



PRESENTE Y FUTURO DEL NEGOCIO DE REFINACION DE ECOPETROL S.A.

Nelson Amazo Duarte

Asesor Vicepresidencia de Refinación y Petroquímica

nelson.amazo@ecopetrol.com.co

Mesa Petróleo, Desarrollo y Paz

Junio de 2005

Para uso restringido en Ecopetrol S.A. Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta presentación puede ser reproducida o utilizada en ninguna forma o por ningún medio sin permiso explícito de Ecopetrol S.A.

► Introducción

Procesos y productos

Tendencias

► Infraestructura actual

Barrancabermeja

Cartagena

► Futuro...retos y oportunidades

El gran reto

Proyectos principales

Resumen Portafolio

► Desempeño

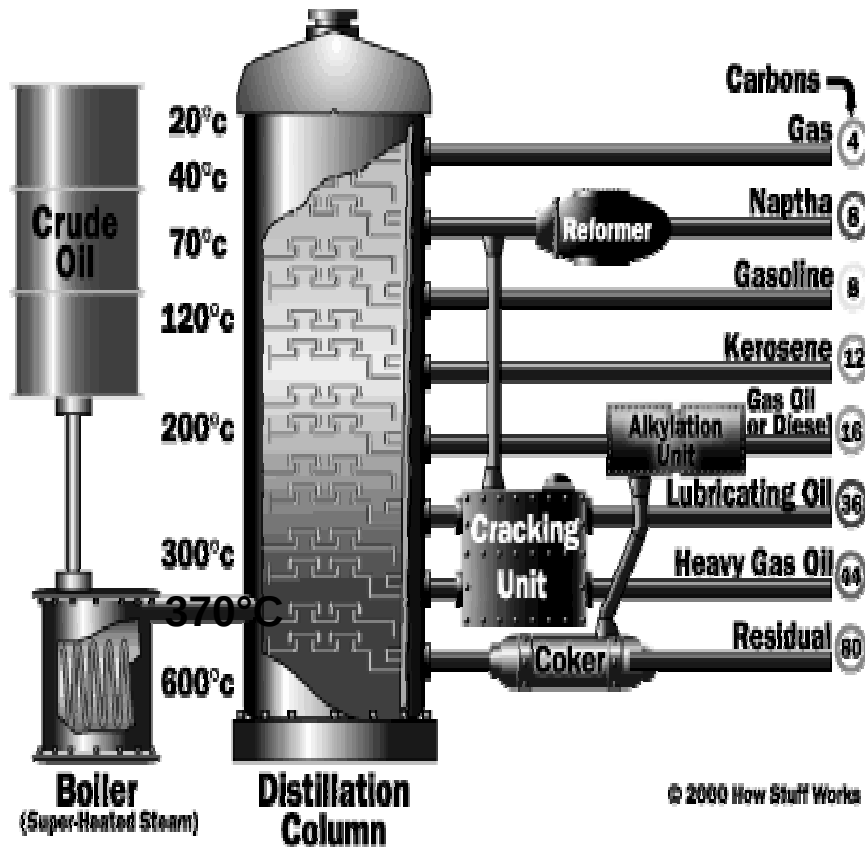
Vicepresidencia

Barrancabermeja

Cartagena

► Conclusiones





- Calefacción, Cocina, Combustible y Mat. prima
- Componente gasolina, Mat. Prima petroquímica
- Combustible automotor
- Combustible motores de turbina, iluminación
- Combustible motores diesel, calefac. y mat. prima
- Lubricante motores y refrigerante transformadores
- Compon. Combustóleo, Mat. prima Unidades de Craqueo Catalítico
- Compon. combustóleo, Coque, asfaltos y ceras



	2002	2006	2010
Político	• OPEP ejerce control sobre oferta y precios del crudo (40% producción) • Inestabilidad política ó conflictos en regiones con grandes reservas de energía		
Económico	• Globalización - Regionalización (Unión Europea, ALCA, Región Andina, Mercosur) • Inestabilidad en Márgenes • Altos márgenes (crecim. demanda: China, India y Rusia) • Altos requerimientos de capital...riesgos recuperar inversión, otros sectores atractivo • Refinerías con baja conversión operan a pérdida y se ven obligadas a cerrar		
Comercial		Crecimiento (*) anual (%)	Excedentes ó Deficit (MB / año) (**)
	Gasolinas	3.7	+ 270
	Jet / Quero	7.6	- 180
	Diesel	5.5	- 150
	Combustóleo	2.0	+ 300
Fuentes: (*) 2005-2020, Energy Information Administration (EIA); (**) Wood Mackenzie			

	2002	2006	2010
Social	• Necesidades inversión social : pobreza – desastres naturales (L/América, Africa, Asia) • Salud Pública afectada por contaminantes del sistema integral de transporte		
Ambiental	• Estricta normatividad para instalaciones y productos.... Cierre de algunas refinerías • Presión por uso racional y eficiente de la energía • Crece tendencia combustibles alternativos y renovables		
Tecnológico	• Industria automotriz: tendencia a tecnologías híbrida, diesel y fuentes alternas • Limitaciones a procesos de Ruptura Catlítica : aromáticos y olefinas • Procesos orientados a destilados medios (“Hydrocracking”) y reducir combustóleo) • Criticidad fuentes de hidrógeno para hidrotratar combustibles • Tecnologías para mejorar eficiencia: equipos de proceso, automatización y control • Otras tecnologías: de-aromatización de diesel, éteres para disminuir aromáticos, bio-combustibles, Uso de gas y carbón para producir combustibles		



Fuertes cambios en contenidos de azufre...

Azufre (ppm)

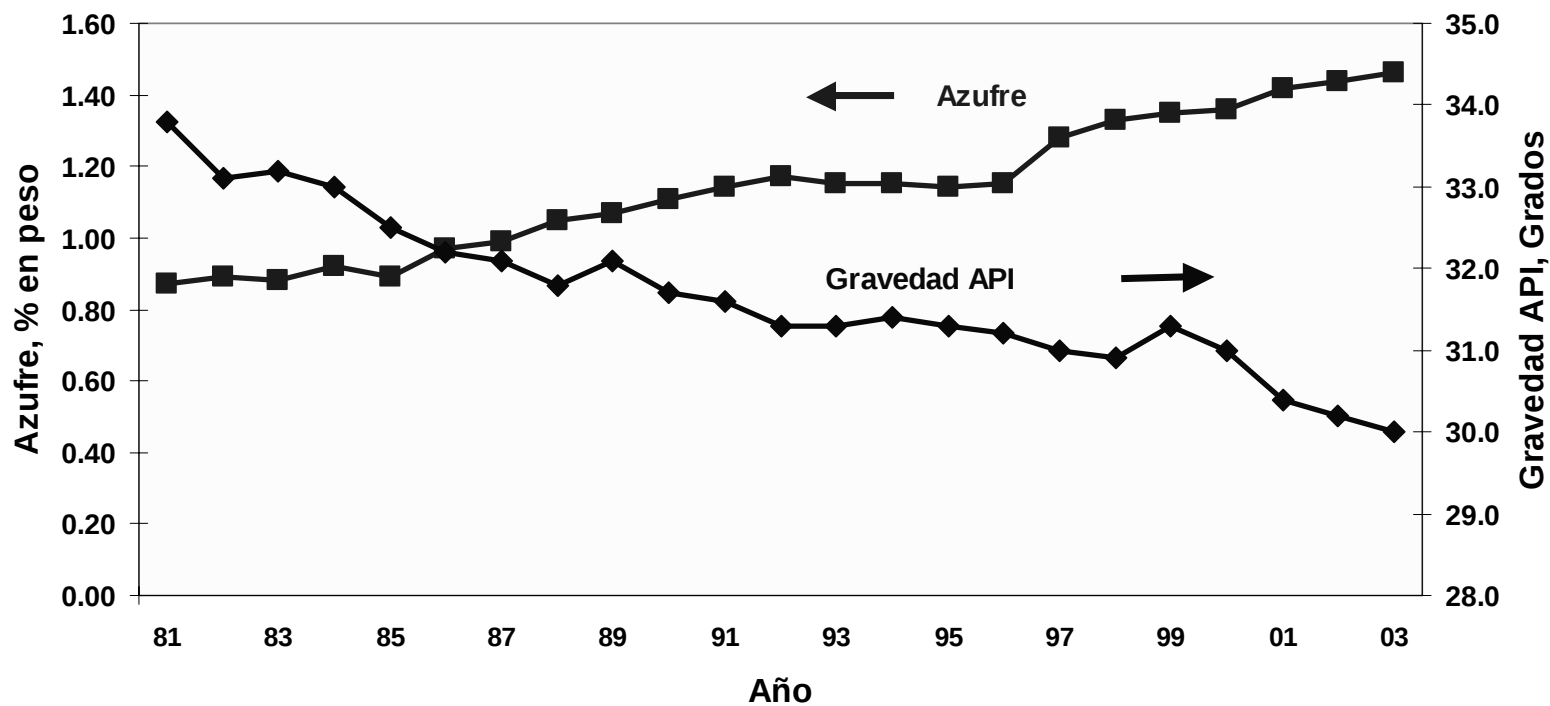
	<u>1990</u>	<u>2006</u>	<u>Futuro</u>
Gasolinas	1000	30	≤ 10
Diesel - automotor	1000	10	≤ 10
Diesel – otros usos	2000	500	≤ 10

Disminución de aromáticos en la gasolina
Incremento del cetano en el diesel



Está creciendo el uso de crudos agrios...

Calidad del Crudo en Refinerías de USA



Incertidumbre acerca del futuro...

- Fallas en competencias de la Gente
- Rivalidad entre competidores
- Capacidad vs. Mercado
- Volatilidad de precios y márgenes
- Flexibilidad materias primas
- Consolidación
- Nuevos productos
- Altos requerimientos de Capital
- Mejorar competitividad operacional
- Nuevas especificaciones de productos
- Mayor control Ambiental

Refinadores



Mayor demanda de diesel y uso crudos agrios...



Crecimiento demanda

	kBPD		Incremento anual (%)
	<u>2005</u>	<u>2020</u>	
Gasolinas	91.8	78.4	(1.0)
Medios	100.5	170.7	3.4
Fuel Oil	2.6	3.5	1.9

Fuente: Ecopetrol S.A.



Fuertes cambios en contenidos de azufre...

Azufre (ppm)

	<u>2005</u>	<u>2008</u>	<u>Futuro</u>
Gasolinas	1000	300	??
Diesel – Corriente	4500	500	??
Extra	1200	500	??

Disminución de aromáticos en la gasolina

Incremento del cetano en el diesel



Fuente: Ecopetrol S.A.

(*) Resolución 1565 de 2004 – Vigencia a partir de Julio 1 de 2008



Las Refinerías más importantes en Colombia

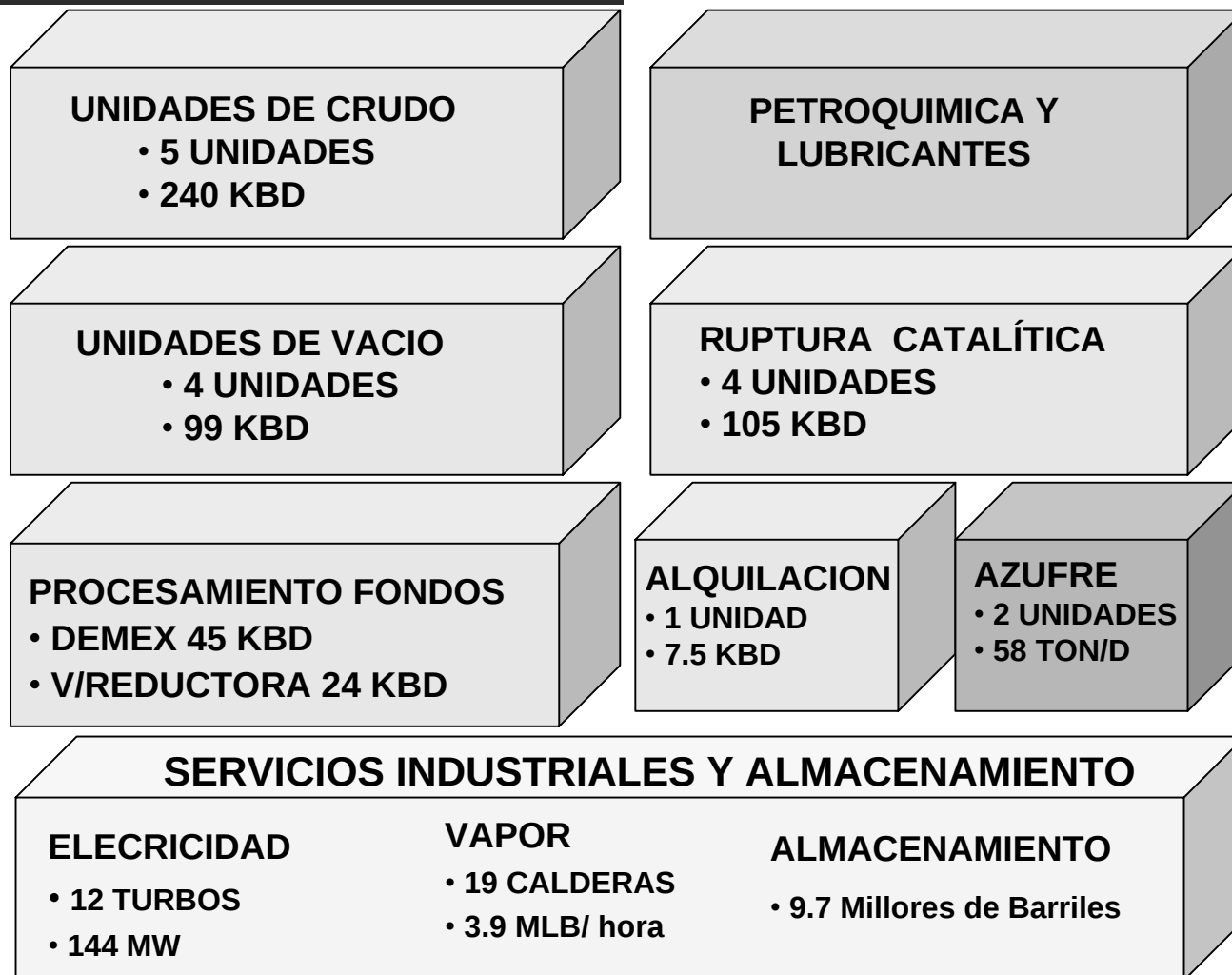
Sistemas integrados de Refinación y Transporte...



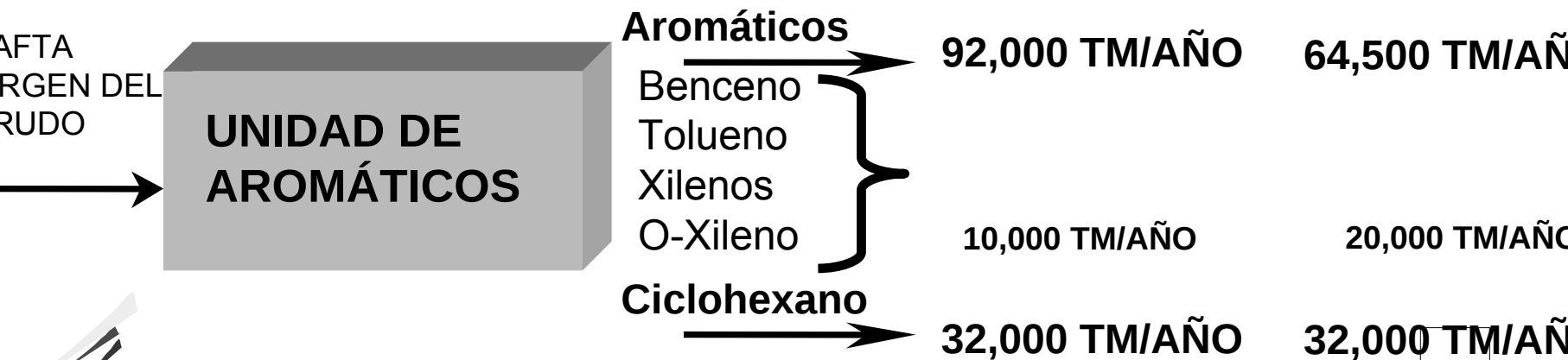
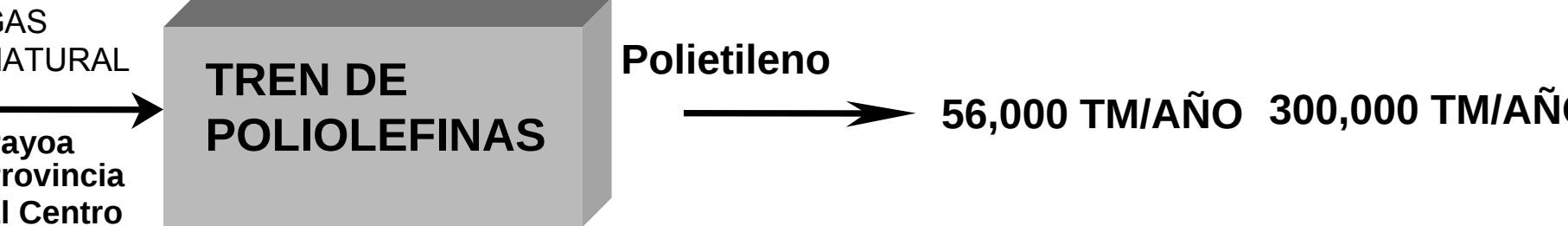
- ▶ **Refinería de Barrancabermeja:**
240,000 barriles por día.
- ▶ **Refinería de Cartagena :**
80,000 barriles por día.
- ▶ **Sistemas de Transporte para**
Crudo y productos refinados
entre las refinerías y los
centros de consumo.
- ▶ **Acceso a la Costa Caribe**
(facilidades portuarias).



finación, Petroquímica y Servicios Integrados...



Hay oportunidades en Petroquímica...



La refinería de Barranca es de media conversión...

CRUDO



240 kBD



Año 2004

48.4 %

31.1 %

19.3 %

1.5 %

**CONVERSION
79.5%**

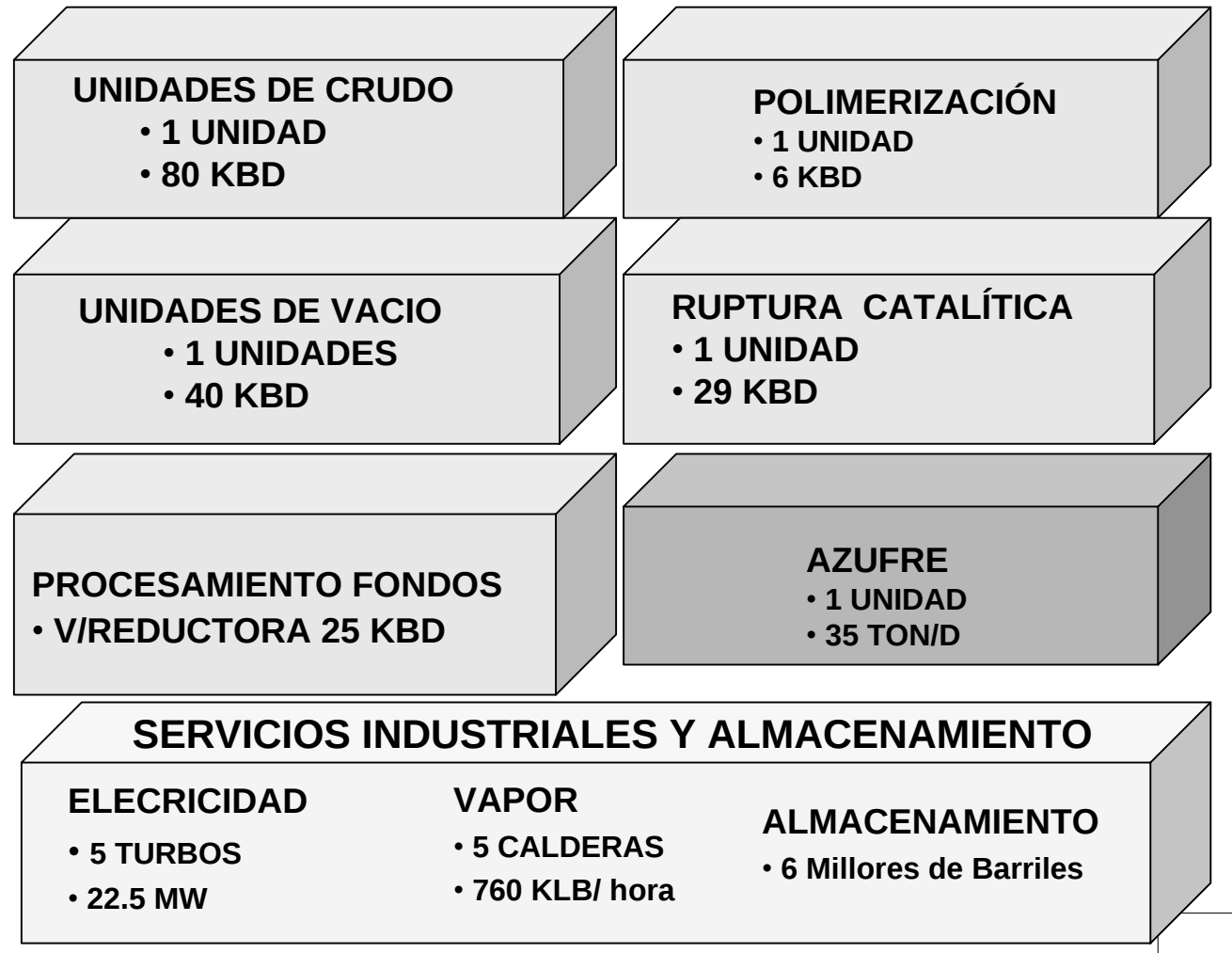
TOTAL LIQUIDOS

100.3 %

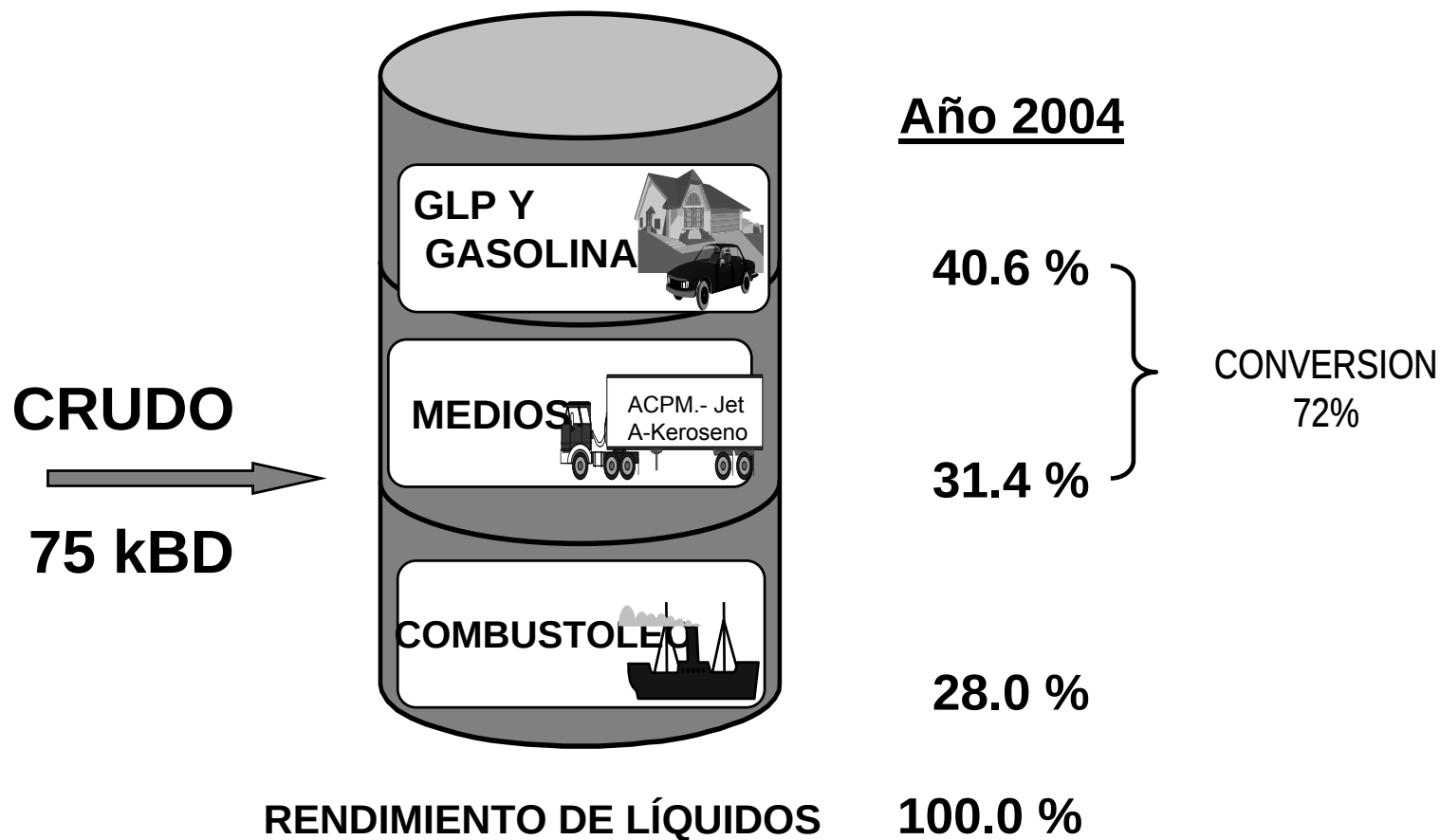
(*) % RESPECTO A LA CARGA DE CRUDO



Refinación y servicios industriales integrados ...



Cartagena es de baja-media conversión...



(*) % RESPECTO A LA CARGA DE CRUDO



Facilidades para mercados internacionales...

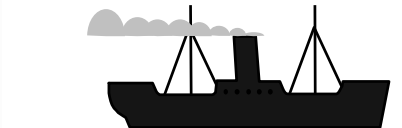
Cartagena
42.8 KBD



COMERCIO EXTERIOR

- 2 MUELLES 85 KDTW
- 1 MUELLE DE GLP Y BUTANO
- 3 MUELLES FLUVIALES
- 6 MBIs ALMACENAMIENTO

Barranca
47.2 KBD

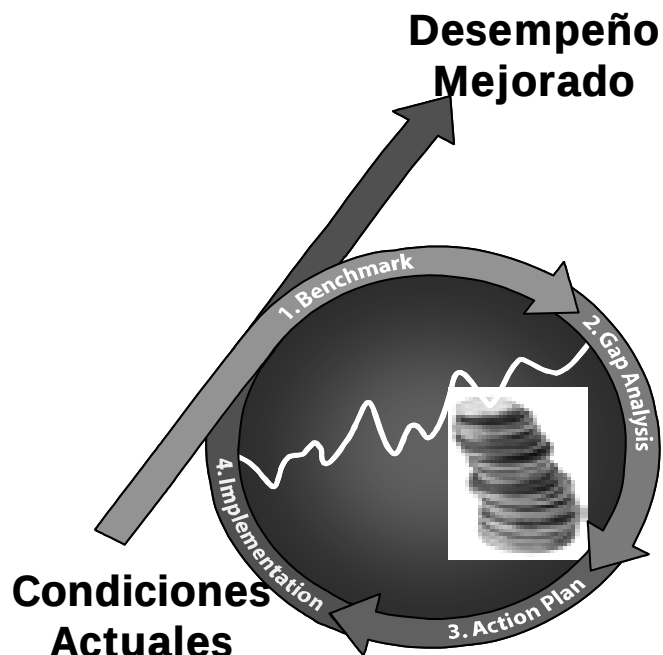


90 KBD



Ser primeros en Latinoamérica en el 2010...

Posicionar nuestras refinerías en el Primer Cuartil en Latino América en los estudios de competitividad en el año 2010:



- ▶ Programa de Optimización del Negocio de Refinación (2001 – 2006)
- ▶ Plan Maestro de Desarrollo de la Refinería de Cartagena (2005 – 2010)
- ▶ Proyecto de Hidrotratamiento de la Refinería de Barrancabermeja (2005 – 2008)
- ▶ Plan Integrado de Inversiones del Negocio de Refinación
PIDIR – Ecopetrol S.A. (2008 – 2020)



Mejores prácticas de la industria...

Antecedentes

- ▶ Necesidad de mejorar la competitividad del Negocio.
- ▶ Cerca de 50 refinerías de Shell en el mundo
- ▶ Algunas experiencias similares de Shell
 - ▶ Clientes Shell: Jamnagar refinery (India), Saras refinery (Italia)
 - ▶ Refinerías Shell: Pernis (Holanda), Stanlow (Inglaterra), Godorf (Alemania), Capsa (Argentina), entre otros.

Plazo : 6 años (2001-2006)

- ▶ Primeros cuatro años
 - ▶ Primer año: rápido logro de pequeñas mejoras
 - ▶ Identificar las mejoras potenciales
 - ▶ Implantar las mejoras aprobadas por Ecopetrol
- ▶ Ultimos dos años: SOSTENIBILIDAD resultados.



Cambios de cultura para obtener resultados...

Retos

- ▶ Lograr el cambio cultural hacia la seguridad y la sostenibilidad de las operaciones y del negocio
- ▶ Mejorar la confiabilidad integral de las refinerías
- ▶ Incrementar el rendimiento económico del negocio de Refinación.

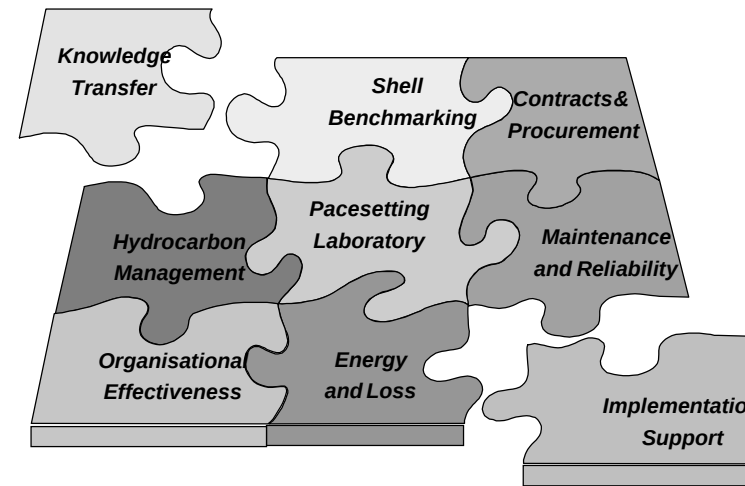
Metas

- ▶ Obtener beneficios de 160 MUS\$/año (originalmente eran 100) de las propuestas de mejoramiento a Diciembre de 2006.
- ▶ Incrementar el Margen de Refinación en al menos US\$ 1 / Barril.



un enfoque integrado para transformar el negocio...

- Soluciones en Gerenciamiento de Hidrocarburos – Procesos de refinación, suministro y comercialización.
- Soluciones en Salud, Seguridad y Medio Ambiente
- Integridad Operacional- soluciones operacionales y de mantenimiento
- Soluciones en Energía y Pérdidas – prácticas y planes de inversión.
- Mejoramiento de Instalaciones – gerenciamiento de activos, contratistas y proyectos.
- Efectividad Organizacional – acciones para el cambio cultural y la sostenibilidad del negocio

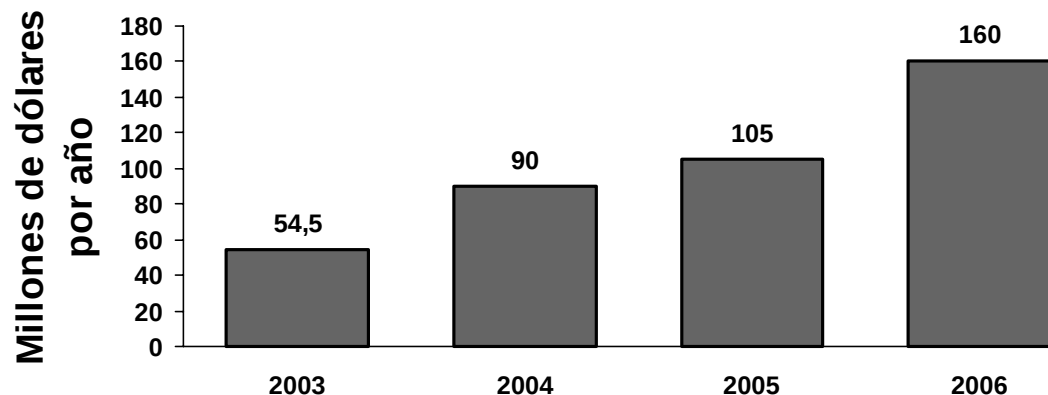


Mejoras rápidas y sustanciales en el negocio...

Algunas propuestas

- ▶ Reducción de pérdidas en las Teas (9 MUS\$ /año).
- ▶ Incremento en producción de Gasóleo (9MUS\$/año).
- ▶ Producción de Asfalto con Calidad Internacional.
- ▶ Incremento de la Carga en la Refinería de Cartagena.

Beneficios Implementados - aprobados (acumulados)



Fuente: Ecopetrol S.A.

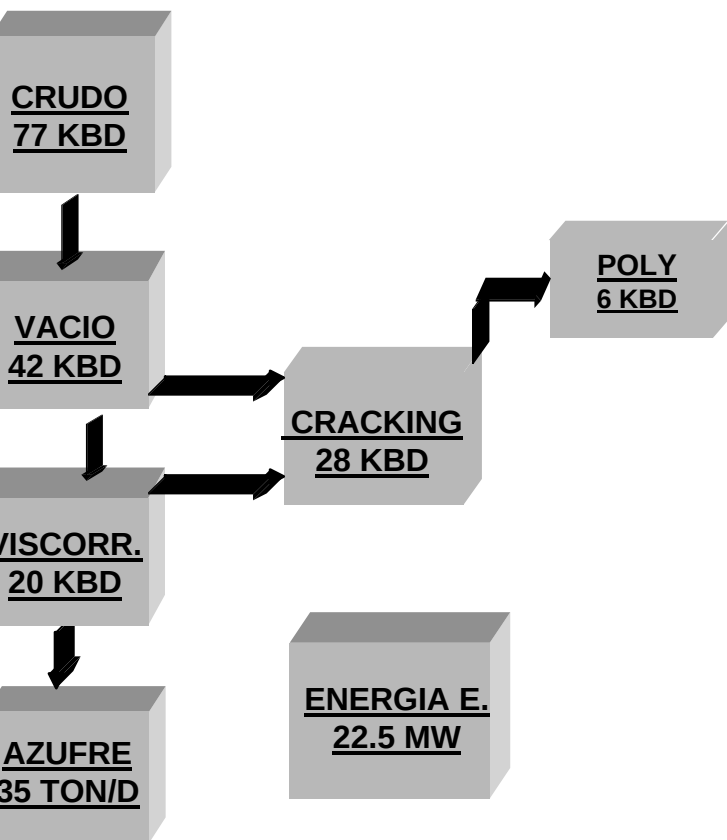


Objetivos del Proyecto

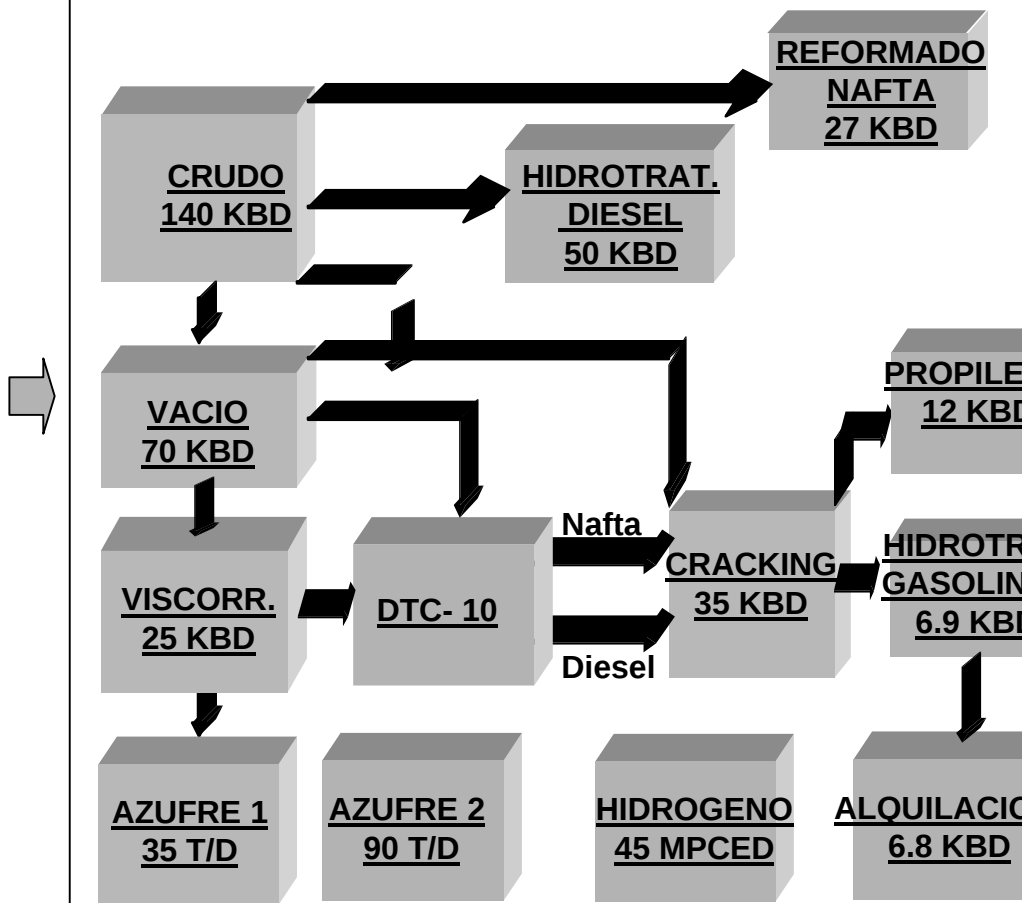
- ▶ Cumplir con las nuevas regulaciones ambientales.
- ▶ Proveer a la Refinería de Cartagena con una configuración apropiada.
- ▶ Obtener un mejor desempeño económico.
- ▶ Incrementar la calidad y el rendimiento de productos blancos.
- ▶ Suministrar materia prima petroquímica.



Configuración Actual



Nueva configuracion



Cartagena pasará a ser de alta conversión...

CRUDO**140 kBD****Año 2004****46.4 %****38.3 %****18.7 %**CONVERSION
84.7 %**RENDIMIENTO DE LÍQUIDOS 103.4 %**

(*) % RESPECTO A LA CARGA DE CRUDO



Cartagena cumplirá estándares internacionales...

► 75% de la producción de gasolina cumplirá estándares de la Costa del Golfo de USA.

► 55% de la producción de Diesel cumplirá estándares de la Costa del Golfo de USA

Azufre (ppm) - 2008

COLOMBIA

GASOLINA Máx. 300

DIESEL Máx. 500

Costa del Golfo de USA

GASOLINA Máx. 30

DIESEL 15 - 30



Documento CONPES 3312 de octubre de 2004:

- ▶ Continuar ejecución del proyecto
 - ▶ Cronograma aprobado por Junta Directiva de Ecopetrol
 - ▶ Configuración definida en la ingeniería básica
 - ▶ Valor máximo: US\$ 736 millones $\pm 10\%$ (Más US\$ 70 millones para servicios industriales, a cargo de inversionistas privados).
- ▶ Contrato Ingeniería, Construcción y Compras - EPC
 - ▶ Modalidad “llave en mano”: eliminar posibles sobrecostos
- ▶ En paralelo
 - ▶ Ecopetrol promocionará el proyecto, directamente o a través de una fiduciaria.
- ▶ Crear Comité Interinstitucional (Hacienda, Planeación Nacional, MinMinas y Ecopetrol)
 - ▶ Búsqueda de inversionista(s) privado(s)

Documento CONPES 3336 de febrero de 2005:

- ▶ Avanzar en el desarrollo del Proyecto
 - Adelantar primero un proceso de vinculación de inversionistas, en el cual puedan presentar propuestas que impliquen cambios en la configuración actual, si lo consideran conveniente.
- ▶ Mantener el Comité Interinstitucional
 - Hasta culminar proceso de vinculación de capital privado
 - Realizar seguimiento a la ejecución del proyecto



Tema	Hitos realizados	Fecha
INGENIERIA BASICA	Finalizó Ingeniería básica	Dic/ 2003
	Modificaciones ingeniería básica para ajustarse a presupuesto (806 MUS\$)	May /2004
ESTRUCTURACION FINANCIERA	Estructuración financiera - Consorcio ABN AMRO-SUMATORIA	1 Sem /2004
	Nueva York - Promoción del Proyecto a posibles inversionistas	Mar/ 2004
CONTRATACION EPC (Ing. Detallada, Compra y Construcción)	Finalizó Fase 1 proceso de precalificación - 7 firmas internacionales.	May /2004
	► CONPES 3312: Proyecto Estratégico ► Inicio Fase 2 : solicitud ofertas técnicas a firmas precalificadas.	Oct /2004
	Se recibieron tres ofertas técnicas.	Mar/ 2005
PARTICIPACION SECTOR PRIVADO	Publicación del documento CONPES 3336	Feb/ 2005

Tema	Actividades a la Vista	Fecha
ESTRUCTURACION FINANCIERA	Presentar propuesta a Junta Directiva de ECP	15 junio /05
INVERSION PRIVADA	Elaborar documentos	4-6 meses
	Vinculación capital privado al proyecto	6 meses



OBJETIVO

Adecuar la calidad de la Gasolina Motor y el Diesel que produce la Refinería de Barrancabermeja para cumplir con la resolución 1565 del 27 de Diciembre de 2004, de MinAmbiente y MinMinas, con vigencia a partir de Julio 1°/08.

ALCANCE TOTAL

- ▶ Construir 7 nuevas Plantas
- ▶ Interconexiones e instalaciones adicionales (cuartos de control, tanques de almacenamiento, entre otros)

COSTO 350-400 MUS\$

CRONOGRAMA DE EJECUCION 2003-2008



Puntos del CONPES 3299 de julio de 2004 relacionados con el Proyecto

- ▶ Realizar el Proyecto porque mejorará la calidad de la gasolina y el Diesel.
- ▶ Declarar el proyecto de importancia estratégica para el país
- ▶ Continuar con trámite de las Vigencias Fiscales Futuras.
- ▶ Recomendación que ECOPETROL
 - Solicite al MinAmbiente evaluar la posibilidad de ampliar el plazo para la entrada en vigencia de la Resolución 0447 de 2003, definido para el 1º de enero de 2005.

Tema	Hitos cumplidos	Fecha
VIGENCIAS FISCALES FUTURAS	Aprobación de las Vigencias fiscales futuras para los Contratos EPC (Engineering, Procurement and Construction) e Interventoría al EPC.	Jul/ 2004
PRESUPUESTO DE INVERSION	Se estableció presupuesto oficial para el contrato EPC en 212 MUSD\$	Oct/20 04
INGENIERIA BASICA	Finalizaron Ingenierías Básicas	Oct/20 04
LICENCIAS Y PERMISOS AMBIENTALES PARA CONSTRUCCIÓN	Se contrató la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto	Oct/20 04
CONTRATACION EPC	Se recibieron 3 ofertas que superaron ampliamente el presupuesto por lo cual se declaró desierto el proceso.	Nov/20 04
LEGISLACION CALIDAD DE COMBUSTIBLES	Min. Ambiente oficializó el aplazamiento de la entrada en vigencia del Decreto 447 sobre calidad de combustibles para el 1 de julio de 2008.	Dic/20 04



Tema / Alcance	Actividades a realizar	Fecha
CONTRATACION EPC	Elaborar nuevo presupuesto y Estrategia de ejecución	15-Ago-05
	Firma contrato EPC	10-Dic-05
CONTRATACION INTERVENTORIA PARA EL EPC	Reiniciar proceso de selección	30-Ago-05
	Firma Contrato	10-Dic-05
PRESUPUESTO DE INVERSIONES: Obtención de la aprobación de las Vigencias fiscales futuras – VFF por parte del Gobierno nacional.	Solicitud a Junta Directiva de Ecopetrol	15-Sep-05
	VFF aprobadas	30-Sep-05



eliminar – Opciones económicamente atractivas...

Barrancabermeja

- ▶ Reemplazar unidades obsoletas de generación de energía y vapor (2010)
- ▶ Instalar Unidad de “Hydrocracking” (2010-2015)
- ▶ Isomerización de la nafta virgen (2007)
- ▶ Ampliar capacidad Alquilación (2007)
- ▶ Separadora de propileno Grado Polímero (2008)
- ▶ Aumentar producción petroquímicos y etileno (2008)
- ▶ Implementar el Sistema de Control Operacional Consolidado (2010)



	Solicitud MUS\$	Proyecciones * MUS\$				
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
COMPLEJO BARRANCABERMEJA	100,0	64,2	36,3	35,1	30,0	30,0
Requeridos para Operar	54,1	49,4	36,3	35,1	30,0	30,0
Oportunidades de Negocio	45,9	14,7				PIDIR
REFINERIA DE CARTAGENA	12,8	18,7	22,4	21,8	21,0	19,8
Requeridos para Operar	7,3	7,3	6,6	4,4	5,4	5,4
Oportunidades de Negocio	5,4	11,5	15,8	17,4	15,6	14,4
DESARROLLO DE REFINACION	152,6	303,0	296,1	254,7	301,6	206,7
Hidrotratamiento de Combustibles	87,6	87,6	53,9			
Plan Maestro - Refinería de Cartagena	61,4	165,3	164,2	68,7	46,6	45,7
Plan Integrado de Desarrollo (PIDIR) *	3,6	50,0	78,0	186,0	255,0	161,0
<i>Optimización Refinerías (Pagos a Shell)</i>	21,1	22,2	15,5			
TOTAL VRP	286,5	408,1	370,4	311,6	352,6	256,5

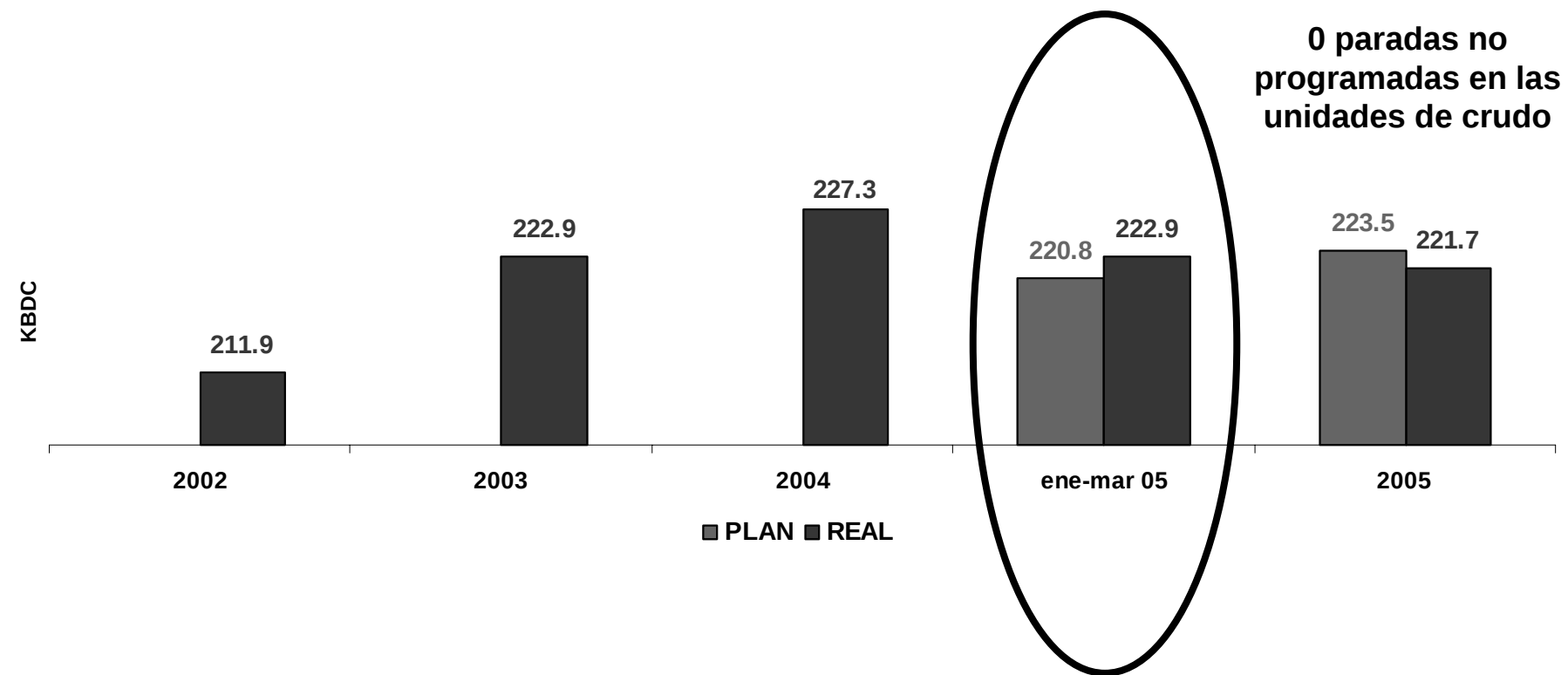


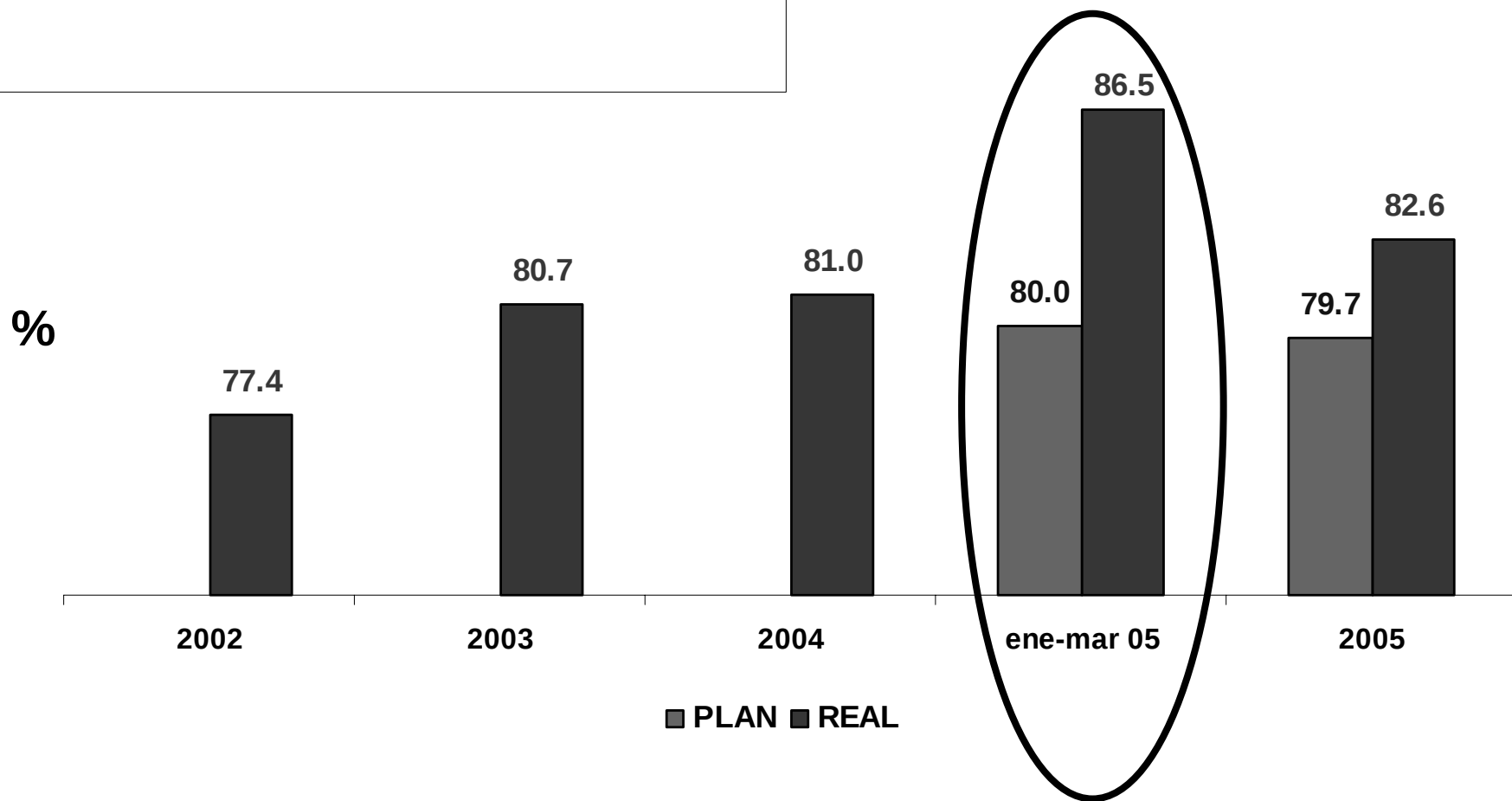
Indicador	Unidad	Resultado 2004	Meta 2005	Meta I Trim. 2005	Resultado I Trim. 2005	Proy. Final 2005
Carga a Refinerías	kbdc	305,6	294,2	272,1	302,3	294,4
Paradas no Programadas	Días	565	349	87	84	346
Factor de Utilización	%	82,1	81,3	79,9	86,9	84,0
Indice de Frecuencia (HSEQ)	# accidentes /million HH	P 7.5 C 10.0 T 8.3	P 6.8 C 6.8 T 6.8	P 6.8 C 6.8 T 6.8	P 3.3 C 3.0 T 3.0	P 5.5 C 5.1 T 5.7
Indice de Severidad (HSEQ)	# días perdidos /million HH	P 1351 C 3088 T 1850	Sin meta	Sin meta	P 40.0 C 39.0 T 40.0	Sin meta
Margen Bruto de Refinación	US\$ / BI	9,17	6,40	7,07	10,67	10,62
Costos Unitarios Operacionales Totales (sin diferir)	US\$ / BI	N. D.	3,55	4,02	3,61	3,40

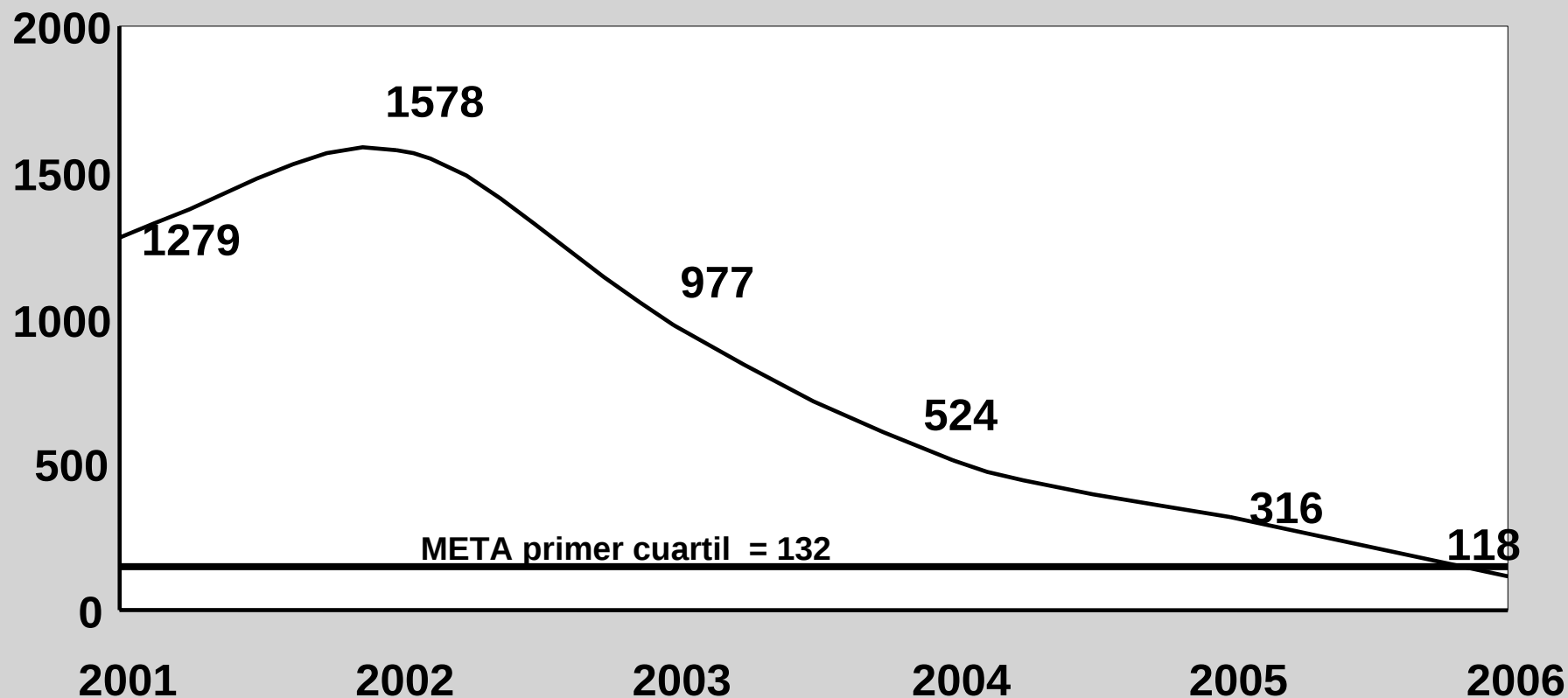
Indicador	Unidad	Resultado 2004	Meta 2005	Meta I Trim. 2005	Resultado I Trim. 2005	Proy. Final 2005
Carga a Refinerías	kbdc	227,3	223,5	220,8	222,9	221,7
Paradas no Programadas	Días	524	316	79	58	295
Factor de Utilización	%	81,0	79,7	80,0	86,5	82,6
Indice de Frecuencia (HSEQ)	# accidentes /millon HH	P 7.5 C 9.2 T 8.0	P 7.0 C 7.0 T 7.0	P 7.0 C 7.0 T 7.0	P 2.6 C 4.1 T 3.3	P 5.6 C 6.4 T 6.0
Indice de Severidad (HSEQ)	# días perdidos /millon HH	P 1,125 C 2,723 T 1,585	sin meta	sin meta	P 38.6 C 45.7 T 41.8	sin meta
Margen Bruto de Refinación	US\$ / BI	10,18	7,52	7,70	12,10	11,62
Costos Unitarios Operacionales Totales (sin diferir)	US\$ / BI	N. D.	3,79	3,85	3,97	3,6

Indicador	Unidad	Resultado 2004	Meta 2005	Meta I Trim. 2005	Resultado I Trim. 2005	Proy. Final 2005
Carga a Refinerías	kbdc	70,3	70,7	51,3	79,4	72,7
Paradas no Programadas	Días	40,6	33,0	8,3	26,5	51,4
Factor de Utilización	%	87,1	89,0	79,5	88,8	90,7
Indice de Frecuencia (HSEQ)	# accidentes /million HH	P 7.3 C 12.0 T 9.1	P 6 C 6 T 6	P 6 C 6 T 6	P 5.6 C 0.0 T 4.0	P 5.0 C 0.0 T 4.5
Indice de Severidad (HSEQ)	# días perdidos /million HH	P 328 C 121 T 253	Sin meta, con seguimiento	Sin meta, con seguimiento	P 46.9 C 0.0 T 31.9	Sin meta, con seguimiento
Margen Bruto de Refinación	US\$ / BI	6,25	2,84	4,38	6,64	7,56
Costos Unitarios Operacionales Totales (sin diferir)	US\$ / BI	2,50	2,78	4,77	2,61	2,78

Comprar 2.2 MB de crudo Cusiana para aumentar carga en segundo semestre...







**ACCIONES
PRINCIPALES DEL
PROCESO DE
MEJORAMIENTO**



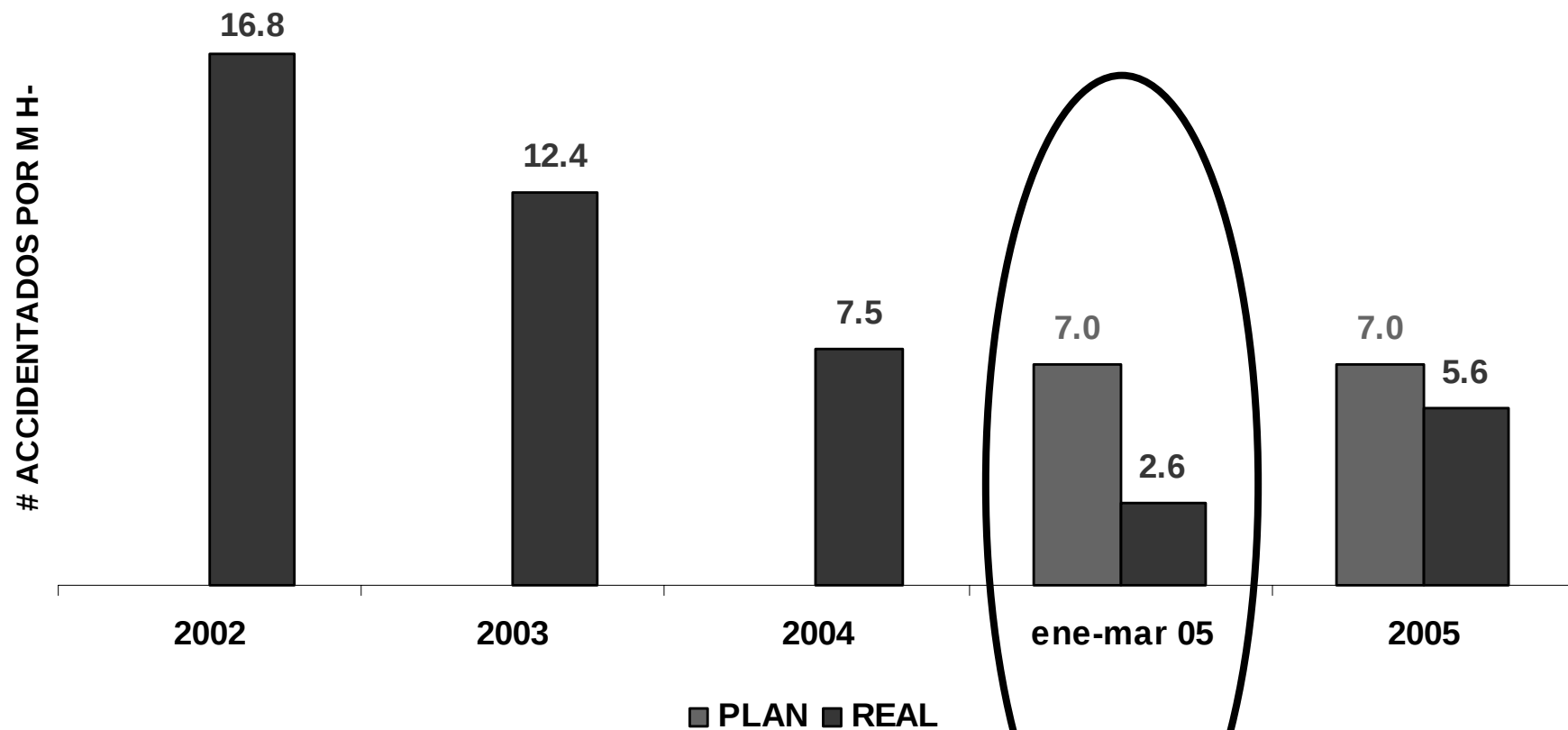
**Rondas
Estructuradas,
ventanas
operativas**

**Sistemas de
alarmas, cortes
y no
conformidades,
instalados**

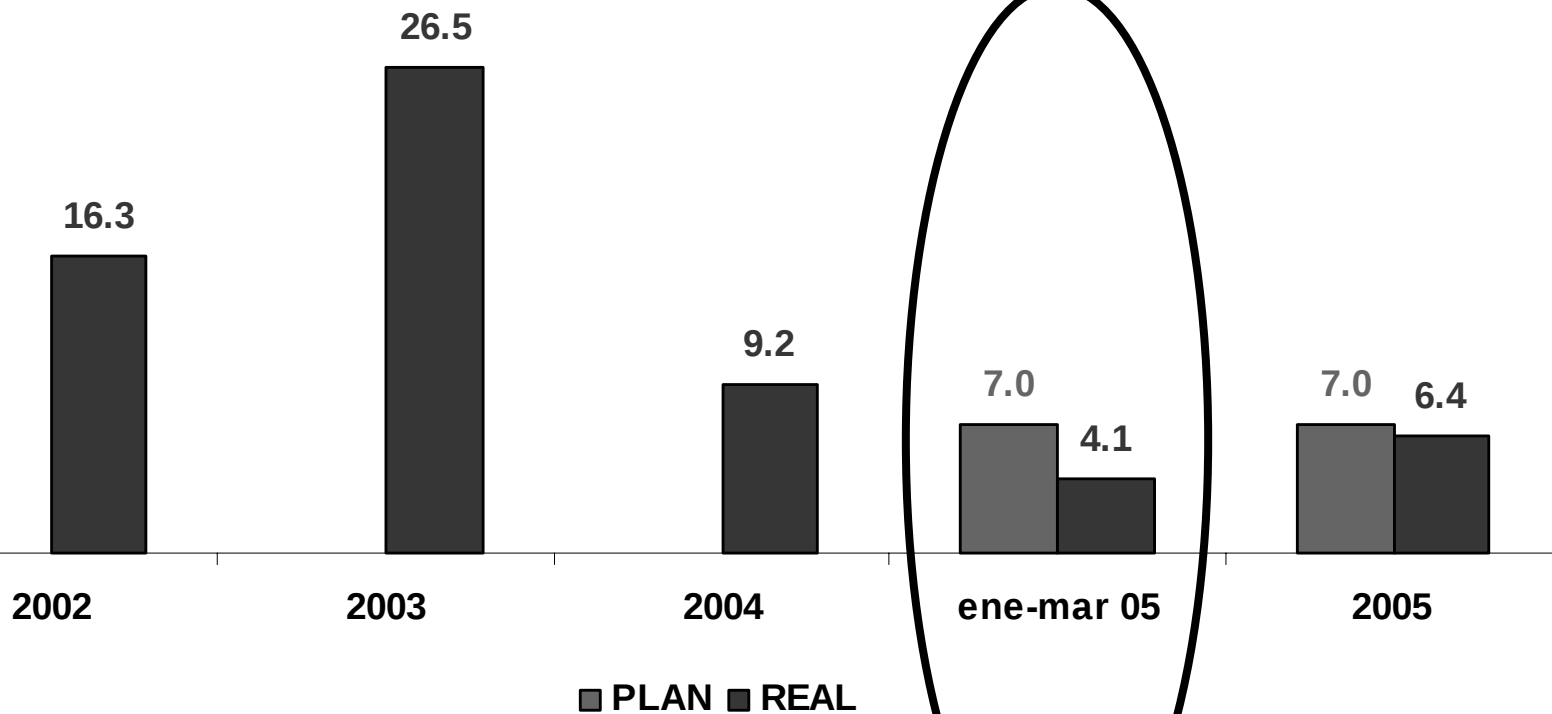
**Programas
preventivos
operacionales
en aplicación
continua**

**Mantenimiento
preventivo
basado en la
confiabilidad y
el riesgo (RRM)**

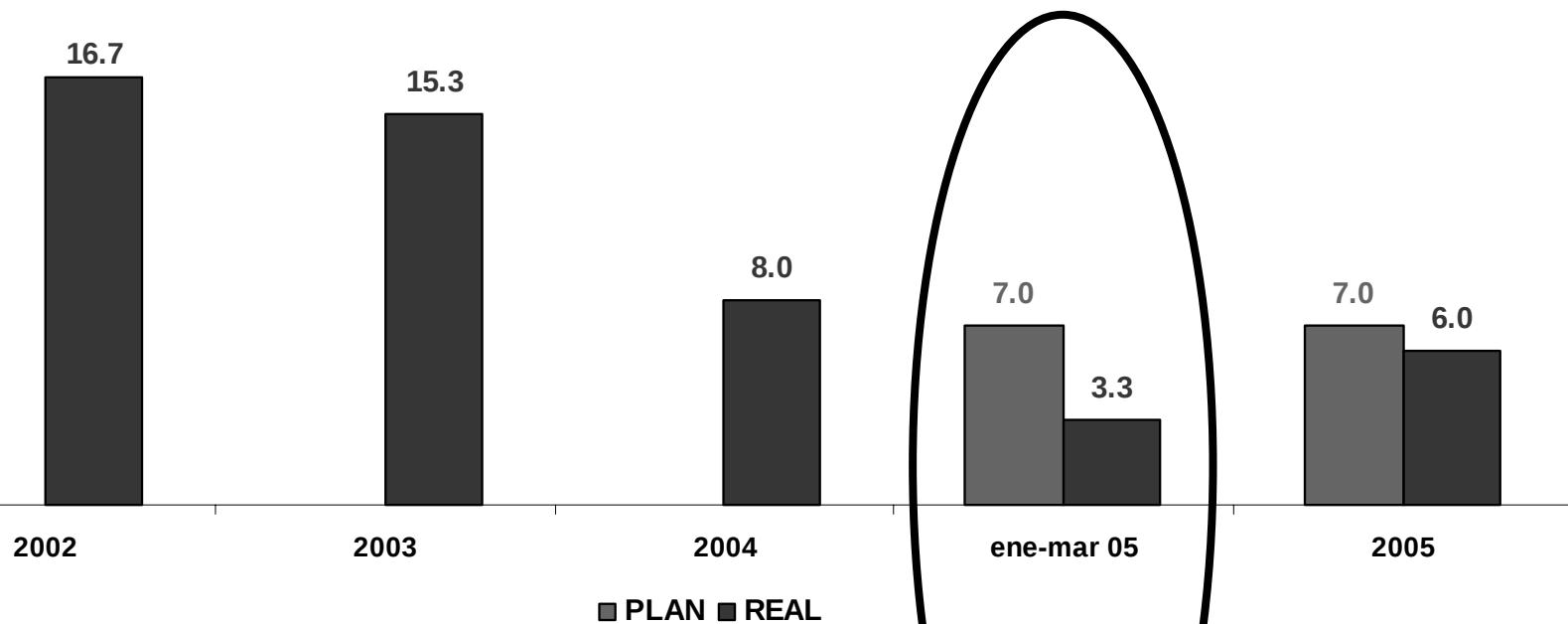
Índice de frecuencia 0 en marzo

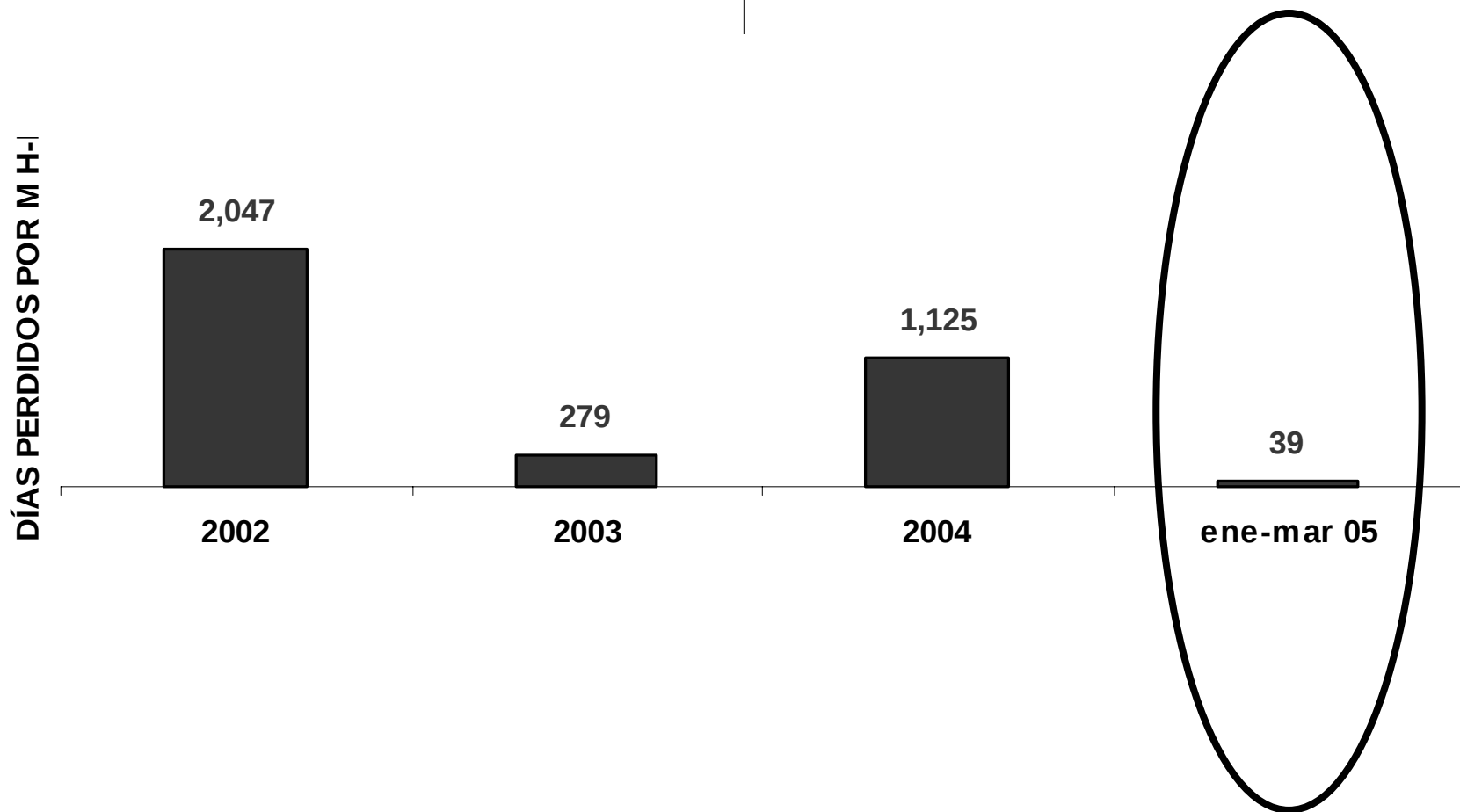


ACCIDENTADOS POR M H-

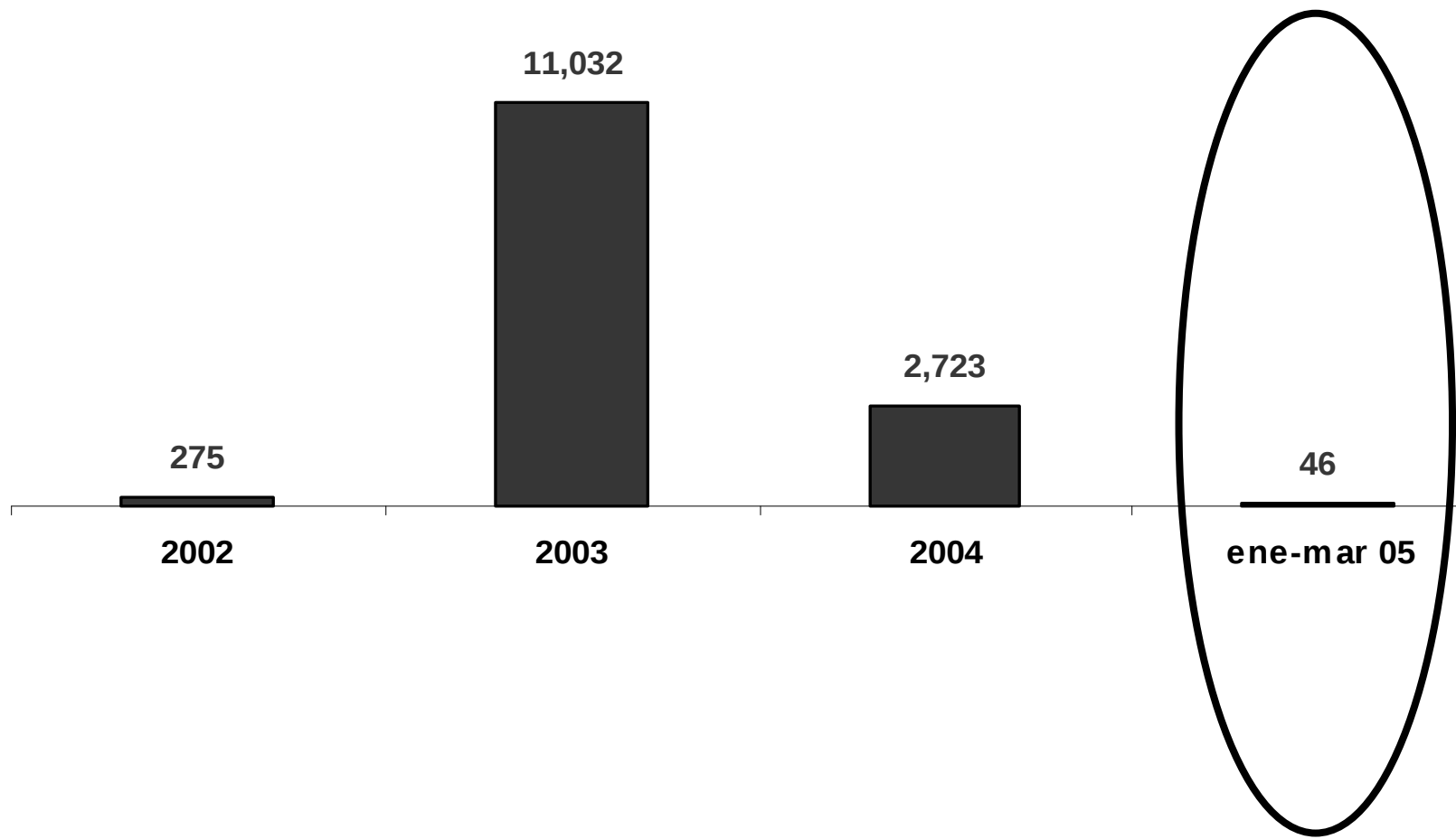


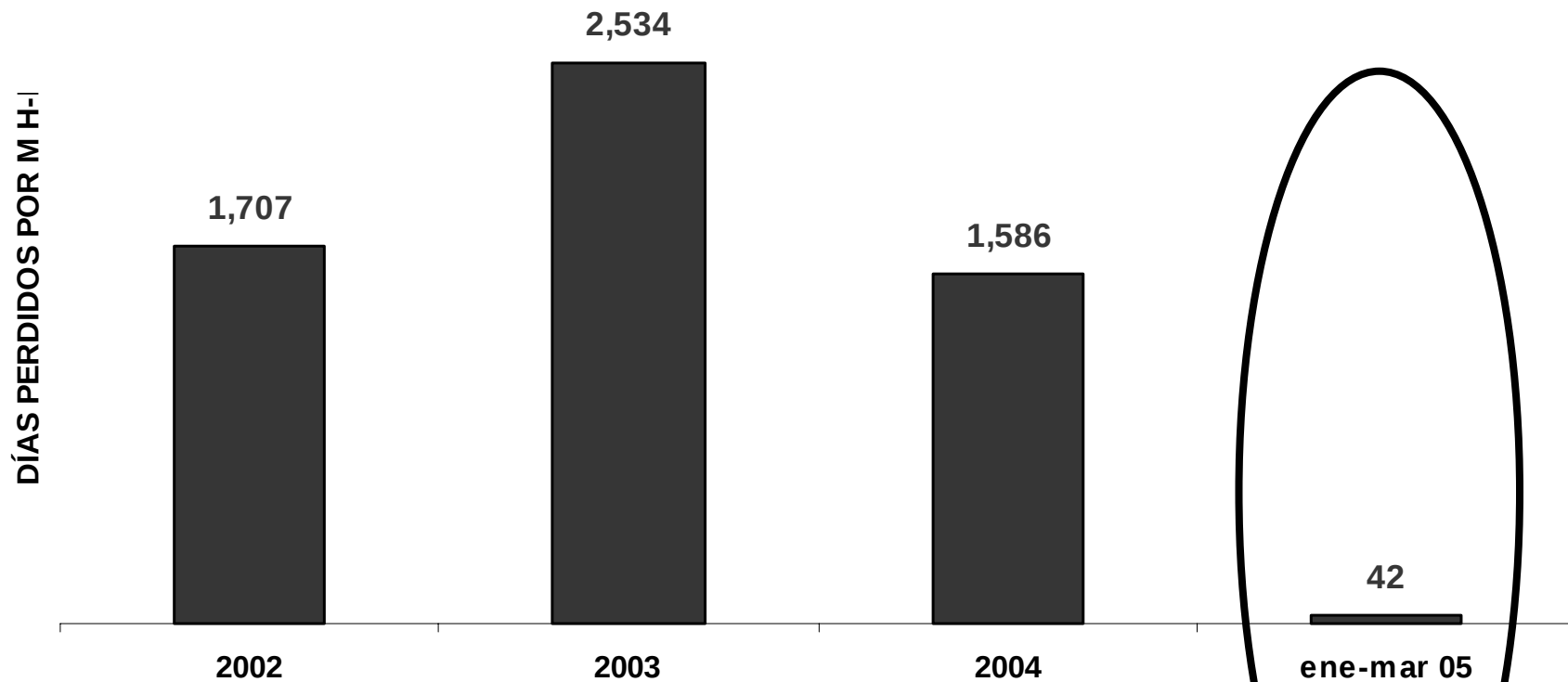
ACCIDENTADOS POR M H-H





DÍAS PERDIDOS POR M H-

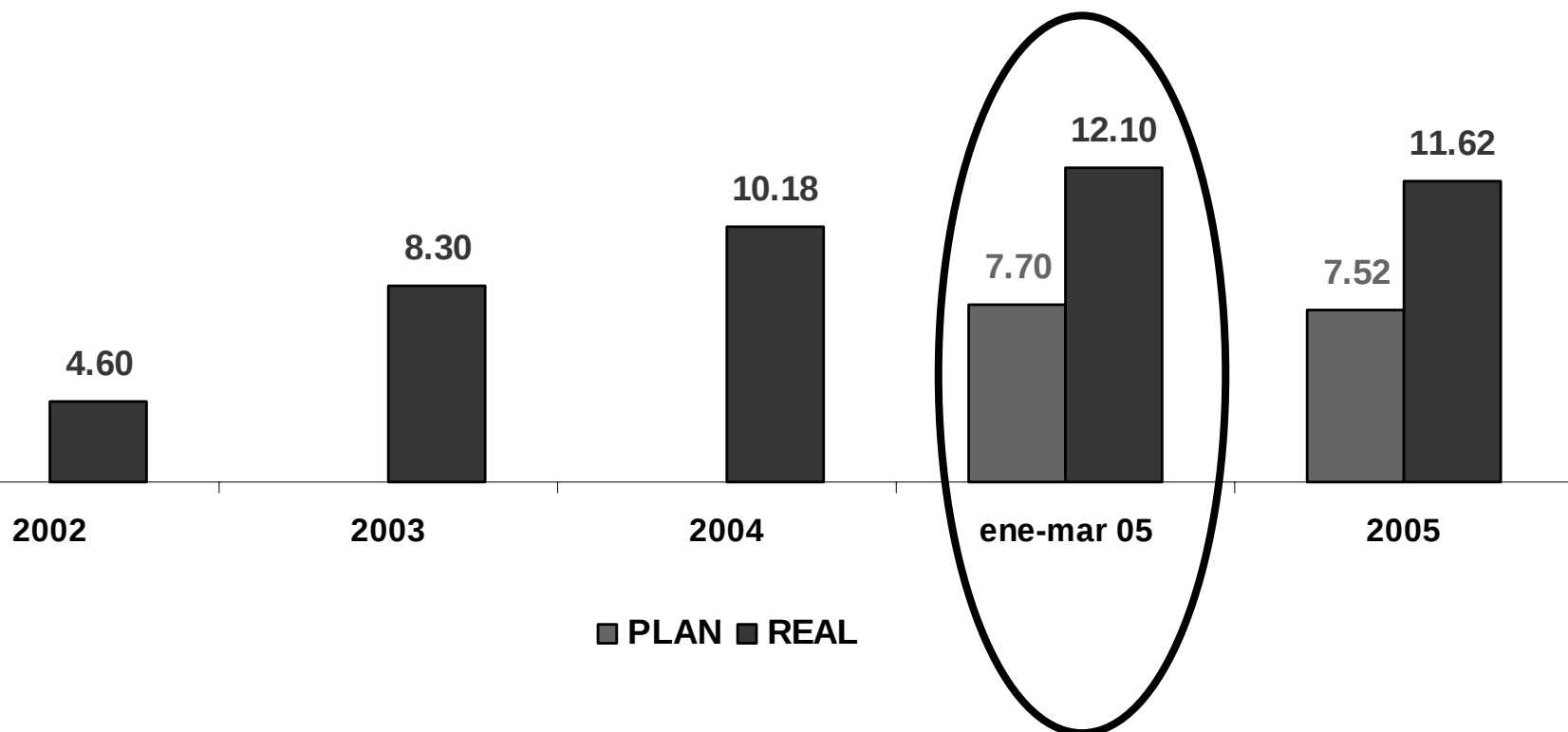




Acciones correctivas y preventivas...

1. Observación diaria de tareas a actividades propias (80/mes)
2. Visitas semanales de seguridad por parte de gerentes, jefes de departamento y coordinadores (53/semana)
3. Visita diaria a plantas al inicio del día por gerentes (9/semana)
4. Reentrenamiento en herramientas básicas de Seguridad a operadores, mantenedores y profesionales (600 personas/año)
5. Contactos con accidentados (divulgación de accidentes)
6. Acompañamiento a accidentados en la policlínica o seguros sociales por el jefe del departamento para trabajadores propios y contratistas
7. Certificar el 100% de los operadores en pruebas de gases
8. Auditorías de orden y aseo (3/año, puntaje mínimo 85% promedio)

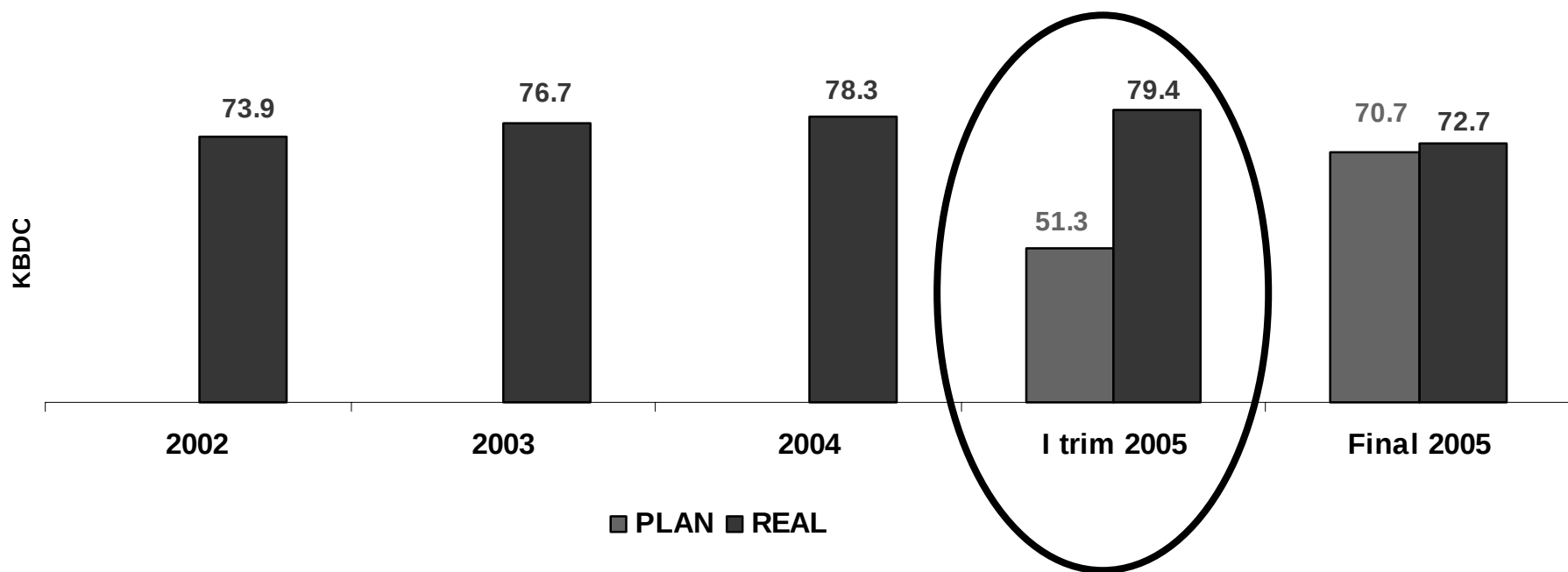


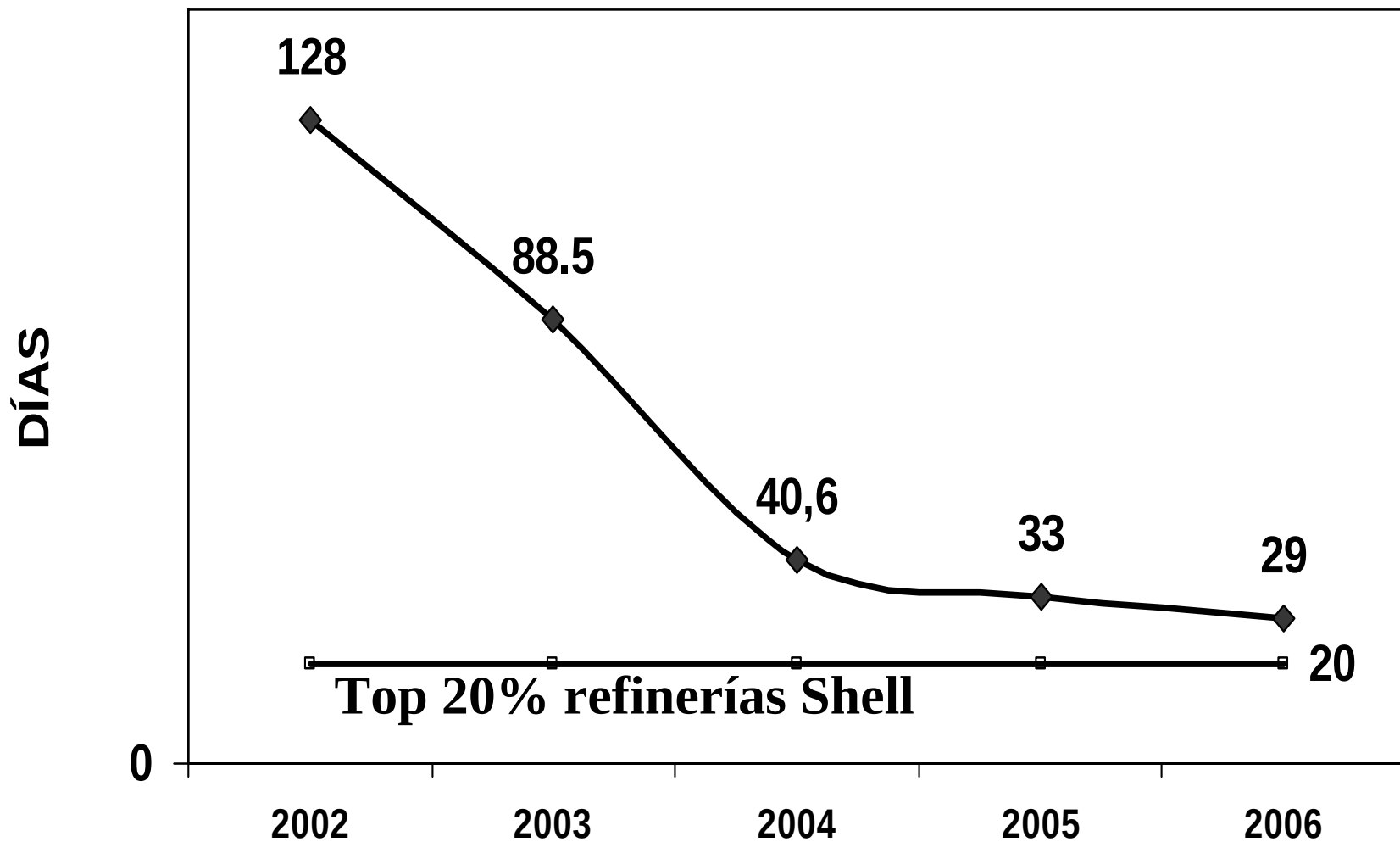


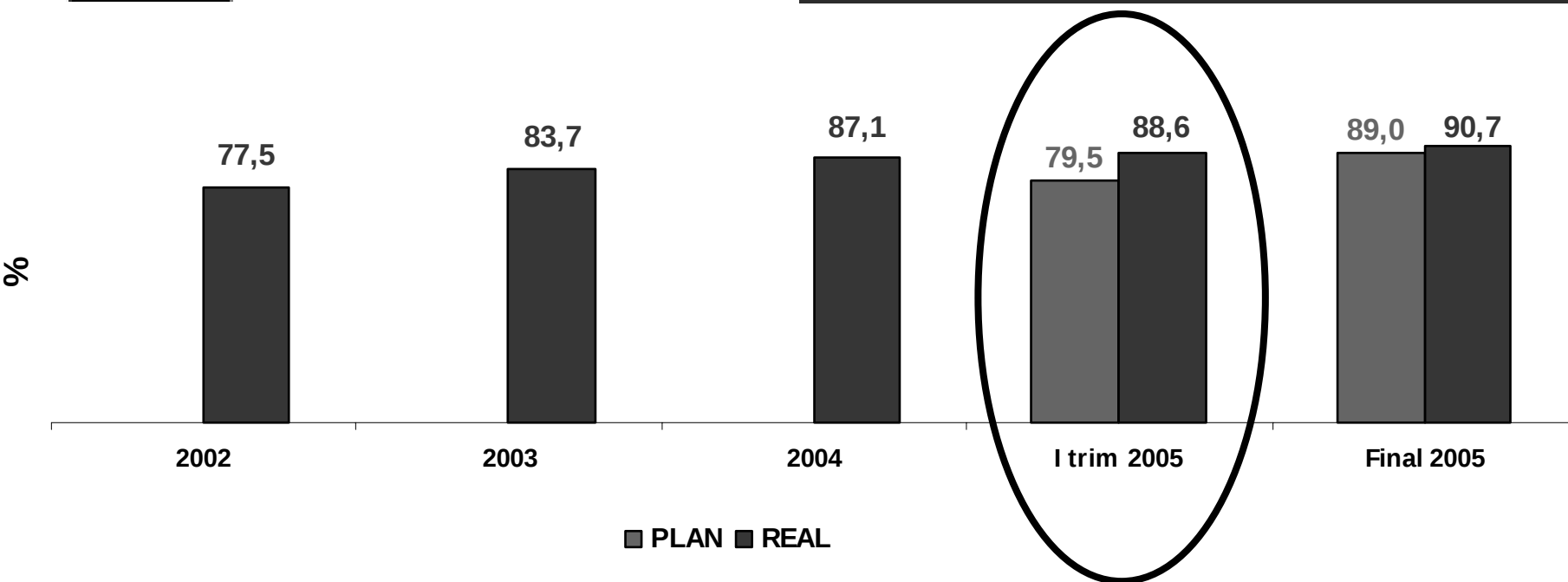
EFFECTOS:

- ▶ Precios +4.39
- ▶ Materia prima +0.09
- ▶ Mayor realización de productos valiosos +0.39
- ▶ Degradación de productos por menores ventas -0.47



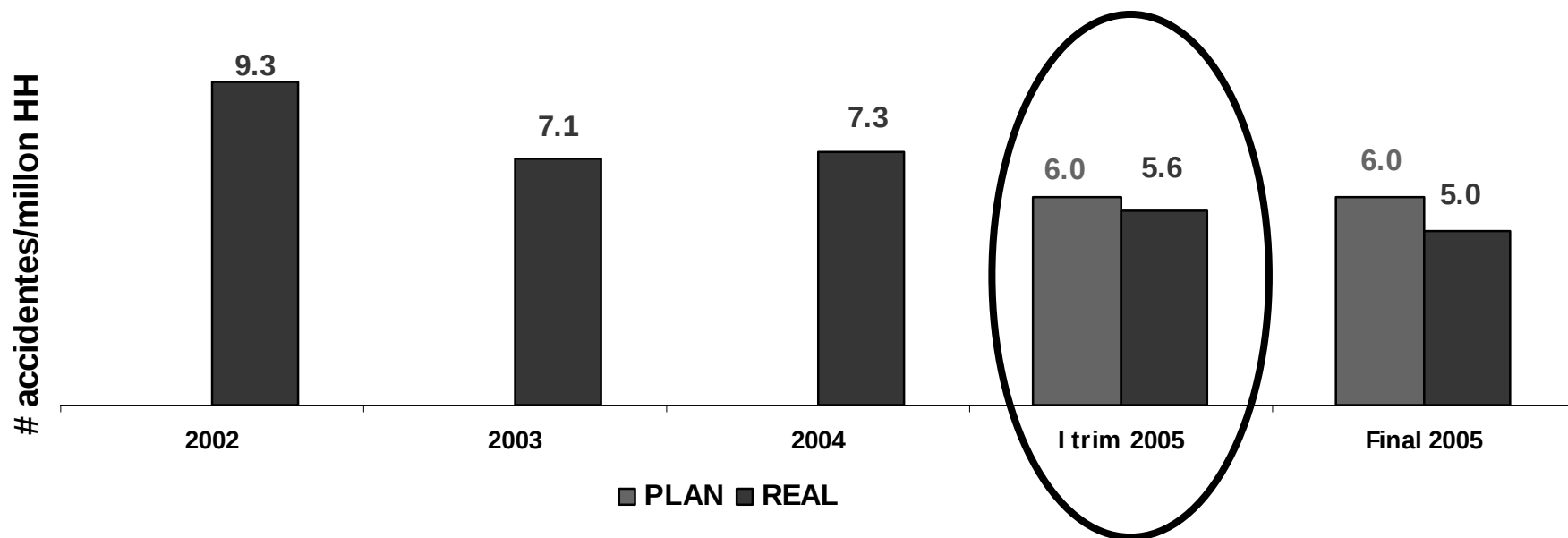






Resultados / Por Asegurar

- En URC, se ha cargado 26.4 KBDC. En lo que queda del año se mantendrá la carga en 28.0 KBDC, para superar la meta prevista de 27.2 KBDC.



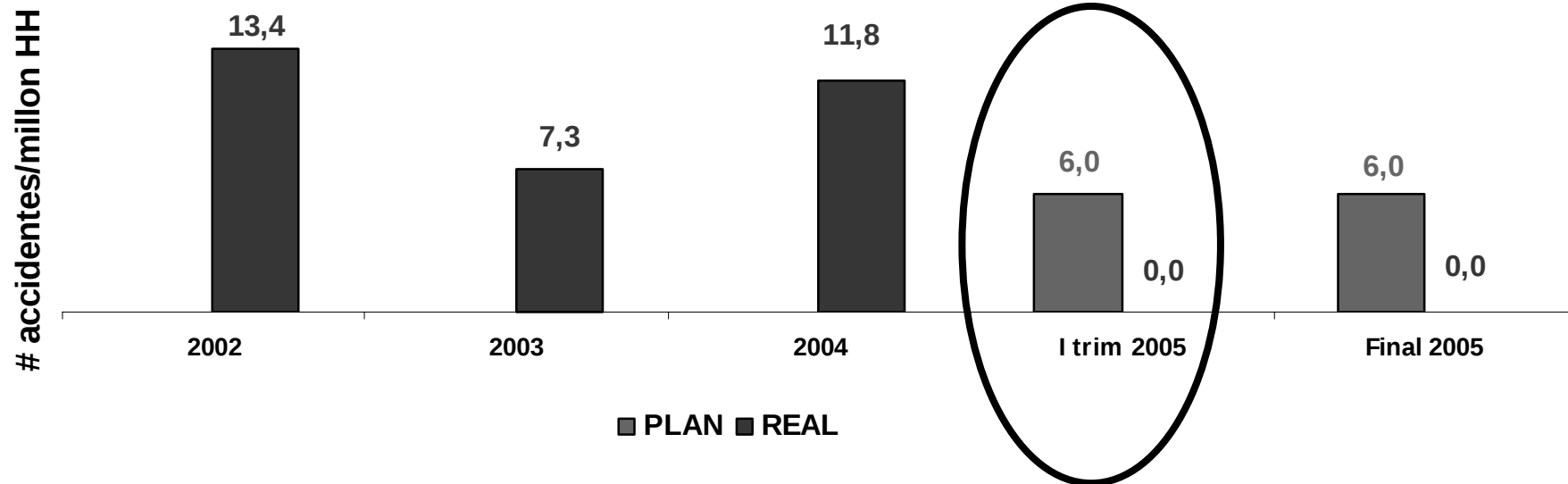
Resultados / Por Asegurar

► No. De Accidentes

- Enero : 1, Febrero : 0, Marzo : 1, Abril : 0

► Acciones

- Plan de visitas semanales a las plantas,
- Campaña de seguridad fuera del trabajo (encuestas y en proceso un manual).



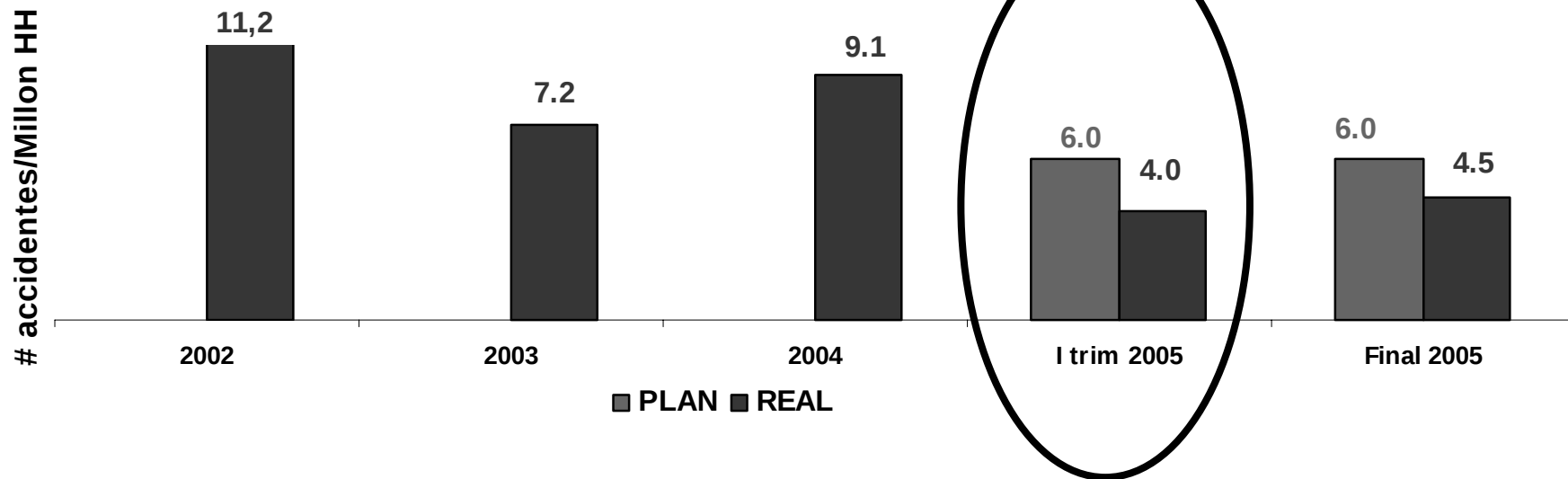
Resultados / Por Asegurar

No. De Accidentes

- Enero : 0, Febrero : 0, Marzo : 0, Abril : 0

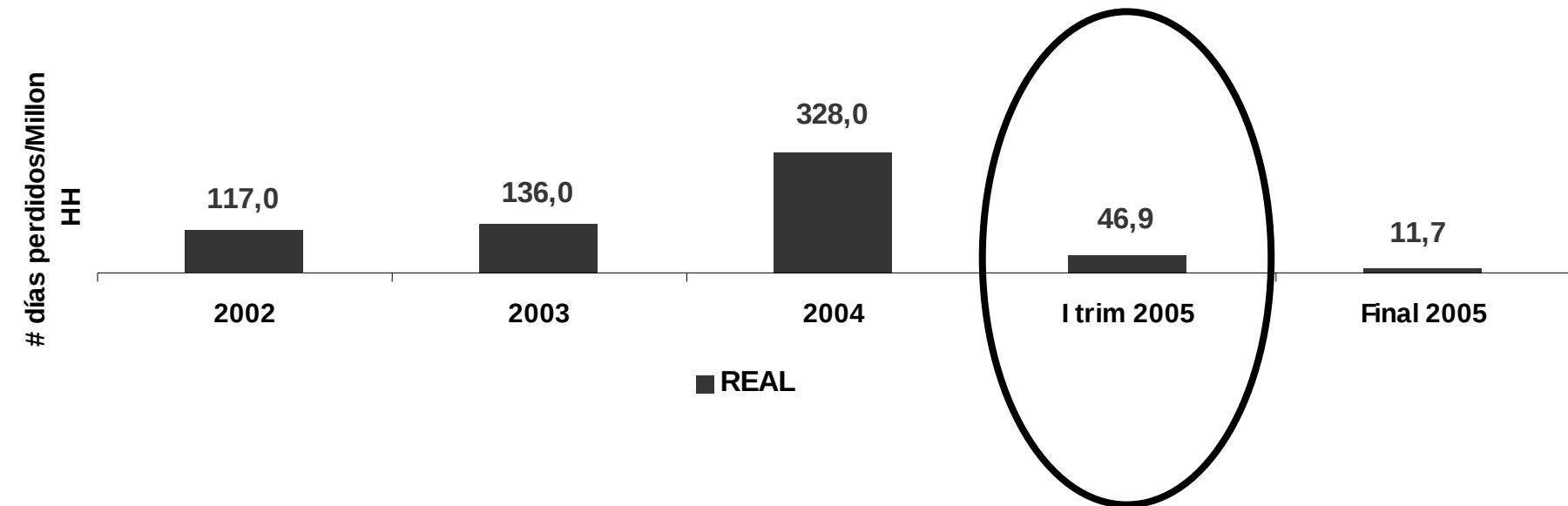
- Acciones : Talleres semanales con contratistas para entrenamiento y seguimiento a gestión y sostener las visitas y auditorias semanales.

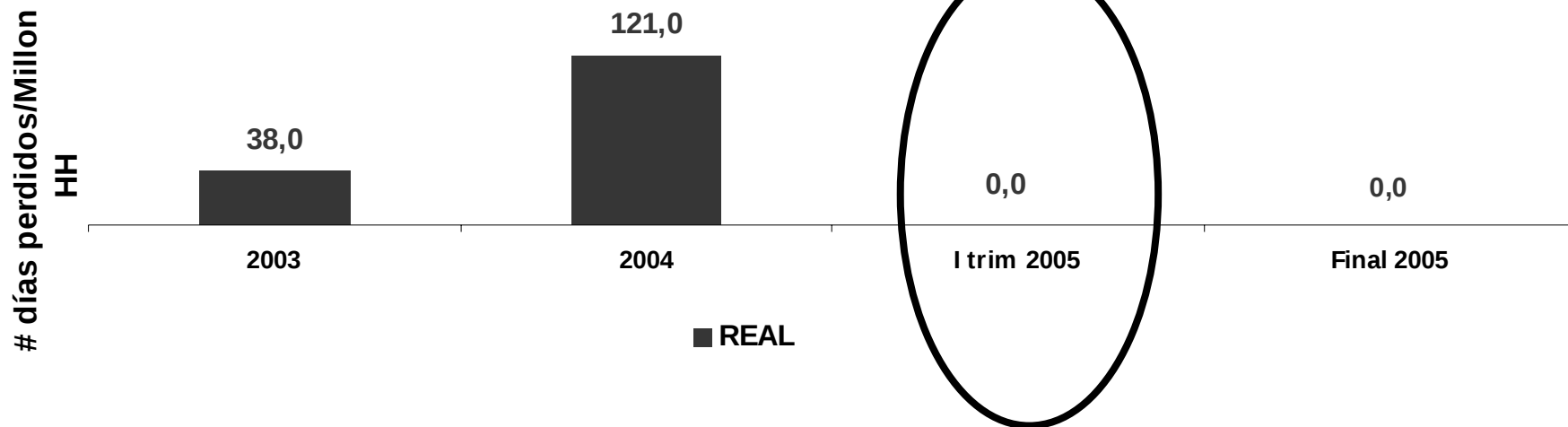


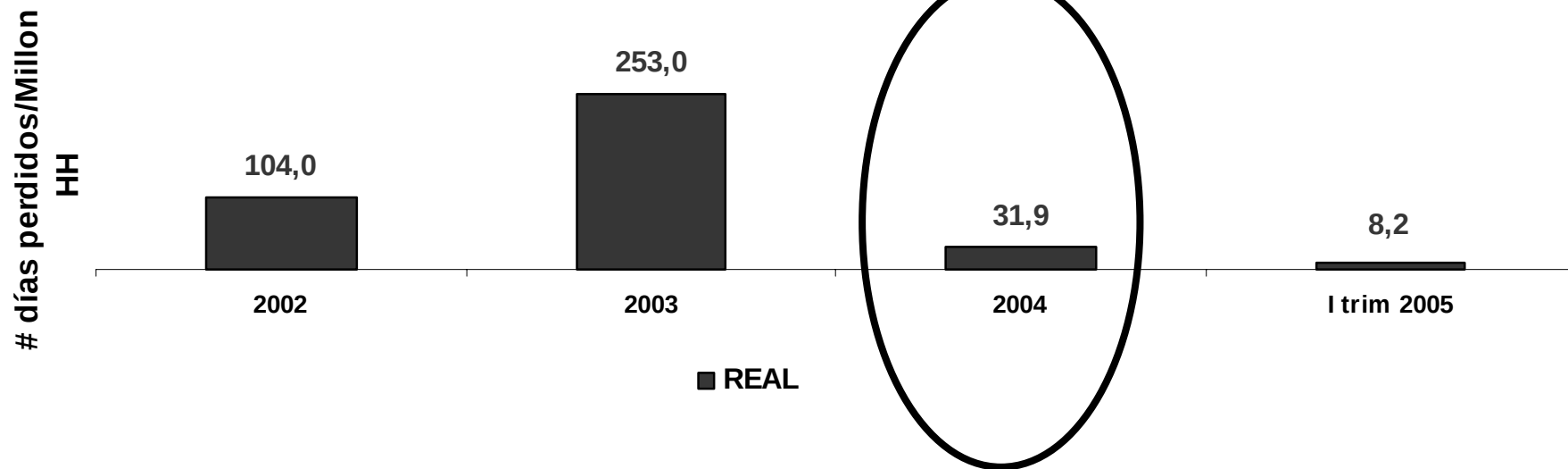


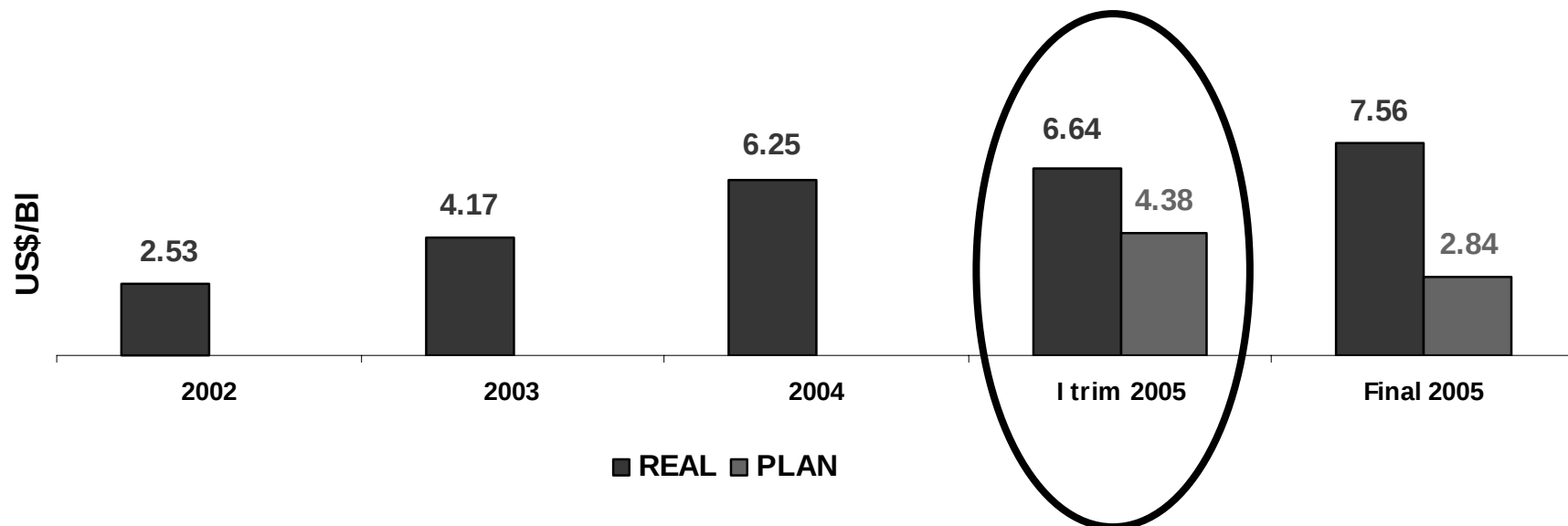
Resultados / Por Asegurar

- ▶ Cero accidentes en contratistas en lo corrido del año, al igual que en febrero y abril para propios.
- ▶ Compromiso para apoyar plan de contingencia Buquetanque Saetta.
- ▶ Cero accidentes en la próxima reparación de UDC.
- ▶ Reinducción en HSEQ.









Detalle del I trimestre 2005

Efecto precios 5.52

Efecto Dieta -2.25

Se cargó una dieta más rica en crudos Caño Limón, Cusiana e importados, cuyo mayor costo no alcanza a ser compensado por la mejor calidad de esta.

Efecto Operativo 0.12

- ▶ **La refinación es y seguirá siendo un negocio estratégico para Ecopetrol**
- ▶ **El negocio de refinación deberá ajustarse a los requerimientos de los mercados y a las regulaciones ambientales de productos.**
- ▶ **Las prioridades de Ecopetrol en los próximos años estarán centradas en el desarrollo del Plan Maestro de la Refinería de Cartagena, Hidrotratamiento de Barrancabermeja, el PIDIR y la culminación del proyecto de optimización.**



Muchas gracias !!!

