

LOS EXPERTOS EN MERCADOS



■ filial de isa

EL MERCADO DE ENERGÍA MAYORISTA Y SU ADMINISTRACIÓN

Gerencia Mercado de Energía Mayorista

22 de julio de 2011



CONTENIDO

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. ORGANIZACIÓN DEL MERCADO DE ENERGIA MAYORISTA**
- 3. MERCADO DE ENERGÍA EN COLOMBIA**
- 4. TRANSACCIONES INTERNACIONALES DE ELETRICIDAD - TIE**
- 5. ADMINISTRACION FINANCIERA DEL MERCADO**

LOS EXPERTOS EN MERCADOS

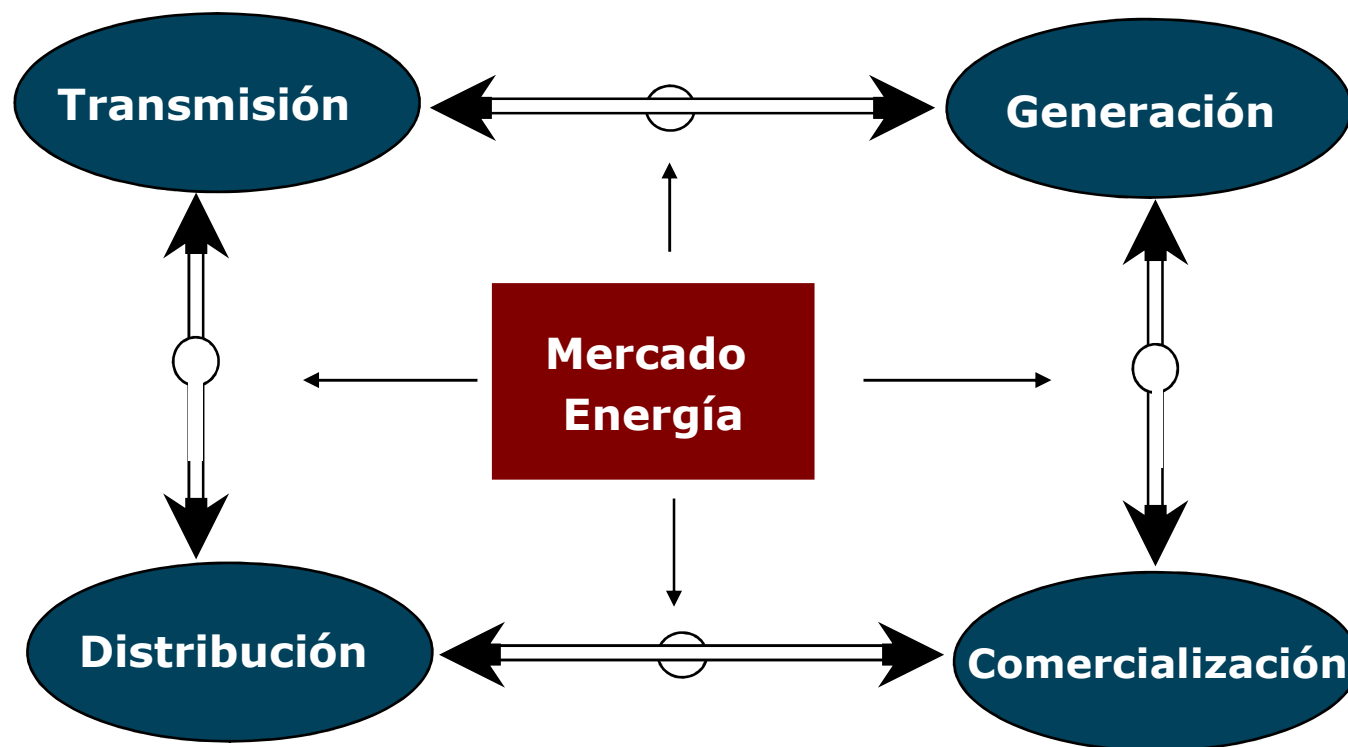


■ filial de isa

1. INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN – MARCO GLOBAL



El mercado de Energía dinamiza el potencial técnico y económico, como un motor que mueve toda la Generación, Transmisión, Distribución y Comercialización.

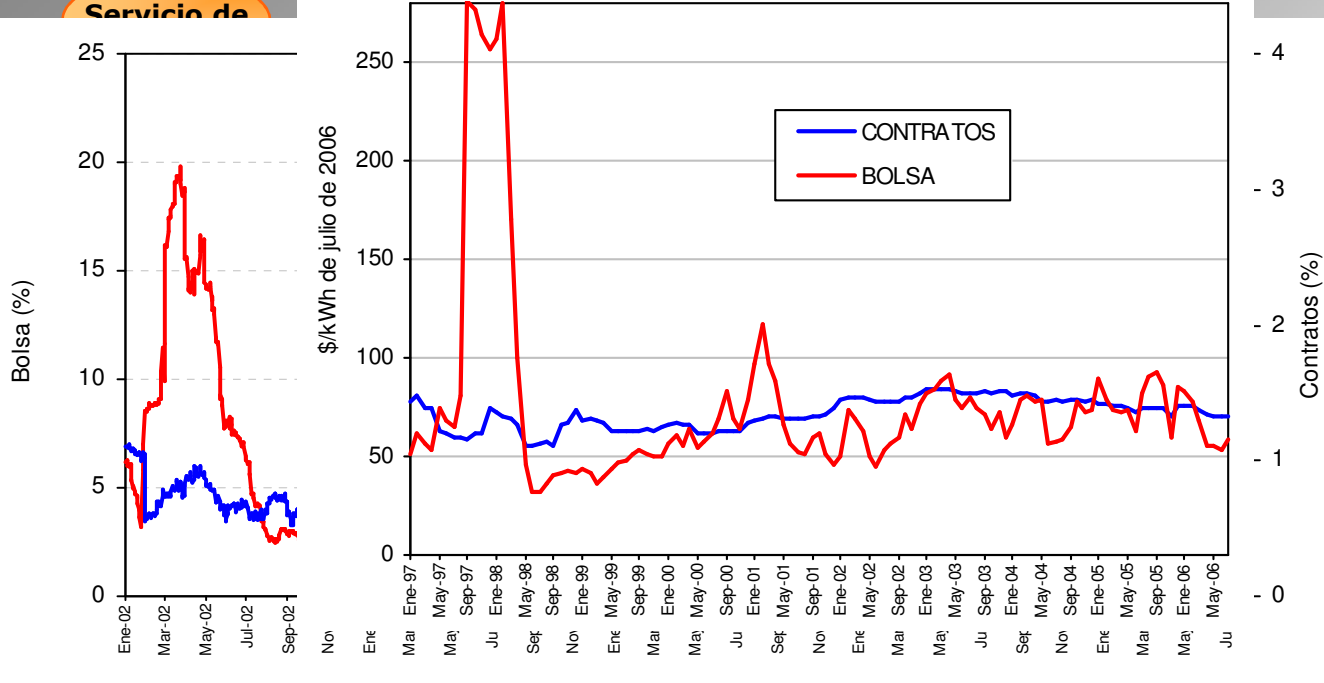
INTRODUCCIÓN – MERCADO COLOMBIANO

Mundo del Mercado de Corto Plazo

DESVIACIONES

RESTRICCIONES

Mundo del Mercado de Contratos



MOR

Mercado Secundario

Compras en Bolsa

Ventas en Bolsa

REGULACION PRIMARIA DE FRECUENCIA

LOS EXPERTOS EN MERCADOS

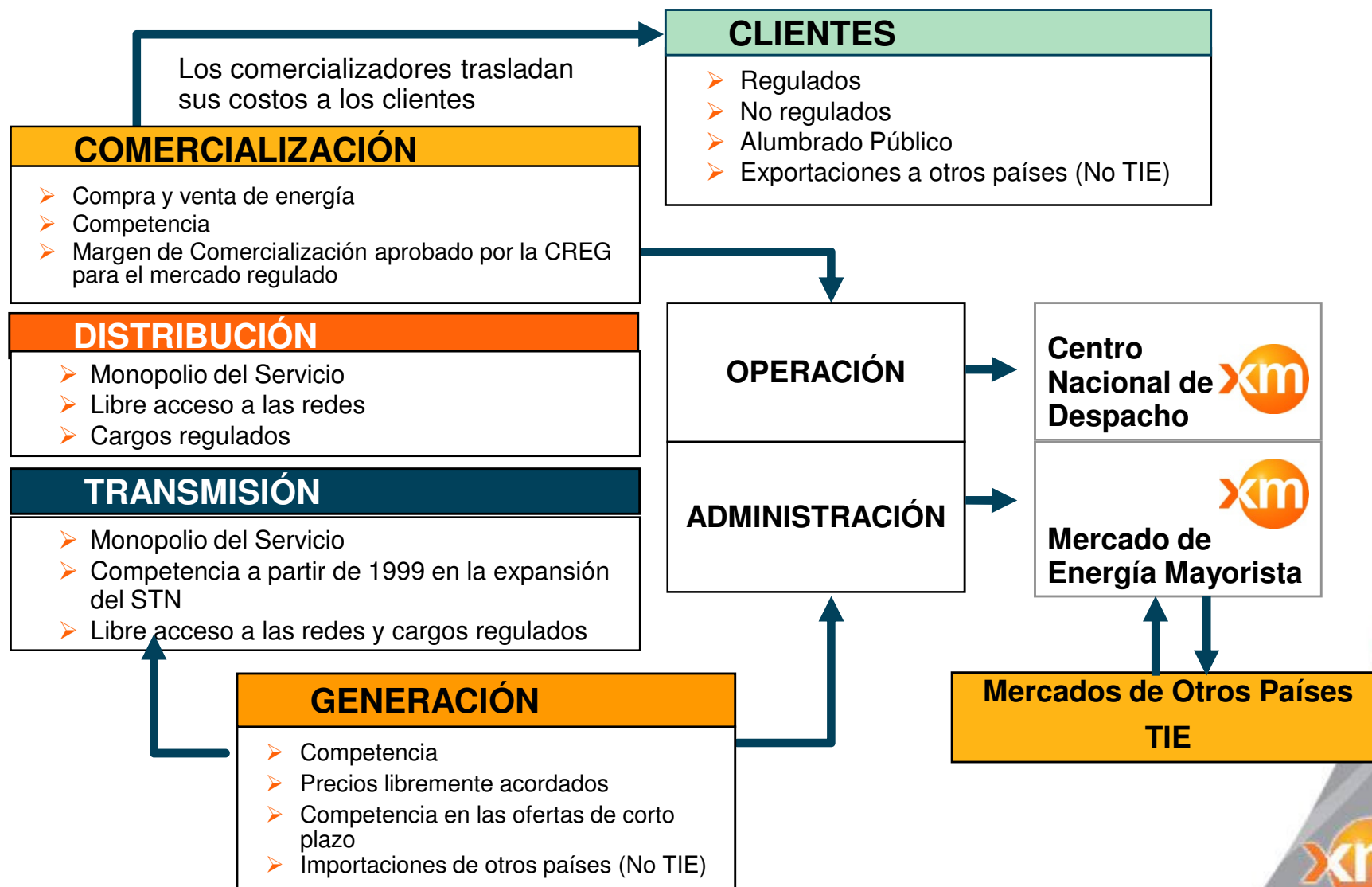


■ filial de isa

2. ORGANIZACIÓN DEL MERCADO DE ENERGÍA MAYORISTA



ESTRUCTURA DEL MERCADO

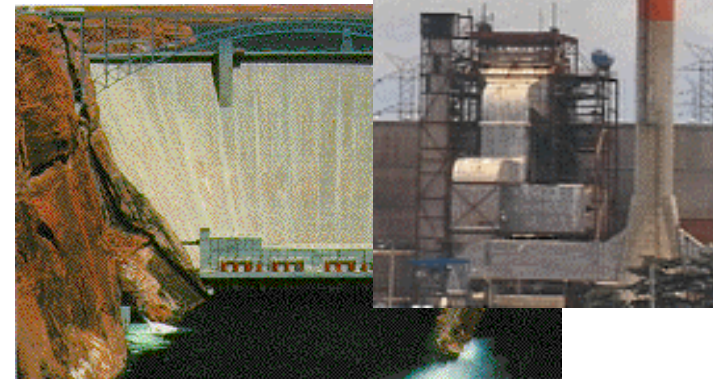
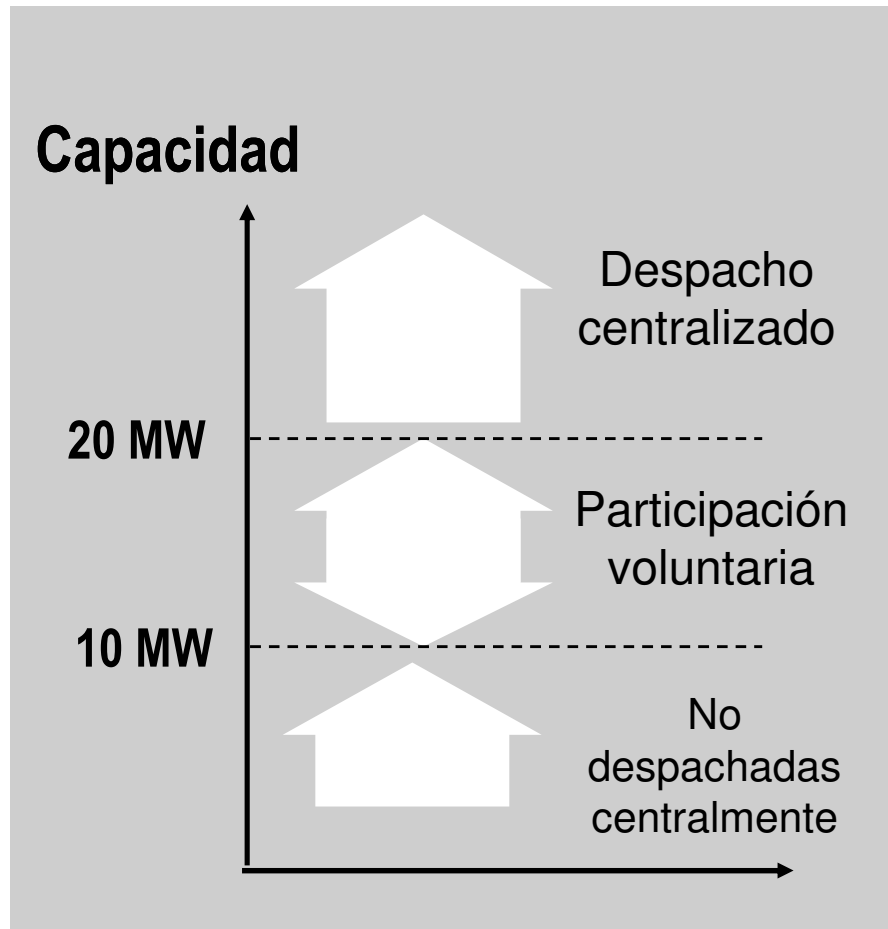


GENERACIÓN

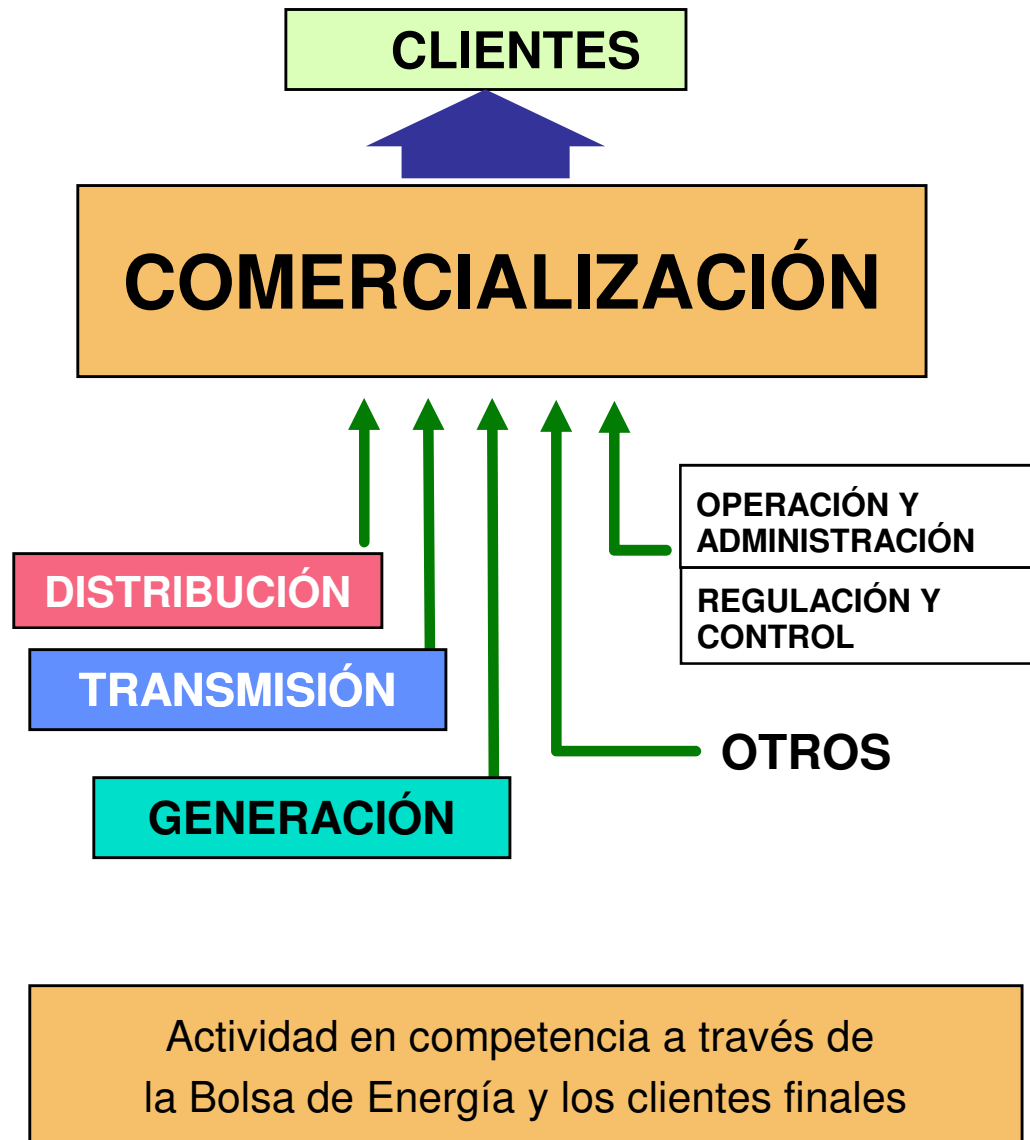


- Competencia en el mercado de corto plazo a través de las ofertas a la Bolsa de Energía
- En el mercado de contratos se realiza la competencia a través de las convocatorias públicas para el Mercado Regulado y las negociaciones libres para el Mercado No Regulado
- Declaración de disponibilidad en la Bolsa de Energía y despacho centralizado
- Generación menor es autónoma en la programación de generación

GENERACIÓN - ¿QUIÉNES PARTICIPAN?



COMERCIALIZACIÓN



- Actividad consistente en la compra y venta de energía eléctrica en el mercado mayorista y su venta con destino a otras operaciones en dicho mercado o a los usuarios finales.
- “Compran” todos los servicios asociados requeridos para entregar la energía al usuario.
- Costos de eficiencia reconocidos por la CREG para tarifa regulada

Siglas SIN, STN, STR, SDL



Niveles de Tensión

- Nivel IV: Tensión nominal ≥ 57.5 kV
- Nivel III: 30 kV - Tensión nominal < 57.5 kV
- Nivel II: 1 kV - Tensión nominal < 30 kV
- Nivel I: Tensión nominal ≤ 1 kV

Conducción y entrega de energía eléctrica a los centros de consumo.

USUARIOS

MERCADO MAYORISTA

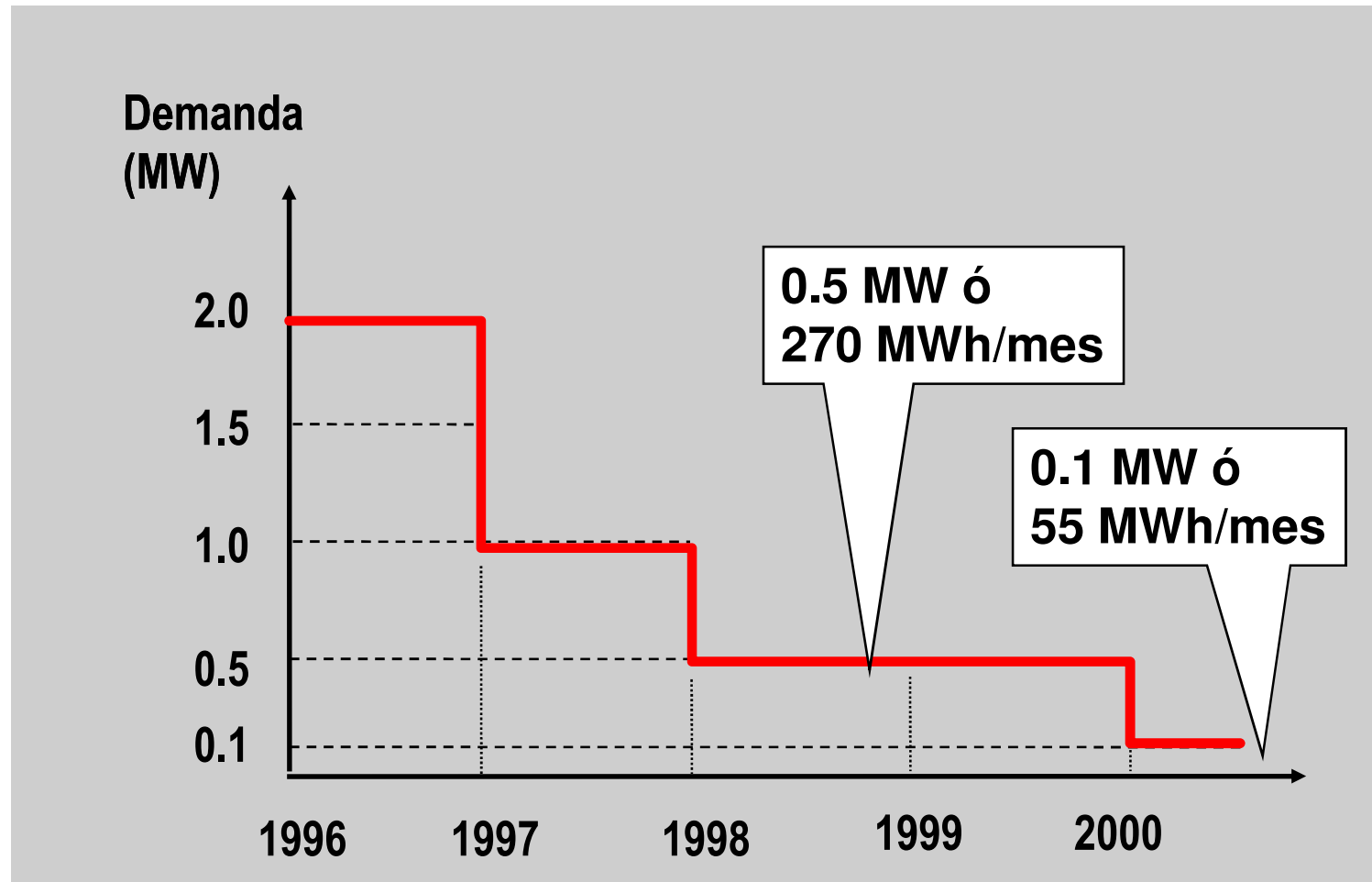


- Los usuarios finales de electricidad participan en el Mercado de Energía por intermedio del Comercializador que los atiende.
- Los costos competitivos de la energía en el Mercado Mayorista son reflejados en las tarifas de los Usuarios.
- Los usuarios tienen plena libertad para seleccionar el Comercializador que les prestará el servicio.



USUARIOS NO REGULADOS

El requerimiento de demanda para ser considerado usuario no regulado ha disminuido en el tiempo.



XM COMPAÑÍA DE EXPERTOS EN MERCADOS S.A. E.S.P.

Es el encargado de efectuar la **planeación, coordinación, supervisión y control de la operación** integrada de los recursos de generación y transmisión del Sistema Interconectado Nacional.



*Reglamentos CREG
Acuerdos CNO*

Administración del Sistema de Intercambios Comerciales - ASIC- mediante el registro de los contratos de energía a largo plazo; de la liquidación, facturación, cobro y pago del valor de los actos o contratos de energía en la bolsa por generadores y comercializadores.

Administración y Liquidación de las Cuentas de Cargos por uso de las Redes del Sistema Interconectado Nacional.



Reglamentos CREG

Servicios de Información (con y sin valor agregado) a los interesados en el mercado para la toma de decisiones en las empresas.

Todos los derechos reservados para XM S.A. ESP

LOS EXPERTOS EN MERCADOS



■ filial de isa

3. MERCADO DE ENERGÍA EN COLOMBIA



¿CÓMO PARTICIPAR EN EL MERCADO?



Requisitos:

- ◆ Constituirse como una E.S.P. en Colombia o ser una prestadora de servicios de electricidad en la CAN (Ecuador). Certificado cámara de comercio (Objeto Social).
- ◆ Firmar Pagarés, con su carta de instrucciones.
- ◆ Suscribir un Contrato de Mandato con el ASIC o el LAC.

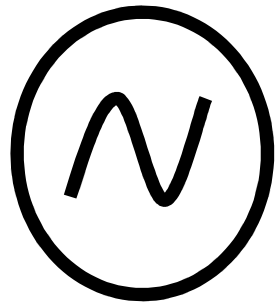
¿CÓMO PARTICIPAR EN EL MERCADO?

- ◆ Si es un transmisor debe registrar sus activos.
- ◆ Si es un distribuidor debe tener cargos aprobados por la CREG.
- ◆ Si es un generador debe registrar fronteras comerciales, contratos y/o participar en la Bolsa. Además debe presentar Garantías.
- ◆ Si es un comercializador debe registrar contratos y/o fronteras comerciales. Además debe presentar Garantías.



INICIO DEL MERCADO

Generadores

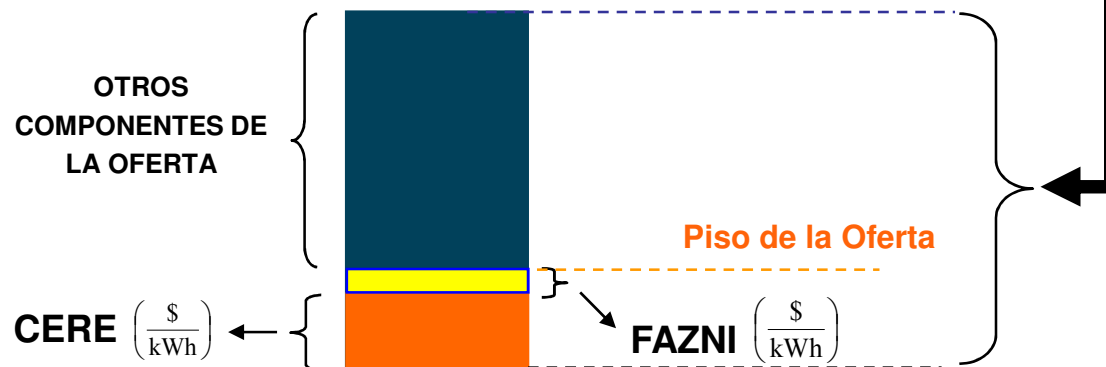


kWh Disponibles

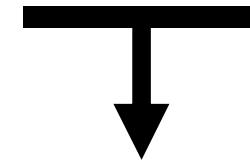
Costo Unitario de
la Energía en \$/kWh

PAP en USD

OFERTA DEL GENERADOR



Comercializadores



Usuarios
Regulados

Usuarios
No
Regulados

1. No Ofertan Precio
2. Reportan los kWh Consumidos

MUNDO DEL OPERADOR DEL MERCADO

Despacho Programado

- ♦ Despacho de recursos de generación en orden de Precios.
- ♦ Optimización 24 horas.
- ♦ Restricciones Eléctricas y Operativas.
- ♦ Características Técnicas de las Plantas
- ♦ Demanda Programada



Despacho de recursos por seguridad, para cubrir Restricciones Independiente del Precio.

Operación Real

- ♦ Cumplimiento del despacho programado.
- ♦ Se ve afectada por la complejidad de la operación.

Seguridad, Confiabilidad y Economía

Todos los derechos reservados para XM S.A. ESP

MUNDO DEL ADMINISTRADOR DEL MERCADO

Generación Ideal



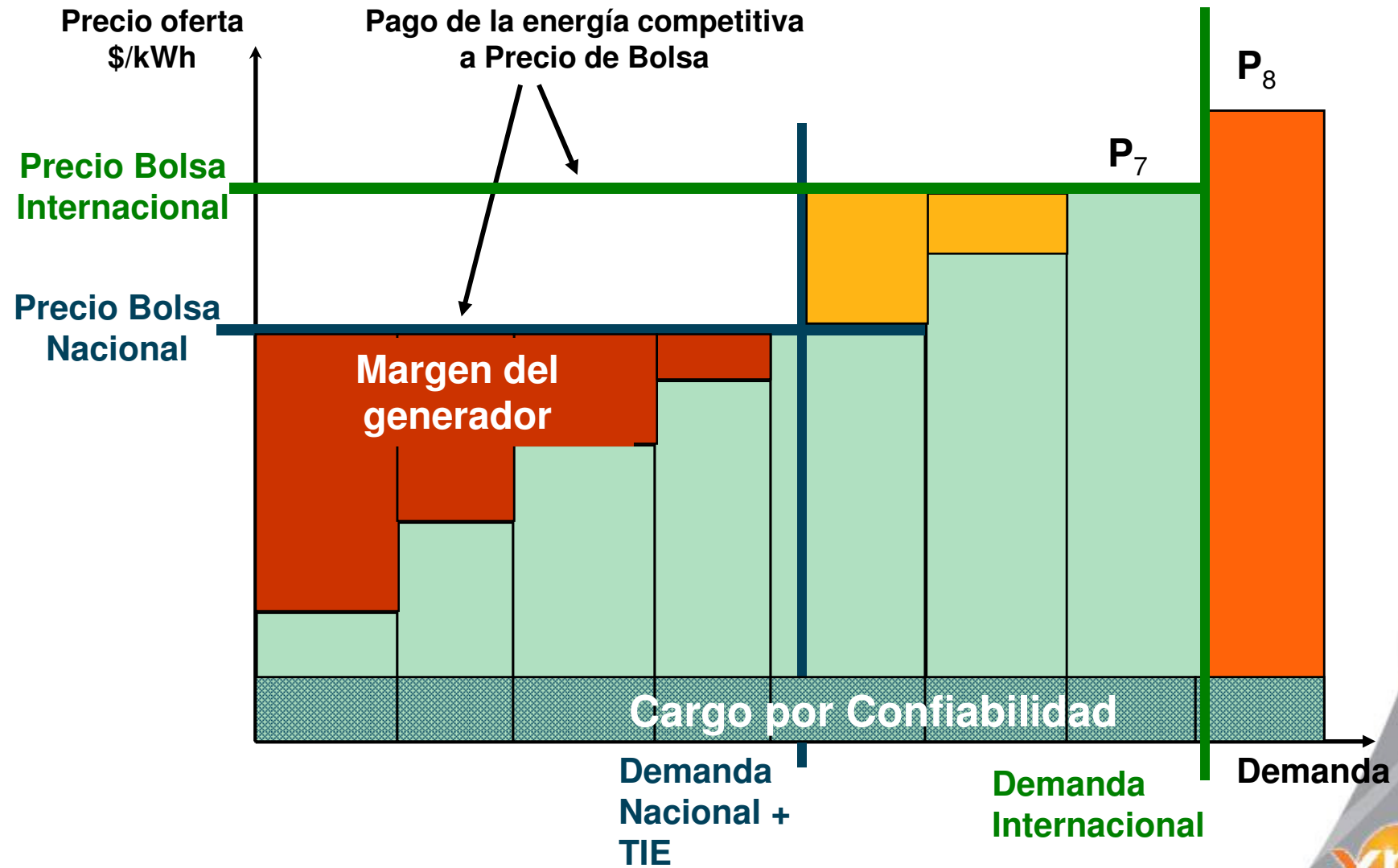
- ♦ Despacho de recursos de generación en orden de Precios.
- ♦ Optimización 24 horas.
- ♦ Sin Restricciones Eléctricas y Operativas.
- ♦ Demanda Comercial (Real + Pérdidas)
- ♦ Último recurso que atiende la demanda pone el **Precio Bolsa en \$/kWh**.

Despacho Ideal (Bolsa de Energía)

La generación ideal se paga a precio de bolsa

Pago		Generación		Precio
Bolsa	=	Ideal	x	Bolsa
(\$)		(kWh)		(\$/kWh)

FORMACIÓN DEL PRECIO DE BOLSA

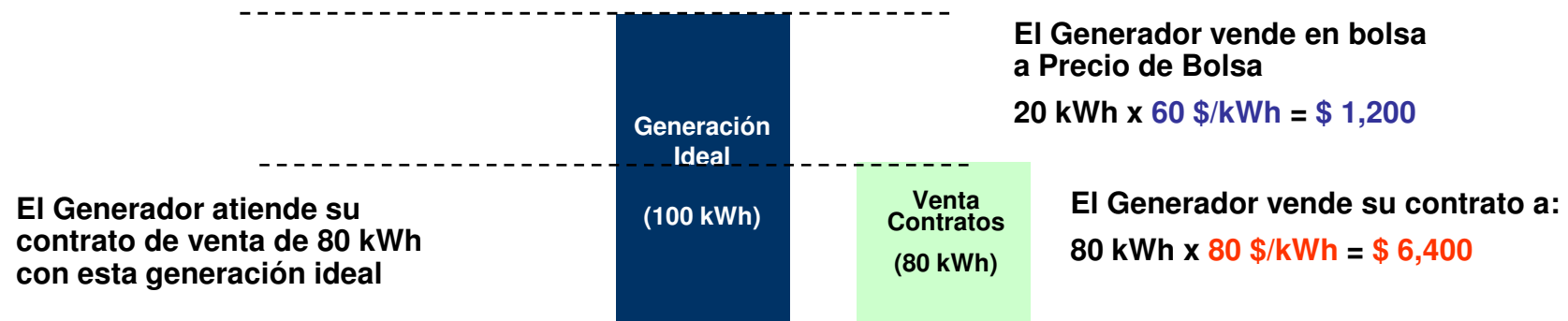


CONTRATOS - GENERADORES



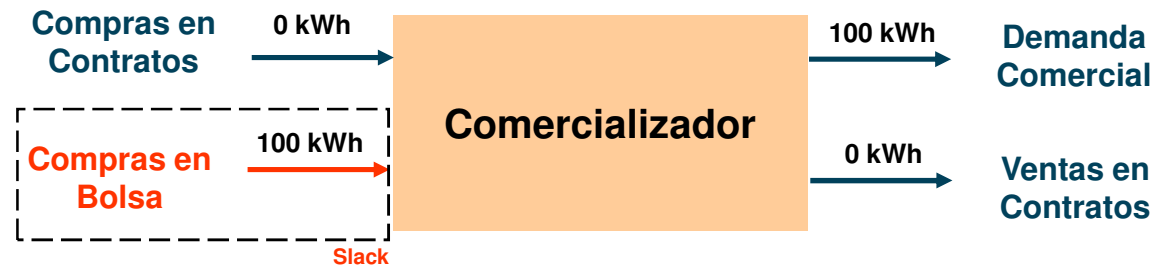
Precio de Bolsa = 60 \$/kWh

Precio de Contrato Venta = 80 \$/kWh



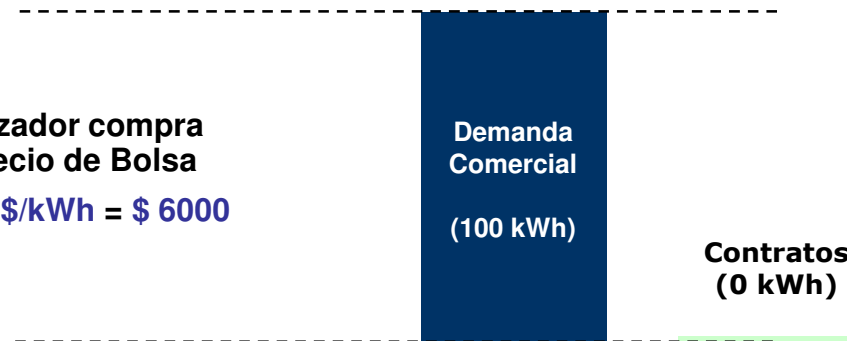
El generador aumenta sus ganancias, ya que vendió en un contrato a 80 \$/kWh, en vez de vender en bolsa a 60 \$/kWh.

CONTRATOS - COMERCIALIZADORES



Precio de Bolsa = 60 \$/kWh

El Comercializador compra
en bolsa a Precio de Bolsa
 $100 \text{ kWh} \times 60 \text{ \$/kWh} = \$ 6000$



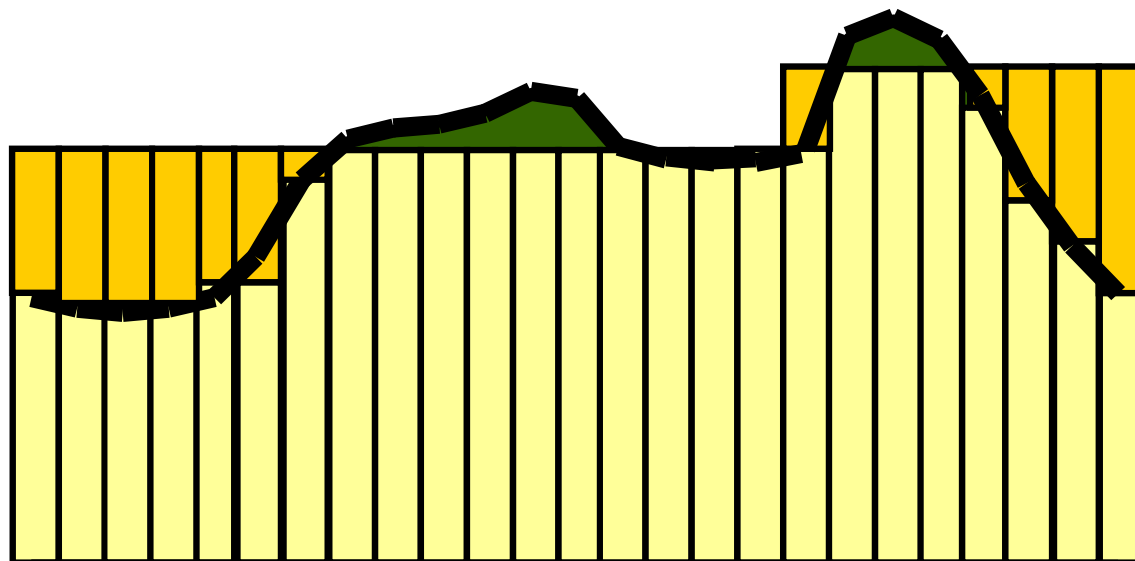
**Un Comercializador sin contratos de compra o venta de energía,
compra toda su energía atendida en bolsa, al precio de bolsa.**

TIPOS DE CONTRATOS

Pague lo Contratado (Take or Pay)

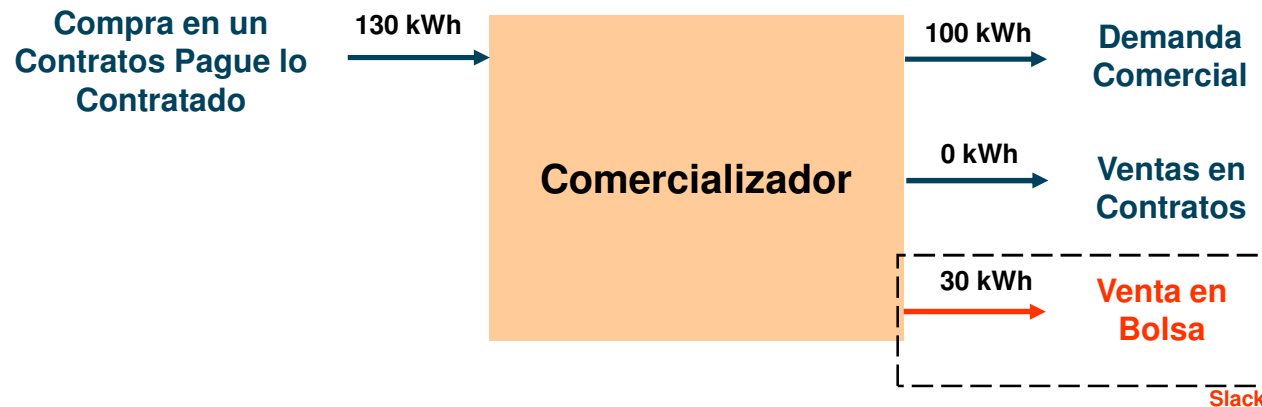
El comprador se compromete a pagar toda la energía contratada, a una determinada tarifa, independiente de que ésta se consuma efectivamente. Si el comprador contrató una cantidad mayor que sus compromisos comerciales, la diferencia la vende en bolsa.

Único caso en que un agente comercializador vende energía en Bolsa.



Todos los derechos reservados para XM S.A. ESP

CONTRATO PAGUE LO CONTRATADO



Precio de Bolsa = 60 \$/kWh

Precio de Contrato Compra = 80 \$/kWh

El Comercializador atiende su Demanda Comercial con un contrato de Compra de 130 kWh, y el resto lo vende en bolsa.

Compra Contratos
(130 kWh)

Demanda Comercial
(100 kWh)

El Comercializador vende en bolsa a Precio de Bolsa

30 kWh x 60 \$/kWh = \$ 1,800

El Comercializador paga por su contrato de compra:

130 kWh x 80 \$/kWh = \$ 10,400

El Comercializador disminuye sus ganancias, ya que compró en un contrato a 80 \$/kWh, para vender una parte en bolsa a 60 \$/kWh.

Todos los derechos reservados para XM S.A. ESP



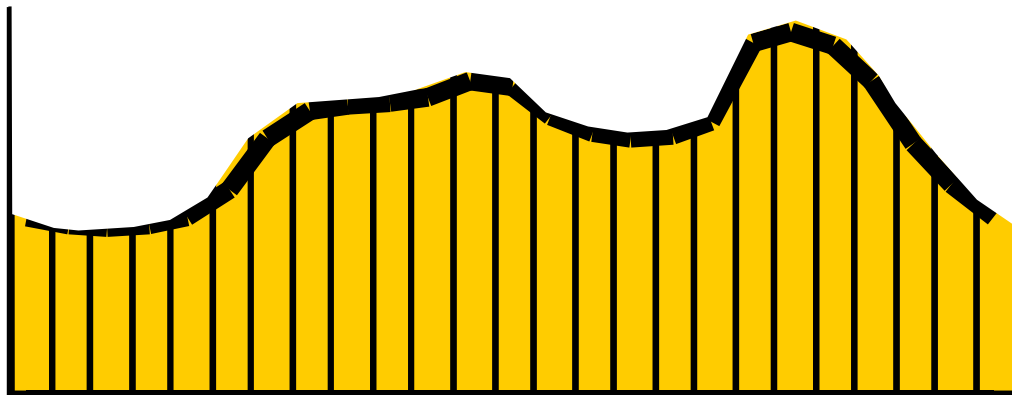
filial de isa

TIPOS DE CONTRATOS

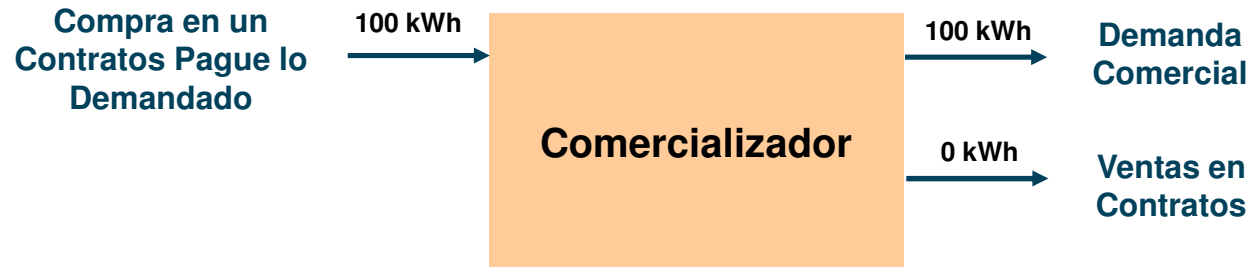
Pague lo Demandado (Pay as Demand)

Contratos suscritos para cubrir la demanda comercial del agente comercializador. Las cantidades sólo se conocen al momento de calcular la demanda total del agente comprador.

El Vendedor asume el riesgo de cambio en la demanda.



CONTRATO PAGUE LO DEMANDADO



Precio de Bolsa = 60 \$/kWh

Precio de Contrato Compra = 80 \$/kWh

El Comercializador atiende toda su Demanda Comercial con un contrato de Compra de 100 kWh.

Compra Contratos
(100 kWh)

Demanda Comercial
(100 kWh)

El Comercializador no vende en bolsa

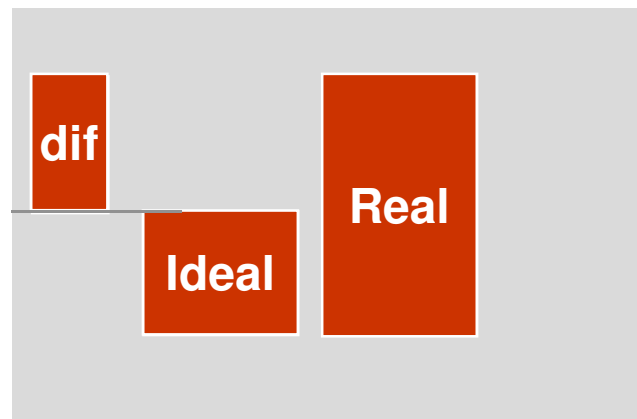
El Comercializador paga por su contrato de compra:

100 kWh x 80 \$/kWh = \$ 8,000

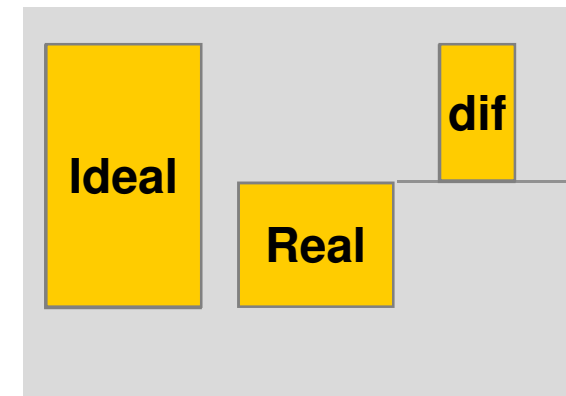
CONCEPTO DE RECONCILIACIONES



RECIBE - Reconciliación (+)

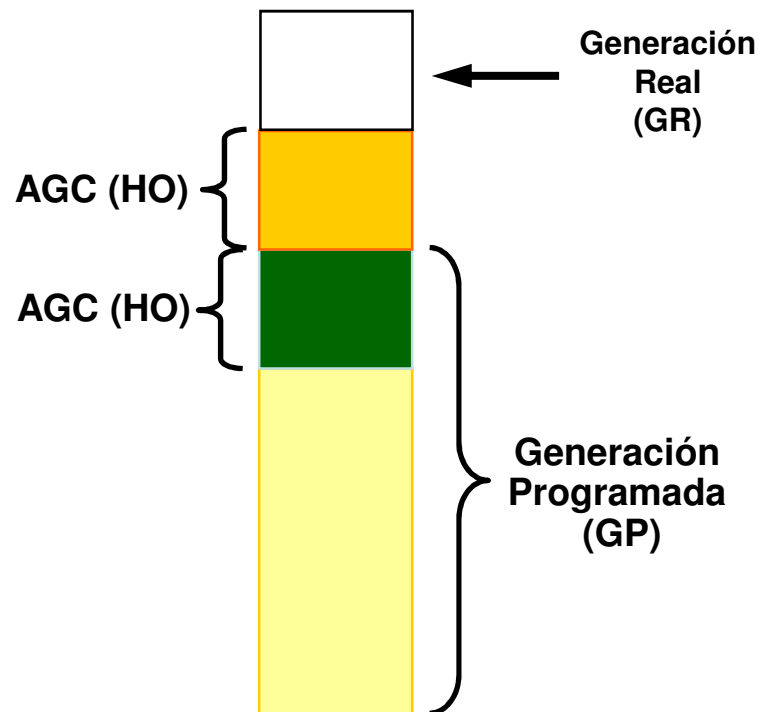


PAGA - Reconciliación (-)



El Generador Devuelve a Precio de Reconciliación
 El Generador Recibe a Precio de Bolsa (PB)
 $PR = \text{Mínimo} (\text{Precio Oferta}, \text{Precio Referencia})$

SERVICIO DE AGC



PAGO SERVICIO AGC (\$):

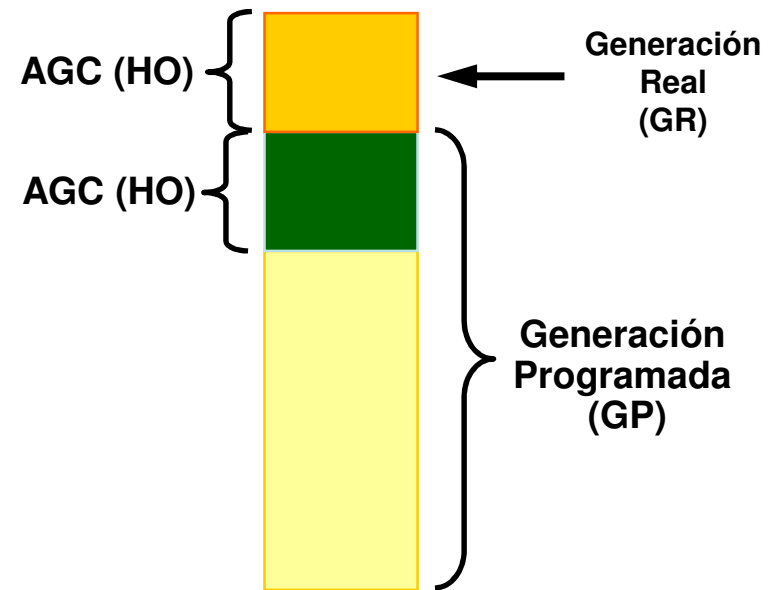
$$2 \cdot HO \times PR_{AGC}$$

RECONCILIACION (\$):

Se le quita el AGC que ya se le pagó
(Todo)

$$(GR - GI - 2HO) \cdot PR_{AGC}$$

Todos los derechos reservados para XM S.A. ESP



PAGO SERVICIO AGC (\$):

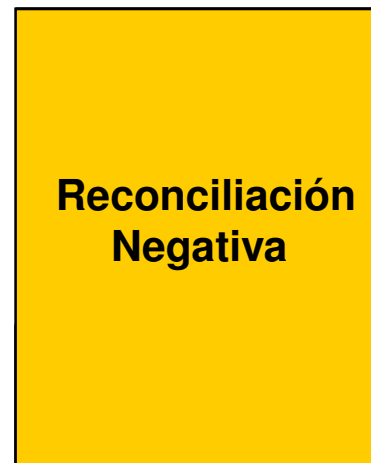
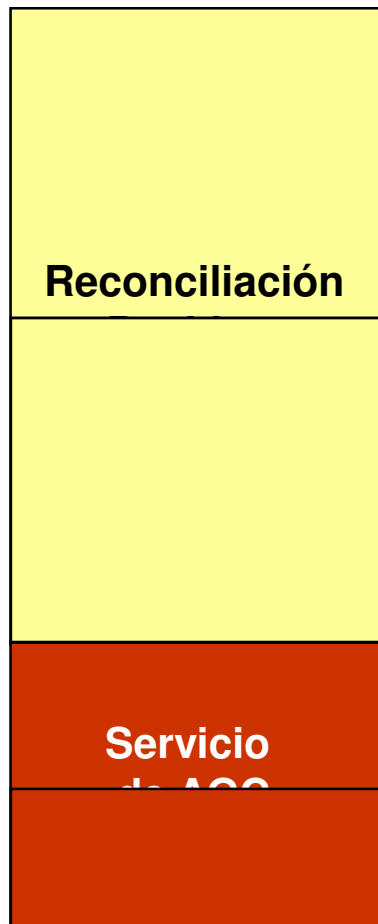
$$2 \cdot HO \times (PR_{AGC} - CERE) + (GR - GP + HO) \times CERE$$

RECONCILIACION (\$):

Se le quita el AGC que ya se le pagó
(Una Parte)

$$(GP - HO - GI) \cdot PR_{AGC}$$

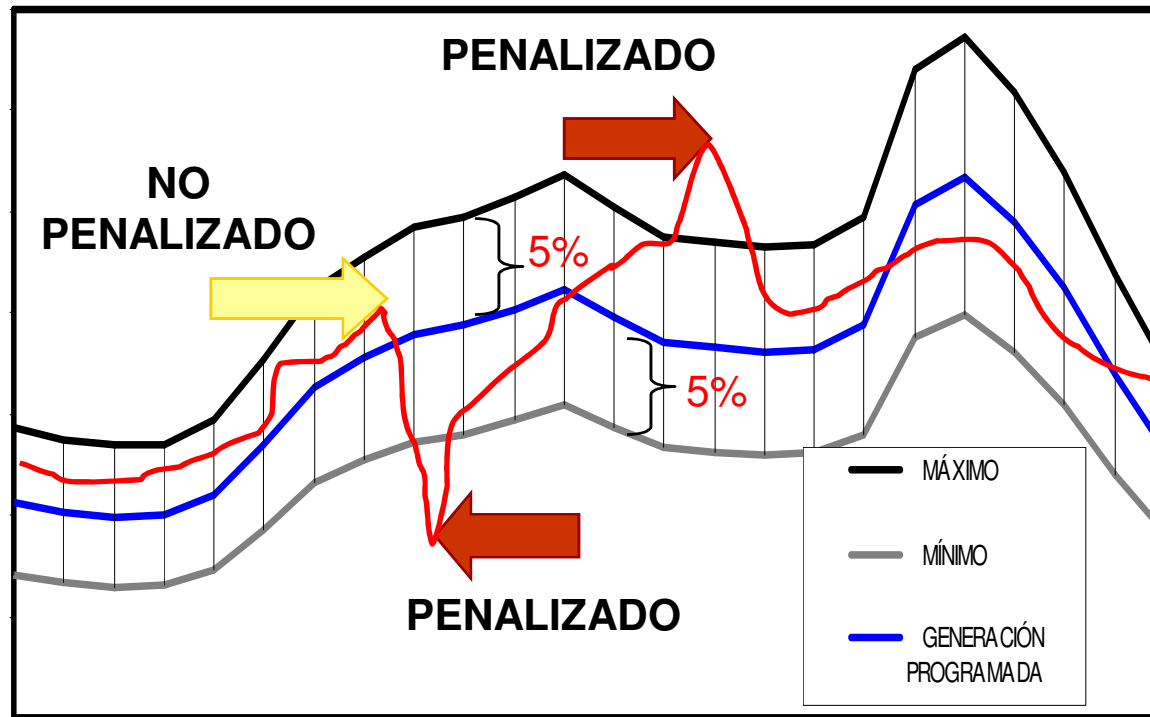
RESTRICCIONES Y RESPONSABILIDAD COMERCIAL AGC



Restricciones

**Responsabilidad
Comercial AGC**

DESVIACIONES



→ **Generación Real**

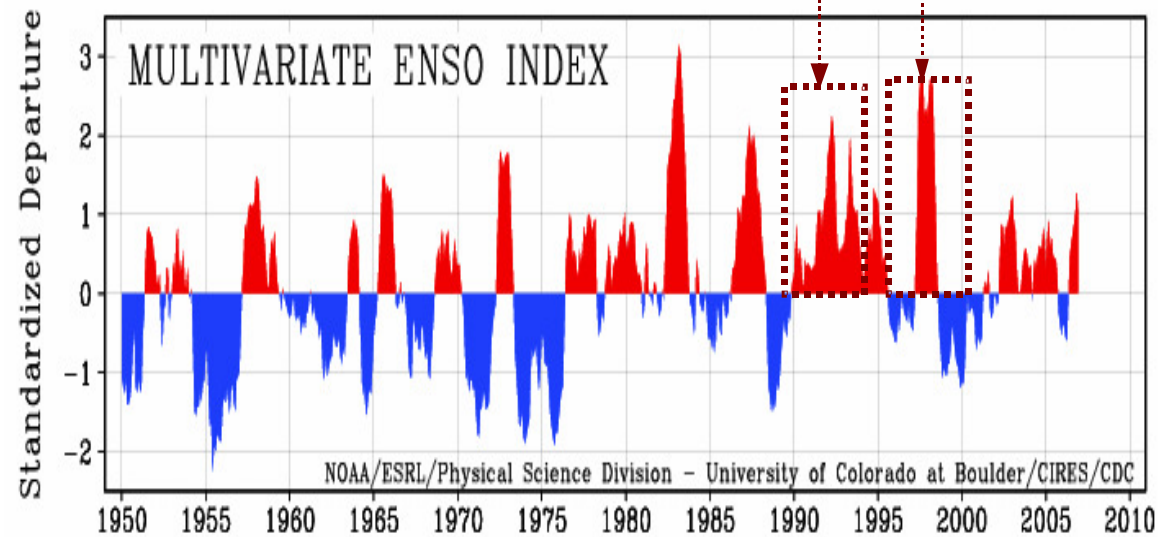
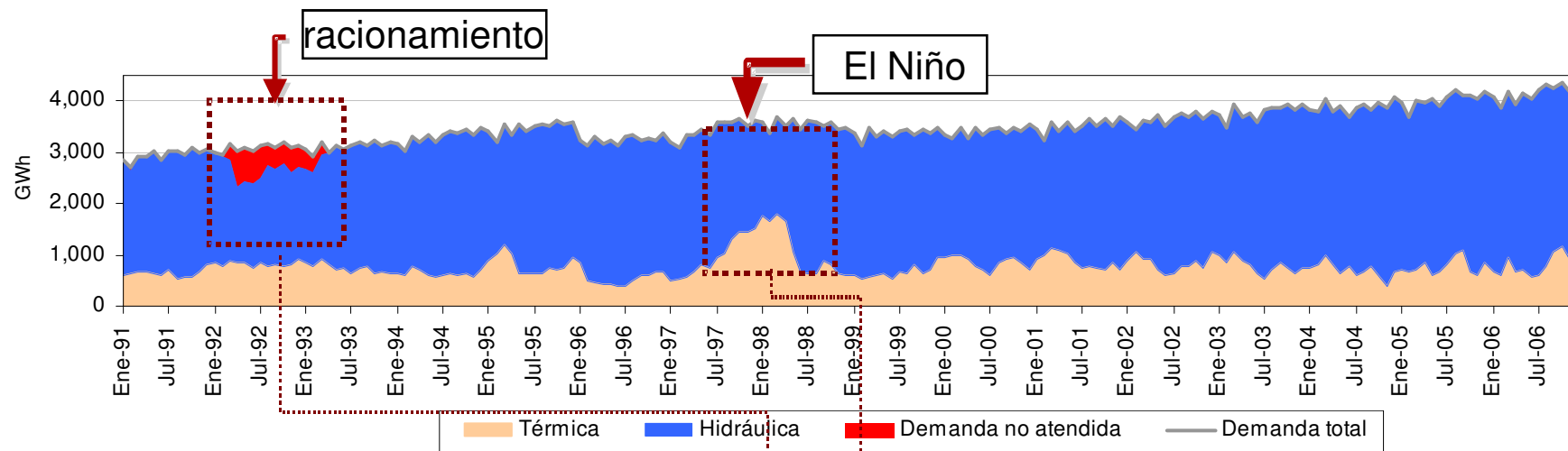
$$\text{MAGNITUD} = |\text{GP} - \text{GR}| \quad (\text{kWh})$$

$$\text{COSTO} = |\text{PO} - \text{PB}| \quad \left(\frac{\$}{\text{kWh}} \right)$$

Cada recurso de generación que se desvíe del despacho programado horario por fuera de la franja de tolerancia del 5% verá afectadas sus transacciones comerciales.

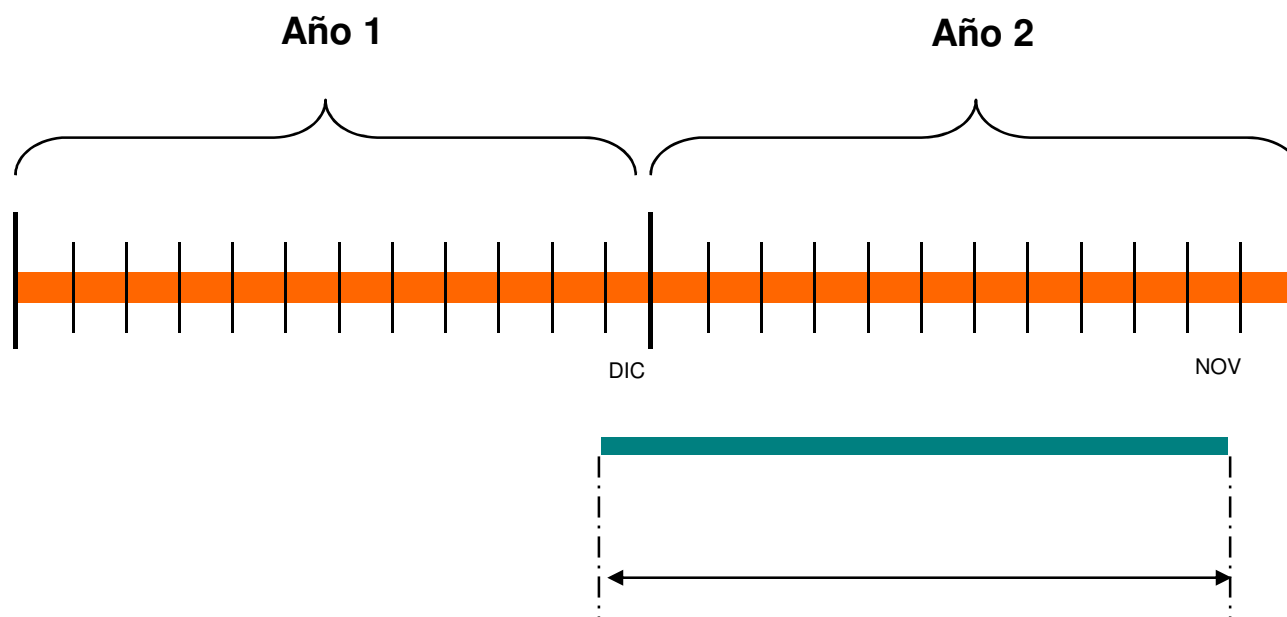
RESOLUCIÓN CREG 112 DE 1998

CARGO POR CONFIABILIDAD



ESQUEMA CARGO POR CONFIABILIDAD

(Res. CREG 071 y 079 de 2006)



Producto: OEF Plantas - Vigencia 01 Dic/Año a 30 Nov/Año

Agentes

Declaración de ENFICC en kWh/día

ASIC

Asignación de OEF en kWh, a prorrata o mediante subasta

Emite Certificación de la asignación de OEF

Todos los derechos reservados para XM S.A. ESP



filial de isa

CARGO POR CONFIABILIDAD

Valor a Distribuir (VD)

A cada planta del sistema colombiano se le **Distribuye** un dinero por Cargo por Capacidad, por un valor de:

$$(\$) \text{ VD}_{\text{Planta y}} = \text{OEF}_{\text{Planta}} * \text{PCC}$$

Valor a Recaudar (VR)

Cada planta **Recaudó** a través de sus ventas de energía en bolsa y reconciliaciones (Generación Real) un valor de:

$$(\$) \text{ VR}_{\text{Planta}} = \text{CERE} * \text{GR}_{\text{Planta}}$$

Neto Calculado (F)

$$F = VD - VR$$

F > 0 Al agente se le paga lo que quedo faltando del cargo.

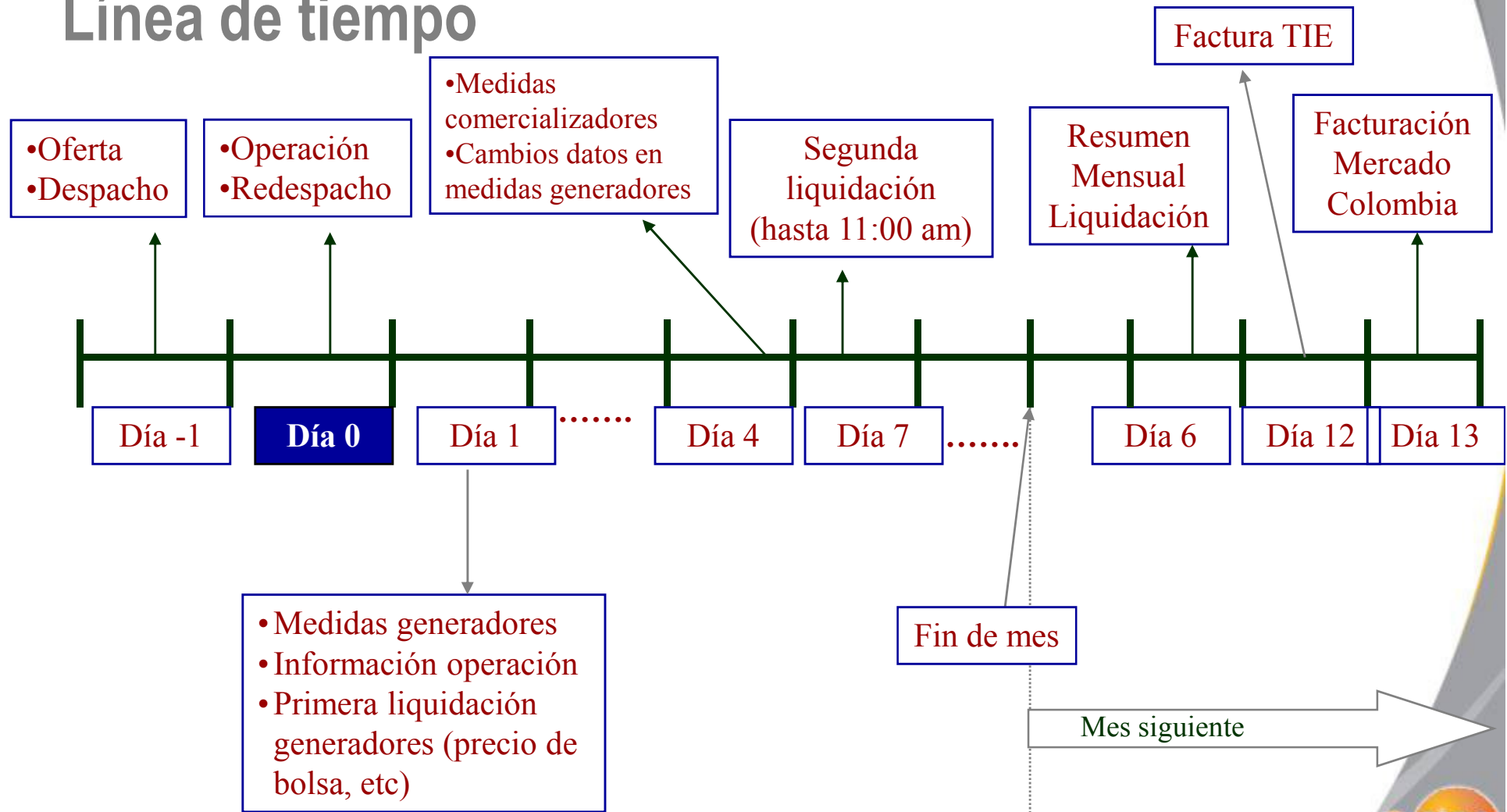
F < 0 El agente devuelve lo que recaudó de más, con respecto a lo que le tocaba de cargo.

CARGO POR CONFIABILIDAD

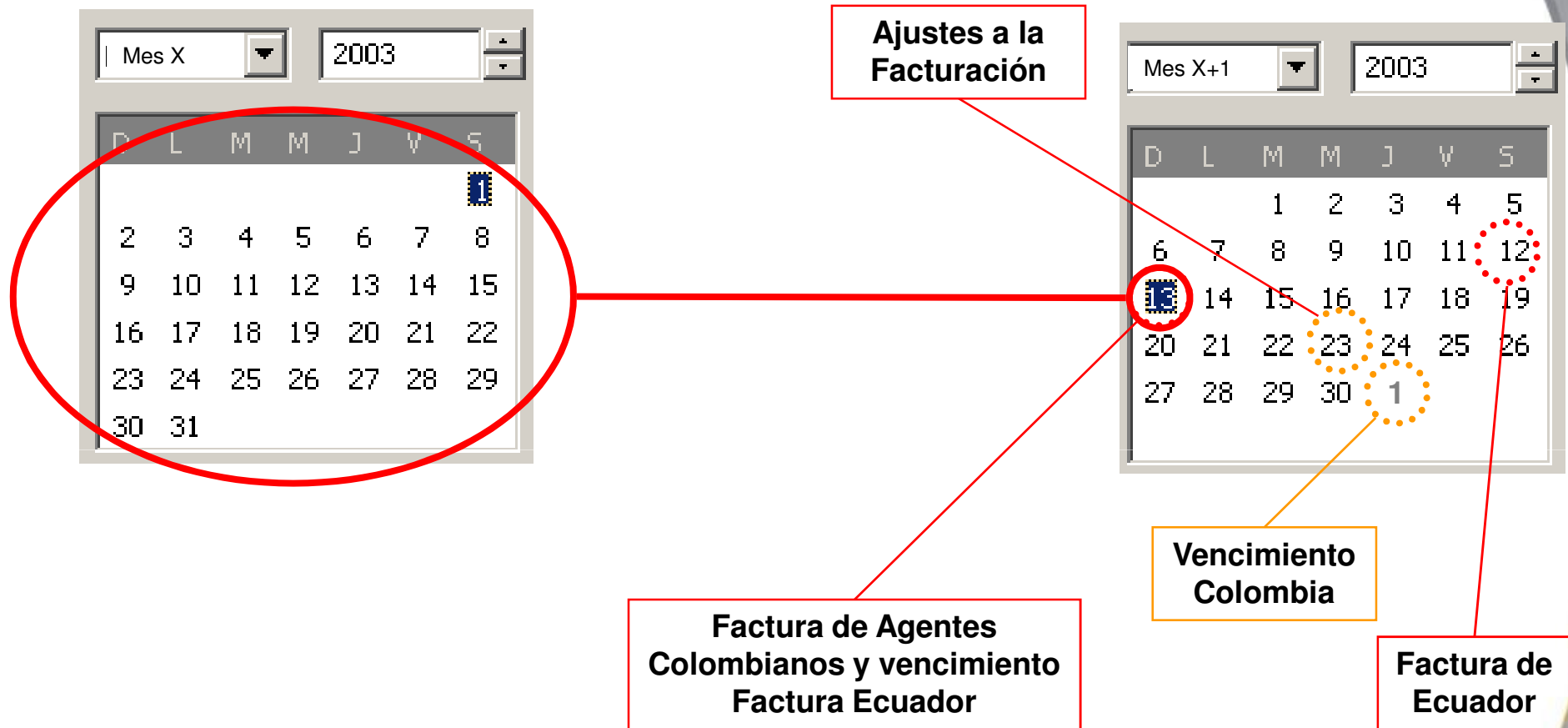


ESQUEMA DE TIEMPOS Y VERSIONES

Línea de tiempo



FACTURACIÓN



LOS EXPERTOS EN MERCADOS



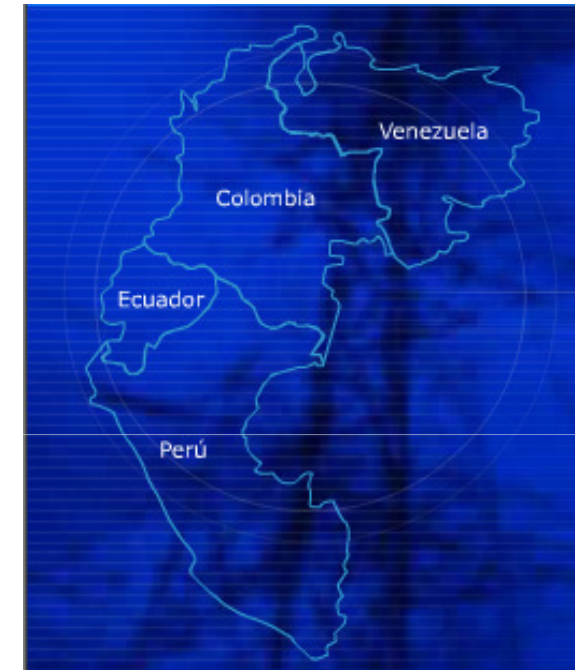
■ filial de isa

4. TRANSACCIONES INTERNACIONALES DE ELECTRICIDAD TIE

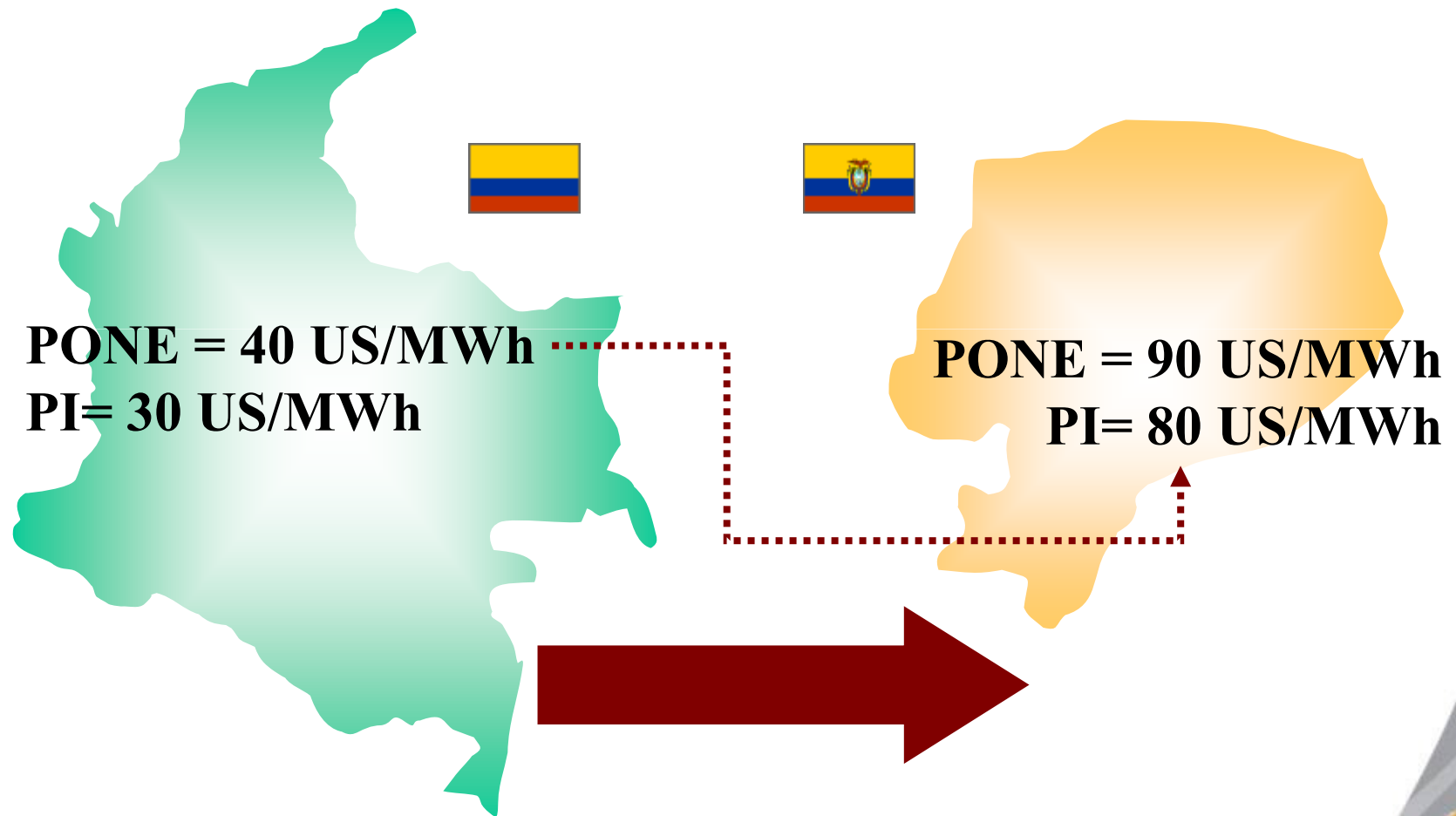


TRANSACCIONES INTERNACIONALES

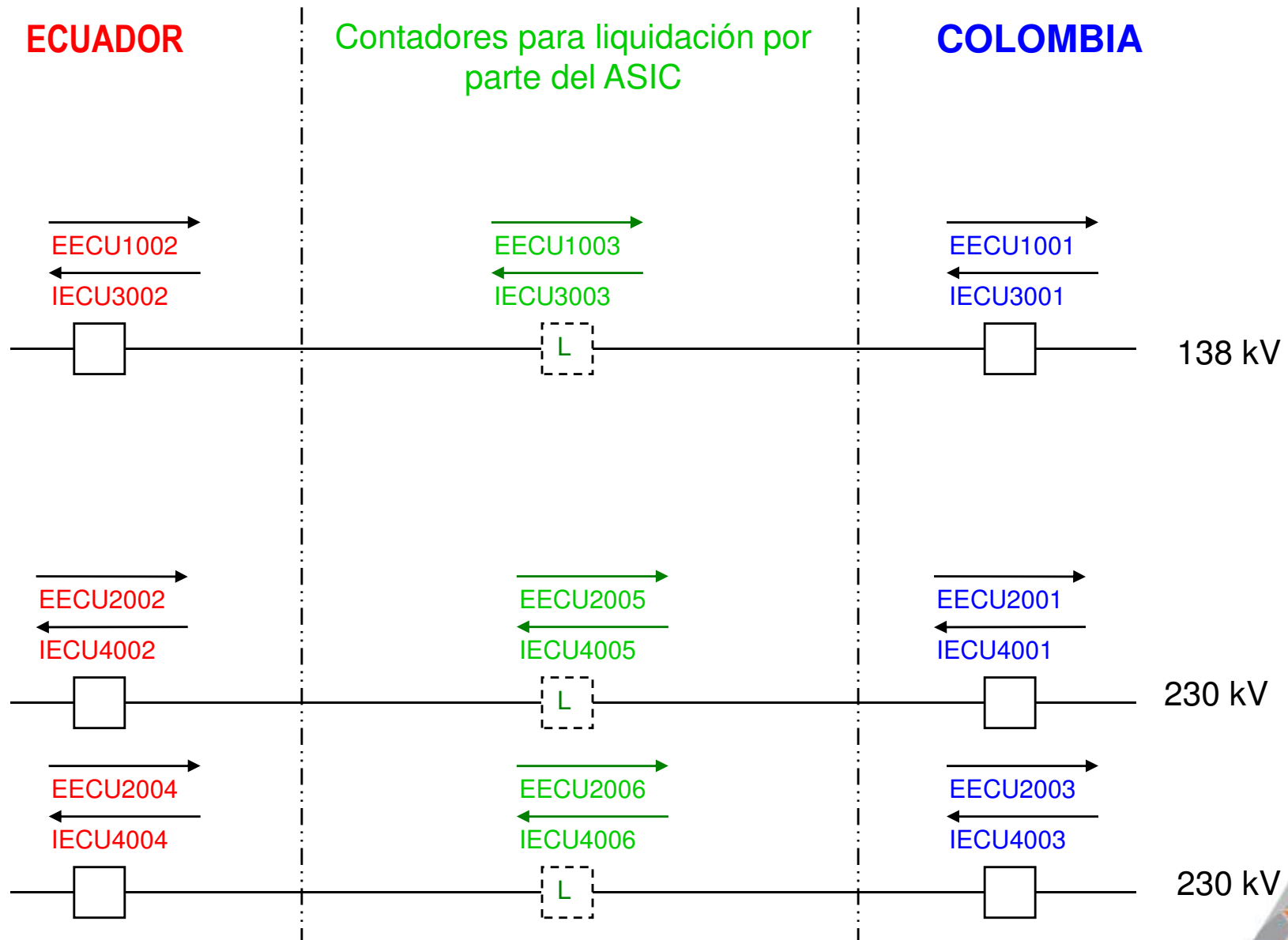
- XM S.A. E.S.P. realiza en nombre del mercado colombiano las transacciones con los otros países.
- El Administrador del SIC es el Administrador del Mercado Colombiano para efectos de las Transacciones Internacionales de Electricidad de Corto Plazo.
- El Centro Nacional de Despacho es el Operador del Mercado para dichas transacciones.



ESQUEMA DE TRANSACCIONES INTERNACIONALES



MODELAMIENTO TIE CON ECUADOR



LIQUIDACIÓN DE LAS TRANSACCIONES COMERCIALES

Colombia Exporta

Liquidación TIE = Máx (CM+PR, PONE_{Colombia}) x Lectura

Colombia Importa

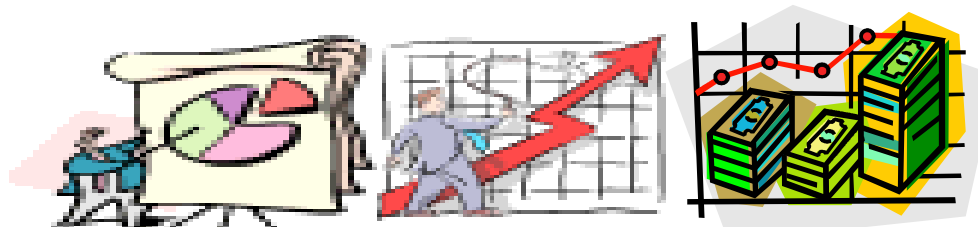
Liquidación TIE = Máx (Pbolsa Col – CG, PONE_{ECU}) x Lectura

LOS EXPERTOS EN MERCADOS

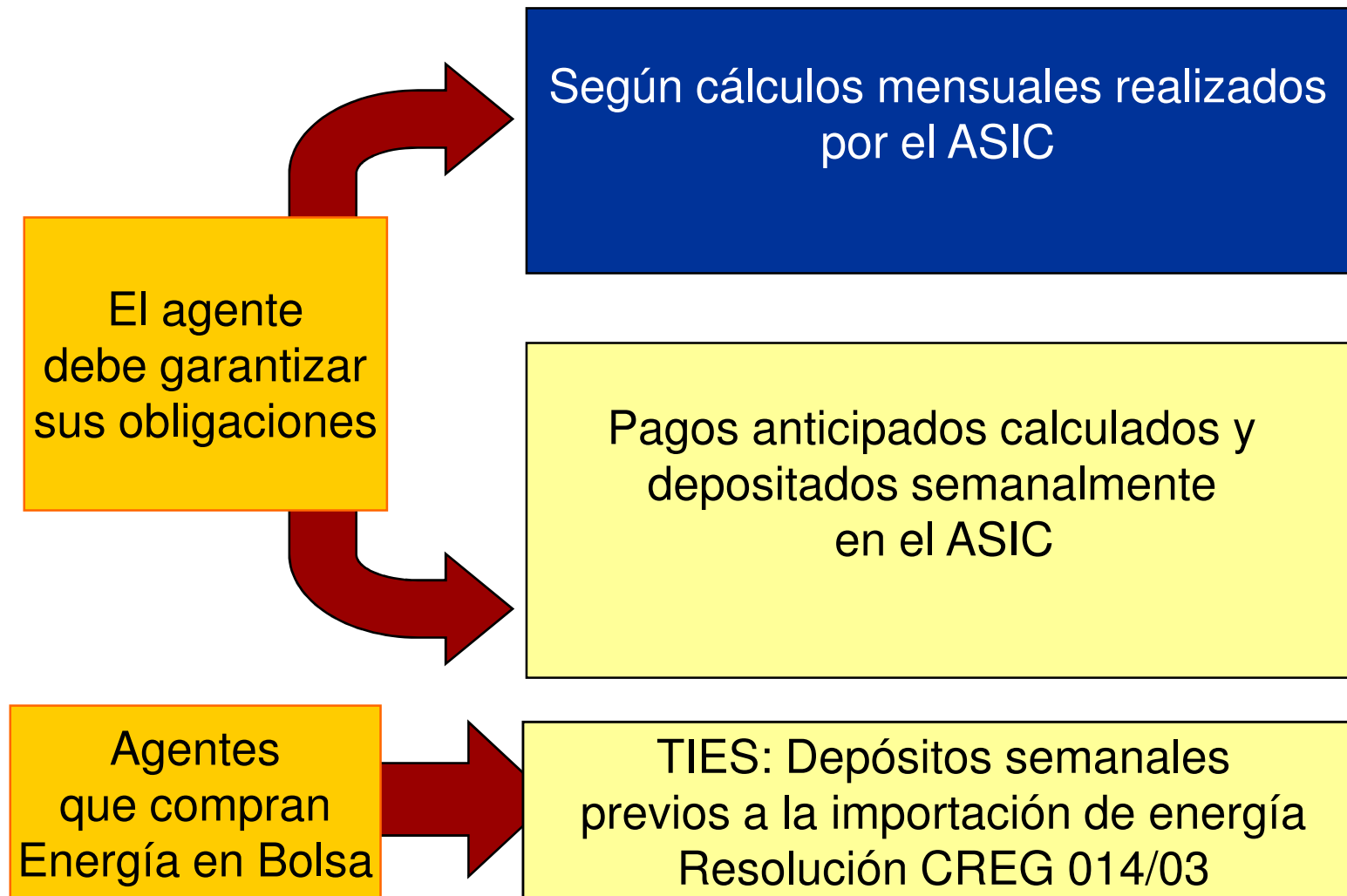


■ filial de isa

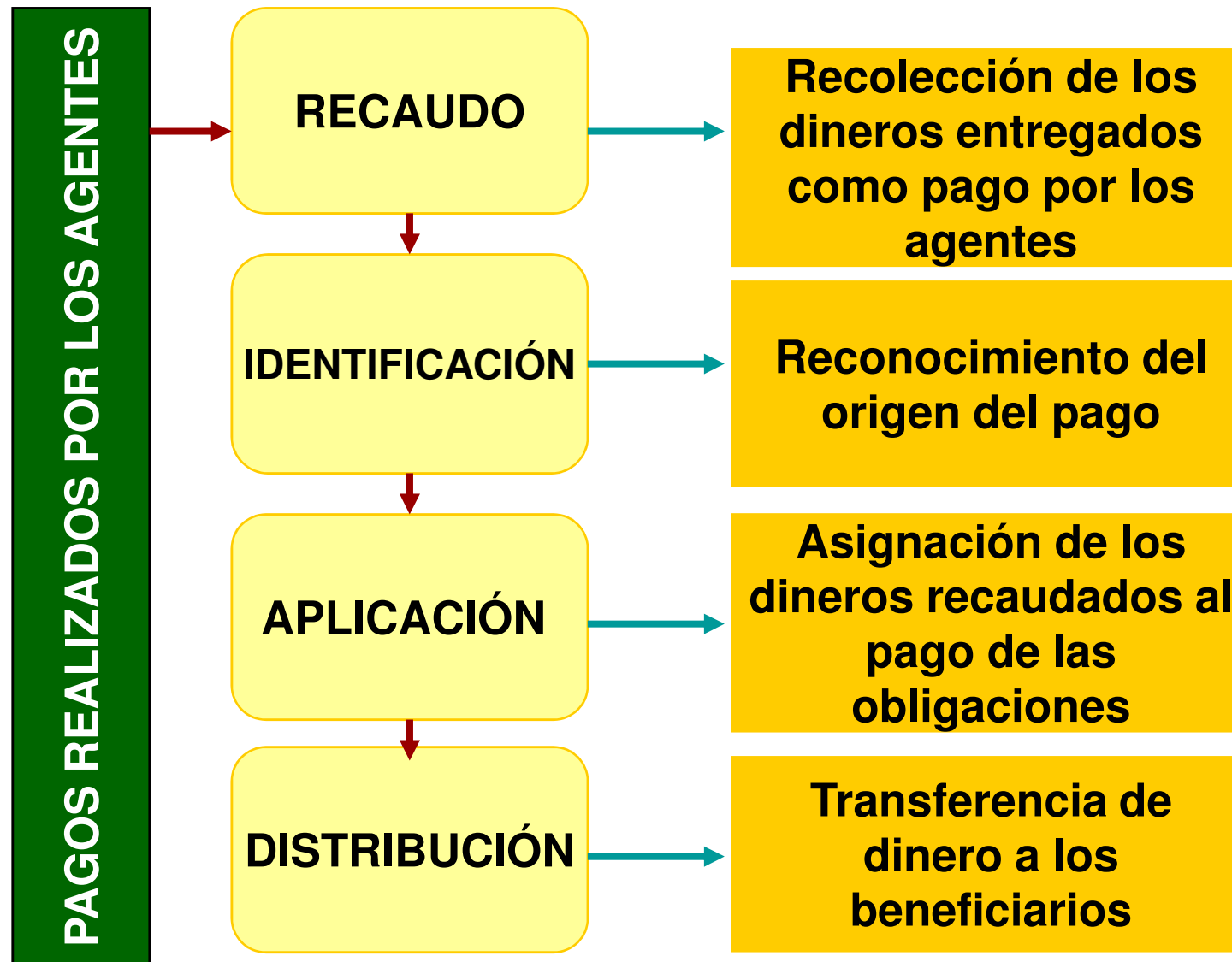
5. ADMINISTRACION FINANCIERA



GARANTÍAS

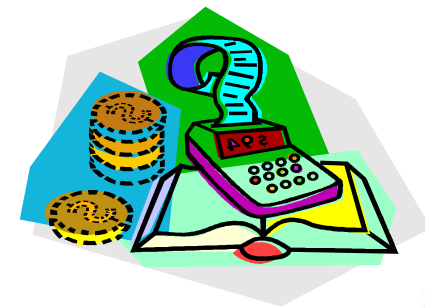


ADMINISTRACIÓN DE CUENTAS



INSTRUMENTOS PARA GESTIÓN CARTERA

- ◆ Garantías financieras
- ◆ Limitación de suministro
 - Demanda de usuarios finales Res. CREG 116/98.
 - De energía en Bolsa no destinada a usuarios finales Res. CREG 001/03.
- ◆ Suspensión de registro de fronteras y contratos Res. CREG 06/03
- ◆ Pagarés



LOS EXPERTOS EN MERCADOS



■ filial de isa

**Calle 12 Sur N° 18 – 168, PBX: 57(4) 317 2929 FAX: 57(4) 317
0833, Medellín – Colombia**

www.xm.com.co

