



**BIOCOMBUSTIBLES EN LA  
AGRICULTURA COSTARRICENSE**



**PUNTARENAS  
25 JULIO 2008**

**Presentado en Reunión Técnica  
para Adiestramiento e Información  
a Funcionarios y Clientes**

**Organizado por la  
Empresa Firestone**

**Hotel Fiesta, Puntarenas, Costa Rica**

**25 de Julio del 2008**



## **OBJETIVO**

**Comentar e informar de forma general respecto a la producción, uso potencial e implicaciones de emplear Etanol como Biocombustible. Se analiza el potencial nacional y las experiencias desarrolladas en otros países en cuanto a la implementación de políticas energéticas utilizando Etanol. Se ubica el contexto de nuestra agricultura en torno a una iniciativa de esta naturaleza.**



**“LO IMPORTANTE EN  
ESTE MUNDO**

**NO ES TANTO SABER  
DONDE ESTAMOS**

**SINO HACIA DONDE  
VAMOS”**

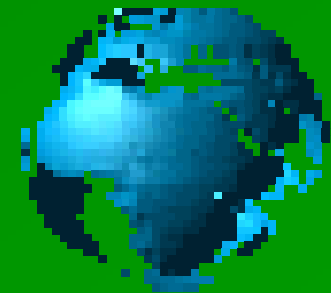
JUL 3-2008  
RECORD HISTÓRICO  
Us\$145,29/ barril

# OPINIÓN



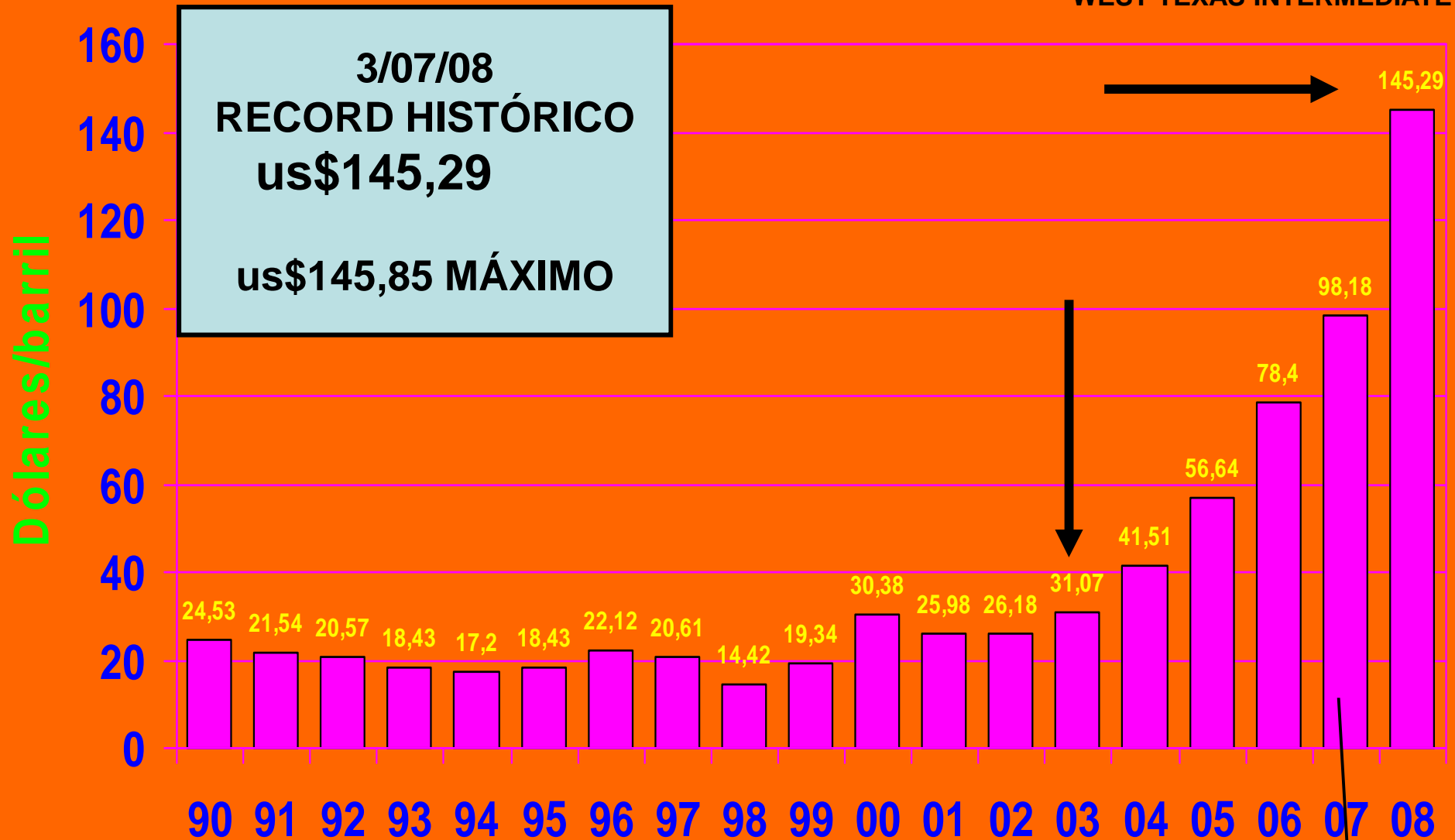
# PETRÓLEO → *“MALDICIÓN”*

- FUENTE DE INESTABILIDAD DE LAS ECONOMÍAS
- FACTOR ESPECULATIVO MUNDIAL
- FOMENTAR MOVIMIENTOS SEPARATISTAS
- PROVEER RECURSOS A LA INSURGENCIA
- GENERAR HAMBRE



# PRECIO (us\$) DEL CRUDO EN TEXAS (WTI)

WEST TEXAS INTERMEDIATE



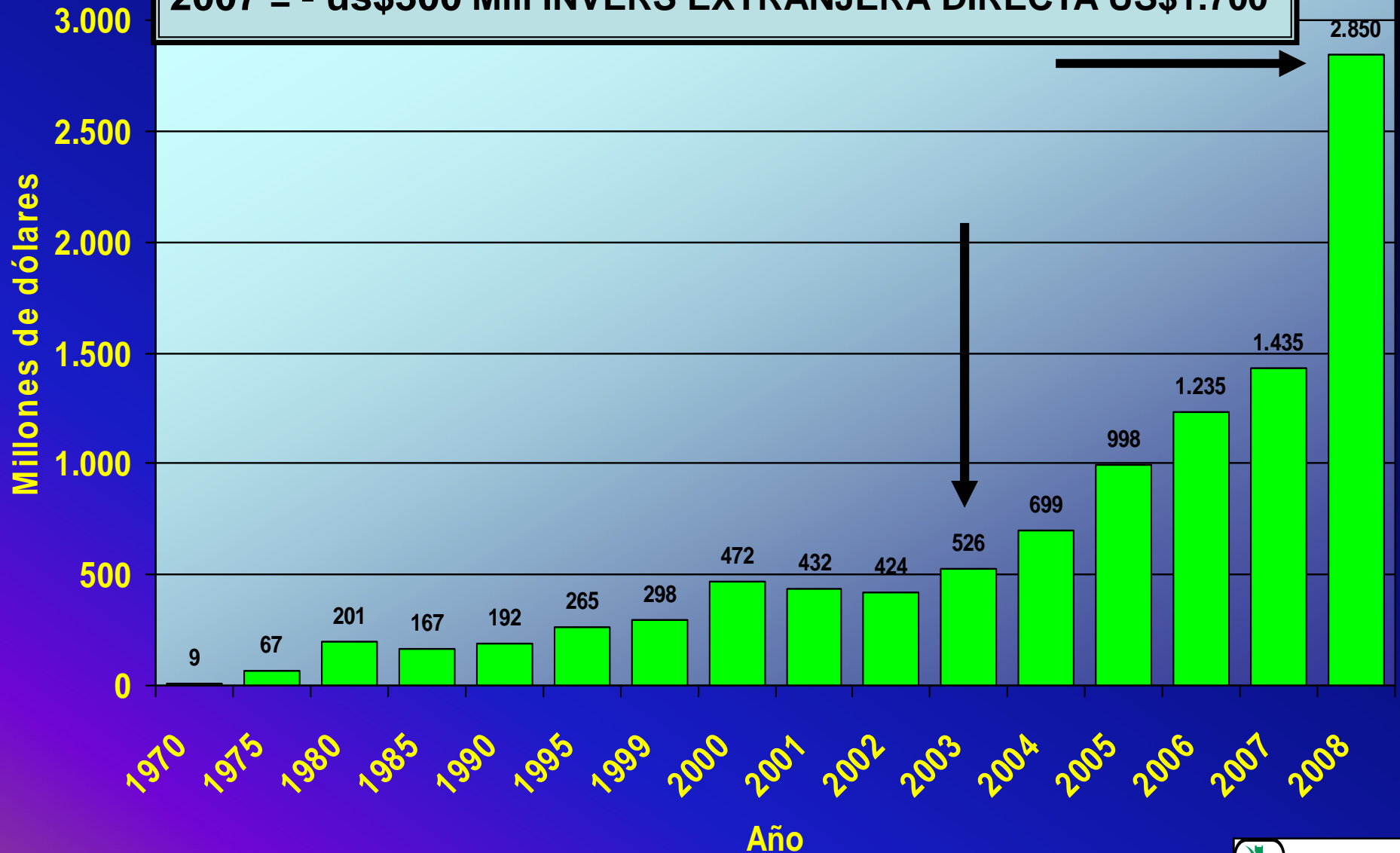
La República 24/nov/2007.

AÑO

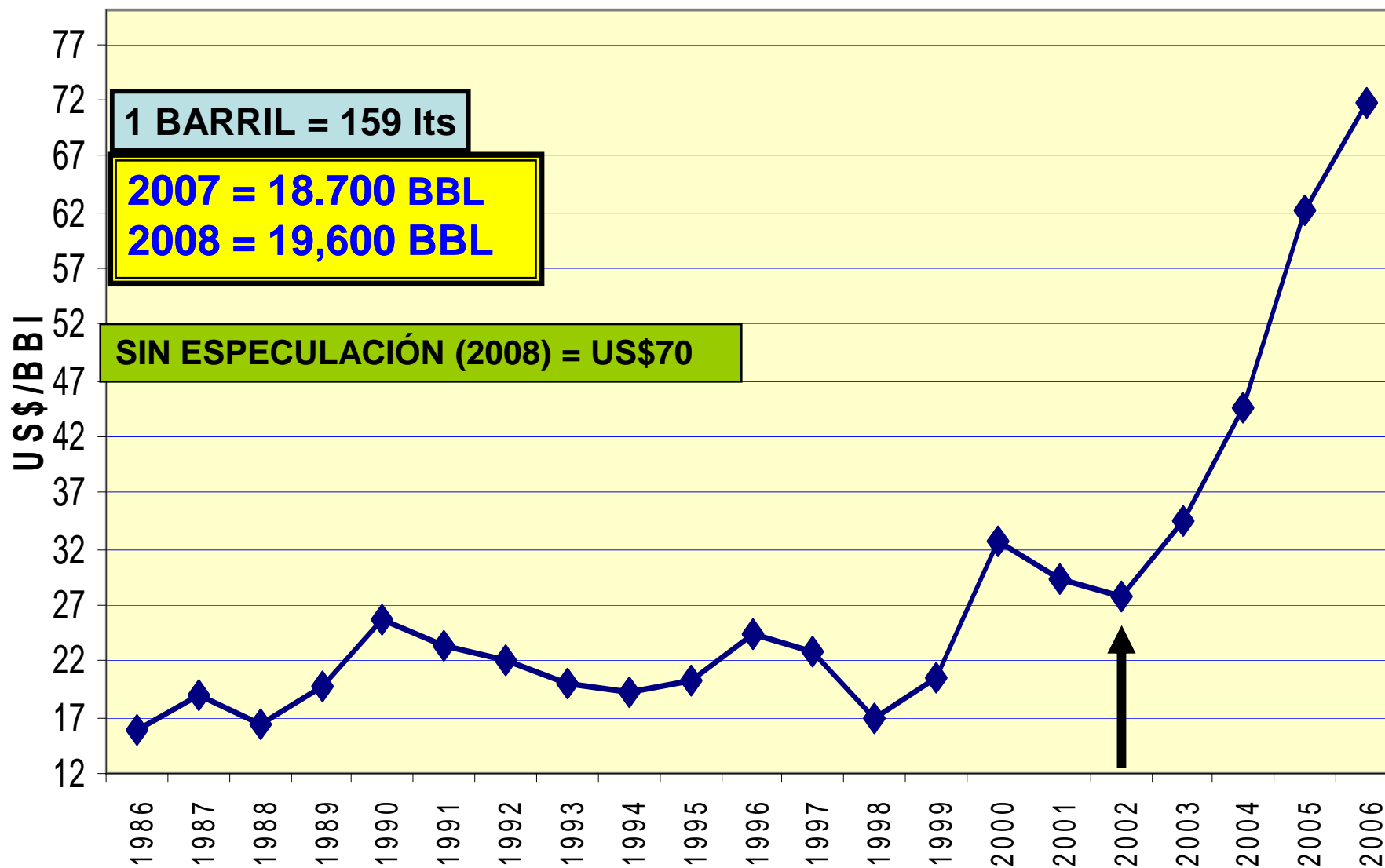
14/07/06

# FACTURA PETROLERA COSTARRICENSE (MILLONES us\$)

2007 = - us\$300 Mill INVERS EXTRANJERA DIRECTA US\$1.700

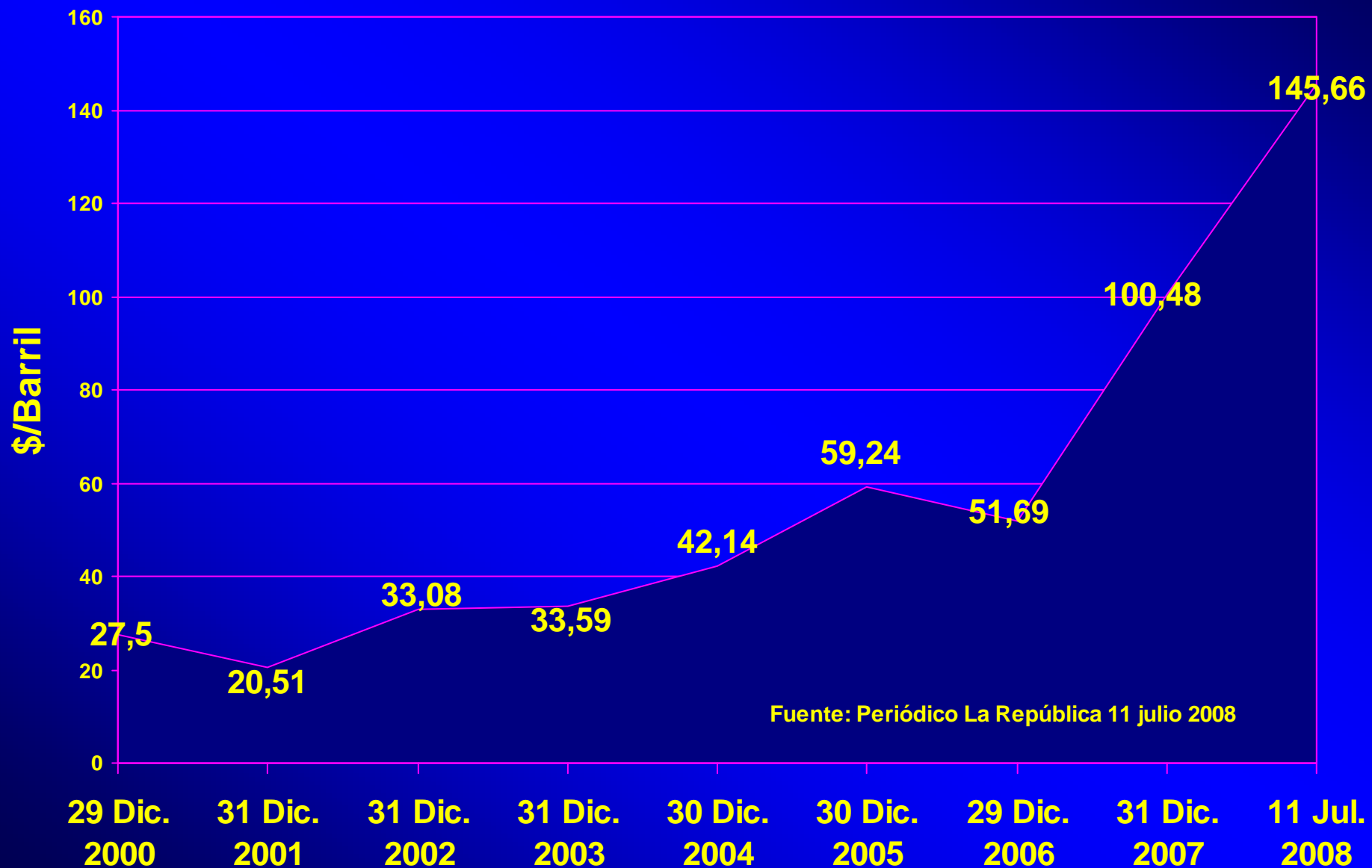


# PRECIO CIF PAGADO POR RECOPE POR BARRIL

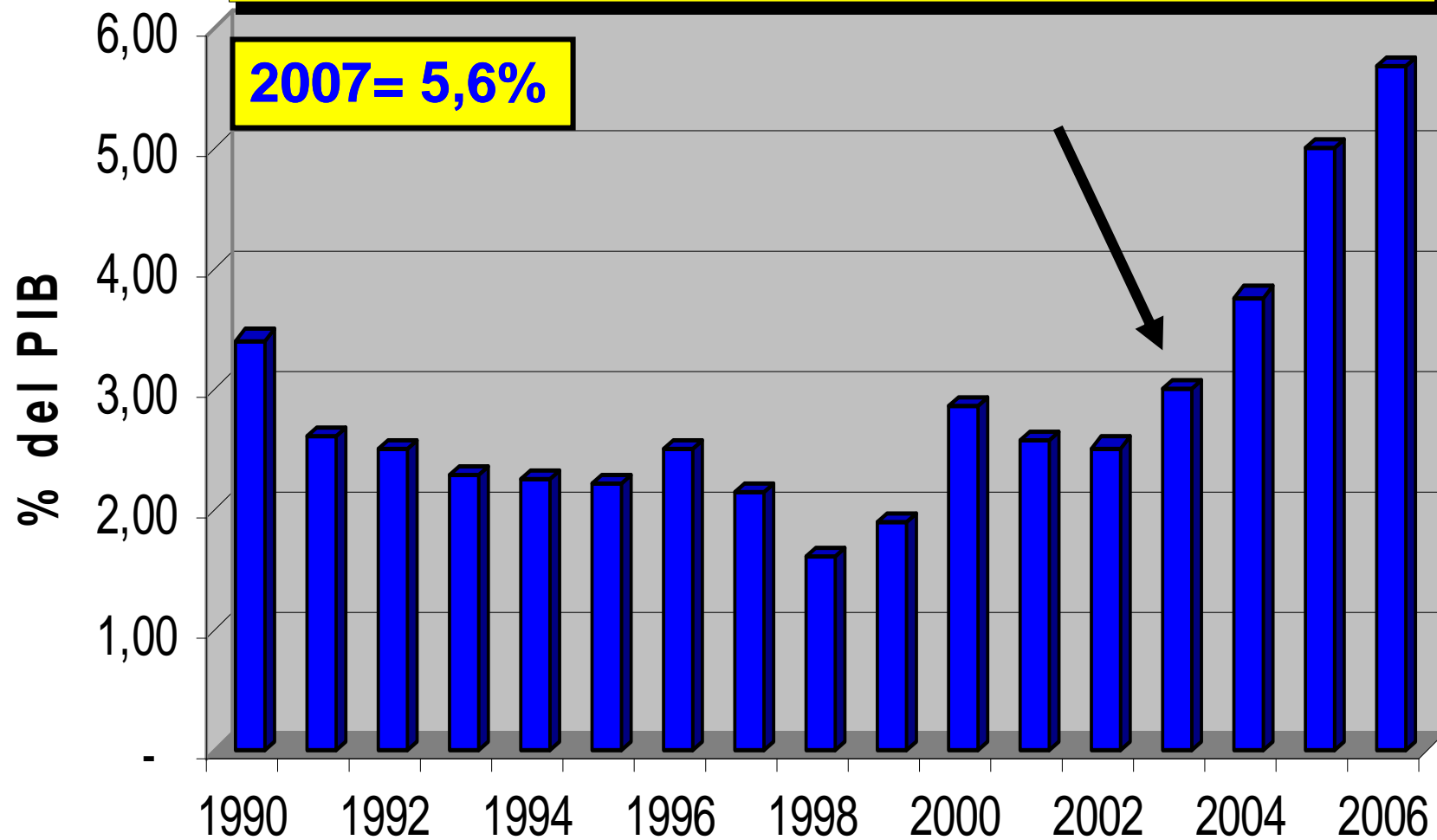


Fuente: RECOPE, Dirección de Comercio Internacional

## Precio del Barril de Petróleo Según Año

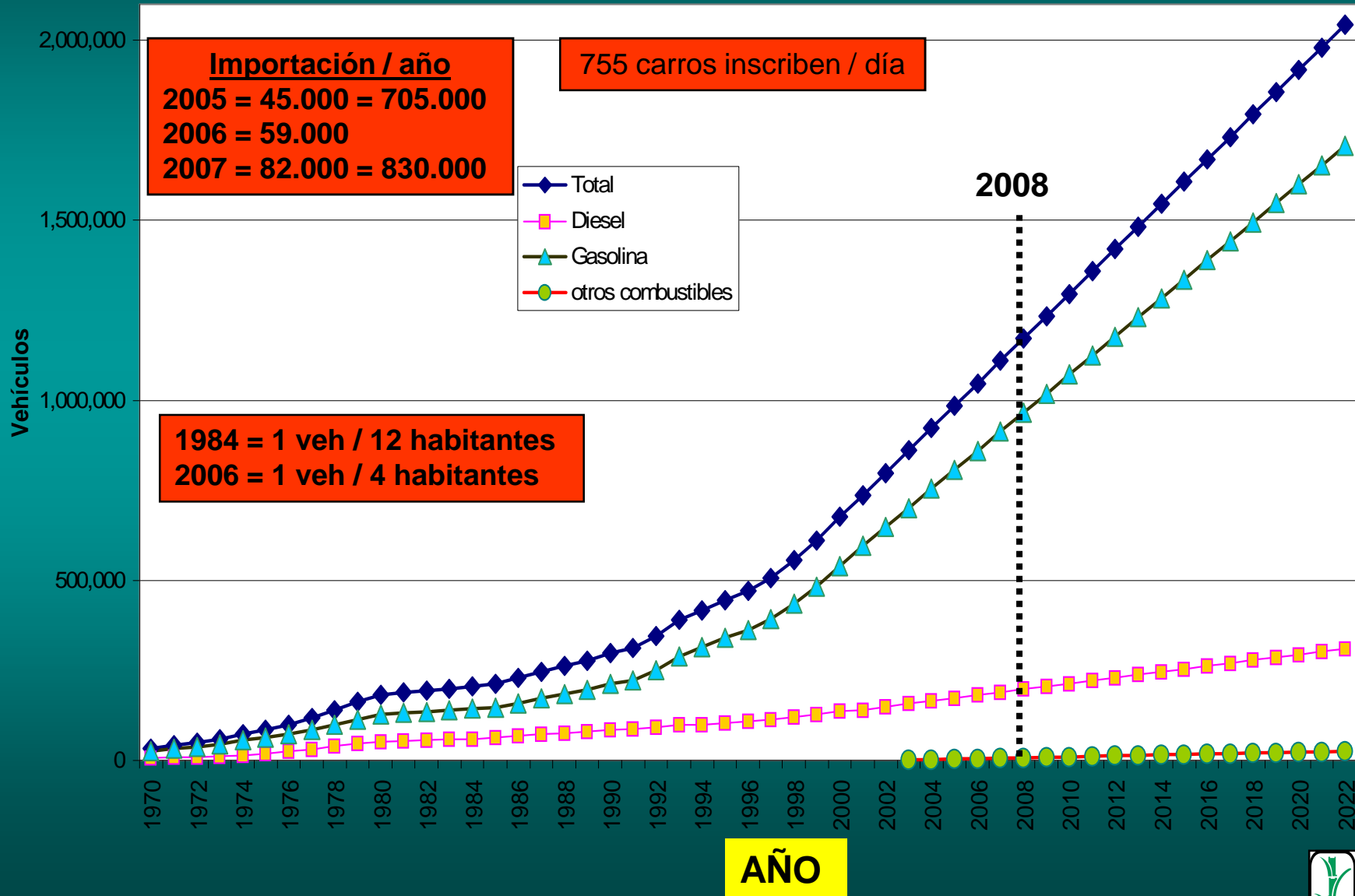


# EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE LA FACTURA PETROLERA EN EL PIB



# PARQUE VEHICULAR POR TIPO DE COMBUSTIBLE

VALORES REALES: 1970-2002; ESTIMADOS: 2003-2022



## EVOLUCIÓN PARQUE AUTOMOTOR COSTARRICENSE

AÑO	PARQUE AUTOMOTOR	
	ESTIMADO	RELACIÓN VEHICULO/ HABIT
2007	1.109.570	1 : 4
2005	985.226	1 : 4
2000	677.883	1 : 6
1997	507.137	1 : 7
1984	205.444	1 : 12
1973	59.760	1 : 31
1963	11.863	1 : 112

FUENTE: DSE. ACTUALIZACIÓN INFORMACIÓN PARQUE AUTOMOTOR: ENERO 2001

## VALOR AGREGADO AGROPECUARIO

N°	PRODUCTO	% PIBA
1	PIÑA	17,42
2	BANANO	14,79
3	LECHE	9,73
4	CAFÉ ORO	7,68
5	MELÓN	6,05
<b>TOTAL</b>		<b>55,67% ≈</b> <b>¢91.623,8</b> <b>MILLONES (1991)</b>

FUENTE: SEPSA (2007)

# IMPORTACIÓN HIDROCARBUROS:

2004  
**US\$ 699**

2006  
**US\$ 1.235**

## EXPORTACIÓN: (2006)

*BANANO*

*PIÑA*

*CAFÉ ORO*

**US\$ 1.334,2**

2008  
**US\$ 2.850**

**IMPACTO SITUACIÓN DEL PETRÓLEO**

# INFORMACIÓN BÁSICA

- VISITAS ESTACIÓN / MES = 1,5 millones personas
- CONSUMO: 100 millones litros = 15 lt / persona / semana
- 60% flotilla vehicular es DIESEL
- ≈ 300 ESTACIONES DE SERVICIO
- IMPORTACIÓN VEHÍCULOS: TASA 8% ANUAL
- IMPUESTOS: - ÚNICO/HIDROCARBUROS (20-30%)  
- VENTAS (13%)
- 2007 = us\$1.435 millones = 15% Exportaciones Nacionales

- PIB 20%

- EXPORTACIONES 76%

- FACTURA PETROLERA 239%

CRECIMIENTO 2006/07

***“EN UN PAÍS QUE NO SE VACUNA A TIEMPO, UN RESFRIADO DE LA ECONOMÍA INTERNACIONAL SIGNIFICA PULMONÍA, LAS MEDIDAS PREVENTIVAS SON UN SUEÑO Y LA REALIDAD SE MANIFIESTA EN FORMA DE REMEDIOS A LA DESESPERADA. ASÍ SE VE COSTA RICA A RAÍZ DEL ALZA EN LOS PRECIOS DEL PETRÓLEO.”***

***LA REPÚBLICA, 19 MAYO 2008***

***“LA CRISIS MUNDIAL DESCUBRE A UNA COSTA RICA ENFERMA, CON SUS ARTERIAS VITALES OBSTRUÍDAS POR UN CRECIENTE E INSOSTENIBLE FLUJO VEHÍCULAR QUE CONSUME MÁS Y MÁS COMBUSTIBLE, HASTA QUE LAS BILLETERAS DE LOS CONSUMIDORES AGUANTEN, MIENTRAS EL TREN ELÉCTRICO METROPOLITANO BRILLA POR SU AUSENCIA, ATASCADO EN LOS RIELES DE LA BUROCRACIA.”***

***LA REPÚBLICA, 19 MAYO 2008***

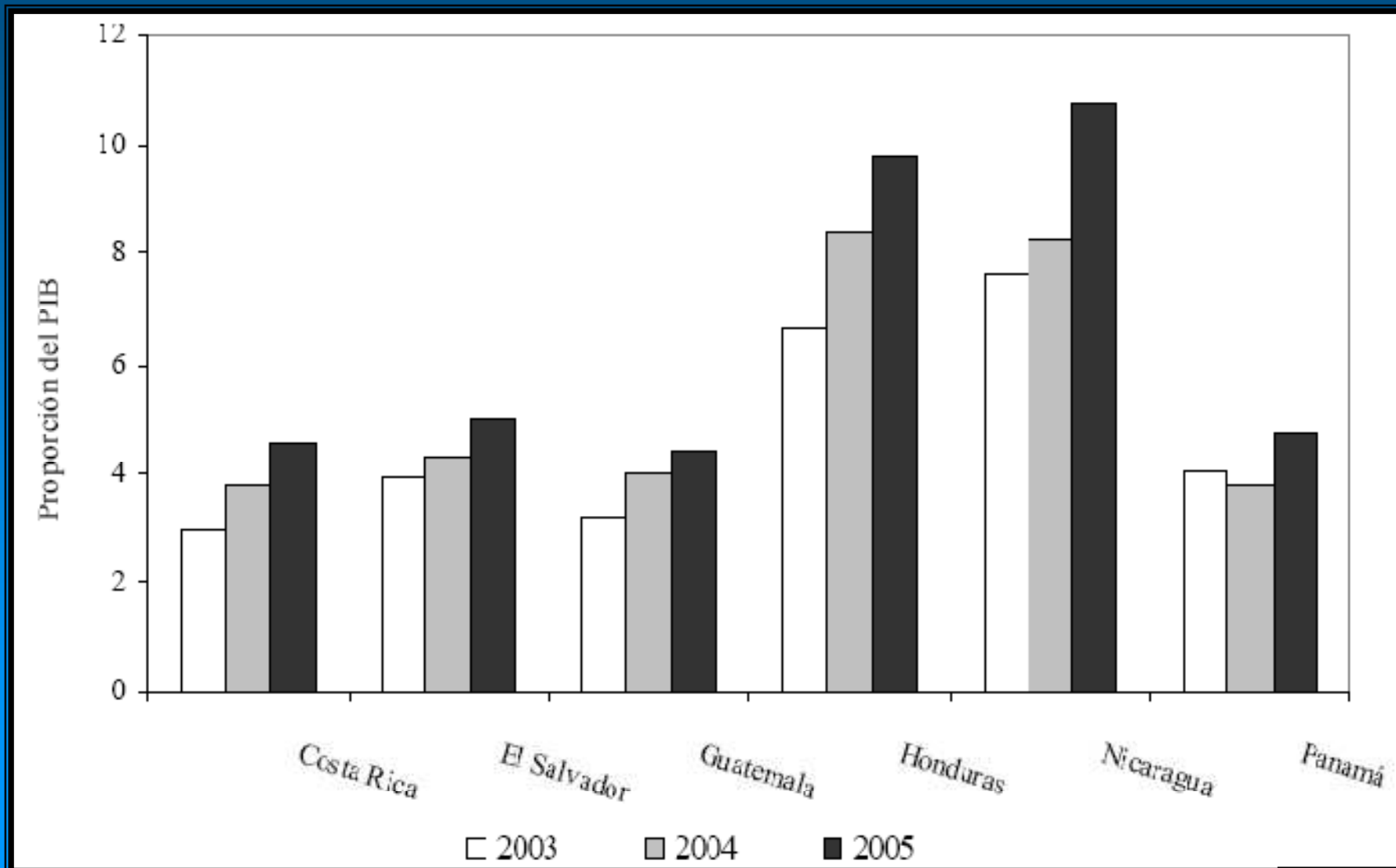
# MATRIZ COSTARRICENSE

- DEPENDENCIA ABSOLUTA DE LOS HIDROCARBUROS
- AUMENTO SIGNIFICATIVO Y SOSTENIDO PRECIO COMBUSTIBLES
- AUMENTO DE LA FLOTA VEHÍCULAR
- AUMENTO DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN
- INCREMENTO EN EL CONSUMO COMBUSTIBLES
- BAJA O NULA INVERSIÓN AL INCREMENTO Y MEJORAMIENTO VIAL
- NO A LA EXPLORACIÓN PETROLERA
- NO AL USO DE BIOCOMBUSTIBLES

***¡RESOLVER ORIGEN Y CAUSAS NO SÓLO EFECTOS!***

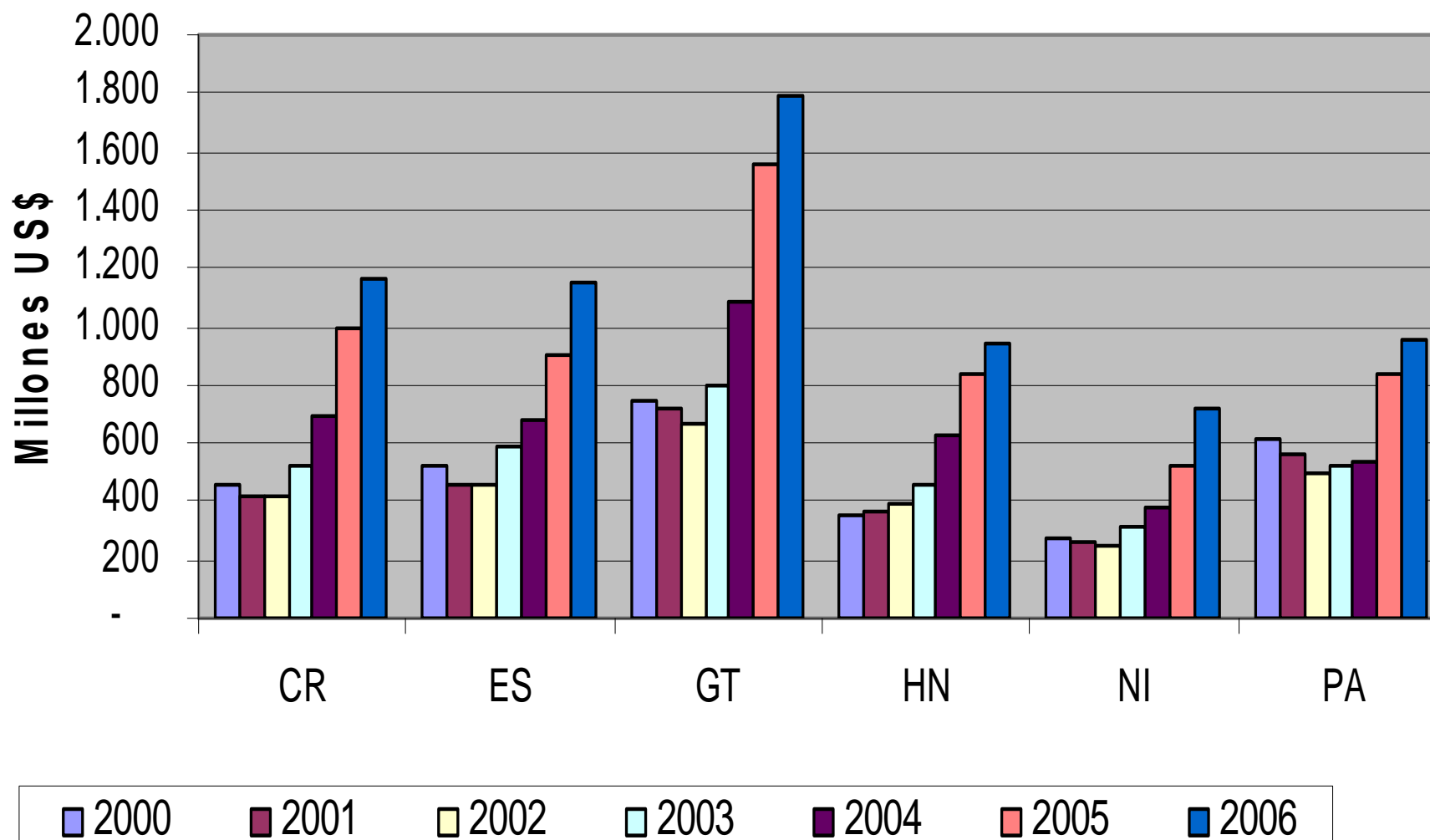
**¿DEBE SOCIEDAD COSTARRICENSE DESMEJORAR SU DERECHO A UNA MEJOR CALIDAD DE VIDA?**

# FACTURA PETROLERA COMO PORCENTAJE DEL PIB



Fuente: CEPAL

## Evolución de la Factura Petrolera

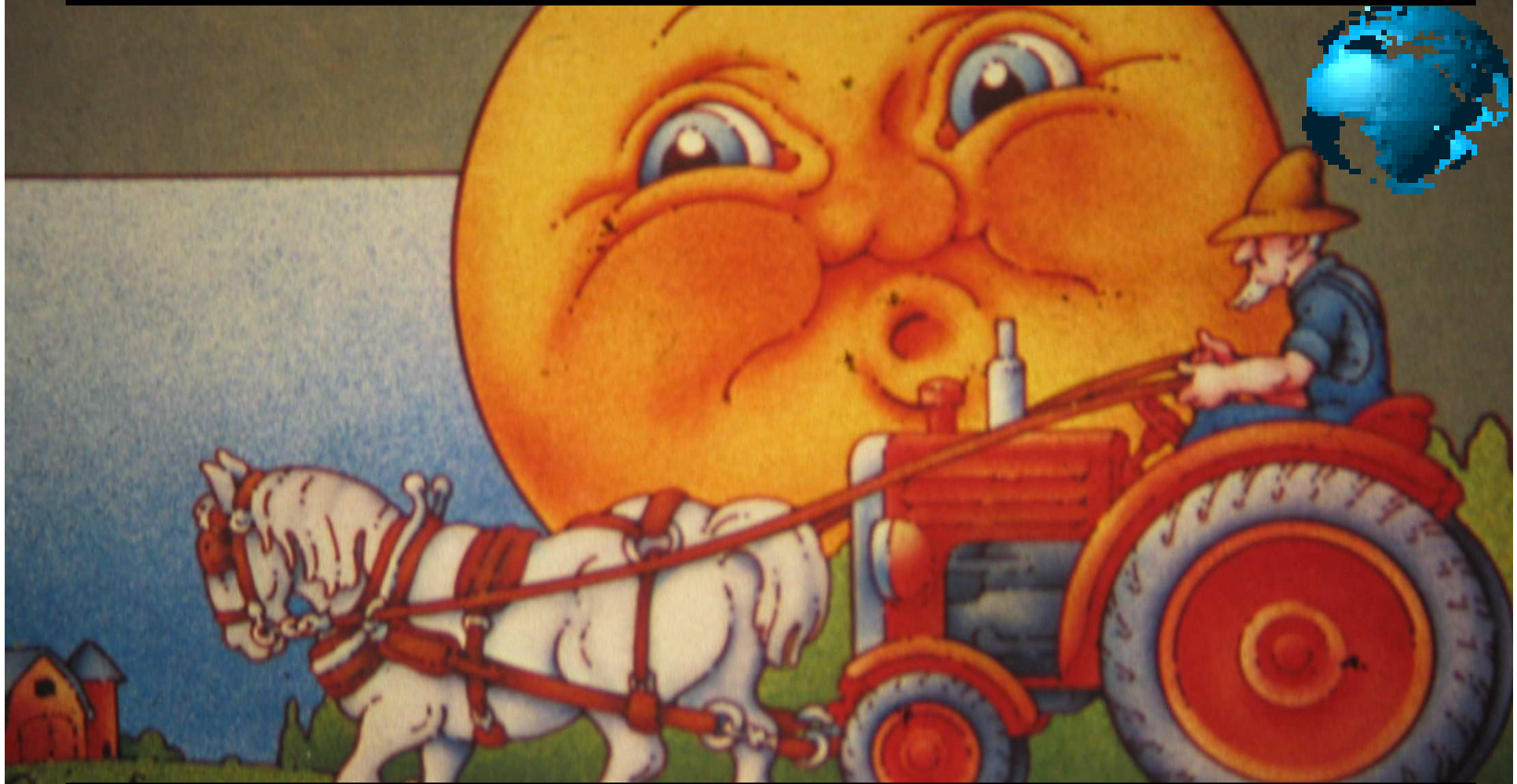


FUENTE: CEPAL

# TEORÍAS PARA EXPLICAR INCREMENTO PRECIO PETRÓLEO

- 1) **ECONOMÍAS DESARROLLADAS SON MÁS EFICIENTES EN USO DE ENERGÍA. MAYOR IMPORTANCIA A LA INDUSTRIA DE SERVICIOS Y DISMINUCIÓN PAPEL DEL SECTOR MANUFACTURA.**
- 2) **INCREMENTO DEL PRECIO ES CONSTANTE (DESDE 1973) Y NO IMPREVISTO O CIRCUNSTANCIAL.**
- 3) **PETRÓLEO NO DAÑA LA ECONOMÍA GLOBAL, SINO QUE LA EXPANSIÓN GLOBAL EMPUJA HACIA ARRIBA EL PRECIO DEL CRUDO.**

***SIN ENERGÍA NO HAY DESARROLLO***



***SIN ALIMENTACIÓN NO HAY  
ESTABILIDAD NI CRECIMIENTO POSIBLE***

**OPORTUNIDAD  
PARA LOS  
BIOCOMBUSTIBLES**

# BIOCOMBUSTIBLES AGROCOMBUSTIBLES AGROENERGÉTICOS

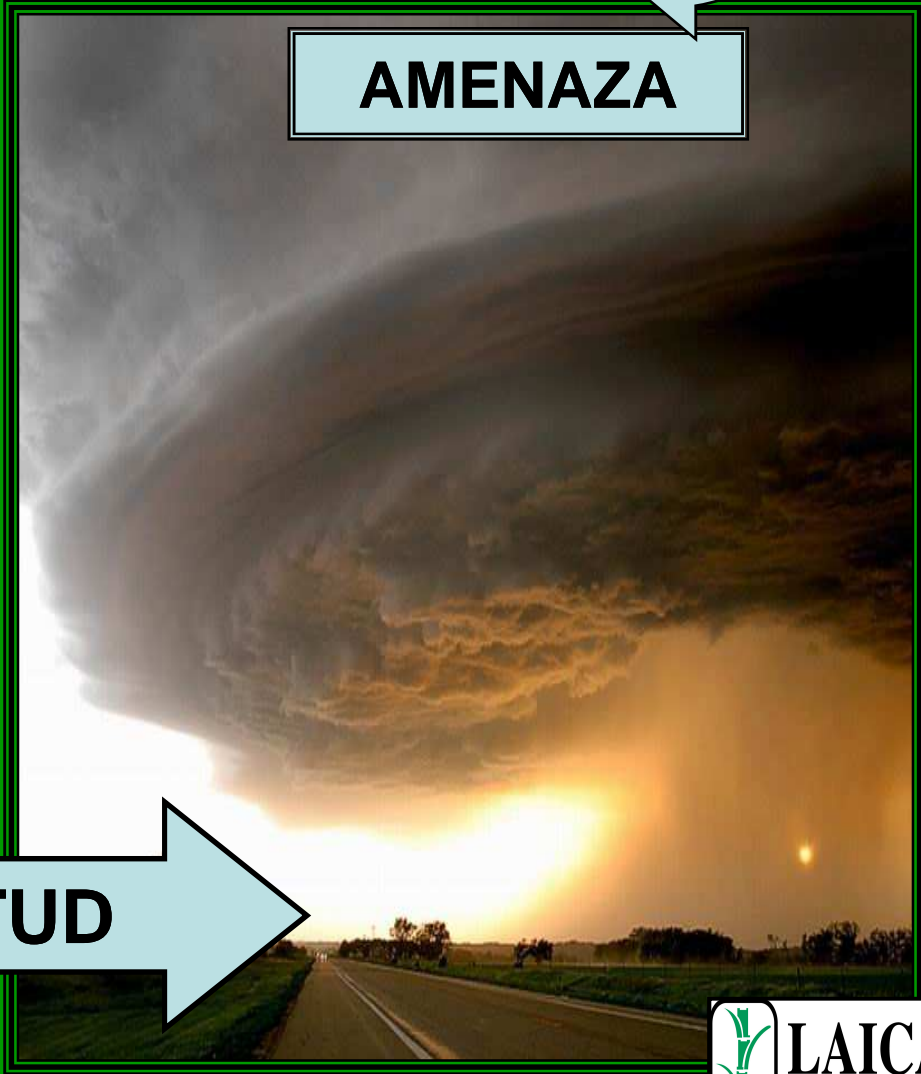


# BIOCOMBUSTIBLES

OPORTUNIDAD



AMENAZA



ACTITUD



# TEMORES VÁLIDOS:

OGM

AGUA

SUELOS

ALIMENTOS

ESCLAVITUD

MONOPOLIOS

MECANIZACIÓN

DEPENDENCIA

CONTAMINACIÓN

DEFORESTACIÓN

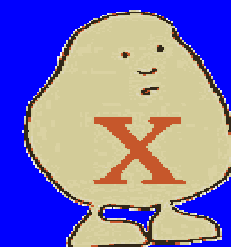
TRABAJO INFANTIL

TRANSNACIONALES

RECURSOS NATURALES

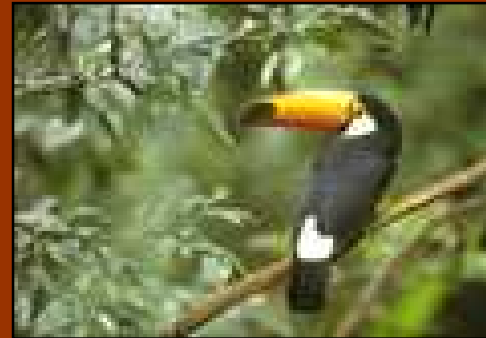
# OPINIONES EN CONTRA

- PELIGRO VERDE
- COARTADA VERDE
- ENEMIGO VERDE
- INVASIÓN VERDE
- BIOCOLONIALISMO
- BIOEXPLORACIÓN Y BIOEXCLAVITUD
- SON LA FALASIA DEL COMBUSTIBLE VERDE Y LIMPIO
- ALIMENTO PARA VEHÍCULOS DE LOS RICOS Y PODEROSOS
- **BIOCOMBUSTIBLES SON UN MODO DE IMPERIALISMO BIOLÓGICO**
- SERÁN LA LENTA Y SILENCIOSA EUTANASIA DE LOS POBRES Y DARÁN RIENDA SUELTA A LA DEPREDACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN UNA ESCALA JAMÁS CONOCIDA EN EL PLANETA
- SERÁN EL GENOCIDIO DE LOS POBRES
- **SON UNA TRAGEDIA ECOLÓGICA Y SOCIAL**
- SON LA SEGUNDA VUELTA DE LA MERCANTILIZACIÓN
- DESIERTOS DE CAÑA DE AZÚCAR Y PALMA ACEITERA
- **ENERGÍAS RENOVABLES NO SON TAN RENOVABLES COMO SE PIENSA**



# OPINIONES FAVORABLES

- ORO VERDE
- **OPORTUNIDAD VERDE**
- ESPERANZA VERDE
- **SOLUCIÓN VERDE**
- PETRÓLEO VERDE
- **ENERGÍA VERDE**
- ENERGÍA FOTOSINTÉTICA
- **COMBUSTIBLE DE LOS POBRES**
- CULTIVOS ENERGÉTICOS AMABLES
- **SOLUCIÓN INTELIGENTE**
- AGRICULTORES SERÁN LOS PETROLEROS DEL FUTURO



***“RESULTA CANSADO QUE DEDOS  
SUCIOS CON PETRÓLEO Y CARBÓN  
APUNTEN A LA INDUSTRIA DEL  
ETANOL BRASILEÑO”***

***Luis Ignacio Lula da Silva  
Junio 2008***

# VENTAJAS DE LA INICIATIVA (1)

- ✓ REDUCCIÓN CONSUMO DE HIDROCARBUROS
- ✓ DISMINUIR DEPENDENCIA ENERGÉTICA EXTERNA
- ✓ CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD ENERGÉTICA NACIONAL
- ✓ AHORRO DIVISAS POR IMPORTACIÓN DE HIDROCARBUROS
- ✓ REDUCIR CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y PÚBLICA GENERADA POR EMISIONES VEHICULARES Y DESECHO DE RESIDUOS

## VENTAJAS DE LA INICIATIVA (2)

- ✓ **UTILIZAR NUESTROS RECURSOS NATURALES RENOVABLES**
- ✓ **REACTIVACIÓN ECONÓMICA, COMERCIAL Y PRODUCTIVA**
- ✓ **FOMENTO DE LAS INVERSIONES**
- ✓ **CREACIÓN DE NUEVAS FUENTES DE TRABAJO**
- ✓ **DIVERSIFICAR LA AGROINDUSTRIA NACIONAL**
- ✓ **INCORPORAR VALOR AGREGADO A LA AGROINDUSTRIA**

# MATERIAS PRIMAS

## Biodiesel



Palma Aceitera



Higuerilla



Jatropha

## Etanol



Cana de Azucar

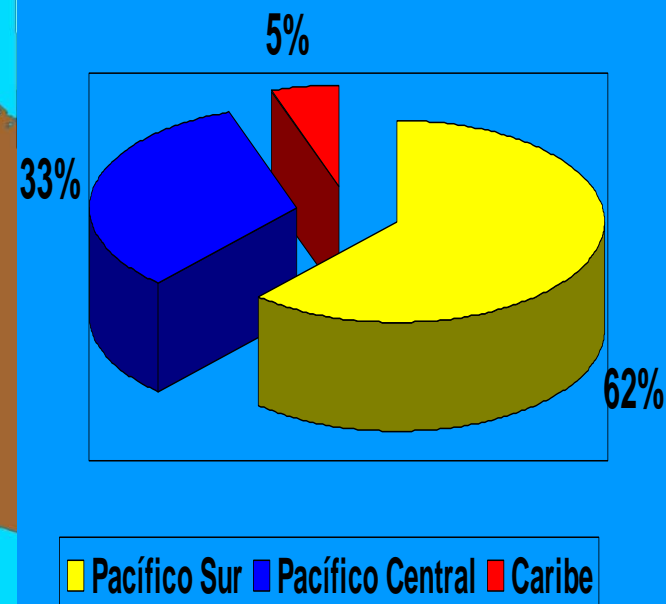
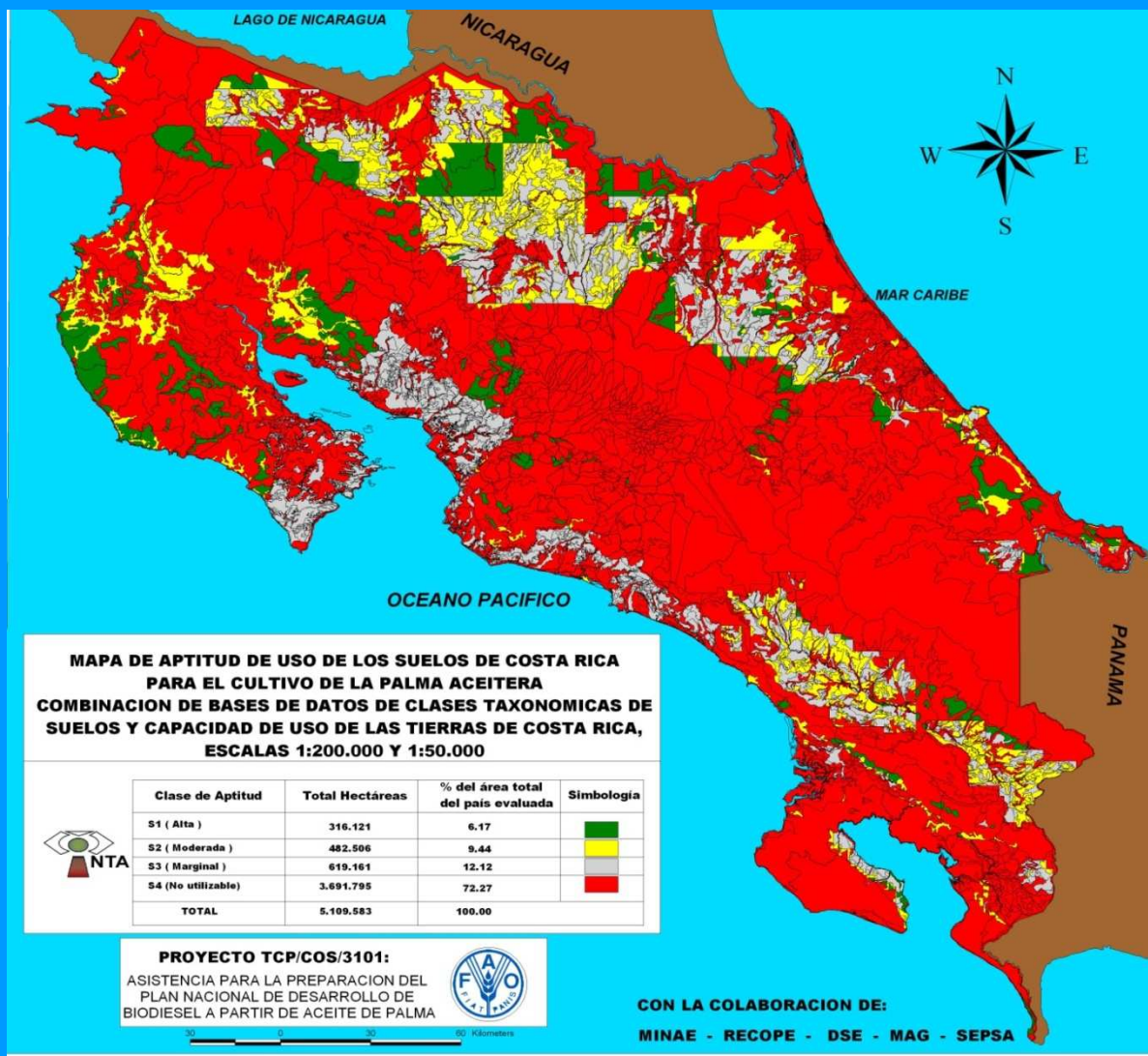


Yuca Industrial



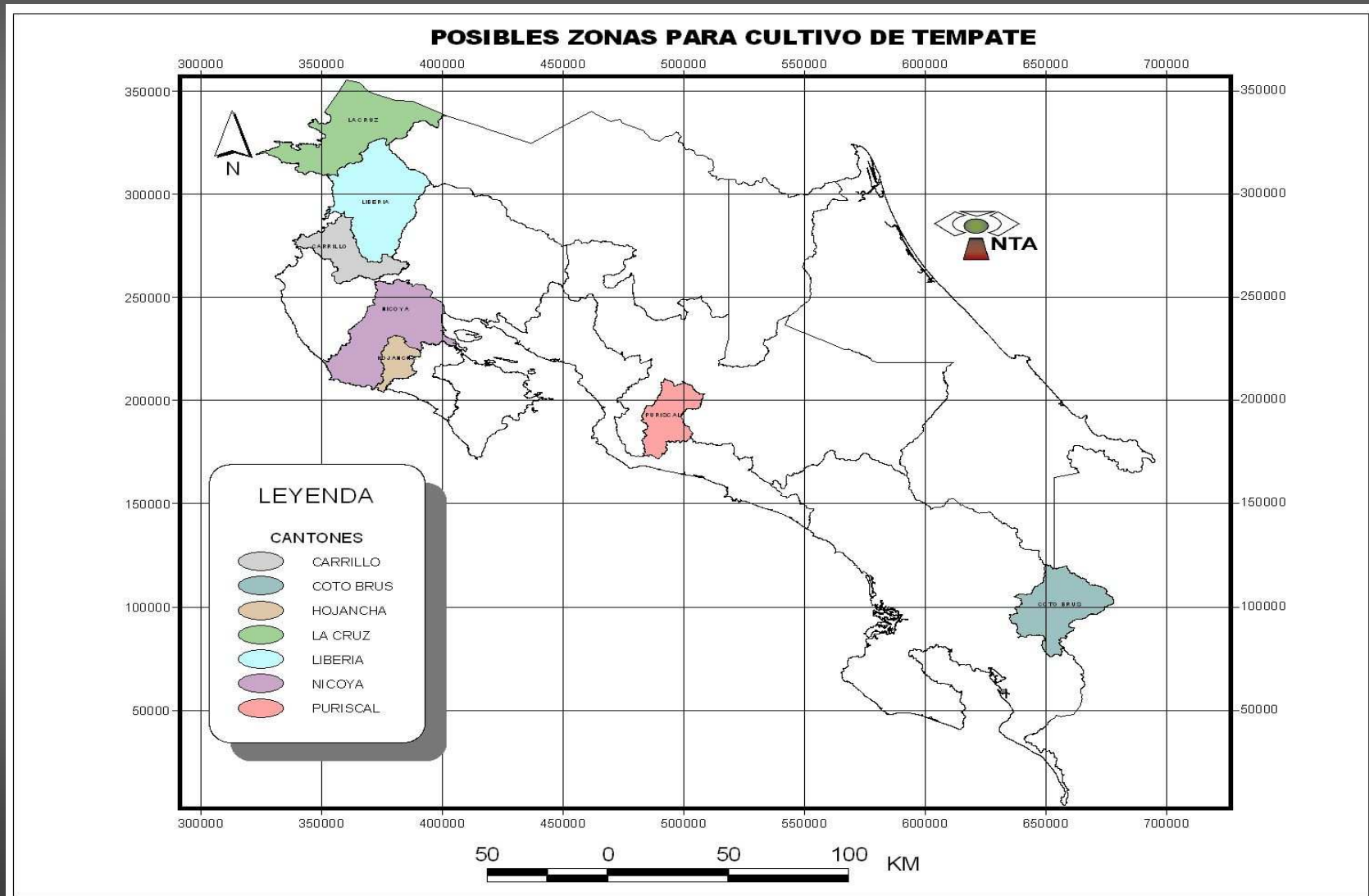
Sorgo

# COSTA RICA PALMA ACEITERA



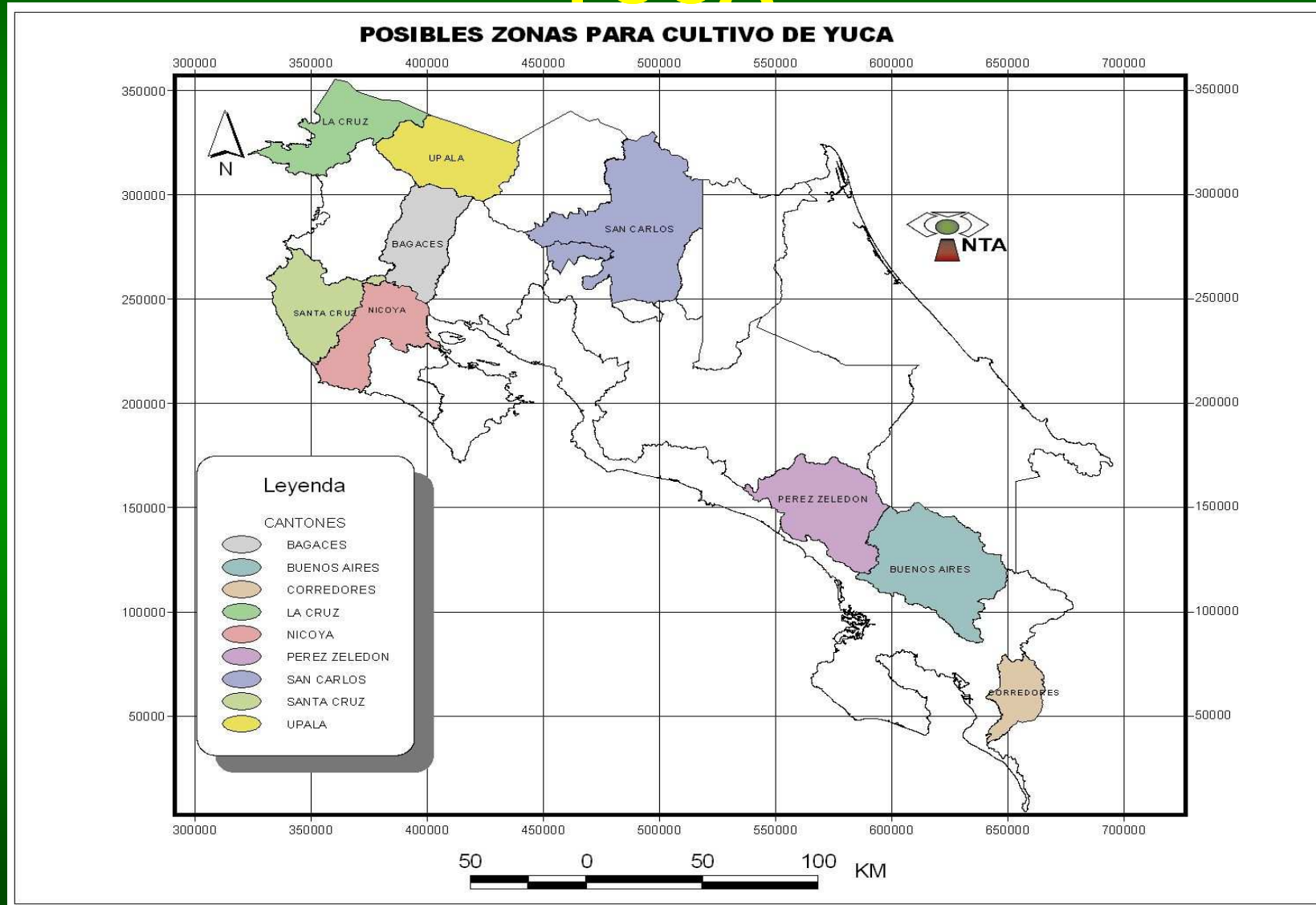
# COSTA RICA

## TEMPATE



# COSTA RICA

## YUCA



LITROS DE **BIODIESEL** OBTENIDOS POR HECTÁREA SEGÚN CULTIVO

CULTIVO	NOMBRE CIENTÍFICO	LITROS/ ha
SOJA	<i>Glicine max</i>	420
ARROZ	<i>Oriza sativa</i>	770
TUNG	<i>Aleurites fordii</i>	880
GIRASOL	<i>Helianthus annuus</i>	890
MANÍ	<i>Arachis hipogaea</i>	990
COLZA	<i>Brassica napus</i>	1.100
RICINO (TARTAGO)	<i>Ricinos communis</i>	1.320
TEMPATE (JATROPA)	<i>Jatropha curcas</i> +	1.590
AGUACATE (PALTA)	<i>Persea americana</i>	2.460
COCO	<i>Cocos nucifera</i>	2.510
COCOTERO	<i>Acrocomia aculeata</i>	4.200
DENDÉ	<i>Elaeis guineensis</i>	5.000
PALMA ACEITERA	<i>Elaeis guineensis</i> +	5.550

FUENTE: FAO (2005)

## RENDIMIENTO EN PRODUCCIÓN DE **ETANOL** SEGÚN CULTIVO

CULTIVO	NOMBRE CIENTÍFICO	RENDIMIENTO AGRÍCOLA (t/ha/año)	RENDIMIENTO ALCOHOL	
			Litros/TM	L/ ha/ año
MAÍZ	<i>Zea mays L.</i>	1 - 4	400	400 - 1.600
SORGO DULCE	<i>Sorghum vulgare</i>	20 - 60	55	1.100 - 3.300
REMOLACHA AZUCARERA	<i>Beta vulgaris</i>	10 - 40	120	1.200 - 4.800
CAMOTE	<i>Ipomoea batatas</i>	10 - 40	125	1.250 - 5.000
YUCA (AMARGA-BRAVA, CARTAGENA, INDUSTRIAL)	<i>Manihot spp</i> +	10 - 40	180	1.800 - 7.200
CAÑA AZÚCAR	<i>Saccharum spp</i> +	40 - 120	70	2.800 - 8.400

FUENTE: BENNETT (1980); MENEZES (1980)

# FUENTES DE CARBOHIDRATOS

**DIRECTAMENTE  
FERMENTABLES**

**GLUCOSA**

**FRUCTUOSA**

**SACAROSA**

**MELAZA**

**INDIRECTAMENTE  
FERMENTABLES**

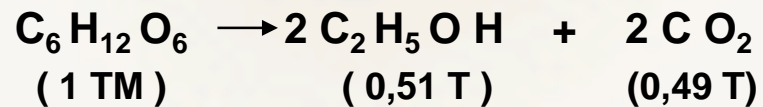
**ALMIDÓN**

**CELULOSA**

**SEGUNDA  
GENERACIÓN**

# PROCESO DE OBTENCIÓN DE BIOETANOL

AZÚCARES SIMPLES → ETANOL + DIÓXIDO DE CARBONO



**COSTO DE PRODUCCIÓN ESTIMADO POR BARRIL  
DE COMBUSTIBLE SEGÚN MATERIA PRIMA**

<b>MATERIA PRIMA</b>	<b>COMBUSTIBLE</b>	<b>COSTO (us\$/barril)</b>
<b>CELULOSA</b>	<b>ETANOL</b>	<b>305</b>
<b>TRIGO</b>	<b>ETANOL</b>	<b>125</b>
<b>SEMILLA COLZA</b>	<b>DIESEL</b>	<b>125</b>
<b>SOYA</b>	<b>DIESEL</b>	<b>122</b>
<b>REMOLACHA AZUCARERA</b>	<b>ETANOL</b>	<b>100</b>
<b>MAÍZ</b>	<b>ETANOL</b>	<b>83</b>
<b>CAÑA DE AZÚCAR</b>	<b>ETANOL</b>	<b>45</b>
<b>TEMPATE</b>	<b>DIESEL</b>	<b>43</b>

FUENTE: EL FINANCIERO N° 632 3-9 SET 2007

# PUNTA MORALES

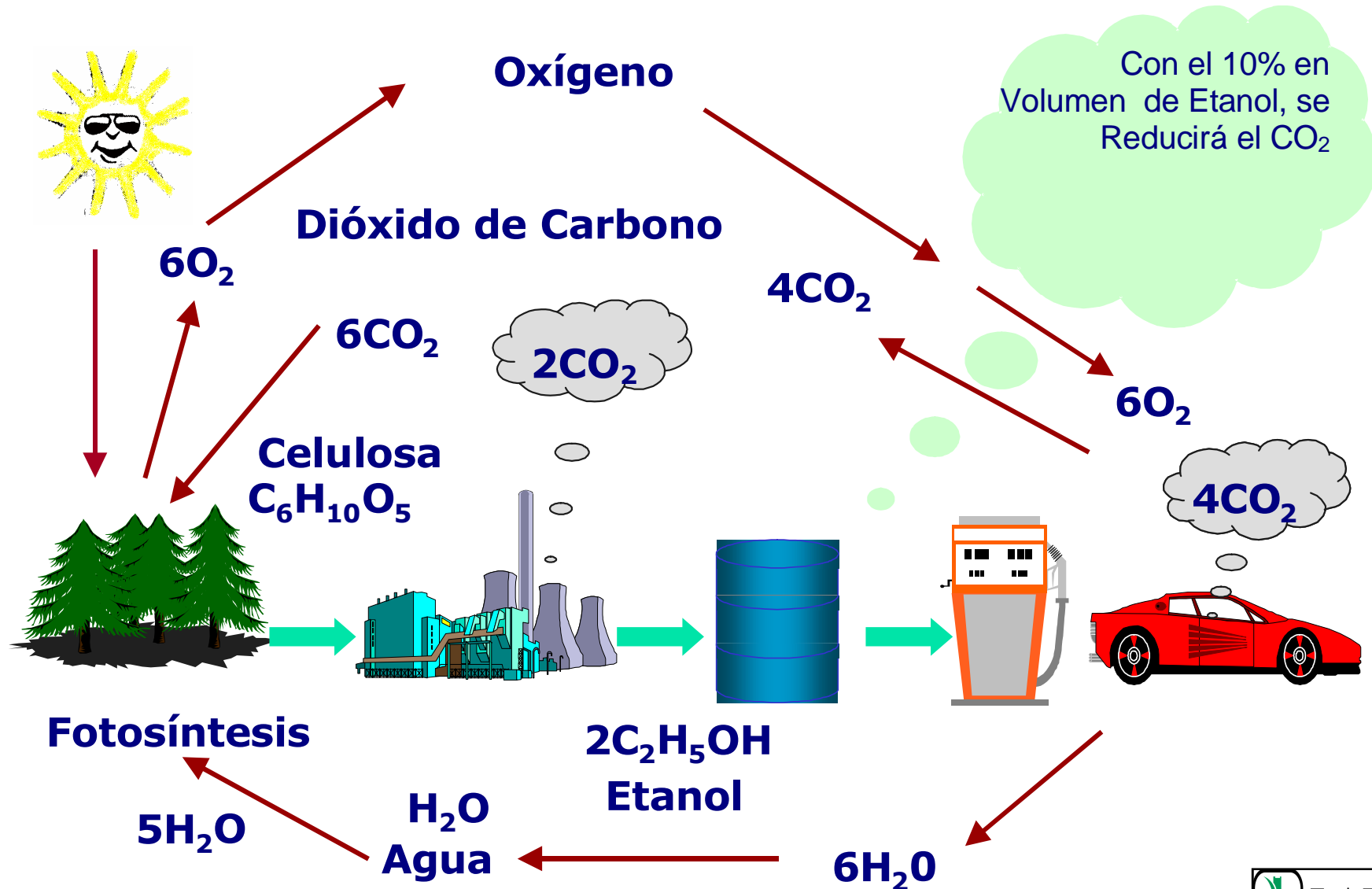
ETANOL  $\longrightarrow$  COLESTEROL

BUENO MALO



e

# ETANOL Y EL CICLO DEL CARBONO



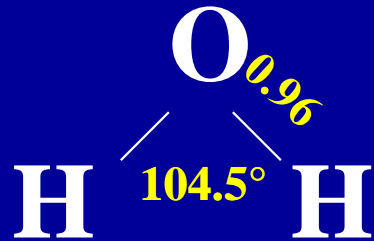
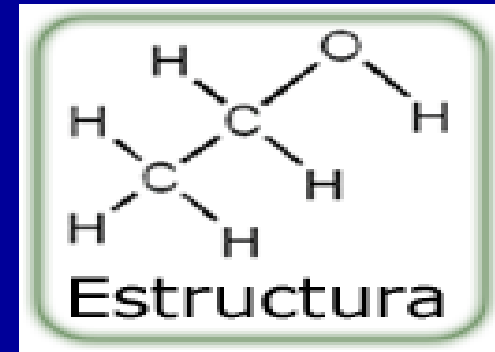
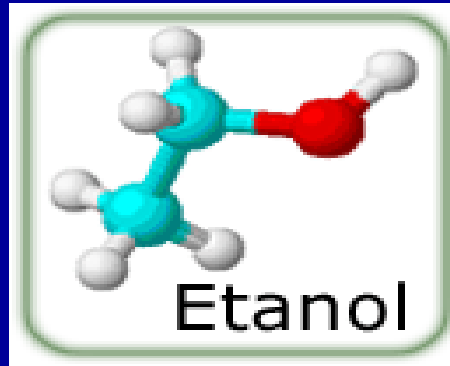
# REDUCCIÓN EMISIONES CO<sub>2</sub> POR USO (%) DE BIOETANOL

AÑO	EMISIONES CO <sub>2</sub> (miles toneladas)		REDUCCIÓN EMISIONES CO <sub>2</sub> (miles toneladas)		
	DIESEL	GASOLINA	5 %	7 %	10 %
2008	3.080,1	2.232,5	57,4	80,4	114,8
2009	3.299,4	2.297,0	59,1	82,7	118,1
2010	3.071,6	2.357,7	60,6	84,9	121,3
2011	3.229,2	2.378,6	61,2	85,6	122,3
2012	3.405,8	2.445,1	62,9	88,0	125,7
2013	3.518,2	2.512,8	64,6	90,5	129,2
2014	3.616,7	2.581,6	66,4	92,9	132,8
2015	3.863,4	2.651,4	68,2	95,5	136,4
2016	3.958,7	2.722,4	70,0	98,0	140,0

FUENTE: MINAE. 2007. PROGRAMA NACIONAL DE BIOCOMBUSTIBLES

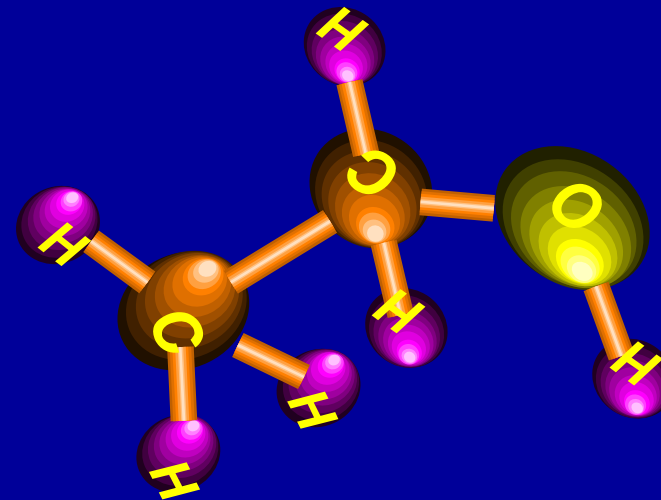


# CARACTERÍSTICAS DEL ETANOL



PE=100°C

Puente Hidrógeno



# ***ANTECEDENTES***



**MODELO T**  
**Henry Ford – (1906)**

# PANORAMA ENERGÉTICO

**GASOLINA** :  $C_5 - C_{10}$

**GASOLINAS** : REFORMULADAS - OXIGENADAS

**TEL** :  $Pb (CH_3 CH_2)_4$

**MTBE** :  $C_5 H_{12} O$

**ETANOL** :  $CH_3 CH_2 OH$

# PRODUCCION ALCOHOL EN COSTA RICA

- **FABRICA NACIONAL LICORES (FANAL) 1851**
- **INGENIO CATSA 1979 (29 AÑOS)**
- **LAICA 1984 (25 AÑOS)**
- **INGENIO TABOGA 1985 (24 AÑOS)**

## **PROGRAMAS INTERNACIONALES BIOCOMBUSTIBLES CARACTERIZADOS POR:**

- **POSEER SOPORTE GUBERNAMENTAL**
- **PLANIFICADOS**
- **SECTORIALMENTE CONCERTADOS**
- **GRADUALES Y SISTEMÁTICOS**
- **FUNDAMENTAN EN SECTOR AGRÍCOLA**
- **POSEEN INCENTIVOS (PRODUCC -CONSUMO)**
- **POLÉMICOS**

# VENTAJAS DE LA INICIATIVA

- ✓ REDUCCIÓN CONSUMO DE HIDROCARBUROS
- ✓ **DISMINUIR DEPENDENCIA ENERGÉTICA EXTERNA**
- ✓ CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD ENERGÉTICA NACIONAL
- ✓ **AHORRO DIVISAS POR IMPORTACIÓN DE HIDROCARBUROS**
- ✓ REDUCIR CONTAMINACIÓN GENERADA POR EMISIONES VEHICULARES
- ✓ **UTILIZAR NUESTROS RECURSOS NATURALES RENOVABLES**
- ✓ REACTIVACIÓN ECONÓMICA, COMERCIAL Y PRODUCTIVA
- ✓ **FOMENTO DE LAS INVERSIONES**
- ✓ CREACIÓN DE NUEVAS FUENTES DE TRABAJO
- ✓ **DIVERSIFICAR LA AGROINDUSTRIA NACIONAL**
- ✓ INCORPORAR VALOR AGREGADO A LA AGROINDUSTRIA

# POLÍTICA ENERGÉTICA ¿QUÉ SE NECESITA?

1. **UN CAMBIO “ACTITUD PAÍS”**
2. **CONCIENCIA PLENA DEL SENTIDO DE NECESIDAD Y DE URGENCIA**
3. **VOLUNTAD Y DECISIÓN POLÍTICA**
4. **POLÍTICAS CLARAS, CONSISTENTES Y VISIONARIAS**
5. **ORGANIZACIÓN DEL MERCADO ENERGÍA**
6. **INCENTIVOS (PRODUCCIÓN - CONSUMO)**
7. **SECTOR AUTOMOTRIZ (FLEX FUEL)**
8. **INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN, VALIDACIÓN**

# POLÍTICA ENERGÉTICA ¿QUÉ HACER?

1. **OPERAR Y MOVILIZAR “AGENTES MOTIVADORES: DEPENDENCIA, DESARROLLO, AMBIENTE, etc.”**
2. **CONCIERTIZACIÓN SOCIAL ¿ESTÁ POBLACIÓN LISTA?**
3. **CONCERTAR Y ARTICULAR POLÍTICAS INTERSECTORIALES**
4. **OPERAR POLÍTICA COMPLEMENTARIA DE AHORRO ENERGÉTICO**
5. **PROMOCIÓN POLÍTICAS DE TRANSPORTE CON TECNOLOGÍAS LIMPIAS**
6. **OPERAR UNA “TRANSICIÓN SUAVE”: SISTEMÁTICA**
7. **DEFINIR PAPEL Y RESPONSABILIDAD DE AGENTES**
8. **DISPONER FACTORES DE LA PRODUCCIÓN: SEMILLAS, etc.**
9. **FAVORECER CAMPAÑA DE EDUCACIÓN E INFORMACIÓN**
10. **PROCURAR MAYOR COOPERACIÓN INTERNACIONAL**

# CONDICIONANTES PARA PRODUCIR ETANOL (1)

- 1) **CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS ADECUADAS.**
- 2) **APTA AGROINDUSTRIALMENTE PARA PRODUCIR CAÑA.**
- 3) **ÁREA DE CULTIVO ADECUADA A NECESIDADES AGROINDUSTRIALES PARTICULARES.**
- 4) **DISPONER DE AGUA: *MOMENTO, CANTIDAD Y CALIDAD.***
- 5) **CONTAR CON POTENCIAL MECANIZABLE ( $P_{end} < 10\%$ ).**
- 6) **CONTAR CON MANO DE OBRA: *SUFICIENTE, CALIFICADA Y PERMANENTE.***

## CONDICIONANTES PARA PRODUCIR ETANOL (2)

- 7) **PRODUCCIÓN DE LA MATERIA PRIMA PRÓXIMA A DESTILADORA Y LUGAR DE PROCESO.**
- 7) **DISPONER DE ÁREAS DE DEPOSICIÓN DE VINAZAS Y VERTIDOS ADECUADAS (CUMPLIR NORMAS AMBIENTALES).**
- 8) **CONTAR CON LA INFRAESTRUCTURA NECESARIA: PROCESO – DEPÓSITO – TRANSPORTE.**
- 7) **DISPONER DE CAPITAL NECESARIO Y SUFICIENTE: INVERSIONES SON ELEVADAS.**
- 8) **CONTAR CON UN MERCADO PARA EL PRODUCTO.**

# ASUNTOS POR RESOLVER (1):

**1. ESTRATEGIA DEL PLAN**

**2. COBERTURA DEL PROGRAMA**

**3. PROPORCIÓN DE LA MEZCLA**

**4. CANTIDAD REQUERIDA**

# ASUNTOS POR RESOLVER (2):

5) CALIDAD DEL PRODUCTO

6) DISPONIBILIDAD PRODUCTO

7) PUNTOS DE ENTREGA Y MEZCLA

8) ALMACENAMIENTO-DISTRIBUCIÓN

5) PROMOCIÓN Y MERCADEO



**¿ESTA AGOTADA LA FRONTERA AGRÍCOLA?**

**CONCEPTO:**

**HORIZONTAL**

**VERTICAL**



**TANTO LA CAÑA DE AZÚCAR COMO LA PALMA ACEITERA POSEEN CONDICIONES Y REQUERIMIENTOS ECOFISIOLÓGICOS Y FISIAGRÁFICOS MUY DEFINIDOS, NO COMPETITIVOS CON ALIMENTOS.**





**DEBE PARA LA PRODUCCIÓN DE  
BIOCOMBUSTIBLES DARSE  
PREFERENCIA A LOS CULTIVOS  
EXCEDENTARIOS QUE NO GENEREN  
DÉFICIT ALIMENTARIO Y POSEAN  
COMPLEMENTARIAMENTE UN  
BALANCE AMBIENTAL Y ENERGÉTICO  
POSITIVO.**

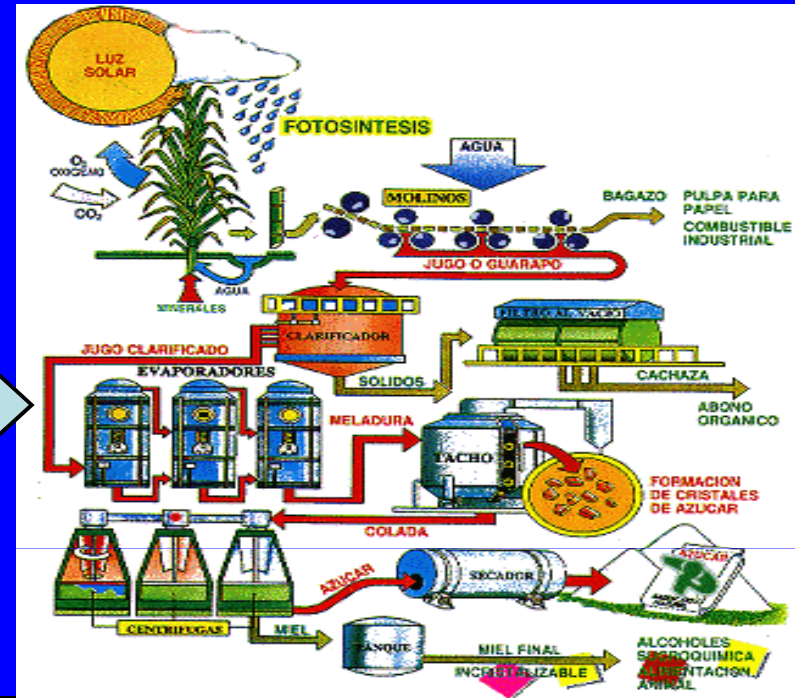
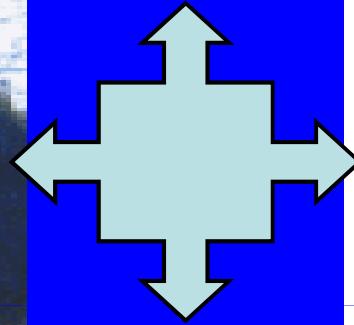
***¡HAY QUE MEJORAR EFICIENCIA  
AGROINDUSTRIAL Y DE PROCESOS!***

# DEFICIENCIAS – LIMITANTES - DUDAS

- CLIMA (*INCERTIDUMBRE, RIESGO*)
- **DISPONIBILIDAD TIERRAS** (*VALOR, CALIDAD, CONGLOMERADOS*)
- INFRAESTRUCTURA (*VIAL, RIEGO, etc.*)
- **INSTITUCIONALIDAD** (*ORGANIZACIÓN*)
- RESAGO TECNOLÓGICO (*VARIETADES, etc.*)
- **INVERSIONES REQUERIDAS**
- CRÉDITO DISPUESTO, ACCESIBLE Y OPORTUNO
- **SEGURO DE COSECHAS** (*SEGURO COLECTIVO*)
- DISPONIBILIDAD EQUIPOS MECÁNICOS (*TRANSPORTE, etc.*)
- **CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO**
- SERVICIOS TECNOLÓGICOS (*ASIST. TÉC., SEMILLA, RIEGO, etc.*)
- **DISPONIBILIDAD MANO DE OBRA SUFICIENTE Y CALIFICADA**
- IMPACTO AMBIENTAL (*CONFLICTOS ESPERABLES*)
- **RENTABILIDAD Y COMPETITIVIDAD**
- ¿QUIÉN, DONDE, CUANTO Y COMO PRODUCE?
- **MERCADOS – PRECIOS** (*CADENA AGROALIMENTARIA*)
- EQUIDAD DISTRIBUTIVA (*¿QUIÉN Y CUANTO GANA?*)
- **APERTURA COMERCIAL** (*ACTITUD PAÍS, POLÍTICA AGRARIA*)

**“OJO”**  
**¡HAY PROGRAMAS!**  
**¡PERO NO POLÍTICAS!**

# SOSTENIBILIDAD




**POLÍTICA DE DESARROLLO DE  
BIOCOMBUSTIBLES Y/O ALIMENTOS  
DEBE OBLIGADAMENTE POSEER:**

- **SOSTENIBILIDAD PRODUCTIVA**
- **SOSTENIBILIDAD SOCIAL**
- **SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA**
- **SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL**
- **SOSTENIBILIDAD TÉCNICA**

# RUTA POLÍTICA CORRECTA: **BIOCOMBUSTIBLES + ALIMENTOS**

**LOS BENEFICIOS DETERMINADOS PARA  
LOS BIOCOMBUSTIBLES SON VÁLIDOS  
Y EXTENSIVOS TAMBIÉN PARA LOS  
CULTIVOS ALIMENTICIOS. EXISTE  
VINCULACIÓN Y ARTICULACIÓN  
ENTRE AMBOS**



**NO DEBE EXISTIR TEMOR A LA  
PRODUCCIÓN Y EMPLEO DE  
AGROBIOCOMBUSTIBLES EN COSTA  
RICA, EN EL TANTO SE CUMPLAN Y  
RESPETEN LOS PRINCIPIOS TÉCNICOS  
Y EL ORDENAMIENTO JURÍDICO VIGENTE**

***“NINGÚN SISTEMA DE AYUDA,  
PROTECCIONISMO, DONACIÓN O  
ESTIMULO A LA INVERSIÓN  
SERÁ CAPAZ DE SACARNOS DE  
LA POBREZA Y EL ATRAZO, SI EL  
PAÍS NO TOMA EN SUS MANOS  
LA VOLUNTAD DE CAMBIAR SU  
ACTITUD PASIVA Y DECIDE CON  
OPTIMISMO CAMINAR HACIA  
ADELANTE”***

# ***MUCHAS GRACIAS***

**Ing. Agr. MARCO A. CHAVES SOLERA, M.Sc.**

**DIRECTOR EJECUTIVO**

***DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA  
CAÑA DE AZÚCAR (DIECA)***

***LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA  
DE AZÚCAR (LAICA)***

***SAN JOSÉ, COSTA RICA***

***Tel: (506) 2284-6066***

***Fax: (506) 2223-0839***

***E-mail: [mchavezs@laica.co.cr](mailto:mchavezs@laica.co.cr)***

