

Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Ciencias Marinas

Energías Alternas Marinas, para un México futuro.

Feria Nacional de Posgrados CONACYT

M.C. Diego Perelló Reina

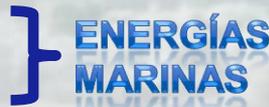
ICOA

Ingeniería Costera | Oceanografía Aplicada

12-marzo-2012

Tipos de energía

- Solar (electromagnética)
 - calor
 - electricidad (fotovoltaica)
- Nuclear
 - fisión (radiactividad)
 - fusión (experimental)
- Química (combustión)
 - minerales
 - sólidos: carbón
 - hidrocarburos: gas natural, petróleo
 - explosivos
 - biomasa: madera
- Mecánica
 - animal
 - hidráulica
 - maremotriz
 - undimotriz
 - eólica
- Terrestre
 - térmica
 - rotación
 - gravitación



Éstas deben ser extraídas, colectadas, concentradas, transformadas, transportadas, distribuídas y almacenadas, usando tecnología que, a su vez, *consume energía* en cada eslabón de la **cadena de suministro energético.**

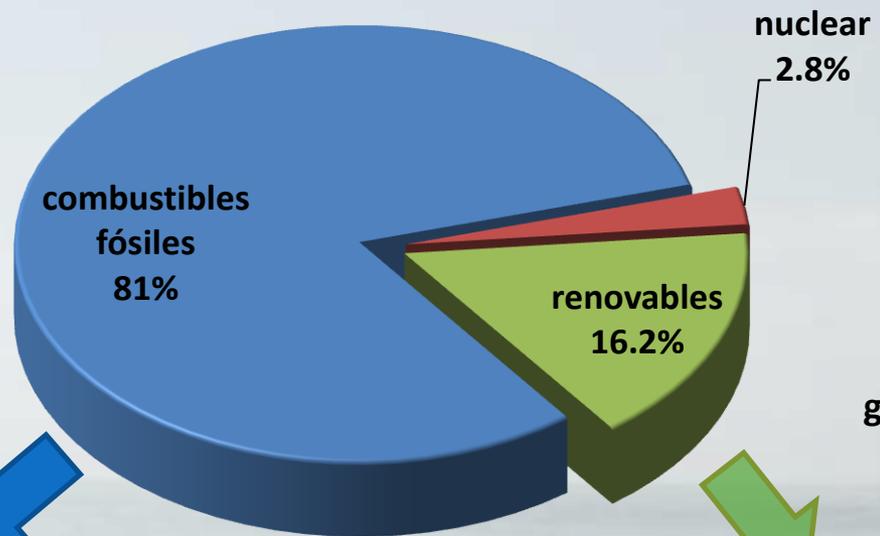
Cadena de suministro energético



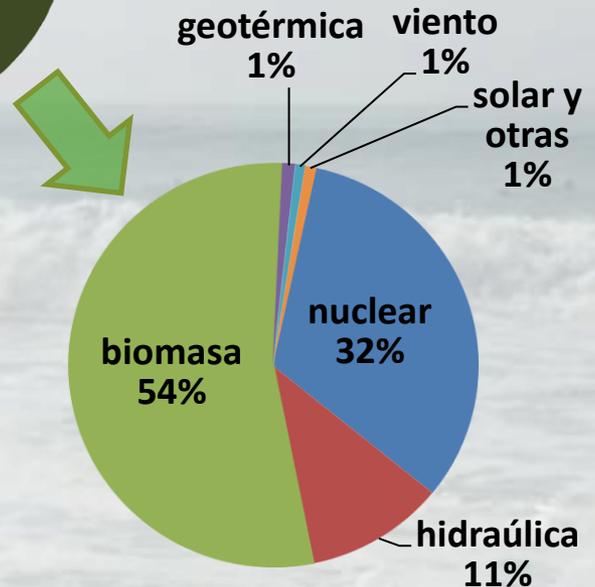
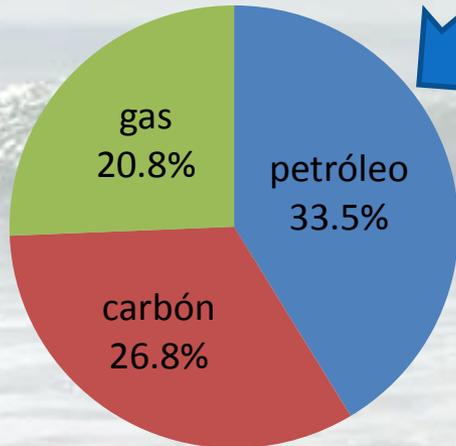
Energía Mundial

Porcentajes de participación

Fuentes energéticas



combustibles fósiles



%/mundial	Tipo	%/renovs
2.15	hidráulica	11
10.56	biomasa	54
0.19	geotérmica	0.19
0.15	viento	0.15
0.17	solar y otras	1

Energía Renovable

Definición y clasificación

Energía Renovable:

- Es la cantidad de energía que puede ser reemplazada mediante procesos naturales que la "renuevan" o reponen al medio ambiente.
- Su cantidad disponible no disminuye con el paso del tiempo y a medida en que ésta se aprovecha.
- En teoría podría explotarse (casi) ilimitadamente si es administrada de forma adecuada.

• **Energías renovables establecidas:**

Las utilizadas convencionalmente y que su *tecnología* se encuentra muy *bien desarrollada*.

• **Fuentes alternas, nuevas renovables o no convencionales:**

Fuentes *diferentes* a las usadas de manera general y que, aún teniendo el potencial para desarrollarlas, *no se ha trabajado en ellas* para una explotación comercial competitiva.

• **Fuentes Alternas Marinas:**

Fuentes energéticas que *provienen del mar* y que la **tecnología** para explotarlas todavía se encuentra en **desarrollo**, por lo que son poco aprovechadas.

Por ejemplo:

- la de las **olas**,
- el gradiente térmico
- y el gradiente de salinidad.

Energía Marina Renovable

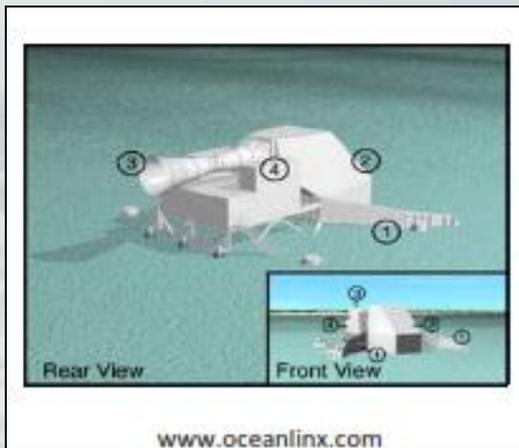
Definición y clasificación



Energía Alternativa Marina

Convertidores de Energía del Oleaje

- Tecnologías existentes para la conversión de la energía del oleaje



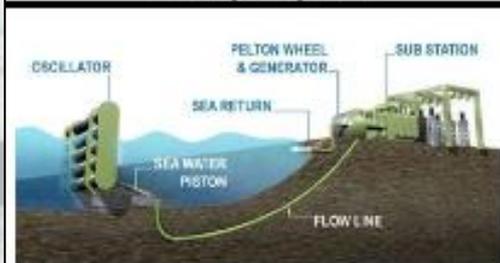
Energía Alterna Marina

Convertidores de Energía del Oleaje

- Tecnologías existentes para la conversión de la energía del oleaje



www.sperboy.com



www.aquamarinepower.com



www.finavera.com/en/wavetech



www.floatinc.com



www.oceanmotion.ws



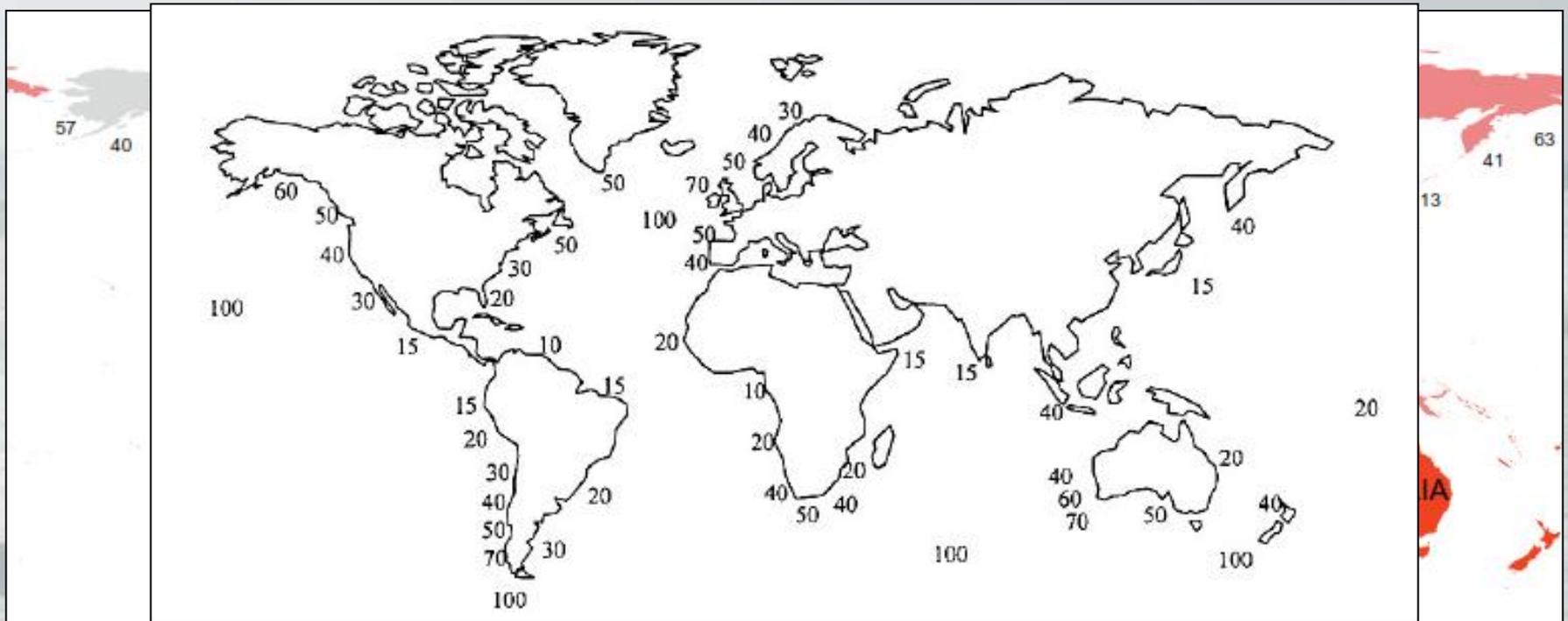
www.oceanpowertechnologies.com



www.sara.com

Energía Alternativa Marina

Potencial energético mundial del oleaje



Potencial energético mundial del oleaje (kW/m de frente de ola)
T. W. Thorneycroft, 2004 Nov. 1999

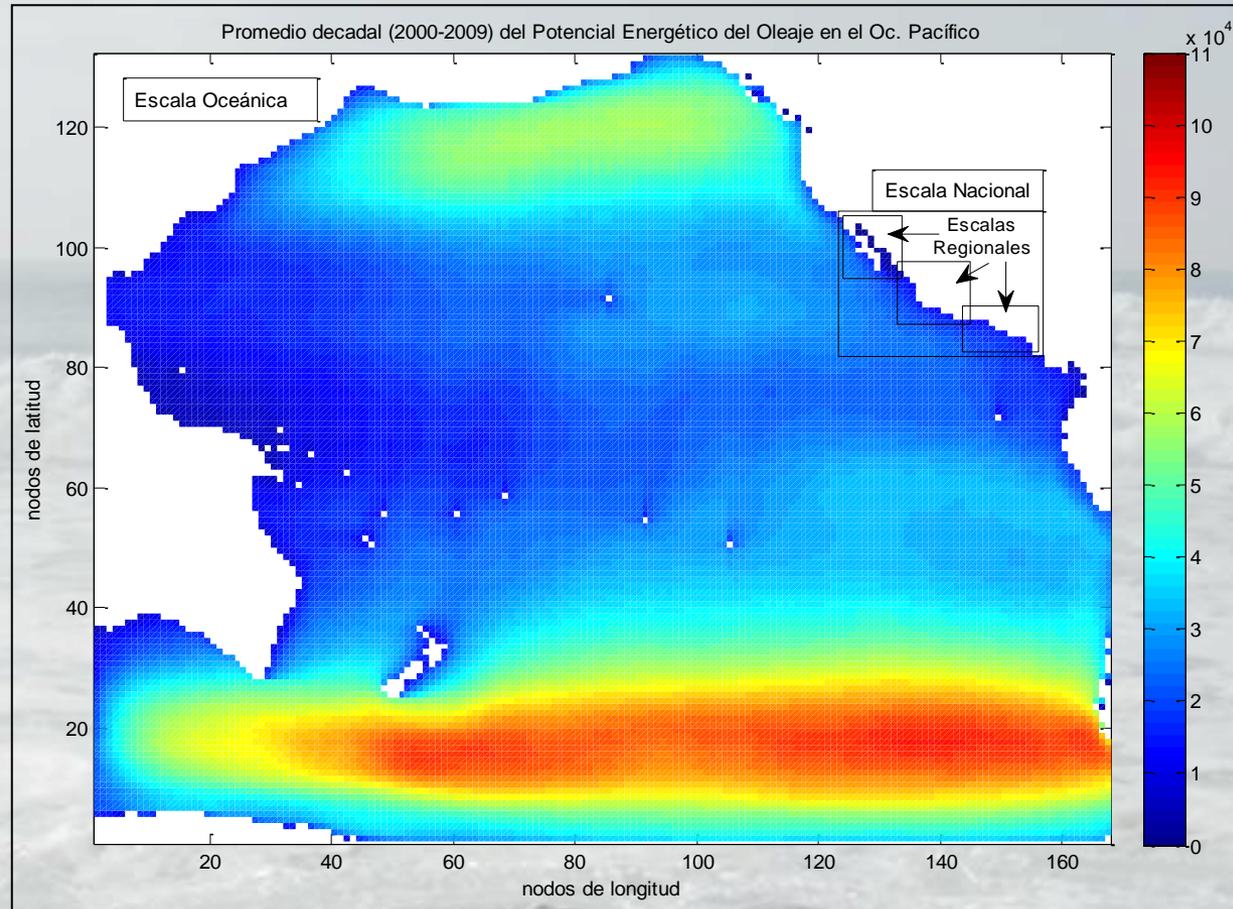
Energía Alternativa Marina

Potencial energético del oleaje en el Oc. Pacífico



ICOA

Ingeniería Costera | Oceanografía Aplicada

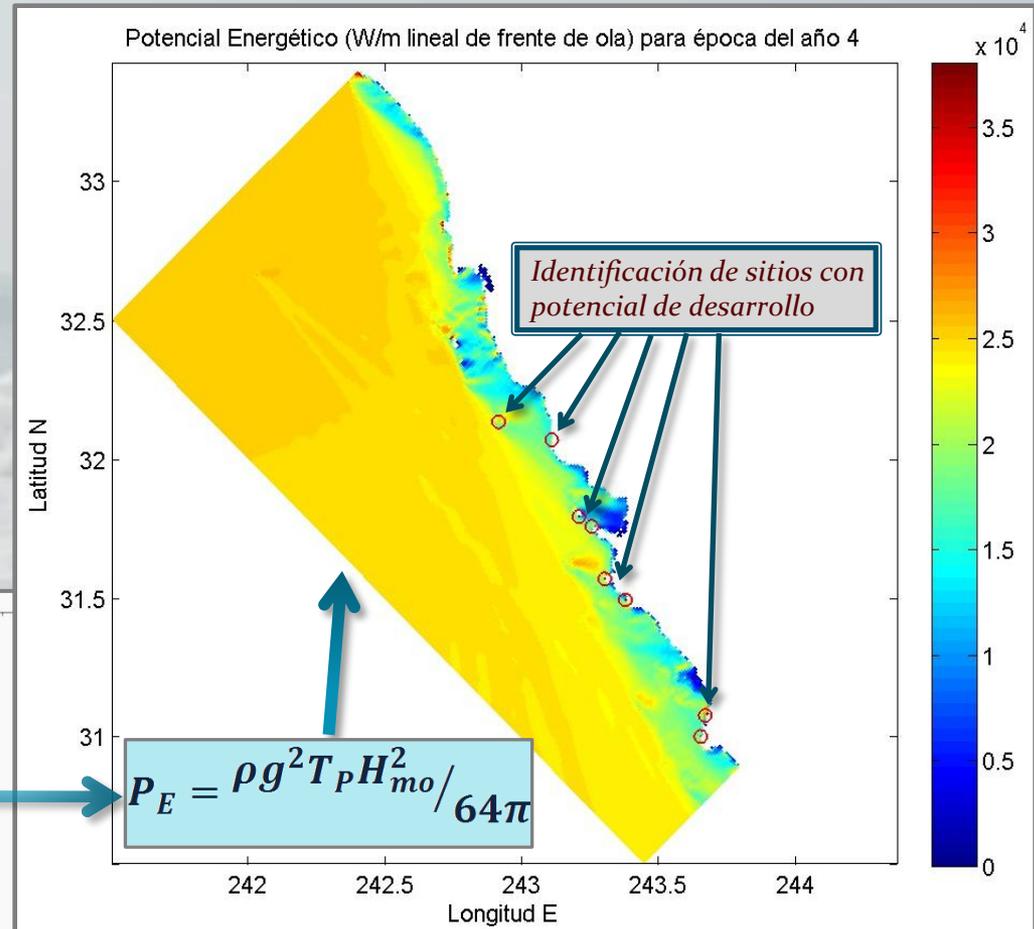
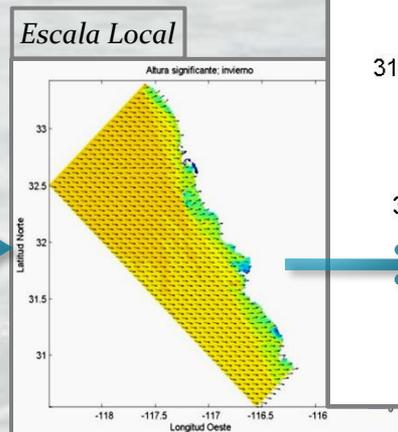
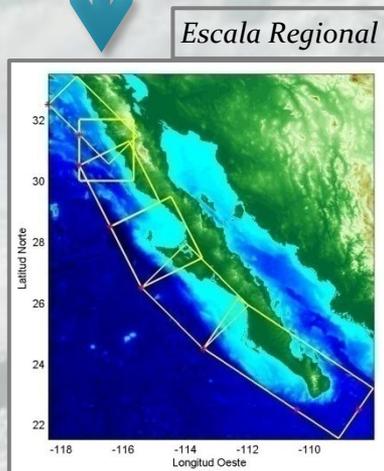
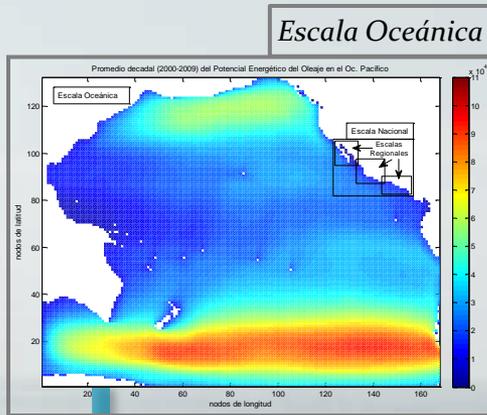


Campo promedio decadal (2000-2009) de Potencial Energético del oleaje en el Océano Pacífico (W/m lineal de frente de ola).

ICOA-IIO-UABC, 2011

Energía Alternativa Marina

Potencial Energético de Oleaje



Campo promedio decadal (2000-2009) de Potencial Energético del oleaje en la región frontera Méx.-EU.

ICOA e IIO-UABC, 2011.

Energía Alternativa Marina

El oleaje en las costas mexicanas

El “Problema”

- El *Potencial Energético del oleaje* es... **medio-bajo**
- La **tecnología** en desarrollo **no es adecuada** para las características del oleaje prevaeciente en el litoral mexicano

=> ... ¿Qué hacer?

Energía Marina Renovable

Que hacer

- Impulsar la **investigación, desarrollo, producción y emplazamiento** de **CEOs** desarrollados en México, por mexicanos y con tecnología mexicana.
- Diseñados **específicamente** para las **condiciones prevalecientes del oleaje** en **aguas mexicanas** y las diferentes regiones que las caracterizan.
- Los **CEOs** deben ser **modulares, escalables, robustos, eficientes, de alta replicabilidad y de bajo costo.**

Energía Marina Renovable

La solución al “problema”

- Promover la implementación de programas de **micro-generación combinada**, de tecnología y desarrollo nacional.
- Satisfacer las **necesidades locales** de acuerdo a la distribución y disponibilidad de los recursos naturales de energía disponibles **en cada región en particular**.
- Obtener el **máximo aprovechamiento** de las fuentes energéticas renovables y recursos naturales **al menor costo**.
- Representaría un paso trascendental y sentaría bases sólidas para **romper la histórica dependencia tecnológica y energética** con los países desarrollados.

The background of the slide is a photograph of Earth as seen from space. The planet is mostly blue, with white clouds and some brownish-green landmasses. The sun is visible in the upper right corner, creating a bright, hazy glow. The overall tone is serene and natural.

Energías Alternas Marinas

Energía renovable

Energía limpia

¡¡Acércate a participar!!

Gracias..

contacto@icoa.mx

lufena@uabc.mx

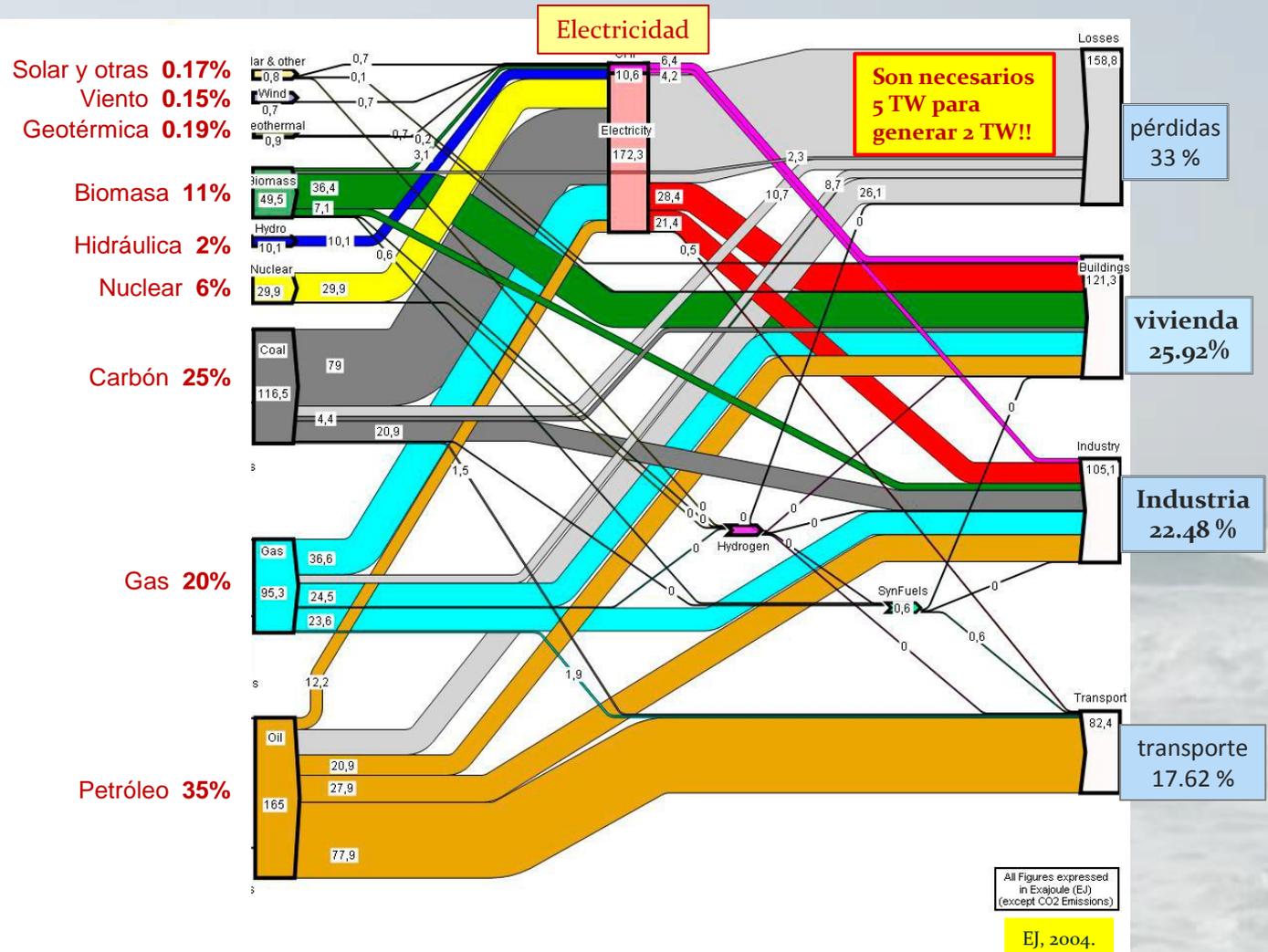
Energía Marina Renovable

La solución al “problema”

- Las políticas gubernamentales juegan un papel crucial en la aceleración del desarrollo e implementación de tecnologías “renovables”.
- El incremento de participación de fuentes alternas de energía en la mezcla energética, requiere de políticas y estímulos que propicien un cambio en el sistema energético actual.
- No existen políticas “uni-talla”: los detalles de diseño e implementación son críticos para determinar la efectividad y eficiencia de las políticas propuestas.
- La existencia de un ambiente (político y económico) que promueva el uso de fuentes alternas de energía, permitirá el desarrollo de tecnología capaz de utilizarlas de manera redituable y sostenible.
- La energía renovable podría jugar un papel importantísimo en el progreso de los países marginados y en vías de desarrollo, al abastecer los modernos servicios de energía de forma viable y redituable, a los miles de millones que dependen actualmente de fuentes convencionales de energía.
- Solución: promover el desarrollo e implementación de programas de **micro-generación combinada**, de tecnología y desarrollo **nacional** que satisfagan las necesidades locales, con los recursos naturales locales disponibles.
 - Se deben satisfacer las necesidades de toda la población.
 - Se debe desarrollar tecnología “renovable” nacional de bajo costo y alta replicabilidad.
 - Este desarrollo debe hacerse pensando en la distribución y disponibilidad de las fuentes renovables de energía de cada región en particular para obtener un máximo aprovechamiento de los recursos naturales al menor costo.
 - La implementación de la tecnología “renovable” debe hacerse a la medida de las necesidades de la población objetivo

Flujo Global de Energía

Su lugar en el presupuesto energético mundial



Oleaje

Porqué considerar su uso

- Es un **concentrador** de energía solar

Sol → calentamiento ≠ de la Tierra → viento
y si, viento / agua = generación de olas!!

- Se dice que “la energía en olas provee de 15 a 20 veces más energía disponible por m² que la del Sol o el viento
(*Wavemill Energy Corp.*, 2005)
- Ej. Niveles de irradianza del orden de 100 W/m² son transferidos al oleaje con niveles de potencia de 1,000 kW/m de cresta de ola (U.S. Dep. of Int., 2006)
- Ocurre > transferencia ÷ 23° y 66° en ambos hemisferios donde el viento es más fuerte

Oleaje

Porqué considerar su uso

- Es un **transportador** eficiente de energía solar
Tormenta/océano = oleaje energético → viaja 1000's km
“Clasificado” en forma de oleaje suave y regular (swell)
- La energía del swell \approx energía original del viento generador
- Entonces...
 - Si la costa mundial \approx 800,000 km
y sólo 2% excede niveles de potencia de 30 kW/m
=> el **Potencial técnico** es cercano a 500 GW,
suponiendo 40% de eficiencia de conversión
(Wavegen,2004; McCormick y Cengiz Ertekin, 2009)