



Contexto del Sector Energético Global - Tendencias Macro

Pablo Carvajal

PhD. Modelación de Sistemas Energéticos (Cand.)

University College London, Reino Unido

Laboratorio de Transición: Simulando Futuros Energéticos Sostenibles

Quito, 22 de febrero de 2017

¿Por qué evaluar las tendencias globales del sector energético?

¿Por qué evaluar las tendencias globales del sector energético?

1. Cualquier proyección esta errada

¿Por qué evaluar las tendencias globales del sector energético?

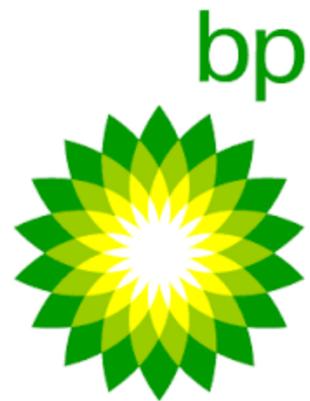
1. Cualquier proyección esta errada
2. El sistema energético se desarrolla lentamente

¿Por qué evaluar las tendencias globales del sector energético?

1. Cualquier proyección esta errada.
2. El sistema energético se desarrolla lentamente

No tenemos una bola de cristal, pero si una computadora que nos permite calcular las implicaciones cuantitativas de diferentes tendencias y decisiones.

Energy outlooks - ¿Cuál es la tendencia para los próximos 20 años?



ENERGY OUTLOOK
2017 - 2035



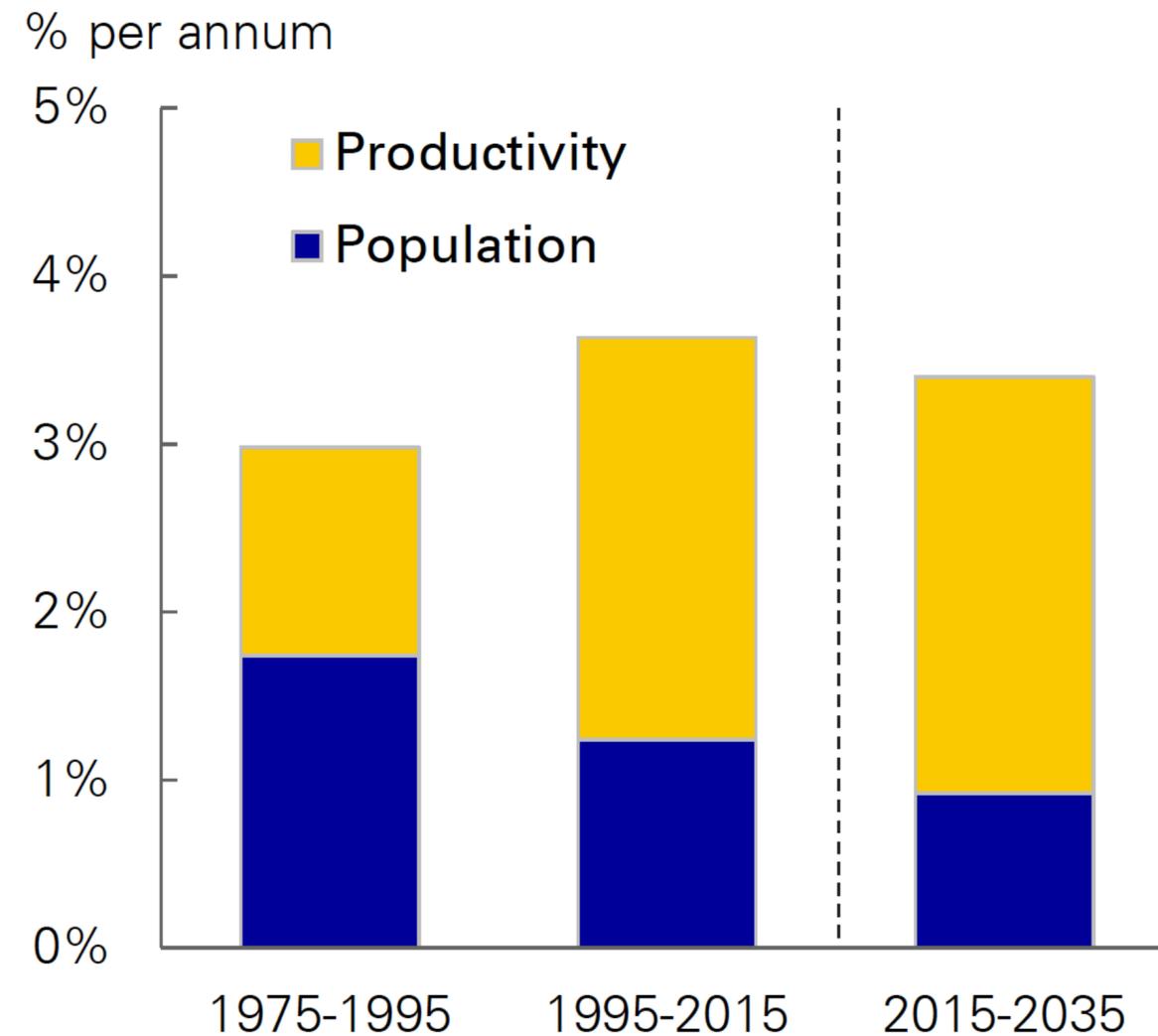
WORLD ENERGY OUTLOOK
2016 - 2040



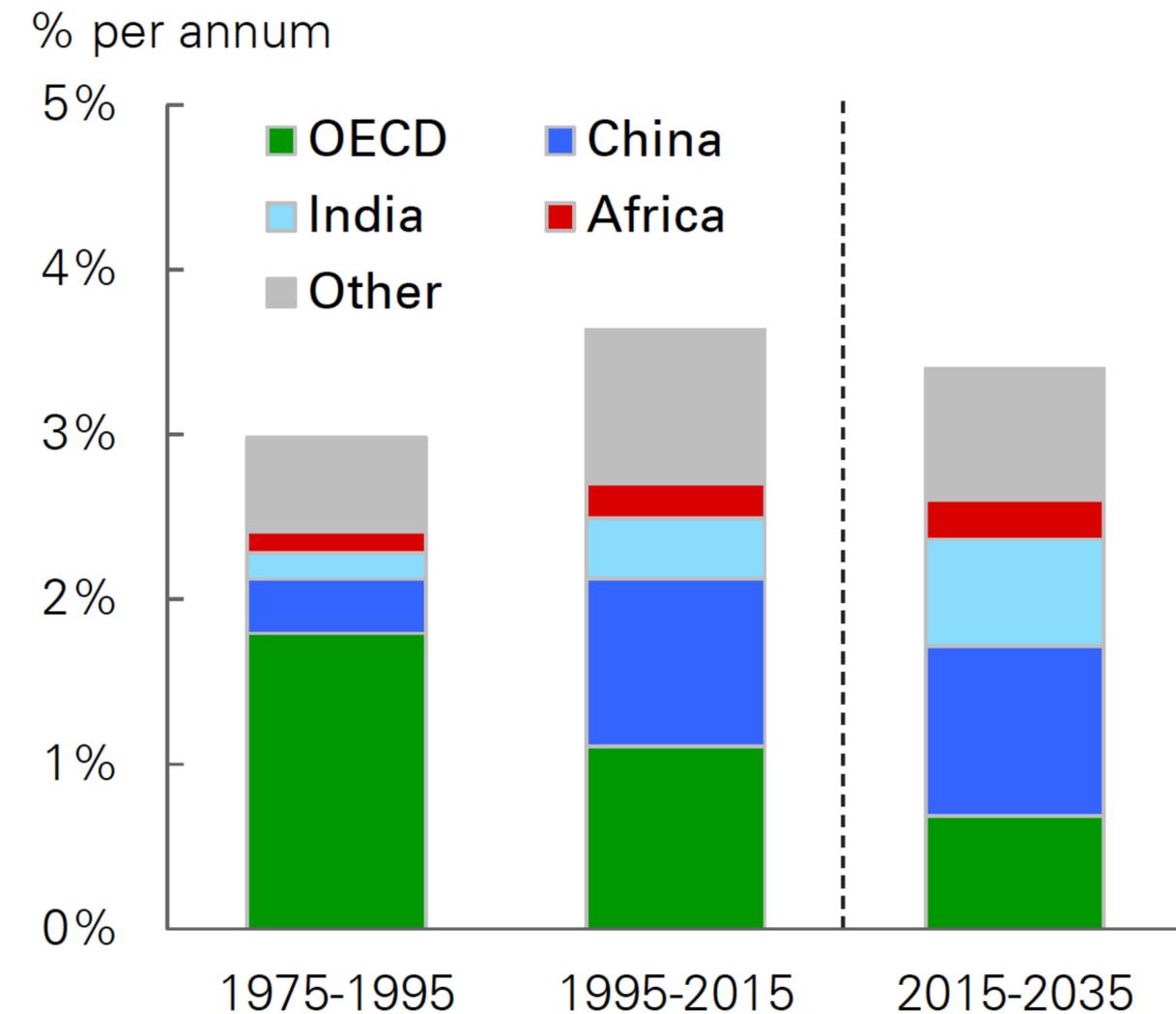
REMAP
2016 - 2030
RE Think Energy 2017

Escenario Base - Economía

Contribuciones al PIB por factor



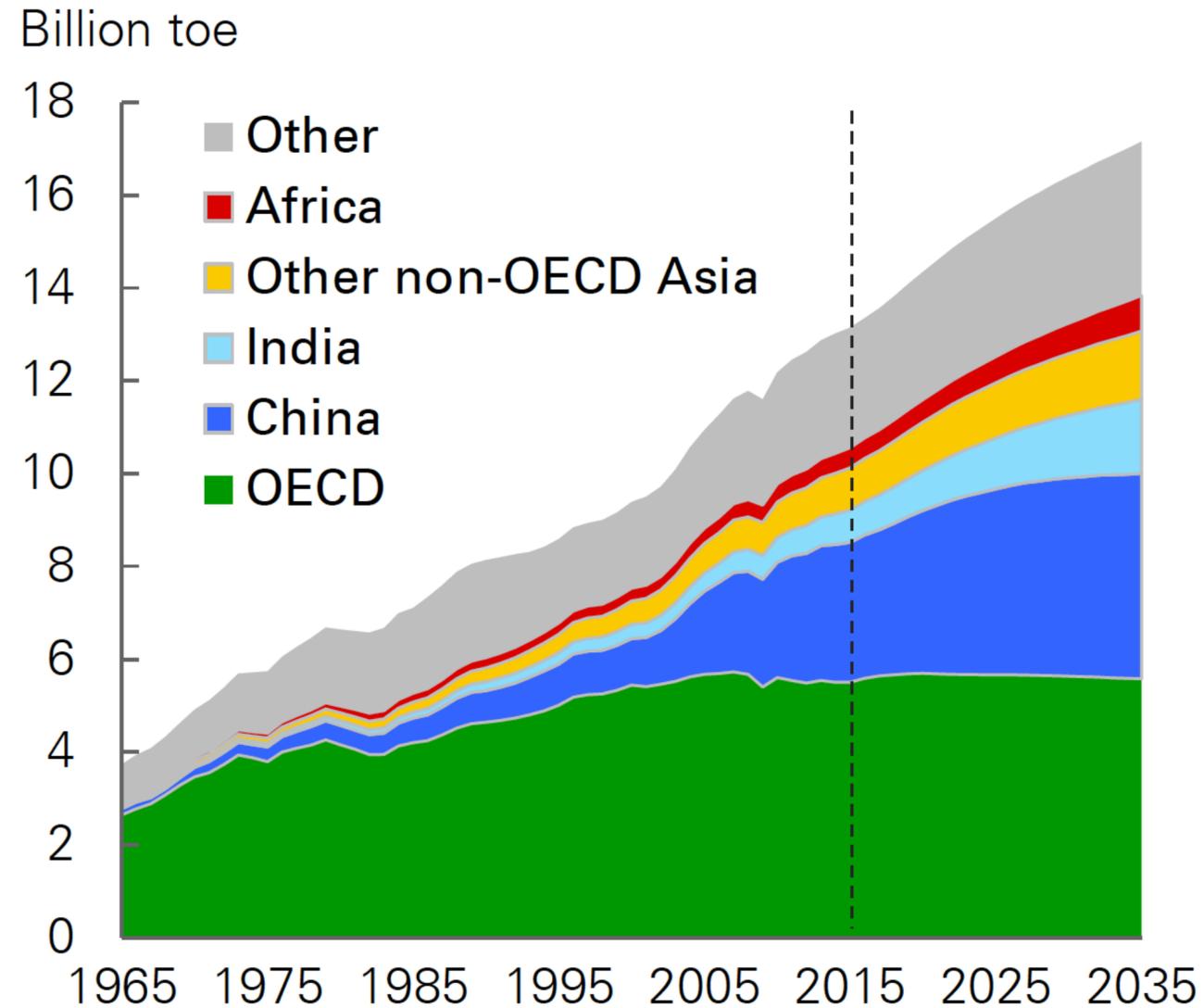
Contribuciones al PIB por región



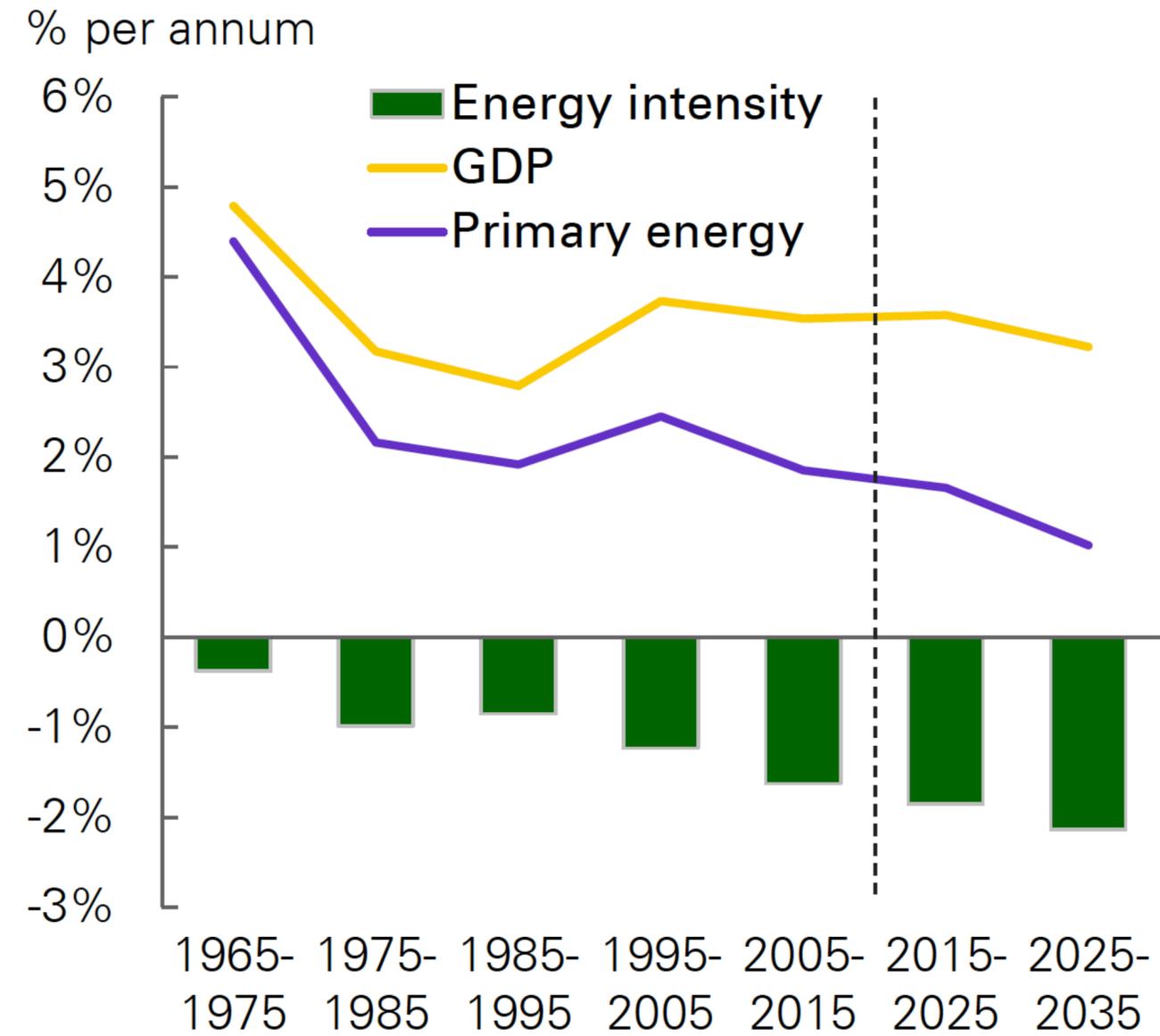
El PIB mundial se duplica de aquí a 20 años, pero hay desaceleración económica

Demanda energética global - Focus en China e India

Consumo de energía por región



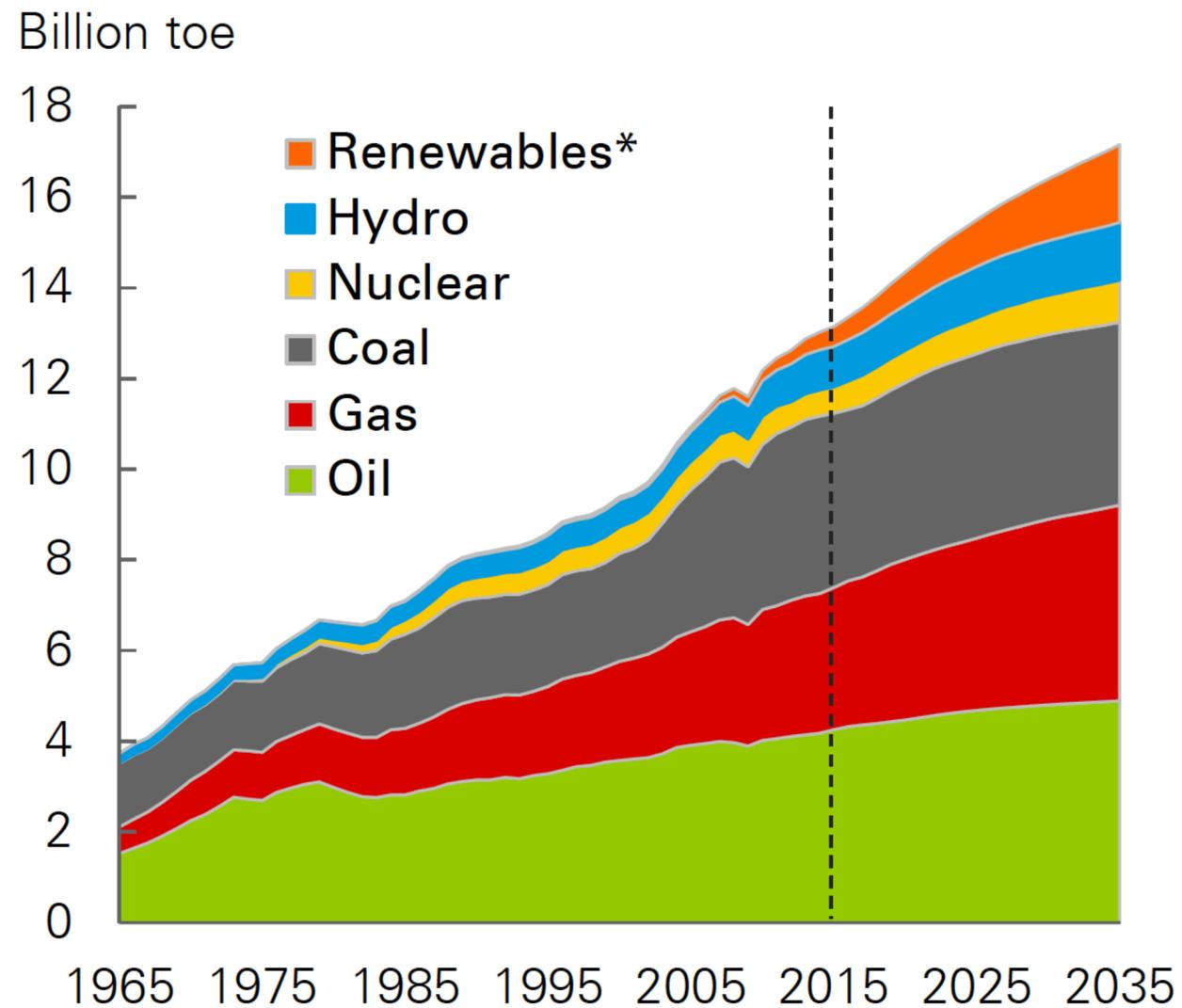
Crecimiento del PIB y energía primaria



La demanda total de energía crece casi en 1/3, liderado por Asia

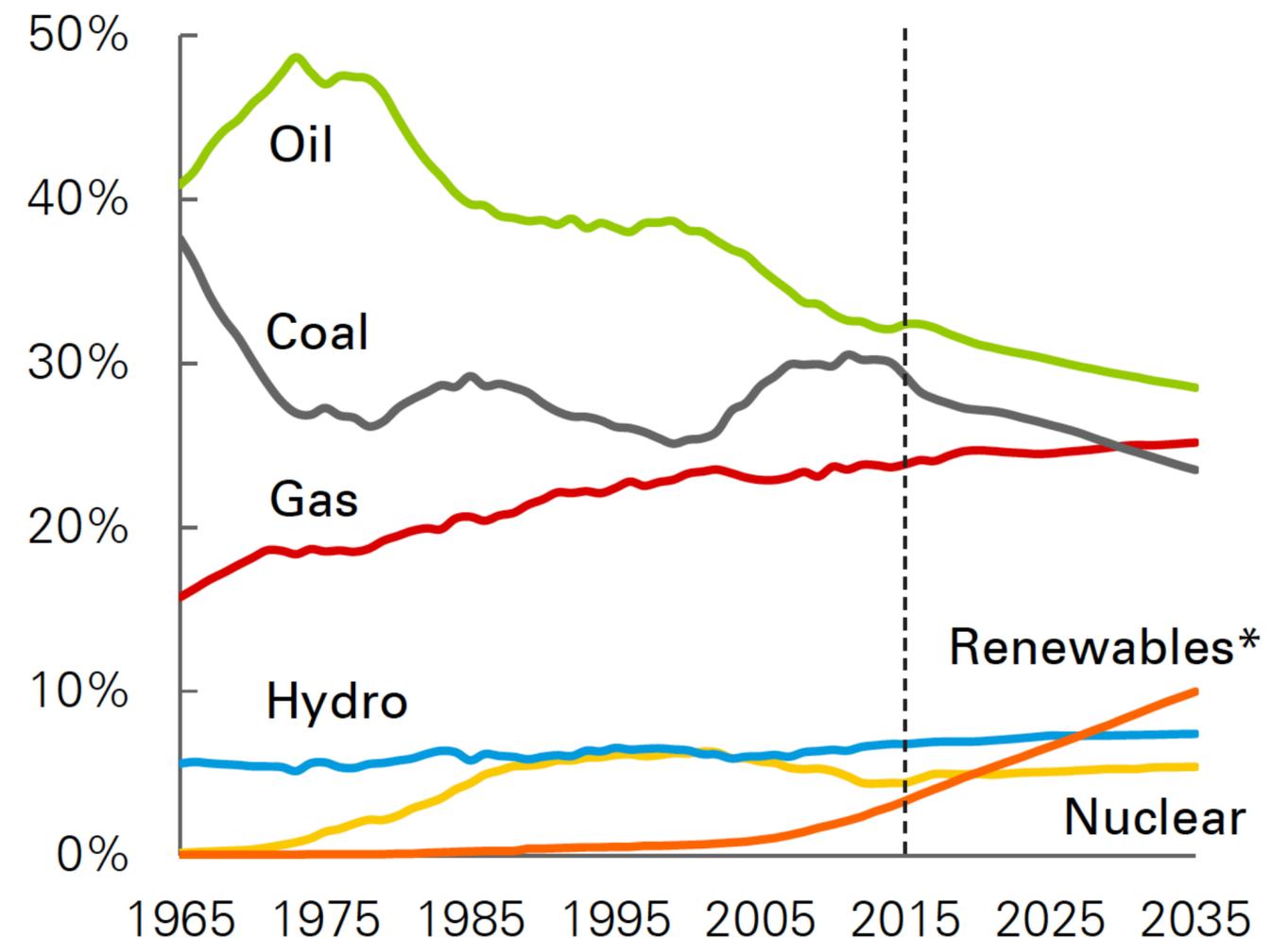
Mix energética - El carbón y petróleo reducen su participación

Consumo de energía primaria por recurso



*Renewables includes wind, solar, geothermal, biomass, and biofuels

Participaciones de energía primaria



Las renovables, hidro y nuclear suplen cerca del 30% de la demanda de energía primaria en 2035

Petróleo



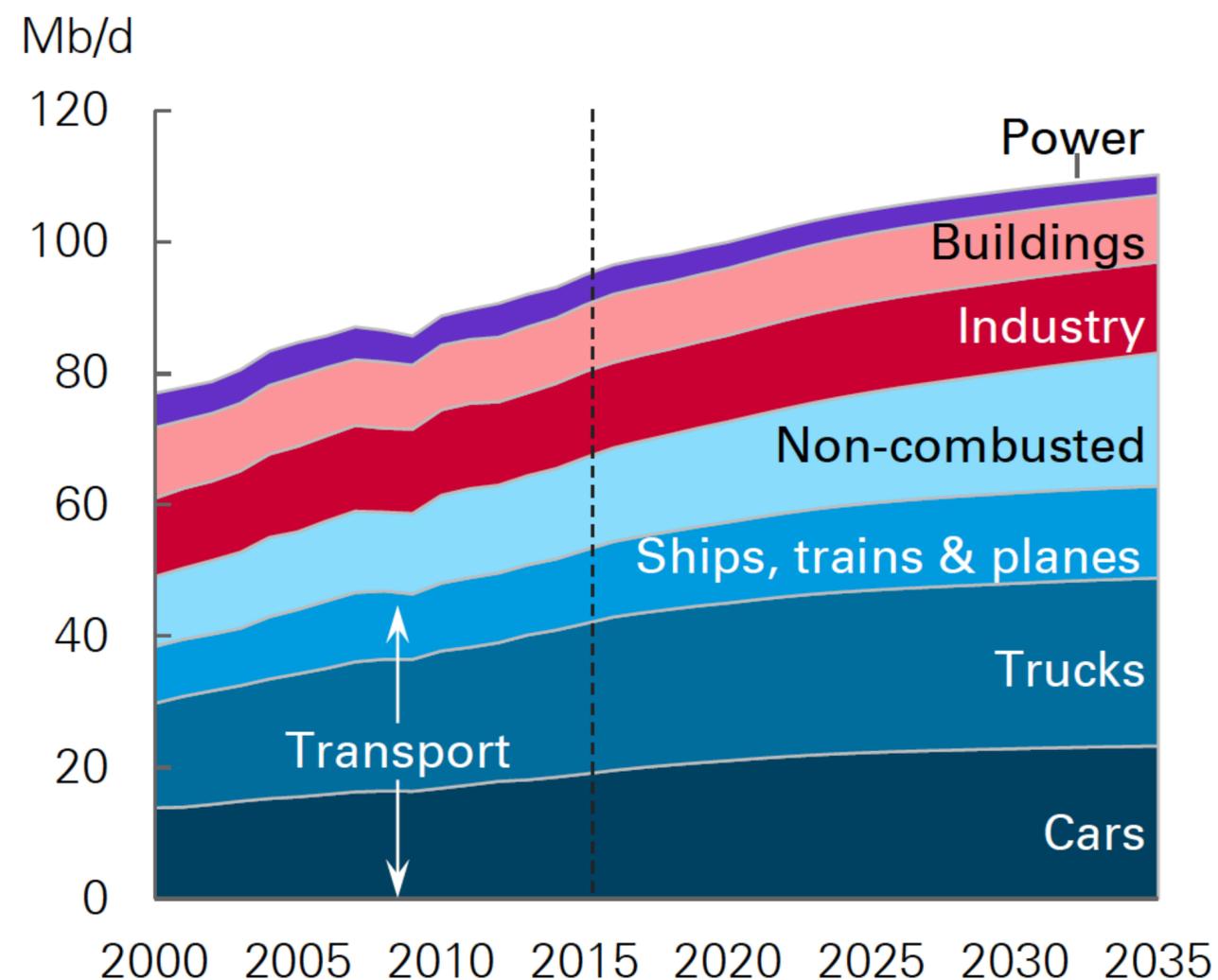
Petróleo

¿De qué manera podrían los autos eléctricos y la revolución de la movilidad impactar la demanda de petróleo?

¿Cómo podría afectar la abundancia de recursos petroleros el comportamiento de los productores de bajo costo?

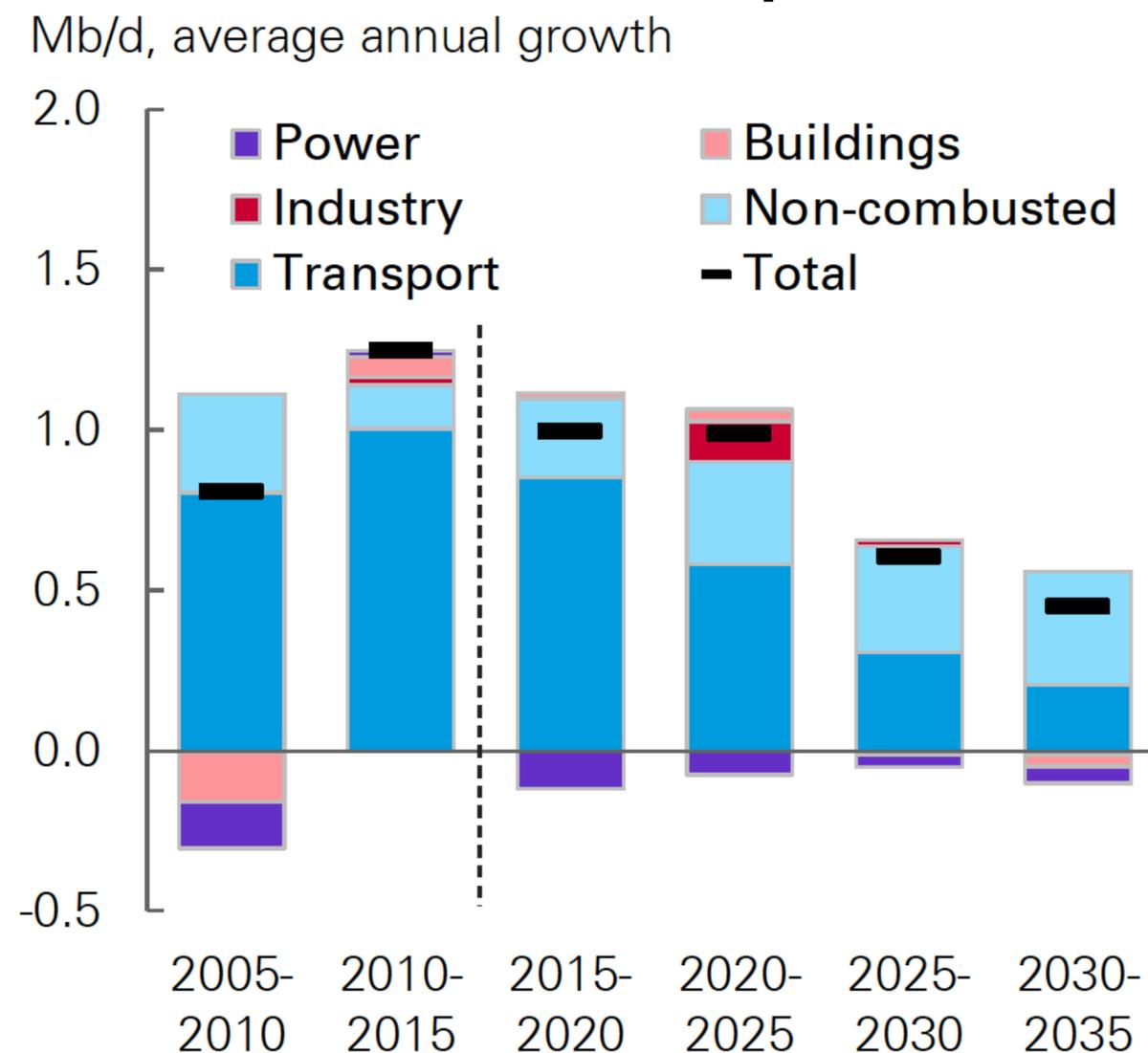
Demanda de Petróleo - Cae el crecimiento de demanda de petróleo

Demanda de combustibles líquidos



Liquids includes oil, biofuels and derivatives of coal and natural gas

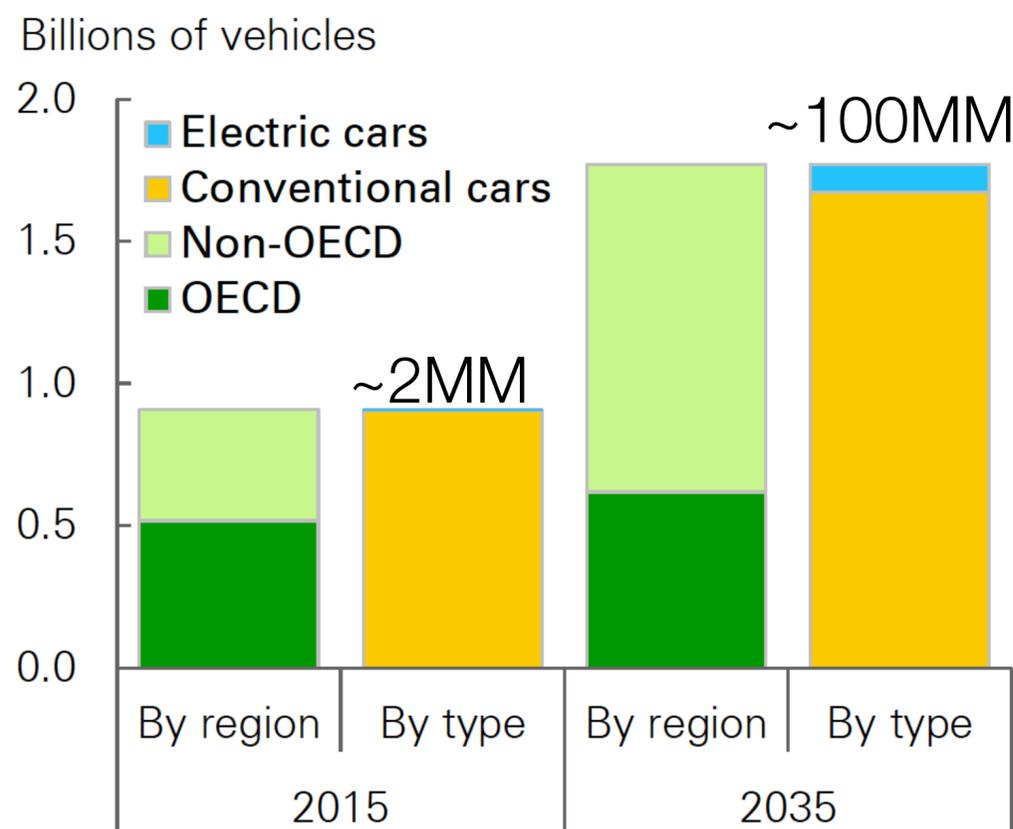
Crecimiento de demanda de combustibles líquidos



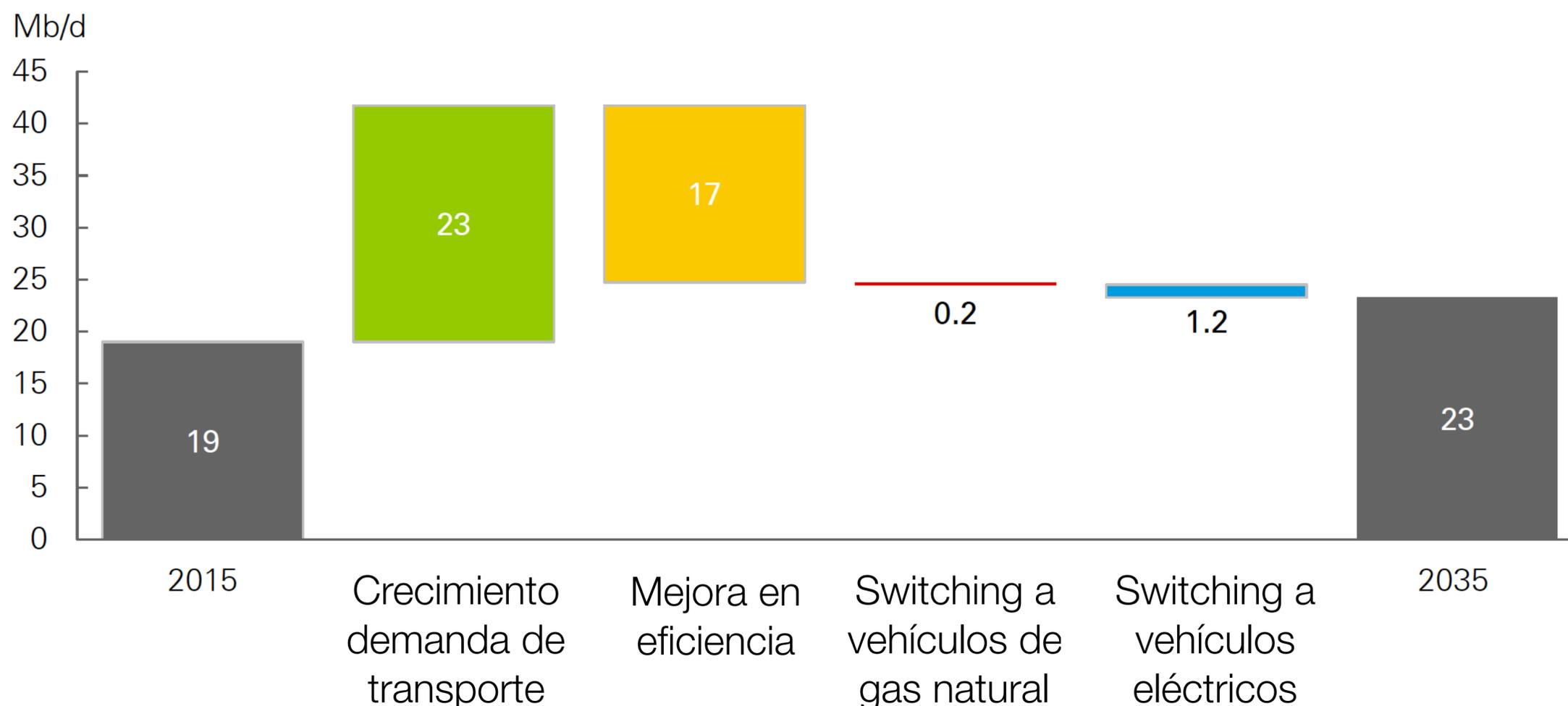
2/3 de la demanda mundial de petróleo es para transporte.

Autos eléctricos - Estimativas bajas de participación

Flota mundial de vehículos: 2015-2035



Cambio en demanda de combustibles: 2015-2035



Los mayor reducción de consumo de combustibles se logra por mejoras en eficiencia

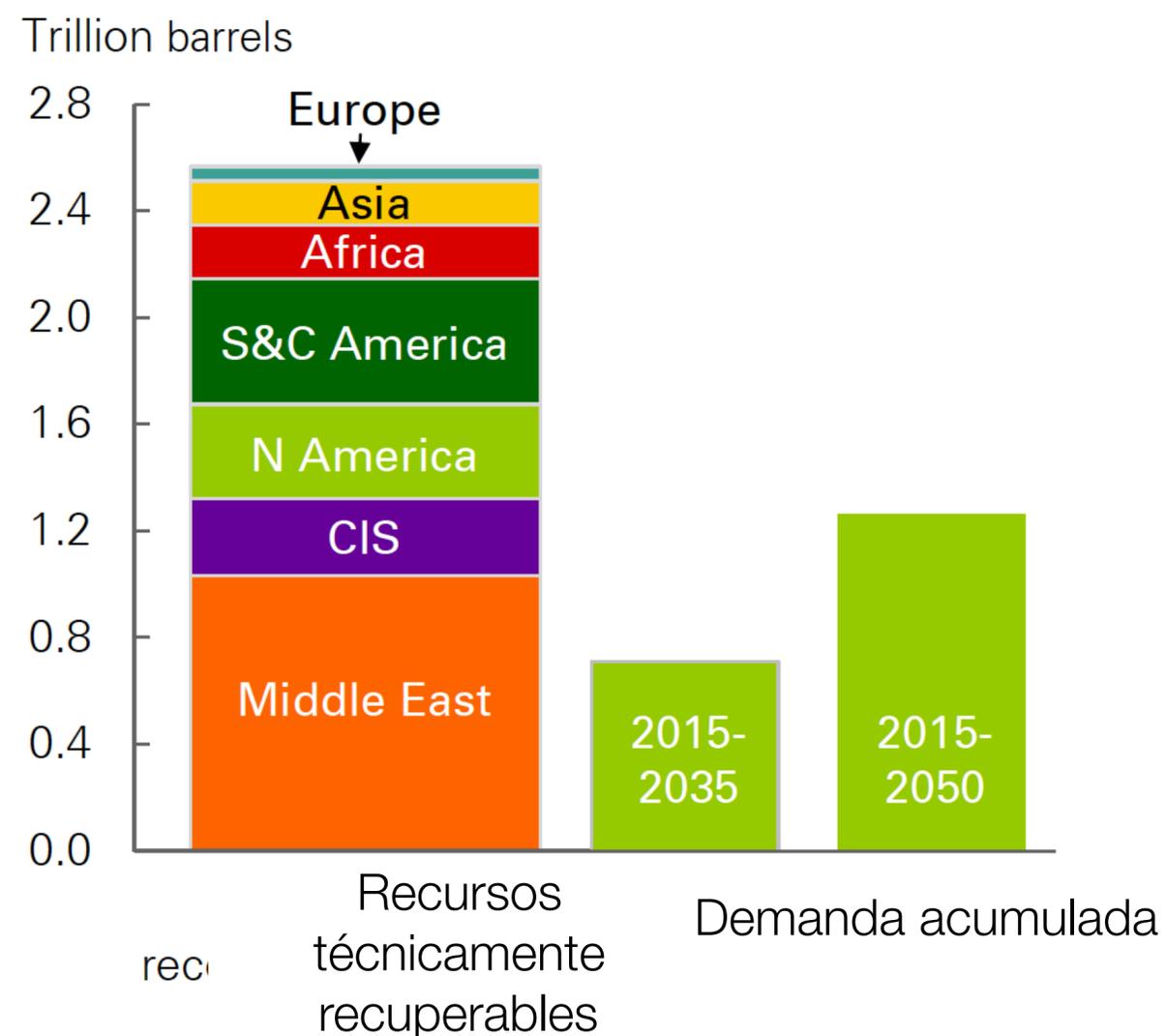
Petróleo

¿De qué manera podrían los autos eléctricos y la revolución de la movilidad impactar la demanda de petróleo?

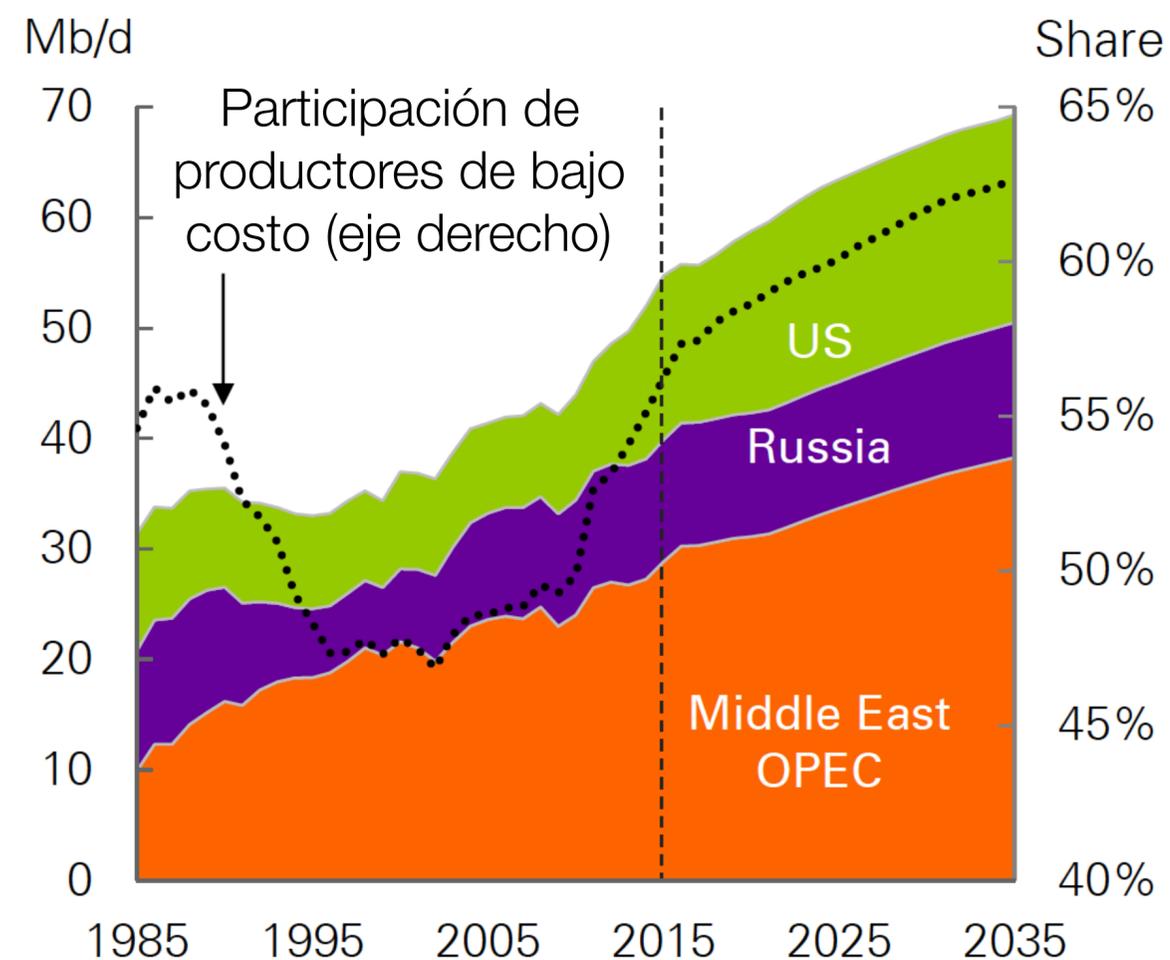
¿Cómo podría afectar la abundancia de recursos petroleros el comportamiento de los productores de bajo costo?

Hay una abundancia de recursos petroleros

Estimativa de recursos técnicos recuperables y demanda acumulada de petróleo



Oferta de petróleo de productores de bajo costo



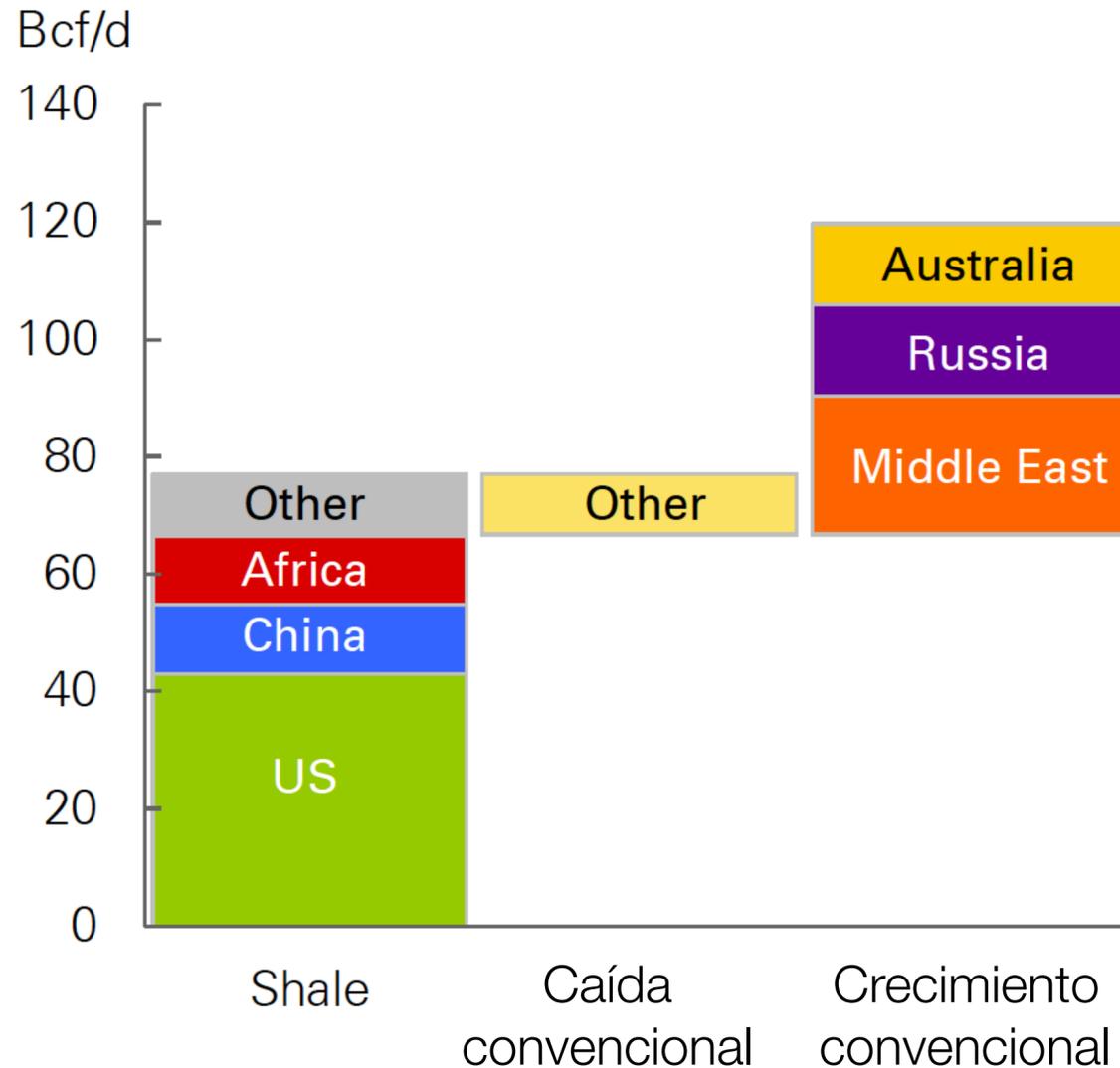
EEUU, Rusia y Medio oriente podrían usar su ventaja competitiva para ampliar su participación en el mercado

Gas Natural

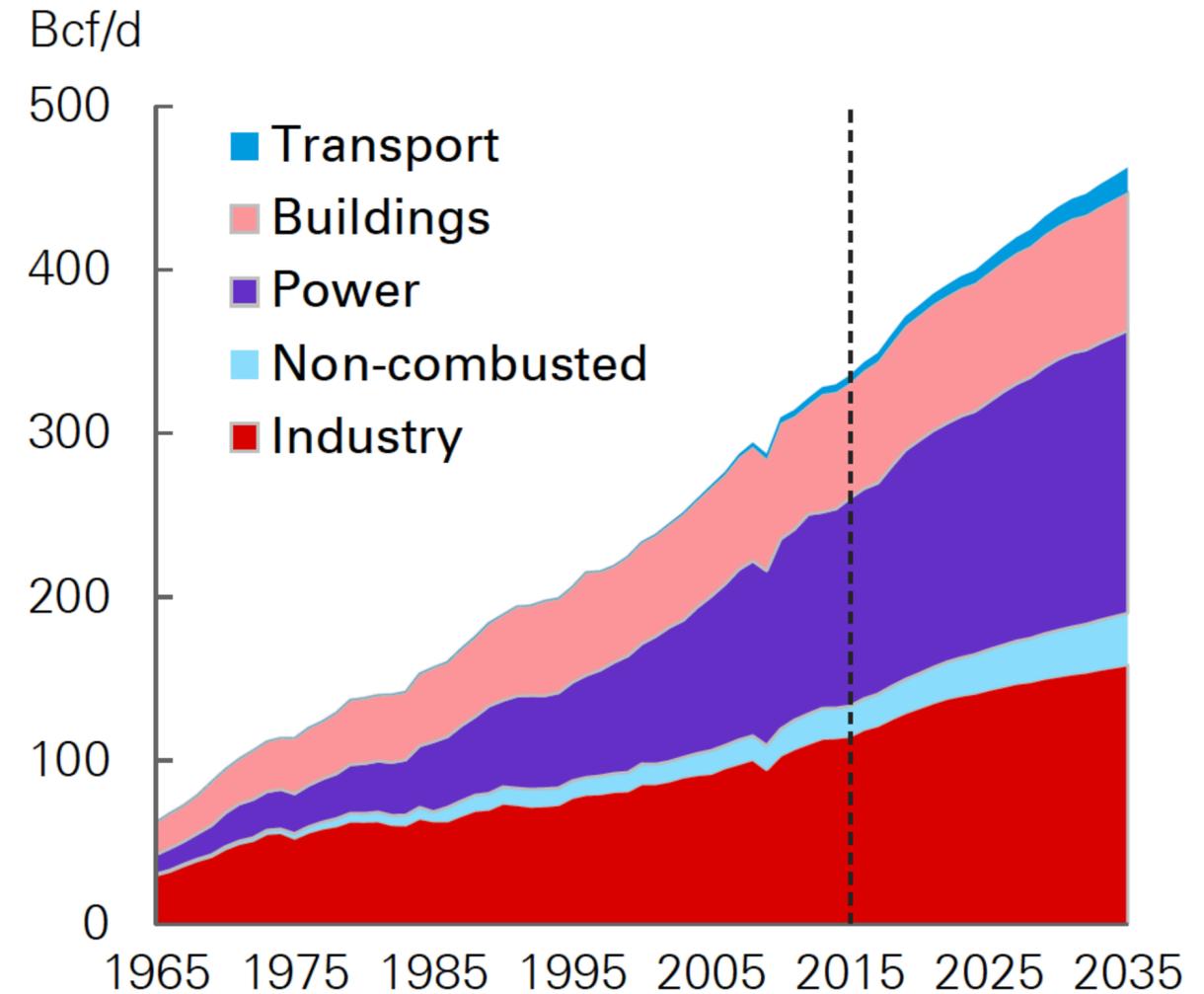


Gas Natural - Nuevos productores y demanda del sector eléctrico

Oferta de gas: 2015-2035



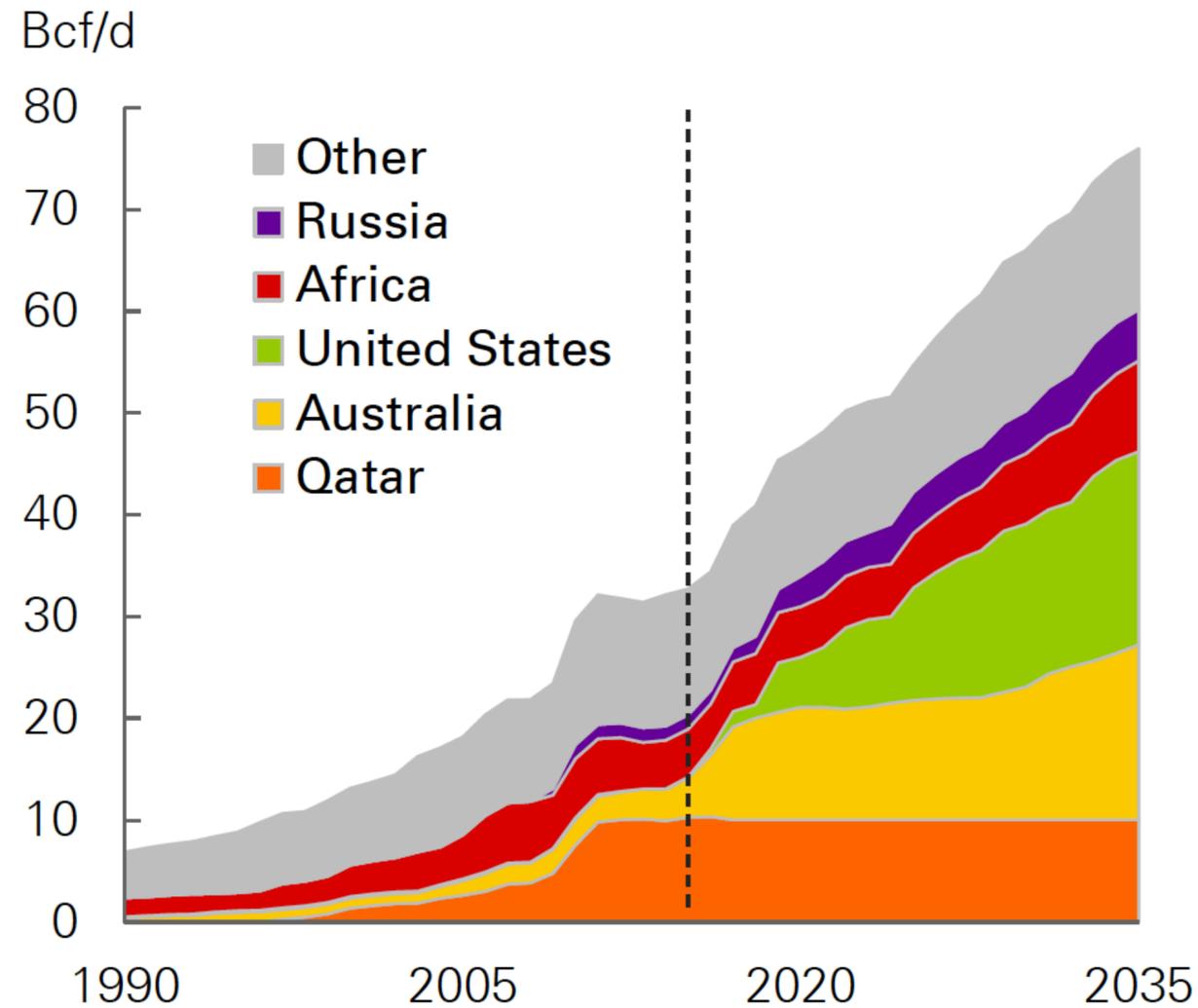
Consumo de gas por sector



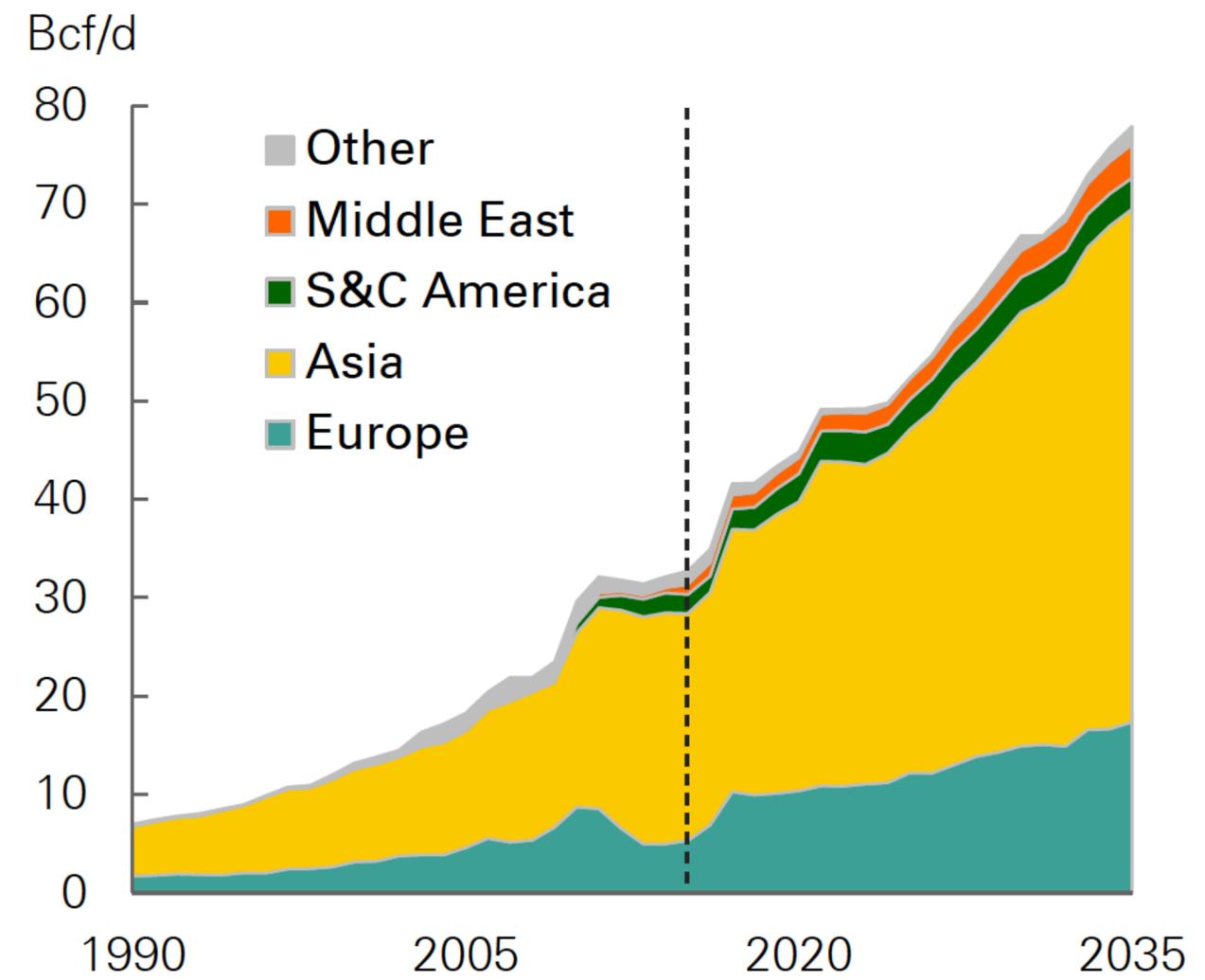
Rusia, Australia y Medio Oriente se consolidan como productores de gas natural convencional y EEUU como productor de shale gas.

Gas Natural Licuado (GNL) - La segunda revolución del gas natural

Oferta GNL



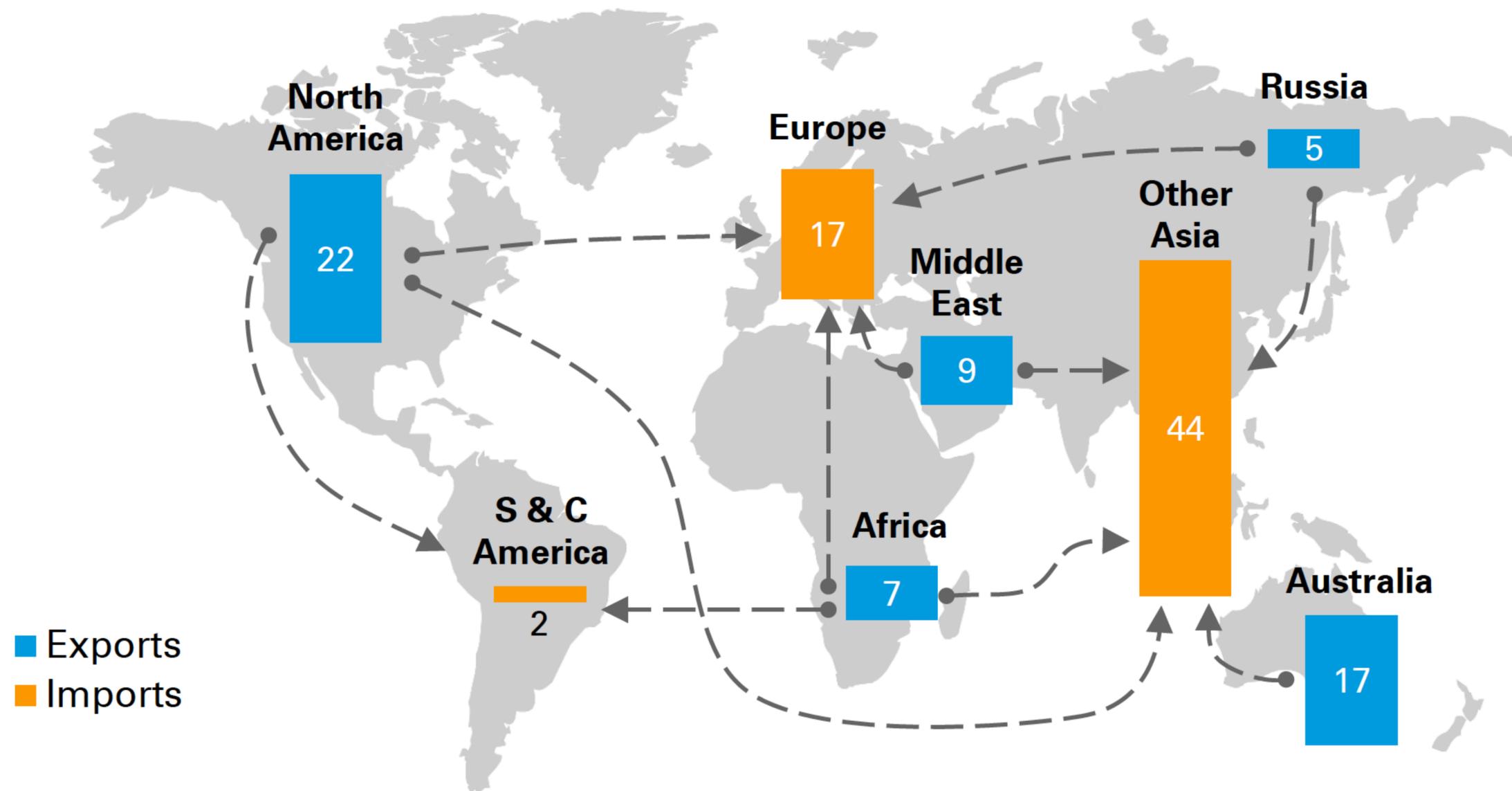
Demanda GNL



El crecimiento de la demanda de gas natural se debe a la versatilidad de transporte del GNL

Comercio de GNL - Creación de un mercado global de gas

Importaciones y exportaciones netas esperadas en 2035 (Bcf/día)

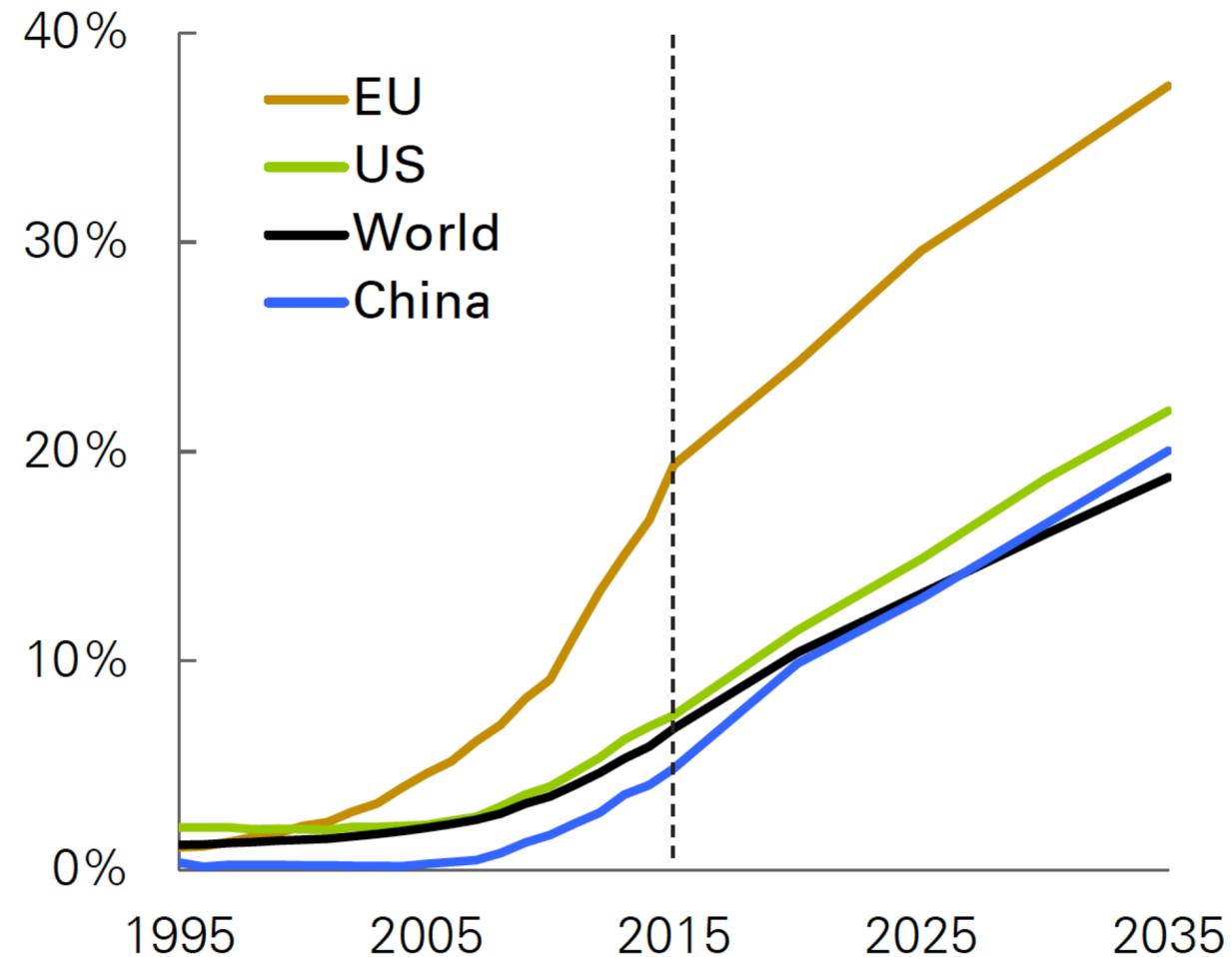


Renovables

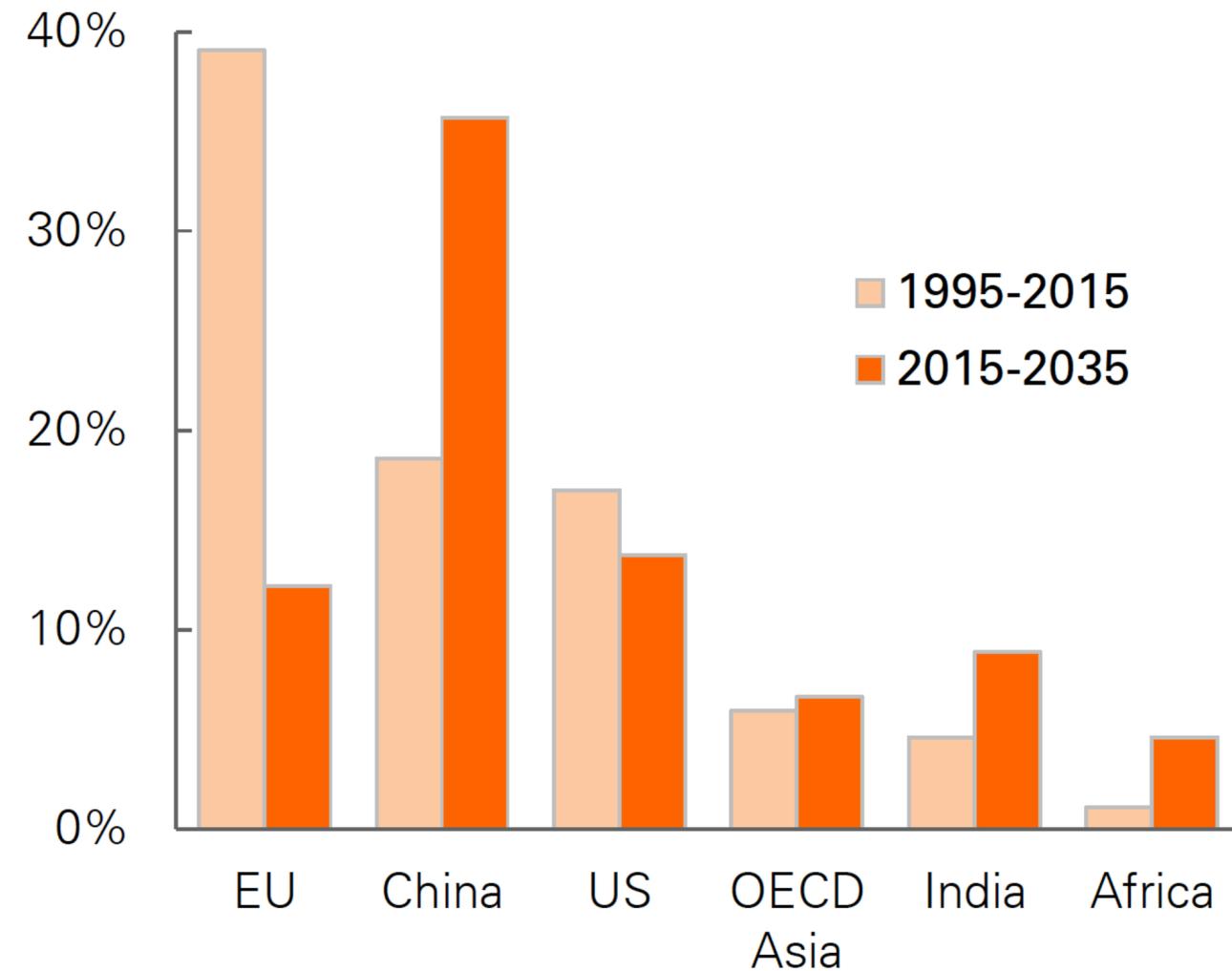


Renovables - China concentra el crecimiento de renovables

Participación de renovables en el sector eléctrico



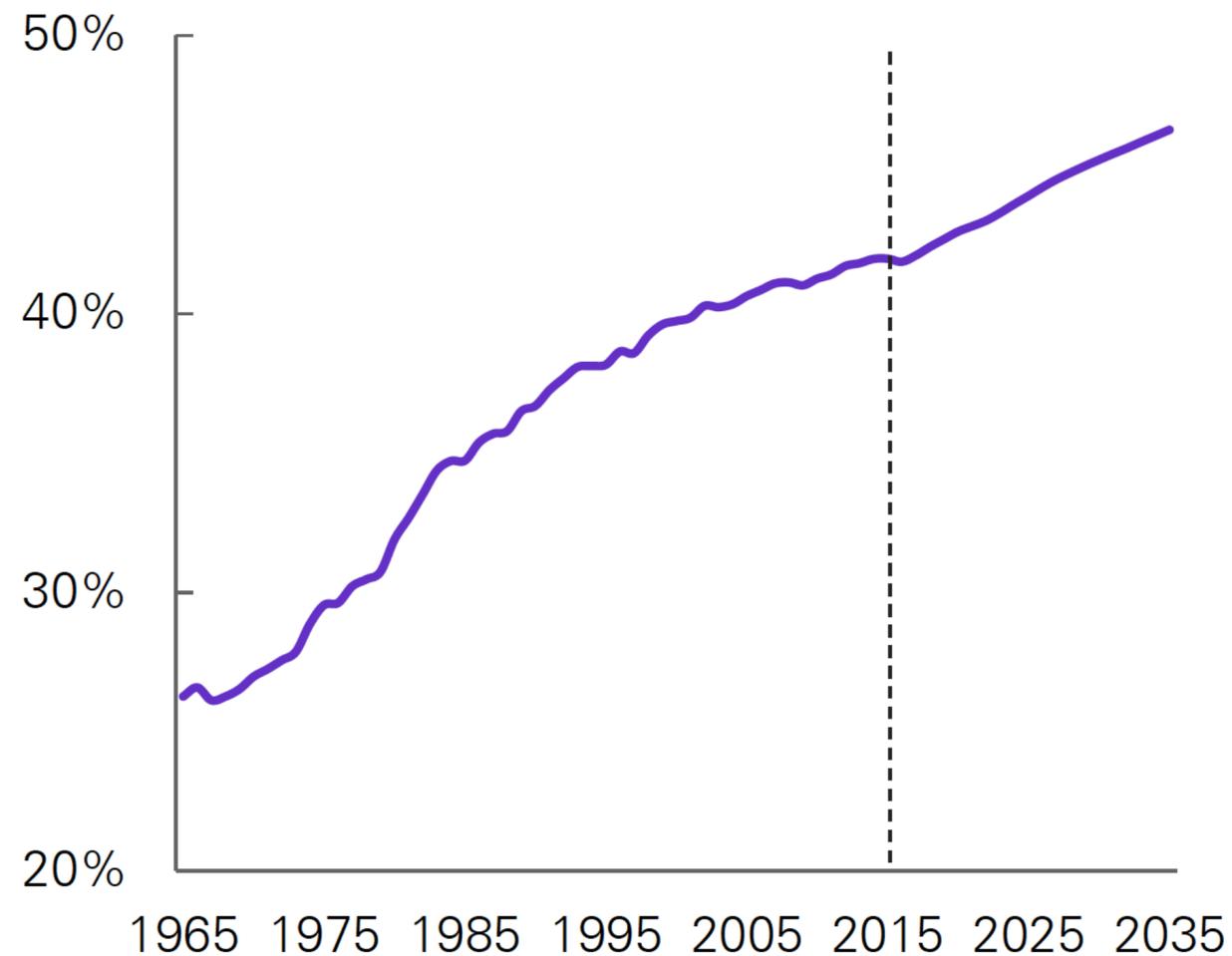
Participaciones de crecimiento en el sector eléctrico



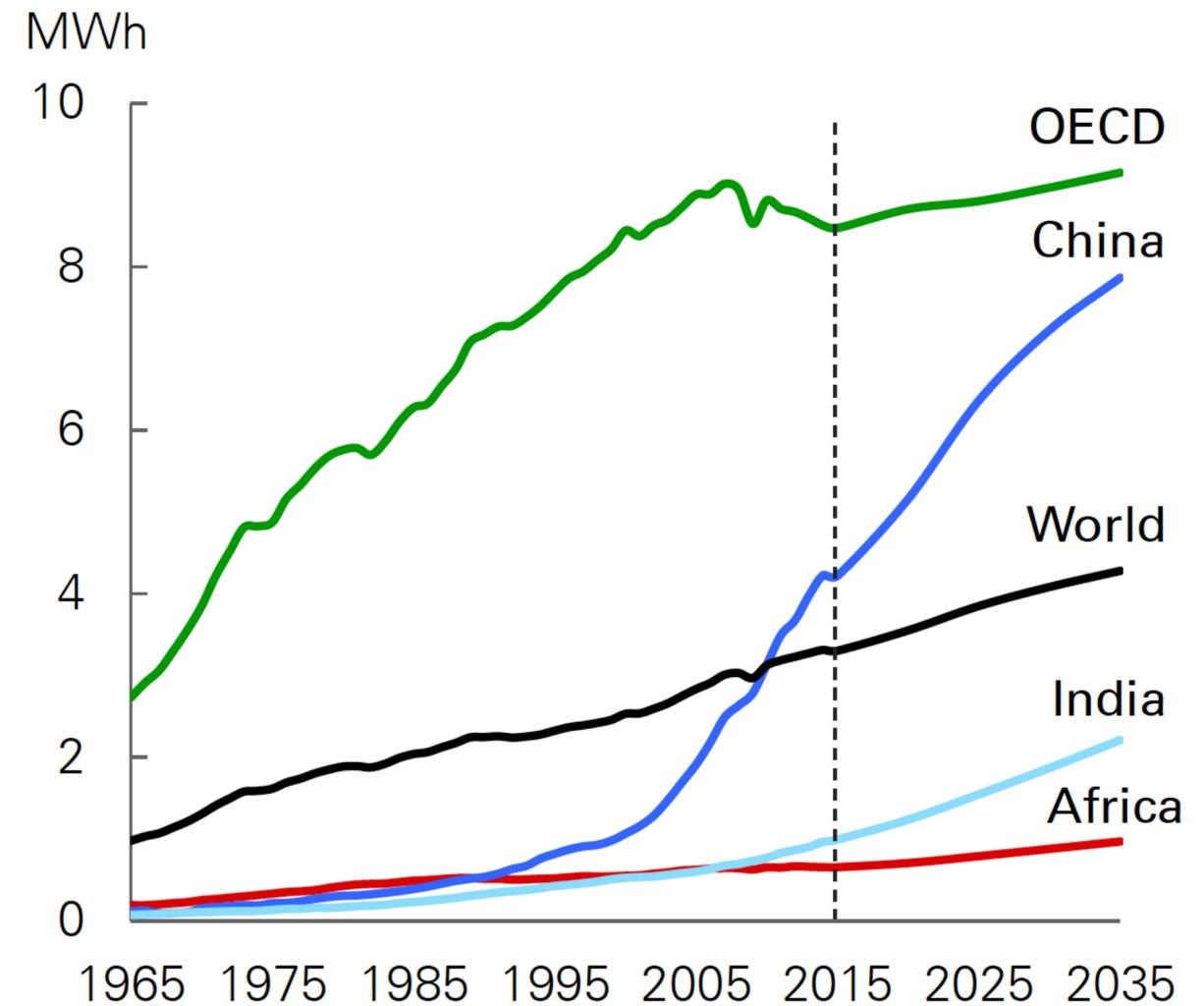
La Unión Europea sigue liderando el despliegue de energía renovable

Crecimiento de sector eléctrico - ¿Dónde queda África?

Consumo de energía primaria del sector eléctrico



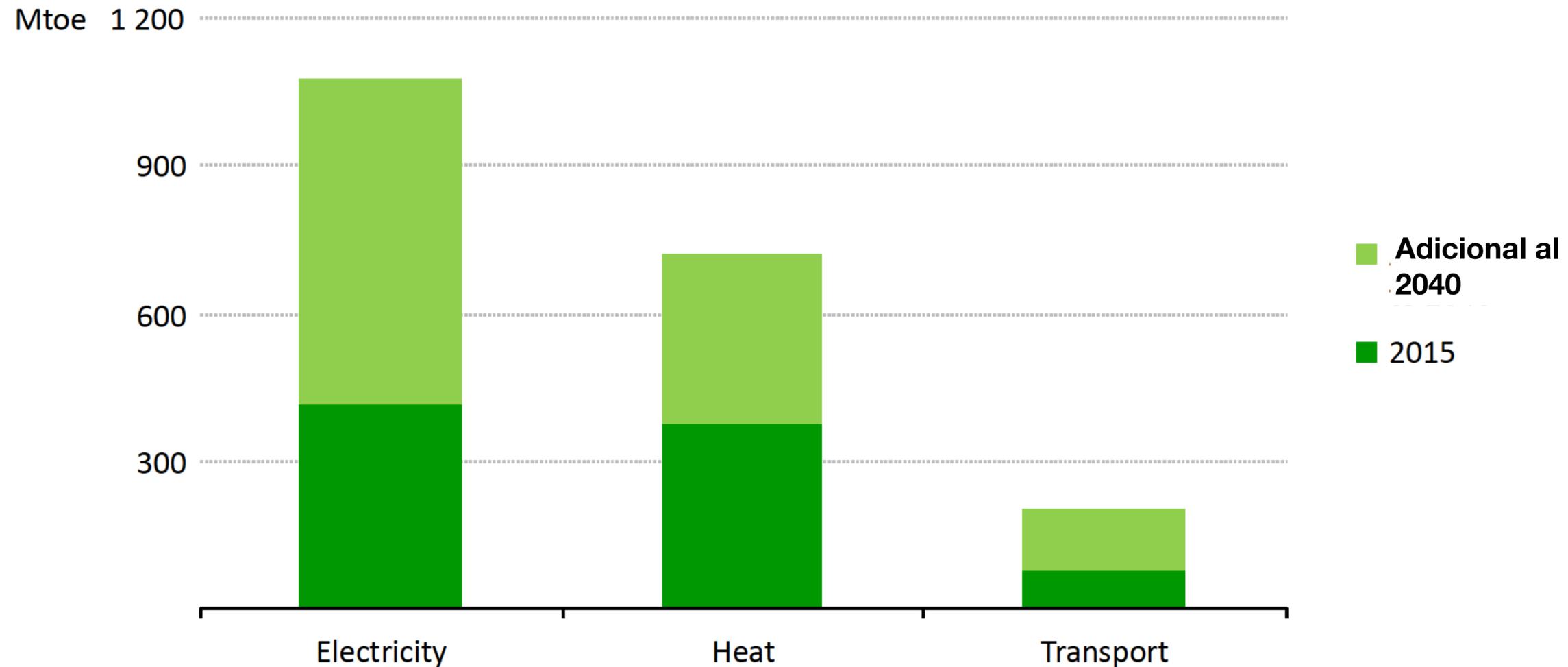
Consumo de electricidad per capita



La electrificación del sector energético guía la transición energética

Renovables - La siguiente frontera es su uso en calor y transporte

Uso de energía renovable por sector



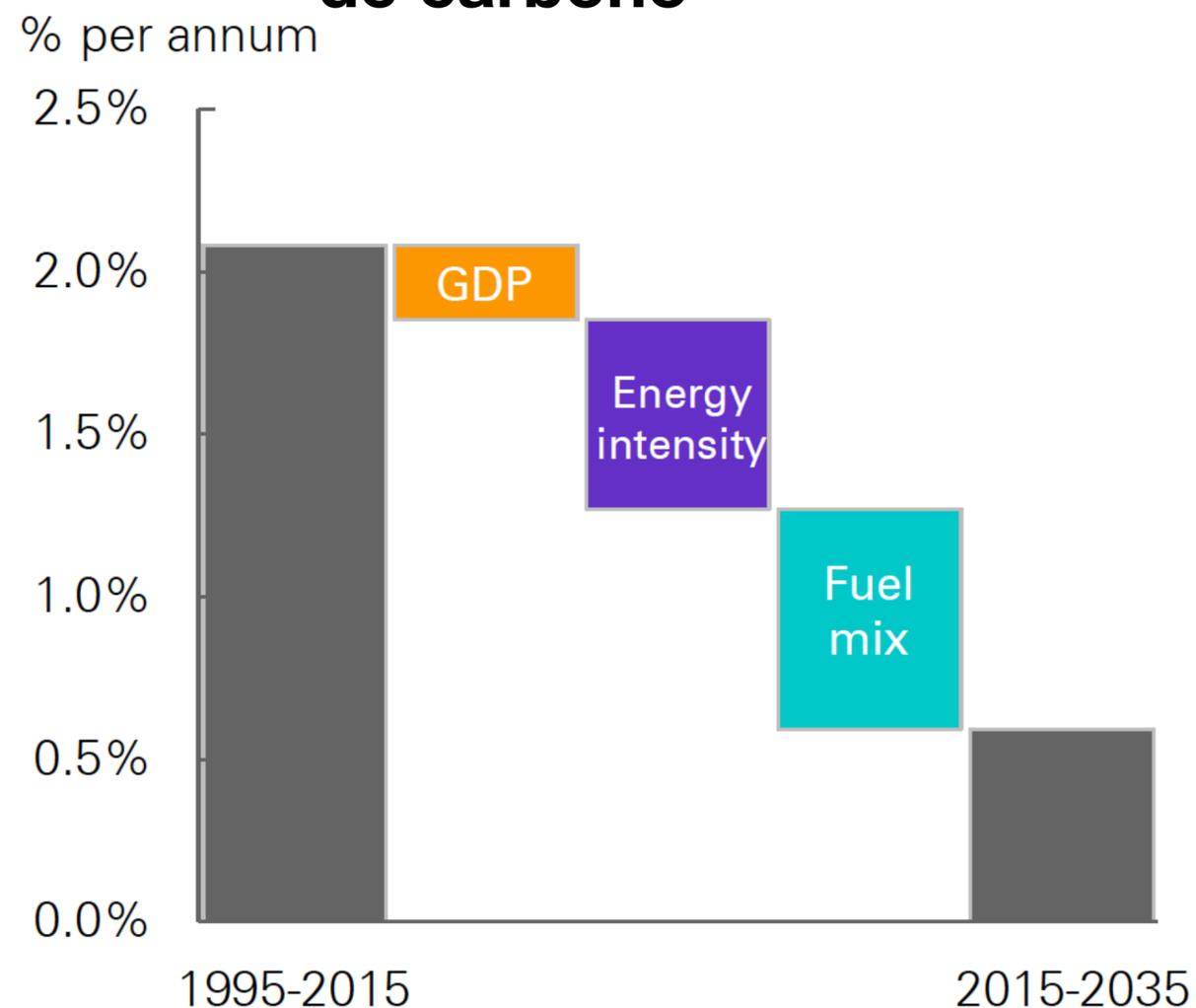
Hoy en día, la energía renovable se utiliza a la par en electricidad y calor; al 2040 el mayor potencial inexplorado es en calor y transporte

Emisiones de carbono

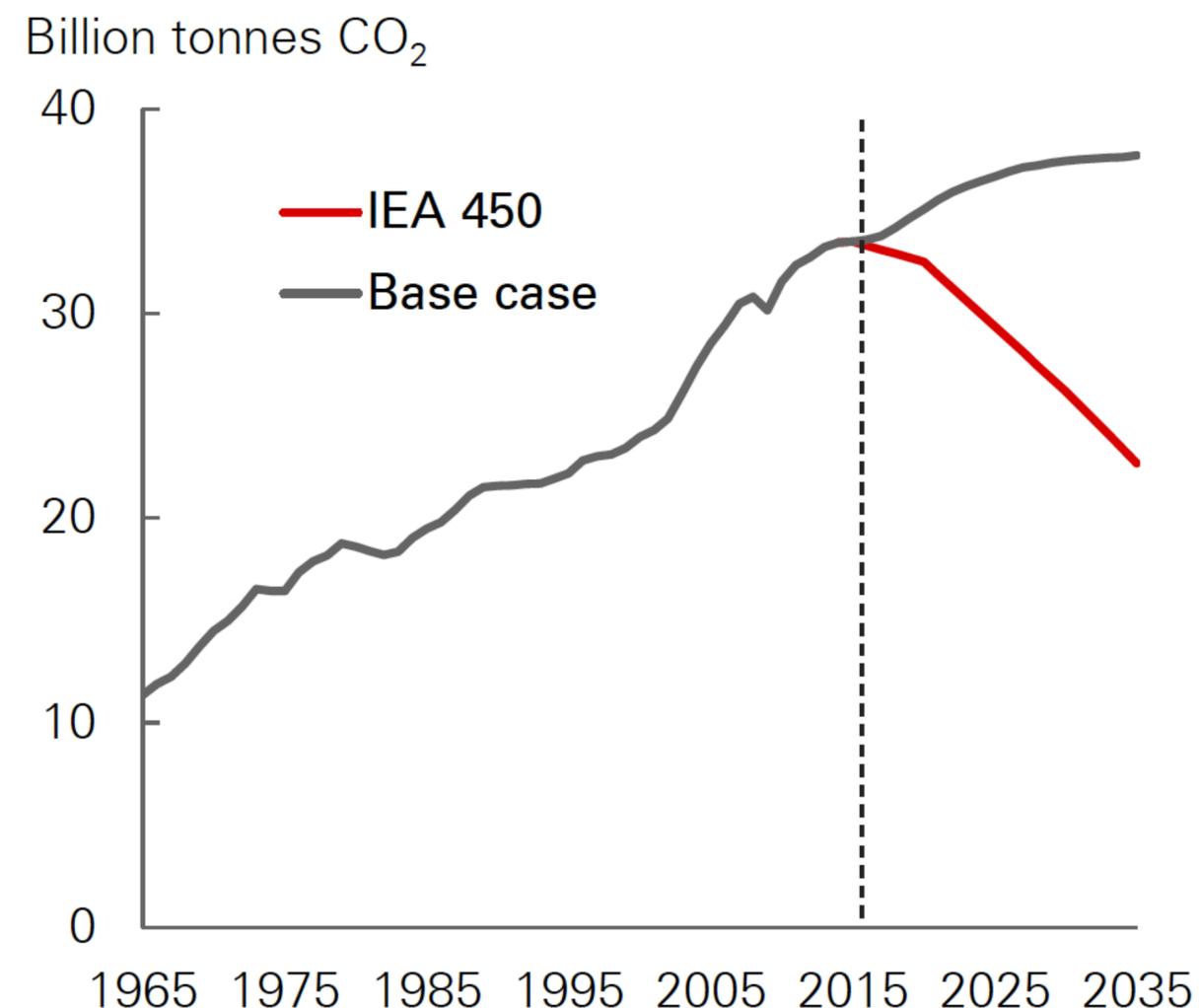


Los 'INDC' son insuficientes para cumplir con la meta de los 2°C

Contribuciones a menor crecimiento de emisiones de carbono



Emisiones de CO₂ del sector energético



Aun estamos a un largo camino de la descarbonización del sector energético

El contexto energético mundial de hoy - En resumen

Puntos claves de la presentación:

- *La demanda crece en 1/3 a 2035, expansión de la clase media asiática.*
- *Incertidumbre de precios del petróleo, seguridad energética.*
- *Transformación en los mercados de gas natural, revolución del GNL.*
- *Incremento de capacidad renovable en 2015-2016 fue mayor que en gas y combustibles fósiles combinado. China lidera el cambio.*
- *Los INDC son insuficientes para lograr la meta de los 2°C a final de siglo.*

No hay una historia única sobre el futuro energético mundial; el establecimiento y cumplimiento de políticas determinará hacia donde vamos.

Gracias

Pablo Carvajal
pablo.carvajal.14@ucl.ac.uk

