

**CIIEG**

CENTRO DE INVESTIGACIÓN E  
INNOVACIÓN DE ENERGÍA Y GAS



**PROMIGAS**

**I+D EN FNCE:  
CONECTANDO INVESTIGACIÓN  
CON EL NEGOCIO**

Marco Sanjuan  
Gerente de Innovación  
PROMIGAS S.A. E.S.P.

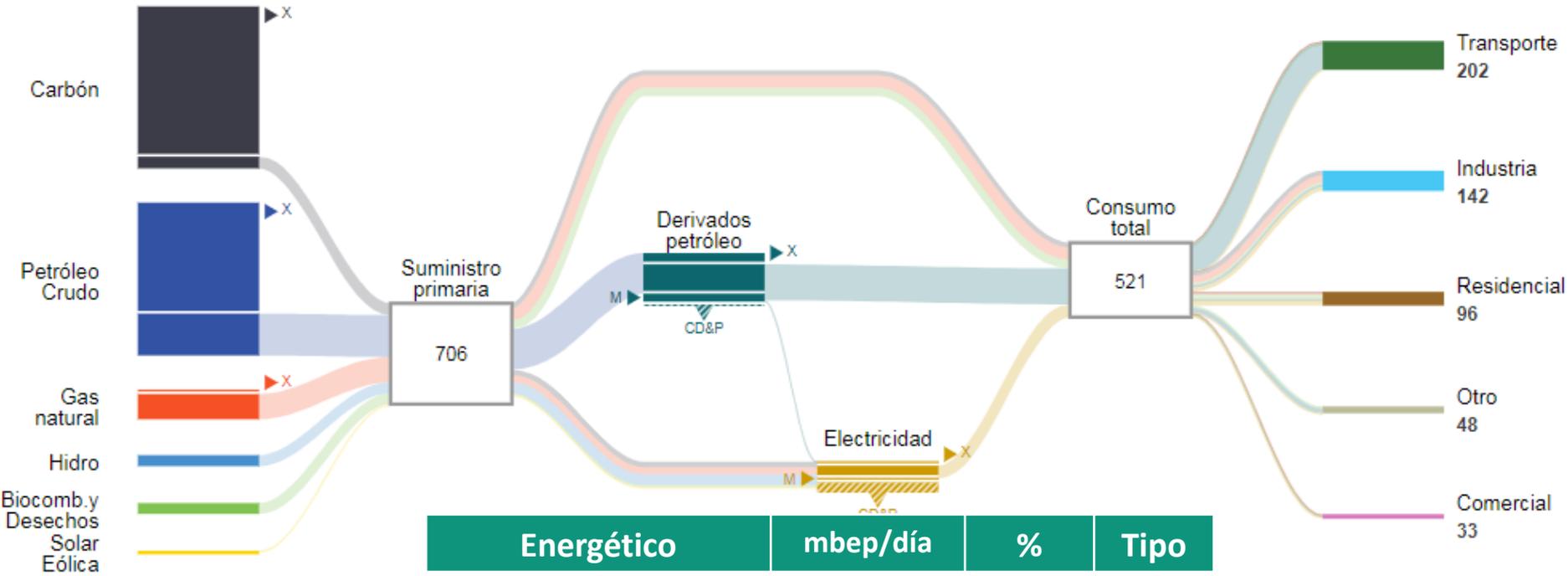
# ENERGÍA Y FNCE EN COLOMBIA:

*CONTEXTO*



PROMIGAS

# Diagrama de Sankey de Energía para Colombia (BID, 2015)



Energético	mbep/día	%	Tipo
Electricidad	90	17%	EE
Combust deriv	251	83%	ET
Combust no deriv	180		
Consumo Total	521		

Renovables: 26%  
FNCE: 11.2%

**CIIEG**

CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN DE ENERGÍA Y GAS



# PROMIGAS E INNOVACIÓN:

*CIIEG*

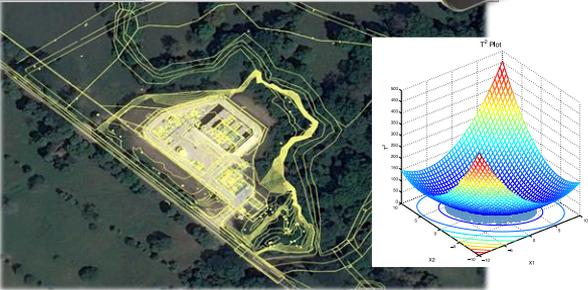
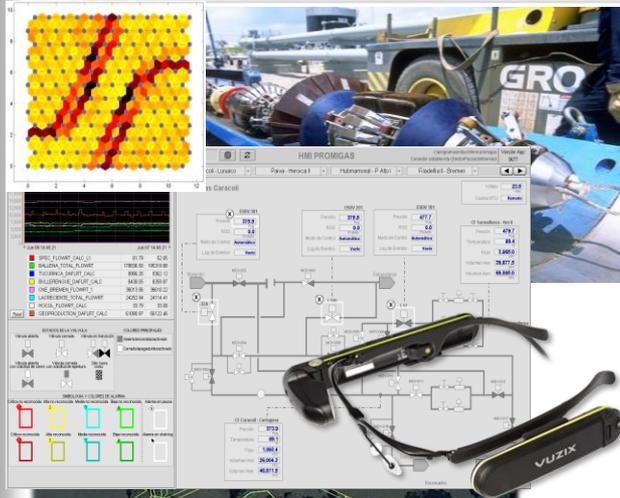


PROMIGAS

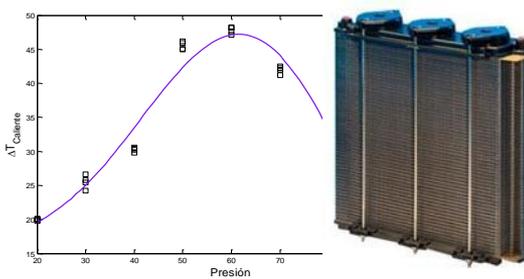
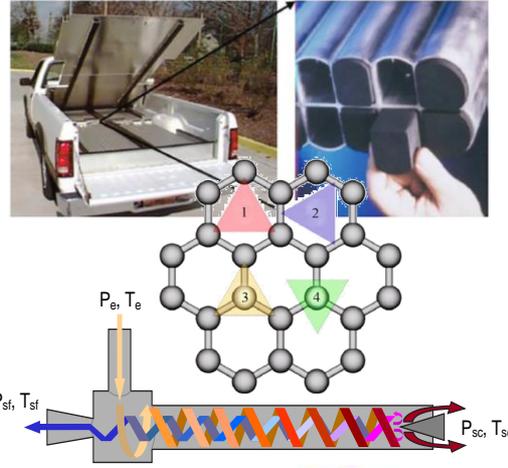
# Nuestro Ecosistema Corporativo de Innovación



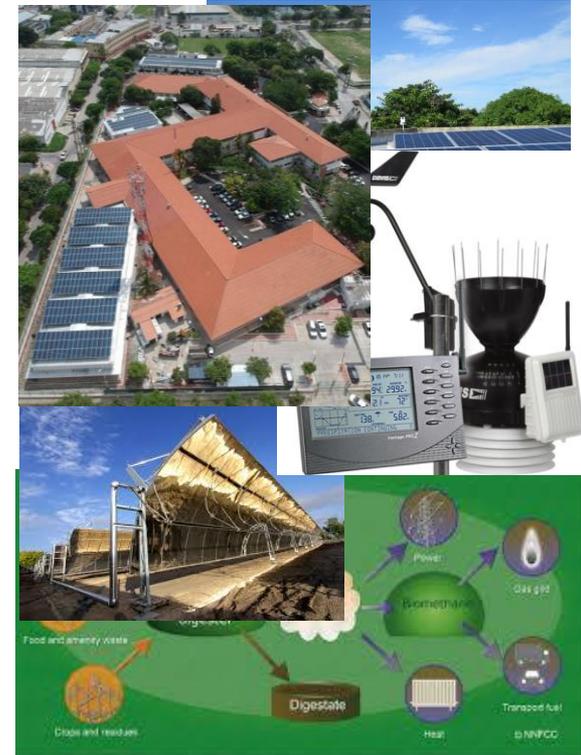
# Frentes de Trabajo en Investigación y Desarrollo



Industria 4.0 para sistemas seguros, eficientes y sostenibles



Nuevas Tecnologías para el uso de Gas Natural



Integración del Negocio con Renovables y Eficiencia Energética



# NUESTRO I+D EN SOLAR FOTOVOLTAICA:

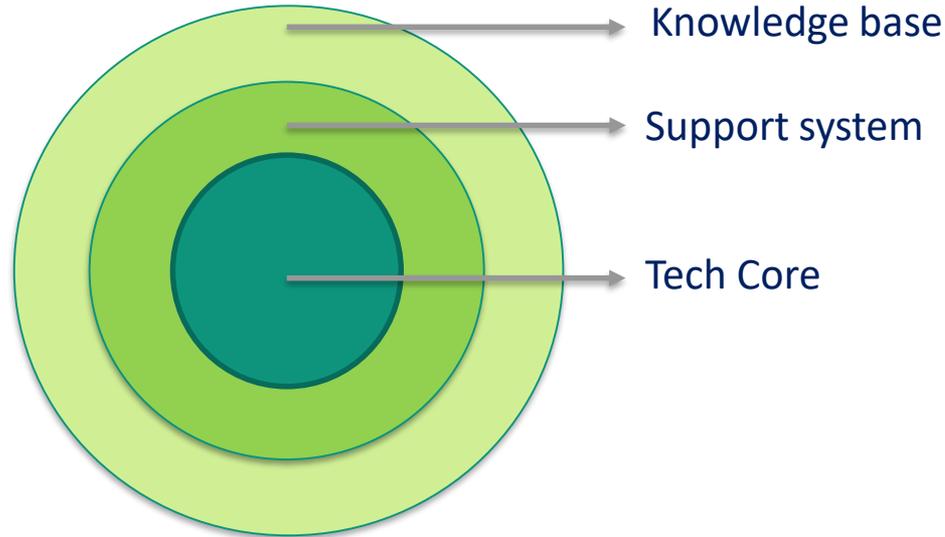
*MODELOS DE  
DEGRADACIÓN Y  
ENSUCIAMIENTO*



PROMIGAS

# Brechas frente a Nuevas Tecnologías

## Tipos de Brechas



Nuevo producto/proceso/servicio

**CIIEG**

CENTRO DE INVESTIGACIÓN E  
INNOVACIÓN DE ENERGÍA Y GAS

Vigilancia

Identificación de Brechas

Análisis de Factibilidad y  
Vulnerabilidad  
(FIRE)

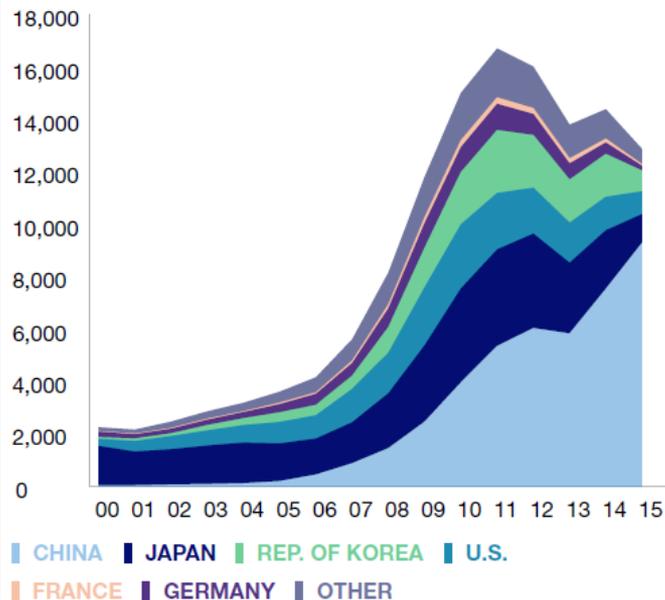
Caso de Negocio de  
Desarrollo Tecnológico

Sponsor / Acta de  
Constitución

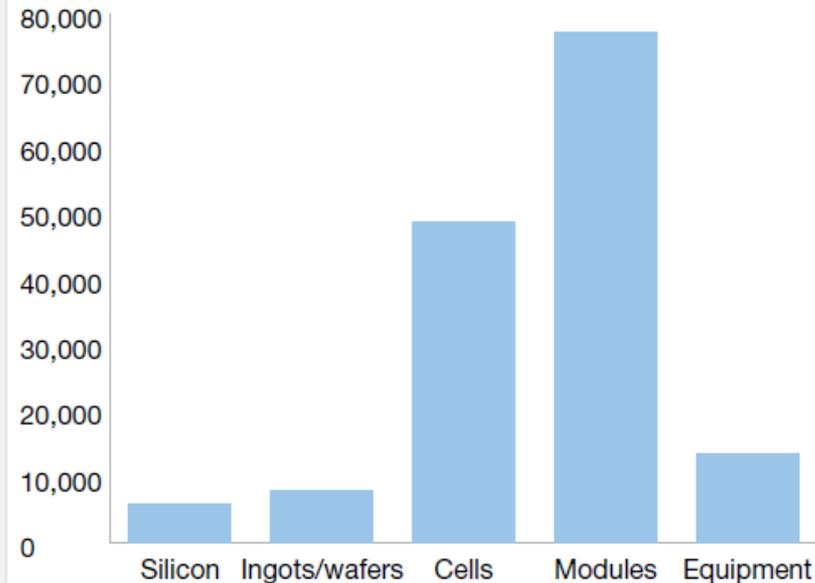


# PV es una Tecnología Madura que sigue Evolucionando

First filings of PV-related patents by origin, 2000-2015

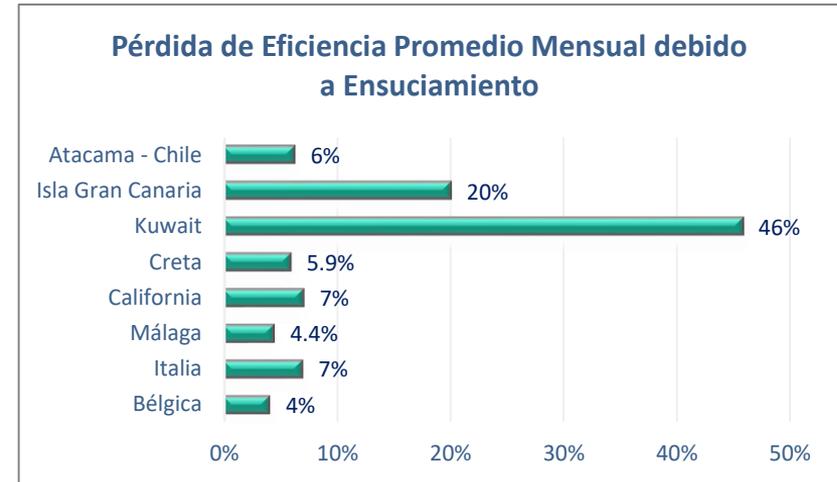
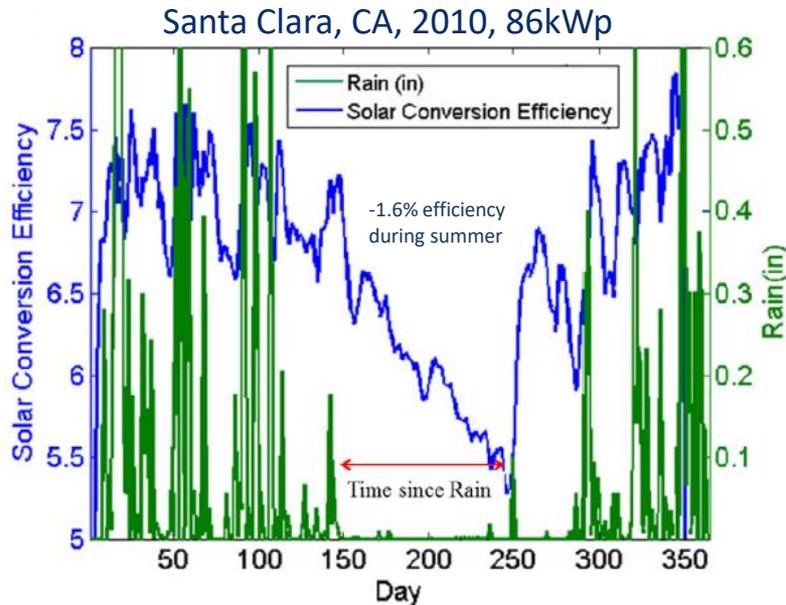


First filings of PV-related patents by segment, 2000-2015



En el 2015 se invirtieron 820 millones de dólares en I+D en la cadena de valor de sistemas fotovoltaicos. (WIPO, 2017)

# Brechas de Conocimiento para Viabilizar Solar PV



Yearly degradation of the arrays system was found to be in the order of 1.29% for the polycrystalline array, 1.74% for the monocrystalline array, and 2.77% for the thin film system array. The annual production yield reached 1419–1373 kW h/kWp for Poly, 1459–1444 kW h/kWp for Mono, and 1248–1236 kW h/kWp for TF, in 2014 and 2015, respectively. [PUC, Chile, 2016]



**CIIEG**  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN E  
INNOVACIÓN DE ENERGÍA Y GAS