

Uniendo oferta y demanda vía opciones financieras para la respuesta de la demanda

Artículo: Instrumento financiero derivado del programa de respuesta de la demanda en **Colombia:** incentivos de participación para usuarios y cobertura a riesgo de precio para generadores

Autores:

Alzate, Juan M., Celsia S.A. E.S.P., jalzatev@celsia.com

Gómez, Hector A., XM S.A. E.S.P., hgomez@xm.com.co

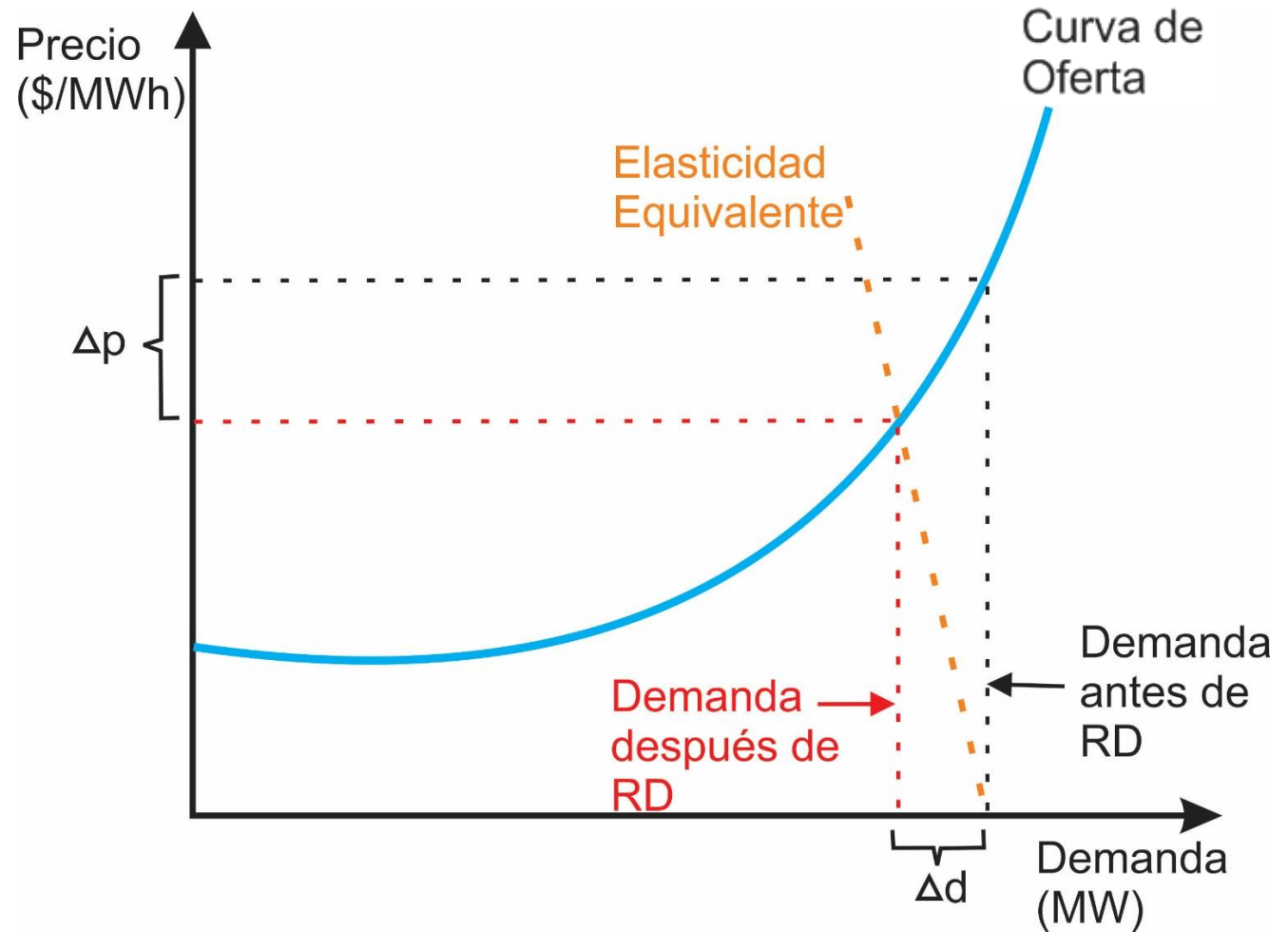
Pérez, Simón., Celsia S.A. E.S.P., sperez@celsia.com

Vallejo, Carlos E., CIDET, carlos.vallejo@cidet.org.co

Premio ÁMBAR 2016 a la Investigación y Desarrollo del Sector Eléctrico Colombiano

INTRODUCCIÓN

Opciones financieras para la respuesta de la demanda



FEBRERO 12 DE 2015

Opciones financieras para la respuesta de la demanda



Resolución CREG 011 de 2015.

“Por la cual se regula el programa de respuesta de la demanda en condición crítica”

Activación

Cuando Precio Bolsa > Precio de Escasez

Ofertas de usuarios

A través de un comercializador (cantidad a reducir y precio)

Despacho RD:

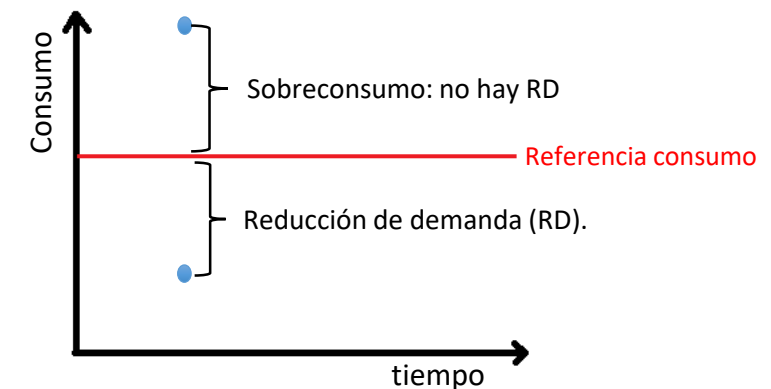
Compiten en el despacho económico como una planta de generación

Liquidación:

Magnitud: Reducción de demanda verificada (RDV)

Precio: PB-PE*

Verificación desconexión:



*Si $(PB - PE) < PO$, PO

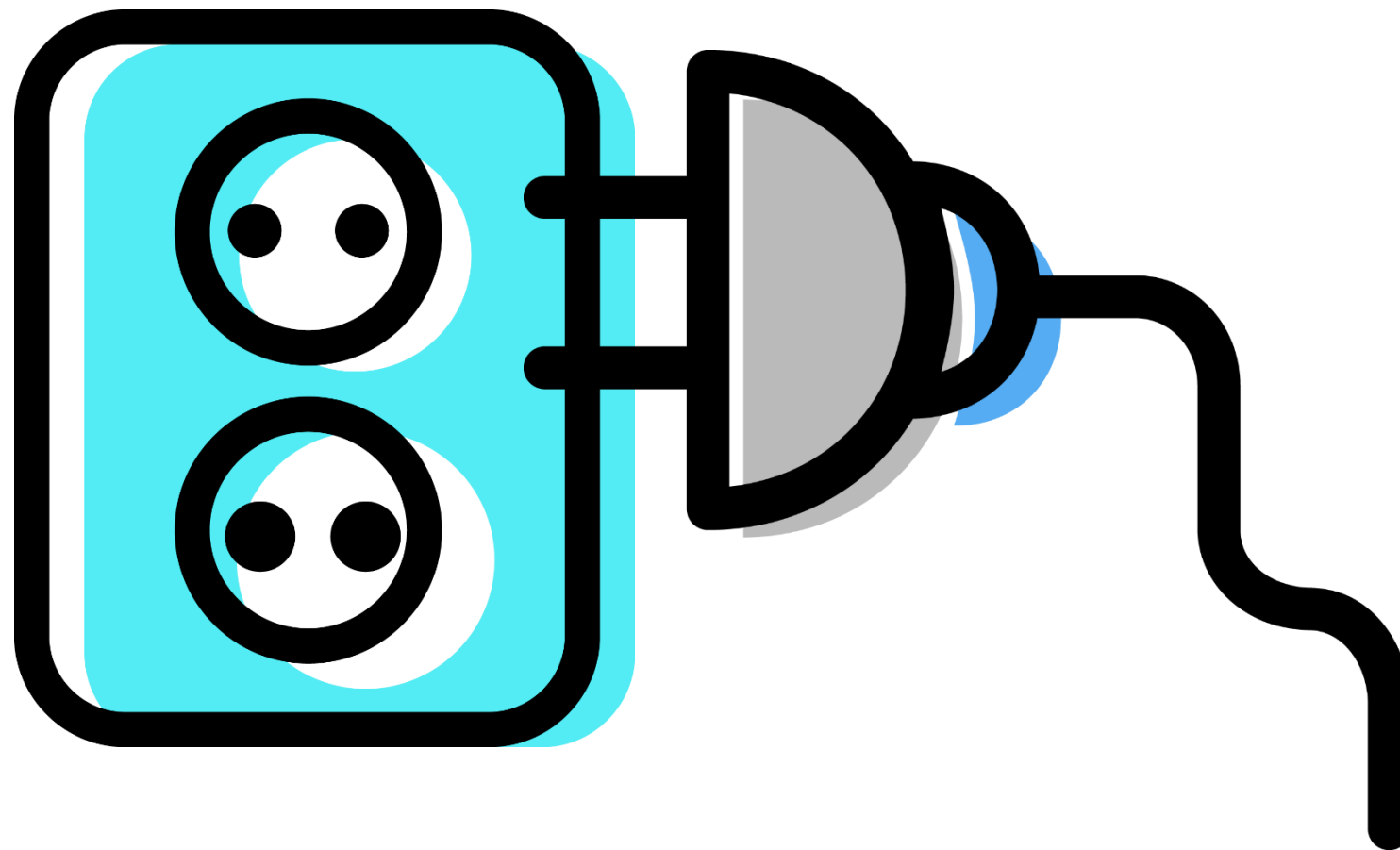
PANORAMA MUNDIAL

Opciones financieras para la respuesta de la demanda



RESPUESTA DE LA DEMANDA COMO OPCIONES FINANCIERAS PARA UNIR O Y D

Opciones
financieras para la
respuesta de la
demanda



OBJETIVO DEL PROYECTO

Opciones
financieras para la
respuesta de la
demanda



Crear un instrumento financiero que dé lugar a un mercado con incentivos de participación para la oferta y la demanda a través del programa de respuesta de la demanda. El instrumento debe:

- Incentivar a los usuarios a participar en el programa de RD
- Ofrecer alternativas de cobertura de precios para los generadores ante eventos de escasez, especialmente si tienen compromisos de OEF, y
- Ser un producto típico que garantice su liquidez en un mercado estandarizado de contratos.

DISEÑO DEL INSTRUMENTO

Opciones financieras para la respuesta de la demanda



- Es una opción financiera de compra (call).
- Ofrece a su tenedor el derecho a comprar un activo a determinado precio en una fecha específica.
- La opción representa una posición larga para el generador (tenedor) y una posición corta para el usuario (contraparte de la opción)

Características

Activo subyacente

Precio del activo (St)

Momento de firma y valoración del contrato

Periodo de vigencia

Momentos de ejercicio

Precio de ejercicio (km)

Cantidad de energía pactada

Definición

Energía eléctrica

Precio de bolsa de la energía

Hora 0 del último día del mes m-1

Mensual (mes m)

todas las horas del mes m

Precio de Escasez vigente del mes m

1MWh*

*Múltiplos de este valor

Funcionamiento del instrumento (1/2)

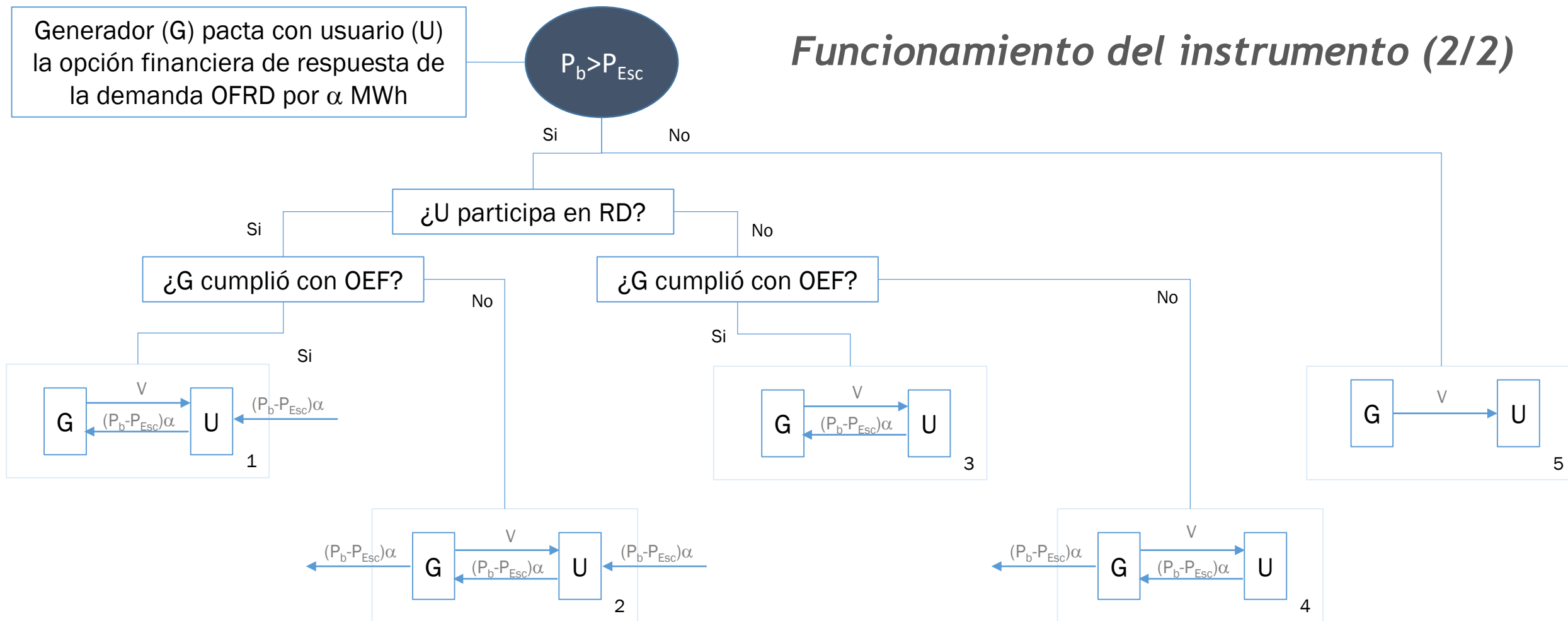
Opciones financieras para la respuesta de la demanda

- El generador paga una prima a la demanda activa, para que en las condiciones en que el precio de bolsa supera el precio de escasez, él reciba a cambio la diferencia entre el precio del subyacente y el precio de ejercicio por la energía contratada en la opción. (PB-Pesc)
- Este compromiso de parte de la demanda activa, le genera a su vez un incentivo para que participe en el programa de RD. La remuneración que recibe la demanda activa por las desconexiones reales de energía, sirven para compensar el pago que ha de transferirle al generador cuando se ejecuta la opción.



Generador (G) pacta con usuario (U) la opción financiera de respuesta de la demanda OFRD por α MWh

Funcionamiento del instrumento (2/2)



Beneficio del agente por escenario

| Agente | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------|------------------------------|------|------------------------------|-----------------------------|------|
| G | $-V + (P_b - P_{Esc})\alpha$ | $-V$ | $-V + (P_b - P_{Esc})\alpha$ | $-V$ | $-V$ |
| U | V | V | $V - (P_b - P_{Esc})\alpha$ | $V - (P_b - P_{Esc})\alpha$ | V |



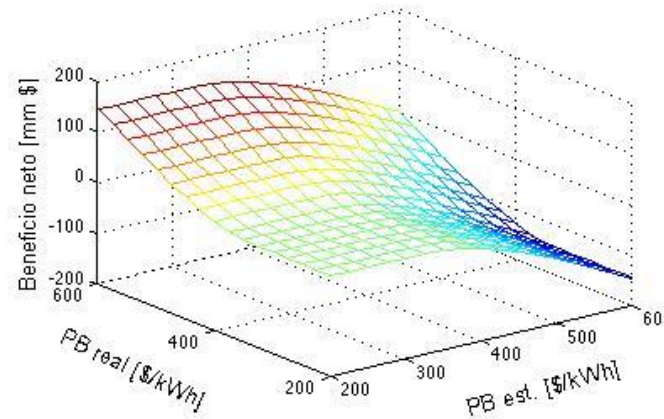
*Siendo V la prima de la opción

Beneficios para las partes (oferta y demanda)

Opciones
financieras para la
respuesta de la
demanda

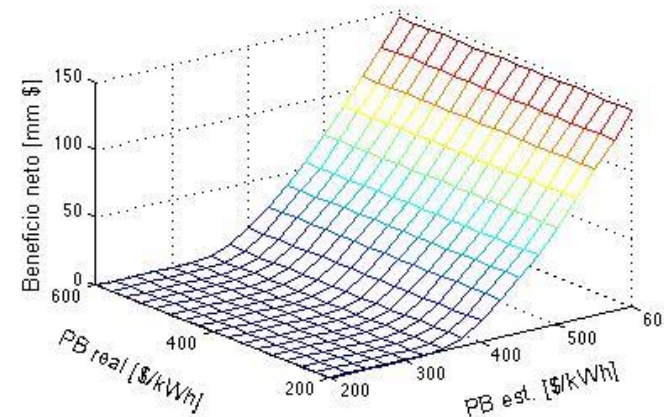


- Beneficio para la oferta:



$$B(S_t | k, V) = -V + \max(0, S_t - k)$$

- Beneficio para la demanda:



$$B(S_t | k, V) = V - \max(S_t - k) + \max(S_t - k) = V$$

Conclusiones y recomendaciones

Opciones financieras para la respuesta de la demanda



- El instrumento propuesto se alinea con la propuesta regulatoria vigente.
- Adicionalmente, permite:
 - Unir oferta y demanda vía incentivos de participación en un programa de respuesta de la demanda.
 - Crear incentivos de participación para los usuarios en el programa de respuesta de la demanda, y
 - Agregar alternativas de cobertura de precio y cantidad para la oferta.