

Informe 2013 del índice global de desempeño de la arquitectura energética

Fuente: World Economic Forum
Extractado por Nico Gaminde

1. INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2012 el *World Economic Forum* presentó un informe que implica a un conjunto de negocios, gobiernos y miembros de la sociedad civil pertenecientes a la industria y sectores relacionados.

El proyecto utiliza una metodología que identifica los índices clave que pueden influir en el desempeño de la transición de la actual arquitectura o estructura energética a una nueva, relacionando el crecimiento económico y el desarrollo, la sostenibilidad medioambiental, y el acceso a la energía y su seguridad. Estos tres factores constituyen el “triángulo energético”.

El estudio se realizó en colaboración con Accenture y contó con la ayuda del *Forum Industry Partners* y la participación de 28 empresas multinacionales, agencias gubernamentales y asociaciones. El trabajo fue realizado por un panel de expertos.

Un resultado del estudio es el índice EAPI 2013 (*Energy Architecture Performance Index*- Índice del Desempeño de la Arquitectura-Estructura Energética).

Este índice será una herramienta útil para los prescriptores, facilitando un diálogo global sobre la transición hacia una nueva arquitectura o estructura energética, y supone un esfuerzo inicial que permitirá un desarrollo posterior con nuevos datos y otros indicadores relevantes.

1.1. DATOS BÁSICOS

Los datos básicos del informe son los siguientes:

- 105 países estudiados.
- 16 indicadores utilizados.
- 64 países con subvenciones a las ayudas fósiles.
- 0,75 sobre 1 como valor máximo del índice EAPI 2013, con valores de índices intermedios desde 0,55 hasta 1.
- 36% de energías renovables (incluyendo hidráulica y de biomasa) entre los 10 primeros países con una media de 29% en el conjunto.
- 89 países tienen ayudas a renovables, mediante normativa, incentivos fiscales o financiación pública.
- 66% de los países son importadores de energía.
- 46.000 \$ de PIB per capita de los 10 primeros países, todos ellos entre los 25 primeros en PIB per capita.
- 9% de energía nuclear en los 10 primeros, frente al 6% del conjunto.
- 7,14\$ de intensidad energética de los 10 primeros, frente a los 9,77 \$ de los de la UE15.
- 9% de energía primaria hidráulica de los 10 primeros, frente al 5% del conjunto.

1.2. OPINIÓN DEL PANEL DE EXPERTOS

Consideran que el EAPI será una herramienta valiosa para prescriptores e investigadores, proporcionando un marco para benchmarking de sus políticas energéticas en el camino hacia una nueva estructura, que permite ver la complejidad del problema. Los datos son contrastados y rigurosos y permiten estudiar aspectos determinados mediante una plataforma *on line*. Sin embargo, son conscientes de que

falta mucho por recorrer y es necesario incorporar nuevos datos, que permitan profundizar en algunos aspectos.

2. RESUMEN DEL ESTUDIO

Aunque no es fácil realizar un resumen breve, se exponen los aspectos básicos:

2.1. FACTORES CLAVE

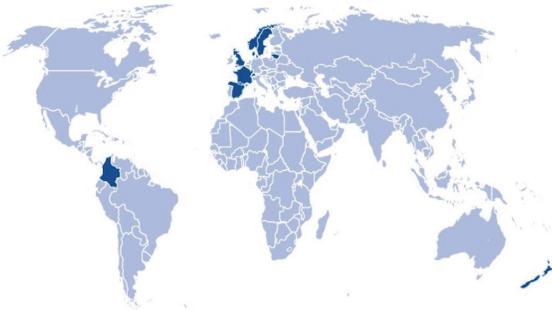
1. Los países de renta alta tienen mayor capacidad de actuar sobre los objetivos.
2. UE15 es el líder, por su acción regional concertada y mayor eficiencia energética en la cadena de valor.
3. En algunas regiones queda mucho por mejorar especialmente en seguridad y acceso, eficiencia y sostenibilidad, especialmente en África, países en desarrollo de Asia y países ricos en recursos de oriente medio.

2.2. COMO EVOLUCIONAR

Se considera básico:

1. La mejora del desarrollo sostenible es prioritaria en los países de renta alta y en los de desarrollo rápido.
2. Ningún país alcanzan máximos en el triángulo energético.
3. La riqueza de recursos energéticos no es un factor crítico de desempeño.
4. La gestión de equilibrios y complementariedades es un factor crítico. Es necesario crear un repositorio de acciones para lograr un mix energético que equilibre las oportunidades y retos.
5. Globalmente, los prescriptores deben centrarse en las subven-

País	Crecimiento	Sostenibilidad	Acceso y seguridad	Puesto	EAPI 2103
Noruega	0.67	0.63	0.95	1	0.75
Suecia	0.58	0.76	0.80	2	0.71
Francia	0.58	0.75	0.78	3	0.70
Suiza	0.73	0.58	0.79	4	0.70
Nueva Zelanda	0.63	0.69	0.77	5	0.70
Colombia	0.76	0.54	0.78	6	0.69
Lituania	0.62	0.74	0.71	7	0.69
Dinamarca	0.64	0.56	0.82	8	0.67
España	0.71	0.55	0.75	9	0.67
Reino Unido	0.59	0.63	0.78	10	0.67



ciones a los combustibles fósiles, el uso de agua en la extracción y protección y la eficacia de la gestión de recursos.

2.3. SITUACIÓN DE LOS 10 MEJORES PAÍSES

Los 10 mejores países son los siguientes: destaca la posición de España, mucho mejor de lo esperable si se atiende a las constantes críticas al sistema español.

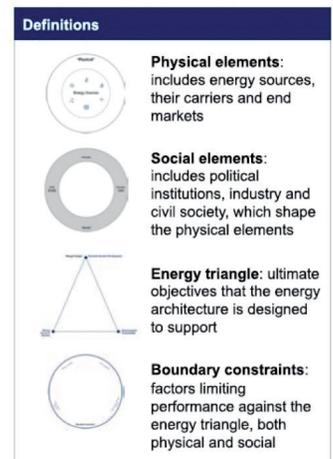
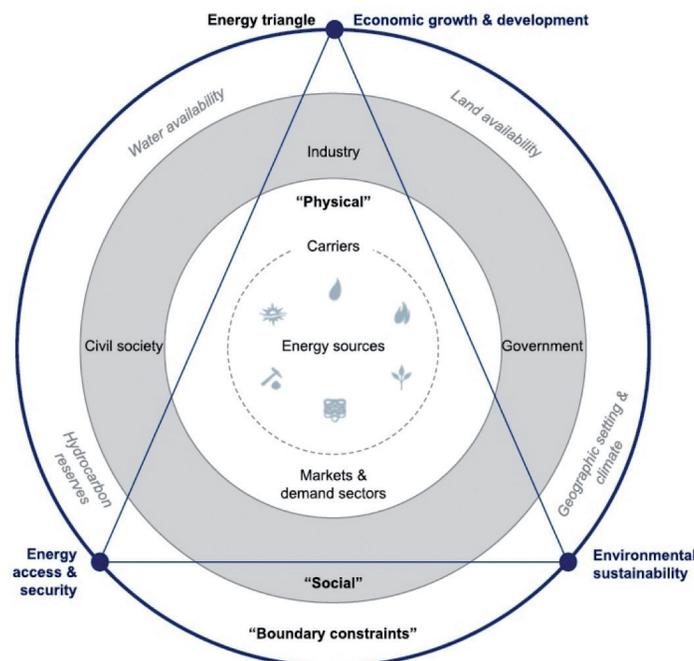
2.4. FACTORES DEL TRIÁNGULO DE ENERGÍA

Se han considerado como factores destacados:

- Los limitativos físicos, como reservas de hidrocarburos.
- Elementos sociales: sociedad civil, go-

biernos, e industria.

- Elementos físicos: mercado, fuentes de energía y distribuidores.



2.5. RETOS EN LA CADENA DE VALOR

Se detectan como áreas prioritarias a desarrollar:

Producción

Gas y aceites de pizarras, eólica en aguas profundas, solar de concentración, captura y secuestro de CO₂, combustibles solares (ejemplo algas), nanotecnologías y biosíntesis.

Distribución

Redes inteligentes, almacenamiento de energía, transmisión inalámbrica, calefacción de distrito, estructura urbana inteligente, almacenamiento de bombeo.

Consumo

Envoltentes de edificios, ventanas electrocromáticas, vehículos eléctricos e híbridos enchufables, acero nanoestructurado, transporte intermodal.

2.6. CÓMO SE ELABORA EL EAPI

Se utilizan solamente indicadores que cumplan las condiciones:

- Datos medidos, no estimados.

Colaboración

Energy Architecture
Performance Index



Key question

How successfully does [the] country's energy system perform in terms of promoting economic growth and development while being environmentally sustainable, secure and allowing universal access to consumers?

Economic growth and development		Environmental sustainability		Energy access and security	
Objectives	Key performance indicators	Objectives	Key performance indicators	Objectives	Key performance indicators
Efficiency	<ul style="list-style-type: none"> Energy intensity (GDP per unit of energy use in PPP US\$ per kg of oil equivalent) 	Emissions impact	<ul style="list-style-type: none"> CO₂ emissions from electricity and heat production (total, thou. metric tonnes)/total population PM10 (particulate emissions), country level (microgram per m³) Nitrous oxide emissions in energy sector (thou. metric tonnes of CO₂ equivalent)/total population Average fuel economy for passenger vehicle fleet (l/100 km) 	Diversity of supply	<ul style="list-style-type: none"> Diversity of total primary energy supply (Herfindahl index)
Lack of distortion/affordability	<ul style="list-style-type: none"> Degree of artificial distortion to gasoline pricing (index) Degree of artificial distortion to diesel pricing (index) Electricity prices for industry (US \$ per kilowatt-hour) 	Ratio of low-carbon fuels in the energy mix	<ul style="list-style-type: none"> Alternative and nuclear energy as share of total consumption (%) 	Level and quality of access	<ul style="list-style-type: none"> Electrification (% of population) Quality of electricity supply (survey score between 1-7) Percentage of population using solid fuels for cooking (%)
Supportive/detracts from growth	<ul style="list-style-type: none"> Cost of energy imports (% GDP) Value of energy exports (% GDP) 			Self-sufficiency	<ul style="list-style-type: none"> Import dependence (energy imports, net % energy use)

- Fuentes seguras, de organismos de fiabilidad reconocida.
- Repetitividad, solamente datos obtenidos todos los años.
- Calidad, en cada área se utilizan los de la fuente más rigurosa.
- Globalidad; sólo se utilizan datos globales y de periodicidad contrastada.

Se indican los indicadores utilizados clasificados según su posición en el triángulo:

- Índice de Herfindahl
Mide el tipo de combustible usado
Su fórmula es: $H = N \sum S_i^2$, donde s_i es el % del combustible i sobre el total, y N el número de combustibles

2.7. CÓMO INTERPRETAR EL ÍNDICE

Se consideran los primeros países e índices: Noruega, con 0.75; Suecia con 0.71; Francia, Suiza, y Nueva Zelanda, con 0.70; Colombia y Lituania, con 0.69; Dinamarca, España y Reino Unido, con 0.67.

Destaca lo siguiente:

1. Hay correlación entre PIB y sistemas eficientes (excepto Lituania todos están entre los 25 de mayor PIB).
2. Un mix bajo en carbono es factor de excelencia. Tienen 36% de energías alternativas y renovables.
3. Son influyentes la baja intensidad energética, la diversidad de fuentes de suministro, y las bajas emisiones.
4. Casos especiales. Sorprende la inclusión de Lituania y Nueva Zelanda, que tienen un mix muy diversificado.
5. UE15 domina el grupo, por su acción concertada en desarrollo sostenible, y por mejor eficiencia y uso de tecnologías limpias.

2.8. ANÁLISIS REGIONAL

La comparación del indicador de densidad energética es significativa: los valores son: UE 15 0.67; MISI (México Indonesia, Corea del Norte

y Turquía) 0,50; Países nórdicos 0,50; BRIC (Brasil, Rusia, India, China) 0.32.

Los 10 peores son países subdesarrollados, como Etiopía, Nepal y Mozambique, pero están entre ellos Irán y Bahrein. Destaca también que Alemania, Japón y Rusia con 0.62, están en los puestos 14, 25 y 27, y que USA está el 55, con tan sólo 0.56, por su baja sostenibilidad.

2.9. ANÁLISIS POR ÁREAS

2.9.1. Crecimiento y desarrollo

España ocupa una notable cuarta posición, tras Perú Colombia y Suiza. Entre los 10 primeros destacan la baja intensidad energética, la energía barata para la industria, los programas de eficiencia energética y los precios del combustible bien relacionados con el coste de producción.

2.9.2. Sostenibilidad ambiental

Los tres primeros países son Suecia, Francia y Alemania, con valores de 0.76, 0.75 y 0.74.

En los 10 primeros, el 72% es energía renovable. La emisión de CO₂ es de los 0.58 T/hab año, frente a una media de 2.89, y la emisión de los coches es ligeramente inferior a la media (8.2 frente 9.48 L/100 km).

2.9.3. Financiación de energía limpia

La inversión se ha triplicado desde 2005 a 2011, con 240.000 millones de dólares, encabezando el grupo USA, con 51.000 millones. Hay una clara correlación con la mejora de sostenibilidad, y se facilitan las acciones de mitigación del cambio climático.

2.9.4. El caso de la energía nuclear

Aún con sus problemas de tratamiento de residuos y las dudas sobre su seguridad derivadas de Fukushima, contribuye a mejorar los indicadores por su aspecto de “no carbono”, y otros, como menor dependencia frente a suministros.

Las próximas ediciones tratarán de obtener mejores datos que permitan un estudio más profundo.

2.9.5. Seguridad de suministro y facilidad de acceso

Sus aspectos principales son la diversificación de suministros, el nivel y calidad de acceso a la energía y la autosuficiencia.

Los países más altos (0.95, 0.82, y 0.7.3) son Islandia, Canadá y Dinamarca.

La característica principal es que el desarrollo de implantación de tecnologías (centrales de carbón, nucleares, centrales de ciclo combinado, etc. requieren periodos largos, de hasta 35 años. Cuanto más modulables sean los sistemas, será más rápida la implantación de innovación, y la de renovables puede esperarse que requiera menos de 25 años.

2.10. ASPECTOS SINGULARES

El aspecto medioambiental es prioritario.

La riqueza de recursos energéticos no es factor crítico.

Se requiere revisar las subvenciones a fósiles, el uso del agua y la eficiencia de gestión de recursos.

Es importante y difícil gestionar las interrelaciones y dependencias. Como ejemplo, la diversificación de recursos, como la UE con el carbón de USA barato, tiene efectos negativos en el medio ambiente, o el caso del secuestro de CO₂, que casi duplica el costo de generación. Es preciso buscar un equilibrio.

En el caso de UE27, con un índice de EAPI de 0.63, hay recorrido desde su índice en sostenibilidad de 0.58 hasta el 0.62 de Noruega. Los precios de CO₂ se han reducido excesivamente y es preciso reducir la dependencia de las importaciones.

2.11. CARENCIAS

Fue inevitable no considerar indicadores con datos insuficientes o deficientes.

Destacan:

En crecimiento y desarrollo

- Precios de venta al por menor de gas y electricidad.
- Uso de energía en industria por unidad de producto.
- Inversión en I+D.
- Empleo en la industria.

En desarrollo sostenible

- Impacto en el ciclo del agua.
- Residuos tóxicos, incluidos nucleares.
- Eficiencia energética en construcción.

En seguridad de suministro y acceso

- Reserva de capacidad de la red.
- Gasto en infraestructuras de la red en % de PIB.
- Diversificación de origen importaciones.
- Número de convenios de comercio libre de energía.

Uso del agua

Merece especial atención el caso del uso del agua, que hasta hace poco no se consideraba un factor crítico y que está acrecentando su importancia,

pero que es imposible evaluar por el momento por falta de datos.

2.12. CONSIDERACIONES FINALES

Se trata de un trabajo riguroso y sólido, de indudable interés para los prescriptores de políticas energéticas, para inversores e investigadores, que proporciona una herramienta útil para el benchmarking y la ayuda a la selección de acciones que busquen la transformación a un sistema energético más económico, seguro y sostenible.

El informe se puede consultar en: http://www3.weforum.org/docs/WEF_EN_NewEnergyArchitecturePerformanceIndex.