

A vertical image on the left side of the slide showing a wind turbine and solar panels against a sunset sky with orange and blue clouds.

Gestión del Riesgo Financiero en Mercados de Energía: Una mirada hacia el MER.

Taller del MER
2019



Contenido

1. Presentación de XM.
2. Evolución de los Mercados de Energía.
3. Riesgos financieros que afectan los mercados de energía.
4. Lecciones aprendidas.
5. Mejores prácticas implementadas para la gestión de estos riesgos.
6. Una mirada al MER.

1. PRESENTACIÓN DE XM

<https://www.youtube.com/watch?v=Eoo9DY5XaQ&app=desktop>

2. Evolución de los Mercados de Energía

Nuevos elementos en los sistemas eléctricos

Al 2050, las fuentes de energía renovables representarán el 85% de la capacidad instalada a nivel mundial

Fuente: International Renewable Energy Agency (IRENA). 2018.

- 1 Fuentes de Energía Renovables No Convencionales (FERNC)
- 2 Generación Distribuida
- 3 Innovación disruptiva y avances tecnológicos (digitalización de la economía)

Nuevos esquemas transaccionales



Instrumentos de Medición avanzada



Almacenamiento de Energía



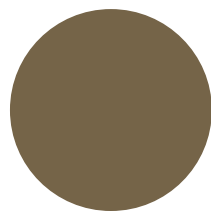
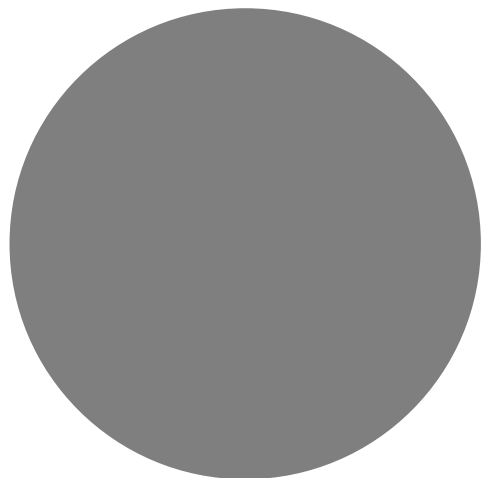
Nuevo rol de los consumidores



*Un sistema de electricidad
más inteligente, más
descentralizado y a la vez más
conectado incrementa la
confiabilidad, la seguridad, la
sostenibilidad ambiental y
trae nuevas oportunidades de
negocio.*

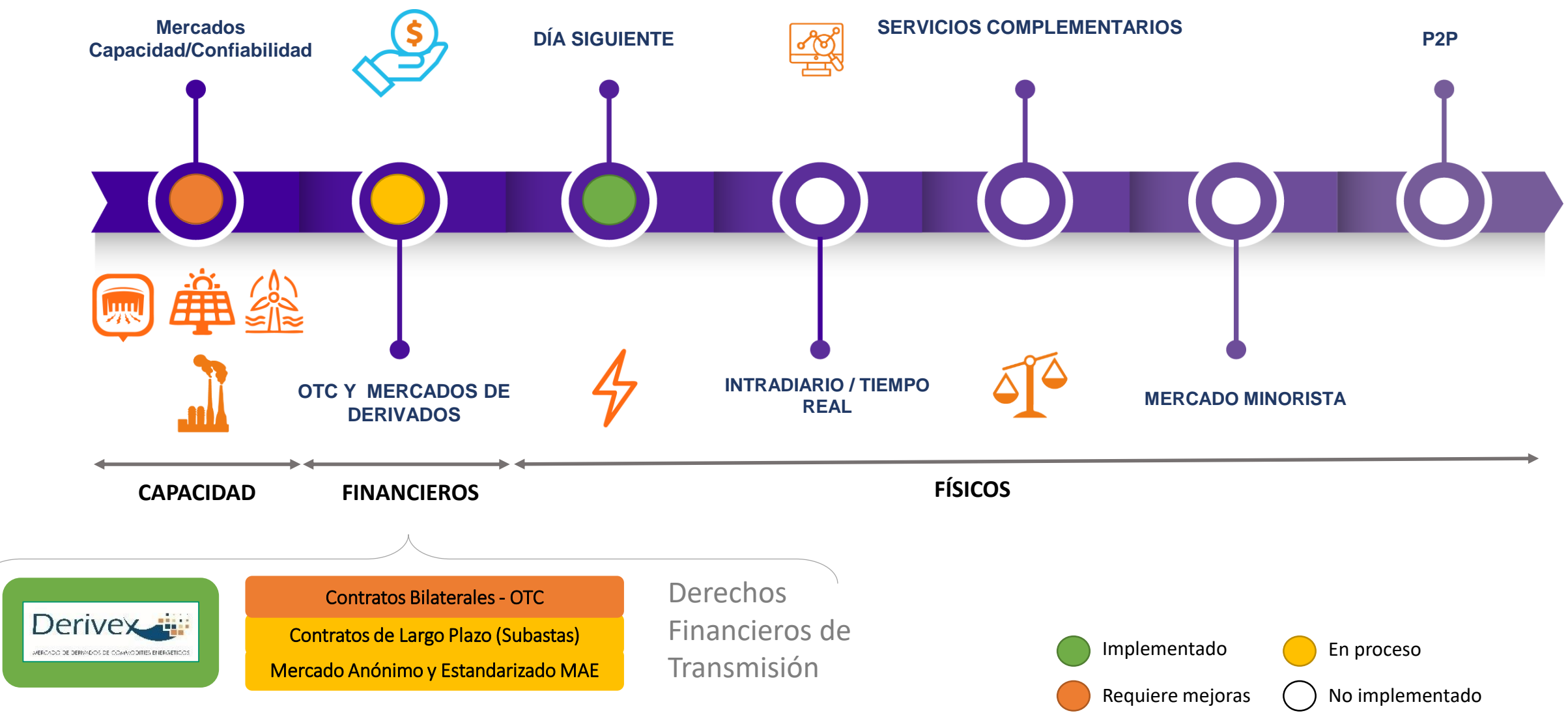
*La eficiencia, y la mejor formación
de precios para los usuarios finales
siguen siendo preponderantes*





Para afrontar estos nuevos retos se requerirá que el mercado evolucione para ofrecer todos los instrumentos de *gestión de riesgos* necesarios para que los agentes tengan **mayor certeza en el flujo de sus ingresos y costos futuros**

Evolución de los Mercados de Energía



3. Riesgos financieros que afectan los mercados de energía

Riesgo de Mercado

Riesgo de tener pérdidas ante cambios en las condiciones del mercado, tales como:

- Volatilidad o variaciones en el precio de la energía o de los volúmenes a comprar o vender en bolsa
- Alta exposición al spot
- Volatilidad en los precios de congestión
- Contratos no estandarizados



*Instrumentos de cobertura de largo y corto plazo
Derechos Financieros de Transmisión
portafolios diversificados*



Riesgo de liquidez

- Iliquidez de las empresas que impide el pago de sus obligaciones, generalmente por estar sometidos a riesgos de Mercado
- Probabilidad que durante un periodo de tiempo un contrato de energía eléctrica no pueda ser negociado rápidamente en el mercado.



Adecuados Sistemas de negociación y de información

Claridad en las reglas de negociación

Planeación y análisis de portafolio



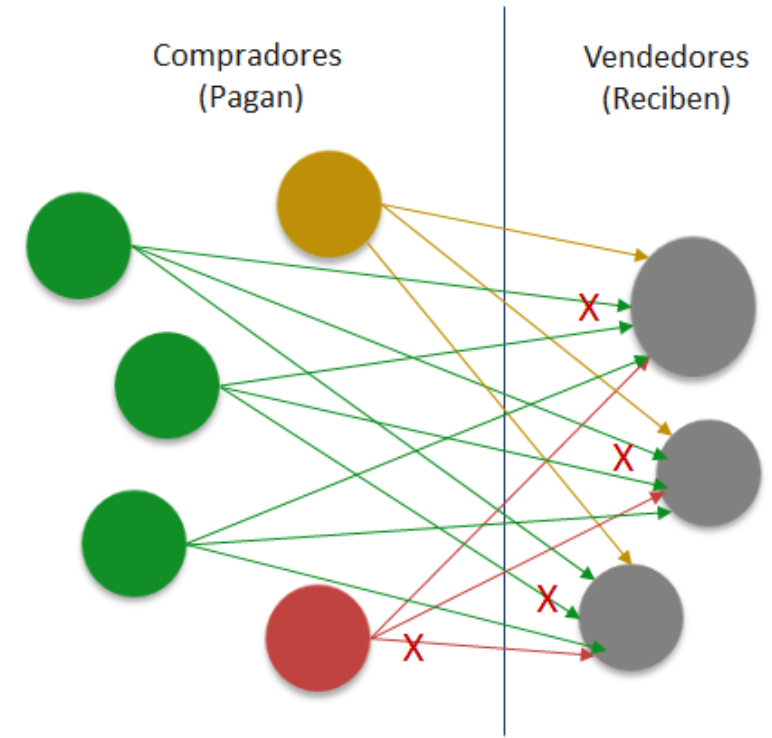
Riesgo de Contraparte

Posible pérdida que asume un agente económico como consecuencia del incumplimiento de las obligaciones contractuales que incumben a las contrapartes con las que se relaciona

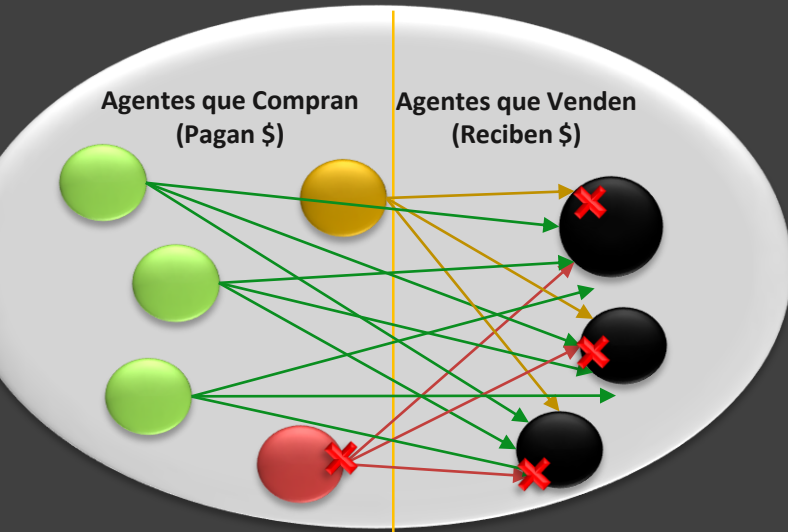
- Problemas financieros de los participantes del Mercado
- Fallas operativas en las plantas



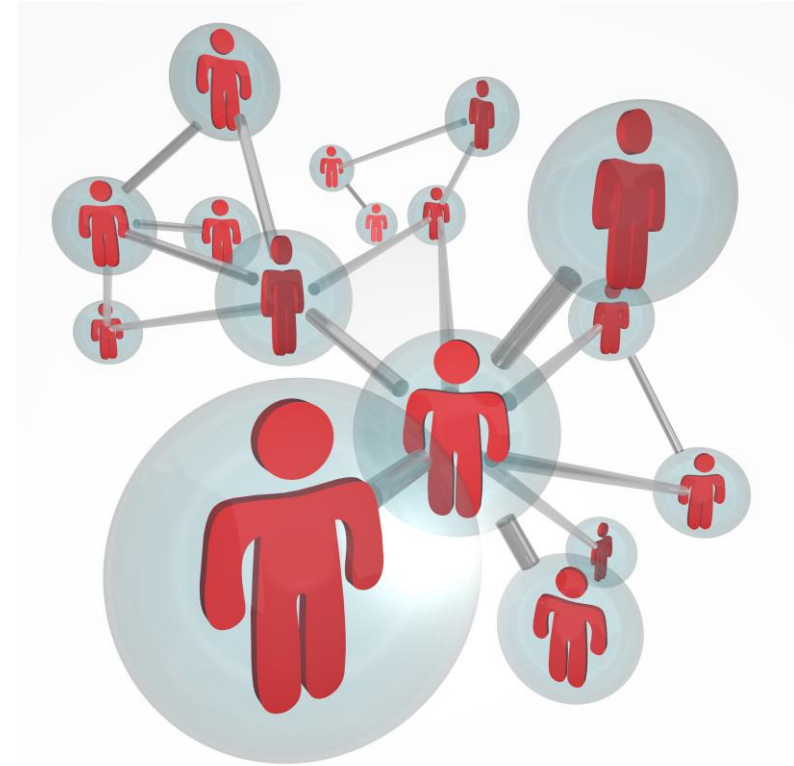
Pagare
Garantías bancarias
Cámaras de riesgo



Riesgo Sistémico



Riesgo creado por las interdependencias en un sistema o mercado, en que el incumplimiento de una entidad o grupo de entidades puede causar un efecto financiero en cascada sobre sistema o mercado en su totalidad




- Estimaciones del impacto financiero del riesgo sistémico y la demanda afectada.
- Medidas para la administración de riesgo sistémico: Prestador de Última Instancia y Cámara de Riesgo.

Riesgo regulatorio

Asociado con la incertidumbre de cómo serán reguladas las actividades de un sistema.

- Cambios en la regulación que afecten la operación del mercado
- Toma de decisiones sobre inversión

*Mejores practicas de la OCDE
Análisis de Impacto Normativo:*

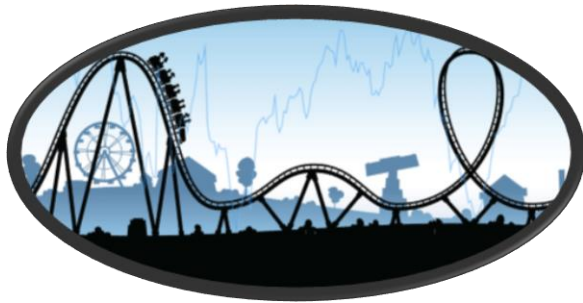
- 
- *Análisis de Alternativas*
 - *Análisis de costo Beneficio de las alternativas*
 - *Consultas públicas*
 - *Respuestas públicas a preguntas*
 - *Talleres de discusión de la normatividad*



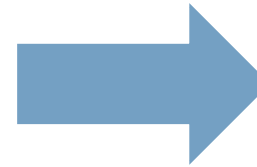
4. Lecciones aprendidas

¿Cómo hemos gestionado el riesgo de mercado en el MEM?

SIN COBERTURA



Alta fluctuación de flujos de caja y dificultad para cumplir objetivos estratégicos



Cobertura a la medida a través de contratos bilaterales



CON COBERTURA

Debilidades de los contratos Bilaterales

- Contratos NO estandarizados y complejos.
- Baja Liquidez.
- Inexistencia de Mercado secundario.
- Insuficientes mecanismos para la adecuada participación de los agentes y usuarios, que favorezcan la competencia en el mercado.
- Convocatorias o licitaciones ineficaces
- Manejo ineficiente del riesgo de crédito y sistémico.
- Información pública insuficiente.



¿Cómo hemos gestionado el riesgo de contraparte en el MEM?

SIN COBERTURA



Pérdidas financieras ante un incumplimiento de la contraparte



Garantías bancarias para bolsa y, en contratación a plazos

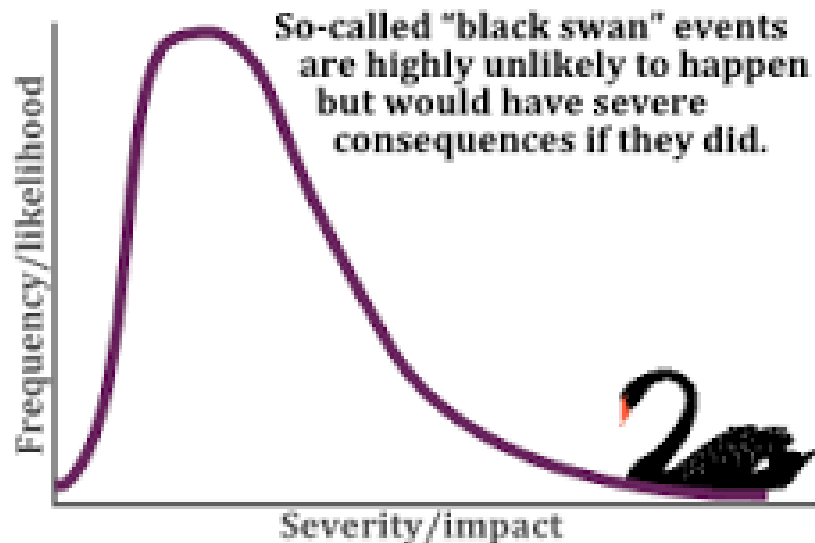


MITIGACIÓN **PARCIAL**
DEL RIESGO DE
CONTRAPARTE

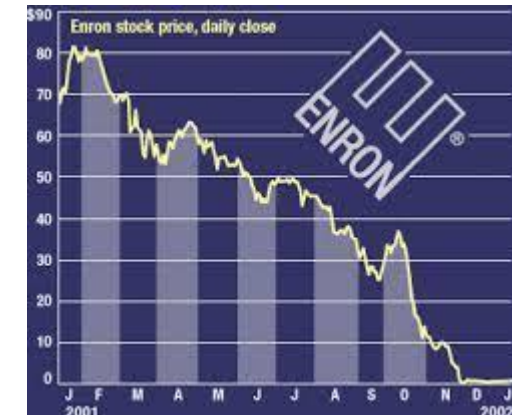
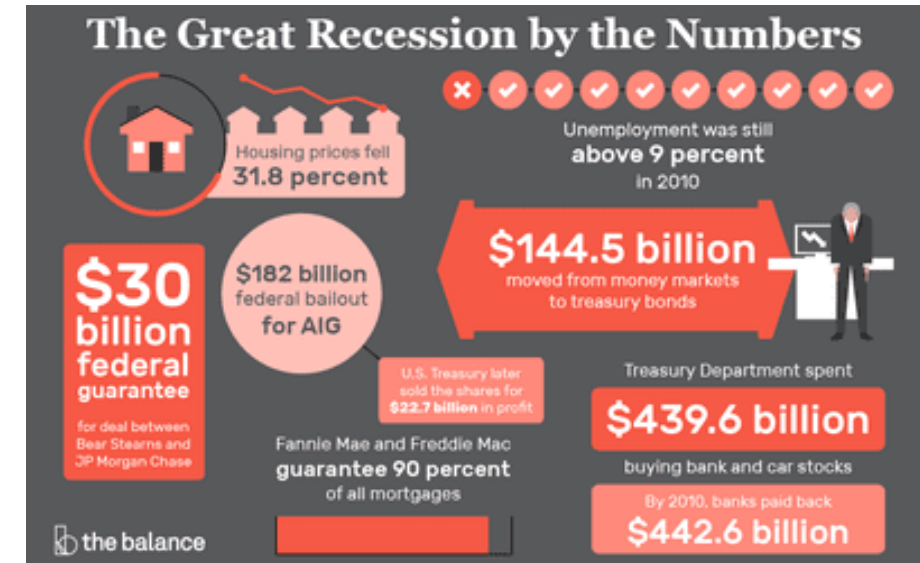
Lecciones aprendidas

¿Too Big to Fail?

The Black Swan



¿Too Big to Fail?



ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO FINANCIERO

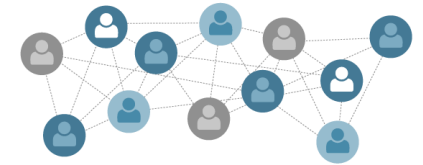
Caso Colombiano

Anillos de Seguridad frente a un incumplimiento en el MEM

Supervisión y Vigilancia a los Agentes del MEM (SSPD)



Y en Colombia...



Incumplimiento de un comercializador con el 25% de la demanda del País:

- Debilidades Financieras
- Alta exposición al spot
- Fenómeno de “El Niño”: incrementa el riesgo con los altos precios del spot
- Superintendencia toma posesión de la compañía

Ejecución de Garantías Bancarias

- Mercado de Energía:
79 millones USD

Deuda Actual

- En el Mercado:
27 millones USD
- Contratos Bilaterales:
102 millones USD
- Sector financiero:
600 millones USD
- Otros:
83 millones USD

Usuarios Afectados

- Regulados:
20%
- No Regulados:
5%

Lecciones Aprendidas

- Black Swams (Cisnes Negros) Ocurren!! Debemos estar preparados y **usar los instrumentos que ofrece el Mercado.**
- El Mercado Financiero Ofrece gran valor al Mercado eléctrico, ofreciendo **instrumentos efectivos para el manejo de riesgos financieros.** Incluidos las cámaras de Riesgo.
- Es crucial tener un Suministrador de Ultima Instancia que proteja usuarios finales. Los incumplimientos son más sensibles en mercados eléctricos.

5. Mejores prácticas implementadas para la gestión de estos riesgos

Mercado de Derechos Financieros de Transmisión

Coberturas frente a los precios
horarios de Congestión formados
en el day- ahead.

Transacciones financieras:

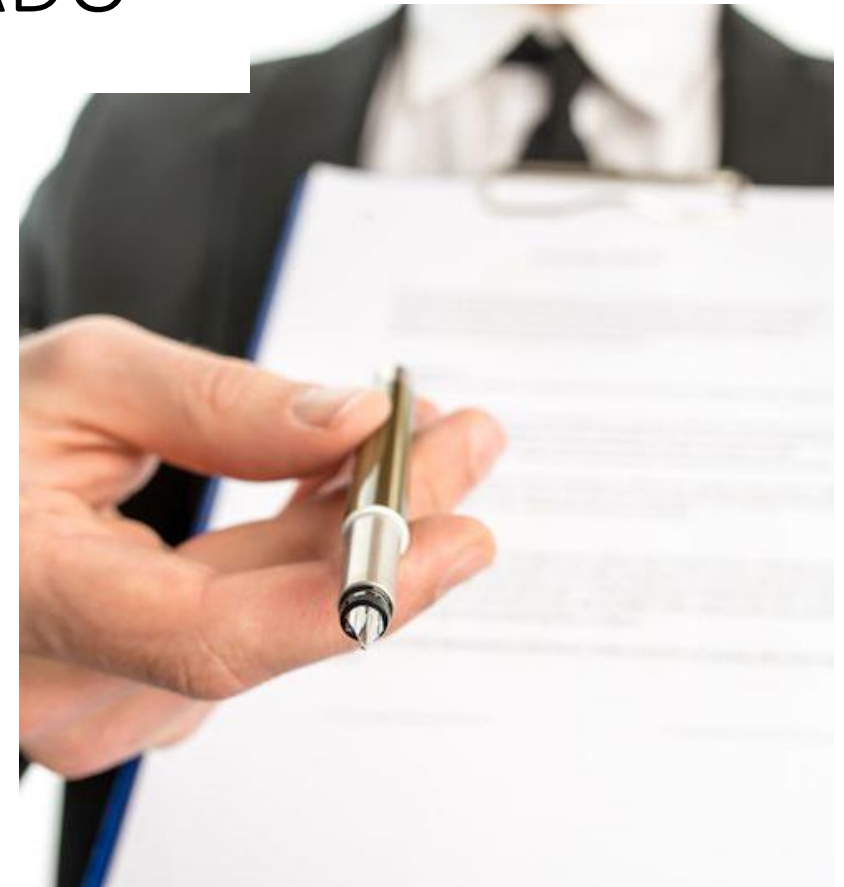
1. Subastas de largo plazo de 1 a 3 años
2. Subastas de corto plazo – mensuales
3. Mercado secundario – Bilateral



MERCADO ANÓNIMO Y ESTANDARIZADO

Mercado de contratación eficiente

- Alternativa de contratación a la bolsa y a los contratos bilaterales.
- Sistema de Negociación: Centralizado, Anónimo, Seguro e Independiente
 - Mercado Primario: Subastas
 - Mercado Secundario: Continuo
- Contratos estandarizados (hasta 5 años)
- Transacciones liquidadas y compensadas por una Cámara de Riesgo Central de Contraparte.
- Gestión eficiente de riesgos financieros
- Simetría de información de este nuevo mercado.



Mecanismo que permite la formación de precios eficientes en la contratación de energía

Producto Estandarizado



Cantidad por contrato: 1 MWh-día

Clasificación

- **Producto base**, con 24 períodos de duración
- **Producto punta**, con 3 períodos de duración (Horas: 19, 20, 21)
- **Producto día**, con 10 períodos de duración (Horas: 8 a 17)

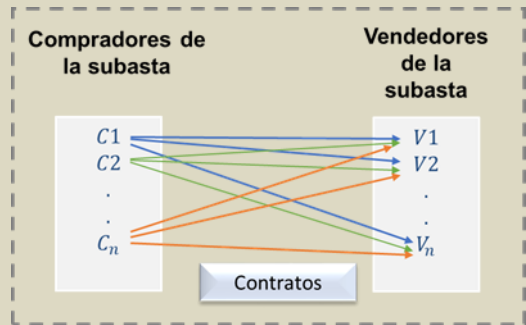
Vigencia

- Se negocian contratos anuales con vigencia hasta 5 años (Periodo de Negociación)
- En el último año (Periodo de vencimiento/cumplimiento), se aplica el esquema cascada, negociando contratos mensuales

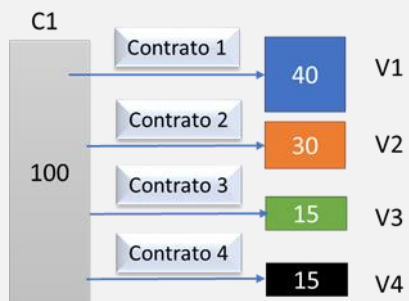


SUBASTA PARA FNCR DE CONTRATOS DE LARGO PLAZO

SUBASTA – Contratos Estandarizados

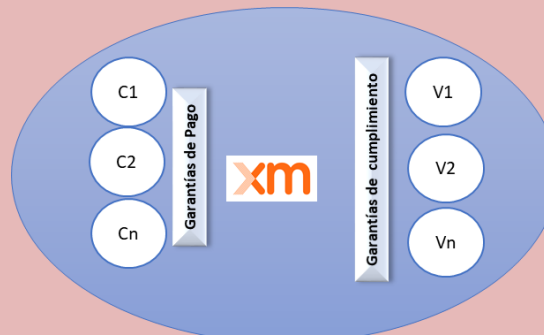


Subasta

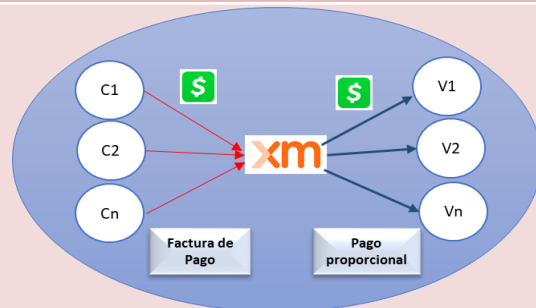


Asignación de los contratos de Largo Plazo

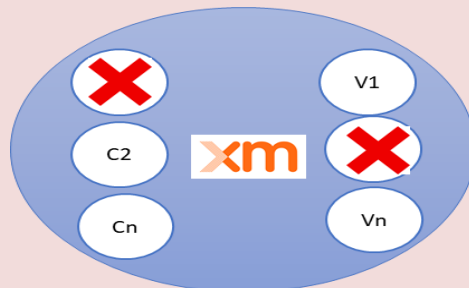
ADMINISTRACIÓN CENTRALIZADA



Administración de garantías de pago y cumplimiento



Facturación, recaudo y distribución



Gestión de riesgos financieros

ADMINISTRACION CENTRALIZADA

Cálculo y seguimiento a Garantías

Monitoreo a Señales de incumplimiento

Gestión de Incumplimientos

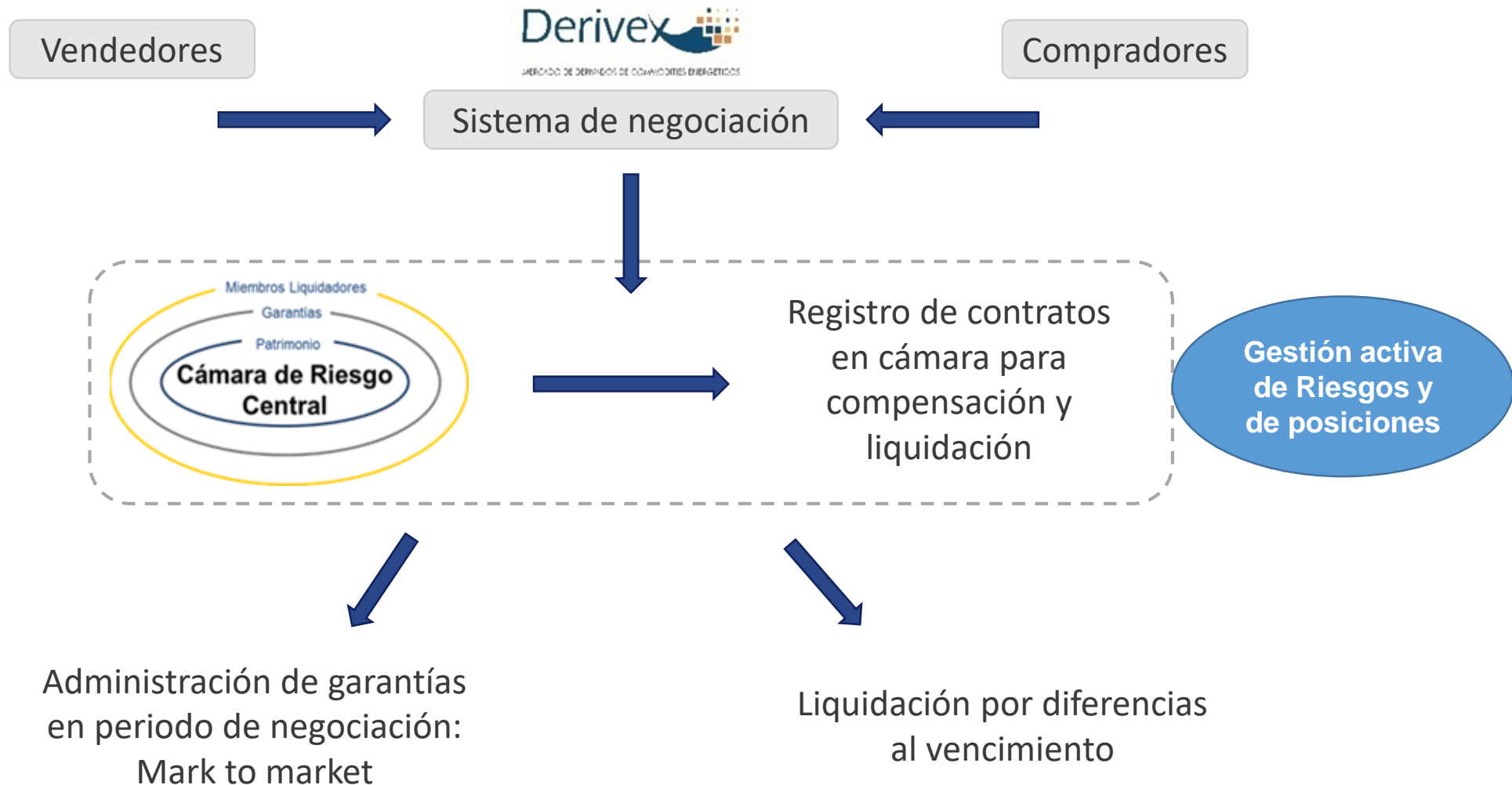
Seguimiento a Moras

Ejecución de Garantías y distribución de recursos

Facilitador en la cesión de contratos

Mercado Secundario

Mercado Anónimo Estandarizado



SESIÓN DE NEGOCIACIÓN ELECTRÓNICA

MES	NEMOTÉCNICO	MEJOR DEMANDA (\$/kWh)	TOTAL DEMANDADO (kWh)	MEJOR OFERTA (\$/kWh)	TOTAL OFERTADO (kWh)
oct-19	ELMV19F	177,00	360.000	410,00	360.000
	ELSV19F	180,00	10.000	-	-
nov-19	ELMX19F	162,00	360.000	190,00	360.000
	ELSX19F	165,00	10.000	193,00	10.000
dic-19	ELMZ19F	167,00	360.000	198,00	360.000
	ELSZ19F	170,00	10.000	201,00	10.000
ene-20	ELMF20F	223,00	360.000	276,00	360.000
	ELSF20F	226,00	10.000	279,00	10.000
feb-20	ELMG20F	223,00	360.000	281,00	360.000
	ELSG20F	226,00	10.000	284,00	10.000
mar-20	ELMH20F	223,00	360.000	253,00	360.000
	ELSH20F	226,00	10.000	256,00	10.000
abr-20	ELMJ20F	197,00	360.000	215,00	360.000
	ELSJ20F	200,00	10.000	218,00	10.000
may-20	ELMK20F	175,00	360.000	200,00	360.000
	ELSK20F	178,00	10.000	203,00	10.000
jun-20	ELMM20F	175,00	360.000	200,00	360.000
	ELSM20F	178,00	10.000	203,00	10.000
jul-20	ELMN20F	175,00	360.000	200,00	360.000
	ELSN20F	178,00	10.000	203,00	10.000
ago-20	ELMQ20F	175,00	360.000	200,00	360.000
	ELSQ20F	178,00	10.000	203,00	10.000
sep-20	ELMU20F	175,00	360.000	200,00	360.000
	ELSU20F	178,00	10.000	203,00	10.000
oct-20	ELMV20F	175,00	360.000	200,00	360.000
	ELSV20F	178,00	10.000	203,00	10.000
nov-20	ELMX20F	175,00	360.000	200,00	360.000
	ELSX20F	178,00	10.000	203,00	10.000
dic-20	ELMZ20F	175,00	360.000	200,00	360.000
	ELSZ20F	178,00	10.000	-	-
ene-21	ELMF21F	180,00	360.000	203,00	360.000
	ELSF21F	183,00	10.000	258,00	10.000
feb-21	ELMG21F	180,00	360.000	255,00	360.000
	ELSG21F	183,00	10.000	258,00	10.000
mar-21	ELMH21F	180,00	360.000	255,00	360.000
	ELSH21F	183,00	10.000	258,00	10.000
abr-21	ELMJ21F	180,00	360.000	255,00	360.000
	ELSJ21F	183,00	10.000	258,00	10.000
may-21	ELMK21F	172,00	360.000	200,00	360.000
	ELSK21F	175,00	10.000	203,00	10.000

Durante la sesión de hoy se cerraron las siguientes operaciones:

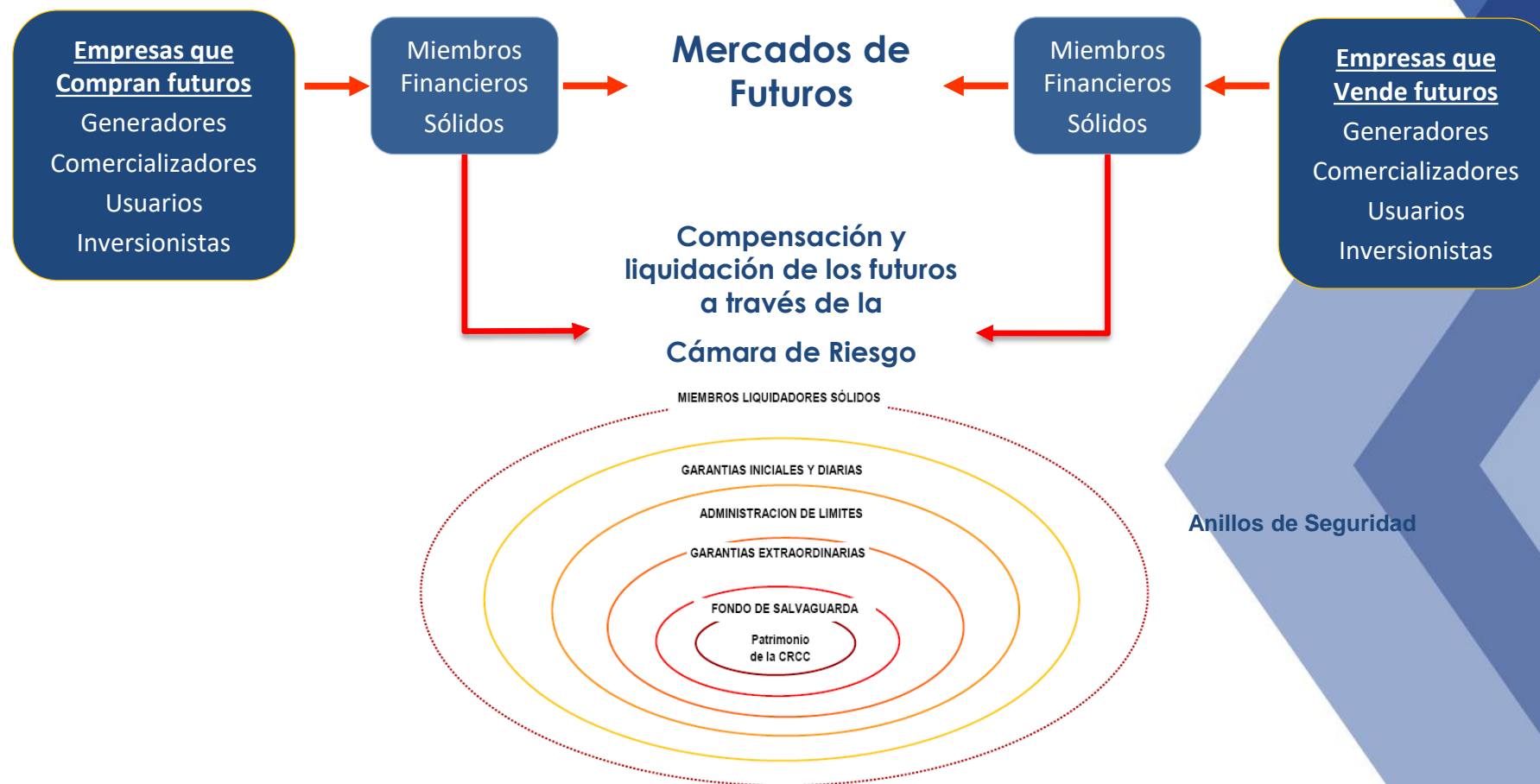
Sesión de negociación	Nemotécnico	Vencimiento	Cantidad	Precio \$/kWh	Carga Total (kWh)
Transaccional	ELMV19F	oct-19	1	225,00	81.000.000
Transaccional	ELSX19F	nov-19	1	188,00	1.880.000

SESIÓN DE NEGOCIACIÓN MIXTA

DEMANDA			
PERIODO		MEJOR DEMANDA (\$/kWh)	TOTAL DEMANDADO (kWh / mes)
INICIAL	FINAL		
ene-20	ene-20	225,00	5.000.000
feb-20	mar-20	225,00	2.000.000
ene-20	dic-20	191,00	360.000
nov-19	nov-19	190,00	1.160.000

OFERTA			
PERIODO		MEJOR OFERTA (\$/kWh)	TOTAL OFERTADO (kWh / mes)
INICIAL	FINAL		
ene-20	dic-20	218,20	360.000

La Cámara de Riesgo



La analítica como herramienta clave

RANGO DE ANÁLISIS DE RIESGO

Incrementar el impacto del negocio

1 Informes

Documentar
Hacer seguimiento a
indicadores clave

2 Analítica descriptiva

Segmentación
Análisis de calidad
de portafolio
Valor en Riesgo- VaR

3 Analítica predictiva

Pérdidas esperadas
Cobertura
identificación
incumplimientos

4 Analítica prescriptiva

Modelos PD, LGD y
EAD*
VaR - simulación
Monte Carlo
Stress testing

← Análisis histórico →

← paramétrico →

← Simulaciones →

Incrementar la sofisticación de la solución

*Probability of Default (PD), Loss Given Default (LGD), and Exposure at Default (EAD)

Nuevas herramientas para la gestión de riesgos financieros en los mercados de Energía Eléctrica

Front Office

- Herramientas del trader
- Simulaciones
- Programación
- Nominaciones al operador del sistema

Middle Office

- Analítica de riesgo de crédito
- Analítica de riesgo de mercado
- Pronóstico de precio
- Simulaciones
- Stress Testing

Back Office

- Liquidación
- Facturación
- Gestión de contratos y efectivo
- Reporte y control financiero

Reportes

6. Una mirada al MER.

REFLEXIONES

- INTERCONEXION REGIONAL
- MERCADO CONFORMADO
- Continuar fortaleciendo el desarrollo del Mercado, ofreciendo mayor diversidad de instrumentos de cobertura:
 - Mercados Anónimos estandarizados
 - Cámaras de Riesgo
 - Coberturas Financieras de los derechos financieros de transmisión
 - Otros
- Fortalecer las competencias, análisis y gestión de riesgos
- Analizar el implementar el Análisis de Impacto Normativo



REFLEXIONES

El contexto de los mercados de energía eléctrica está cambiando y debemos prepararnos para afrontar los nuevos riesgos. Será necesario seguir evolucionando:

Capacitación : valorar, estimar y apoyo en toma de decisiones

Gestión activa de las coberturas de riesgos financieros.

Modelos de pronósticos (analítica, machine learning)



Modelos de gestión más sofisticados: con mayor información que permita toma de decisiones en tiempo real

Gestión de transacciones en tiempo real seguras



La analítica como herramienta clave

RANGO DE ANÁLISIS DE RIESGO

Incrementar el impacto del negocio

1 Informes

Documentar
Hacer seguimiento a
indicadores clave

2 Analítica descriptiva

Segmentación
Análisis de calidad
de portafolio
Valor en Riesgo- VaR

3 Analítica predictiva

Pérdidas esperadas
Cobertura
identificación
incumplimientos

4 Analítica prescriptiva

Modelos PD, LGD y
EAD*
VaR - simulación
Monte Carlo
Stress testing

← Análisis histórico →

← paramétrico →

← Simulaciones →

Incrementar la sofisticación de la solución

*Probability of Default (PD), Loss Given Default (LGD), and Exposure at Default (EAD)

Las estrategias para la negociación de energía Eléctrica y la gestión de riesgos financieros están evolucionando

	Estrategia de trading		
	Spot	Cobertura	Arbitraje
Recursos y capacidades	<ul style="list-style-type: none"> • Una mesa de negociación • Equipo de operaciones pequeño 	<ul style="list-style-type: none"> • Personal adicional para actividades de coberturas de riesgo 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesa de negociación separada: cobertura y arbitraje
Gobierno y control	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas y controles para gestionar las transacciones físicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas y controles adicionales de cobertura (derivados financieros) 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de supervisión de gestión de riesgo financiero (ejemplo: proceso de aprobación de la estrategia comercial)
Entrega del servicio	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura simple • Posición de pérdida o ganancia 	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura se incrementa para gestionar estrategias de cobertura • Análisis de cobertura y de escenarios (what-if) 	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura crece para gestionar estrategias de cobertura y arbitraje • Informes de riesgo mejorados para administrar estrategias de trading
Implementación y cambio	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema especializado 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema especializado 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de riesgos mejorados

Riesgo Sistémico – Algunas investigaciones

El sector energético es el sector más propenso a la materialización del riesgo sistémico.

M. Kerste et al. / Energy Policy 78 (2015) 22–30

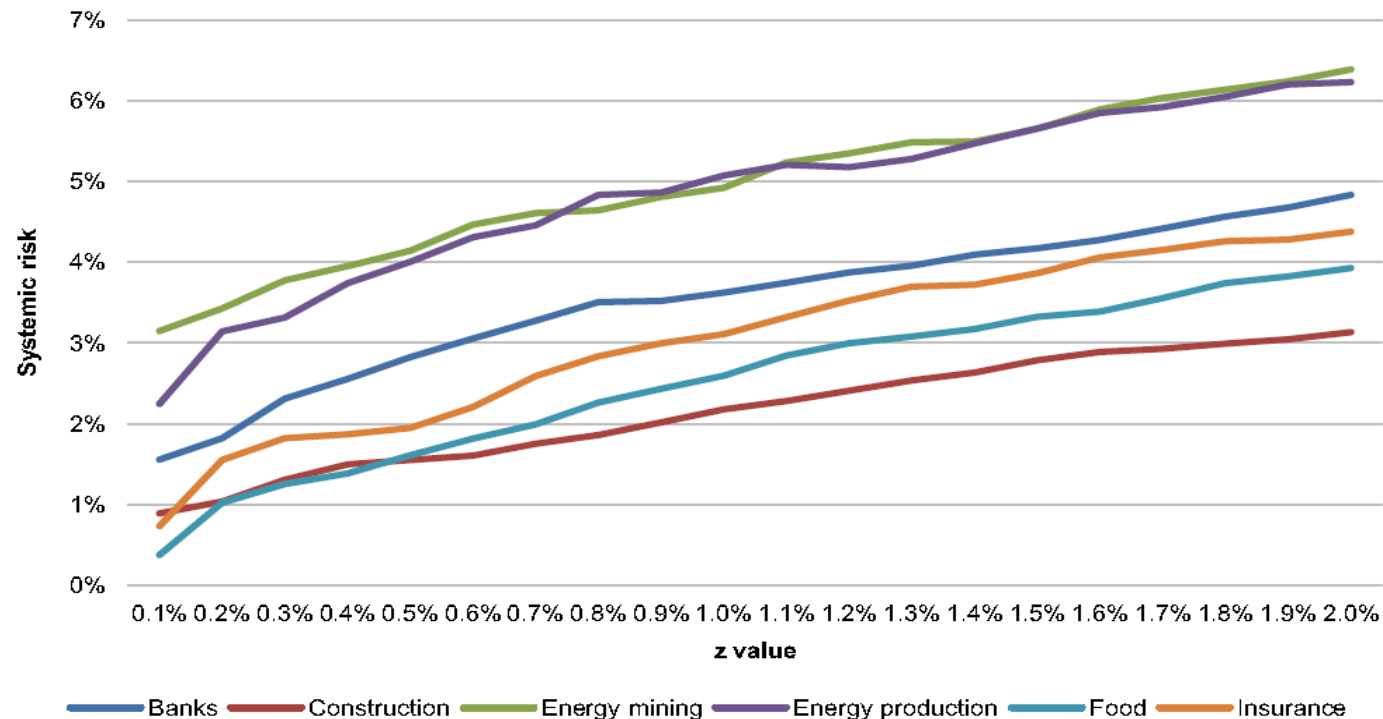


Fig. 1. Systemic risk measured by EAF for values of z: systemic risk within a sector is highest in the energy sector.

¹ Tomado de: “Systemic risk in the energy sector—Is there need for financial regulation?”
M. Kerste, M. Gerritsen, J. Weda and B. Tieben
SEO Economic Research, Roetersstraat 29, 1018 WB Amsterdam.

