

Generación distribuida en Chile

Ministerio de Energía

División Energías Renovables

Octubre 2016

Energía 2050: Visión y pilares del sector energético

CONFIABILIDAD

INCLUSIVIDAD

COMPETITIVIDAD

SOSTENIBILIDAD

PILAR 1

SEGURIDAD
Y CALIDAD
DE SUMINISTRO

PILAR 2

ENERGÍA
COMO MOTOR
DE DESARROLLO

PILAR 3

ENERGÍA COMPATIBLE
CON EL MEDIO
AMBIENTE

PILAR 4

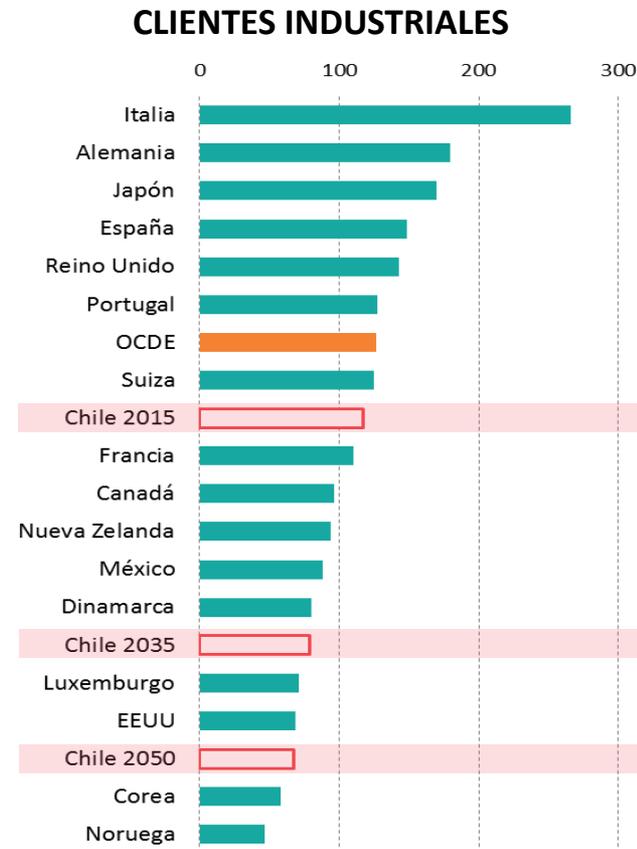
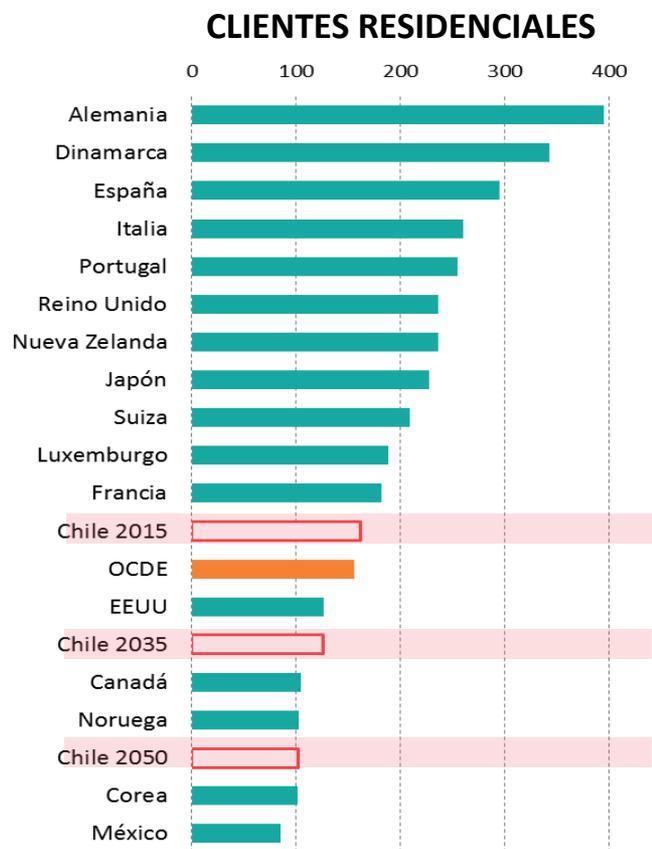
EFICIENCIA
Y EDUCACIÓN
ENERGÉTICA

Meta 2050: 70% de generación eléctrica con energías renovables

Meta 2035: 60% de generación eléctrica con energías renovables

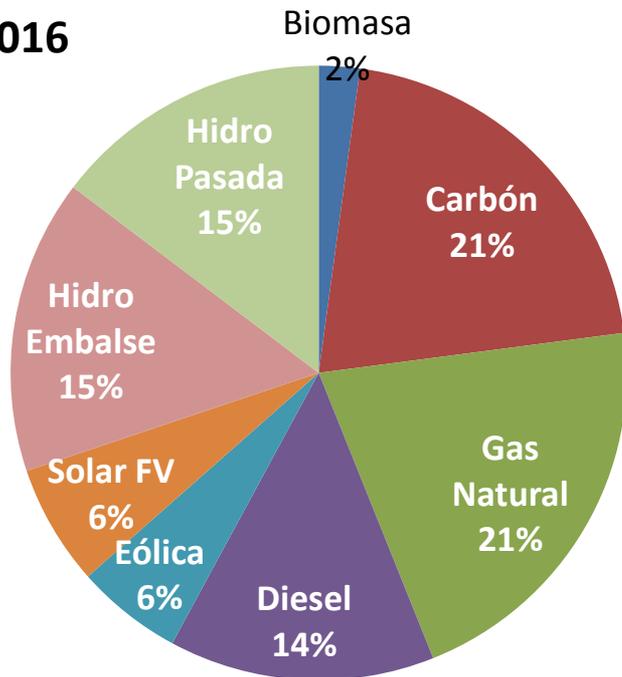
<http://www.energia2050.cl/>

En el largo plazo el objetivo es estar entre los países OCDE con la electricidad más barata



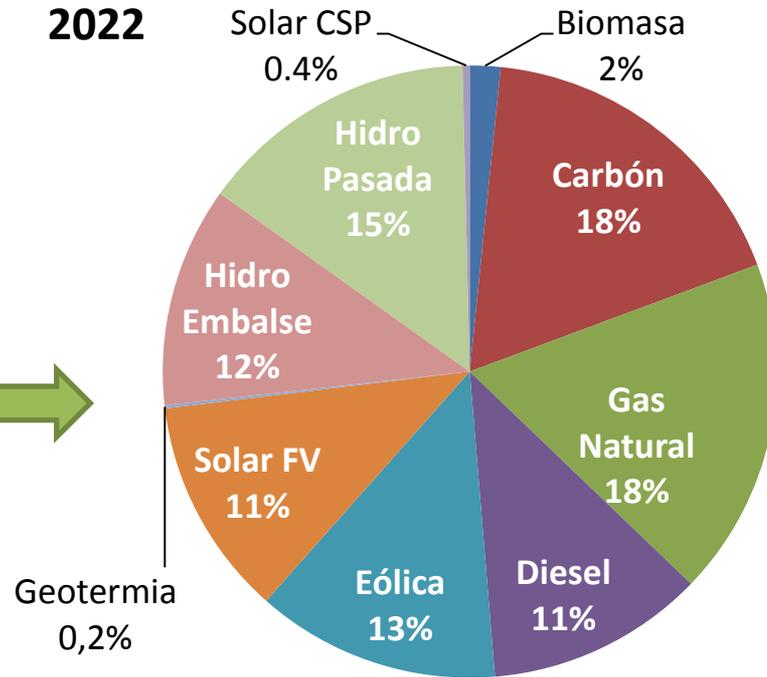
Consolidación ERNC en mercado eléctrico chileno: Composición de la matriz eléctrica 2016 - 2022 (MW)

2016



ERNC: 14%

2022

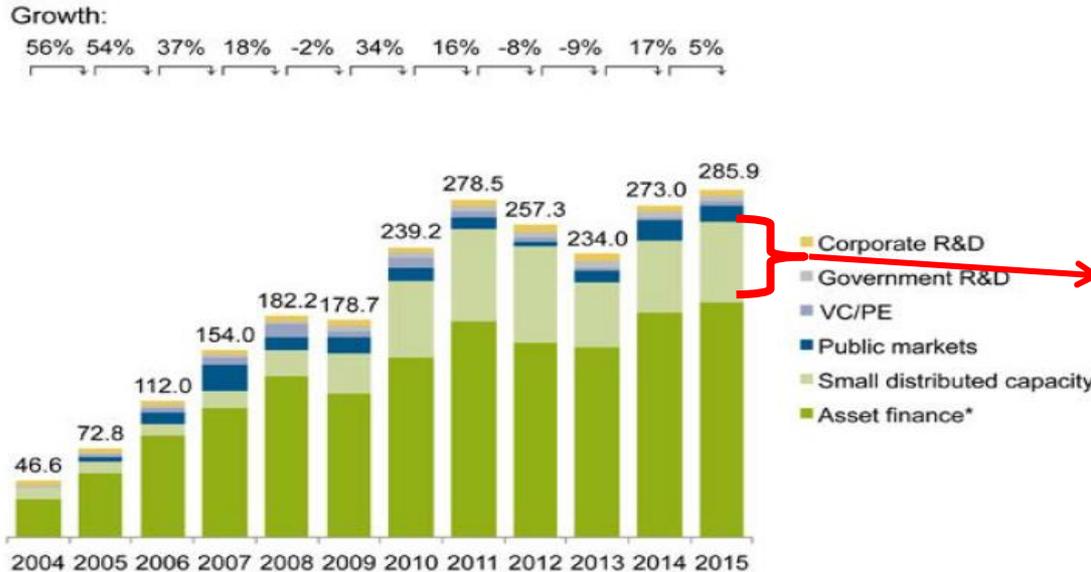


ERNC: 27%



Generación distribuida: Una tendencia cada vez más generalizada

FIGURE 1. GLOBAL NEW INVESTMENT IN RENEWABLE ENERGY BY ASSET CLASS, 2004-2015, \$BN



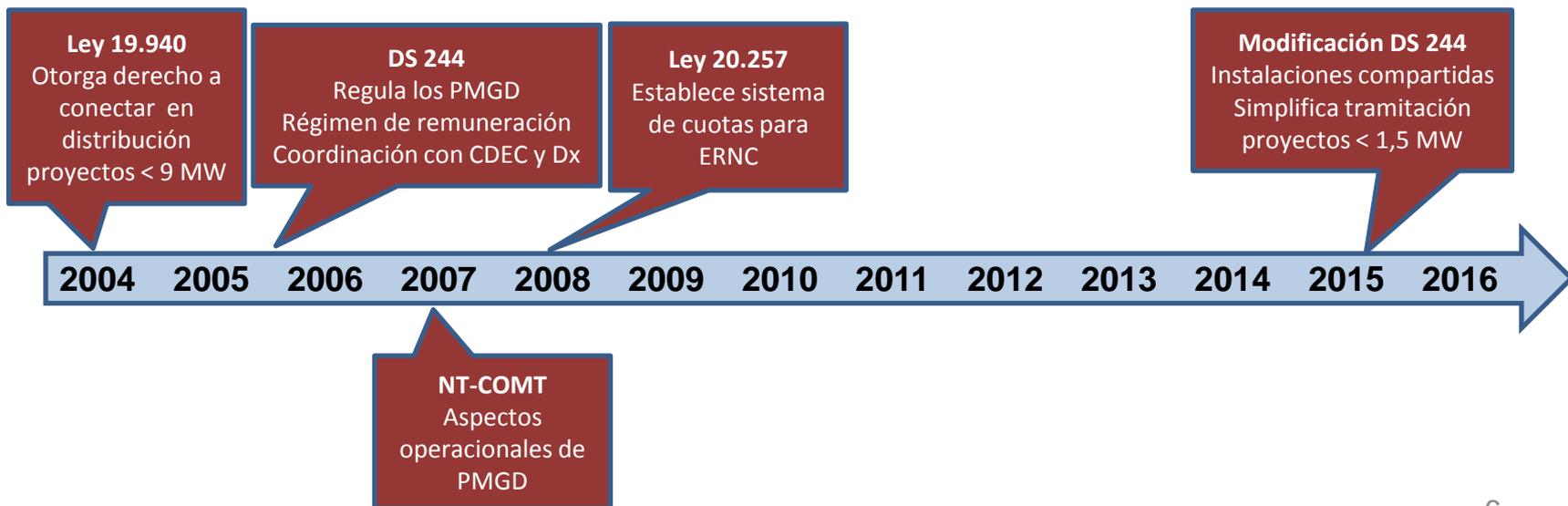
Un cuarto de la inversión mundial en energías renovables en 2015 fue en generación distribuida.

*Asset finance volume adjusts for re-invested equity. Total values include estimates for undisclosed deals

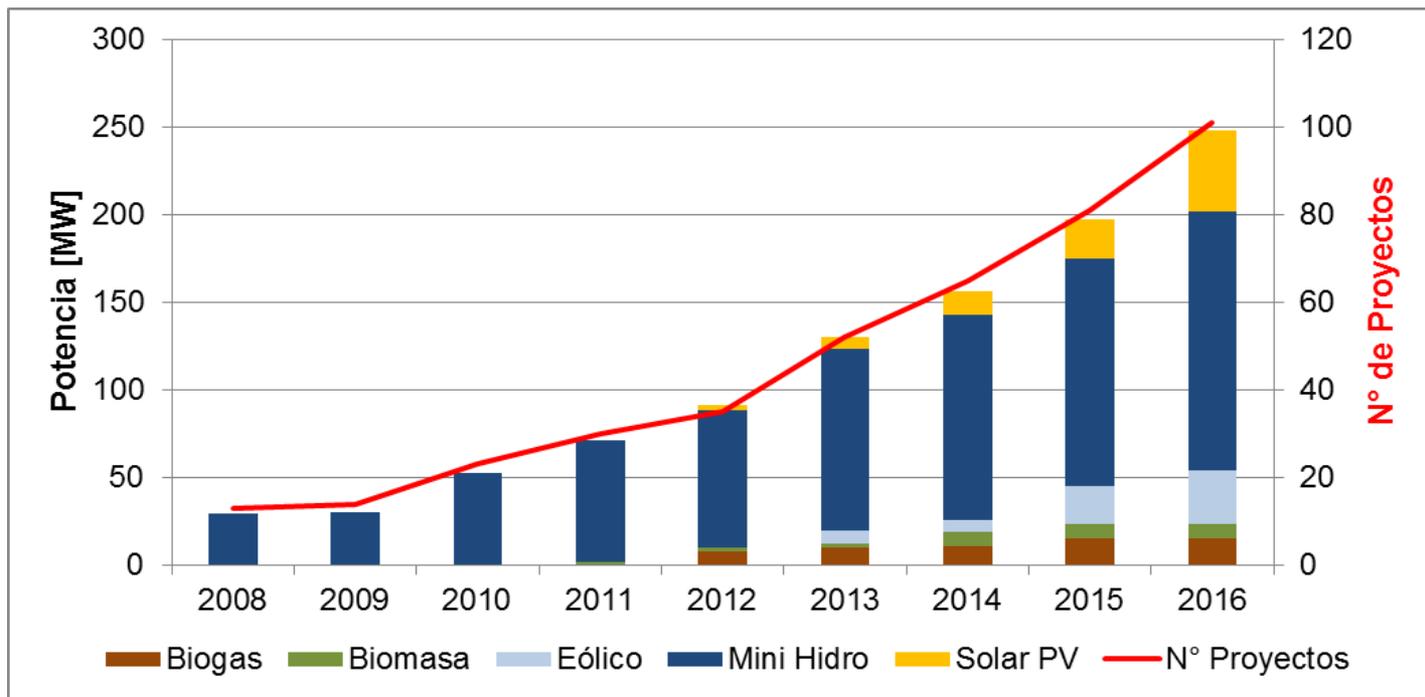
Source: UNEP, Bloomberg New Energy Finance

Marco regulatorio para generación distribuida en Chile: PMGD orientados a comercialización de energía

- Proyectos menores a 9 MW tienen derecho a conectarse en distribución.
- Las inyecciones de energía deben comercializarse en el mercado eléctrico.
- Despacho simplificado (autodespacho).



PMGD-ERNC orientados a comercialización de energía



Ley 19.940
Otorga derecho a conectar en distribución proyectos < 9 MW

DS 244
Regula los PMGD
Régimen de remuneración
Coordinación con CDEC y Dx

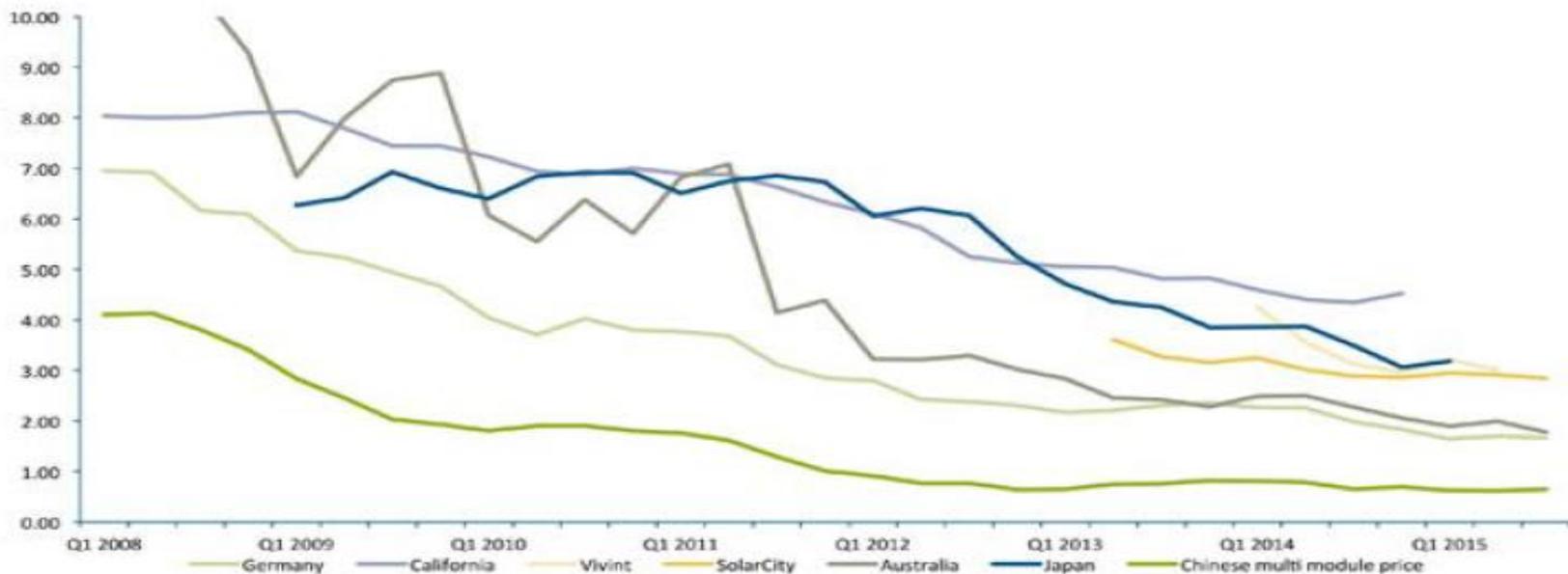
Ley 20.257
Establece sistema de cuotas para ERNC

Modificación DS 244
Instalaciones compartidas
Simplifica tramitación proyectos < 1,5 MW



Generación distribuida seguirá bajando su costo, también para proyectos pequeños para autoconsumo

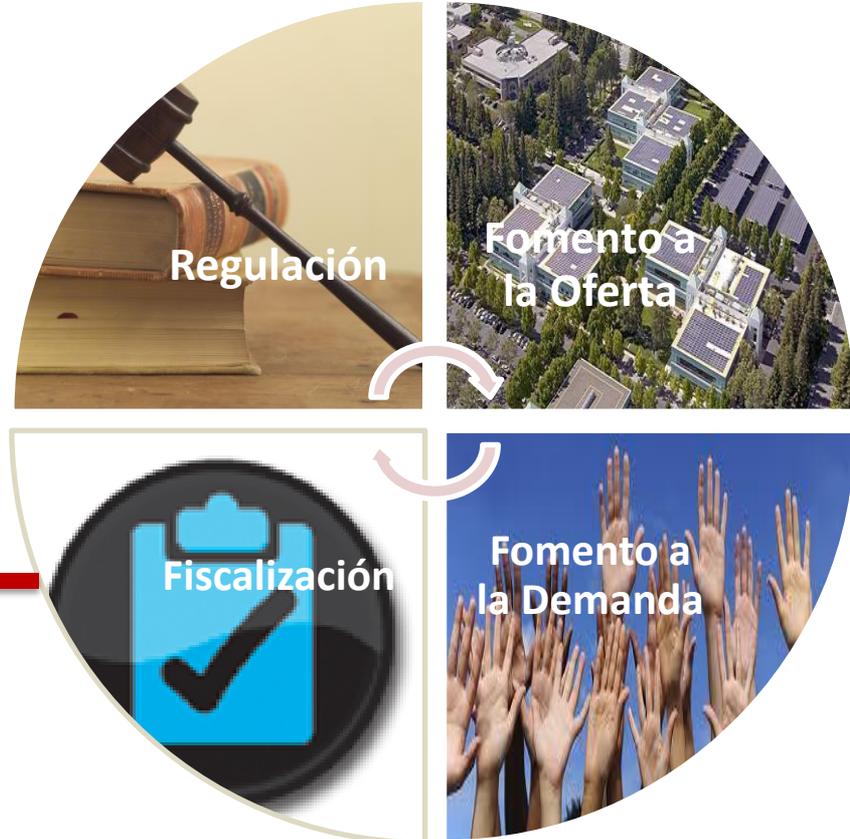
FIGURE 39. PUBLIC CAPEX BENCHMARKS FOR RESIDENTIAL PV SYSTEMS, \$/W



Source: Bloomberg New Energy Finance

Se proyecta una disminución del costo de la celda fotovoltaica de 38% en 10 años.

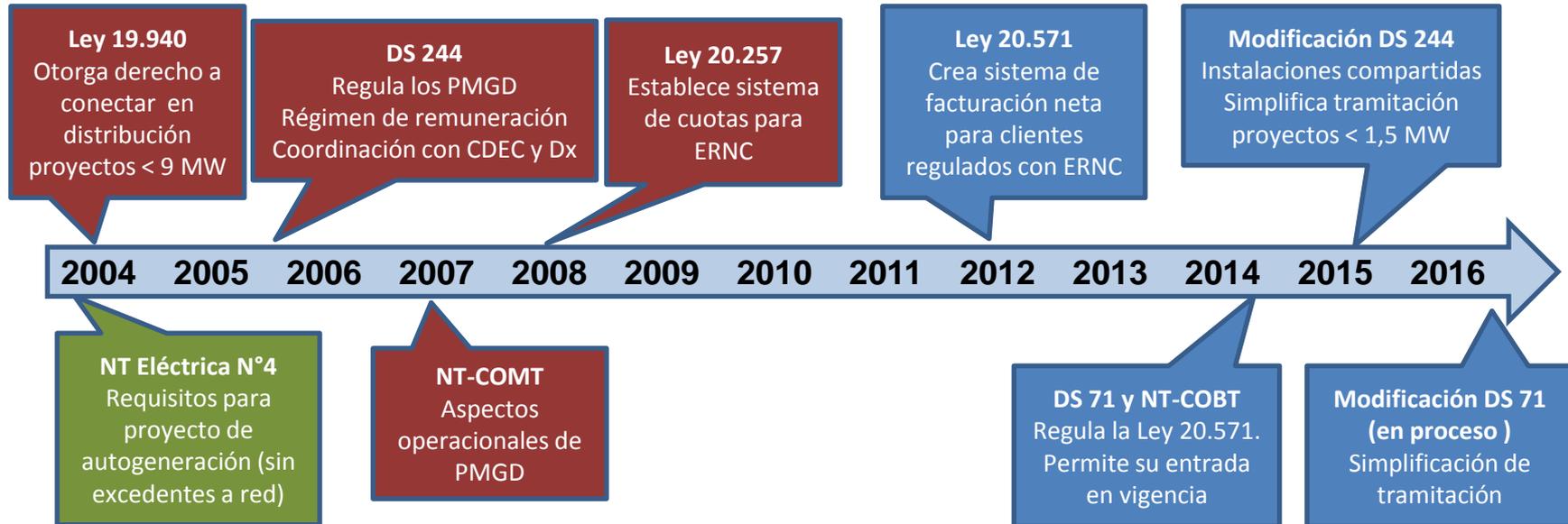
Estrategia de autoconsumo: Apoyando la maduración del mercado



Aliada del desarrollo del mercado:

- Aseguramiento de calidad
- Normas constructivas
- Equipos autorizados
- Capacitación y apoyo a instaladores
- Seguimiento a tramitación en empresas distribuidoras

Evolución del marco regulatorio para generación distribuida en Chile: autoconsumo



Marco regulatorio permite proyectos GD para autoconsumo de hasta al menos 9 MW

Net-billing

Hasta 100 kW

- Consumidores con tarifas reguladas
- Energías renovables o cogeneración eficiente
- Procedimiento de conexión simple
- Distribuidora descuenta del consumo el valor de la energía inyectada
- Energía inyectada se valora igual a tarifa de energía (80–110 US\$/MWh)

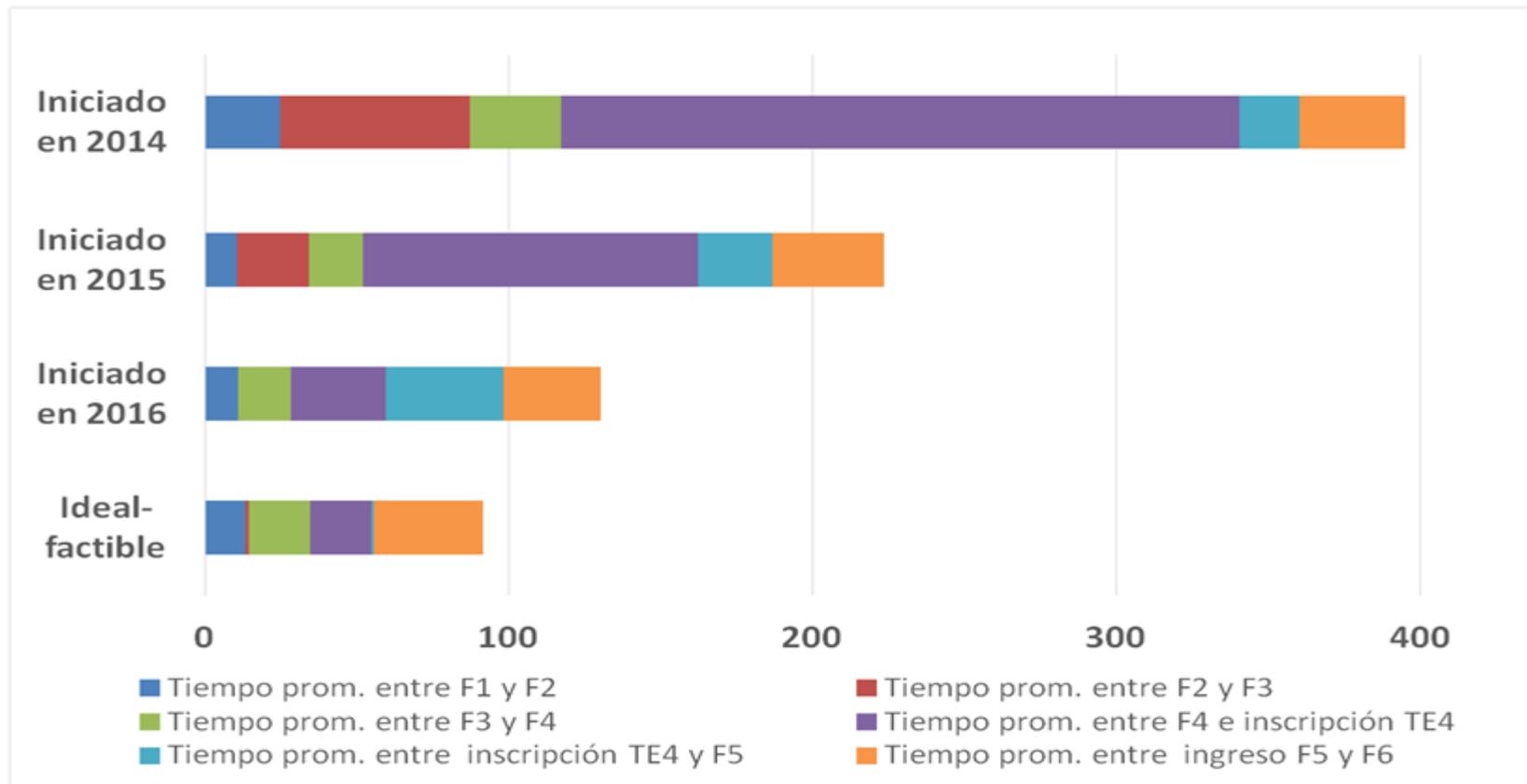
Pequeños Medios de Generación Distribuidos

Hasta 1,5 MW

Hasta 9 MW

- Cualquier tipo de consumidor (regulado o libre)
- Cualquier tipo de proyecto (energía)
- Se puede usar el mismo empalme para consumir e inyectar a la red de distribución
- Hasta 1,5 MW existe un procedimiento de conexión a la red abreviado
- La energía inyectada se vende a empresas de generación eléctrica (CDEC)
- Venta de energía a **costo marginal** (horario) o a **precio estabilizado** (precio de nudo, calculado por CNE cada 6 meses, hoy +- 60 US\$/MWh)

Net-billing: Conectarse es cada vez más rápido



Perfeccionando procedimientos net-billing

Modificación Reglamento de Netbilling (en la Contraloría):

- Menores plazos de respuesta y menos etapas en la tramitación, en especial para proyectos residenciales
- Simplifica documentación para Solicitud de Conexión
- Permite tramitación conjunta de proyectos inmobiliarios

Tramitación en línea:

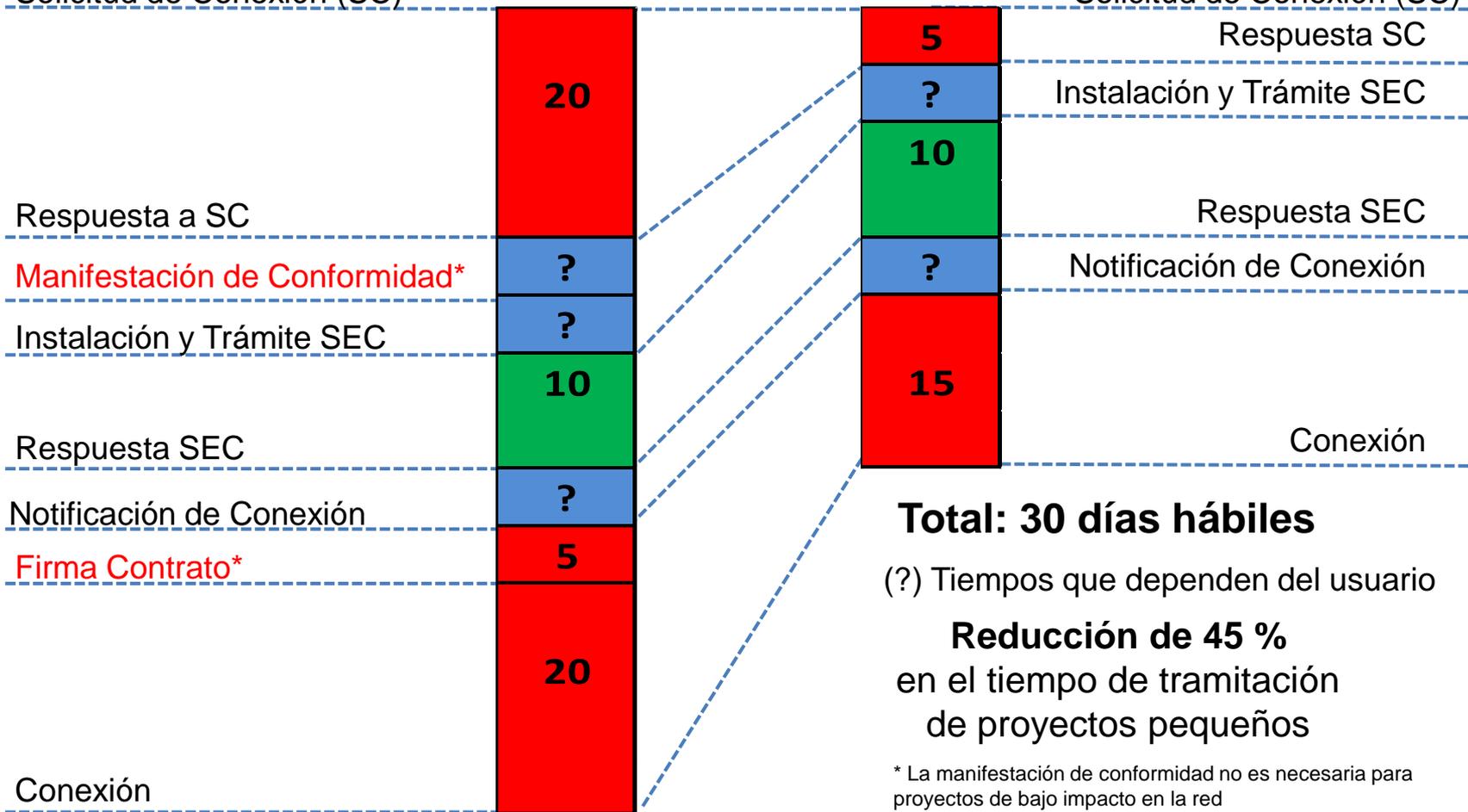
- Habilitada tramitación en línea para inscripción en la SEC (TE4):
http://www.sec.cl/portal/page?_pageid=33,6097739&_dad=portal&_schema=PORTAL
- Avanzando para tramitación en línea con empresa distribuidora

Reducción de tramitación proyectos de bajo impacto



Solicitud de Conexión (SC)*

Solicitud de Conexión (SC)



Total: 55 días hábiles

Total: 30 días hábiles

(?) Tiempos que dependen del usuario

Reducción de 45 %
en el tiempo de tramitación
de proyectos pequeños

* La manifestación de conformidad no es necesaria para proyectos de bajo impacto en la red
*La firma del contrato por parte del usuario se fusiona con la Notificación de Conformidad
*La Solicitud de Información no es obligatoria

Programa de techos solares públicos

Contribuye a la maduración del mercado PV:

- Adquirir sistemas PV para edificios públicos
- Levantar información de precios y proveedores
- Difundir experiencia y buenas prácticas
- **Apoyar el desarrollo regulatorio**

Edificios licitados el 2015



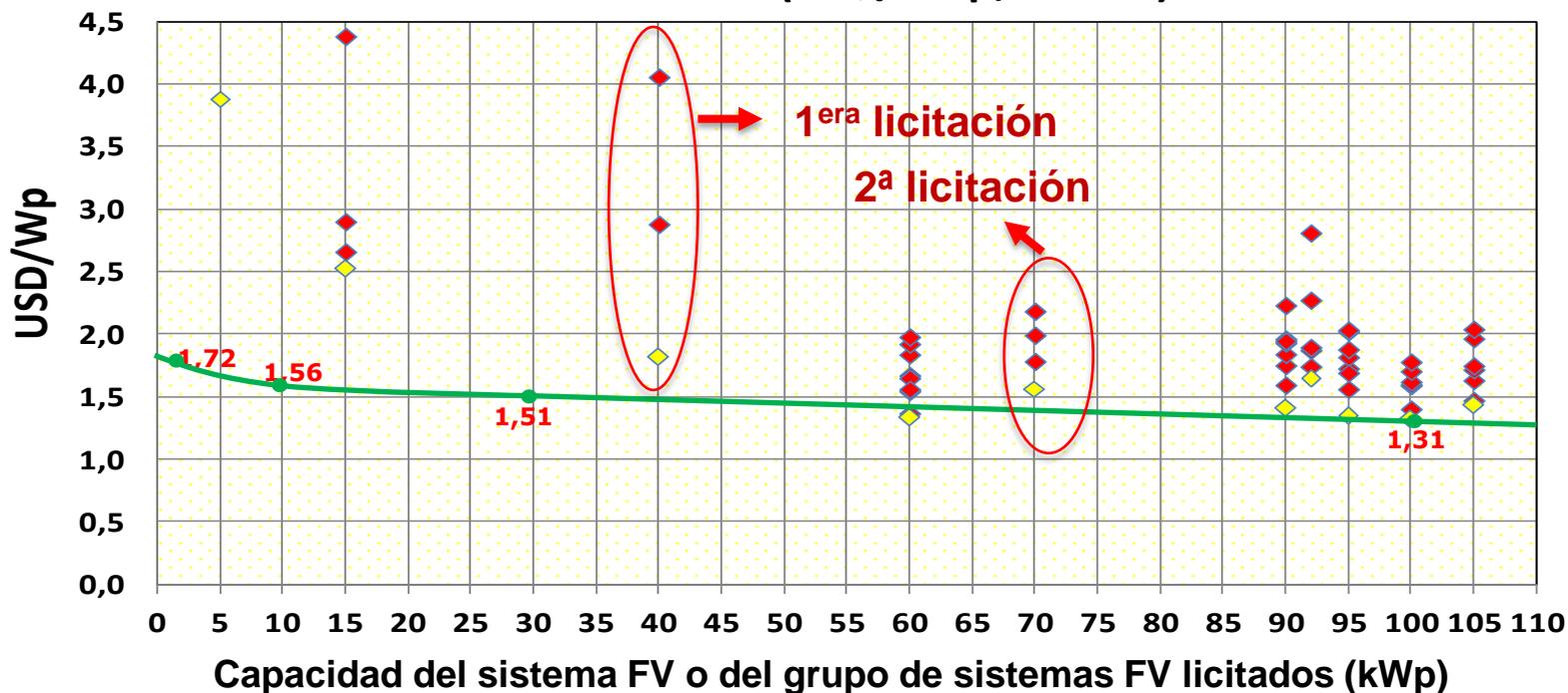
**Licitaciones programadas 2016:
50 edificios, 1.4 MW adicionales**

**A fines de 2017, 100 proyectos
conectados**

Licitaciones	Comuna	kW	Edificios
Calama I	Calama	60	3
Teletón	Santiago	70	1
GAM	Santiago	100	1
Salud y Educación	Copiapó	92	4
Salud y Bienestar	Parral	95	2
Edificios Municipales	Parral	90	5
Edificios Municipales	San Clemente	105	5
Servicio Salud	Parral	60	1
Escuelas	Vallenar	110	3
Servicio Salud	Copiapó	100	2
Aeródromo, Junji, Regir	Copiapó	80	3
Salud y Bienestar	Vallenar	45	2
Aeropuerto y Juzgado	Calama	100	2
Escuela Gabriel Mistral	Tocopilla	20	1
Hospitales RM 1	Santiago	100	1
Hospitales RM 2	Santiago	100	1
Hospital	Cauquenes	100	1
Totales		1427	38

Precios Sistemas FV en Chile

Resultados de licitaciones Programa Techos Solares Públicos
a octubre de 2015 (US\$/kWp, sin IVA)



Menor precio adjudicado a la fecha: **1,14 US\$/Wp (sin IVA)** para una instalación de 100 kW en un edificio ya construido en Santiago

Más información: <http://www.minenergia.cl/techossolares/>

PTSP: empresas con proyectos concluidos

Empresa	Rango de proyectos en PTSP (Kw)
ANDES SOLAR	100
CHILECTRA	60-100
ECOLIFE	10-80
LUMISOLAR	5
PROSOLAR	10-50
SOLAR DEL VALLE	100
TRITEC	15-70

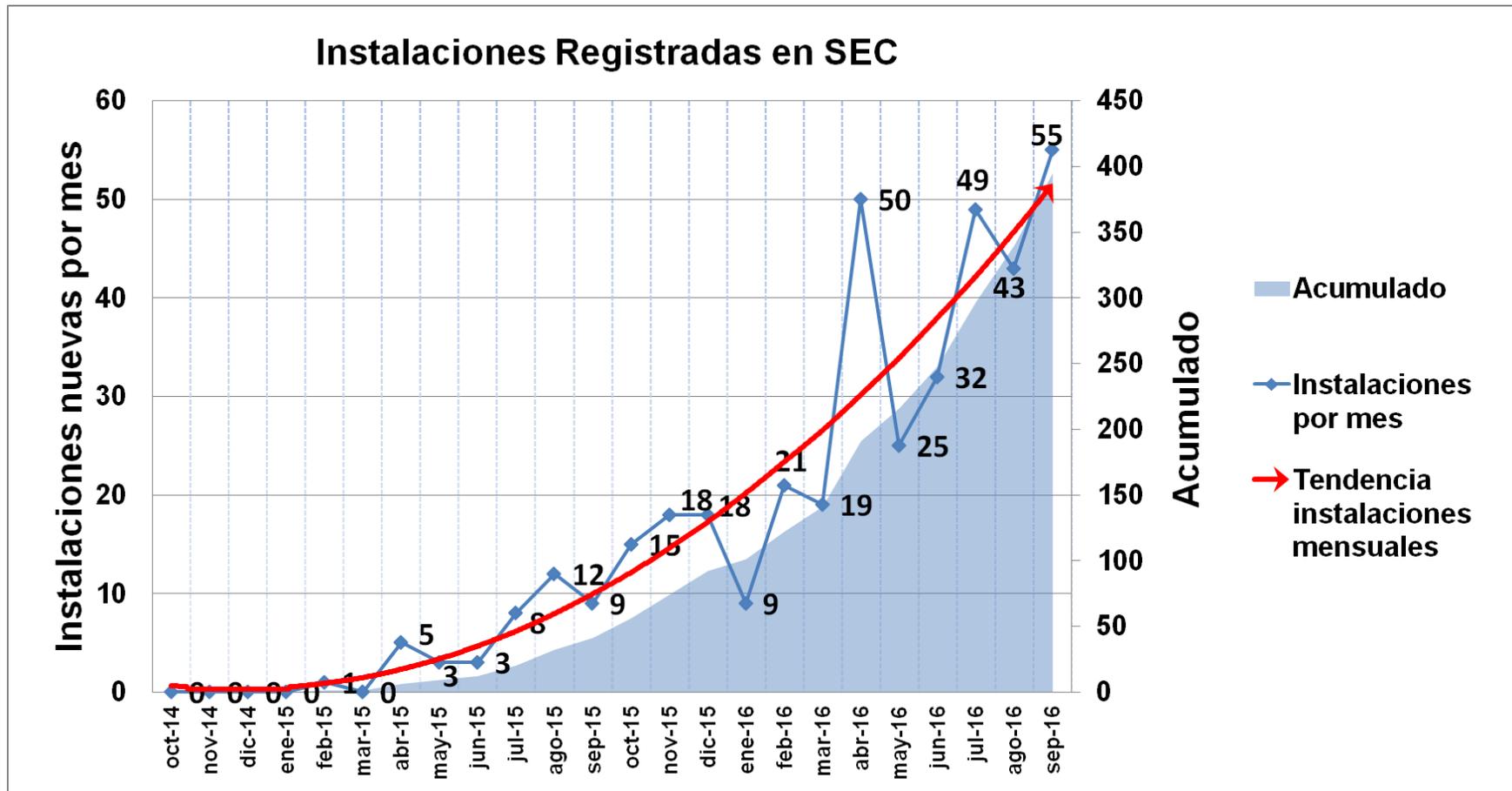


Estas empresas han terminado proyectos en el PTSP, pero en ningún caso representan una recomendación por parte del Ministerio de Energía. Otras tres empresas tienen proyectos en construcción o adjudicados en el PTSP.

Además, más de 50 instaladores ya han inscrito exitosamente proyectos de netbilling (TE4) en la SEC:

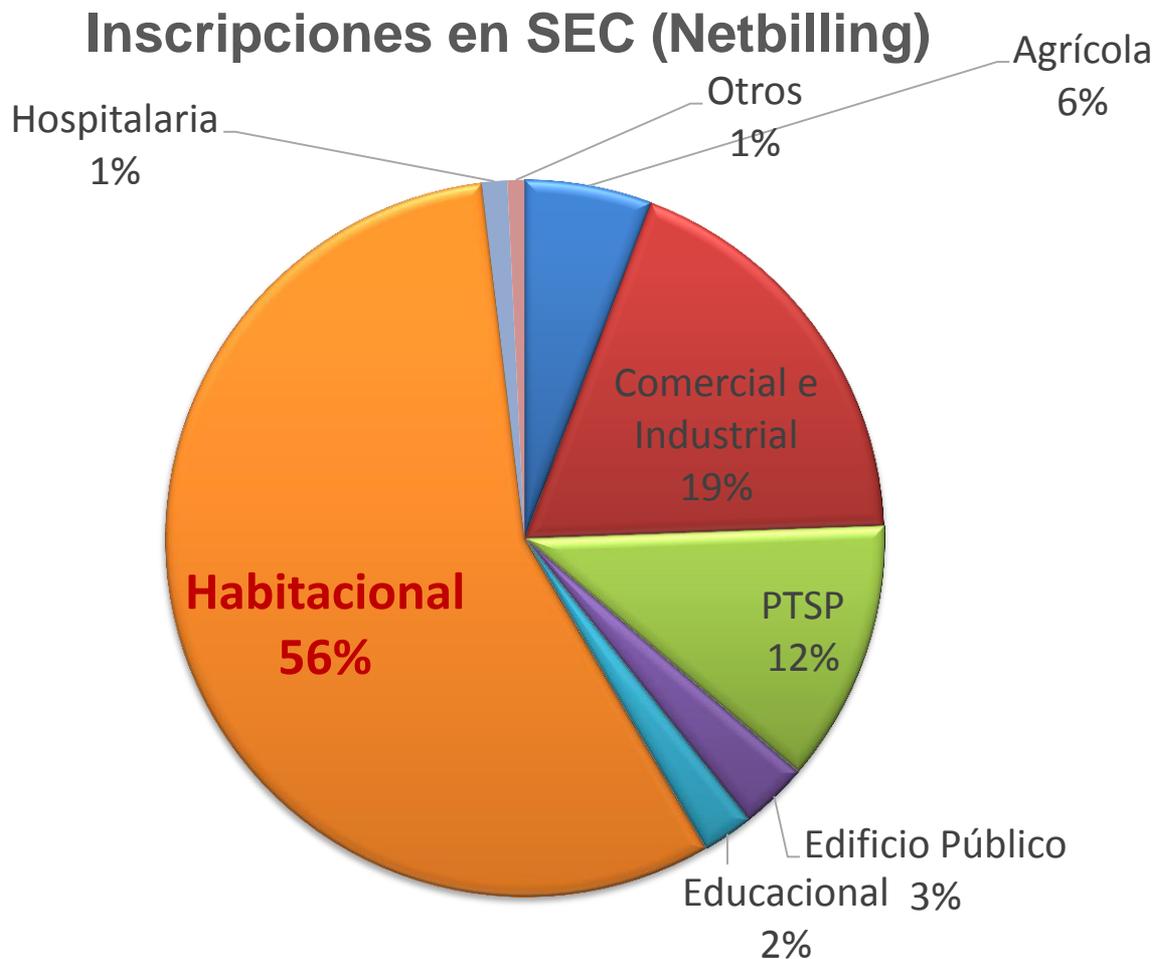
http://www.sec.cl/portal/page?_pageid=33,6169736,33_6169738&_dad=portal&_schema=PORTAL

Sistemas acogidos a netbilling



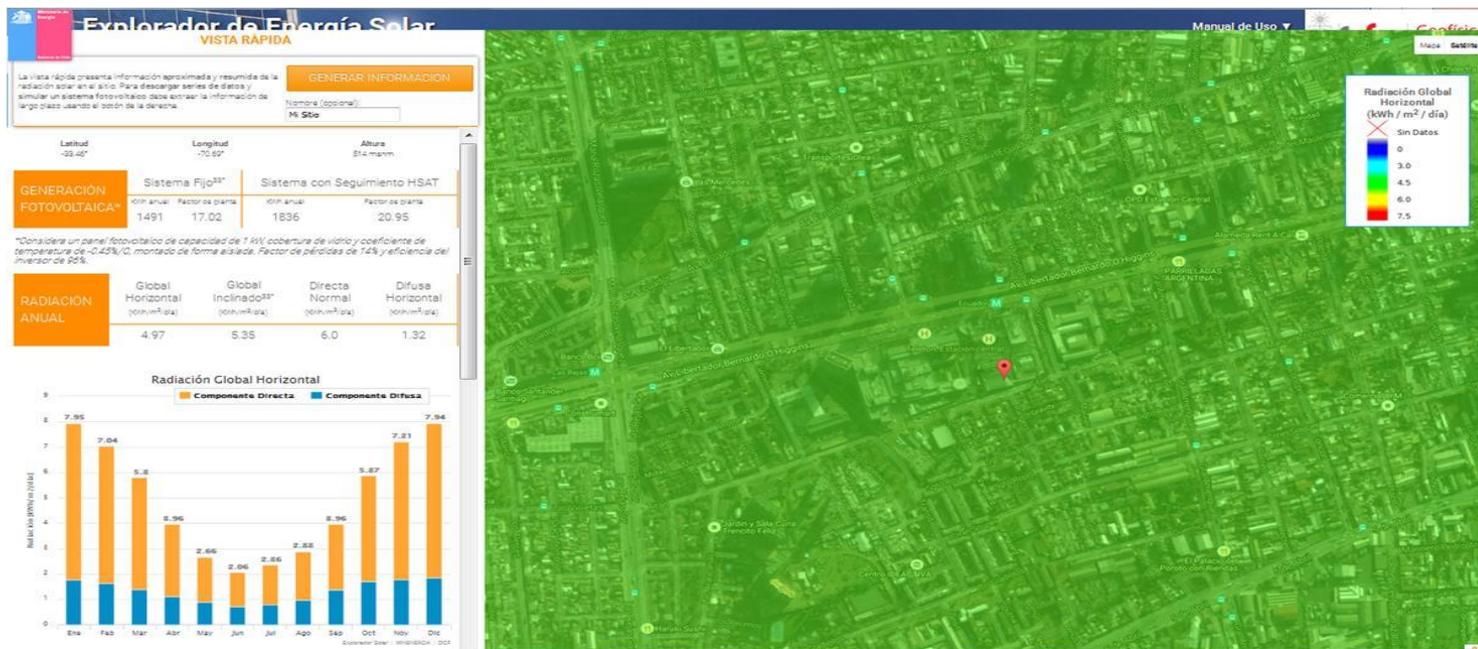
Capacidad al 30 de septiembre 4.3 MW

Creciente interés en todos los sectores



Reduciendo la asimetría de información:

- Información marco regulatorio: <http://www.minenergia.cl/ley20571/>
- Información técnica detallada, equipamiento autorizado, instaladores con proyectos terminados: http://www.sec.cl/portal/page?_pageid=33,5819695&_dad=portal&_schema=PORTAL
- Programa de Techos Solares Públicos: <http://www.minenergia.cl/techossolares/>
- Explorador solar para estimar producción: <http://walker.dgf.uchile.cl/Explorador/Solar3/>



Muchas Gracias



Ministerio de Energía
División Energías Renovables





El entorno inicial para la GD es más complejo que el que fue para ERNC en mercado eléctrico

- **Muy diversos** potenciales **usuarios**, sin conocimiento tecnológico.
- Marco regulatorio poco conocido (**net-billing**).
- **Desconocimiento de instituciones financieras.**
- **Oferta incipiente y opaca**, con proveedores aún no maduros o consolidados.
- Mercado de **ESCOs** no desarrollado en el país.



Generación distribuida: modelos posibles en Chile

- Proyectos orientados a **comercialización de energía** en el mercado eléctrico, y conectados en las redes de distribución (DS 244).
- Proyectos para **autoabastecimiento, sin inyecciones** de energía en la red (NTE N° 4).
- Proyectos para **autoabastecimiento con excedentes** que se inyectan en la red y de capacidad superior a 100 kW (DS 244).
- Proyectos **pequeños** (< 100 kW) para **autoabastecimiento** en clientes regulados de las empresas distribuidoras (Ley 20.571 y DS 71).

Nuevos modelos de financiamiento: ESCOs

- Energy Services Company: diseña, financia, instala y mantiene el proyecto de autoconsumo
- Contrato de largo plazo (10 – 20 años), del tipo:
 - Leasing, con cuota fija/variable mensual
 - Venta de energía, cobrando solo la energía generada a tarifa acordada (hoy se ofrece entre 0% y 1% de tarifa eléctrica)
- El sistema FV pasa a propiedad del cliente al vencimiento del plazo de contrato u antes si paga el valor residual
- Al menos 9 empresas con este tipo de emprendimiento

PMGDs orientados a autoconsumo

Proyectos de capacidad instalada superior a 100 kW son alternativas interesantes para el sector comercial, servicios e industrial.

Ley Electrica permiten PMGD orientados a autoconsumo.

Modificación (2015) de DS 244 y NTCOMT:

- Simplifica tramitación y reduce sus costos para proyectos de “impacto no significativo”.
- Clarifica derechos y condiciones para “instalaciones compartidas”, esto es PMGD en instalaciones que también tengan consumos.

http://www.sec.cl/portal/page?_pageid=33,6449714&_dad=portal&_schema=PORTAL

Procedimiento de conexión netbilling

1

- Solicitud de Conexión: Costos, modelo de contrato, expansión de red o de empalme?

2

- Manifestación de Conformidad Reserva de Capacidad de la Red

3

- Instalación del sistema
- Inscripción en la SEC

4

- Notificación de Conexión
- Firma de Contrato con Distribuidora

5

- Pruebas finales
- Conexión (medidor bidireccional)