



# Avances Mercado en tiempo Real

**Martha María Gil**  
Directora Analítica y Desarrollo del Mercado

# Motivaciones para la transformación del Mercado de Corto plazo en Colombia



## Integración eficiente de los recursos renovables



Dar las adecuadas  
señales de mercado.



Brindar opciones para  
una mejor gestión  
de riesgos.



Mejorar la información  
para la generación  
renovable.



Incentivar mejores  
pronósticos que disminuyan  
la incertidumbre de  
sus fuentes.



Dar la posibilidad de reflejar  
posibles cambios en las  
Cantidades a generar.

# Qué se busca lograr...

- Crear mecanismos para acercar el mercado a la operación en tiempo real, a través de una formación eficiente de precios, generando mayor flexibilidad.
- Permitir participación de la demanda, dándoles la posibilidad de reaccionar a las señales de precio.
- Aumentar coordinación mercado electricidad y gas.
- Poner a disposición del sistema ofertas más económicas. La disminución de los costos de las FERNC, debe traducirse en esquemas que generen precios eficientes.

## Construcción de propuesta de implementación de Mercado intradiario y Despacho Vinculante

**Soportado en: modelos matemáticos de optimización**, que consideran la red eléctrica y las demás restricciones requeridas para producir un programa final de operación eficiente, seguro, confiable y factible, garantizando la transparencia y eficiencia en la resolución de restricciones.



# Objetivos



## Eficiencia

- Formación de precios.
- Coordinación con el mercado de gas.
- Uso de fuentes de energía renovables no convencional - FERNC.

# Mercado Intradiario



## Flexibilidad

- Acercar el mercado a la operación en tiempo real.
- Rol activo de la demanda.



## Seguridad

- Mantener la operación segura y confiable, ante los incrementos de generación proveniente de fuentes intermitentes, incremento en el mercado de la participación de las FERNC, respuesta de la demanda, y la generación distribuida, entre otros no convencional.

# Contexto **normativo**



Ley 1715 -2015

Desarrollo y  
utilización de  
las FERNC.



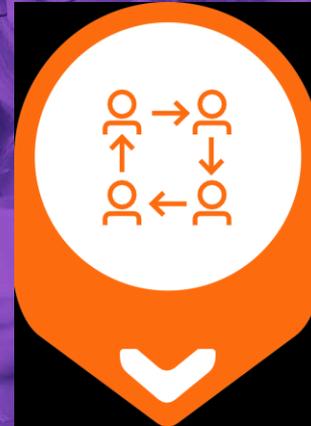
CREG 030-2018

Integración DER.



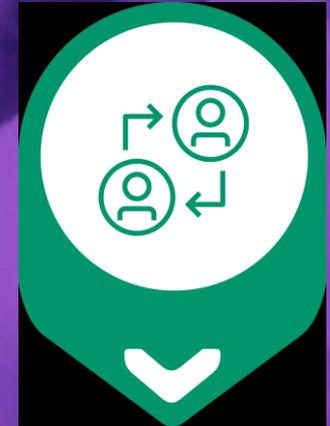
CREG 060-2019

Integración  
FERNC.



CREG 098-2019

Almacenamiento  
y bombeo.



En agenda CREG

Despacho vinculante  
y mercado intradiario

# Estudios CREG

## Estudios CREG



- **Circular CREG 005 de 2019.** “Publicación de los resultados del estudio para la modernización del mercado spot” - Universidad Pontificia Comillas.
- **Circular CREG 005 de 2020.** “Publicación de los resultados del estudio de integración de los estudios de: despacho vinculante y mercado intradiario, y servicios complementarios” – PHC-PSR.

## Estudios y Propuestas XM



- Diseño de una estrategia de optimización para el control coordinado de carga y generación (DEO) XM - UTP. Dic. 2016.
- Propuesta de Requerimientos para Regulación de Frecuencia del Sistema Eléctrico Colombiano. Ago. 2019.
- Mercados Completos de Energía Eléctrica en Colombia, Dic. 2019.
- Realización de Simulaciones de Co-optimización de los Mercados Intradiario y de Servicios Complementarios para el Mercado de Energía Mayorista. XM - UTP. Dic. 2020.
- Propuesta para la implementación de los mercados intradiarios en Colombia, Oct. 2020.



# Esquema de Mercado Intradiario



## 1 Mercado Diario Despacho Vinculante

- Compromisos de oferta en precio y cantidad.
- Participación activa de la demanda.

## 2 Mercado Intradiario

- Ajustes a los compromisos vinculantes de entrega.
- Se transa nuevamente toda la demanda.

## 3 Mecanismo de Balance

- Incentiva a los participantes del mercado a cumplir la cantidad de entrega comprometida en el mercado intradiario.

# Consideraciones



El diseño del mercado debe evitar que por comportamiento estratégico se incrementen los precios de oferta en el mercado del día anterior.



Para evitar comportamientos estratégicos, toda la oferta disponible tendrá que ser ofrecida en el intradiario, con los adecuados esquemas de seguimiento y control.

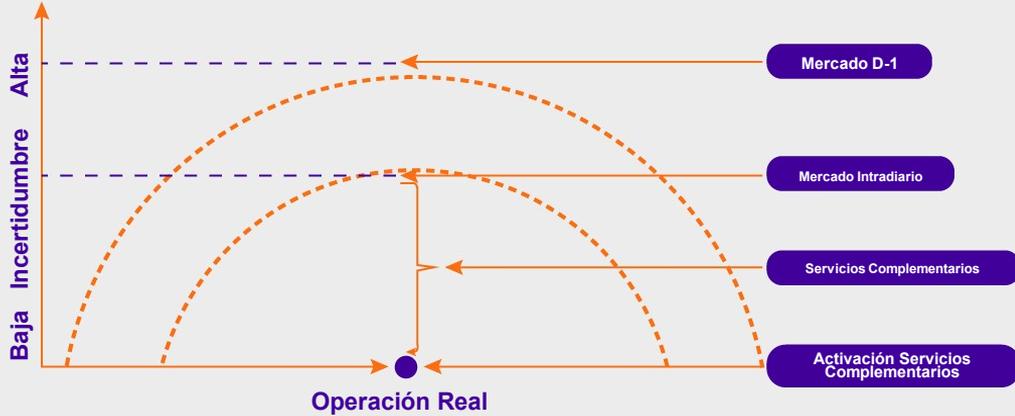


Se debe contar con reglas e incentivos que garanticen la atención segura y confiable de la demanda en los diferentes mercados y durante la operación del sistema en tiempo real.

# Funcionamiento del esquema propuesto

## Otros elementos importantes:

- Despacho cooptimizado entre energía y reserva.
- Implementación de un mecanismo de detección y mitigación de poder de mercado ex ante, realizado una vez se reciban las ofertas de los agentes.



# Principales aspectos D-1 e Intradiarios



- Actualización de precios y cantidades en cada sesión, con precio único para todo el horizonte de negociación.
- Ofertas independientes para energía, reserva a subir y reserva a bajar.
- Ofertas en miles de pesos por MWh.



- Plantas menores a 1 MW conectadas al SDL gestionadas por el (OR.).
- Recursos Mayores a 5 MW, participan con precios y disponibilidad (despachados centralmente).
- Participación Obligatoria.



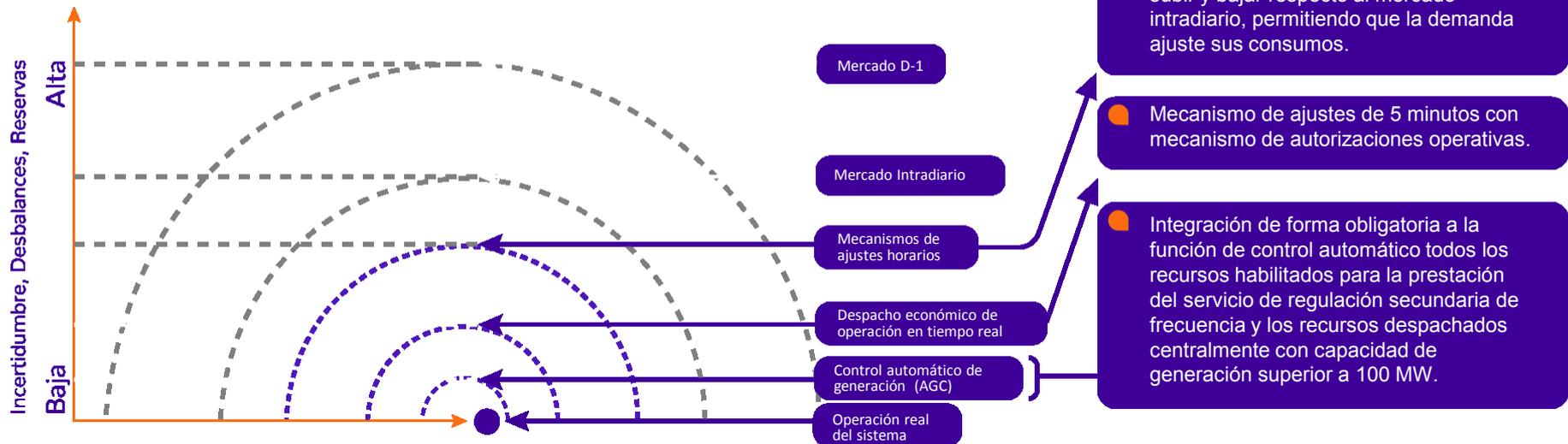
- Intervención enfoque ex-ante de oferta para evitar el ejercicio de poder de mercado (XM).
- Proceso de desempate de ofertas para todos los recursos.
- Despacho de precios y despacho real.



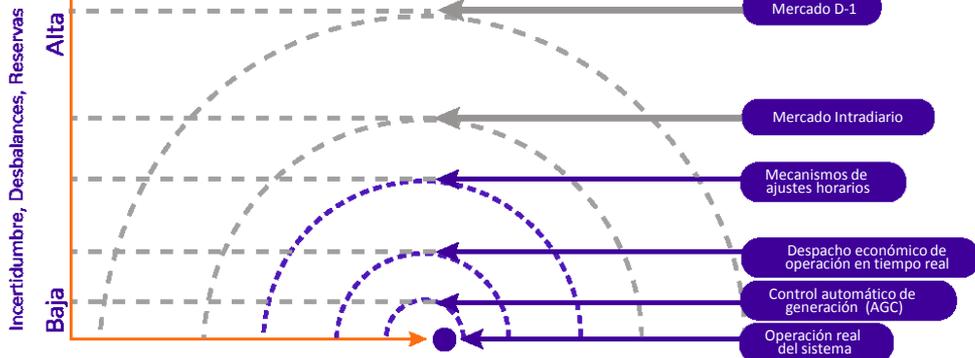
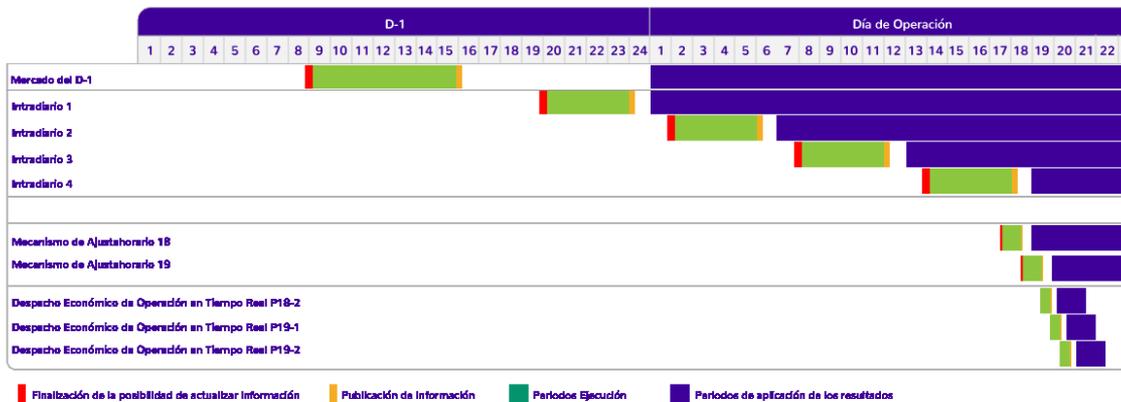
- Cálculo de precios marginales del servicio de regulación secundaria.
- Asignación independiente de reservas a subir y a bajar.
- Co-optimización sólo en el despacho real.

# Mecanismos adicionales propuestos para la operativización de los mercados intradiarios.

Estos mecanismos propuestos solucionan aspectos operativos claves que podrían generar ineficiencias entre los despachos vinculantes y la operación real, derivados de los ajustes permanentes que deberealizar el Operador del Sistema.



# Principales Aspectos mecanismo de ajustes

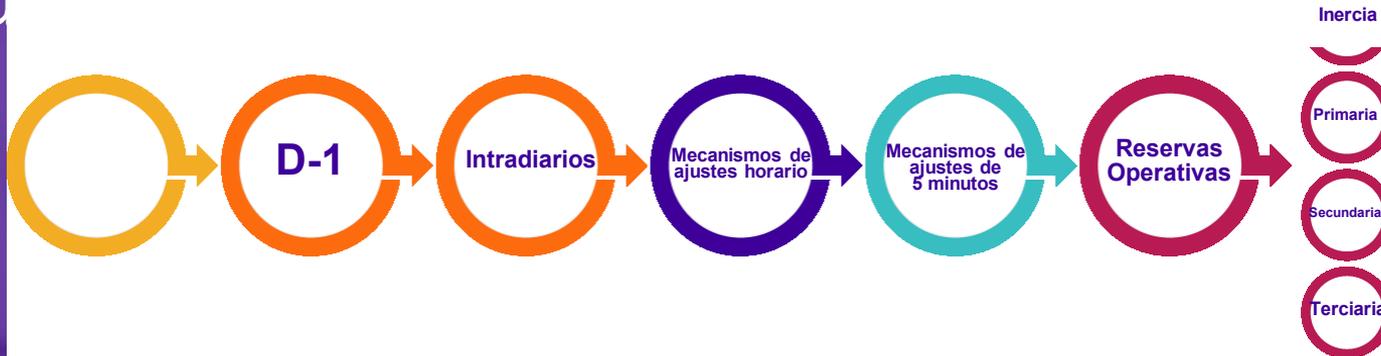


# Esquema de Liquidación propuesto



- D-1 como los intradiarios deben ser vinculantes en todo el horizonte negociado, permitiendo mejorar la eficiencia, proporcionan señales de precios adecuadas.
- La liquidación de los mecanismos de ajustes y desviaciones debe incentivar a no acudir a los mecanismos de último minuto para ajustar sus programas de generación y consumos.

# Resumen propu



## MERCADO INTRADIARIO



Asignación de energía, reserva secundaria y reserva terciaria de emergencia.

## AJUSTES HORARIOS



Ofertas Mercado Intra-diario

Actualización de Información para el Mecanismo de Ajustes Horario

## AJUSTES DE 5 MINUTOS



Actualización de Información para el Mecanismo de Ajustes de 5 Minutos

## OPERACIÓN REAL



Envío automático de "set-point" de producción

5 a 11 horas antes

1 hora antes

15 minutos antes

Durante la operación

# Temas adicionales por revisar para la implementación del Mercado Intradiario

Cargo por confiabilidad

Estatuto riesgo de desabastecimiento

Demanda: DDV, RD, limitación de suministro, racionamiento

Participación de las PNDC

Pruebas de disponibilidad y pruebas discrecionales

Despacho y liquidación de contratos

Acuerdo comercial Decisión CAN 816



# Conclusiones



Se hace necesario establecer instancias adicionales de planeación operativa entre el mercado intradiario y la operación real del sistema.



Definir un instrumento de reglas claras para evitar o reducir efectos en el mercado ante comportamientos anticompetitivos por parte de los agentes. (Poder de mercado).



Los esquemas de múltiples liquidaciones vinculados al D-1, mejoran la eficiencia de los mercados eléctricos, además proporciona señales de precios adecuadas al mercado.



Se debe generar los incentivos requeridos para que los agentes acudan en primera instancia al mercado intradiario para gestionar sus balances.

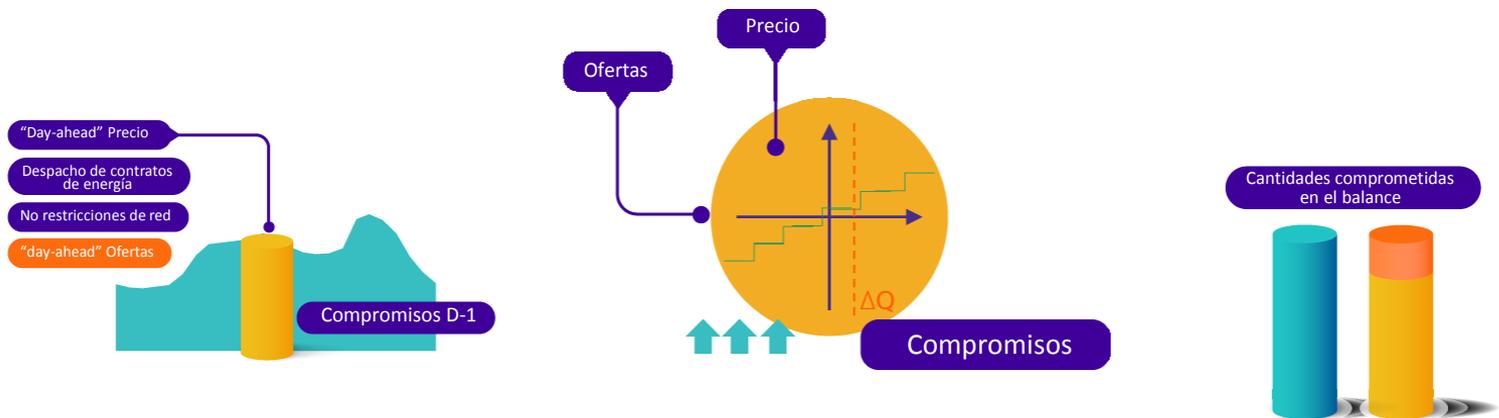


15 AÑOS >>>

energías



# Propuestas XM



## 1 Mercado Diario Despacho vinculante

- Compromisos de oferta en precio y cantidad.
- Participación activa de la demanda.

## 2 Mercado Intradiario

### 3 Mecanismo de ajustes horarios

### 4 Despacho económico en tiempo real

### 5 Mecanismo de autorizaciones operativas

### 6 Control Automático de Generación

## 7 Mecanismo de Balance

- Incentiva a los participantes del mercado a cumplir la cantidad de entrega comprometida en el mercado intradiario.