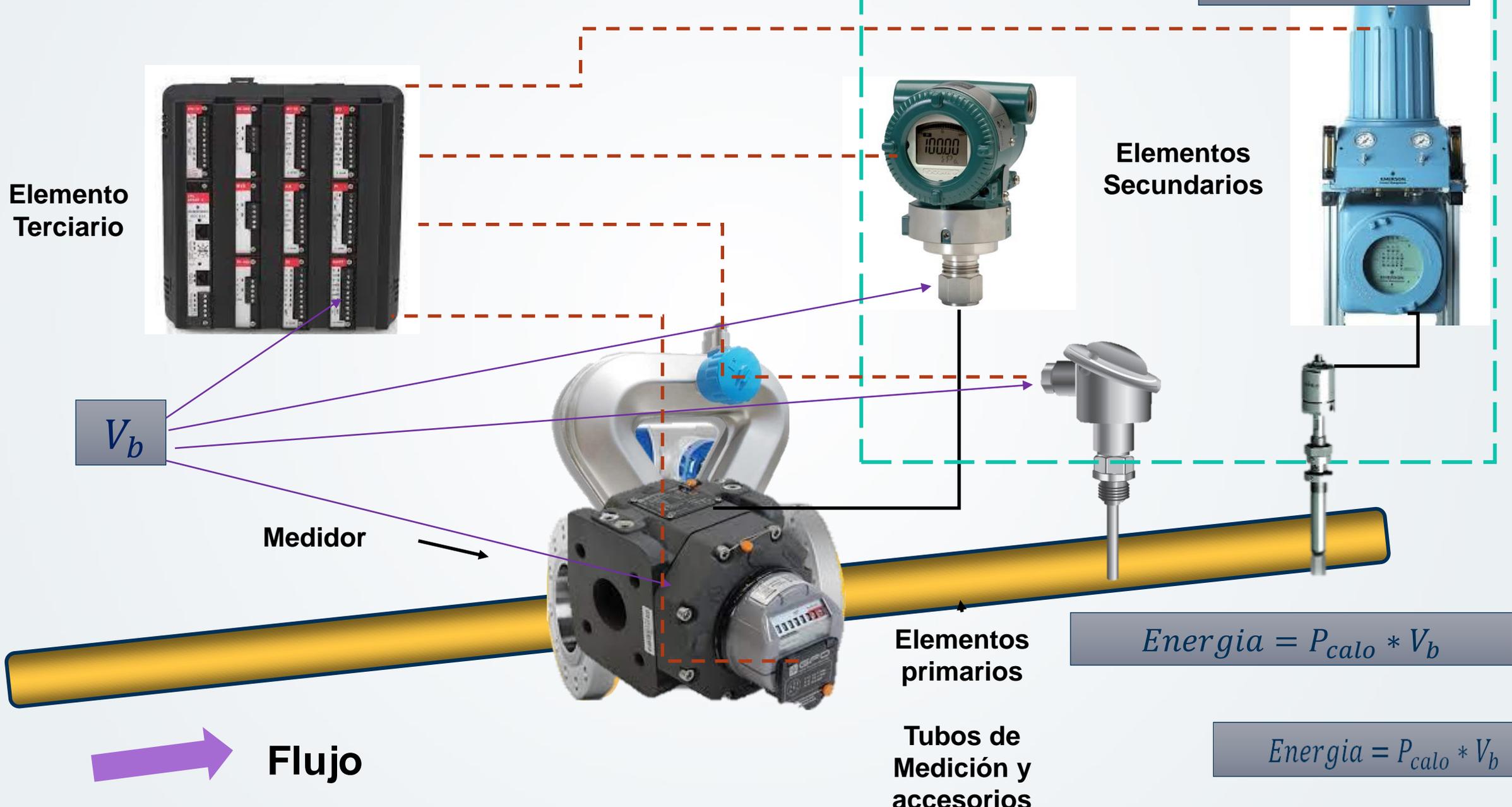
Medidores tipo.

Equipos

- Rotativo 73,5%
- Turbina 24,5%
- Masico 1%
- Ultrasónico 1%

Sistema de medición

$$P_{calo} = \frac{\text{Energía}}{V_b}$$



MEDICIÓN ELECTRONICA DE GAS



Filosofía de mantenimiento

Garantizar la disponibilidad, confiabilidad y seguridad de los equipos e instalaciones en los sistemas de distribución, Optimizando recursos y riesgos

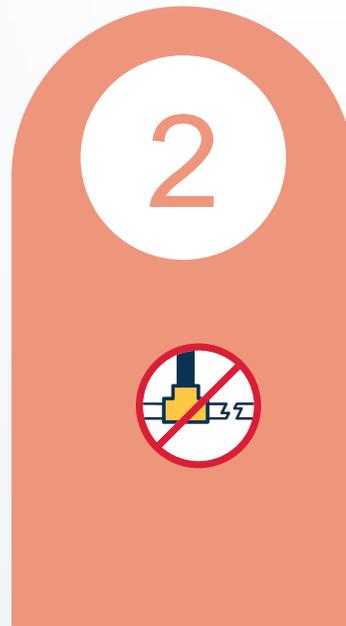
Condición

Monitoreo en tiempo real
Software de algoritmo de Medición



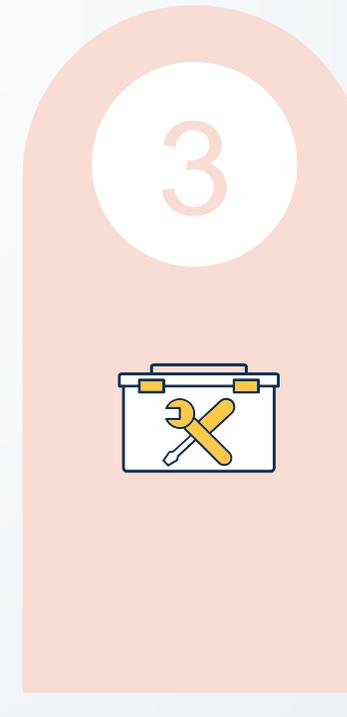
Correctivo

Desbalance
Sistemas de respaldo operativo
Equipos de alta criticidad



Preventivo

Regulatorio
Recomendaciones del fabrica
Contexto operativo



Apertura el cambio
e innovación

Líneas estratégicas

Programación, ejecución y mantenimiento

Supervisor de control de Calidad

Evaluación de desempeño

Integridad, análisis y resultados de mantenimiento



Planificación de mantenimiento

Plan de mantenimiento

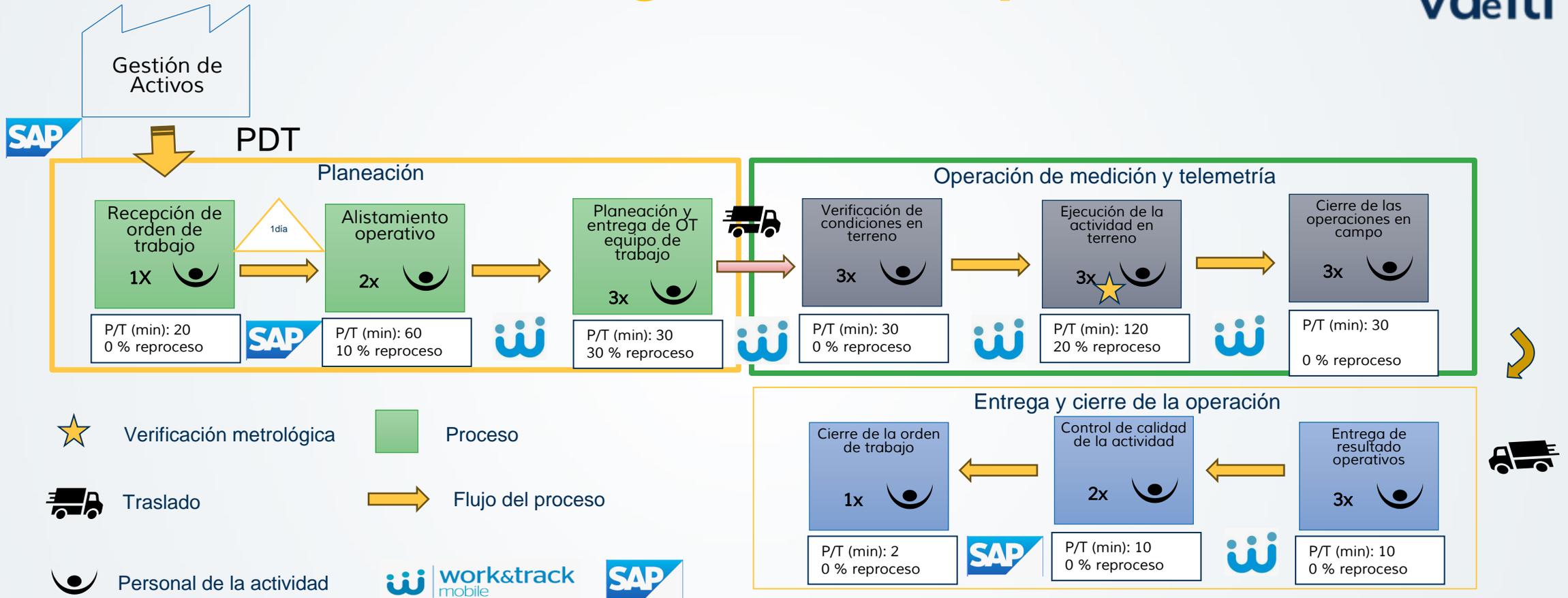
Ejecución de mantenimiento correctivo

Supervisor de control de Calidad

Revisión y ajuste de mantenimiento

Estrategias, optimización: criterios técnicos, económicos y gestión de riesgos.

Verificación metrológica en campo - VSM



Tiempo total del proceso (PLT) 4 h promedio	232 min
%VA	40 %

En el proceso inicia por una orden de trabajo enviada por **Gestión de activos**, basado en criterio técnico, regulatorio y de contexto operativo brindado por el área de **Medición y Telemetría**.

Verificación metrológica en campo - VSM

Avanzar
vanti

Unidad de mantenimiento

work&track
mobile

Operación de medición y telemetría

Verificaciones de condiciones de operación.
3x

TC = 30 min
0 % reproceso

Histograma de las variables
2x

TC = 45 min
20 % reproceso

Validación de sistemas primarios
3x

TC = 150 min
0 % reproceso

Comprobación elementos secundarios
3x

TC = 30
0 % reproceso

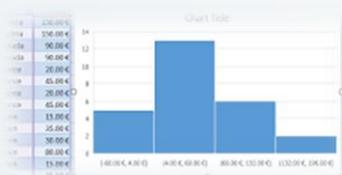
Cálculo de algoritmos y variables elemento terciario
3x

TC = 30
0 % reproceso

Prueba de funcionamiento y monitoreo remoto
3x

TC = 15
0 % reproceso

Trabajo en paralelo



GMP250
Gas Meter Prover



En el proceso de verificación inicia desde el software de inicio por una orden de trabajo enviada por **Gestión de activos**, basado en criterio técnico, regulatorio y de contexto operativo brindado por el área de **Medición y Telemetría**.

Plantilla de verificación

Plantilla HAD ESM, niveles de acceso para la validación. Se indican los datos de las OT (orden de trabajo)



Verificación en campo con equipos patrones , incluidos en la plantilla. se genera **prueba al medidor**, validación de **presión, temperatura y cálculo de algoritmo**.

Cargar Datos Volumen		Calibración Presión		Calibración Temperatura		Prueba de Z y Algoritmo	
Datos y resultados evaluación componentes							
Módulo Medición de Volumen @Flujo		Instrumento de Presión		Instrumento de Temperatura		Computador/corrector de flujo	
Marca:	DRESSER	Marca:	ROSEMOUNT	Marca:	ROSEMOUNT	Marca:	EMERSON
Modelo:	G65	Modelo:	0-300	Modelo:	RTD	Modelo:	FB1200
Serial:	1418808	Serial:	31230	Serial:	109897	Serial:	2125484040-012
ID/Tag:	No posee	ID/Tag:	No posee	ID/Tag:	No posee	ID/Tag:	No posee
Unidad:	m ³	Unidad:	psi	Unidad:	°F	Software:	FIELD TOOLS
Tipo Medidor:	Rotativo	Tipo Instrum:	Transmisor de Presión	Tipo Instrum:	RTD Pt-100	Metodo Z:	AGA8 Detallado
N° Cert u OT:	5254739	Resolución:	0.01 psi	Resolución:	0.01 °F	P atmosférica:	10.96 psia
E máx Cal:	0.02 %	Intervalo cal:	-0.03 a 299.84 psi	Intervalo cal:	58.98 a 58.98 °F	P base:	14.65 psia
MF Inter Op:	1.00000	Tipo presión:	Presión Manométrica	Generador:	N/A	T base:	60 °F
Error Máx Volumen medidor [%] As Found	0.02	Error Máx P. Estática [%] As Found	-0.02	Error Máx Temp [°F] As Found	0.08	Error Máx Z (Fpv ²) [%] AF	0.00
Error Máx Volumen medidor [%] As Left	-----	Error Máx P. Estática [%] As Left	-----	Error Máx Temp [°F] As Left	-----	Error Máx Algoritmo [%] AF	0.00
						Error Máx Z (Fpv ²) [%] AL	-----
						Error Máx Algoritmo [%] AL	-----
Intervalo de Operación [m ³ /h]	1 a 10	Intervalo de Operación [psi]	190 a 280	Intervalo de Operación [°F]	55 a 74		

Genrando una resutado de prueba Error maximo permisible.

Valores As Found			
Error en la conversion de volumen a condiciones base		Error Global en la determinación de volumen convertido	
Error Máximo Permisible NTC-6167	Error Máximo Intervalo de Operación	Error Máximo Permisible NTC-6167	Error Máximo Intervalo de Operación
[%]	[%]	[%]	[%]
± 1,00	0,03	± 1,50	0,04

Aplicativo de movilidad

Avanzar
vanti

Se genera informe de la visita. IVT



work&track mobile

156-1 Mantenimiento sistemas de medición

Historial de estados

Fecha	Est. Inicial	Est. Final	Descripción	Usuario
15-07-2024 13:09		En curso		GLK288
15-07-2024 13:09	Pendiente	En curso		GLK288
15-07-2024 16:37	En curso	Cerrado		GLK288

Planificaciones

Plan	1.	Valor SA ESP
Grupo de Planificación	1.	PM-Planif. Mantto
Puesto de Trabajo	1.	PM-Medición y Balance

Cuenta/Modificación de

Dirección	Latitud	Longitud
Eso, Avenida Calle 53, Edificio Central, Puente Arenas, Bogotá, Distrito Capital, Colombia	-74.09422	4.637794

Mantenimiento sistemas de medición

Cuenta Contrato	
Instalación	
NIT/Identificación Cliente	
Nº de Orden	5254730
Nombre de la Estación	EOS El Proveedor
Línea	Principal
Tipo de medidor	Resorte
Marca	Dresser

work&track mobile

15-07-2024 00:00



Corrección de volumen y análisis de correlación

Factor de Corrección del Volumen VCF

Es un factor de corrección que asocia el volumen calculado por el sistema (Flowcal) y el volumen proporcionado por el dispositivo (CF).

	Rango VCF		
	LIMITE INFERIOR	VCF IDEAL	LIMITE SUPERIOR
ACTUAL	0.5	1	1.5
PROPUESTA	0.95	1	1.05

- Límite Inferior = Determinar que volumen se ha dejado de medir.
- Limite Superior = Cuantifica el volumen medido en exceso.

Ayuda a identificar:

Discordancias en la configuración del medidor.

Valores de parámetros fuera de rango que componen todo el sistema de medición, que viajan desde el computador de flujo etc.

$$VCF = \frac{VOLUMEN\ DISPOSITIVO \left(\frac{m^3}{h}\right)}{VOLUMEN\ CALCULADO \left(\frac{m^3}{h}\right)}$$

- Volumen Calculado = Volumen teórico corregido, calculado por Flowcal.
- Volumen Dispositivo = Volumen corregido, calculado por el sistema de medición.



Presenta: Fabian Londoño - Juan Moreno – Carlos Sánchez
Coordinador de SCADA – Jefe Sr CCD – Profesional Sr CCD

Esquema de redundancia en Telemetría.

Comunicaciones Telemetría

Generalidades

Avanzar
vanti

96%

Comunicación

514 Bogota y Cundinamarca, 229
Boyaca, 99 Oriente y 34 GNC

876 Estaciones



20.8% Industrias
20.3 Datalogger
19.3 GNV
31.1% ODO + CG

9,7% Restante corresponde a
actuadores, cromatografos,
rectificadores, calentadores.

Operadores Tigo – Telefonica -
*Claro

773 Modem
69 Dedicado
25 Modem Dual
9 Modem + Dedicado



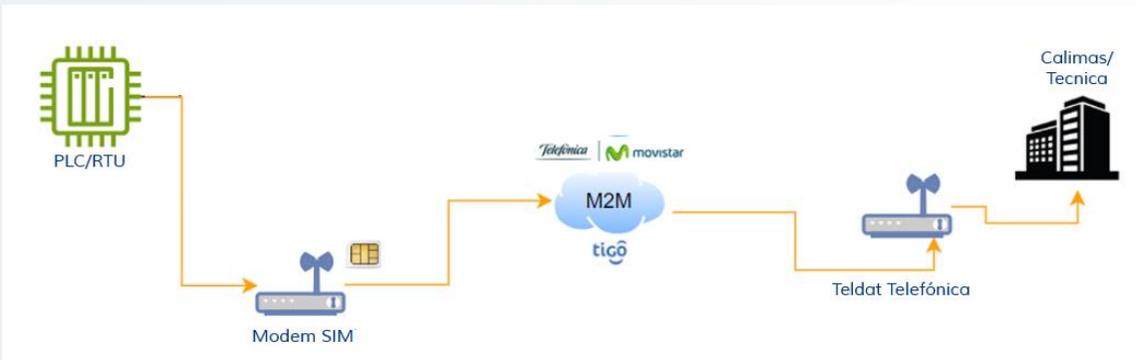
Proyectos - Pilotos.
Redundancia
Planes comunicación

Redundancia 50 estaciones (Canales)
– 1 año.
Redundancia 851 estaciones (Dual
Sim) – 3 años.
Cambio de planes comunicación
(Roaming)

Integridad

Comunicaciones Telemetría

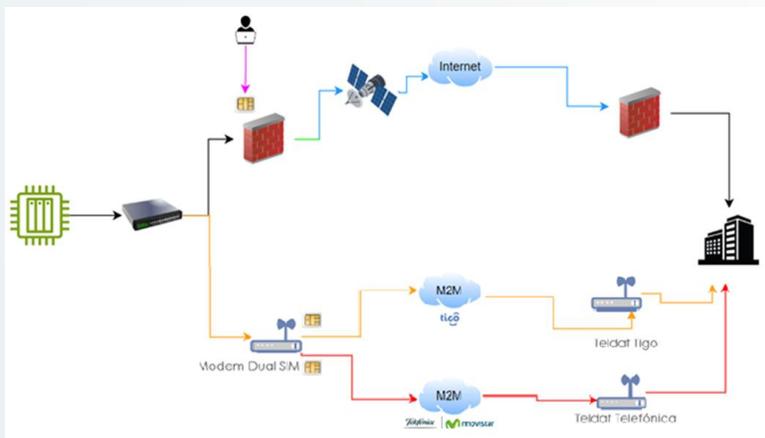
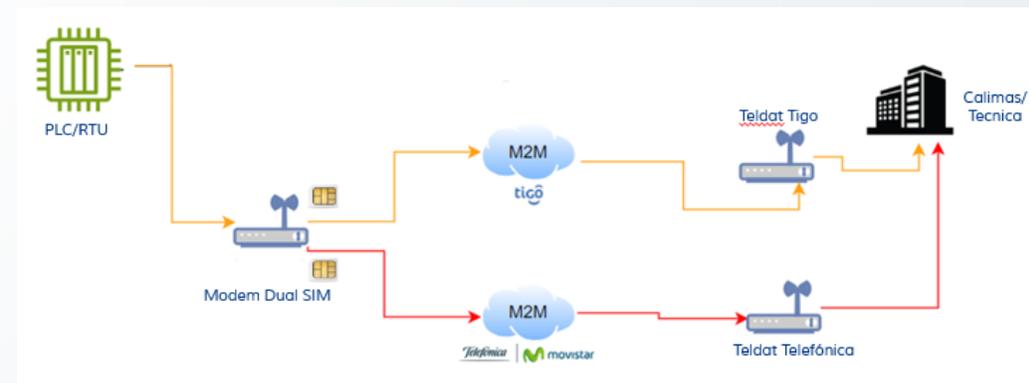
Topologías actuales



Modem SIM – M2M



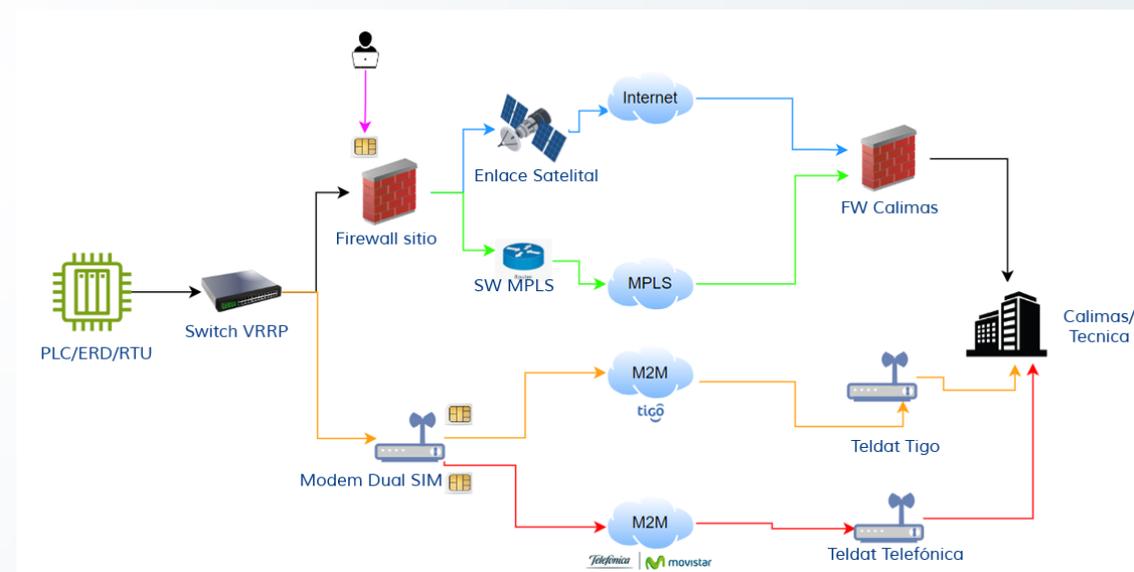
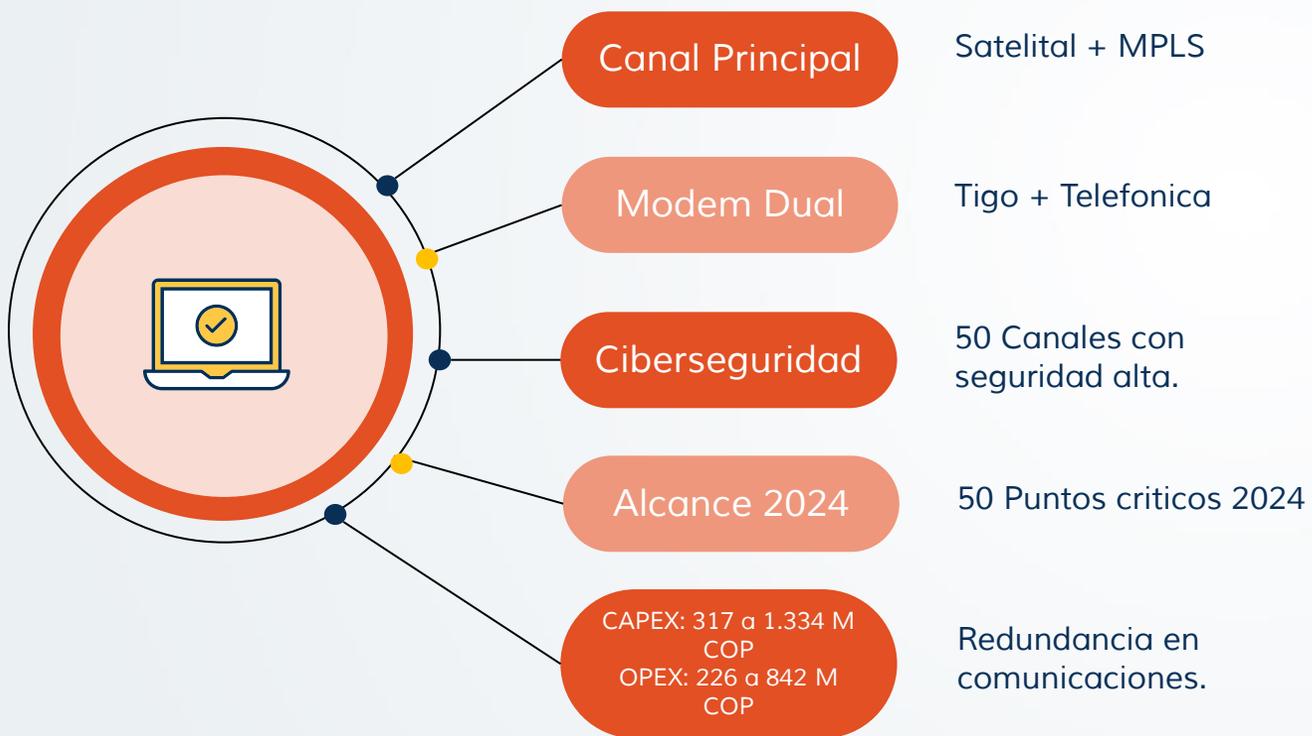
Modem Dual SIM – M2M



Modem SIM – M2M + Canal dedicado

Comunicaciones Telemetría

Redundancia comunicación



Comunicaciones Telemetría

Piloto Roaming



Plan actual
Con Steering



Telefónica
Si no hay señal del
principal, busca otro
operador.

Casos de éxito:

1- Ocesa Porvenir



Antes



Después



Plan nuevo
Sin Steering



Mejor operador
(Cobertura de zona)
Telefónica
Tigo
Claro



2- City Gates

La Curva – San Martin
Zapatoza – Curumani



Comunicación OK

Simplicidad y eficiencia

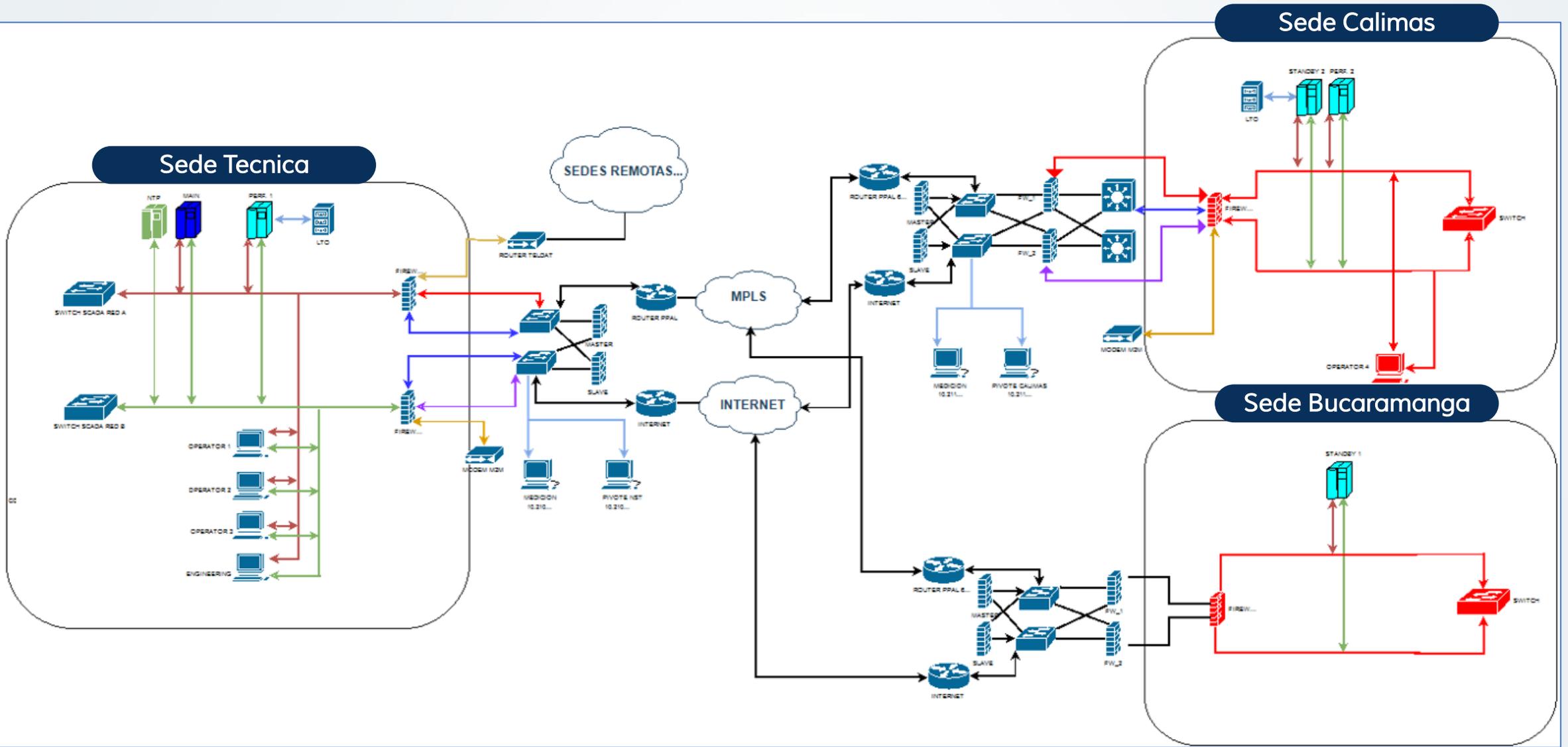
Redundancia del SCADA

Protocolos de comunicación



Redundancia del SCADA

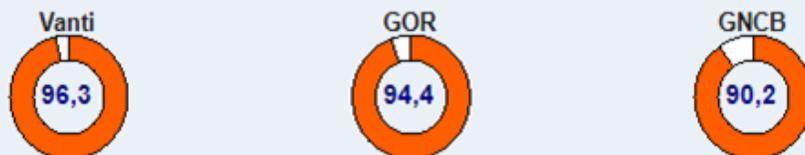
Tipología de la red SCADA



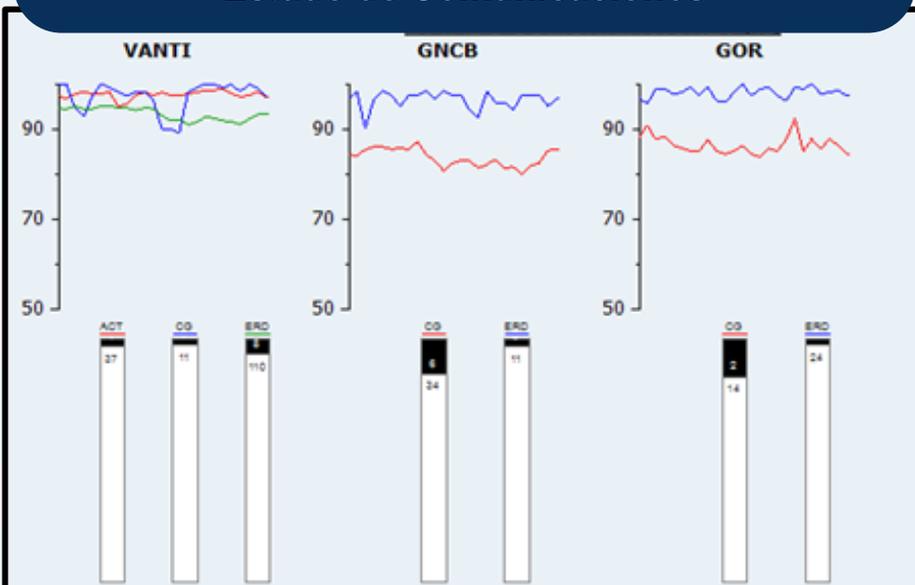
Redundancia del SCADA

Monitoreo de comunicación

Estado de Comunicaciones (%)



Estado de Comunicaciones



Estado de Comunicaciones Vanti

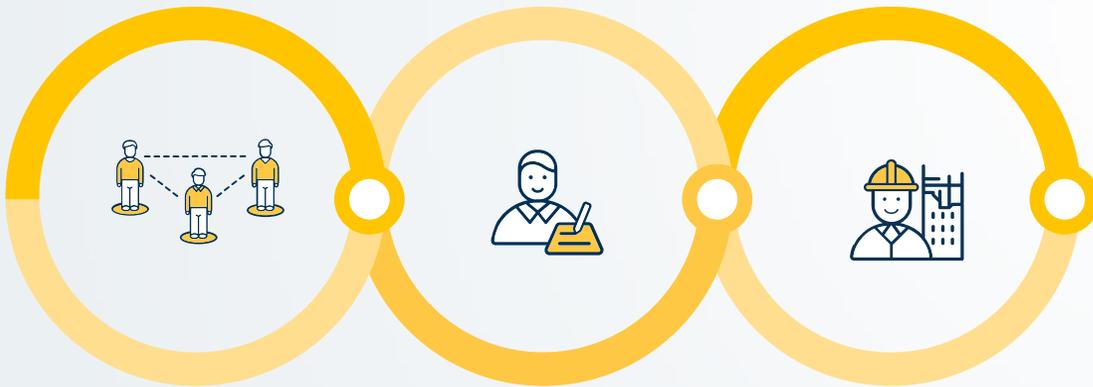


Mantenimiento Telemetría

Mantenimiento basado en falla

Criterio 2

Bibliografía – Expertos
80% - 20% (Sardá, 2014)



Criterio 1

Tendencias de mercado
Benchmarking

Criterio 3

Operación Vanti
40% - 20%

Exposición, procesos, riesgos, criticidad.

	2022	2023	2024
% Comunicación	92%	94% *	95%
Ordenes Correctivas	1.363	1.661	1.200
Ordenes Preventivas	1.402	506	530

* Cierre 2023 – 96%

Nuestra gente



Nuevas tecnologías de Telemetría para mercado residencial.

**Presenta: Johnny Bautista
Gerente de Balance de Gas y Medición**

Medidores Inteligentes - Proyecto



Smart Meter

- Definición de tecnología AMI – AMR
- Evaluación y homologación de productos.
- Evaluación principios de medida, ultrasónicos, diafragma.



Comunicación

- Evaluación canal de comunicación CAT M1 y NB-IoT redes públicas
- Alcance e infraestructura.
- Valoración proveedores red privada Trilliant, Easysoft.



Adquisición Data

- Creación plataforma IoT Vanti.
- Desarrollo de interfaz captura data.
- Desarrollo interfaz crítica, almacenamiento, y publicación data (SAP ISU).
- Definición centro de control.



Financiero

- Evaluación modelo financiero.
- Economía de escala, Smart meter, conectividad.
- Foco: Nueva Edificación, Saturación.

Abril

Mayo

Junio

Julio

Agosto

Septiembre

Octubre

Noviembre

Diciembre

• Evaluación modelo tecnológico y modelo financiero

• Piloto a baja o mediana escala, testeo modelo financiero

• Viabilidad tecnico financiera, aprobación nuevo modelo negocio, implementación a gran escala e inclusión BP.



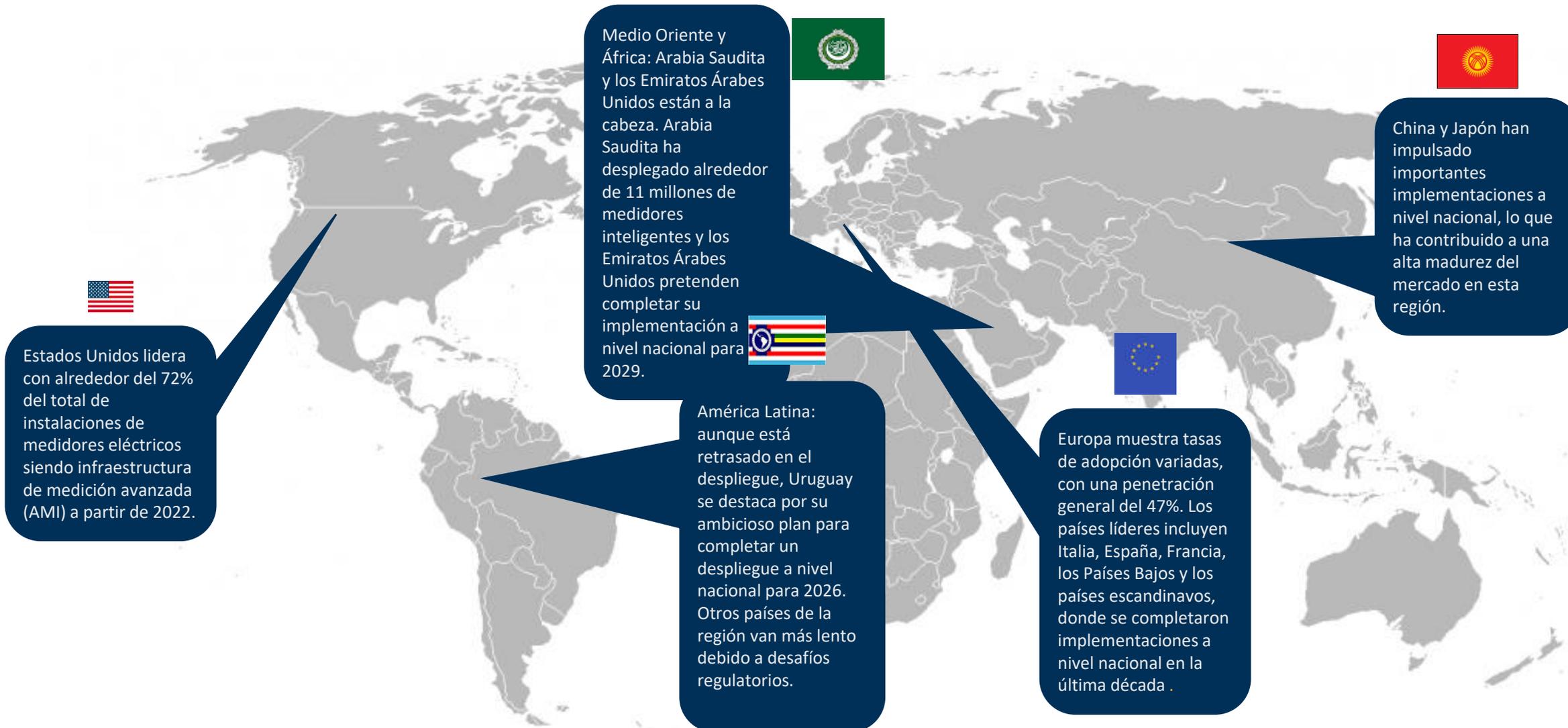
¿Qué es la medición inteligente?

La medición inteligente, o **smart metering**, se refiere al uso de dispositivos avanzados y tecnología de comunicación para la recopilación, análisis, control, gestión de datos y gestión de la demanda en servicios públicos como gas, electricidad y agua, todo esto en tiempo real o casi real.





Estado del arte a nivel mundial en cuanto a medición inteligente en general



Clasificación de países que han implementado tecnologías de medición inteligente según sus tasas de penetración y adopción a gran escala



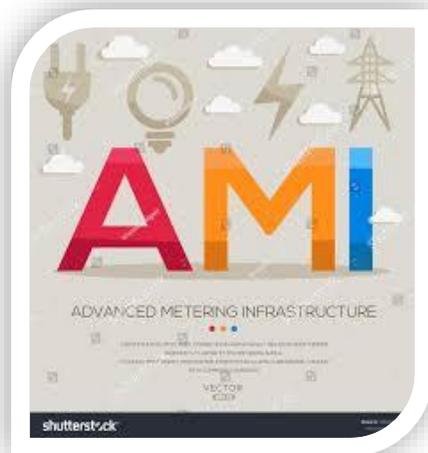
Estado del arte a nivel mundial en cuanto a medición inteligente en gas natural



Estos países están liderando el despliegue de medidores de gas inteligentes, con un crecimiento significativo en la implementación de medidores de gas inteligentes. La implementación de medidores de gas inteligentes ha experimentado avances significativos en varios países, especialmente en Europa. Aquí un ranking de países que han sido líderes en el despliegue de contadores de gas inteligentes

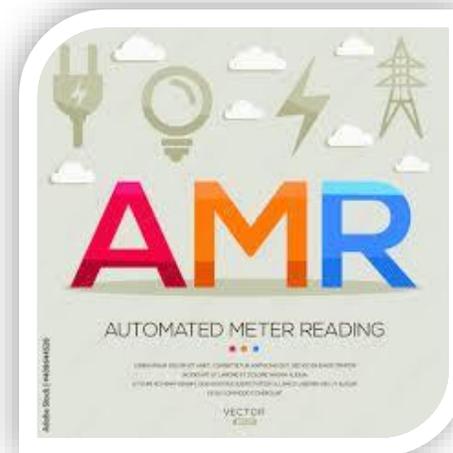


Tipos de dispositivos



AMI (Advance Metering Infrastructure)

El AMI se refiere a una infraestructura de medición avanzada que incluye medidores inteligentes capaces de comunicación bidireccional entre el medidor y el proveedor de servicios.



AMR (Automated Meter Reading)

El AMR se refiere a la tecnología de lectura automática de medidores, que permite la recopilación de datos de consumo de manera remota sin la necesidad de intervención manual.



Dispositivos Características Relevantes

CARACTERÍSTICA	AMR AUTOMATED METER READING	AMI ADVANCED METERING INFRASTRUCTURE
Comunicación	Unidireccional	Bidireccional
Frecuencia de Lectura	Periódica (diaria, semanal, mensual)	En tiempo real o casi en tiempo real
Tecnologías	RF, teléfono, móvil	RF Mesh, PLC, redes móviles, etc
Beneficios	Eficiencia en la lectura, mejora en facturación, detección de fraude	Monitoreo en tiempo real, gestión de la demanda, control remoto, sostenibilidad
Limitaciones	Interacción limitada, menos granularidad en los datos	Costo de implementación.



Tecnologías de comunicación



Descripción

Sigfox es una red de comunicación LPWAN propietaria que opera en bandas de frecuencia no licenciadas (ISM, Industrial, Scientific, and Medical)

Ventajas

Bajo consumo de energía: Sigfox está diseñado para dispositivos con muy bajo consumo de energía, lo que permite una larga duración de la batería (hasta varios años).

Cobertura global: Sigfox tiene una red global que opera en más de 60 países.

Bajo costo: El costo de los módulos de comunicación y las tarifas de suscripción suelen ser bajos.

Limitantes

Ancho de banda limitado: Sigfox ofrece una velocidad de datos muy baja (hasta 100 bits por segundo), adecuada solo para aplicaciones que requieren transmitir pequeñas cantidades de datos.

Comunicaciones unidireccionales: Predominantemente optimizado para comunicación unidireccional (uplink), aunque soporta algunos mensajes downlink (hasta 4 mensajes por día).

Tecnologías de comunicación



Descripción

LoRaWAN es un protocolo de comunicación LPWAN abierto que utiliza la tecnología de modulación LoRa. Opera en bandas de frecuencia no licenciadas

Ventajas

Flexibilidad de red: Los despliegues de LoRaWAN pueden ser públicos o privados, ofreciendo flexibilidad en la implementación.

Bajo consumo de energía: Similar a Sigfox, LoRaWAN está diseñado para dispositivos con bajo consumo de energía.

Larga distancia: Puede cubrir largas distancias, desde varios kilómetros en entornos urbanos hasta decenas de kilómetros en áreas rurales.

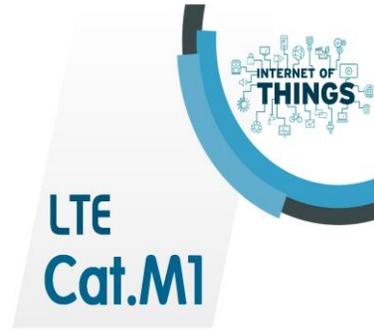
Ancho de banda moderado: Ofrece una velocidad de datos moderada (hasta 50 kbps), adecuada para aplicaciones que requieren transmitir más datos que Sigfox.

Limitantes

Interferencias: Al operar en bandas no licenciadas, LoRaWAN puede ser susceptible a interferencias de otros dispositivos.

Configuración y mantenimiento: Los despliegues privados pueden requerir una gestión adicional de la red y mantenimiento

Tecnologías de comunicación



Descripción

Cat-M1, también conocido como LTE-M (Long Term Evolution for Machines), es una tecnología LPWAN que utiliza la infraestructura de red celular 4G LTE

Ventajas

Alta velocidad de datos: Proporciona una velocidad de datos más alta que Sigfox y LoRaWAN (hasta 1 Mbps), adecuada para aplicaciones que requieren transmitir grandes cantidades de datos.

Bidireccional y baja latencia: Soporta comunicaciones bidireccionales con baja latencia, útil para aplicaciones en tiempo real.

Cobertura global: Aprovecha la infraestructura celular existente, ofreciendo cobertura casi global.

Compatibilidad con movilidad: Admite la itinerancia (roaming) y la movilidad, adecuada para dispositivos que se desplazan

Limitantes

Consumo moderado de energía: Aunque es más eficiente que las tecnologías celulares tradicionales, el consumo de energía es moderado que en Sigfox y LoRaWAN.

Costos: Los módulos de comunicación suelen ser más altos que los de Sigfox y LoRaWAN.

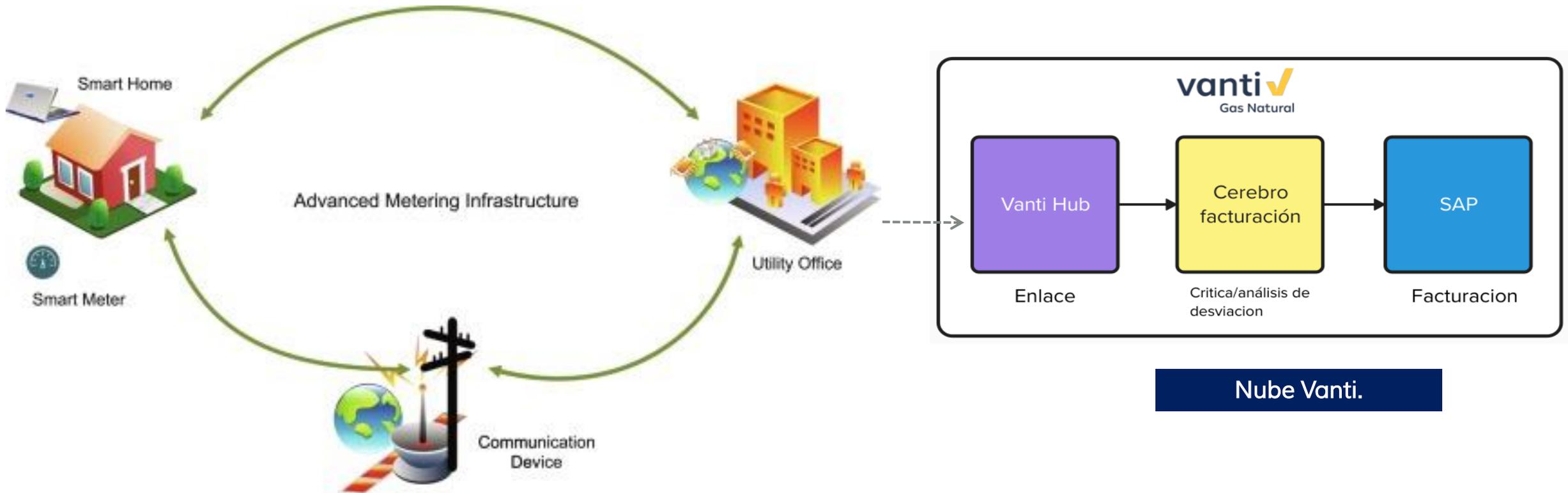


Tecnologías de comunicación Características Relevantes

CARACTERÍSTICA	SIGFOX	LORAWAN	CATM1 (LTE-M)
Frecuencia	Banda no licenciada	Banda no licenciada	Bandas licenciadas (LTE)
Velocidad de Datos	Hasta 100 bps	Hasta 50 kbps	Hasta 1 Mbps
Consumo de energía	Muy bajo	Bajo	Moderado
Cobertura	Global	Larga distancia	Global (red celular)
Comunicaciones	Predominantemente uplink, limitada downlink	Bidireccional.	Bidireccional, baja latencia
Costo	Bajo	Moderado	Moderado – Alto
Idoneidad	Sensores simples, datos pequeños	Sensores más complejos, datos moderados	Aplicaciones con mayor ancho de banda, movilidad



Topología y arquitectura propuesta Grupo Vanti.

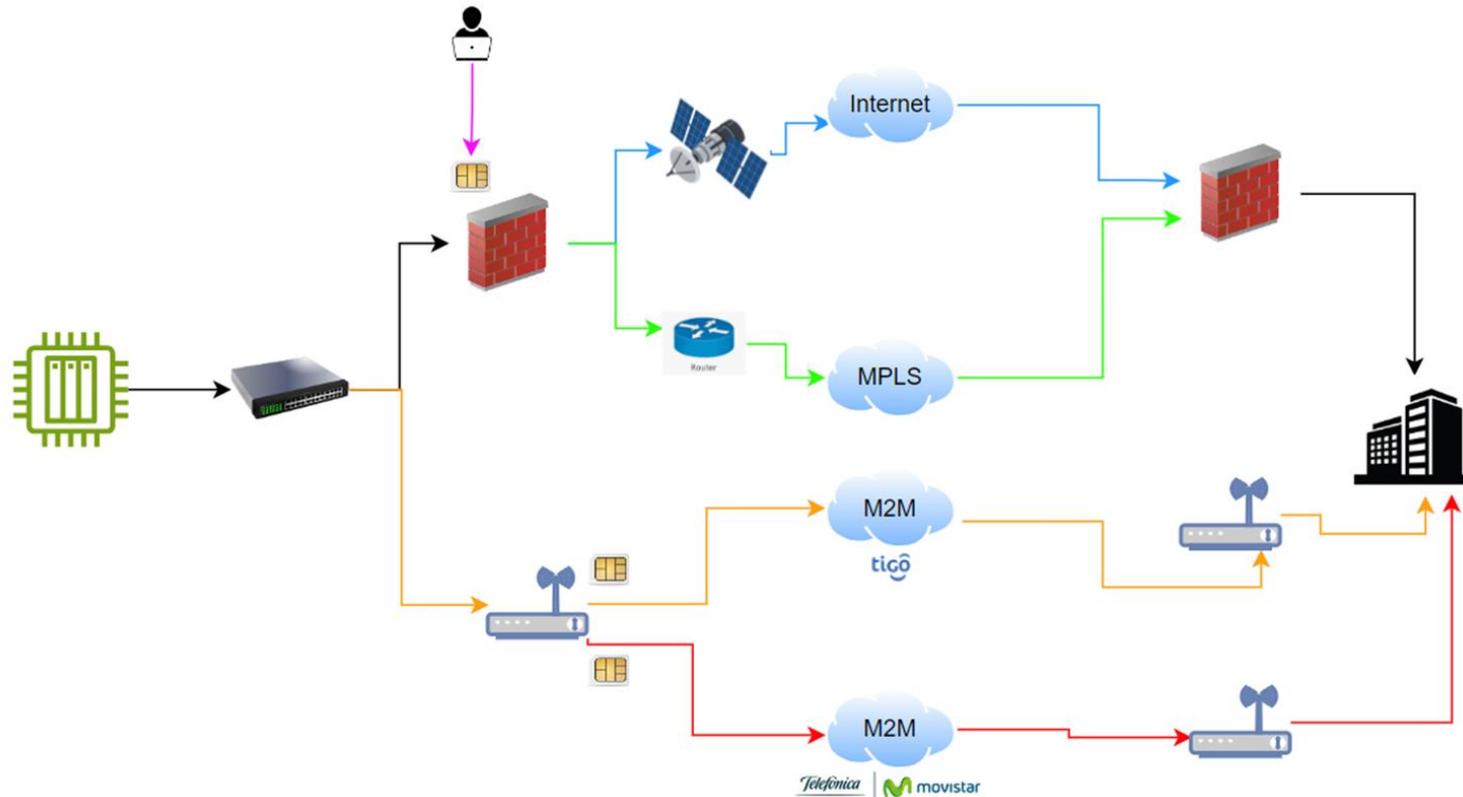


Beneficios



Experiencia Grupo Vanti en Medidores inteligentes

- Operación de clientes no regulados 486 clientes, gestión y control de medida apoyada con software de gestión metrológica.
- Operación en infraestructura de distribución clave como actuadores o estaciones de regulación y medición, donde se tiene opciones de control y gestión remota (cierre, apertura remota). 156 sitios.
- 20 años de experiencia ganada en procesos de telemetría y control desde implantación sistema Scada.



Aspectos regulatorios.

- Sobre los derechos de conexión

Regulado	No regulado
1. Derecho de conexión regulado	1. Derecho de conexión con libre fijación de precio.
2. Cobro del sobre costo del medidor solo si existe una carta de aceptación.	2. Se cobra tarifa al usuario que cubra el sobre costo del medidor

- Sobre alcance de la regulación vigente: CREG 127 del 2013, Artículo 2, que modifica 4.25 del anexo general de la resolución 067 de 1995.

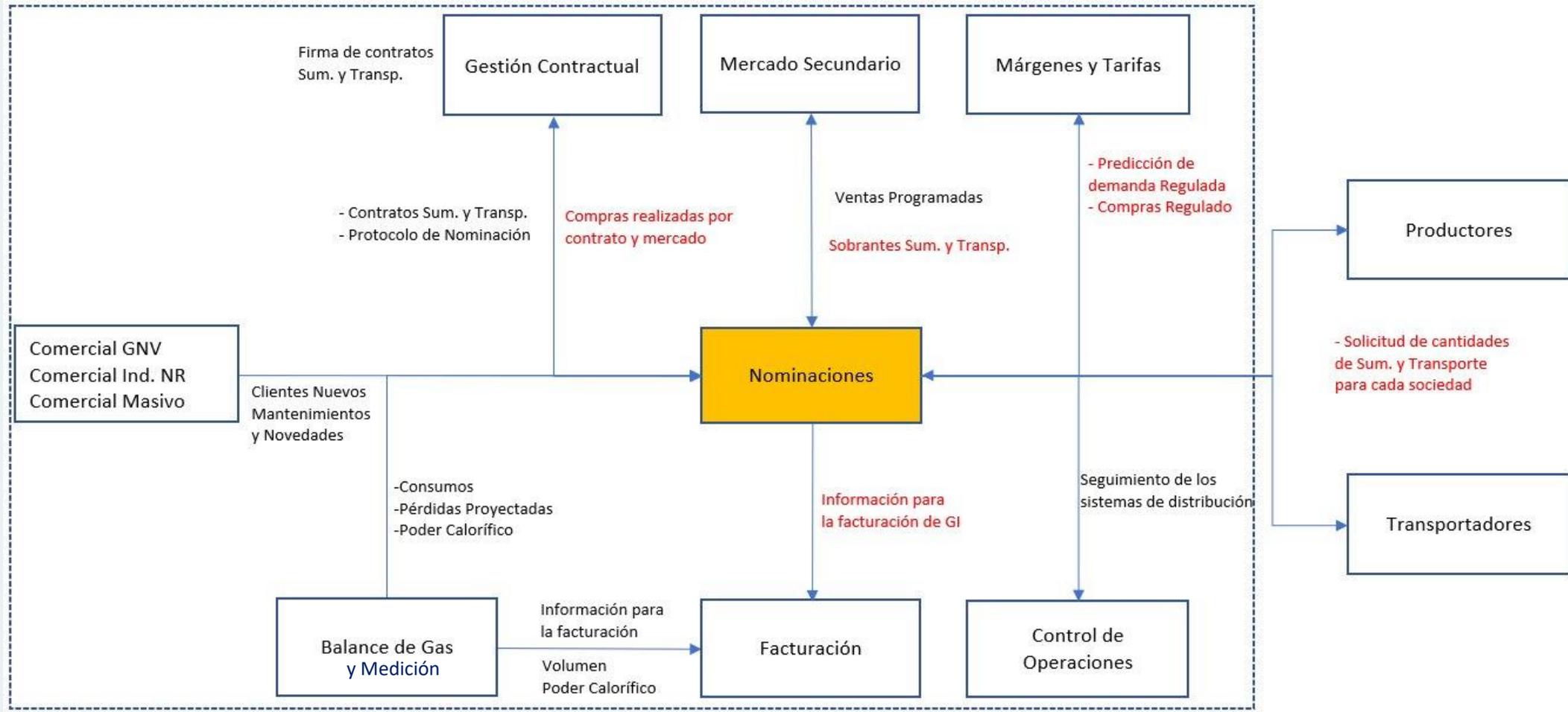
“El distribuidor podrá periódicamente cambiar o modificar el Sistema de Medición o parte del mismo. El nuevo equipo estará a cargo del distribuidor, a menos de que se trate de fraudes del Usuario, terminación de la vida útil, por mal funcionamiento, cuando el desarrollo tecnológico ponga en el mercado instrumentos de medida más precisos y variación en los consumos por fuera del máximo error permisible conforme a la clase de los equipos, en cuyos casos será a cargo del Usuario, siempre y cuando se trate de un equipo que cumpla con las características requeridas para los equipos de medición y sea acorde con el consumo, de acuerdo con el numeral 4.27 del Anexo General de la Resolución CREG 067 de 1995”.



Articulación entre procesos de Nominaciones y Medición

**Presenta: Tania Cardozo
Jefe Sr Unidad de Medición**

Interacción de Áreas

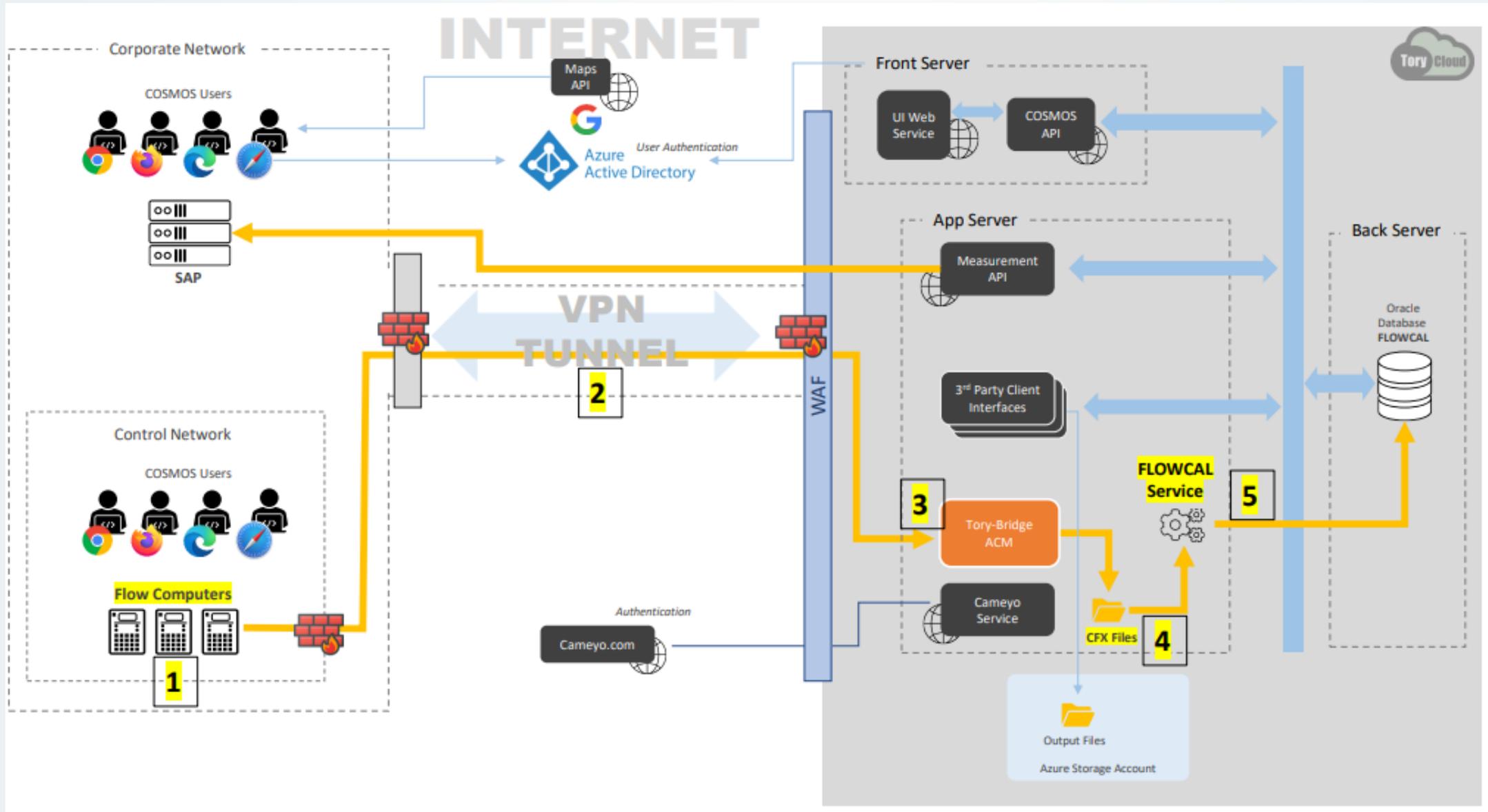




Integración de Scada a Sistemas de Facturación

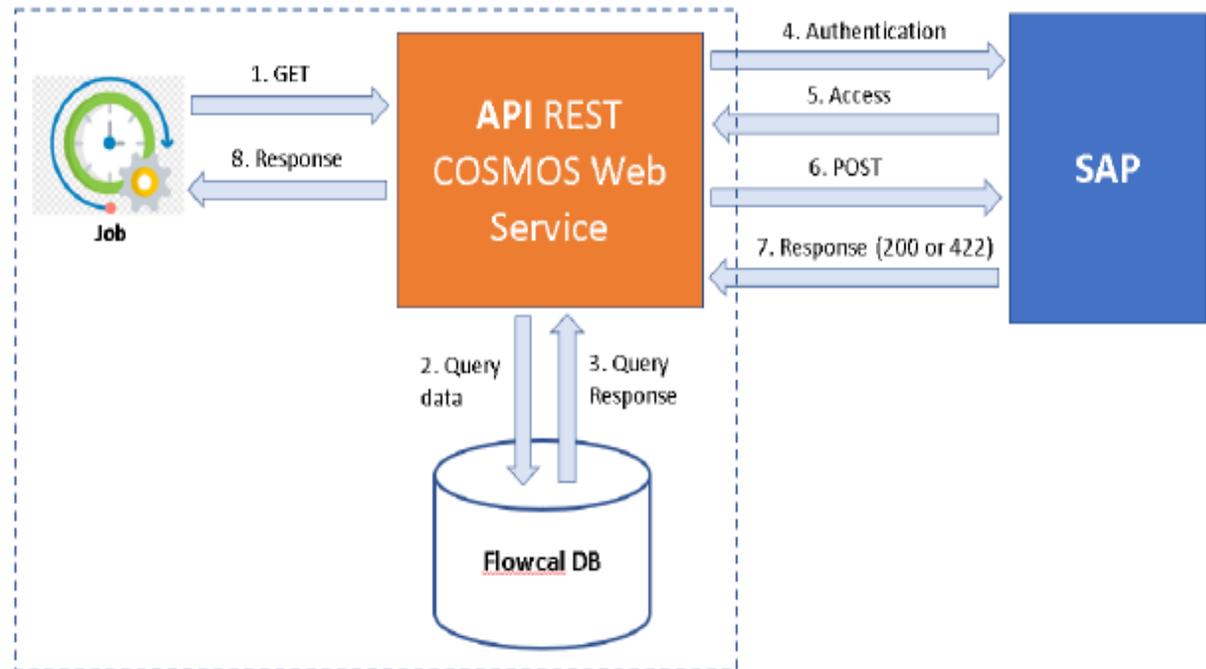
Presenta: Johnny Bautista
Gerente de Balance de Gas y
Medición

Arquitectura de Cosmos



Integración Cosmos a SAP

La siguiente figura ilustra el flujo de datos Automático entre el Job que se encargará de realizar la programación de los tiempos para el envío de la información desde el API COSMOS hacia SAP.

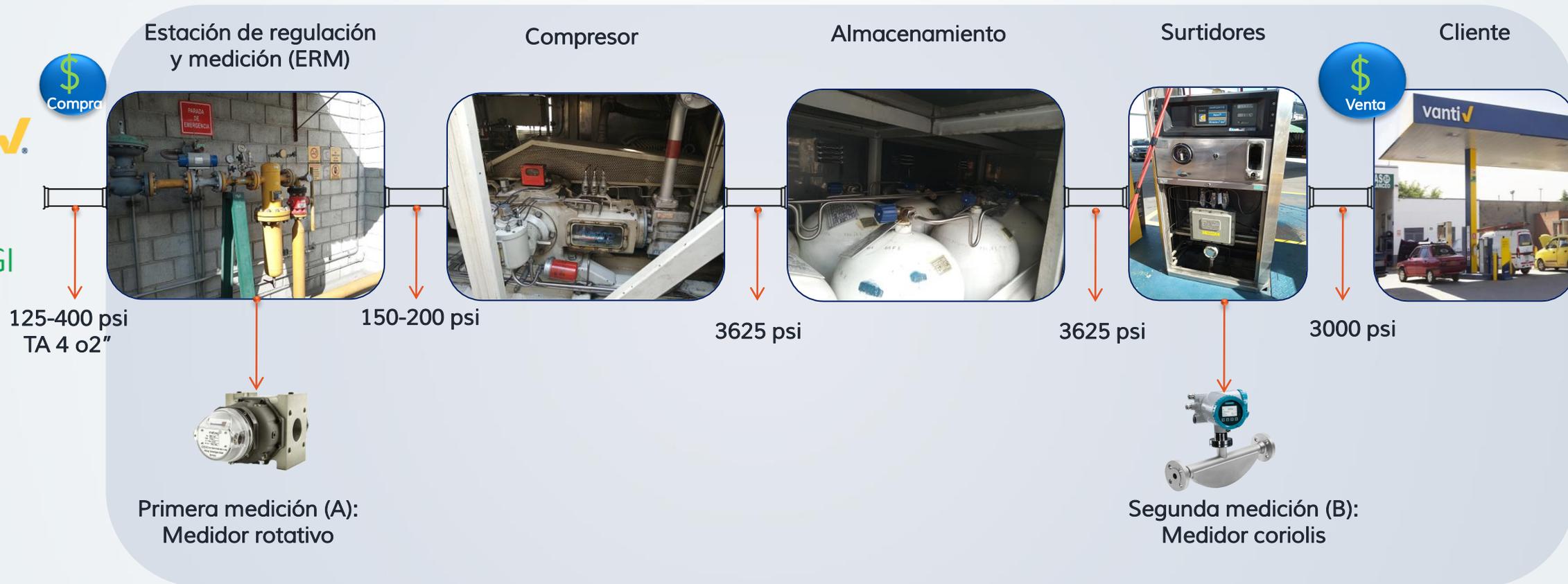




Presenta: David Castro – Natalia Paris
Mantenimiento GNV

***Buenas prácticas para el
control del desbalance
GNV***

CONTEXTO DE MERCADO



El dealer es responsable de controlar las pérdidas (Desbalance) = $\left(\frac{B-A}{A}\right) * 100$

$$\begin{array}{c} \$ \\ \text{Venta} \end{array} - \begin{array}{c} \$ \\ \text{Compra} \end{array} = \begin{array}{c} \$ \\ \text{Margen} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{Icon of people} \\ \text{Responsabilidades} \end{array}$$

Apertura el cambio e innovación

NORMATIVA APLICABLE



Limite Normativo

- +/- 3%
- Diferencia Medidor ERM Vs. Surtidor



Medidor ERM

- Verificación Anual Odómetro



Rutinas Compresión Semestrales

- Calibración Sensor Másico
- Verificación de instrumentos P/T



Rutinas mensuales

- Inspección preventiva EDS
- Corrección de fugas

República de Colombia



Libertad y Orden

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

RESOLUCIÓN NÚMERO 4 0278 DE
(4 ABR 2017)

Por la cual se expide el reglamento técnico aplicable a las estaciones de servicio que suministran gas natural comprimido para uso vehicular y se dictan otras disposiciones

EL MINISTRO DE MINAS Y ENERGÍA

En uso de sus facultades legales, en especial las conferidas por los numerales 9 del artículo 2 y 7 del artículo 5 del Decreto 381 de 2012, y

CONSIDERANDO

Que de acuerdo con lo previsto en el artículo 78 de la Constitución Política de Colombia: "(...) Serán responsables, de acuerdo con la ley, quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios, atenten contra la salud, la seguridad y el adecuado aprovisionamiento a consumidores y usuarios (...)".

Que de conformidad con las disposiciones constitucionales, la libre competencia económica es un derecho de todos que supone responsabilidades frente a las cuales se establecerán reglas mínimas para garantizar la seguridad y la no afectación del medio ambiente.

Que los numerales 9 del artículo 2 y 7 del artículo 5 del Decreto 381 de 2012 señalan como función del Ministro de Minas y Energía, expedir los reglamentos técnicos sobre producción, transporte, distribución y comercialización de energía eléctrica y gas combustible, sus usos y aplicaciones.

Que el artículo 2.2.1.7.9.2 del Decreto 1595 de 2015, sobre el procedimiento para la evaluación de la conformidad de productos, señala que previamente a su comercialización, los productores nacionales así como los importadores de productos sujetos a reglamentos técnicos deberán obtener el correspondiente certificado de conformidad.

POLÍTICAS INTERNAS



Cumplimiento a procedimientos normativos establecidos para el desbalance

Seguimiento semanal de la información SCADA, medición y sistema de recaudo

De acuerdo a la criticidad: visitas en campo 3 veces al mes

Mantenimientos correctivos de las áreas involucradas

Calibración medidores rotativos cada 3 años

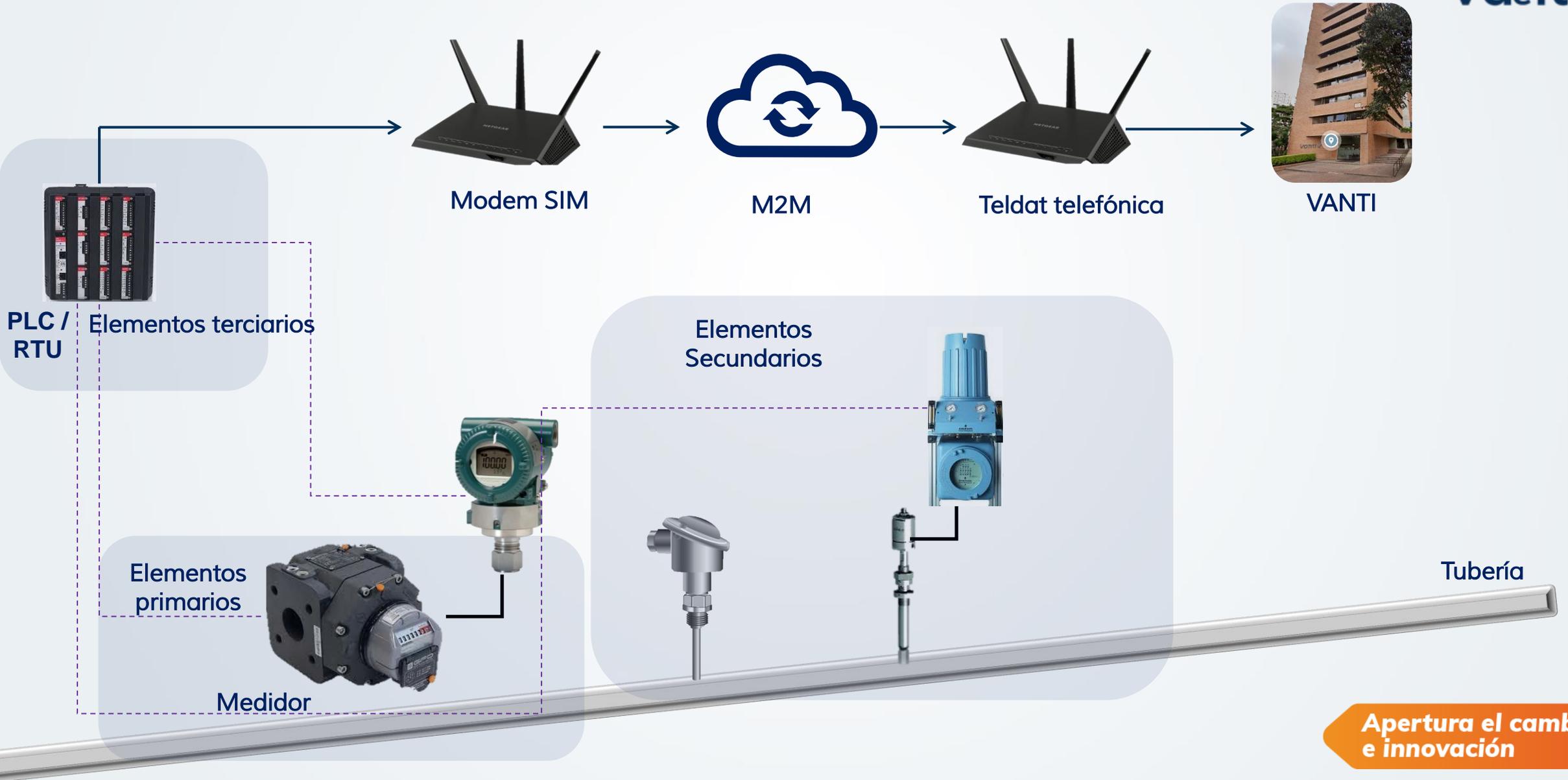
Calibración semestral de medidores másicos

CAUSAS DE DESBALANCE



MEDICIÓN EN ERM

Avanzar
vanti



Apertura el cambio
e innovación

MEDICIÓN EN SURTIDORES



Elementos primarios

HISTÓRICO DE BALANCE EN GNV

Promedio de balance de las 41 estaciones



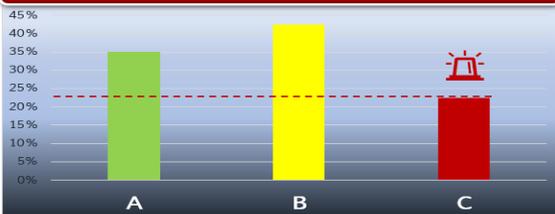
ene-23	feb-23	mar-23	abr-23	may-23	jun-23	jul-23	ago-23	sep-23	oct-23	nov-23	dic-23	ene-24	feb-24	mar-24	abr-24	may-24	jun-24
1	2	1	1	1	1	10	2	1	2	5	2	4	3	5	3	1	3

No EDS Fuera de Rango normativo

CASO DE ESTUDIO

ID	Breve descripción	Proporción
A	0	35%
B	1 a 2	43%
C	+3	23%

GAP Categorías: 23%



GNV ESTUDIO



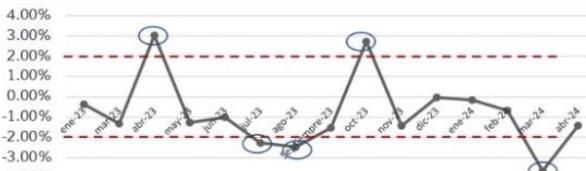
-3.65% (Marz)

GAP: 1.65%

GNV E

WHAT? Desbalance de Gas +/-2%

WHY? Multas por la Super Intendencia de industria y comercio

WHEN? 

WHO? Área de GNV

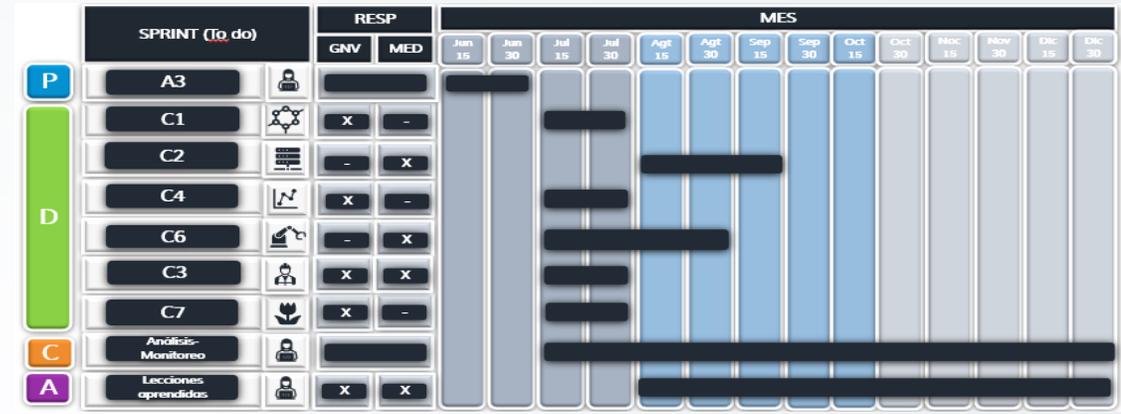
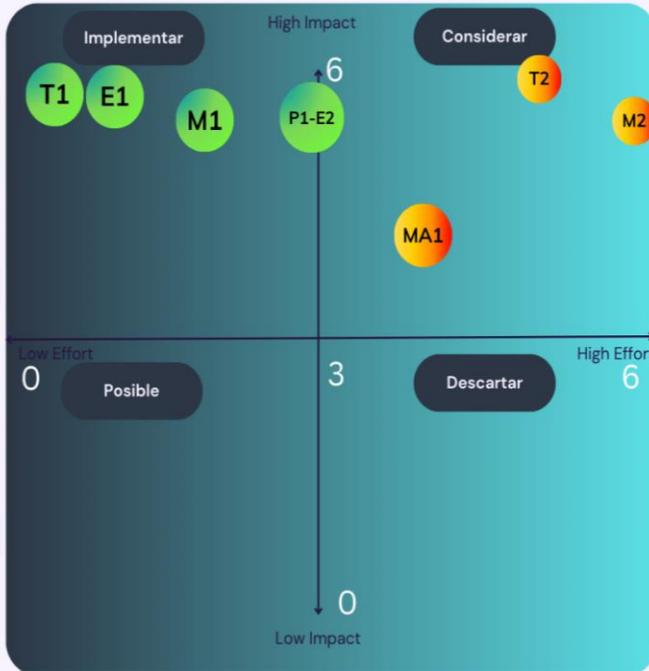
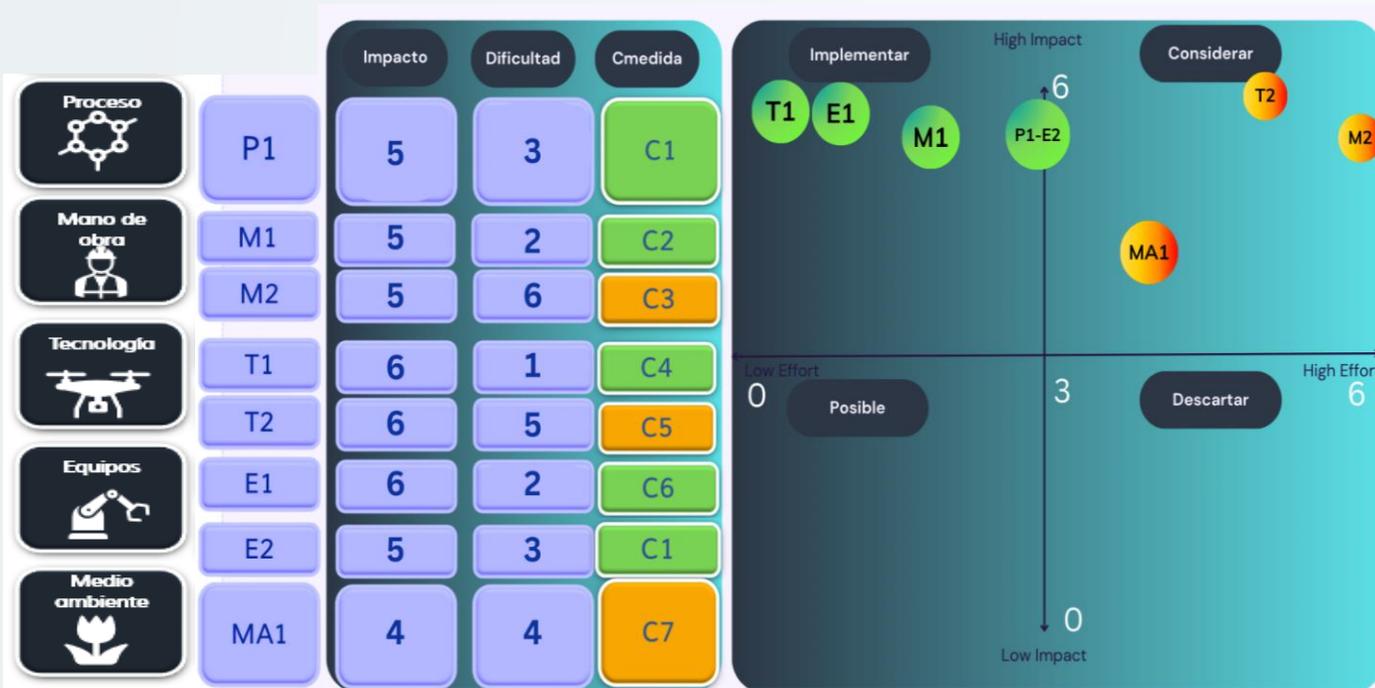
WHERE? Fuga, falla en compresor, configuración parámetros

HOW? Re seguimiento, Alertas

PARTS CONCERN ED GNV, Medición, Terceros

Desbalance de Gas Natural en estaciones de GNV							
Componente	Factor	P. Control	Estándar	Actual	Cumple	Decisión	Fact
Proceso	Adquisición de volumen de Gas. (Surtidores)	Chequeo 3 veces al mes	100%	100%		Mejorar redistribución 5 x Qués	P1
		Mano de obra	Calibración unidad correctora	Algoritmo 0	0%	8%	
		OT correctivas	0%	10%		Logística alineada	M2
Tecnología	Gestión de la información	Inf. online	A la mano	-		Definir, formularios	T1
		Facturación	Disponibles	100%	50%		5 x Qués
Equipos	Mtto preventivo SCADA	PDT	Existencia	Mtto a Cond		Mantener-Mejorar	E1
		Mtto preventivo surtidores	PDT	100%	100%		Mejorar redistribución 5 x Qués
Medio ambiente	Emisiones al medio ambiente (fugas)	Cuantificación soportada de fugas x mtto correctivo	-	-		Verificar, estandarizar mínimo emisiones y reportar	MA1

PLAN DE MEJORA



REUNIÓN SEMANAL

- Calidad Inf: +/-2%
- C. Cronograma
- Emg fallas en GNV

Observaciones

Se realiza visita a gnv, para exhaustiva al sistema de medición según parámetros de la NTC 6167 obteniendo los siguientes resultados error medidor (0.32), error presión(0.03%), error temperatura (0.03%), error algoritmo(0.00%), error volumen condiciones base (0.03%), error medio ponderado (0.52%), se validan datos con ccd, estación clase B, se tiene un avance de prueba de 41.50 M3 en odómetro de medidor y durante la intervención se despachan por surtidores 1229.14m3. Posterior al montaje de medidor se evidencian fugas en brida válvula de estrada de la ERM, cuerpo de válvula reguladora trabajador, diafragma regulador monitor, cuerpo de válvula solenoides actuador de salida de la ERM, todas ellas con una magnitud de 2.2%. Vol, se informa de la novedad a personal a cargo de GNV, quedando estas pendientes a su corrección. Se validan datos con CCD y se deja informe de la novedad. Estación queda operativa pendiente de corrección de fugas.

REUNIÓN MENSUAL

- Emisiones/Fugas
- C. PDT

DASHBOARDS

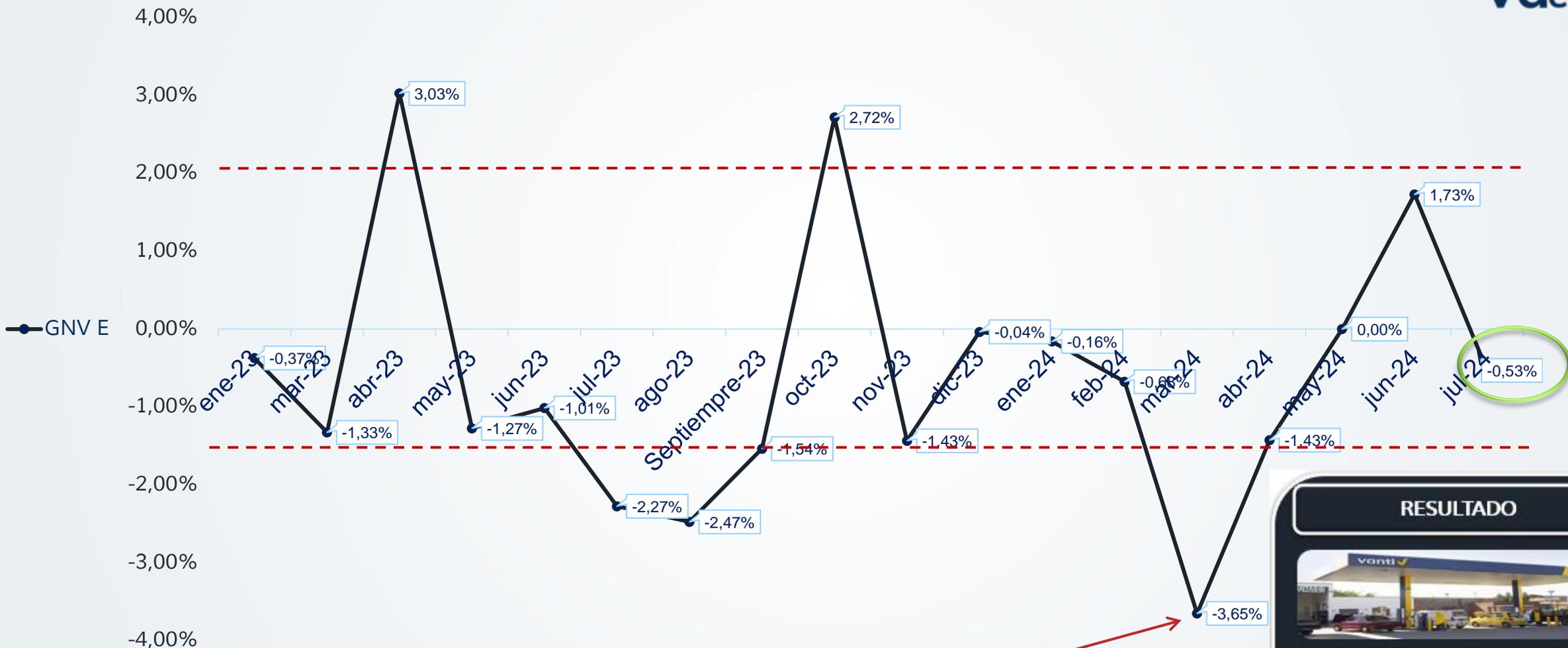
- Incorporación gráfica de histórico en BI
- Tablero Kanban



ID	Nombre	Breve descripción
C1	Logística de campo	Redistribución logística de toma de datos
C2	Validación digitalización parámetros UC	Evidencia datos suministrados
C4	Gestión de la información	Disponibilidad de la información tiempo real
C6	Mtto preventivo UC	Reevaluación de Mtto
C3	Logística de campo alineada	Entre Medición y GNV's cond
C7	Cuantificación emisiones mtto correctivo	Verificar, estandarizar mínimo emisiones y reportar

Contramedidas prioritarias

RESULTADOS



Causa 3 – fugas en el sistema: Fisura del condensador de tercera etapa del compresor por corrosión y alta vibración en el scruber afectado.

RESULTADO

-3.65% (Marz)

OBJ: 1.65% → **RST: 3.12%**

Gracias

¿Alguna pregunta?



Avanzar
vanti