

**Angel Caviedes Cabezas**

Junio 2019

Colegio de Ingenieros

# Innovación para la transición energética

Una mirada desde el sector público

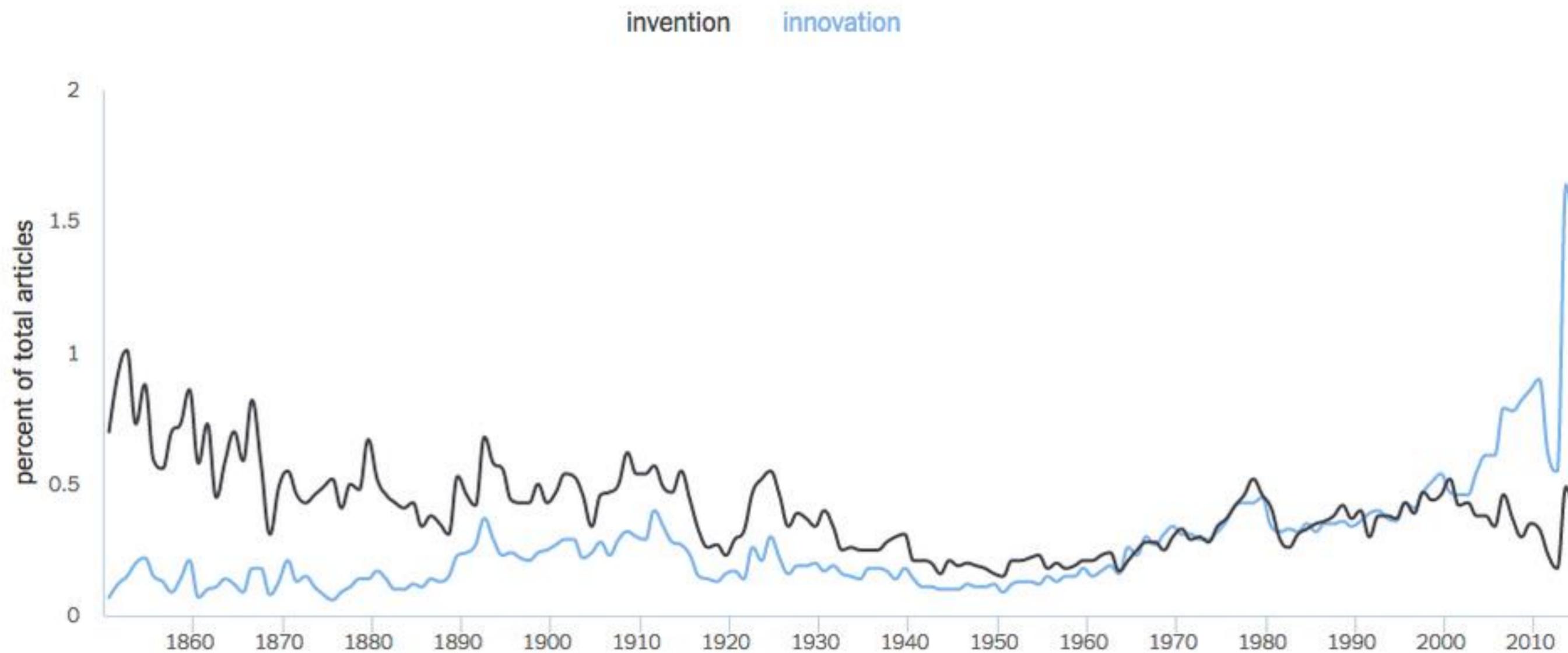
**Ministerio  
de Energía**



# Agenda:

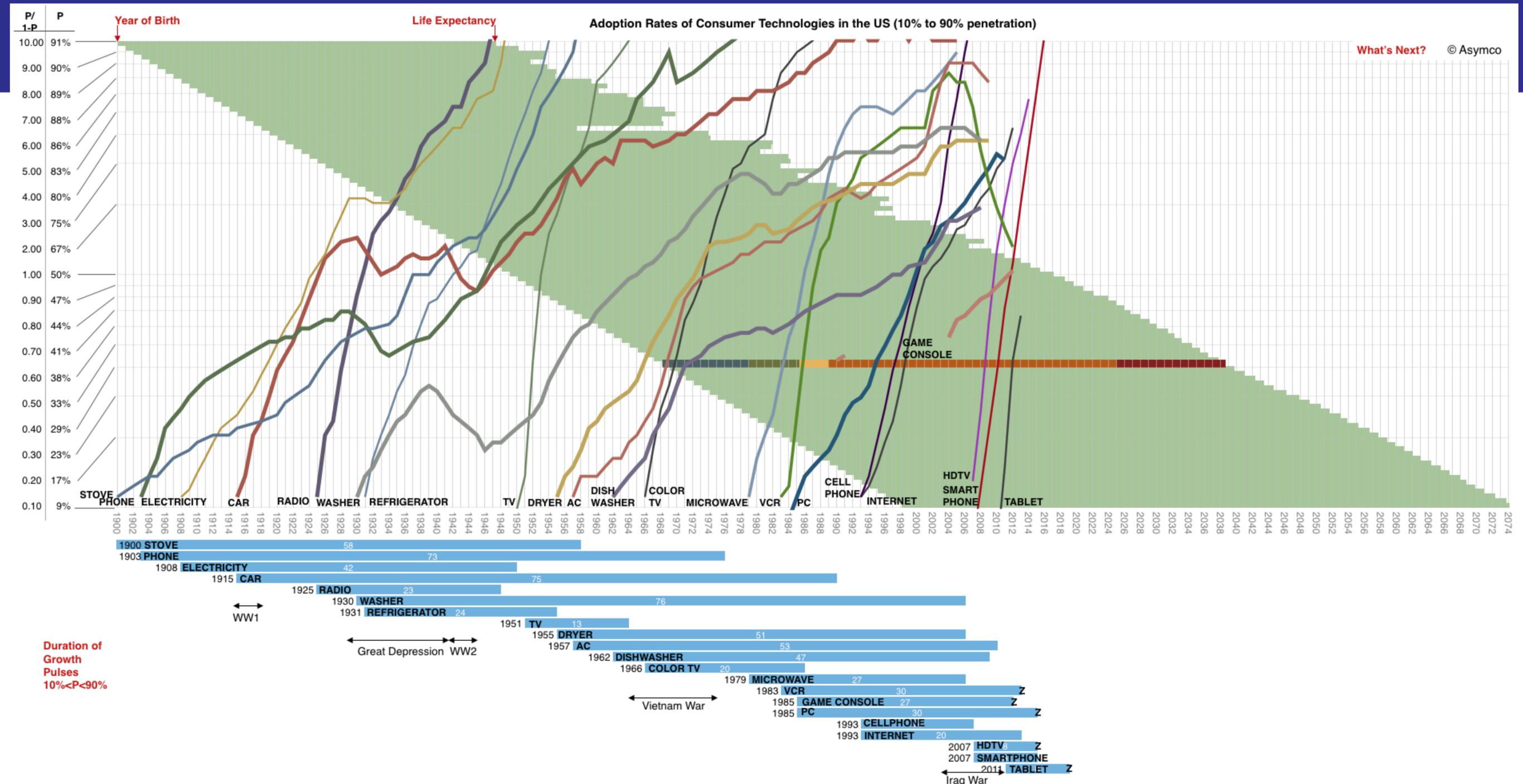
- ¿Por qué la política pública impulsa la innovación energética?
- ¿Dónde estamos hoy en innovación energética?
- Cuáles son los desafíos de innovación energética para Chile

# Un poco de historia



Fuente: NY Times

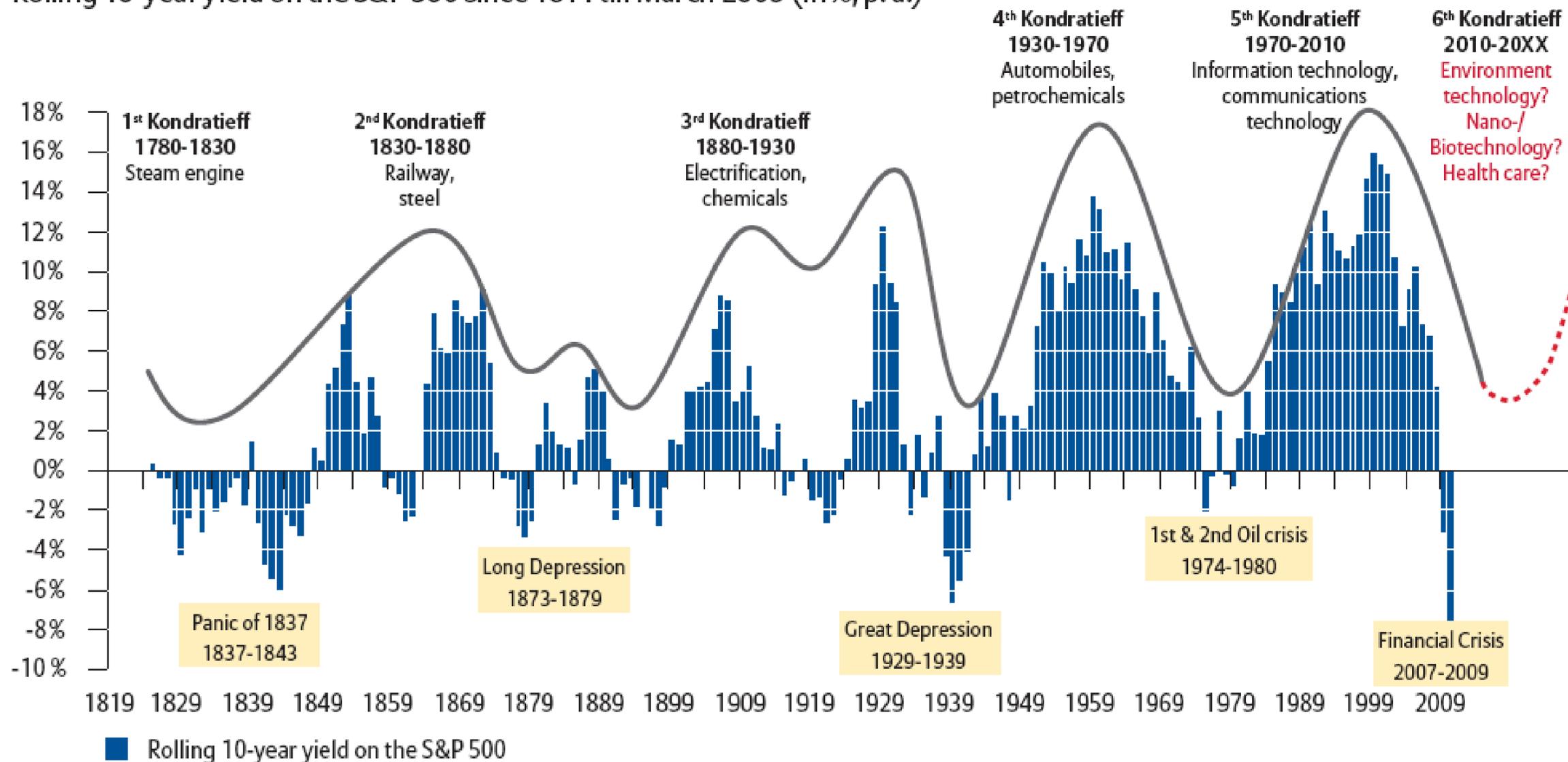
# Nacimiento y consolidación de las tecnologías



# Desarrollo tecnológico y ciclos de prosperidad económica

Kondratieff cycles – long waves of prosperity.

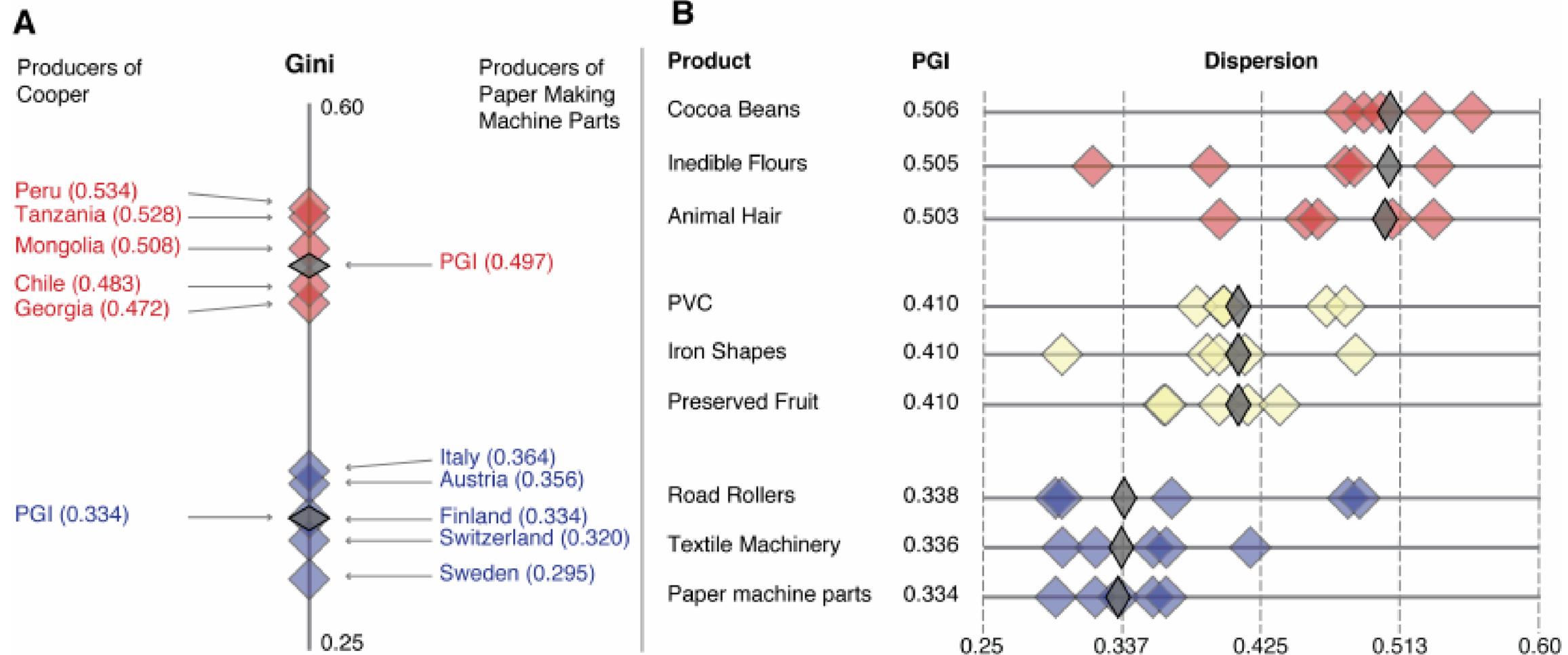
Rolling 10-year yield on the S&P 500 since 1814 till March 2009 (in %, p. a.)



Source: Datastream; Illustration: Allianz Global Investors Capital Market Analysis



# Relación valor agregado - instituciones - inequidad



Linking Economic Complexity, Institutions and Income Inequality

# Evolución de los sistemas de innovación nacionales

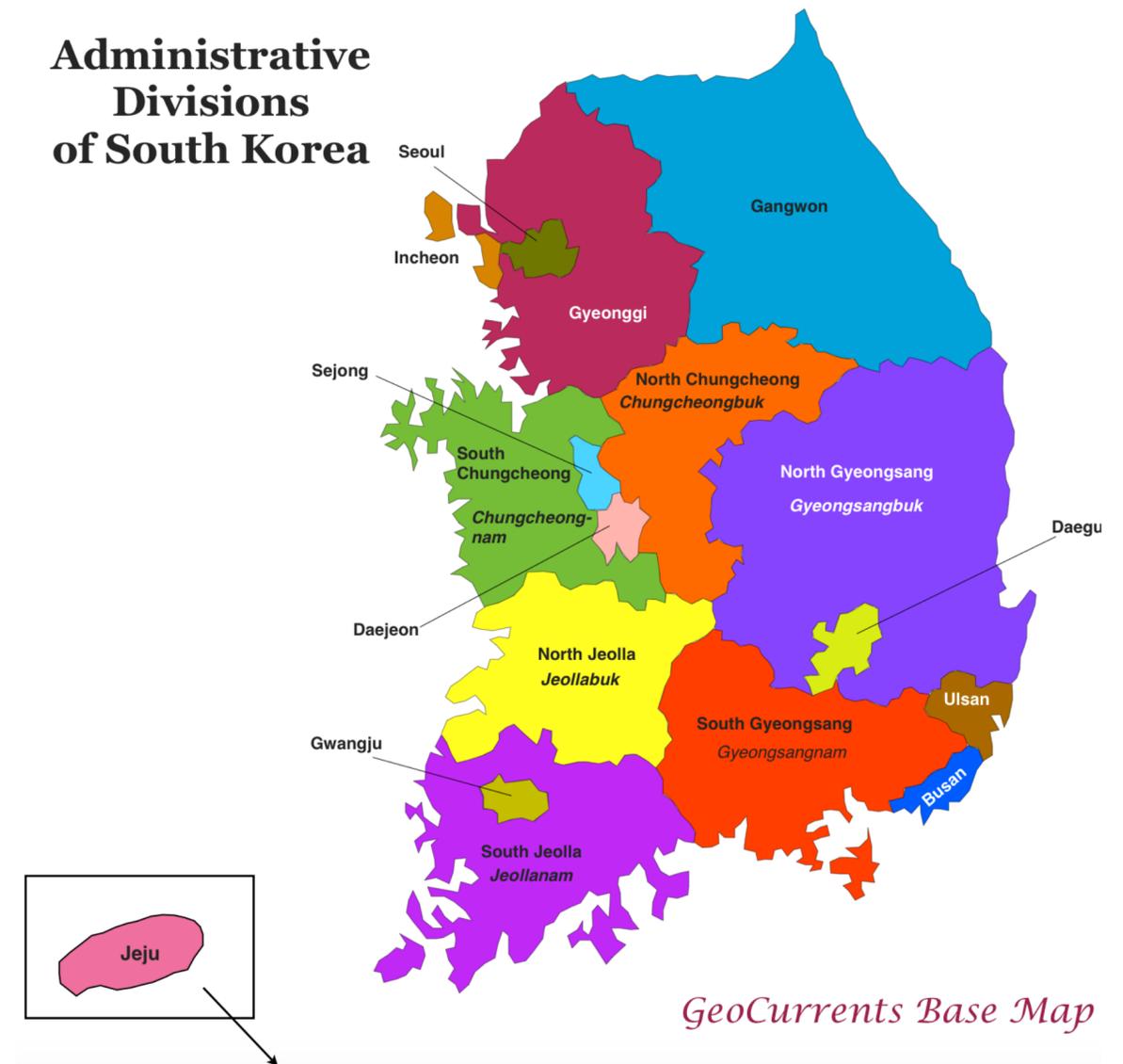
**PIB per cápita, ajustado por PPC<sup>1</sup>**  
(dólares Geary–Khamis de 1990, índice Perú 1960=100)



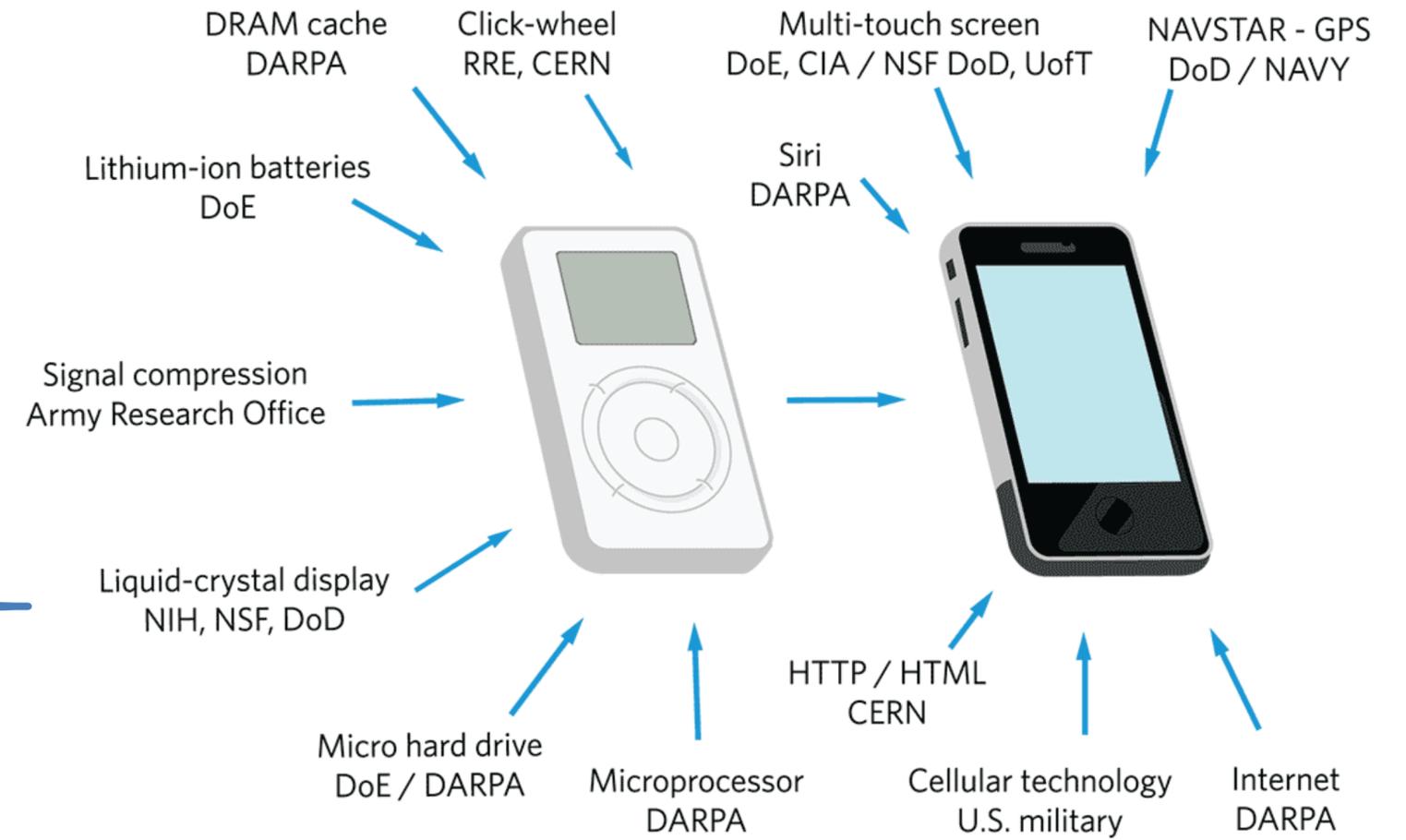
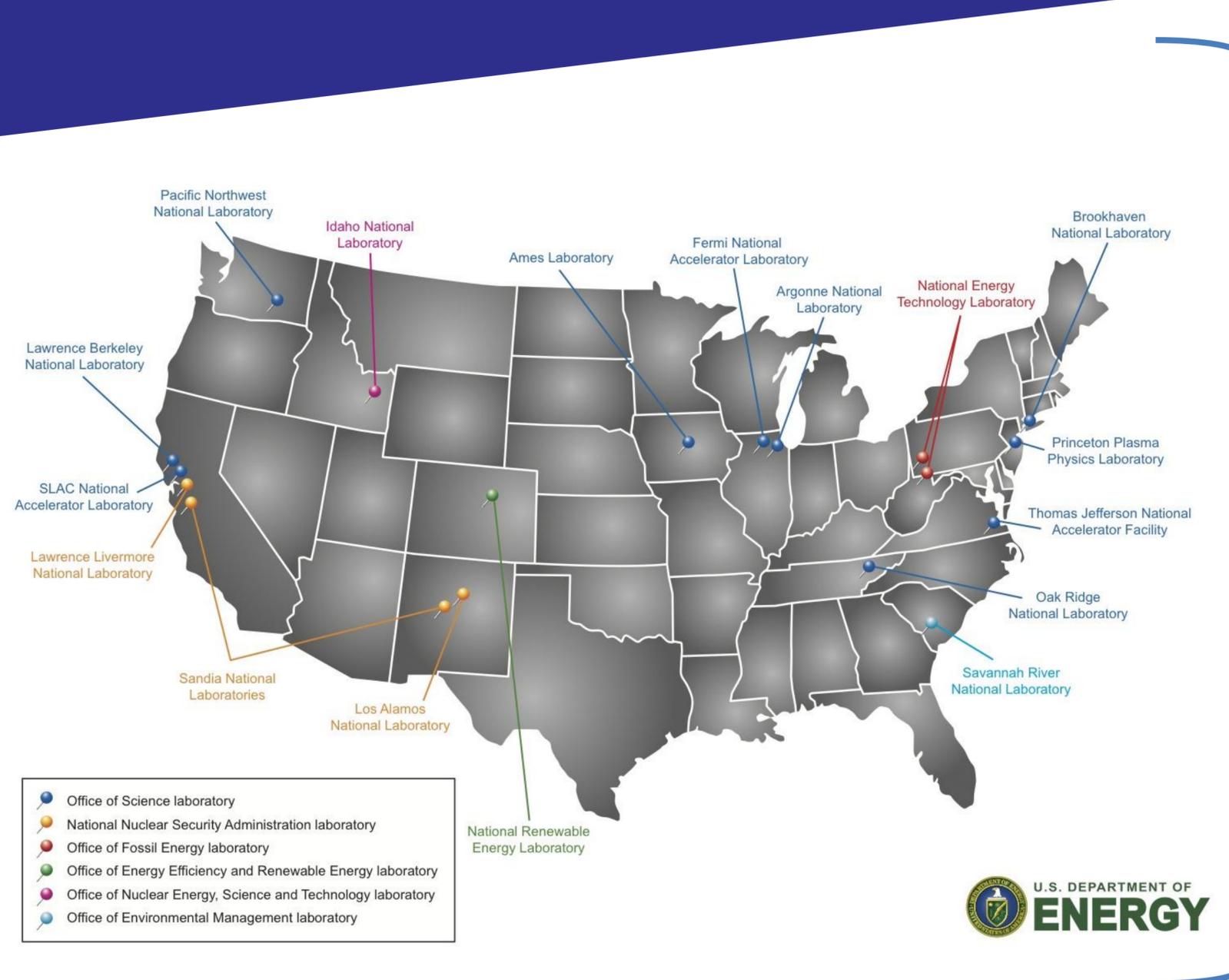
1/ PPC = Paridad de Poder de Compra. Información de Maddison al 2010 y encadena con información de PIB per cápita ajustado por PPC del Banco Mundial entre 2011-2014. Índice Perú 1960=100 a través del tiempo y países.

Fuente: Maddison y Banco Mundial

**Administrative Divisions of South Korea**



# Ejemplo del rol del Estado en el desarrollo tecnológico



DARPA: Defense Advanced Research Projects Agency  
 RRE: Royal Radar Establishment  
 CERN: European Organization for Nuclear Research  
 DoE: Department of Energy

NIH: National Institutes of Health  
 NSF: National Science Foundation  
 DoD: Department of Defense  
 CIA: Central Intelligence Agency

Fuente: Mariana Mazzucato

# Aporte de la innovación en el sector energía

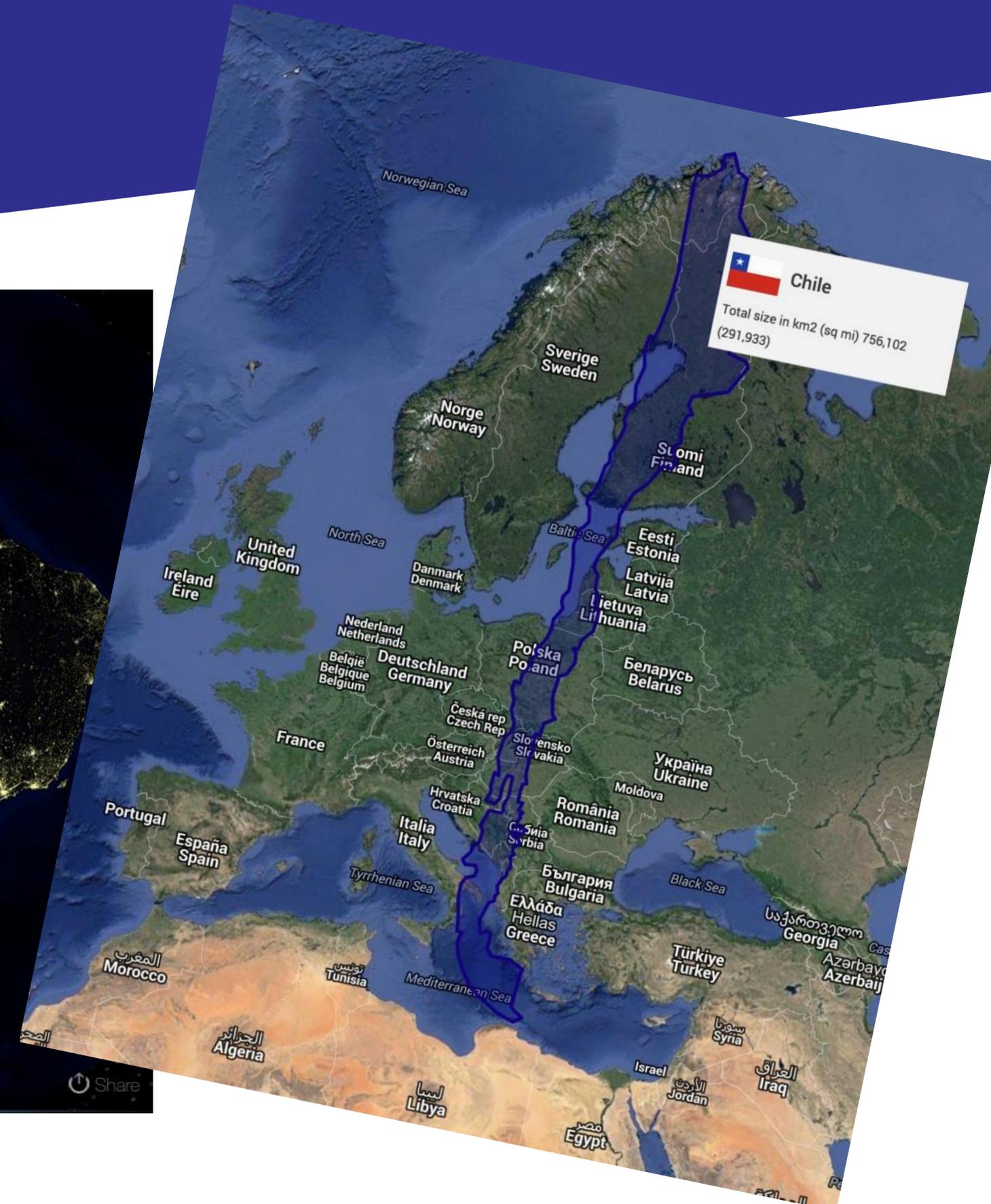


**Por qué hacer innovación en el sector energía?**

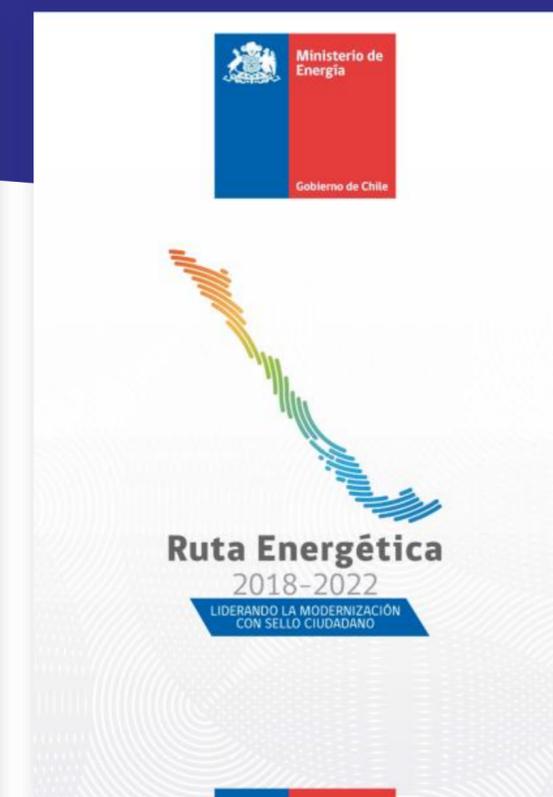
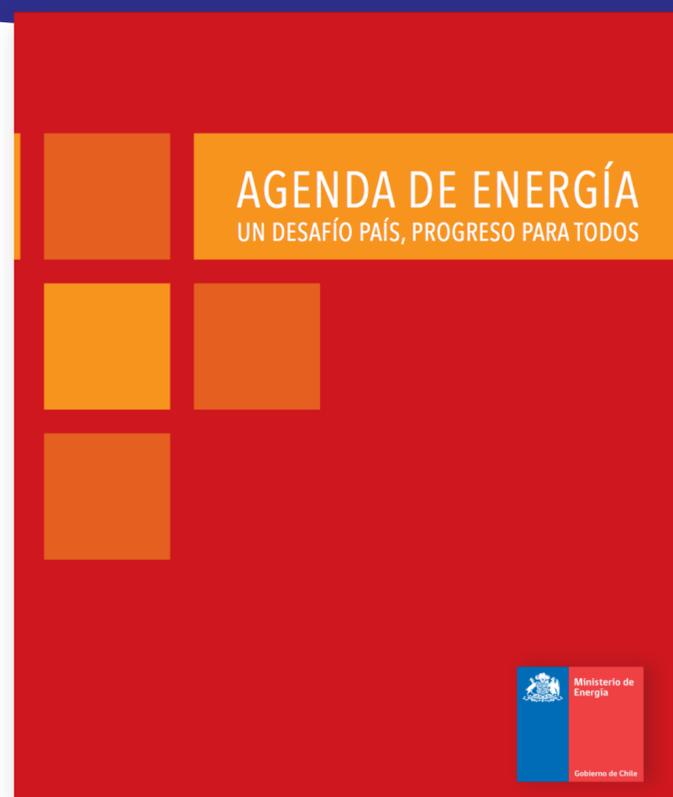
Hacer más de lo mismo, aunque de mejor manera...

...y además incorporar nuevos alcances a la industria

# Chile: laboratorio natural



# Estrategias para el desarrollo energético



# Síntesis de iniciativas de innovación

Consortios en  
biocombustibles

Fraunhofer  
CSET

MERIC

Impacta  
Energía

CMCM  
Energía

Iniciativas de I+D, innovación y emprendimiento

Instituto de  
Tecnologías Limpias

SERC

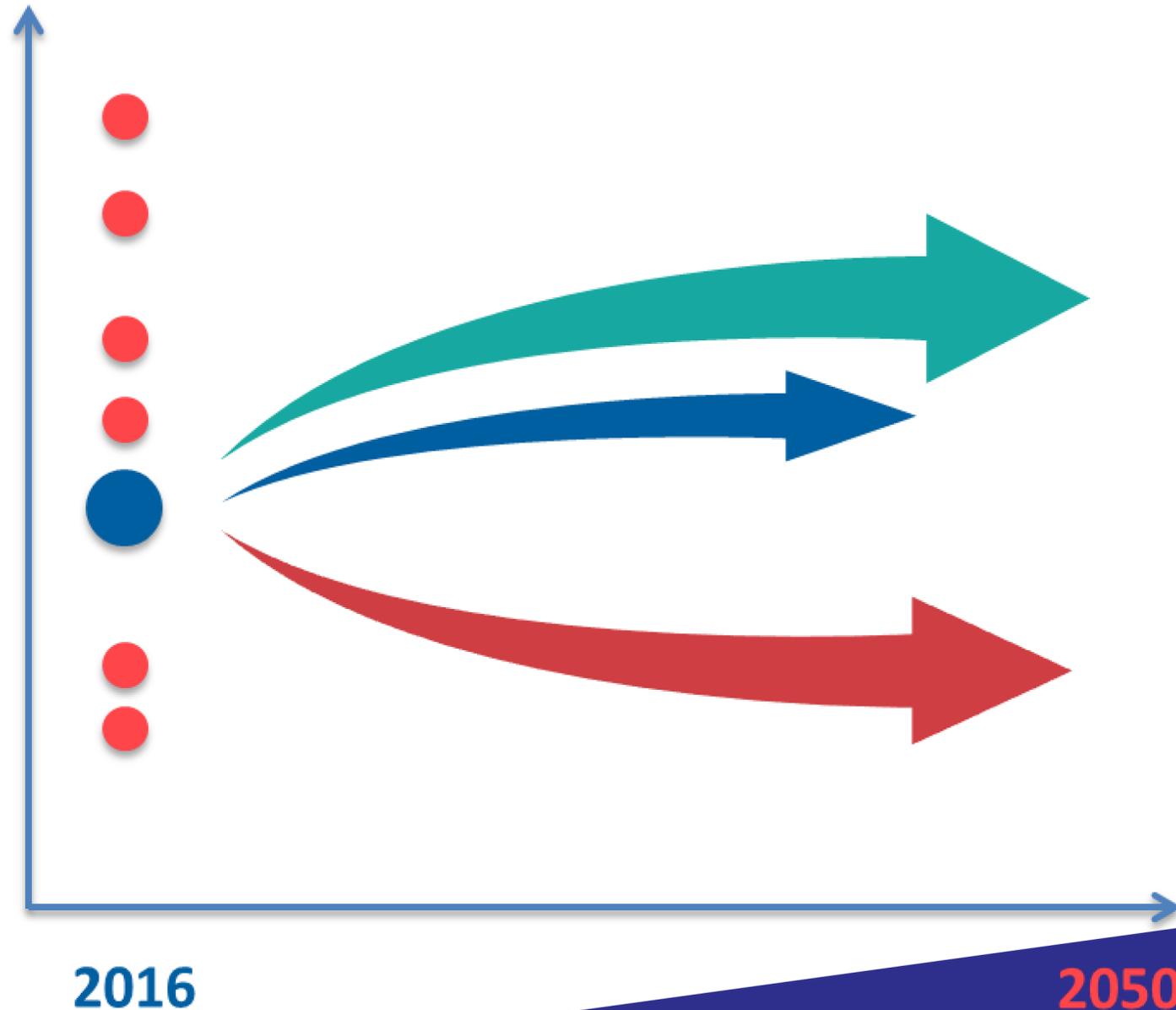
NUMIES

Brilla

AtamosTec

Consortios  
Hidrógeno

# Actuar para el futuro



## Coordinación estratégica

(Comité Solar e Innovación Energética)

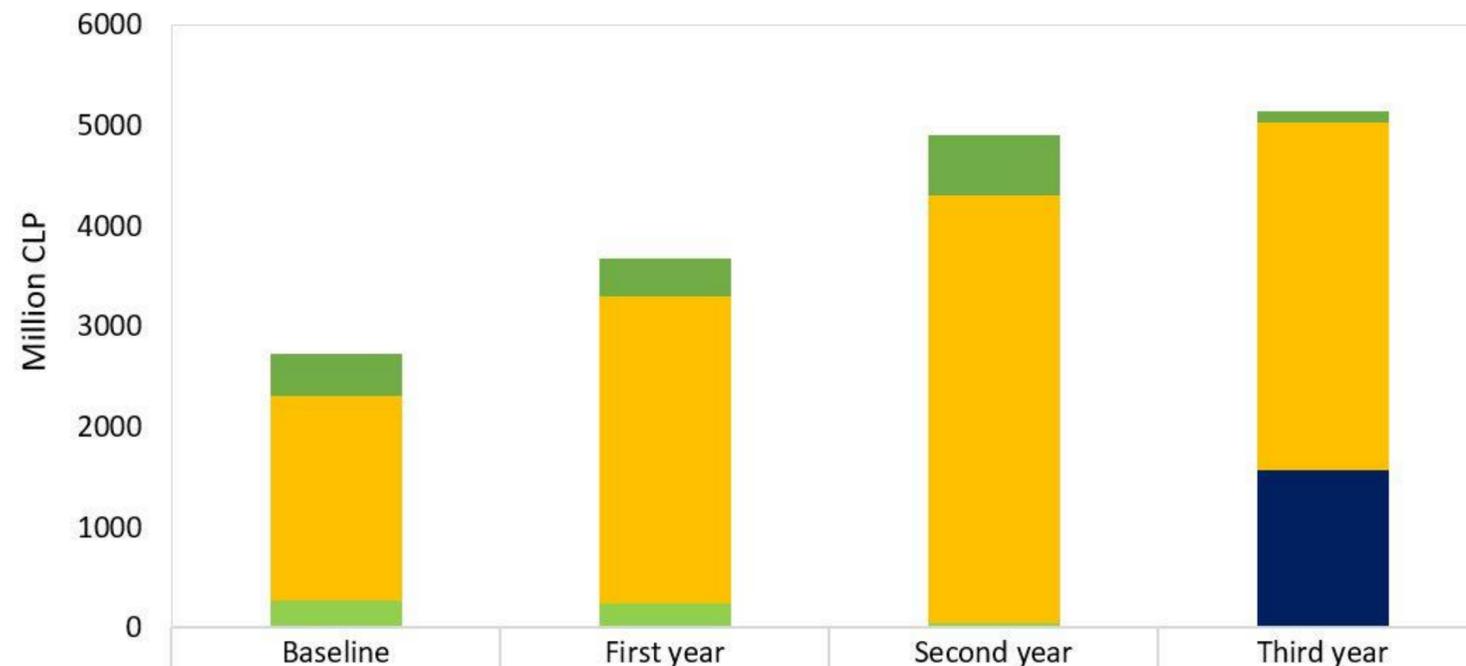
## Impulso a la CTI

(Estrategia de Hidrógeno Verde)

## Emprendimiento

(Difusión)

# Participación en Instancias Internacionales

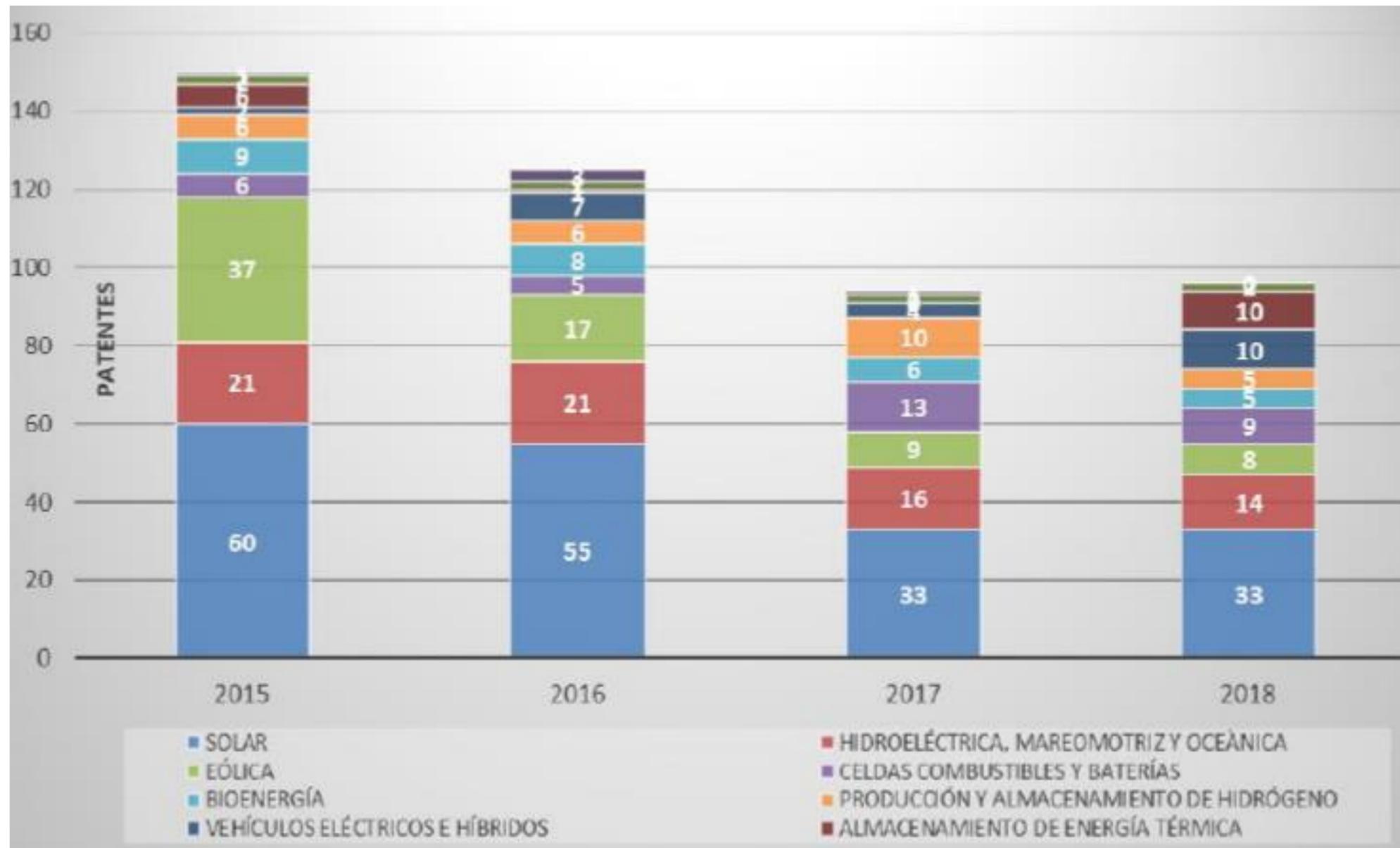


Category	Baseline	First year	Second year	Third year
Energy efficiency	412.00	384.30	590.03	114.00
Carbon capture, use and storage	0.00	0.00	0.00	0.00
Renewables	2044.00	3043.41	4259.00	3462.00
Nuclear fission and fusion	0.00	0.00	0.00	0.00
Hydrogen and fuel cells	0.00	0.00	0.00	1567.00
Other power and storage technologies	0.00	0.00	0.00	0.00
Other cross-cutting technologies/research	270.00	250.00	50.00	0.00
Unallocated	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>2,726.0</b>	<b>3,677.7</b>	<b>4,899.0</b>	<b>5,143.0</b>

Participación en los siguientes grupos de trabajo:

- Converting sunlight
- Renewable and clean Hydrogen

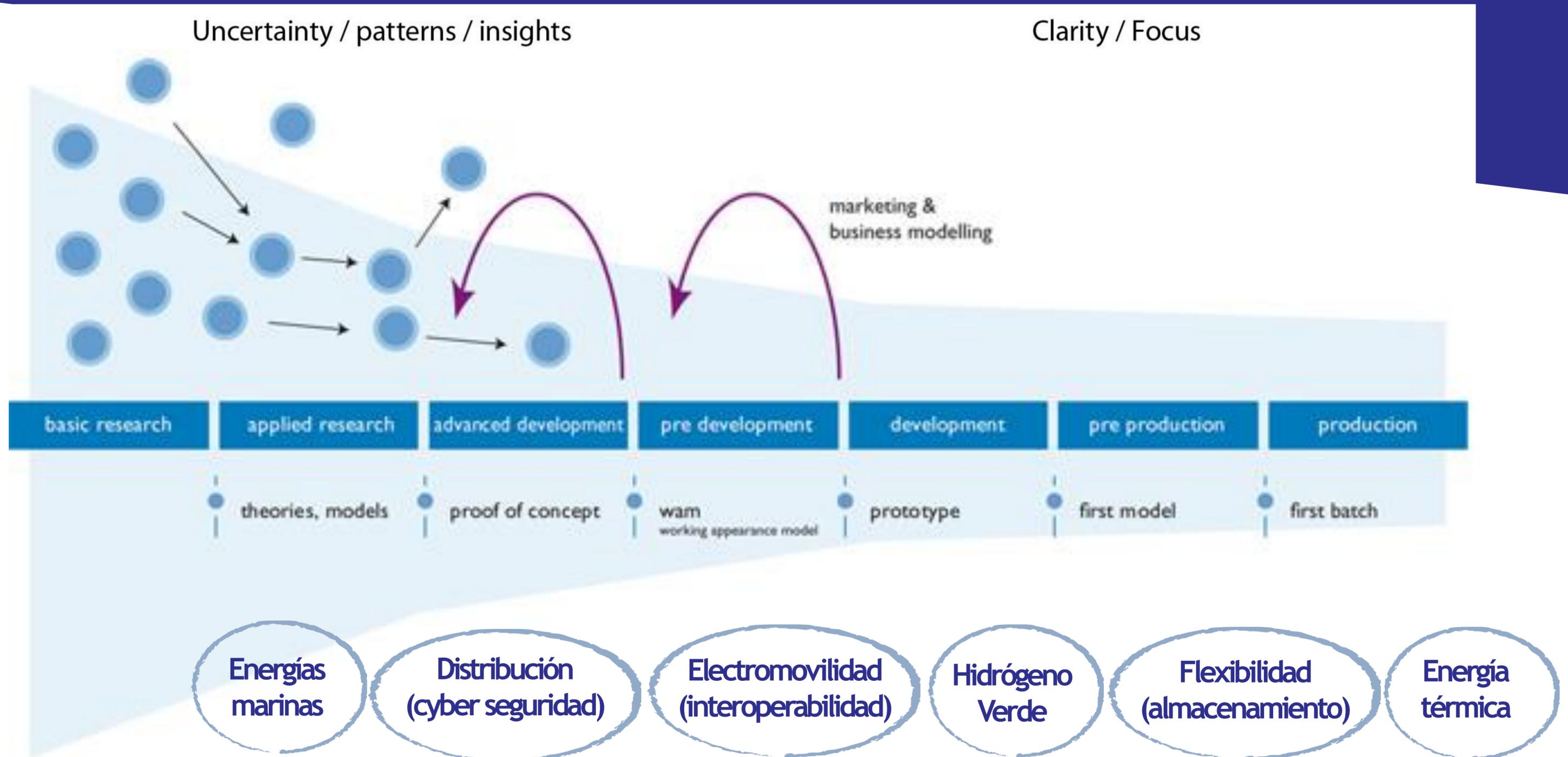
# Solicitudes de patentes en Chile en el sector energía



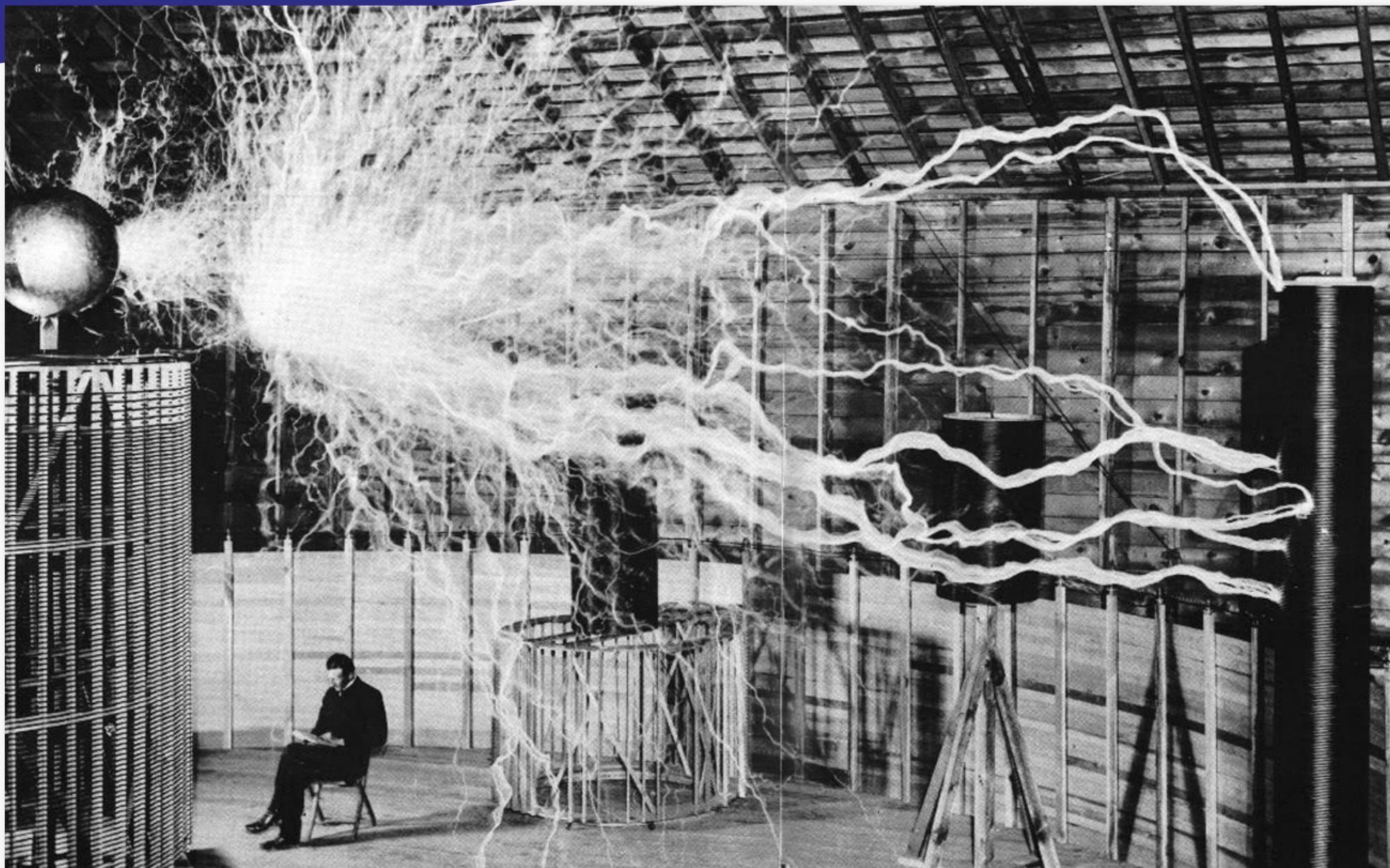
Las solicitudes provienen de países como **EEUU** (22%), **Alemania** (10), Suiza, China, Suecia, España, entre otros.

La actividad de solicitudes de empresas/personas chilenas es menor.

# Desafíos en la mira para el 2019-2020



# Reflexiones finales



¿Qué tipo de innovación?

Destrucción creadora

Actuar para el largo plazo

Trampas de ciclos políticos

Colaboración sistémica

Público-privado-academia

Interdisciplinariedad

Rol del nuevo ingeniero

Innovación pública

Impacto en la calidad de vida

GRACIAS



**Ministerio  
de Energía**

