La inspección, vigilancia y control frente a los desafíos del sector eléctrico colombiano

Confiabilidad, eficiencia del mercado y gestión anticipada de riesgos

Andrés Felipe Peñaranda Bayona
Asesor · Superintendencia Delegada para Energía y Gas Combustible
31.º Congreso del Mercado de Energía Mayorista · 16 de octubre de 2026

Un sistema eléctrico más complejo exige una vigilancia más inteligente

Transformación tecnológica

Renovables · almacenamiento · generación distribuida · flexibilidad

Complejidad operativa

Disponibilidad · combustibles · mantenimientos · restricciones

Vigilancia integrada

Riesgos económicos

Precios · exposición al mercado · contratación · liquidez

Resiliencia

Eventos climáticos · vulnerabilidad de activos · continuidad del servicio

DATO DE CONTEXTO

4 meses

de aportes hídricos por debajo de la media

Una presión hidrológica que se traslada a la operación térmica, al combustible, al precio y a las finanzas.

“La vigilancia debe comprender simultáneamente la operación física, el comportamiento económico y los riesgos para el usuario”

Fuente del dato de contexto: XM, Boletín n.º 360, corte 15-sep-2026.

Los riesgos del sector eléctrico no se materializan de forma aislada



EVIDENCIA 2026

333 de 348

desconexiones de carga del año ocurrieron en el área Caribe

6 de 28

proyectos del STN por convocatoria estaban en construcción

"La vigilancia debe comprender las relaciones entre los riesgos, no solamente evaluar cada componente por separado"

Fuentes: XM, Boletín n.º 360 (corte 15-sep-2026); UPME, proyectos STN por convocatoria (corte mayo 2026).

Superservicios

La confiabilidad exige verificar que los recursos puedan responder cuando el sistema los necesita

Capacidad efectiva neta
lo que la planta puede entregar

→

Disponibilidad declarada
lo informado al operador

→

Disponibilidad real
lo que puede entregar hoy

→

ENFICC
energía firme en condición crítica

→

OEF
compromiso del Cargo por Confiabilidad

Seis factores determinan la capacidad efectiva de respuesta

- **Disponibilidad real**
- **Combustibles**
- **Mantenimientos**
- **Restricciones técnicas**
- **Transporte de energía y gas**
- **Obligaciones de respaldo**

Qué verifica la SSPD

Térmicas

Derrateos · mantenimientos · contratos y logística de combustible · consistencia con lo reportado al CND

Hidráulicas

Aportes · volumen útil · restricciones hidrológicas · estructuras · parámetros declarados

“La confiabilidad no se mide solamente en MW instalados, sino en la capacidad efectiva de entregar energía bajo condiciones críticas”

Anticipar riesgos debe complementar la verificación del cumplimiento

Enfoque centrado en la reacción	Enfoque preventivo de la SSPD
Información recibida	**Integración de datos** · SUI · XM · agentes · fuentes institucionales
Verificación posterior	**Analítica y detección temprana** · indicadores · tendencias · consistencia
Búsqueda de hallazgos	**Priorización del riesgo y alertas** · impacto · exposición · criticidad
Actuación tras el fallo	**Actuación oportuna y evaluación** · seguimiento · visitas · resultados

Principios

- Anticipación
- Focalización
- Proporcionalidad
- Rigor técnico
- Evaluación

Ejecutado

11 visitas preventivas a térmicas tras ajustar el Programa IVC 2026

“No se sustituye el control: se gana oportunidad, focalización y rigor técnico”

Programa IVC 2026 de la Superintendencia Delegada para Energía y Gas Combustible (visitas ejecutadas en junio y julio de 2026).

Superservicios

La información solo genera valor cuando permite priorizar y actuar oportunamente



CASO APLICADO · PRIORIZACIÓN DE GENERACIÓN FRENTE A EL NIÑO

1. **Cobertura OEF/ENFICC** — déficit de respaldo
2. **Comportamiento operativo** — historial de disponibilidad
3. **Importancia sistémica** — peso en MW
4. **Fragilidad financiera** — cartera y acreencias

HERRAMIENTAS Y SU ESTADO

Activos del SDL (formatos 84 y 85, KMZ)	En implementación
Alertas tempranas de infraestructura crítica	En implementación
Modelo de seguimiento financiero periódico	En desarrollo
Tableros integrados de vigilancia	Aspiración

“No se trata de producir más información, sino de transformarla en mejores decisiones de vigilancia”

La operación física y el comportamiento del mercado deben analizarse de manera integrada

Dimensión técnica

Generación · disponibilidad · combustibles · redes · calidad · continuidad

Dimensión económica

Precios · declaraciones · comportamiento de mercado · exposición

Dimensión financiera

Liquidez · cartera · obligaciones · cadena de pagos

VALORACIÓN INTEGRAL DEL RIESGO

Capa jurídica transversal: verificación de obligaciones · competencias · debido proceso · sustento de actuaciones

EJEMPLO TÉCNICO

1. Declaración de disponibilidad reducida
2. Estado de equipos y mantenimientos
3. Combustible y comportamiento del recurso
4. ¿Causa técnica documentada o señal a profundizar?

“La información técnica permite interpretar las señales económicas; las señales económicas ayudan a focalizar la verificación técnica”

Superservicios

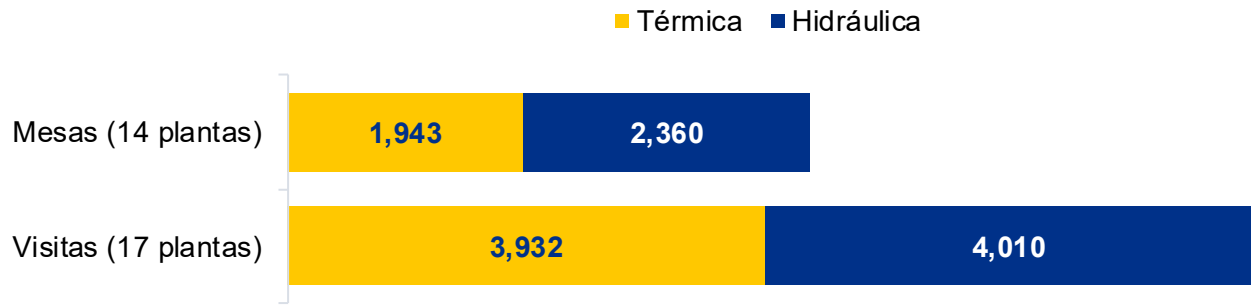
Frente a El Niño, la SSPD ha estructurado una vigilancia focalizada sobre la cadena de suministro eléctrico

31
plantas priorizadas

12.245 MW
capacidad comprendida en el plan

≈60 %
de la CEN del SIN, según el plan

Capacidad priorizada por modalidad (MW)



Visitas: 7.942 MW · Mesas: 4.303 MW

AVANCE A OCTUBRE DE 2026

Visitas del ciclo actual **2 de 11**

Mesas de seguimiento **2 de 14**

Ejecutado 11 visitas térmicas jun–jul

En análisis Combustible primario: factor crítico identificado

Programado Resto de visitas y mesas hasta diciembre

Ciclos distintos: no se suman

Generación
visitas · mesas · acceso a redes

Infraestructura
activos SDL · proyectos STR/STN

Demanda
CREG 101 120 · desconexión voluntaria

Transversal
finanzas · PGRD · combustible en ZNI

“El Niño demuestra cómo convertir la identificación de riesgos en actuaciones concretas y focalizadas”

Fuentes: Plan de trabajo de la Delegada frente a El Niño y balance de ejecución (oct-2026). CEN: capacidad efectiva neta. Cobertura priorizada, no capacidad inspeccionada.

Un mercado eficiente requiere información consistente, transparencia y vigilancia técnicamente sustentada

INFORMACIÓN DECLARADA

- Disponibilidad
- Parámetros operativos
- Mantenimientos
- Obligaciones
- Información usada por el mercado

ANÁLISIS DE CONSISTENCIA
verificación técnica

Explicada con soporte técnico
Se documenta y la señal se cierra

Inconsistencia o falta de soportes
Actuaciones procedentes, con debido proceso

CONDICIÓN VERIFICABLE

- Estado de equipos
- Restricciones
- Combustibles
- Operación observada
- Documentación de soporte

Frentes de análisis

- **Disponibilidad y declaraciones**
- **Formación de precios**
- **Comportamientos de mercado**
- **Cargo por Confiabilidad y obligaciones**

“La transparencia del mercado comienza con información verificable y análisis técnicamente sustentados”

La confiabilidad no termina en la generación: depende de las redes, la demanda y la sostenibilidad de la prestación

Infraestructura

6 de 28 proyectos STN por convocatoria en construcción (may-2026)

- Activos del SDL vía SUI (formatos 84 y 85)
- Hitos de proyectos STR/STN con la UPME
- Acceso a redes frente a la regulación

En curso Mesas sobre acceso a redes

En implementación Alertas de infraestructura

Demanda

Resolución CREG 101 120 de 2026
verificación mensual vía SUI para medir el ahorro real

Demanda Desconectable Voluntaria
recurso de confiabilidad que incide en el despacho

Participación de la demanda
que la reducción ofrecida efectivamente ocurra

En implementación Recolección de datos vía SUI

En validación Efectividad de la DDV, con XM

Sostenibilidad financiera

Exposición a bolsa precios altos + baja contratación

↓

Presión de liquidez recaudo insuficiente

↓

Atraso en pagos garantías y pagos ante el administrador

↓

Limitación de suministro riesgo para la continuidad

En desarrollo Modelo de seguimiento mensual

Programado Primer informe: fin de octubre

“La confiabilidad es una propiedad del sistema completo, no de un único eslabón”

Fuentes: UPME, proyectos STN por convocatoria (corte mayo 2026); balance de ejecución del plan de la Delegada (oct-2026).

Superservicios

El siguiente paso es consolidar una vigilancia integrada, focalizada y orientada a resultados

CAPACIDADES DE LA SSPD

1. **Integración de información**
   SUI, XM, agentes y fuentes institucionales — En implementación
2. **Indicadores y alertas**
   señales tempranas de riesgo — En implementación
3. **Metodologías de priorización**
   reglas claras y basadas en riesgo — Existente
4. **Actuaciones proporcionales**
   sustentadas y con debido proceso — Existente
5. **Evaluación de resultados**
   medir si el riesgo se reduce — En Desarrollo

CORRESPONSABILIDAD DE LOS AGENTES DEL MEM

- **Información oportuna**
  coherente en el SUI y financiera con calidad contable mensual
- **Declaraciones consistentes**
  disponibilidad respaldada por la condición física
- **Gestión preventiva**
  Planes de Gestión del Riesgo de Desastres actualizados
- **Trazabilidad**
  soportes verificables de lo declarado
- **Cumplimiento**
  obligaciones regulatorias y compromisos con el sistema

“Una vigilancia más inteligente requiere capacidades institucionales y responsabilidad de los agentes”

Vigilar para anticipar.
Actuar para proteger al usuario.

Superservicios

01



COMPRENDER

Los riesgos del sector deben analizarse de manera sistémica.

02



ANTICIPAR

La vigilancia debe identificar y priorizar vulnerabilidades con evidencia técnica.

03



PROTEGER

Las actuaciones deben orientarse a resultados y a la protección efectiva de los usuarios.

Confiabilidad del sistema · Eficiencia del mercado · Protección de los usuarios

Gracias

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
República de Colombia
sspd@superservicios.gov.co
www.superservicios.gov.co