



***1er Foro de
Estrategias Energéticas para el Siglo XXI***

**Aspectos Generales de la Situación
Energética de Puerto Rico**



**Dr. Iván J. Baigés Valentin, Director
Instituto Tropical de Energía, Ambiente y Sociedad
Recinto Universitario de Mayaguez
Universidad de Puerto Rico**



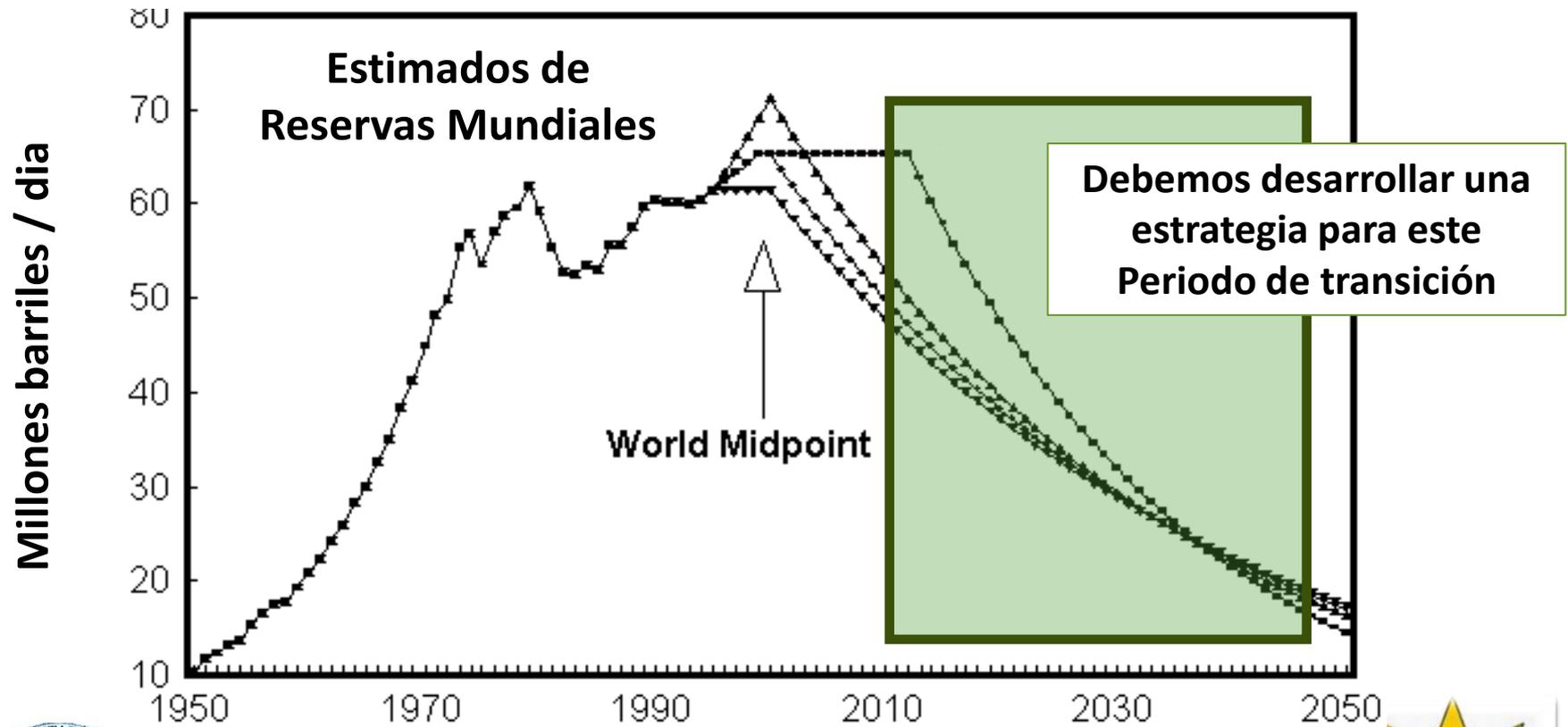
Energía en PR 2010

- Dependemos casi %100 de combustibles fósiles
 - ✓ 70 millones barriles/año - **33 millones en electricidad**
- Su costo social, ambiental y económico es muy alto
 - ✓ carbón o petróleo **± costo x 2 del mercado**
 - ✓ gas natural **± costo x 1.3 del mercado**
 - ✓ **Aumento de \$10/barril = \$700 Millones de gastos**
- Emisiones per cápita:
 - ✓ 230% que el mundo



Petroleo – recurso finito

- estimado para el año 2050 → 150 M BOE/día*



Campbell World Oil Production Plot

<http://www.oilcrisis.com/summary.htm>



Consumo Global de Energía

Quads)
400
375

10



Source: USA Department of Energy



Uso del automóvil en PR

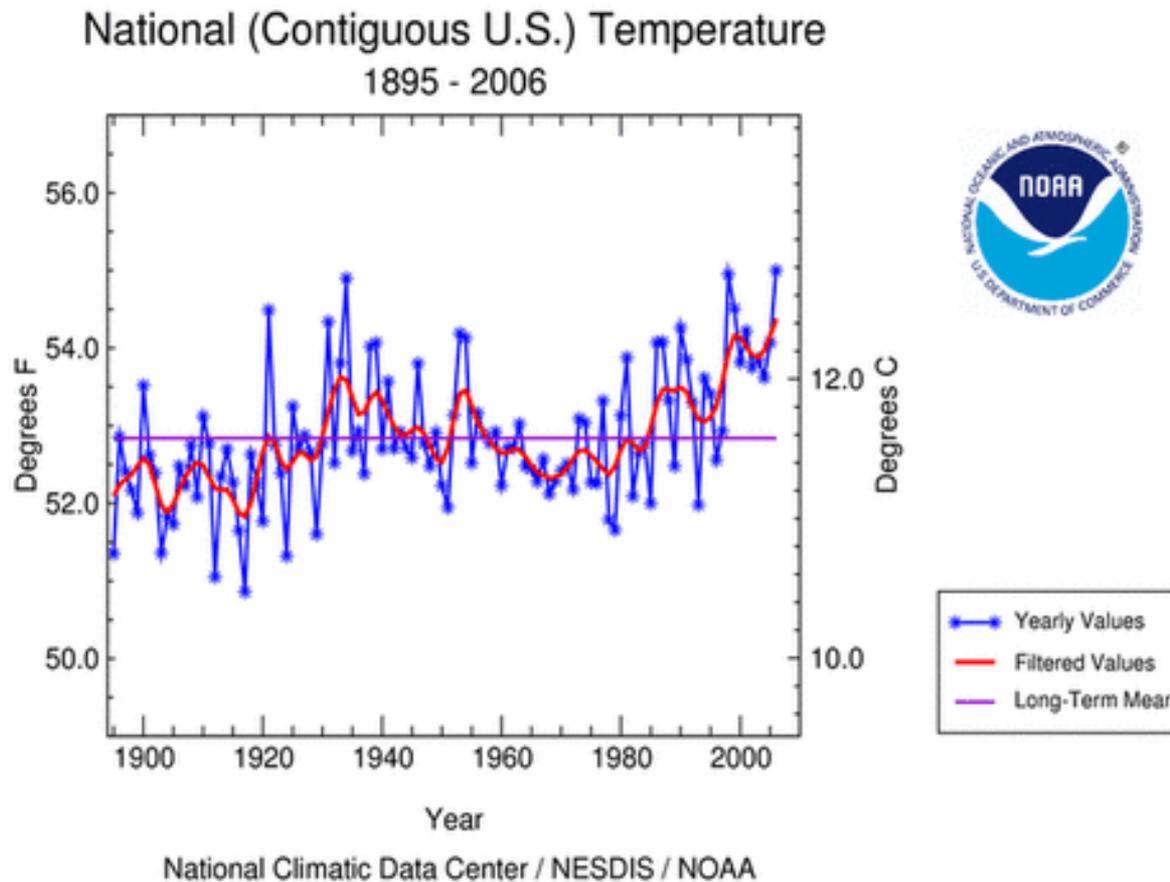
	País	Número de automóviles por cada 1000 habitantes
1	Estados Unidos	765
2	Luxemburgo	686
3	Puerto Rico	659
4	Malasia	641
5	Australia	619
6	Malta	607
7	Italia	566
8	Canadá	563
9	Nueva Zelanda	560
10	Austria	558
11	Japón	543
12	Portugal	537
13	Islandia	522

Fuente de los datos: www.nationmaster.com/cat/transportation
Datos del 2000.



Cambio Climatico

- ❑ Se vincula la quema de combustibles fósiles con el calentamiento



Nuestra adicción

El Petróleo permea todo en nuestras vidas

- ✓ Energía
- ✓ Transportación
- ✓ Manufactura
- ✓ Política Pública
- ✓ Política Extranjera
- ✓ Política Militar
- ✓ Cambio Climático
- ✓ Economía



Modelo Económico Presente

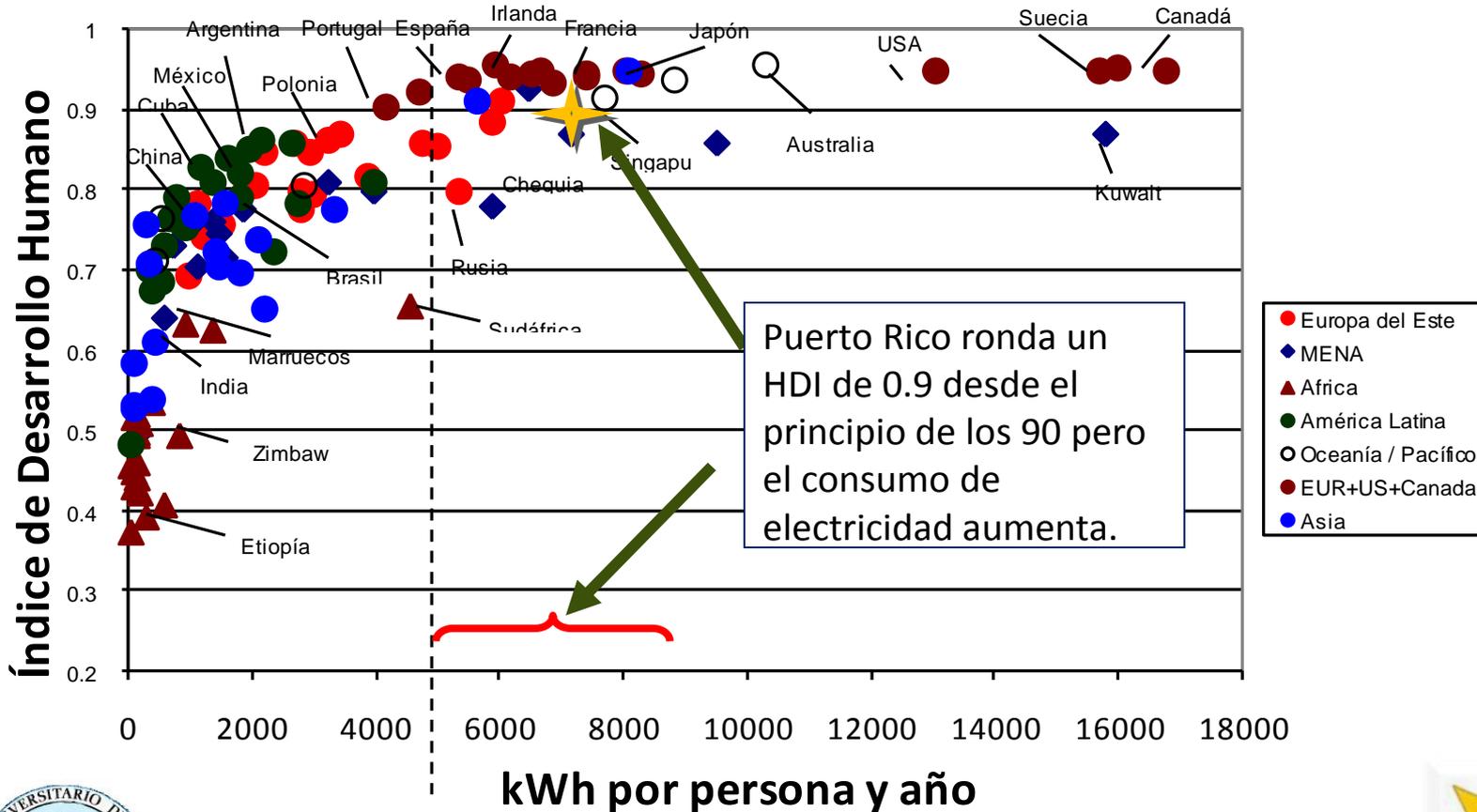
Basado en energía barata, accesible e ilimitado de los Combustibles fósiles

- ✓ Productos se fabrican en todo el mundo y se importa
- ✓ Mucho alimentos son importados
- ✓ Domina el uso del vehículo privado
- ✓ Decisiones Centralizadas
- ✓ Mucha contaminación
- ✓ Aporta al calentamiento global
- ✓ Nuestro gastos energéticos (personales y colectivos) son elevados



¿Mas energía = felicidad ?

IDH vs Electricidad per capita



Dr. Cayetano López, Naciones Unidas Human Development Report 2006 y Informe IEA 2004 Pablo Espinoza, Índice de Desarrollo Humano: Estimado para Puerto Rico, Tesis UPR



El “Sueño” Americano

Recursos usados por USA = 13% recursos usados por

4%

CONSUMERISM FOR BEGINNERS

LOOK HONEY, I BOUGHT
SOMETHING TODAY!

OH DARLING, I'M
SO PROUD OF YOU!



Vivimos como si
los recursos
fueran infinitos
– *necesitamos
casi 6 veces la
capacidad del
planeta*



Nuestra realidad en PR, 2010

-  **Desperdicios** - Muchos
-  **Gente:** exportamos y usamos menos cada día
-  **Ahorrar:** Lo menos que hacemos
-  **Sol:** Un montón
-  **Viento:** Suficiente
-  **Mar:** Por todos lados
-  ***Inteligencia sin limites***

***¡FUENTES
RENOVABLES!***



¿Que podemos hacer? – *acción a tres niveles*

Energía Renovable -
Sustituir

Eficiencia –
mejor uso

Conservación –
usar menos

- Reactivo & responsivo** - Debemos comenzar el uso de energía renovable - **30%**
- Adaptivo & proactivo** - Debemos aumentar nuestra eficiencia energética
- Creativo & transformador** – Debemos repensar nuestro modelo económico – **bajar nuestro uso de energía + 25%**



Cambio de Paradigma

- ✓ **La energía es un asunto social** que tiene implicaciones técnicas, económicas y ambientales
- ✓ Tenemos que fomentar un modelos economico que
 - a. Reduzca el uso de combustibles fosiles
 - b. Reduzca los materiales, uso de energia, distancias de transportacion
 - c. Fomente decisiones participativas que consideren factores tecnicos, sociales, ambientales y economicos
 - d. Genere mas actividad economica local
 - e. Reduzca nuestra dependencia energetica y alimentaria



Nuevo Modelo

❑ NUEVO MODELO

- ✓ Energia renovable
- ✓ Productos de aqui
- ✓ Alimentos locales
- ✓ Transportacion colectiva
- ✓ Productos duraderos
- ✓ Decisiones Participativas
- ✓ Sistemas limpios

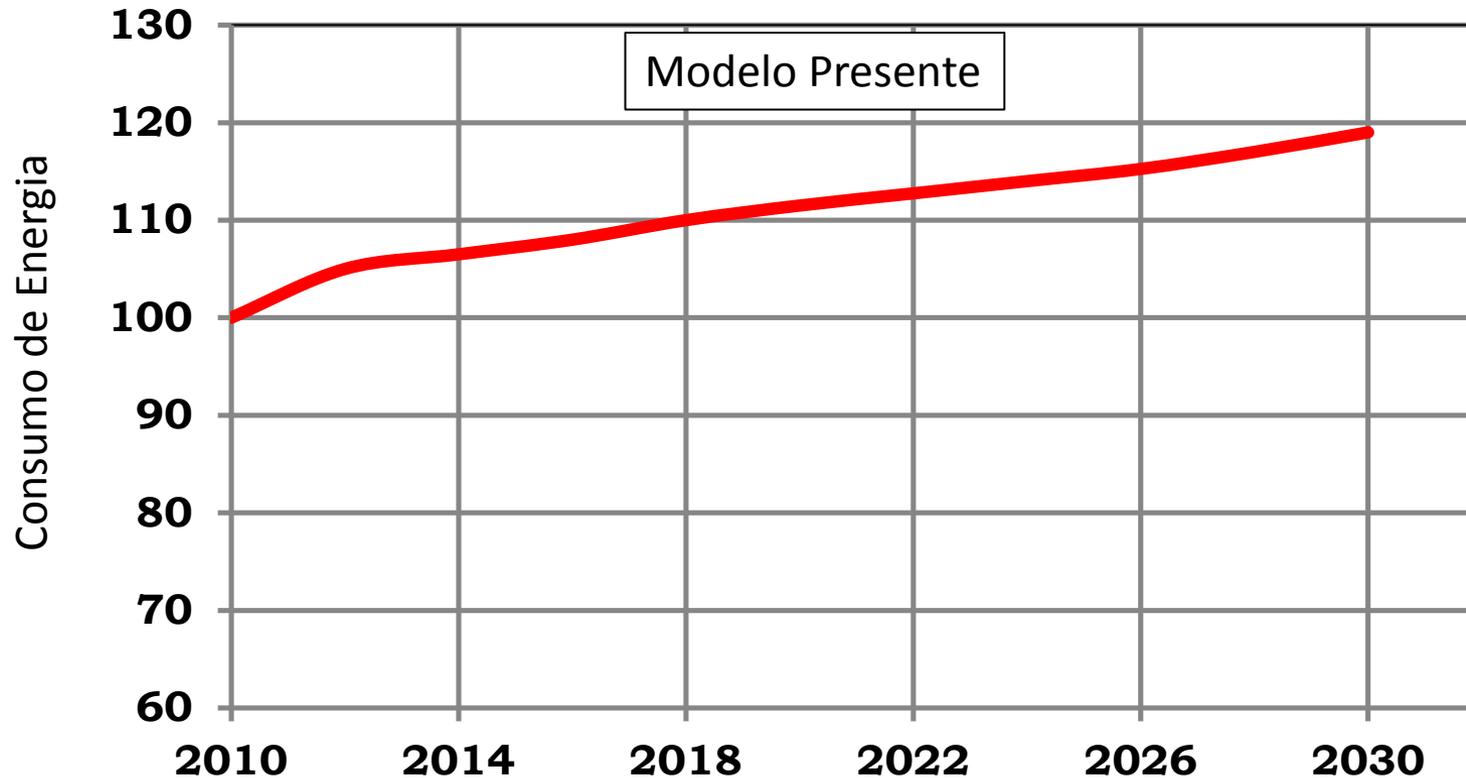
❑ Ventajas

- ✓ Reduccion de deuda
- ✓ Reduccion gastos energia
- ✓ Reduccion desperdicios
- ✓ Reduccion de contaminacion
- ✓ Menor dependencia del extranjero
- ✓ Mas empleos locales



Cambio de Paradigma

Demanda Energética para Crecimiento Económico

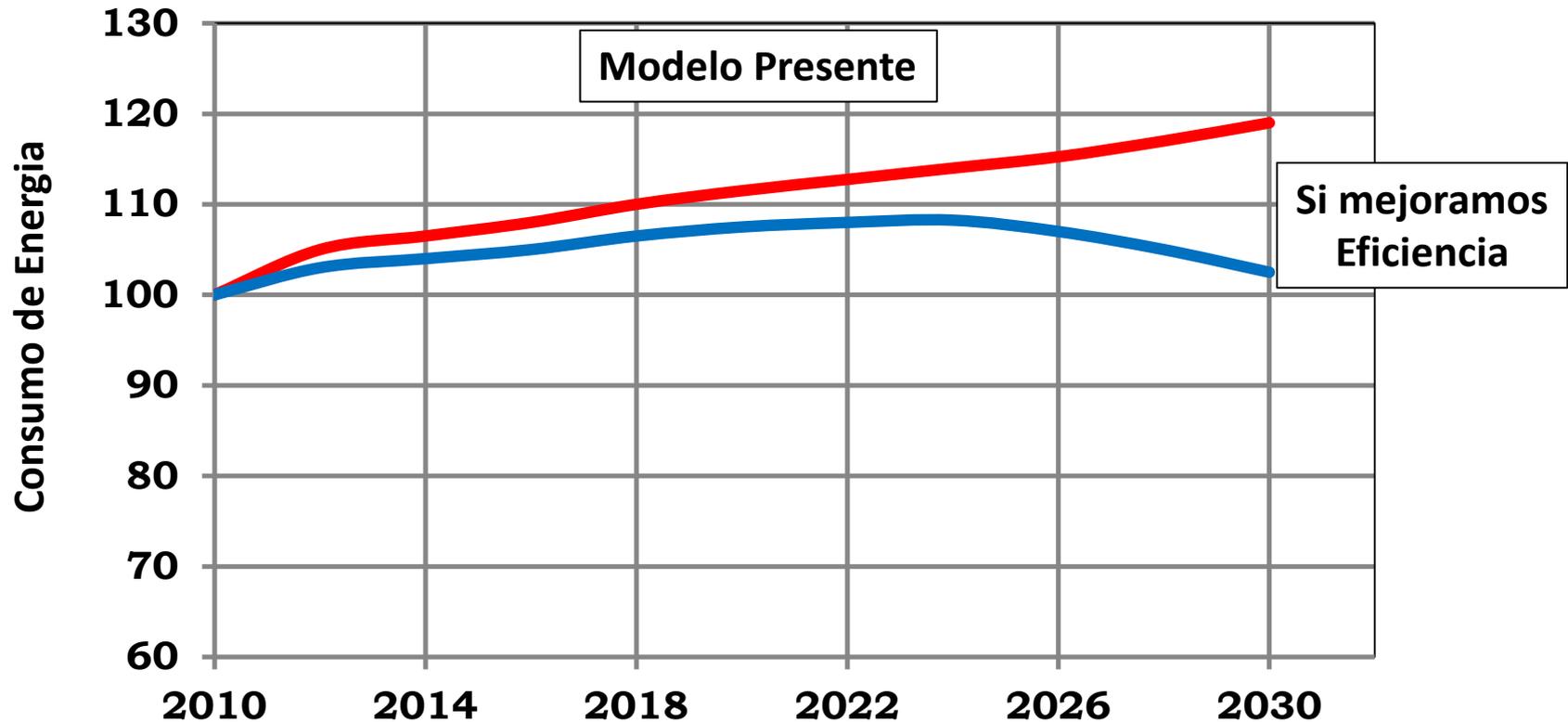


Grafica de Scott Gregory Minos – US DOE



Cambio de Paradigma

Demanda Energética para Crecimiento Económico

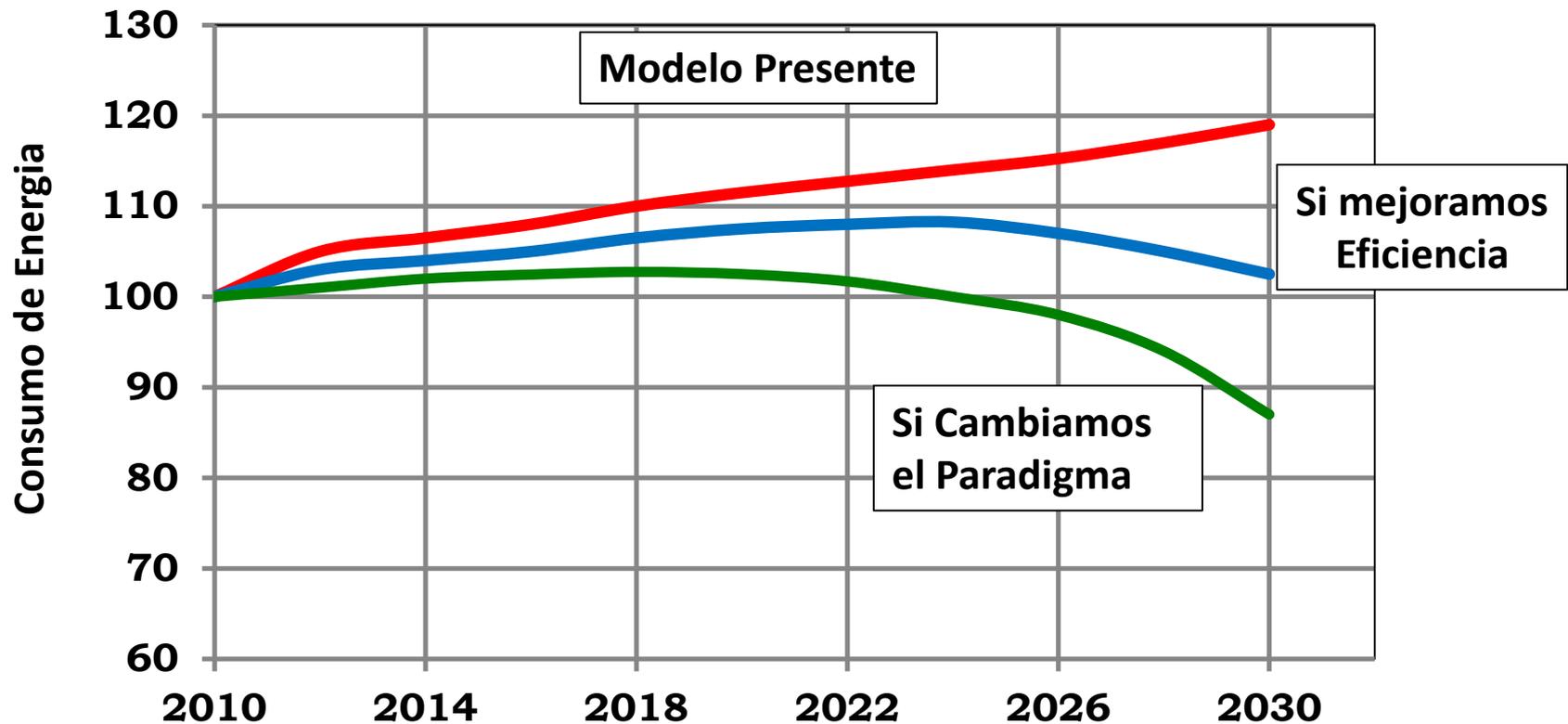


Grafica de Scott Gregory Minos – US DOE



Cambio de Paradigma

Demanda Energética para Crecimiento Económico



Grafica de Scott Gregory Minos – US DOE



UPR Mayagüez y la Situación Energética

UPRM - asumimos la responsabilidad de atender sistemática y científicamente la problemática de energía de nuestro país en su complejidad

- ✓ **Técnica,**
- ✓ **Económica**
- ✓ **Ambiental/ Ecológica**
- ✓ **Social.**



**Nuestro mecanismo para ejecutar esta opción es ITEAS:
Instituto Tropical de Energía Ambiente y Sociedad**

UN ENFOQUE ~~TRUANT~~ **TRUANTSDISCIPLINARIO**



ITEAS en ACCION - *Mesa de Diálogo del Sistema Eléctrico de Puerto Rico*

- Comenzó como un proyecto piloto de política pública energética de ITEAS
- El objetivo es traer un nuevo estilo de deliberación en PR en el área de energía a través de una participación multi-sectorial.
- En el 2009 se transformó en un organismo con identidad propia



¿Quiénes participan?

- Consorcio Alianza Energética de PR
- La Administración de Asuntos Energéticos
- La Asociación de Industriales de PR
- La Autoridad de Energía Eléctrica
- Misión Industrial de PR
- La Unión de Trabajadores de la Industria Eléctrica y Riego (UTIER)
- ITEAS (UPR-Mayaguez)***



¿Qué hacer?

1. **Debemos usar los tiene vastos recursos renovables de PR—** sol, viento, mar, material organico & gente capacitada
2. **Debemos fomentar la** voluntad política para revisar e implementar nuestra política energética – uno de transicion y uno a largo plazo
3. **Debemos usar** un acercamiento interdisciplinario que integre factores sociales, economicos, técnicos y ambientales
4. **Debemos cambiar** nuestro modelo economico
5. **Debemos crear** en PR un plan de acción y métricas para medir el éxito



La autosuficiencia energética para Puerto Rico

Dr. Juan A. Bonnet-Diez, PE **Washington D.C., 1983.**

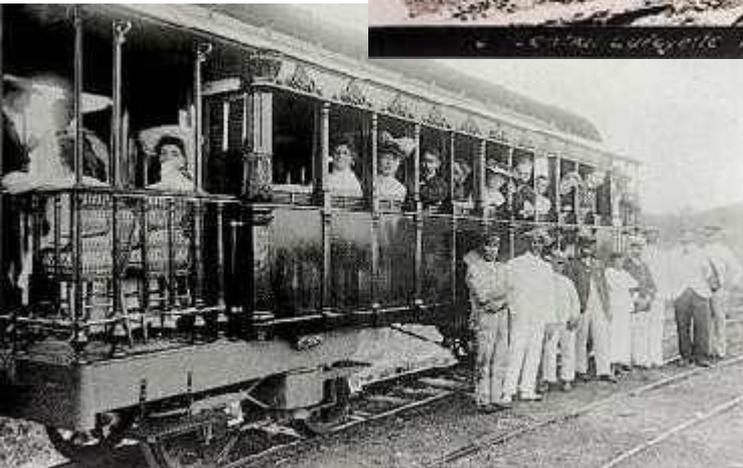
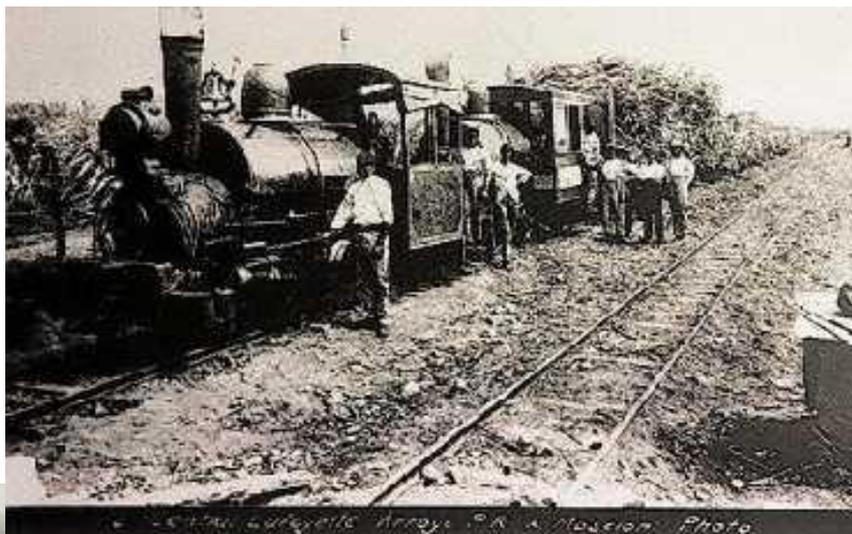
- ❑ *“Oil is vanishing steadily and continues to be a very politically unstable energy source.*
- ❑ *Puerto Rico cannot afford to wait or relax until tomorrow. Prudence and economics dictate that we move toward energy self-sufficiency as rapidly as possible”*



Quienes no conocen su historia,
están condenados a vivirla de nuevo

¿Cuál será el “tren” de nuestr@s hij@s y niet@s?

¿Por cuál de nuestras decisiones de hoy se lamentarán ell@s 30 años en el futuro?



**RAILROAD MAP
OF
PORTO RICO**

LEGEND

- AMERICAN RAILROAD CO., P.R.
- PONCE AND GUAYAMA RAILROAD
- SAN JUAN AND CAROLINA RAILROAD
- PORTO RICO RAILWAY, LIGHT AND POWER CO.
- HUMACAO RAILROAD (BIG RAILROAD)
- (CENTRAL EJEMPLO)
- FAJARDO RAILROAD
- PONCE LIGHT COMPANY RAILROAD
- NORTHERN RAILROAD OF PORTO RICO (VEGA ALTA RAILROAD)(CENTRAL CARMEN)
- FERREA LINE TO THE WEST

RAILROADS OF CENTRALS

1. CENTRAL CONSTANCIA
2. CENTRAL DEFENSA
3. CENTRAL VICTORIA
4. CENTRAL JUNCOS
5. CENTRAL SANTA JUANA
6. CENTRAL TRIUNFO
7. CENTRAL PASTO VIEJO
8. CENTRAL MERCEDITA
9. CENTRAL LAFAYETTE
10. CENTRAL MACHETE
11. CENTRAL AGUIRRE
12. CENTRAL BOCA GHICA
13. CENTRAL MERCEDITA
14. CENTRAL SAN FRANCISCO
15. CENTRAL RUFINA
16. CENTRAL EUREKA
17. CENTRAL ROCHELAISE
18. CENTRAL PLATA
19. CENTRAL CAMBALACHE
20. CENTRAL CORTADA
21. CENTRAL LOS CANOS
22. CENTRAL COLOSO
23. CENTRAL SAN VICENTE
24. CENTRAL MONSERATE
25. CENTRAL JUANITA
26. CENTRAL YANNINA
27. CENTRAL GUANICA
28. CENTRAL PLAZUELA
29. CENTRAL CANOVANAS
30. CENTRAL FORTUNA

*1er Foro de
Estrategias Energéticas para el Siglo XXI*

PREGUNTAS
iteas.uprm.edu
ivan.baiges@upr.edu



Visión del sistema eléctrico

- ❑ Instrumento esencial para alcanzar nuestra visión para Puerto Rico.
- ❑ Es un sistema *social y material*, sostenible e innovador, que anticipa y asimila cambios de mercado y patrones de consumo, y utiliza recursos energéticos locales y renovables



Recomendaciones

- Convertir nuestro sistema eléctrico en uno robusto, eficiente, sostenible e innovador, económicamente estable y que contribuya significativamente a la sostenibilidad de PR.
- Producir 30% de nuestra energía usando recursos locales y renovables.
- Reducir en un 25% el uso de energía eléctrica per cápita a través de estrategias de conservación y eficiencia energética a todos los niveles del sistema eléctrico (Generación, Transmisión, Distribución y Consumo)
- Crear, desarrollar y establecer procesos decisionales eficaces, transparentes, inclusivos, colaborativos y participativos



Conclusiones

- ❑ La Mesa de Diálogo del Sistema Eléctrico de Puerto Rico es una manera alterna de participación pública, multi-sectorial en los procesos de toma de decisiones a cerca del futuro sistema eléctrico de PR
- ❑ Esta Mesa es un excelente espacio para atender efectiva y holísticamente el reto de energía eléctrica de PR

