

Energías Renovables en Chile

Avanzando hacia una matriz limpia, segura y económica



Gobierno
de Chile

Carlos Barría
Jefe División Energías Renovables
Ministerio de Energía

22 de Enero de 2013

Contenidos

- **Contexto**
- **Avances en ERNC en Chile**
- **Consideraciones finales**

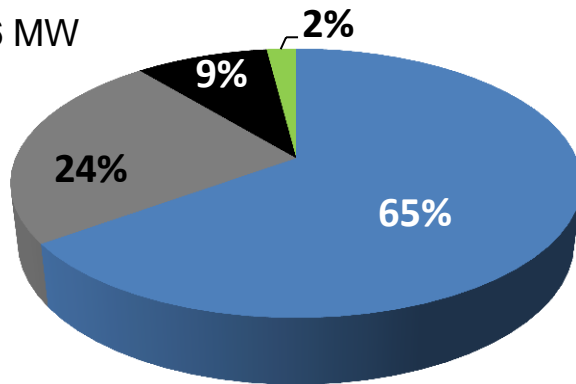
Contenidos

- **Contexto**
- Avances en ERNC en Chile
- Consideraciones finales

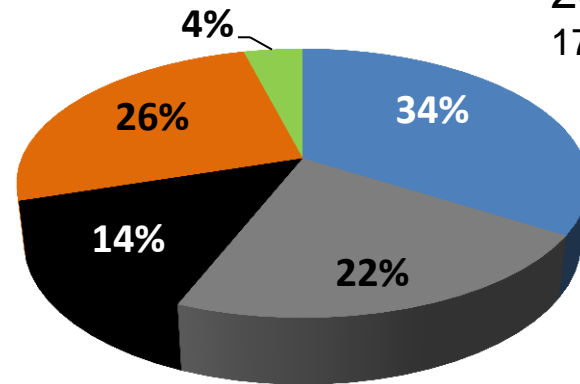
Matriz Energía Eléctrica



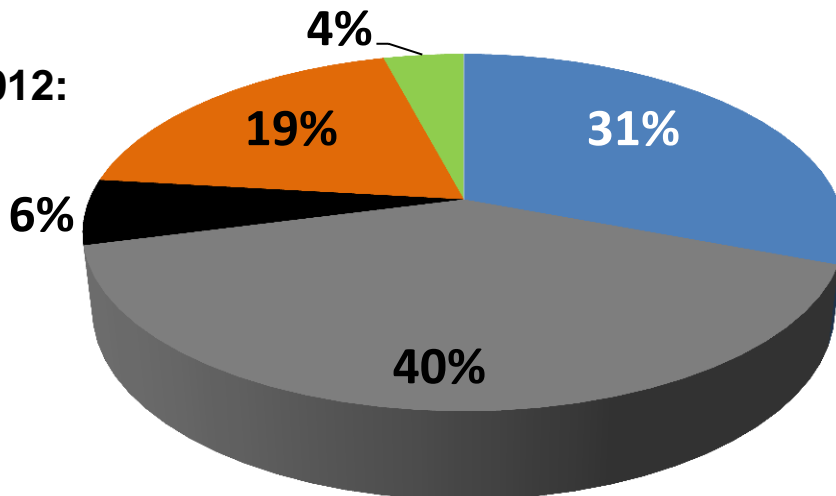
1996
6.016 MW



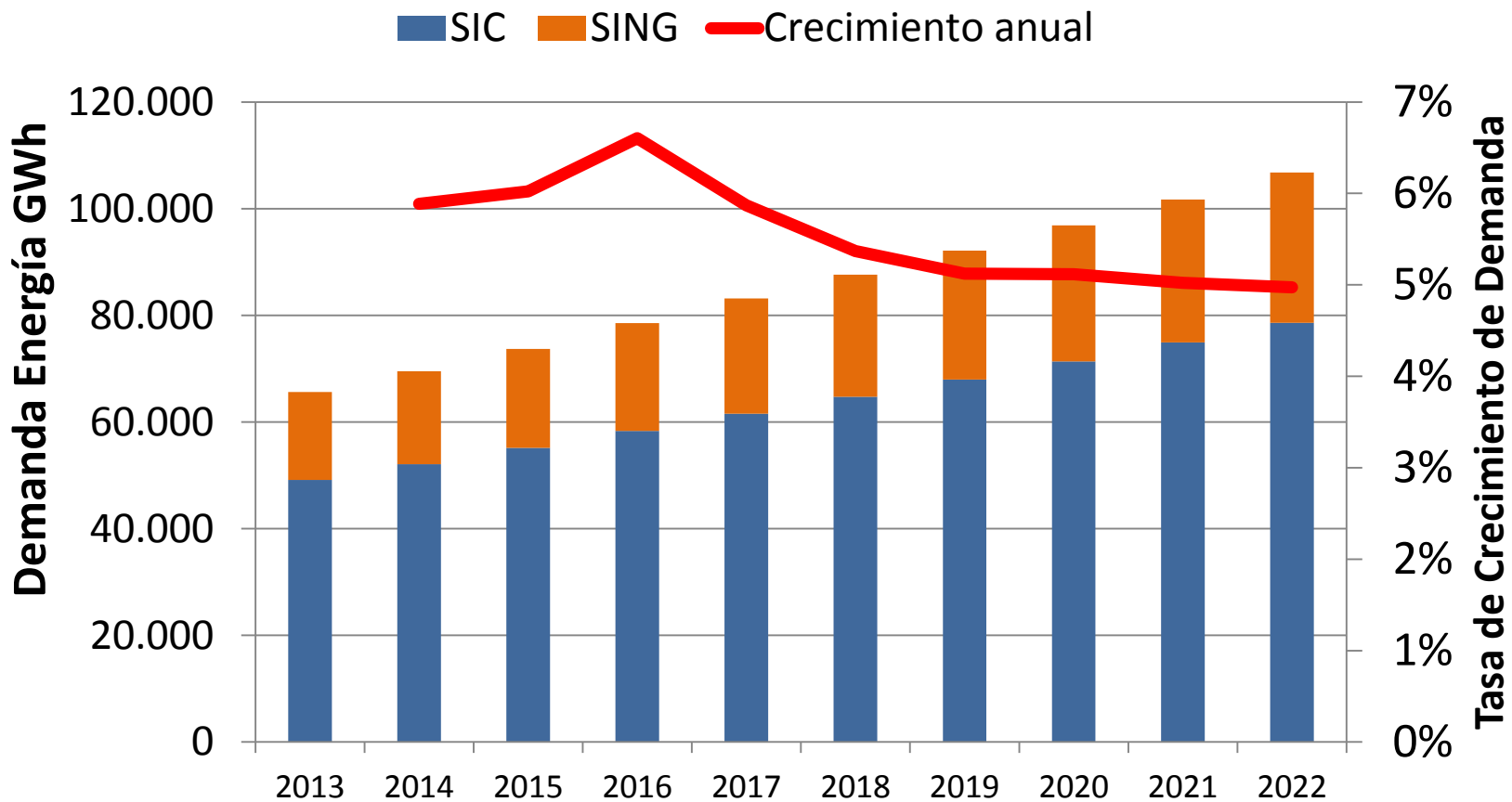
2012
17.469 MW



Energía Bruta 2012:
65.552 GWh

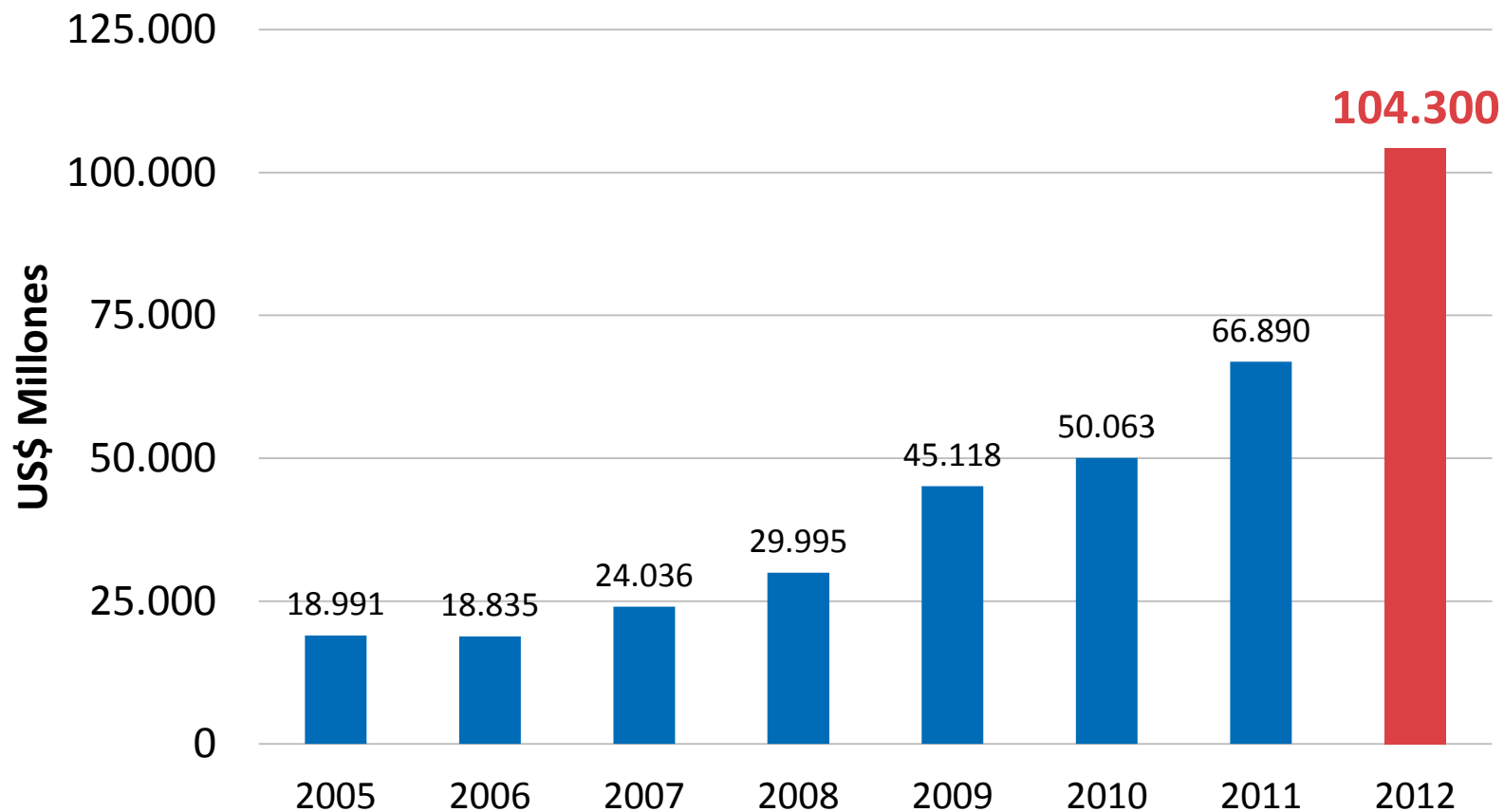


Demanda Energía Eléctrica



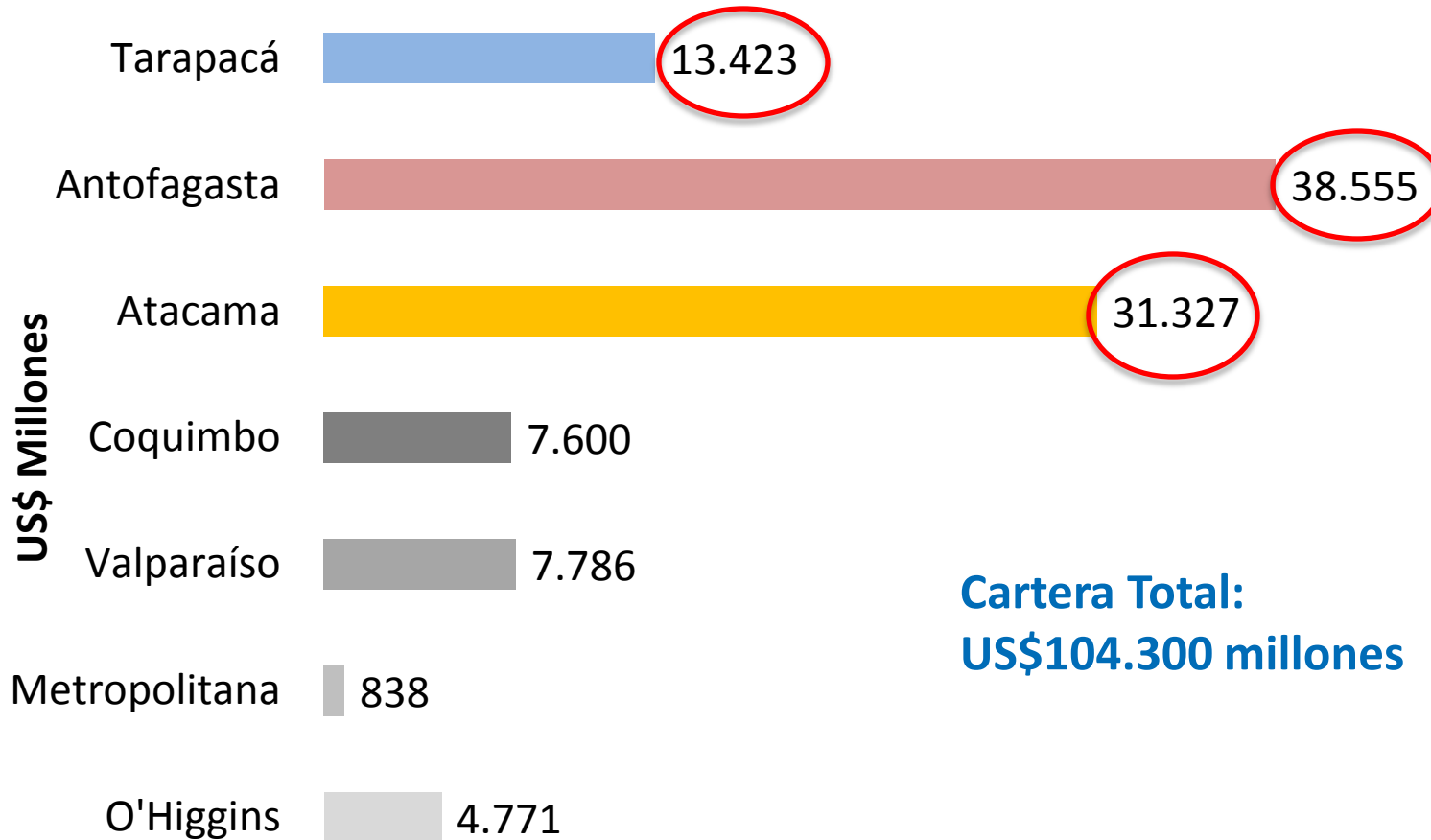
Inversiones en Minería

CARTERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN DE LA INDUSTRIA MINERA



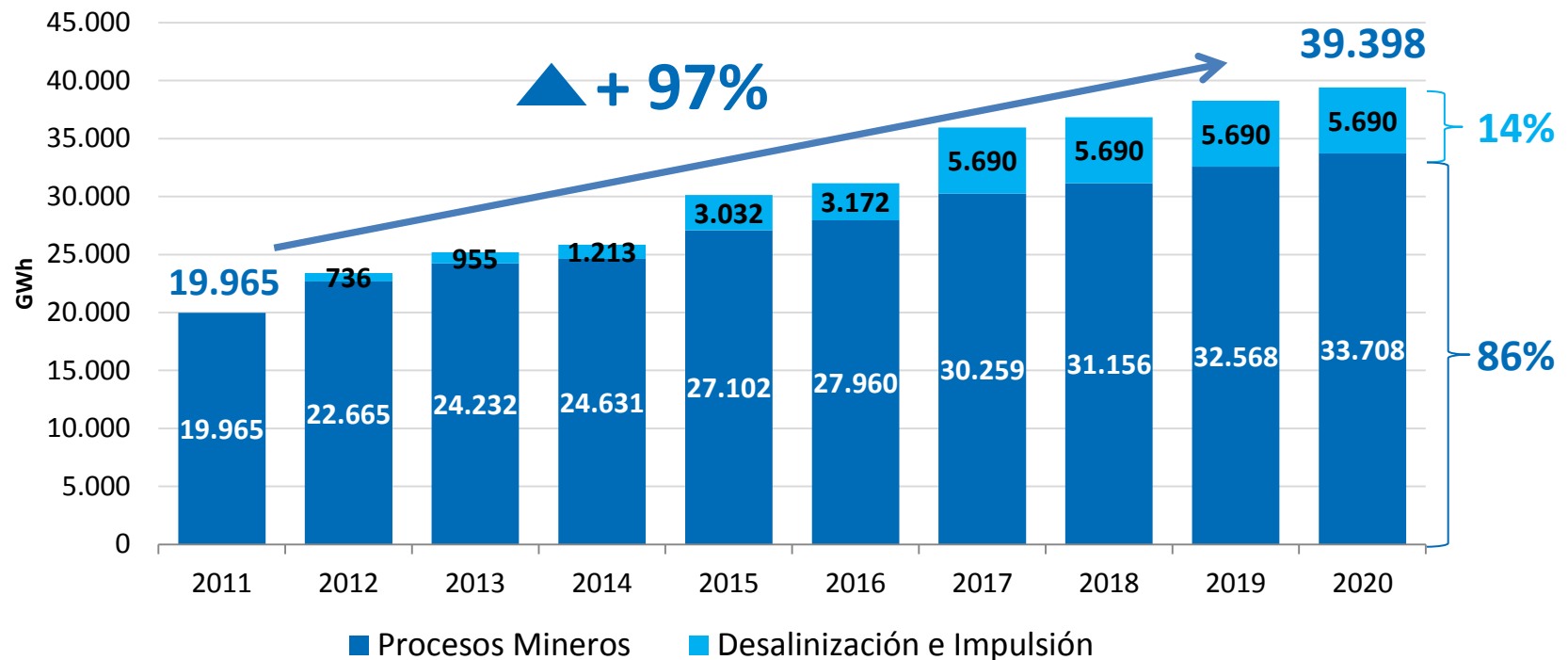
Fuente: Gentileza Ministerio de Minería. (Cochilco, 2012)

Cartera principales proyectos mineros se localiza en Regiones solares



Fuente: Gentileza Ministerio de Minería. (Cochilco, 2012)

PROYECCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA 2012-2020: SECTOR MINERO



- Se espera que el consumo de energía eléctrica en la minería crezca un **97% al año 2020**, explicado principalmente por el consumo en los procesos mineros.
- Cada vez tomará mayor importancia el consumo de energía para la **desalinización e impulsión de agua de mar**, que explicará el **14% del consumo**.

Fuente: Gentileza Ministerio de Minería. (Cochilco, 2012)

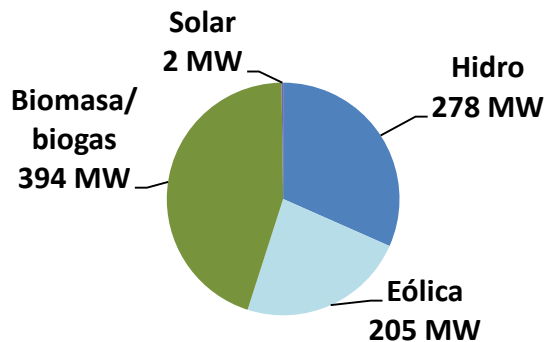
Contenidos

- Contexto
- **Avances en ERNC en Chile**
- Consideraciones finales

Crecimiento ERNC últimos 3 años



Capacidad ERNC 2012: 880 MW



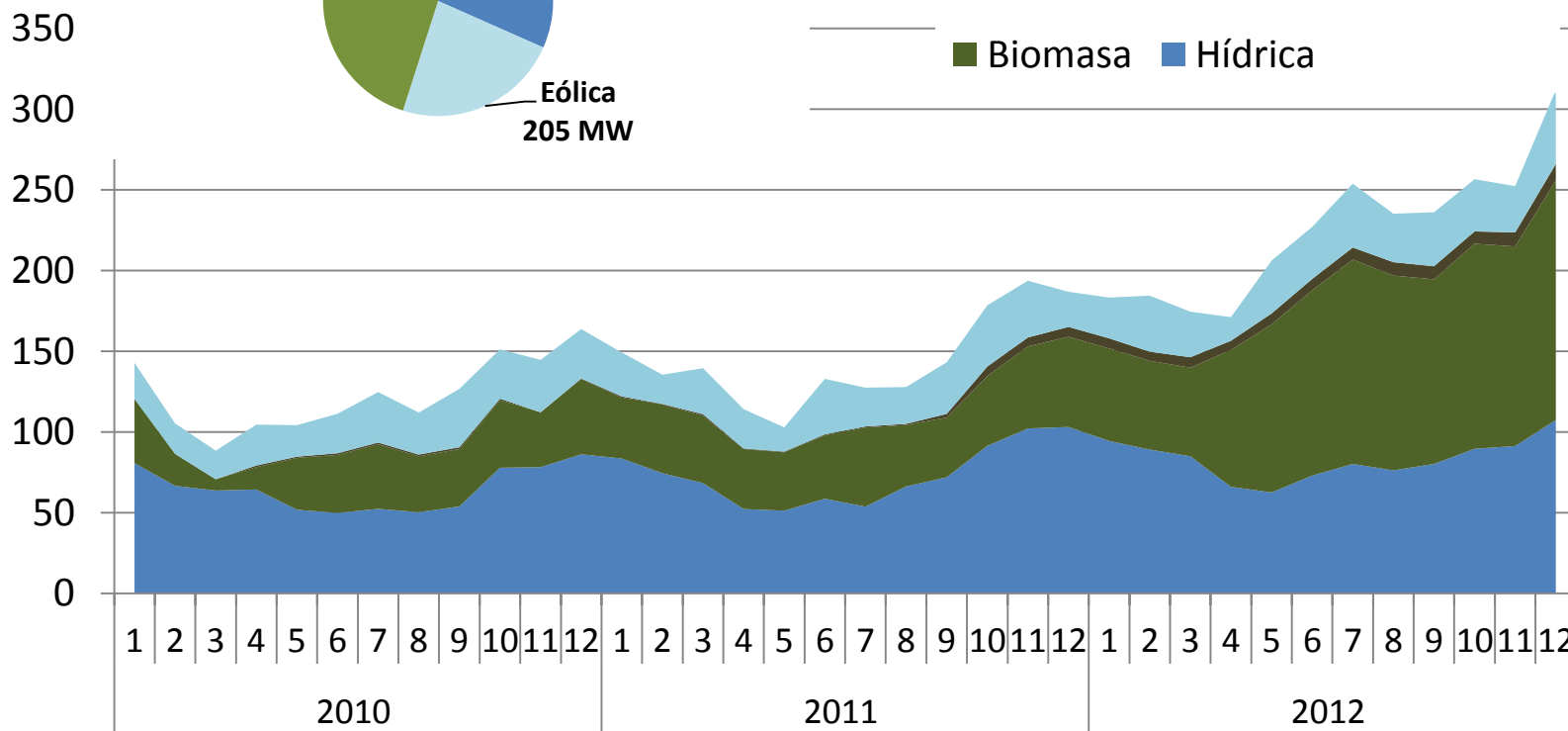
Tasa de Crecimiento ERNC

2010-2011: 17%

2011-2012: 56%



GWh



Total ERNC año:

1479 GWh

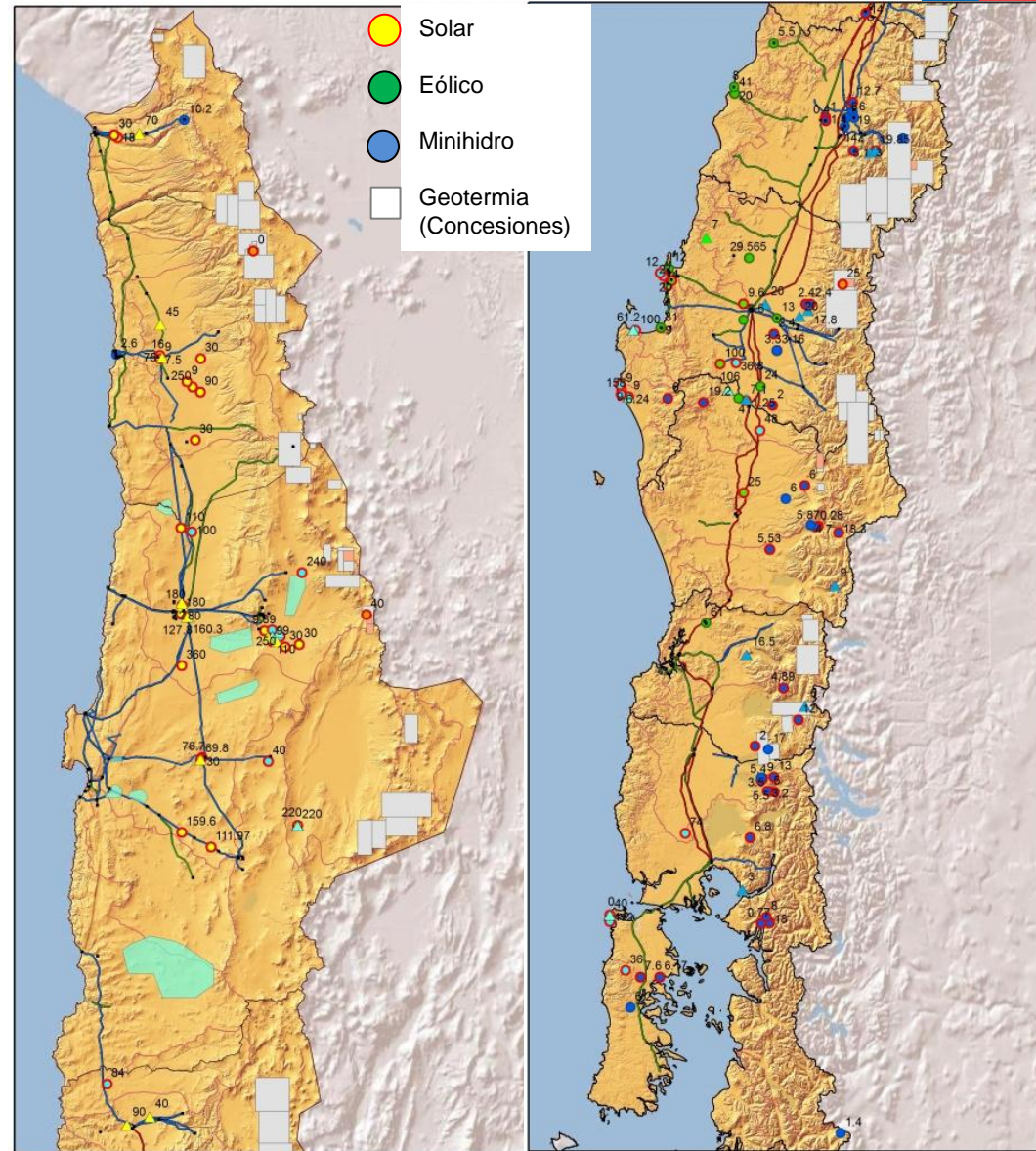
1731 GWh

2692 GWh



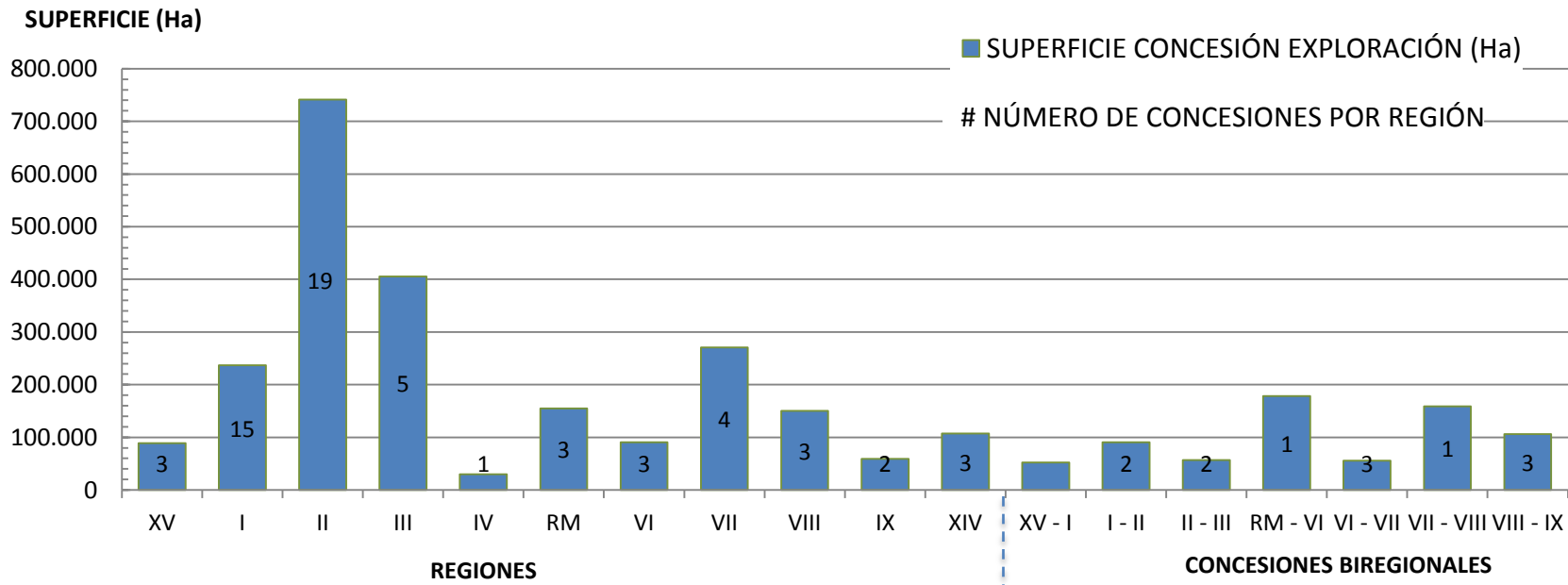
Distribución geográfica de potencial ERNC

- Zonas de potencial de energías renovables se localizan lejos de sistemas de transmisión.
- Necesidad de expansión de la transmisión troncal.
- Necesidad de nuevas líneas de transmisión que evacúen generación desde polos de desarrollo ERNC.



Geotermia

- 76 concesiones de exploración vigentes, superficie de 3 millones de Ha y 390 millones de USD en compromisos de inversión.
- 6 concesiones de explotación vigentes, superficie de 29.720 Ha. y 975 millones de USD en compromisos de inversión.
- Proyectos con mayor estado de avance y puesta en servicio esperada año 2016-2017:
 - ✓ Proyecto Tolhuaca (70 MW en SIC)
 - ✓ Proyecto Cerro Pabellón (50 MW en SING)



Energía Eólica

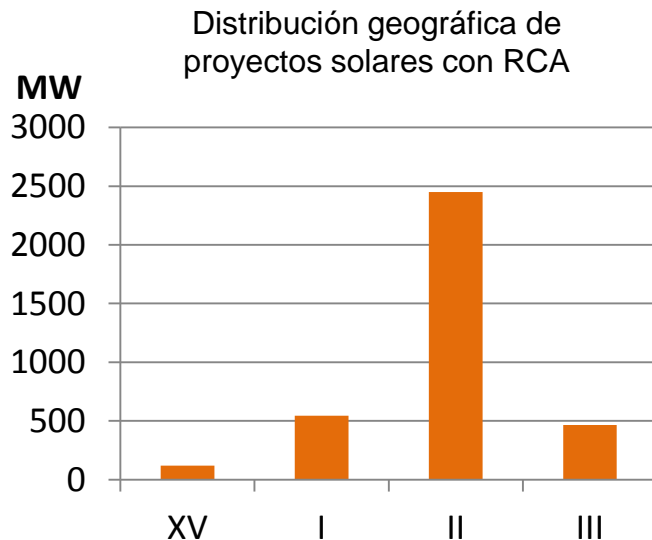
- En operación: 205 MW
- **En construcción: 312 MW**
 - ✓ Talinay Oriente 100 MW
 - ✓ El Arrayán 115 MW
 - ✓ Ucuquer 7 MW
 - ✓ Valle de los Vientos 90 MW (SING)*
- Variabilidad e incertidumbre del recurso eólico requiere:
 - ✓ Mayores reservas operativas y flexibilidad de generadores convencionales.
 - ✓ Sistemas de transmisión.
 - ✓ Perfeccionamiento de sistemas en CDECs:
 1. Modelos de predicción de calidad.
 2. Inversiones en sistemas de control.
 3. Modificación de políticas operacionales.

Licitaciones de terrenos fiscales en conjunto con Ministerio de Bienes Nacionales:

Licitación	Sector de Propiedad Fiscal	Fecha Llamado Licitación	Estado Actual	MW	Fecha Estimada Operación	Empresa
1º	Taltal	20 diciembre 2010	Adjudicada	99	2014	Enel Latin America (Chile) Ltda.
2º	Sierra Gorda Oeste	30 diciembre 2011	Adjudicada	150	2015	Empresa Eólica del Norte S.A.
2º	Sierra Gorda Este	30 diciembre 2011	Adjudicada	100	2015	Enel Latin America (Chile) Ltda.
2º	Calama Oeste	30 diciembre 2011	Adjudicada	150	2015	Andes Maistream SpA
3º	Calama Norte	10 Septiembre 2012	En evaluación	195	2015	-
4º	Antofagasta Interior II	3 Octubre 2012	En evaluación	10-150	2015	-
4º	Capricornio	3 Octubre 2012	Proceso de Licitación abierto	10-150	2016	Sin Ofertas aún
Total Capacidad Eólica Comprometida por terrenos:				750 Aprox.		

Energía Solar

- En operación (FV): 3,6 MW
 - ✓ Calama 3: 1 MW
 - ✓ Huayca: 1,4 MW
 - ✓ Tambo Real: 1,2 MW
- En construcción (FV): 1,3 MW
- Con Calificación Ambiental: 3107 MW



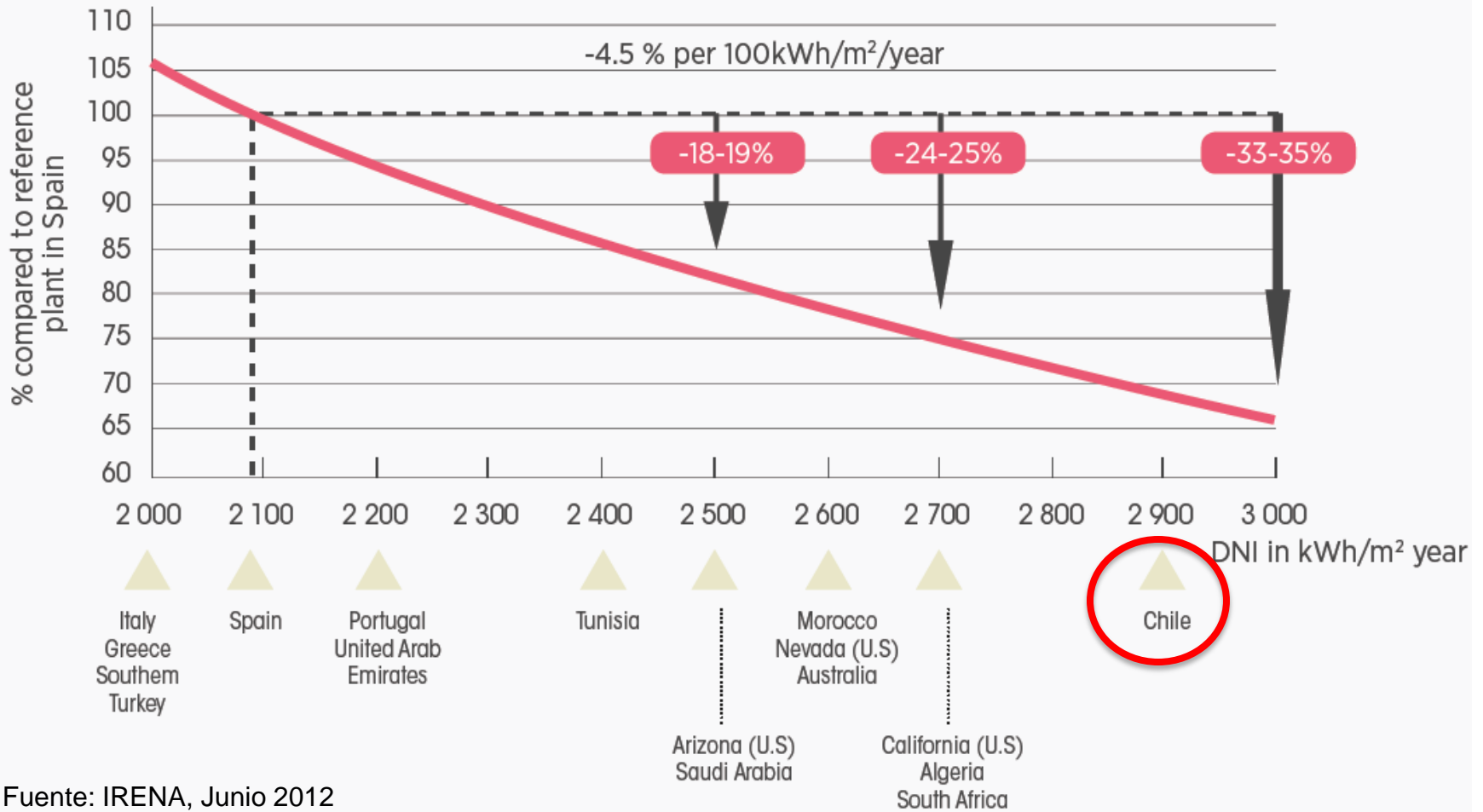
Desafíos de la tecnología solar FV

- Naturaleza del recurso solar impone:
 - ✓ Mayores reservas operativas y flexibilidad de generadores convencionales.
 - ✓ Limitación de generación en horas sin radiación solar.
- Tecnología de **Concentración Solar de Potencia (CSP)**, con capacidad de almacenamiento:
 - ✓ Próximo lanzamiento de concurso para levantar proyecto CSP en Chile.
 - ✓ 20 Millones de USD por parte del Estado.
 - ✓ Además 380 Millones de USD en financiamiento internacional entre fondos y créditos: CTF (Clean Technology Fund), banca multilateral y fondos de la Comunidad Europea.

Costos de la tecnología CSP



LCOE de CSP como función del DNI (Radiación Directa)



Fuente: IRENA, Junio 2012



Concurso Innovación en ERNC

Ministerio de Energía + InnovaChile + CER



Características Generales

- Objetivo: apoyar el desarrollo de proyectos de tecnologías de autoabastecimiento energético en base a energías renovables, utilizando el modelo ESCO
- Lanzado: 28 de diciembre de 2012, CON presupuesto de US\$ 5 millones
- El subsidio cubre hasta el 50% del costo total del proyecto, con un tope de \$500.000.000.

Plazos

- Inicio postulaciones: 10 de enero 2013
- Cierre postulaciones: 19 de abril 2013, hasta las 15:00 horas.
- Plazo ejecución del Proyecto: hasta 24 meses, prorrogable por hasta 6 meses.

Otros

- Las Bases de concurso están disponibles en www.minenergia.cl o <http://www.corfo.cl/programas-y-concursos/programas/concurso-de-innovacion-en-energias-renovables>.
- Durante el 2014 se realizará el segundo concurso por los restantes US\$ 5 millones bajo condiciones similares.



Otras normativas

Ministerio de Energía



Ley 20.571

- Regula pago de generadores residenciales.
- Preparación de Reglamento y Norma Técnica.
- Proyecto GEF-BID: desarrollo de proyectos pilotos aplicados a normativa.

Modificaciones a Reglamento geotermia

- Perfecciona procedimiento administrativo que otorga concesiones de exploración y explotación geotérmica.
- Objetivo: que se hagan las inversiones para el desarrollo de la energía geotérmica.

Otros

- Convenio Marco con Ministerio de Agricultura: desarrollo de ERNC en sector agropecuario.
- En diseño concurso para pilotos de energía marina.
- Centros de Excelencia en ERNC junto a InnovaChile.



Contenidos

- Contexto
- Avances de las ERNC en Chile
- **Consideraciones finales**

Consideraciones generales



1. El gran desafío es incorporar energía al sistema para dar suficiencia y seguridad de suministro a la creciente demanda.
2. Lograr reducir los costos de la energía en Chile.
3. Las energías renovables aportan independencia energética y generación limpia a la matriz.
4. Los sistemas eléctricos deben estar preparados para la integración de energías renovables.
5. El desarrollo de los sistemas de transmisión es clave para el desarrollo de las energías renovables en el país.
6. El segundo pilar de la Estrategia Nacional de Energía, Impulso a las energías renovables, se encuentra AVANZANDO con fuerza.

Ministerio de Energía

<http://www.minenergia.cl/>



Gobierno
de Chile

Carlos Barría
cbarria@minenergia.cl

22 de Enero de 2013