

La Industria Chilena del Cobre frente al Cambio Climático

Ana Isabel Zúñiga
Directora

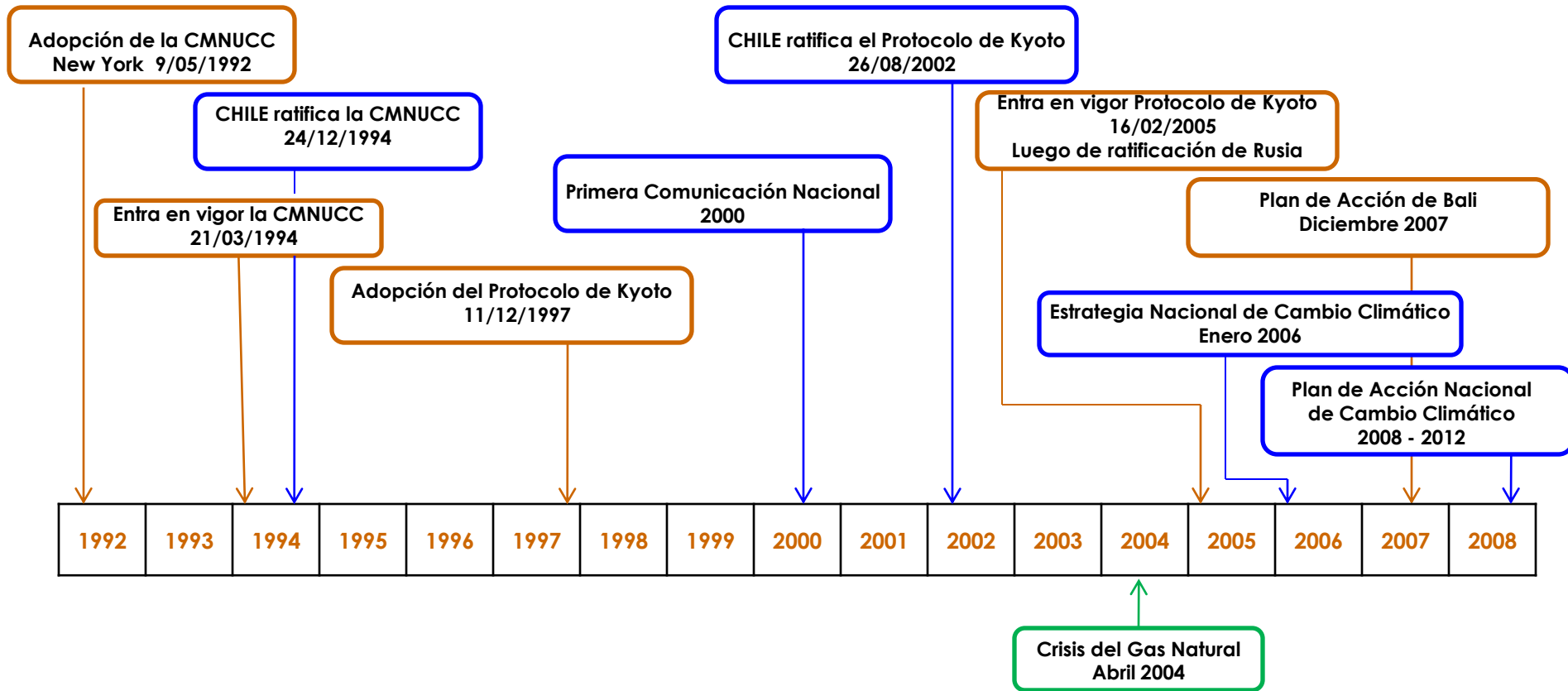
Sara Pimentel
Analista

Dirección de Estudios y Políticas Públicas
Comisión Chilena del Cobre

Seminario Internacional
“Minería del Cobre: Apostando al Futuro”
Santiago, 2 de diciembre de 2009

CONTEXTO

18 años de preocupación por el Cambio Climático...



Chile se ha involucrado, cumplió su “mayoría de edad” y enfrentamos desafíos más grandes...

PLAN DE ACCIÓN DE BALI

Establece que países en desarrollo deben participar de la mitigación de las emisiones como única forma de dar solución al problema global.

Temas en negociación

- Meta global de reducción de emisiones;
- Cuándo debiera producirse el aumento máximo de emisiones;
- Metas de Reducción y compromisos para países desarrollados;
- Metas y acciones de mitigación para países en desarrollo;**
- Criterios de diferenciación de países: Responsabilidad y capacidades;
- Uso de mecanismos de mercado para reducir emisiones;
- Adaptación;
- Financiamiento y transferencia tecnológica.**

Nuestro país en este contexto...

Chile, como país en desarrollo, está comprometido en aportar a los esfuerzos de mitigación, a través de NAMAS: acciones tempranas de mitigación, mediante la implementación de políticas públicas que incentiven, principalmente, el uso eficiente de la energía y las energías renovables.

UNA MIRADA HISTÓRICA 1999-2008

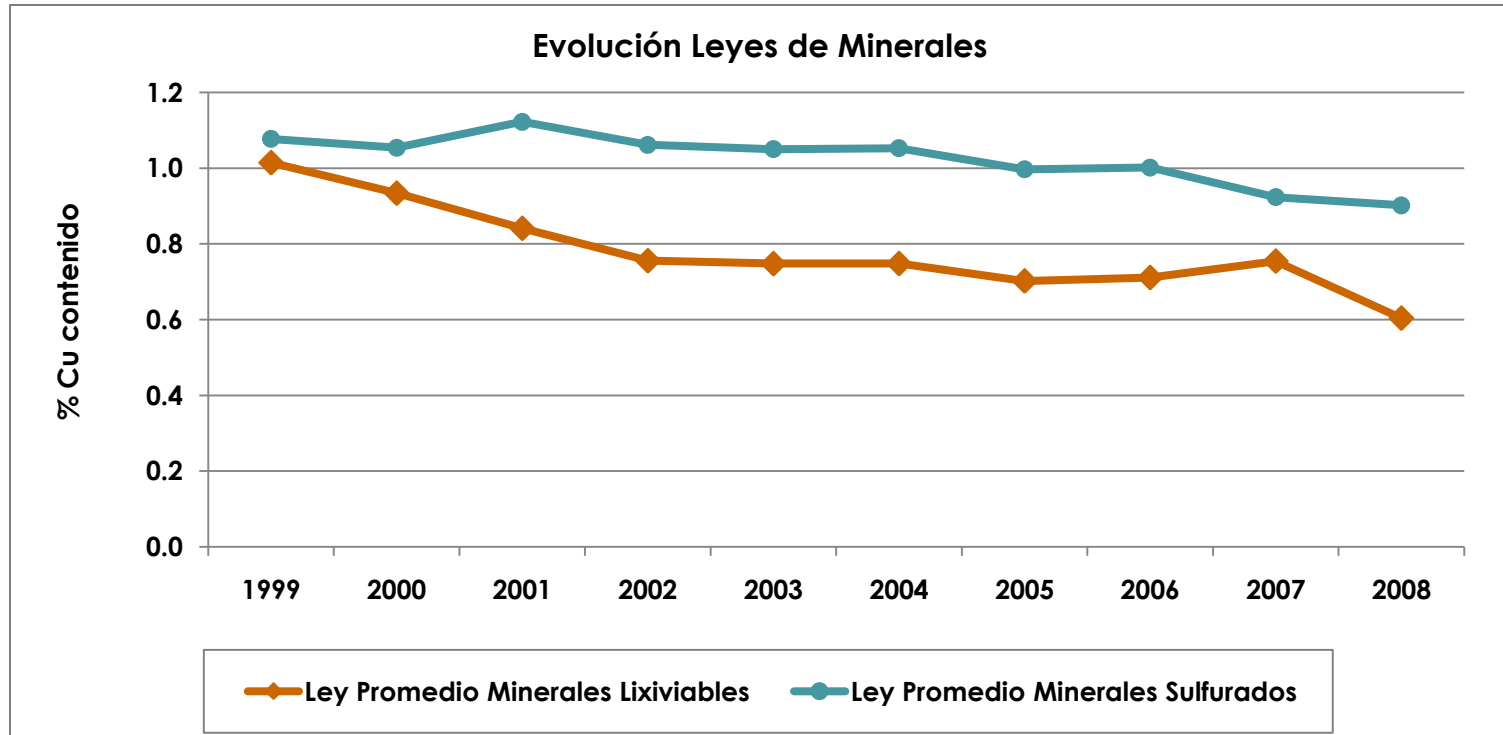
A diferencia de años anteriores...

Faena	Año de entrada en operación y capacidad de producción (TMF)							
	1994	1995	1996	1998	1999	2001	2006	2008
Michilla	60.000							
Candelaria	220.000							
C. Colorado	130.000							
Q. Blanca	75.000							
Zaldivar		150.000						
El Abra			225.000					
R. Tomic				305.000				
Collahuasi				450.000				
L. Bayas				60.000				
Los Pelambres					350.000			
El Tesoro						90.000		
Spence							200.000	
Gaby								150.000

Fuente: Anuario Estadísticas del Cobre y otros Minerales 1989 – 2008. COCHILCO

.....sólo cuatro faenas inician operación en período 1999-2008

Leyes de mineral decrecientes...



Fuente: COCHILCO. Información entregada por las empresas

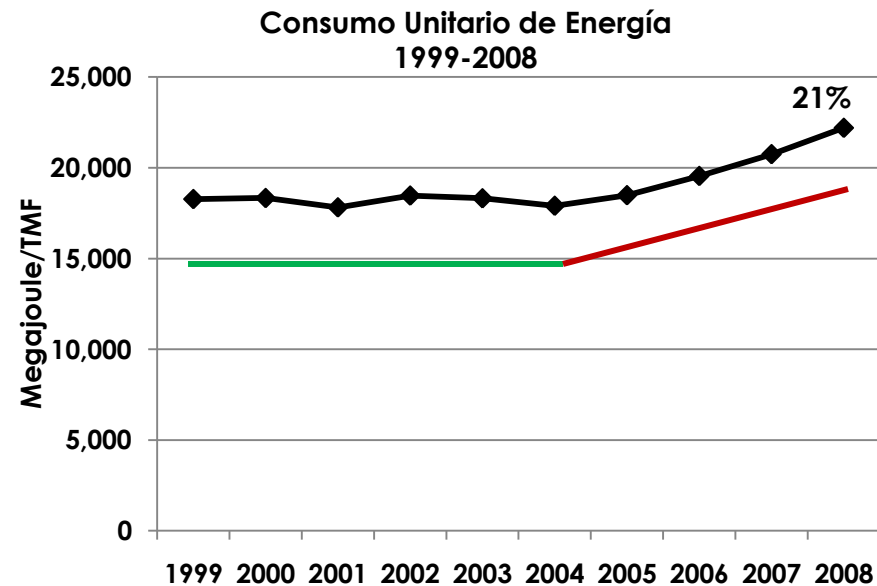
...en particular de minerales lixiviables.

Envejecimiento de minas implica mayor consumo de energía debido a:

- Menores leyes de mineral
- Aumento de distancias de acarreos
- Aumento razón lastre/mineral

➤ **Faenas en primeros años de operación logran que Consumos Unitarios de Energía se mantengan estables.**

➤ **Beneficio se “agota” a partir de 2005, año a partir del cual el indicador adopta una tendencia creciente (6,3% anual).**



Fuente: Consumo de Energía y Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la Minería del Cobre de Chile. Año 2008. COCHILCO

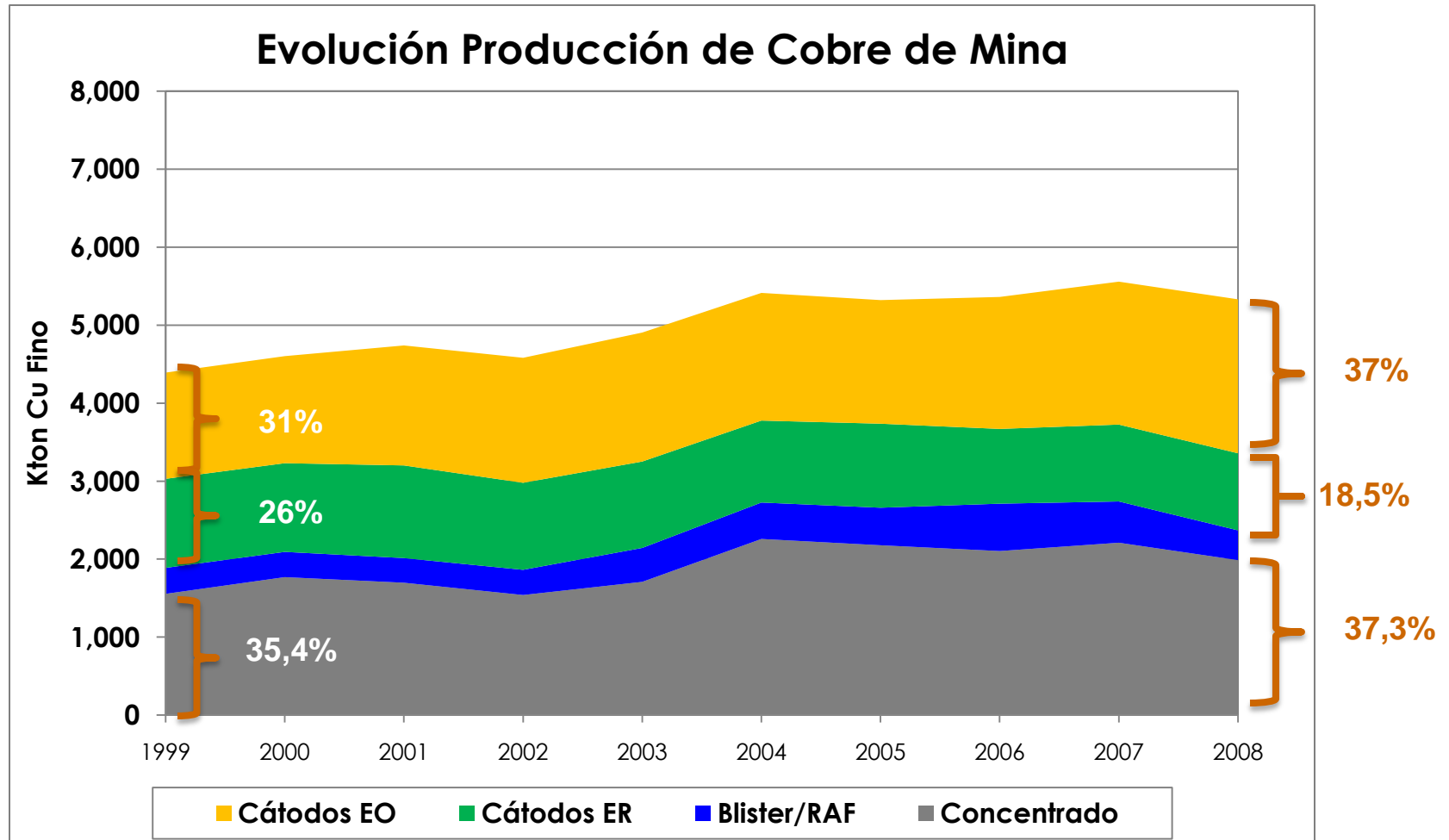
Planes de Descontaminación de Fundiciones...

Fundición	Cronograma Reducción Emisiones
Chuquicamata	1993-2003
Potrerosillos	1999-2003
Paipote	1995-2000
Ventanas	1993-1999
Caletones	1998-2003

Demandaron cambios tecnológicos que significaron modificaciones en los consumos energéticos:

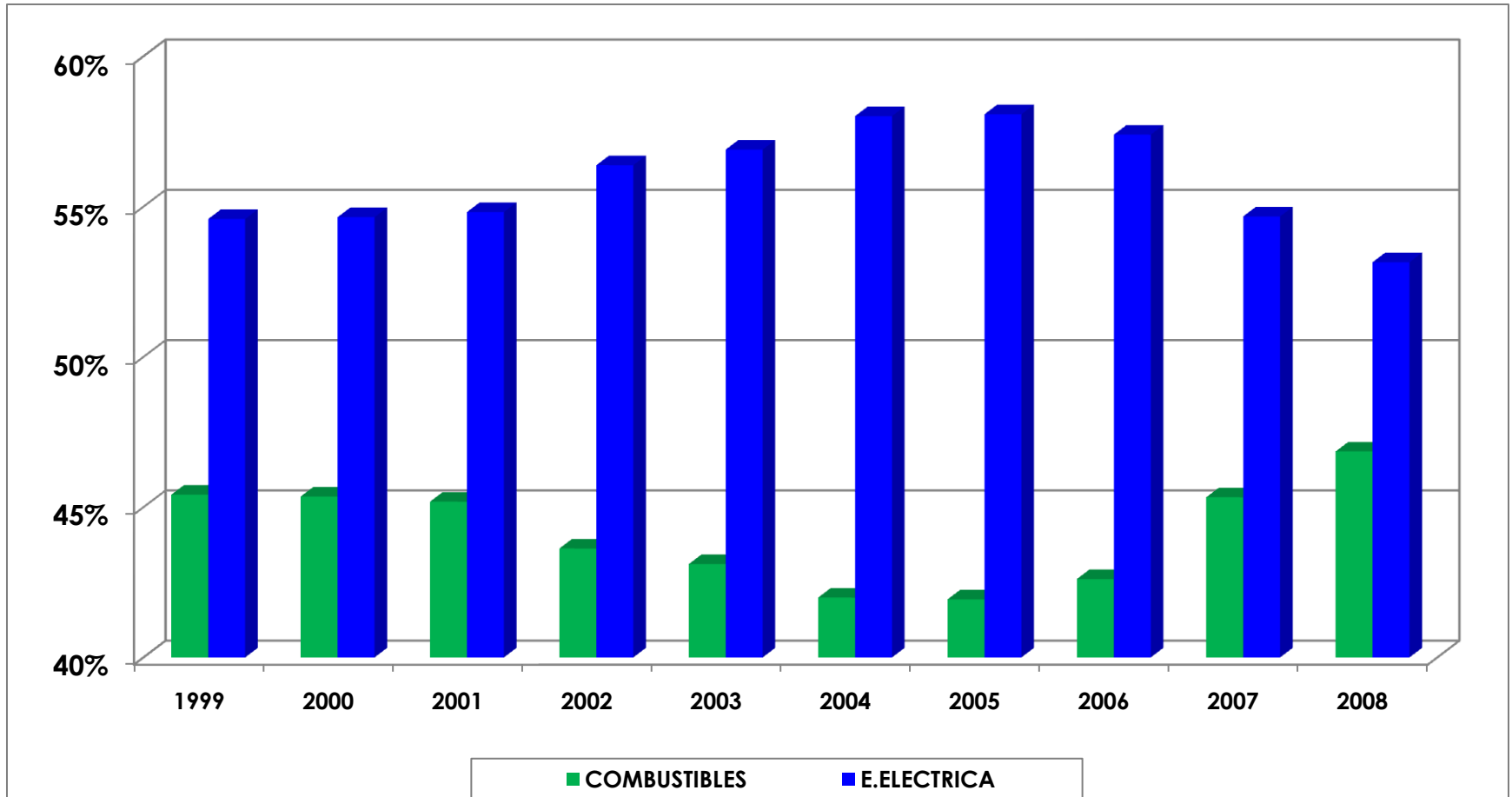
- ✓ Cambio de hornos Reverbero por hornos de fusión autógena (< Comb.)
- ✓ Secado de concentrados (< Combustibles y > Electricidad)
- ✓ Plantas de Oxígeno (> Electricidad)
- ✓ Plantas de Acido (> Electricidad)

Aumenta participación de Cátodos EO en cartera de productos



Fuente: Anuario de Estadísticas del Cobre y otros Minerales 1989 – 2008. COCHILCO

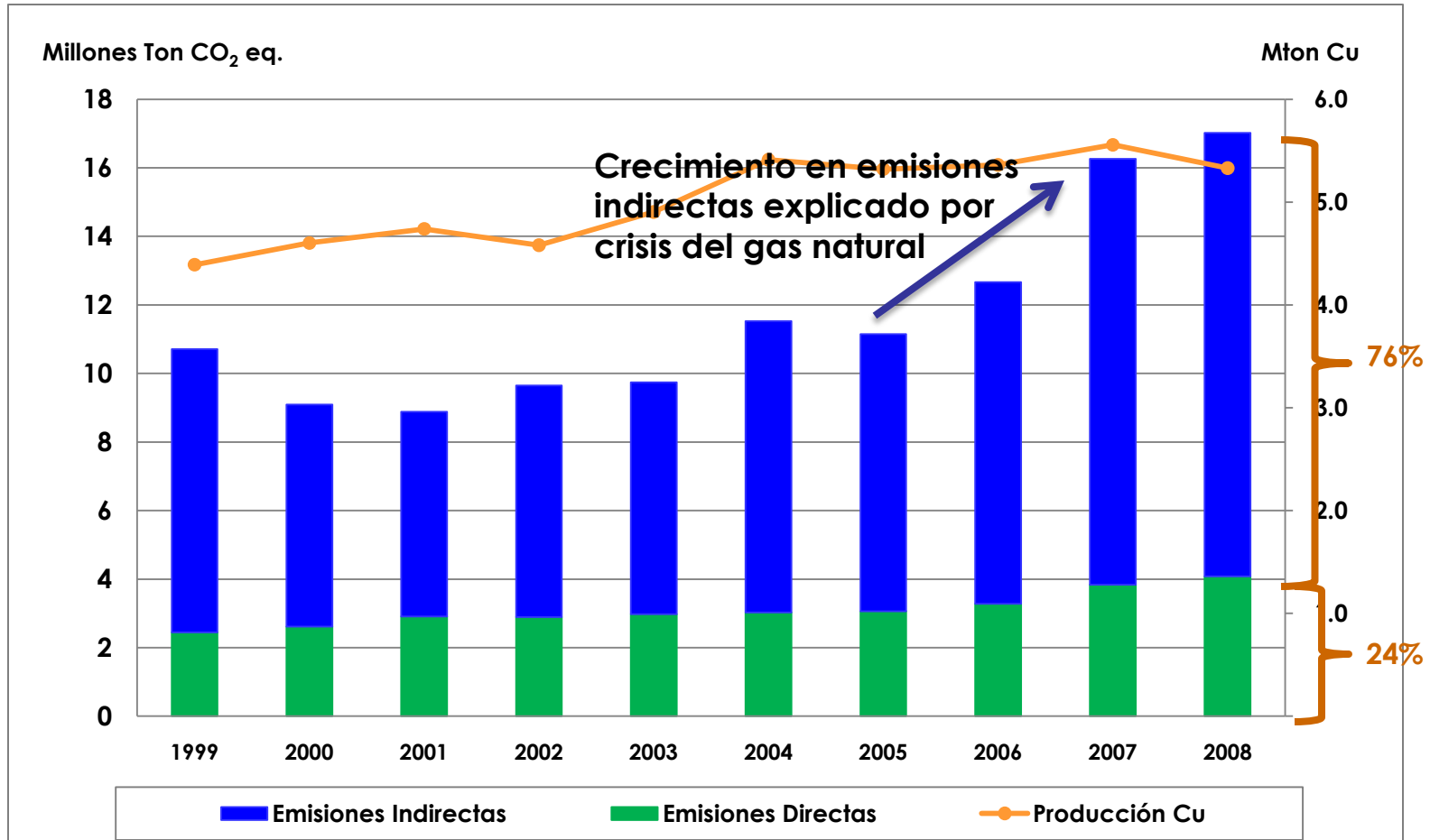
La participación de combustibles declinó desde inicios de la década..



Fuente: Consumo de Energía y Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la Minería del Cobre de Chile. Año 2008. COCHILCO

...tendencia que se revierte a partir de 2005

Emisiones de GEI 1999 - 2008



Fuente: Consumo de Energía y Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la Minería del Cobre de Chile. Año 2008. COCHILCO

UNA PROYECCIÓN AL AÑO 2020

Proyección 2009-2020

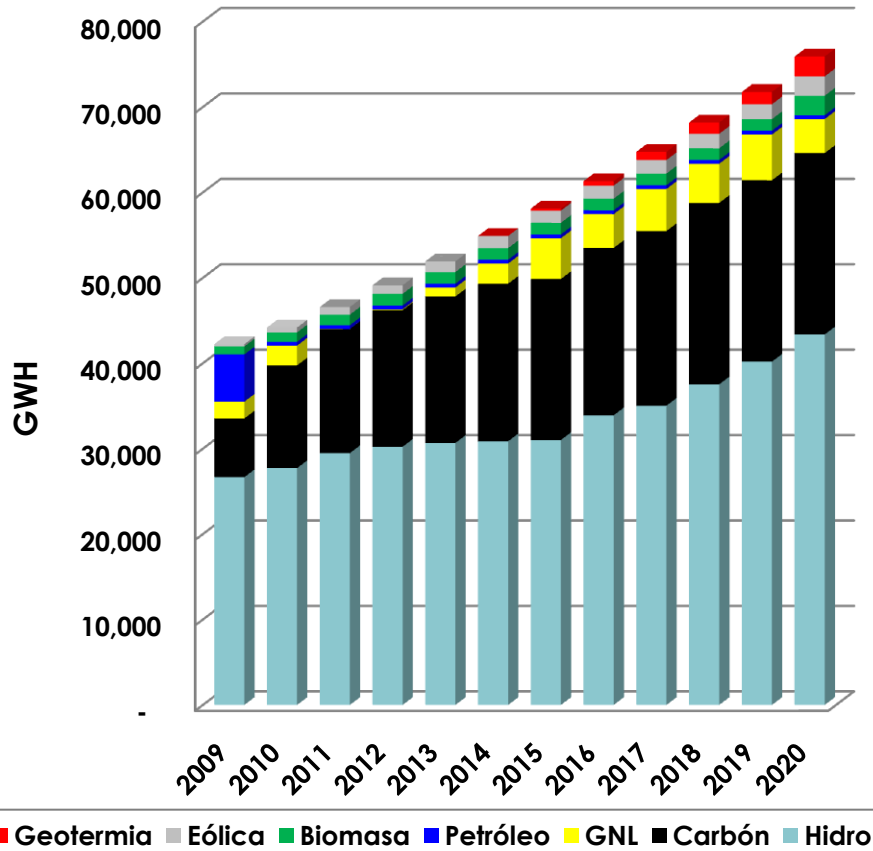
Composición
de Matrices
de
Generación
de Energía
Eléctrica

- CNE sobre la base de Plan de Obras:
 - 5,4% tasa media anual para SIC
 - 5,0% tasa media anual para SING
- Coeficientes Unitarios de Emisión GEI

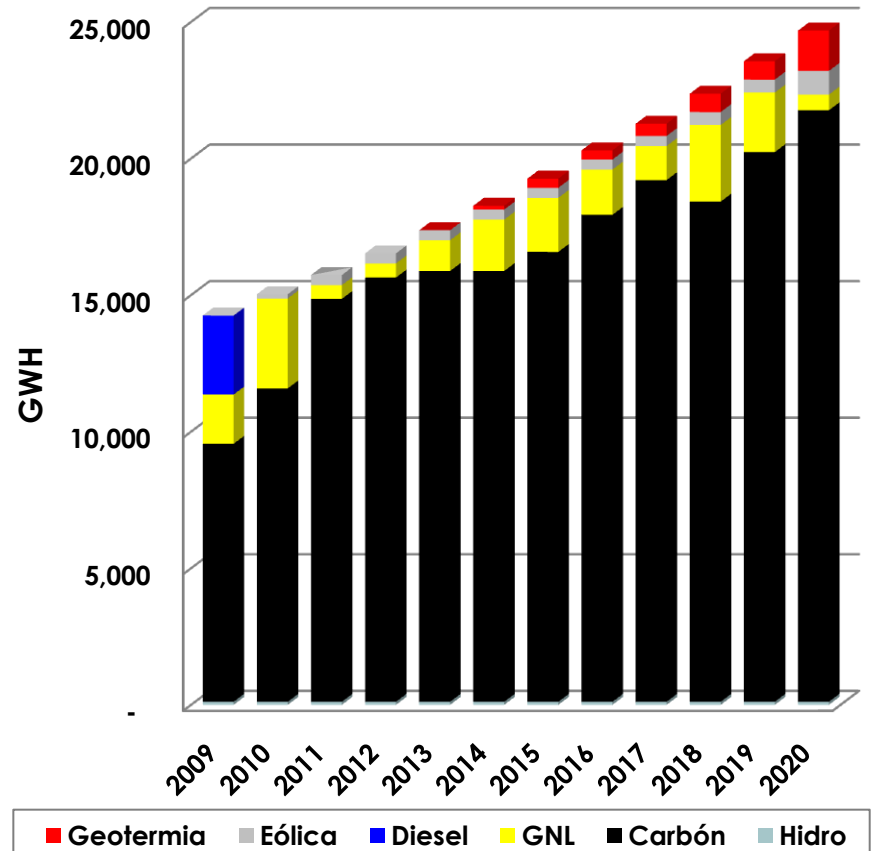
Proyección
de UFE y
Emisiones
GEI

Escenarios de Generación Eléctrica

Escenario I SIC: Base Demanda Alta

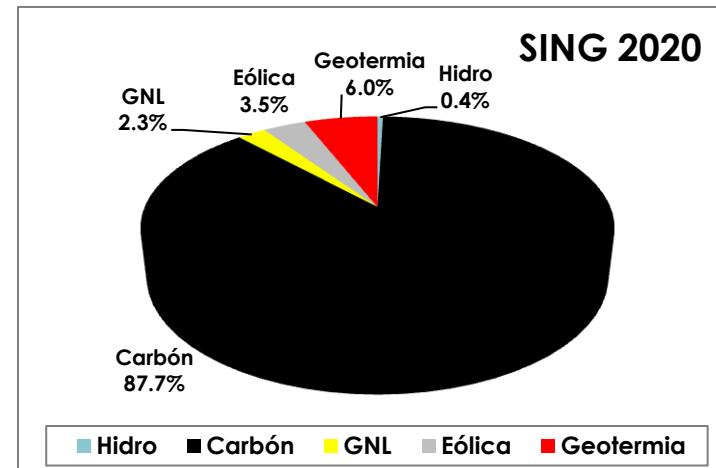
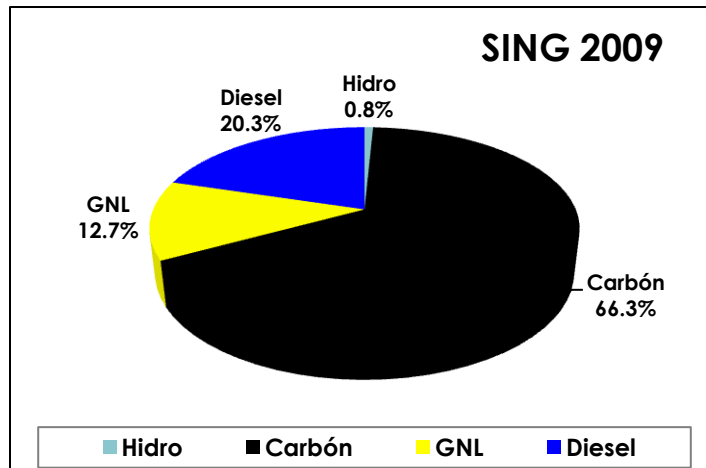
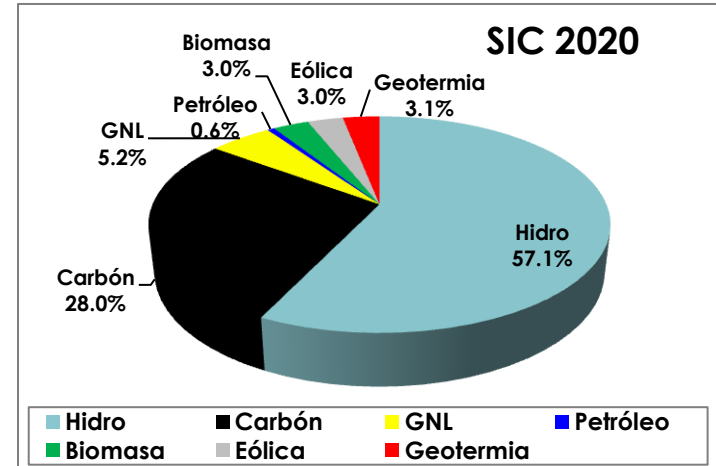
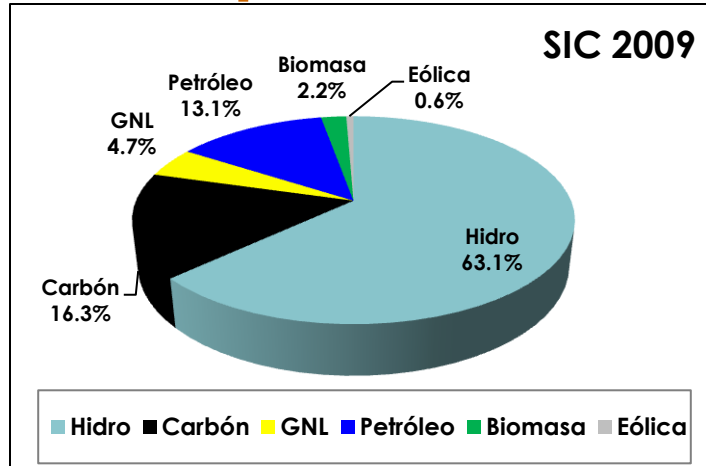


Escenario I SING: Base Demanda Alta



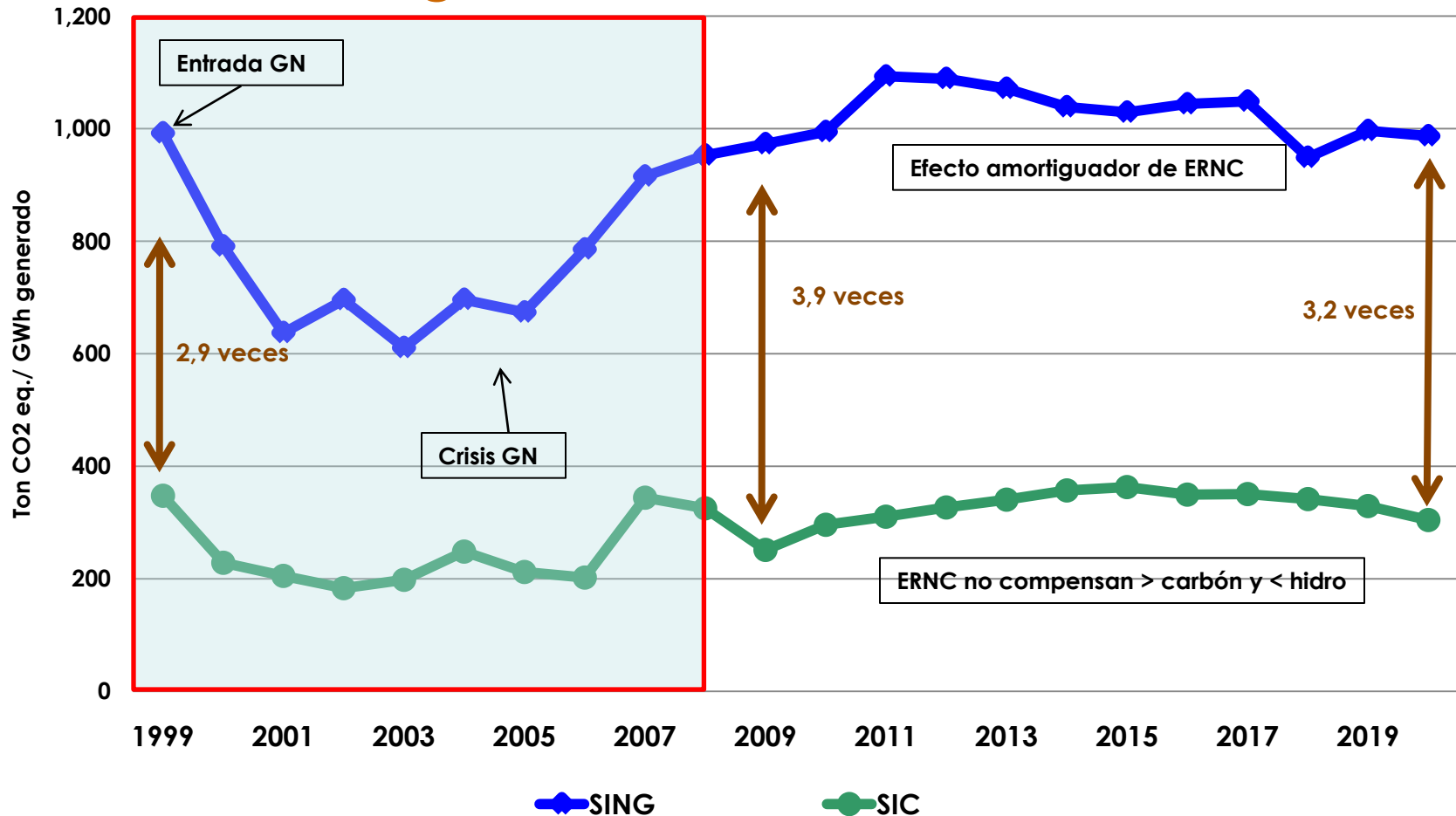
Fuente: Modelación de escenarios de largo plazo sobre la base del Plan de Obras. Comisión Nacional de Energía. 2009

Participación en Matrices de Generación



Fuente: Modelación de escenarios de largo plazo sobre la base del Plan de Obras. Comisión Nacional de Energía. 2009

Estimación de Coeficientes Unitarios según Matriz de Generación



Fuente: Elaboración COCHILCO sobre la base de Modelación de escenarios de largo plazo. Comisión Nacional de Energía. 2009

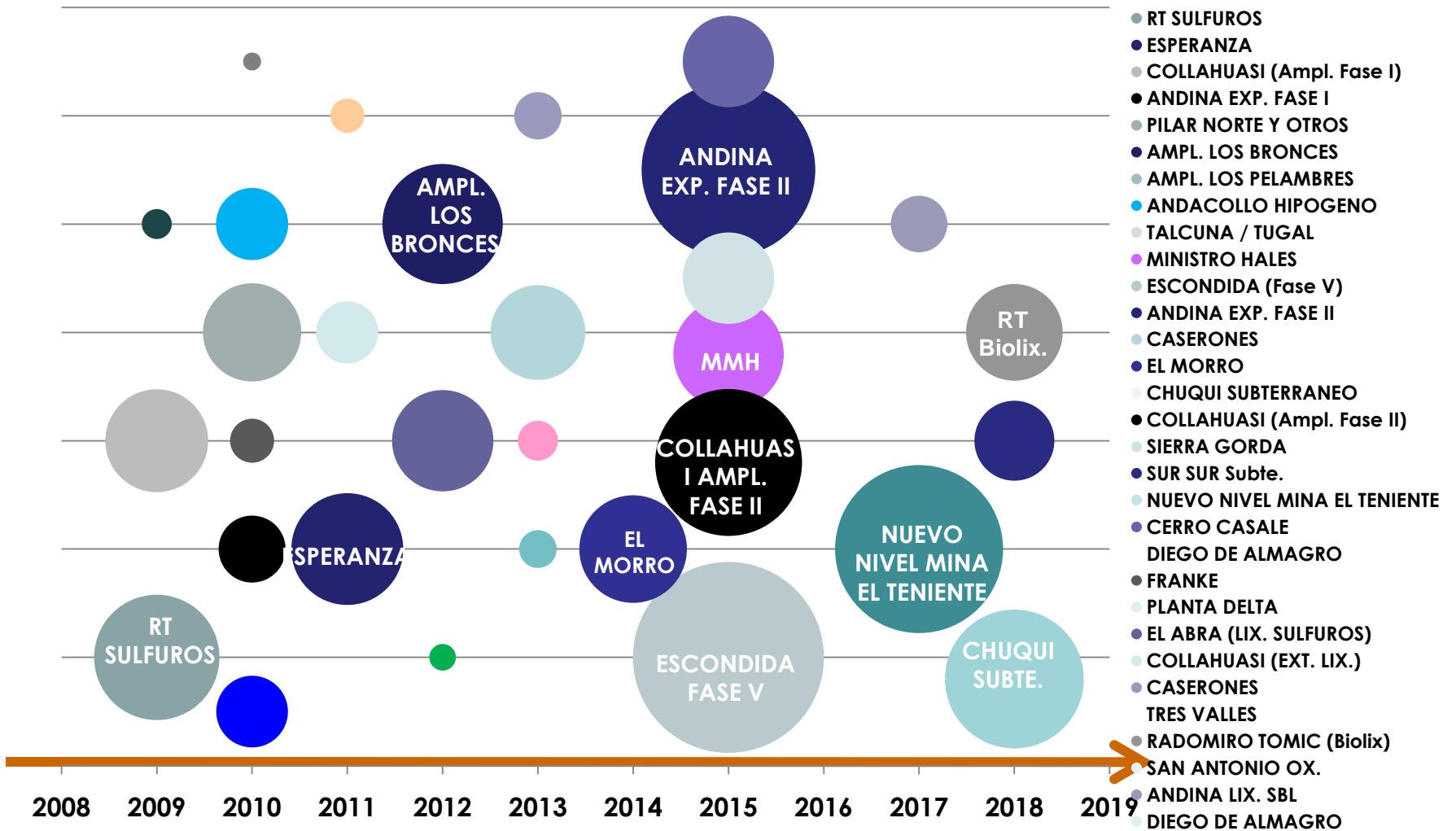
Proyección 2009-2020

Composición
de Matrices
de
Generación
de Energía
Eléctrica

- Principales proyectos
- Evolución de la producción y cartera de productos

Proyección
de IUE y
Emisiones
GEI
asociadas

Importante cartera de proyectos...



Fuente: Informe de Inversiones COCHILCO, septiembre 2009.

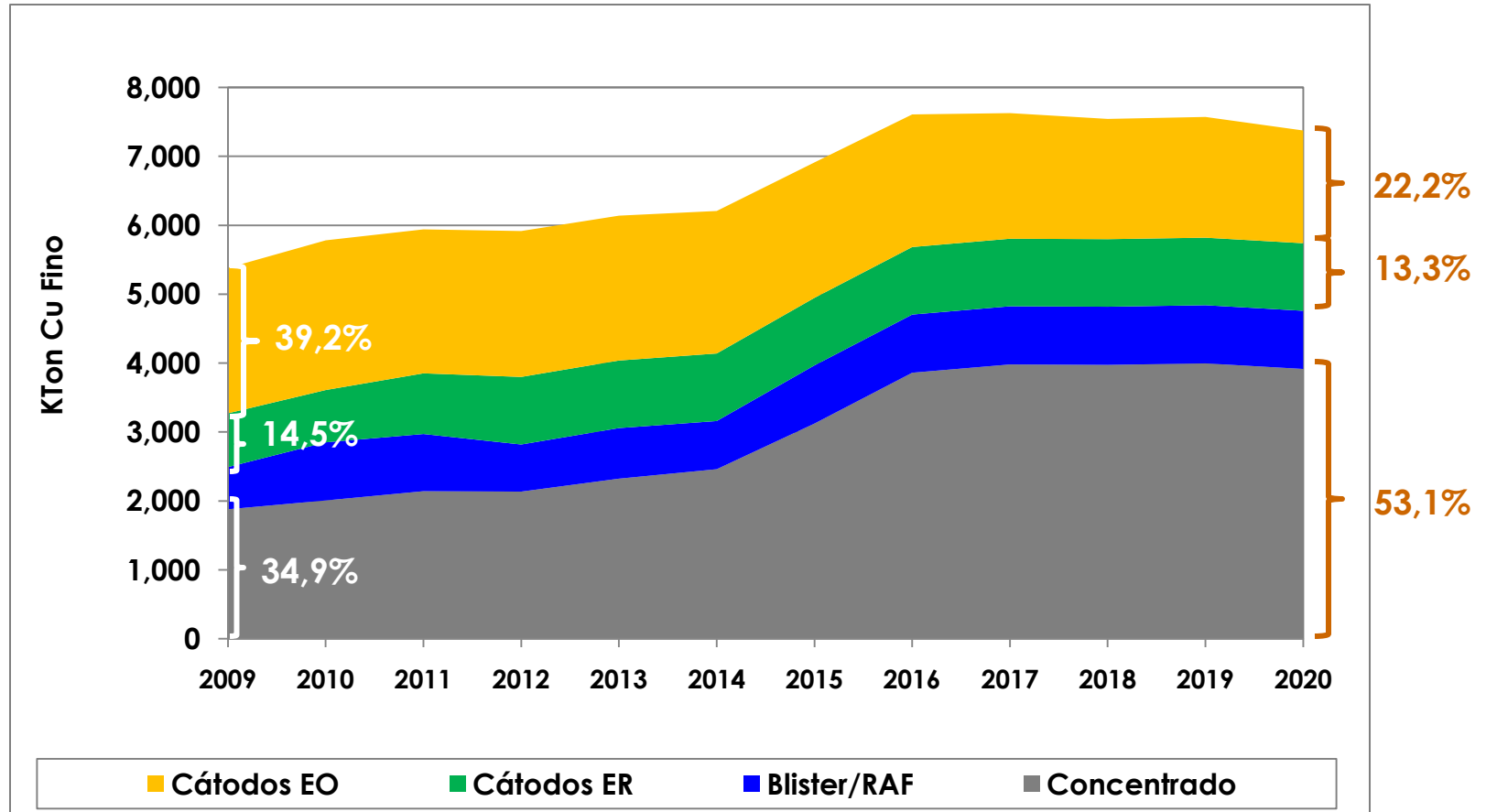
... determina que en 2015 se produciría salto escalar en producción.

Proyección de la Producción Chilena de Cobre Mina (Miles de Toneladas de Cu fino)

CONDICIÓN	PRODUCTO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PRODUCCIÓN BASE (Operaciones + Construcción)	Concentrados	3.271	3.609	3.851	3.799	3.996	3.904	3.950	3.910	3.827	3.727	3.592	3.434
	Cátodos EO	2.110	2.172	2.073	1.999	1.872	1.799	1.682	1.615	1.509	1.352	1.310	1.176
PRODUCCIÓN MINA BASE		5.381	5.781	5.924	5.798	5.868	5.703	5.632	5.525	5.336	5.079	4.902	4.610
PRODUCCIÓN PROYECTOS (Por Ejecutar)	Concentrados	0	0	0	0	41	235	997	1.774	1.977	2.071	2.227	2.305
	Cátodos EO	0	0	16	118	230	269	283	309	314	393	442	460
PRODUCCIÓN MINA NUEVA		0	0	16	118	271	504	1.280	2.083	2.291	2.464	2.669	2.765
TOTAL PRODUCCIÓN	Concentrados	3.271	3.609	3.851	3.799	4.037	4.139	4.947	5.684	5.804	5.798	5.819	5.739
	Cátodos EO	2.110	2.172	2.089	2.117	2.102	2.068	1.965	1.924	1.823	1.745	1.752	1.636
TOTAL PRODUCCIÓN MINA PROYECTADA		5.381	5.781	5.940	5.916	6.139	6.207	6.912	7.608	7.627	7.543	7.571	7.375

Fuente: Informe de Inversiones COCHILCO, septiembre 2009.

Cartera de Productos Comerciales...



Fuente: Informe de Inversiones COCHILCO, septiembre 2009.

...aumentaría significativamente participación de
Concentrados.

Proyección 2009-2020

Composición
de Matrices
de
Generación
de Energía
Eléctrica

Proyección
de
producción
de cobre

Proyección
de IUE y
Emisiones
GEI
asociadas

Consideraciones para proyección de intensidad de uso de energía (IUE)

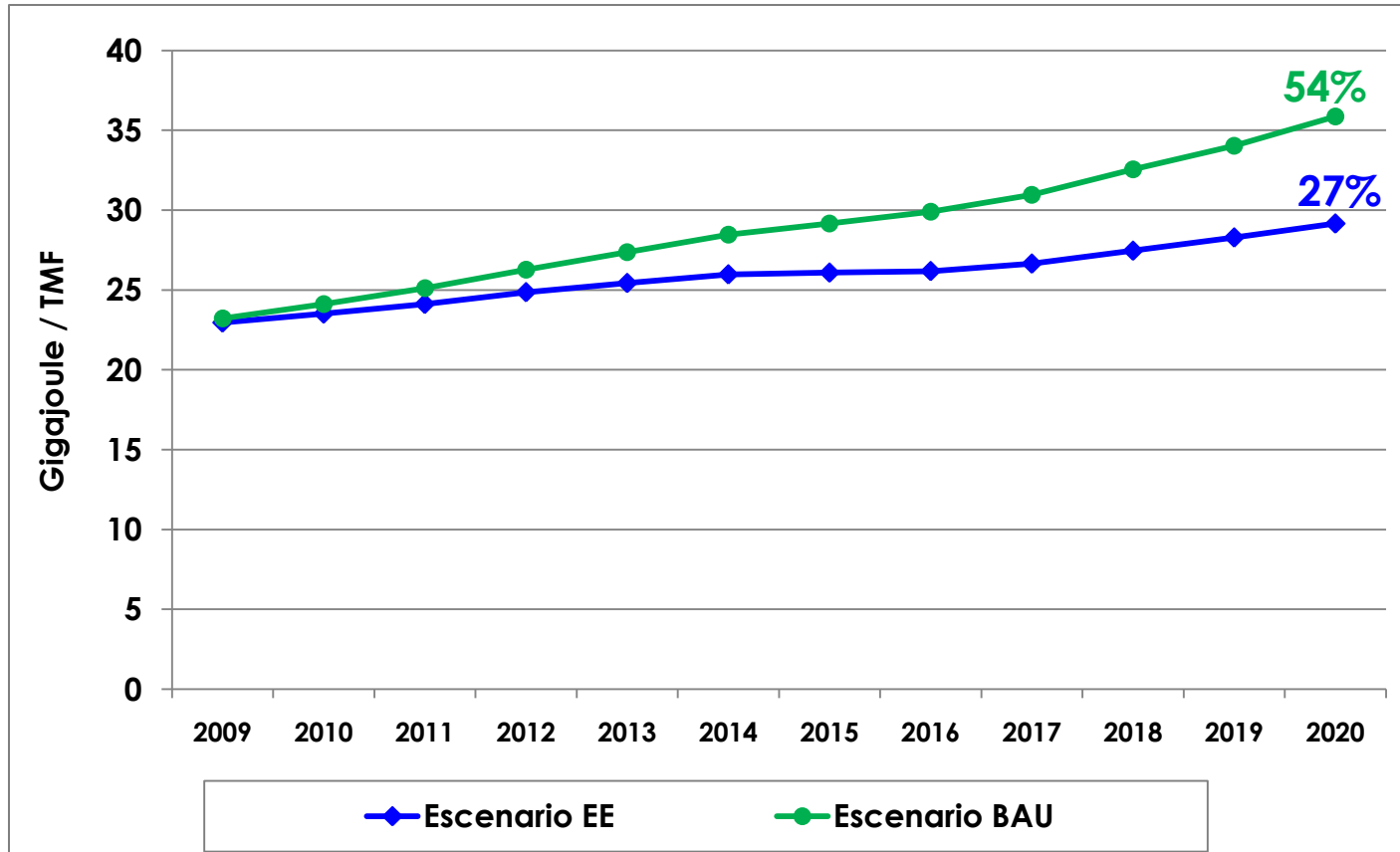
Factor	Efecto
Nueva producción provendría de expansiones de proyectos en operación, lo que significa menores leyes de mineral.	+
Entrarían en operación pocos proyectos “greenfield”, los que además son de leyes significativamente menores que aquellos de la década del 90.	+
Aporte a la producción de cobre de las regiones centrales caracterizadas por mayor dureza de mineral y menores leyes, es más importante que en década anterior.	+
Incremento de la participación de Concentrados en la cartera de productos esperada al 2020.	-

IUE creciente siguiendo tendencia de década anterior

Escenarios Proyectados de IUE

Proyección 2009-2020	Tasa promedio anual	Crecimiento coeficientes unitarios por área
BAU: <i>Business as Usual</i>	4,0%	100% de tasa anual del período 2001 – 2008.
EE: <i>Eficiencia Energética</i>	2,2%	½ de tasa anual del período 2001 – 2008

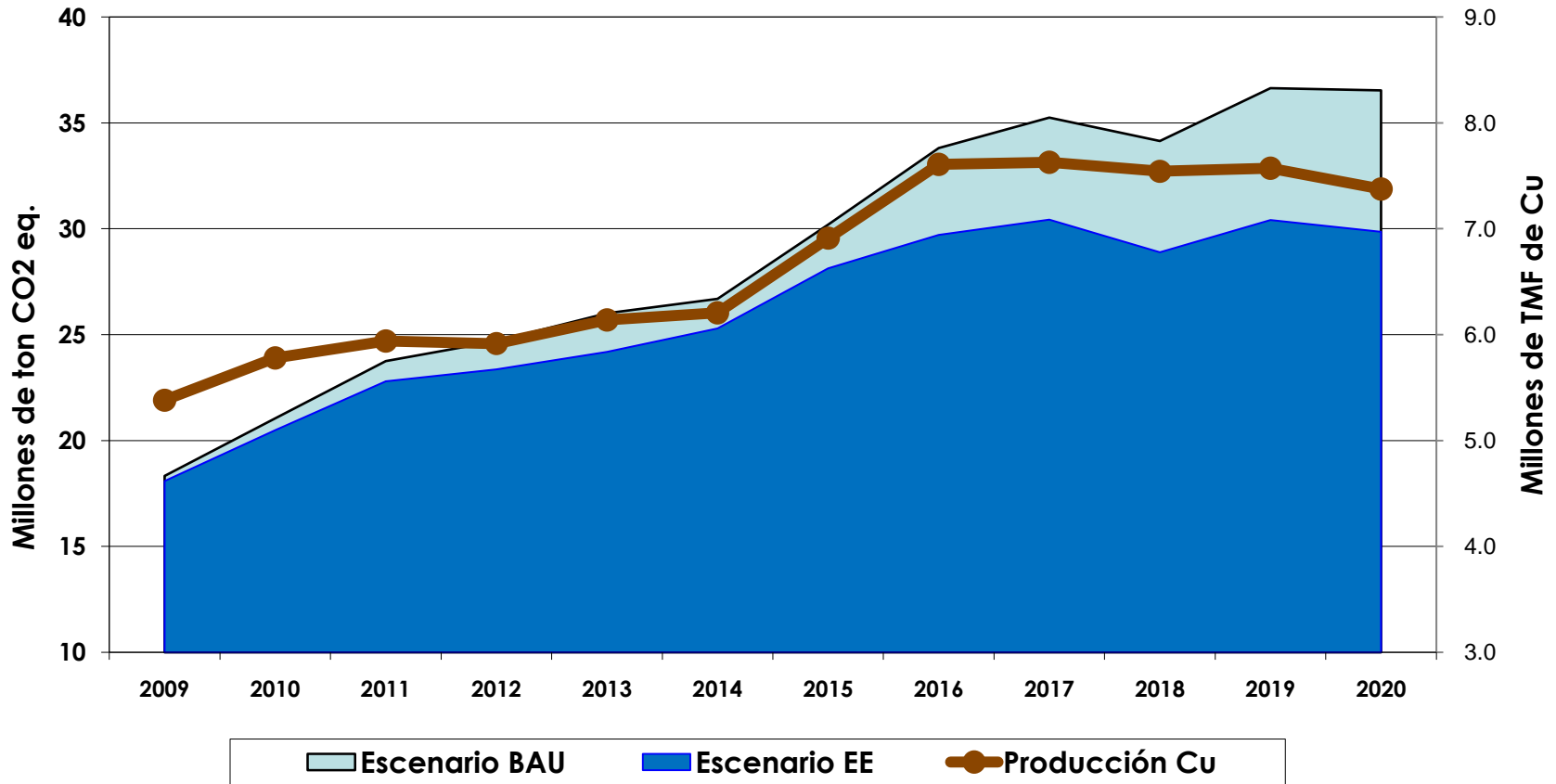
Proyección de Intensidad de Uso de Energía



Fuente: Estudio Prospectivo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la Minería del Cobre en Chile. COCHILCO 2009. En publicación.

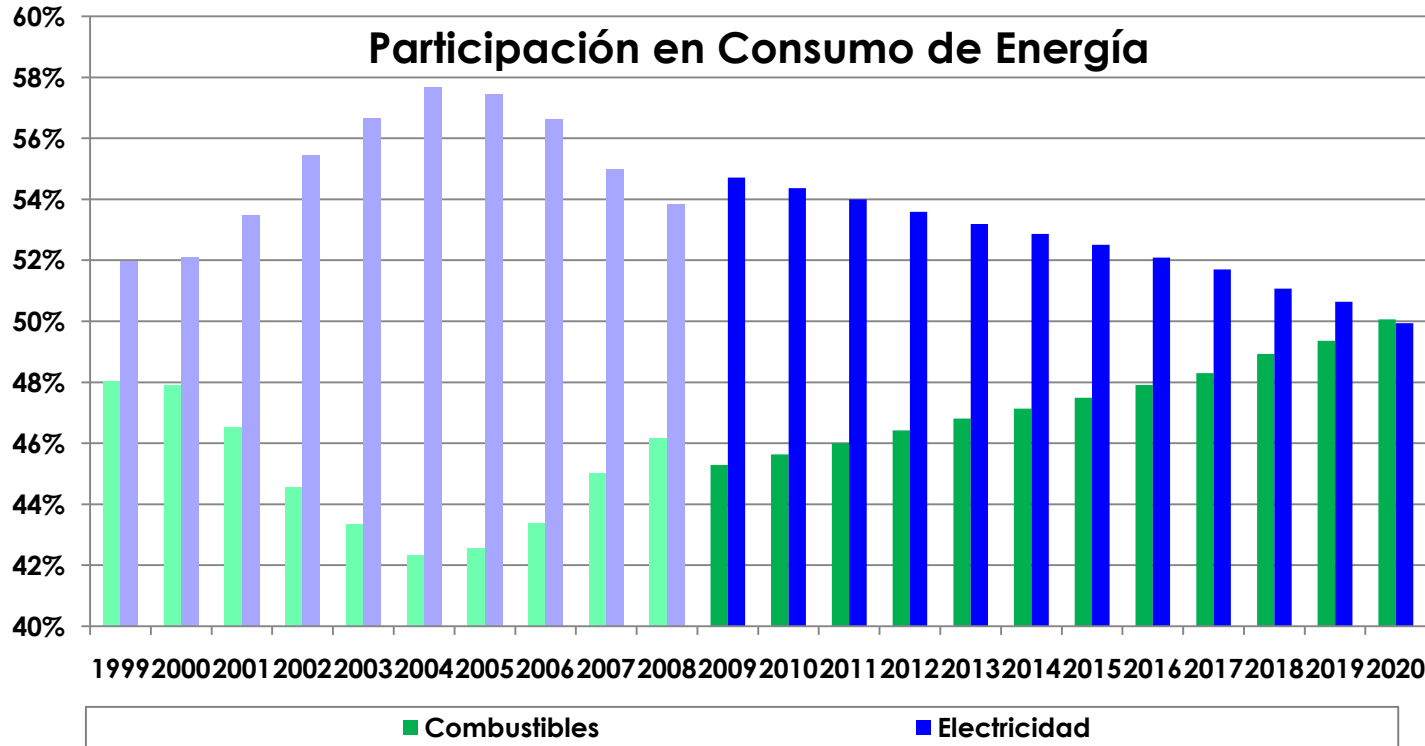
Implementar eficiencia energética, permitiría al 2020 un ahorro de 23% de la energía.

Proyección Emisiones de GEI



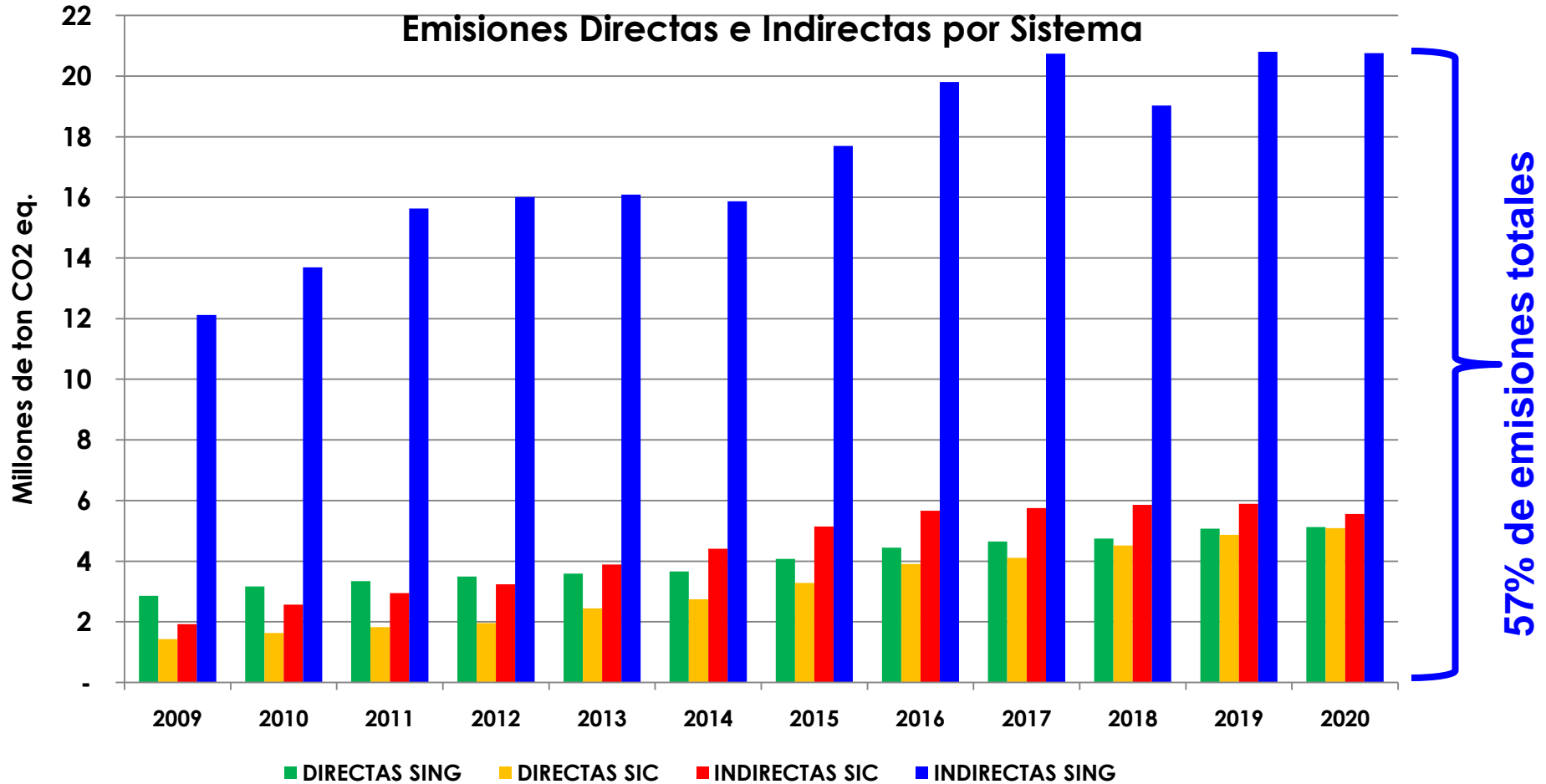
- Al 2020, en un escenario BAU, la minería del cobre duplicaría sus emisiones GEI.
- Con EE, el potencial de reducción de emisiones podría alcanzar un 18%.

Participación de combustibles se incrementa en el tiempo...



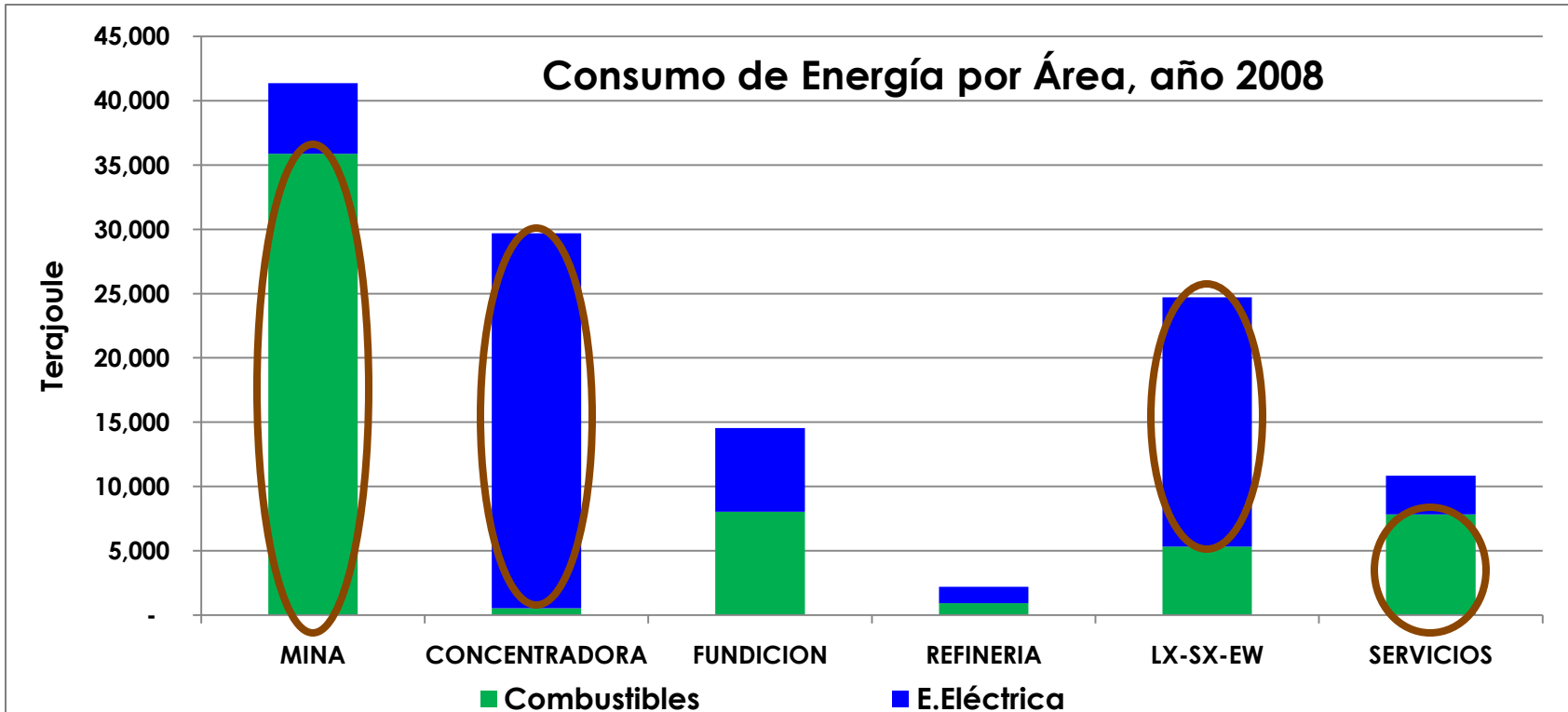
...dando cuenta de envejecimiento de minas y ofreciendo a las empresas mineras mejores oportunidades de mitigación de emisiones.

Sin embargo, impacto de la matriz energética en las emisiones GEI totales del sector es muy significativo.



Emisiones Indirectas: 75%

Los esfuerzos de EE deben realizarse en todas las áreas de proceso

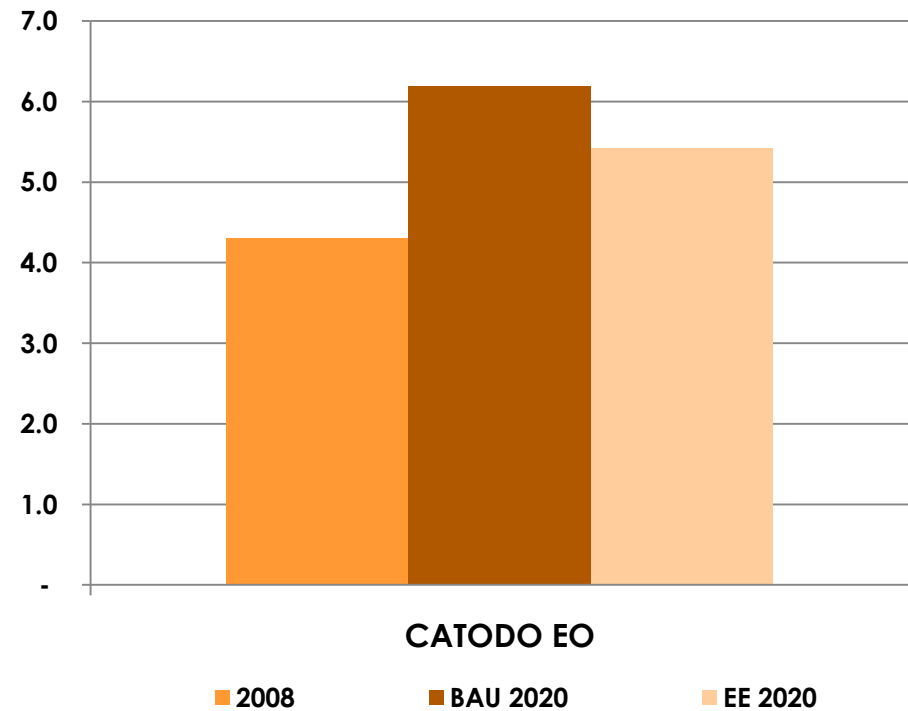
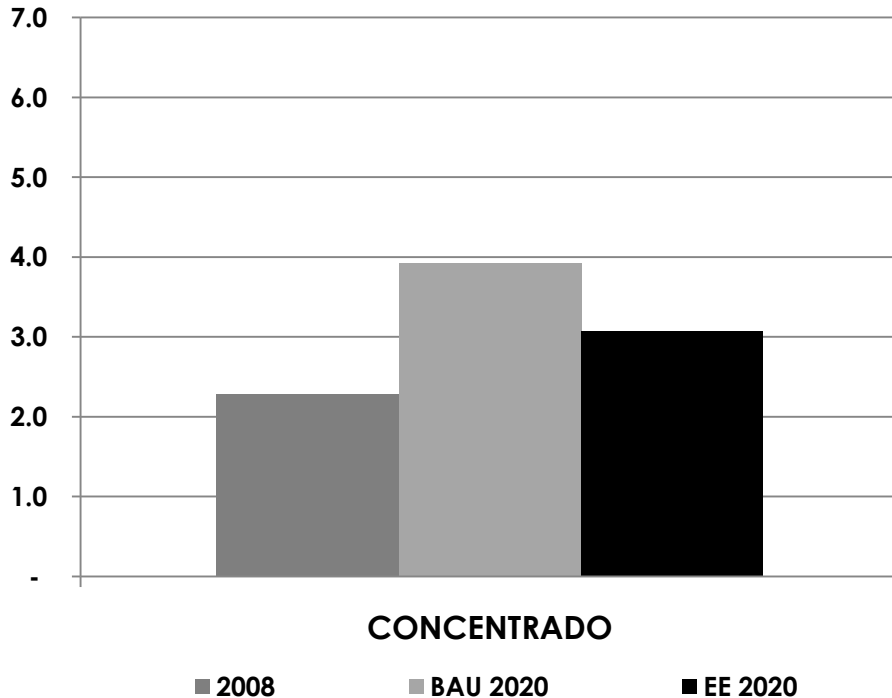


Fuente: Consumo de Energía y Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la Minería del Cobre de Chile. Año 2008. COCHILCO

Sin embargo, “las rentabilidades” en términos de mitigación de emisiones GEI son distintas.

Con todo, principales Productos Comerciales incrementarán sus emisiones GEI al 2020

Ton CO₂ equiv./ TMF Contenido



REFLEXIONES FINALES

1. El Cambio Climático es una realidad que demanda acciones contundentes de parte de todos. En el ámbito internacional se negocian acuerdos vinculantes que, aún respetando el principio de “Responsabilidades Comunes pero Diferenciadas”, probablemente se traducirán en que Chile deberá implementar acciones de mitigación de GEI, las que, además, debieran ser medibles y verificables.
2. En esta línea, se recomienda avanzar en centralizar en una agencia la publicación actualizada de coeficientes unitarios de emisión de GEI para cada uno de los sistemas interconectados. Idealmente, avanzar en que sea también esta agencia quien provea de proyecciones.

REFLEXIONES FINALES

3. La industria minera del cobre de Chile, atendiendo la creciente IUE que enfrenta por motivos estructurales, se ha hecho parte de los esfuerzos, tanto a nivel individual de empresas, como también en instancias colectivas (3 años de funcionamiento de Mesa de Eficiencia Energética).
4. Existe consenso en que el camino es avanzar en materia de eficiencia energética. Sin embargo, la industria del cobre se reduzca en torno a un 23% hacia el 2020, se requeriría reducir a la mitad la tasa de crecimiento de la IUE en todas las áreas de proceso.
5. Este esfuerzo en EE ofrecería un potencial de mitigación de emisiones GEI para la minería del cobre de 18% en el año 2020.

6. El impacto de la composición de la matriz energética en las emisiones GEI de la minería del cobre es determinante. Esto releva la importancia de la diversificación y concreción de proyectos de ERNC en las matrices energéticas del país.
7. Sin perjuicio de lo anterior, las empresas mineras deben buscar mecanismos complementarios a la EE para avanzar en la mitigación de emisiones GEI. Entre éstos: incorporar ERNC directamente en sus operaciones, utilizar biocombustibles, compensar emisiones, captura y almacenamiento de carbono, entre otros.
8. El desafío es que los esfuerzos que realizan las empresas se comuniquen en forma clara y comprensible para maximizar oportunidades de transferencia de experiencias exitosas, como también para que la Comunidad se pueda hacer partícipe del esfuerzo.

La Industria Chilena del Cobre frente al Cambio Climático

¡Muchas Gracias!

Ana Isabel Zúñiga
Directora de Estudios y Políticas Públicas

Sara Pimentel
Analista Dirección de Estudios y Políticas Públicas

Envíe sus consultas a nuestro **Sistema de Atención a Clientes** disponible en la página web www.cochilco.cl o al e-mail cochilco@cochilco.cl

