

# REPORTE DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

2008



Pan American  
**ENERGY**

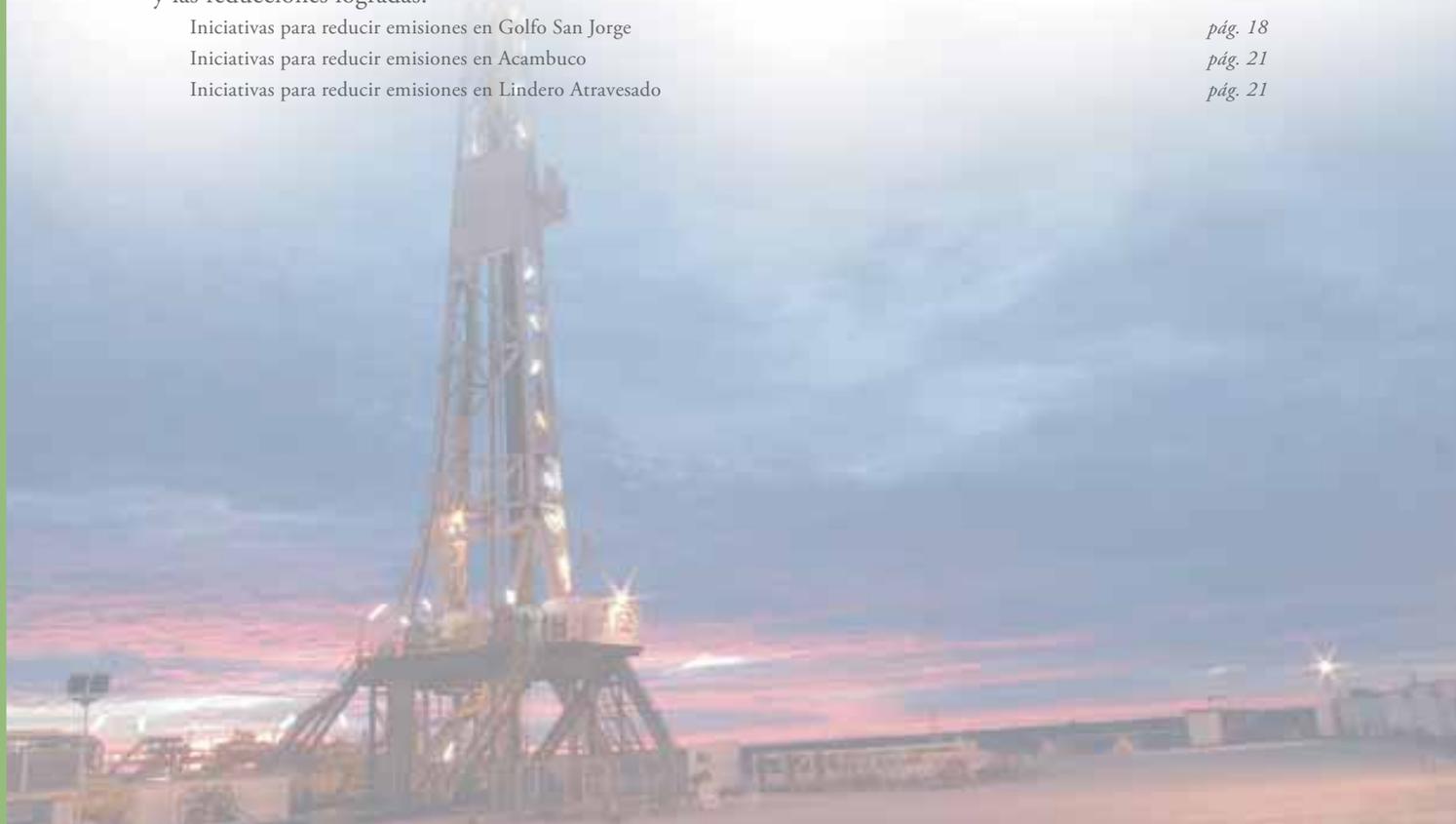
# REPORTE ANUAL DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

## CONTENIDO

La Global Reporting Initiative (GRI), una organización creada por la Coalición de Economías Responsables del Medio Ambiente (CERES) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), ha desarrollado la "Guía para la Elaboración de un Informe de Sostenibilidad". El objetivo es mejorar la calidad, el rigor y la utilidad de los reportes de sostenibilidad.

Si bien el presente informe no constituye un reporte GRI -ya que abarca exclusivamente el aspecto ambiental de emisiones- está basado en sus principios y los indicadores seleccionados responden a los ítems del GRI que refieren a iniciativas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y las reducciones logradas, emisiones totales, directas e indirectas, de gases de efecto invernadero, en peso.

■ EN16 Emisiones totales, directas e indirectas, de gases de efecto invernadero, en peso.	<i>pág. 6</i>
1. ¿Qué es el reporte de emisiones de GHG?	<i>pág. 6</i>
2. La historia del reporte de emisiones de GHG	<i>pág. 7</i>
3. Términos y definiciones	<i>pág. 7</i>
4. Indicadores y gráficos de emisiones de GHG	<i>pág. 8</i>
4.1 Emisiones Totales de GHG, porcentajes de participación	<i>pág. 8</i>
4.2 Emisiones Totales de GHG y Producción Total	<i>pág. 8</i>
4.3 Intensidad de Emisiones Totales de GHG	<i>pág. 10</i>
4.4 Emisiones Directas e Indirectas de GHG	<i>pág. 12</i>
4.5 Emisiones Directas de CO <sub>2</sub> y CO <sub>4</sub> + Indirectas	<i>pág. 14</i>
■ EN18 Iniciativas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y las reducciones logradas.	<i>pág. 17</i>
Iniciativas para reducir emisiones en Golfo San Jorge	<i>pág. 18</i>
Iniciativas para reducir emisiones en Acambuco	<i>pág. 21</i>
Iniciativas para reducir emisiones en Lídero Atravesado	<i>pág. 21</i>



## REPORTE DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

# INTRODUCCIÓN

Somos una compañía de petróleo, gas y energía que desarrolla una operación responsable y comprometida con el desarrollo sostenible. Damos prioridad a las personas y al cuidado del ambiente en todas las operaciones.

El respeto por la ley, por la dignidad humana y por los derechos del individuo son valores esenciales de nuestro compromiso. Nuestras prácticas laborales generan un ambiente de trabajo estimulante, son respetuosas de las comunidades y del medio ambiente en el que actuamos.

La cultura corporativa de Pan American Energy (PAE) tiene como principio la mejora continua en todos los aspectos de la operación. Los valores de PAE priorizan la gestión en Salud, Seguridad y Ambiente (SSA) mediante la aplicación de un sistema de gestión basado en la capacitación del personal propio y contratado, la adecuada gestión de riesgos y de los aspectos ambientales, el monitoreo del desempeño en SSA y las captura de oportunidades de mejora e internalización de las lecciones aprendidas.

La política de SSA brinda las bases para el desarrollo de las operaciones en un marco de protección del ambiente en donde la compañía desarrolla su actividad así como también la salud y la seguridad de los empleados y de quienes participan en las operaciones.

En PAE la comunicación es abierta participativa, transparente y clara. Los indicadores permiten monitorear el desempeño ambiental y tomar acciones basadas en los resultados. La transparencia en la información que PAE ofrece a la comunidad es sin duda un eficaz modo de mostrar el compromiso de operar según los valores que la guían. El presente reporte constituye el primero en su tipo en la joven historia de PAE y refuerza la permanente búsqueda de la excelencia en el cuidado de la salud, la seguridad y el ambiente.

PAE RECERTIFICÓ LA NORMA ISO 14001 EN SU VERSIÓN 2004, EN TODAS SUS OPERACIONES. ESTA Y OTRAS DECISIONES ESTRATÉGICAS EN MATERIA AMBIENTAL, REVELAN UN ACCIONAR EN CONSONANCIA CON LOS VALORES DE LA COMPAÑÍA ENTRE LOS CUALES EL AMBIENTE OCUPA UNA POSICIÓN PREPONDERANTE.

## REPORTE DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

# CONTEXTO

## Las operaciones

PAE es una empresa regional de exploración, desarrollo y producción de hidrocarburos, opera en la Argentina y Bolivia y su ámbito de actuación es el Cono Sur de Sudamérica. Recientemente se incorporó un área de exploración en el Bloque Coirón, Chile.

PAE es una empresa conformada por BP y Bridas y desde su integración en 1997 se ha consolidado como la segunda productora de petróleo y gas natural de la Argentina. Actualmente, la empresa aporta el 17% del petróleo y el 14% del gas natural que se producen en el país. Desde el año 2000, PAE aumentó en un 82% su producción de hidrocarburos, al pasar de 121.000 barriles de petróleo equivalente por día (boe/d) en 2000 a 219.640 boe/día en 2007. En ese mismo período, la empresa repuso el 100% de las reservas producidas.

La compañía cuenta con un importante y diversificado portafolio de exploración que incluye áreas ubicadas en las principales cuencas sedimentarias de la Argentina y Bolivia. La superficie exploratoria en la que participa la compañía en forma directa o a través de la Empresa Petrolera Chaco en Bolivia, comprende una extensa cartera de bloques en el Cono Sur a la que recientemente se incorporó el bloque Coirón en Chile y un área de exploración costa afuera en la cuenca Golfo San Jorge.

PAE posee una sólida experiencia en la superación de desafíos técnicos y una cultura empresarial de excelencia, de mejora continua y de crecimiento. El fuerte aumento de su producción de petróleo, gas natural y el volumen de reservas la convierten en un actor regional relevante.

Casi el 80% de la producción neta proviene de yacimientos operados por PAE, en cuatro cuencas activas de la Argentina y Bolivia. La producción de hidrocarburos líquidos de PAE proviene principalmente de yacimientos ubicados en las cuencas Austral, Neuquina y Golfo San Jorge. El gas natural proviene de las cuencas Austral, Golfo San Jorge, Neuquina y Tarija. Ésta última abarca el noroeste de la Argentina y el sur de Bolivia.

Con sus operaciones de exploración y explotación cubre una amplia gama de ambientes naturales. La selva de Yungas en el noroeste de la Argentina que se extienden en la operación de Acambuco y en las operaciones de Bolivia, la estepa patagónica en el área de Golfo San Jorge y la región ecológica de monte en la provincia de Neuquén.





CUENCA TARIJA



CUENCA NEUQUINA



CUENCA GOLFO SAN JORGE



CUENCA MARINA AUSTRAL

-  Áreas de exploración
-  Áreas de exploración
-  Áreas de exploración Chaco
-  Áreas no operadas por PAE
-  Áreas no operadas por Chaco



# EN. 16

## EMISIONES TOTALES, DIRECTAS E INDIRECTAS, DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, EN PESO.

### 1. ¿QUÉ ES EL REPORTE DE EMISIONES DE GHG?

Es un reporte trimestral que elabora cada Unidad de Gestión y que luego se consolida a nivel PAE, que contempla las emisiones de gases de efecto invernadero (GHG). Se reportan las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y metano (CH<sub>4</sub>), el cual posee un potencial de efecto invernadero 21 veces superior al CO<sub>2</sub>.

El reporte se compone de una combinación de datos que reincluyen tanto mediciones, como estimaciones. En este último caso se emplean factores propios obtenidos por UG, o en el caso en que no se disponga de esta posibilidad, se utilizan factores aceptados a nivel internacional.

La metodología que se utiliza en el armado del reporte está alineada con la guía de reporte BP Group Reporting Guidelines, versión 3.1, con fecha el 21 de diciembre de 2006.

Periódicamente se revisan los factores, el inventario de fuentes de emisión y la metodología.

Se incluye también la explicación de las variaciones de los valores de GHG en más o en menos, respecto del mismo trimestre del año anterior. Este concepto, se denomina "movimientos", y se clasifican en 8 diferentes tipos:

1. Transferencia de fuentes de emisión entre unidades de reporte
2. Adquisición / desinversión / cambios en el capital accionario
3. Tercerización / insourcing
4. Cambios en el protocolo / metodología
5. Reducciones reales sostenibles
6. Incremento operacional permanente
7. Variación temporaria de producción / operacional
8. Variación permanente de producción / rendimiento

El primer paso para elaborar acciones concretas y eficientes es tener una idea clara del escenario y llevar adelante un monitoreo periódico de las generación de emisiones, basado en datos confiables.

El análisis de los mismos brinda la posibilidad de conocer cómo evoluciona la tendencia de emisiones respecto a la producción

en cada área como así también en la totalidad de las operaciones de la compañía. La revisión periódica y sistemática de estos reportes, permite confeccionar indicadores para visualizar el desempeño de la compañía en este aspecto ambiental, elaborar pronósticos y definir planes de acción.

El reporte es una parte sustancial del proceso de gestión de emisiones, y por lo tanto está en constante evolución. En el año 2003 se realizó una auditoria completa por parte de una consultora internacional, y durante fines de 2007 y comienzos de 2008 se elaboró el Diagnóstico de Calidad de Datos del Reporte de Emisiones de GEI, cuyas conclusiones están siendo analizadas y permitirán introducir numerosas mejoras.

Por otra parte, la compañía ha iniciado un proceso de informatización del reporte, desarrollando una herramienta informática que permitirá obtener datos de emisiones por instalación on line, reduciendo la necesidad de procesamiento manual de datos, y minimizando la probabilidad de errores.

#### ALCANCE

Además de las áreas operadas directamente por PAE, también las áreas operadas por socios y las compañías afiliadas reportan sus emisiones a PAE.

El presente informe incluye los datos correspondientes a las áreas operadas por PAE, es decir:

- o Unidad de Gestión Golfo San Jorge (UG GSJ)
- o Unidad de Gestión Acambuco (UG ACA)
- o Unidad de Gestión Lindero Atravesado (UG LA)
- o Datos consolidados de PAE

## 2. LA HISTORIA DEL REPORTE DE EMISIONES DE GHG

El primer reporte data de 1998. A partir de 2001 se realiza en forma trimestral.

En 2002 se incorporó la obligación de explicar y cuantificar los movimientos y variaciones trimestrales de un año respecto del mismo trimestre del año anterior.

En agosto de 2003 se realizó una "Full Audit" por parte de dos importantes entes de verificación externos provenientes de Inglaterra.

Sumando lo realizado por todas las Unidades de Reporte, se llevan elaborados más de 120 reportes.

Además, hemos realizado 6 pronósticos a largo plazo. El actual estima las emisiones hasta el año 2012.

Cada trimestre participan en la elaboración del reporte 20 personas de diferentes provincias, e incluso países limítrofes, involucrando diferentes compañías de las que PAE es socio o accionista.

Las emisiones totales (directas e indirectas) consolidadas para las áreas operadas de PAE en el año 2007 fueron de 1.939.920 Ton.



## 3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

A continuación, se muestran los valores de emisiones de GHG tanto de emisiones directas como de emisiones indirectas, tanto el valor consolidado como el particular de cada UG. Para poder interpretarlo es necesario conocer algunas definiciones, y siglas:

**Emisiones totales de GHG:** es la sumatoria de las emisiones directas e indirectas.

**Emisiones directas de GHG:** son aquellas provenientes de fuentes que están bajo control operacional de la compañía. Por ejemplo: emisiones de motores de combustión interna de instalaciones propias y de las empresas contratistas en el área.

**Emisiones indirectas de GHG:** son aquellas que son consecuencia de las actividades de la compañía pero ocurren en fuentes que se encuentran fuera de los límites de control operacional. Por ejemplo: las emisiones que se generan al producir la electricidad que compra la compañía. Estas emisiones se producen en centrales eléctricas fuera de los límites operacionales de la compañía, pero ocurren como consecuencia de su actividad.

**Emisiones de CO<sub>2</sub>:** son las emisiones directas de GHG que se producen en forma de dióxido de carbono. Mayormente se trata de productos de combustión y de procesos de tratamiento de gas debido a las exigencias para su comercialización.

**Emisiones de CH<sub>4</sub>:** son las emisiones directas de GHG que se producen en forma de gas metano. Suelen ser venteados menores y muy dispersos, provenientes de numerosas fuentes, normalmente relacionadas a la producción de petróleo y en mucha menor medida, de gas. El potencial de efecto invernadero del metano es 21 veces superior al del dióxido de carbono.

**Ton de CO<sub>2</sub> eq.:** es la unidad empleada para expresar los valores de emisión tanto de CO<sub>2</sub> como de CH<sub>4</sub> con el mismo potencial de efecto invernadero y poder comparar así ambos valores. Surge de multiplicar el valor de metano por 21.

**PAE: Pan American Energy**

GSJ: Unidad de Gestión Golfo San Jorge (Chubut y Santa Cruz)

LA: Unidad de Gestión Lindero Atravesado (Neuquén)

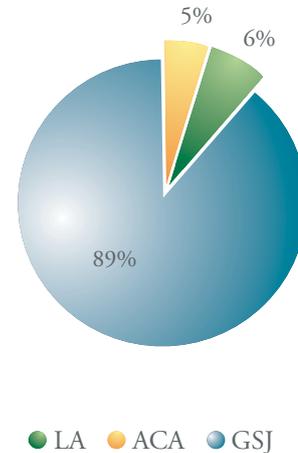
ACA: Unidad de Gestión Acambuco (Salta)

## 4. INDICADORES Y GRÁFICOS DE EMISIONES DE GHG

### 4.1 Emisiones totales de GHG, porcentajes de participación

La figura 1 muestra qué porcentaje de las emisiones totales de GHG de PAE aporta cada UG. La UG que participa con un porcentaje mayor es GSJ con un 89%, debido a la dimensión de sus operaciones productivas que la sitúan también en el primer lugar en términos de producción de hidrocarburos. En segundo lugar se encuentra LA con una contribución del 6%, comparable a la de ACA con 5%. Esto significa que las mayores oportunidades de reducciones de emisiones se hallan también en la UG GSJ.

Figura 1



### 4.2 Emisiones totales de GHG y producción total

En esta sección, se puede observar en las columnas celestes, la evolución de las emisiones totales de GHG para PAE y todas las UG expresada en valor absoluto como toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente. Para facilitar la visualización de dicha evolución, se ha incorporado en color azul, la línea de tendencia de las emisiones de GHG.

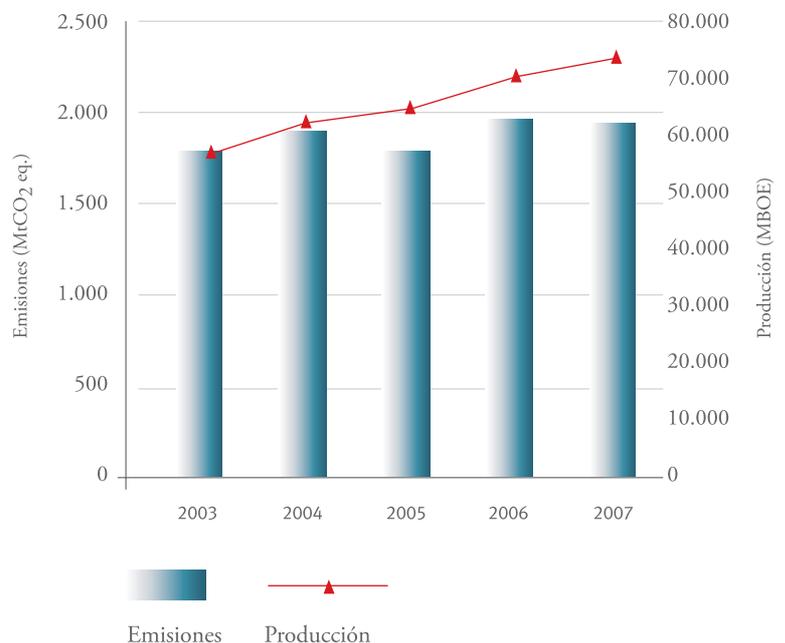
Se muestra también la evolución de la producción sumada de petróleo y gas, expresados en barriles de oil equivalentes (BOE).

Con esta información, se puede observar a simple vista cuál de los dos conceptos se incrementó con mayor intensidad: si fueron las emisiones o fue la producción.

#### 4.2.1 Total PAE

La figura 2 muestra claramente que la producción ha crecido a un ritmo mucho mayor que las emisiones, de modo que se emite menos GHG para producir un BOE.

Figura 2 - Emisiones totales de GHG y producción - PAE

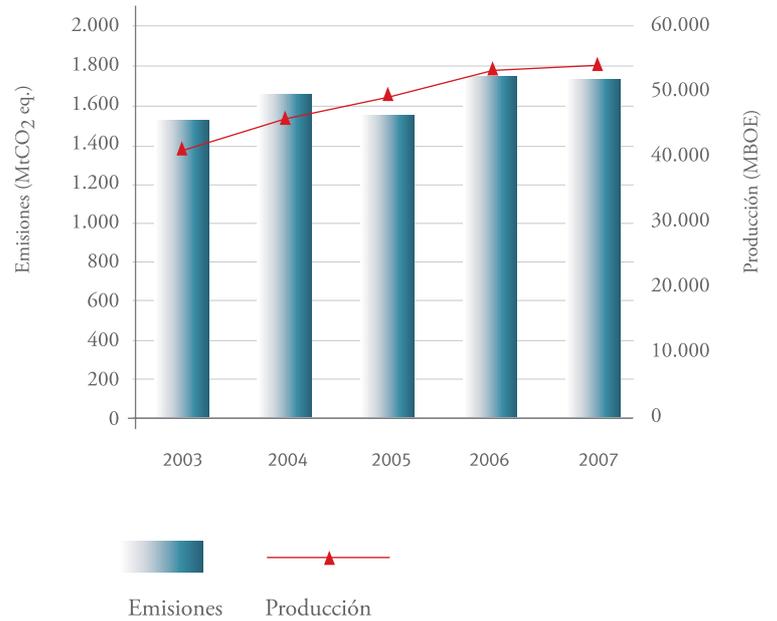


#### 4.2.2 UG Golfo San Jorge

También en la figura 3 se observa que la producción ha crecido a un ritmo mayor que las emisiones, emitiendo menos GHG para producir un BOE. Además se aprecia que el crecimiento de las emisiones ha sido poco significativo y que tiene una pendiente muy suave. Esto es de especial importancia ya que GSJ representa el 89% de las emisiones de Pan American Energy.



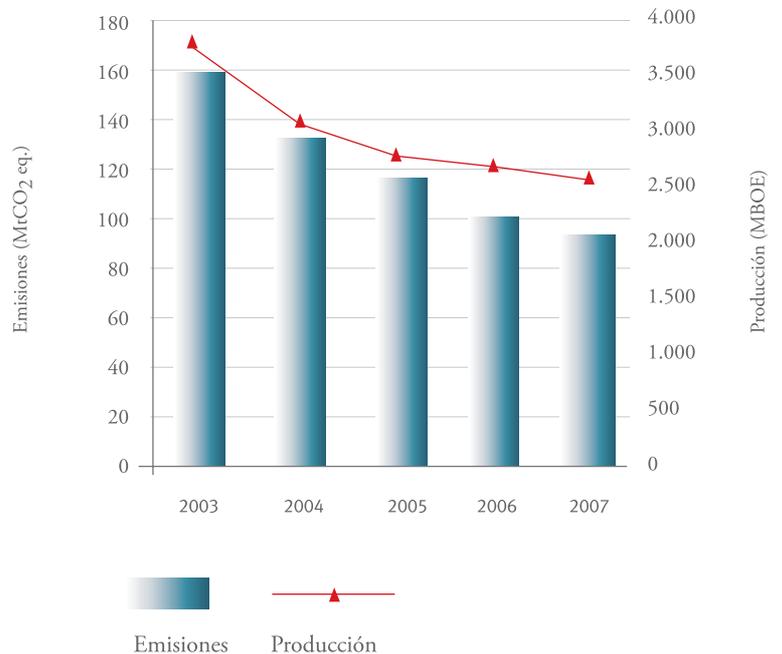
Figura 3 - Emisiones totales de GHG y producción - GSJ



#### 4.2.3 UG Lindero Atravesado

En la figura 4 la situación es diferente, ya que tanto las emisiones como la producción han disminuido en la UG Lindero Atravesado, pero las emisiones bajan sostenidamente en forma lineal, emitiendo menos GHG para producir un BOE a medida que pasa el tiempo.

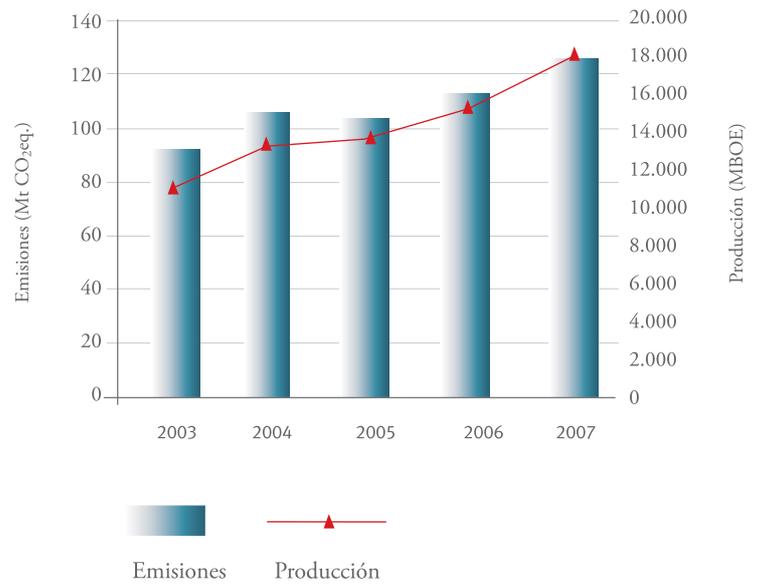
Figura 4 - Emisiones totales de GHG y producción - LA



#### 4.2.4 UG Acambuco

La misma situación que se da en las figuras 2 y 3, se repite en la UG Acambuco (figura 5), obteniéndose una mejora en las emisiones relativas a la producción.

Figura 5 - Emisiones totales de GHG y producción - ACA



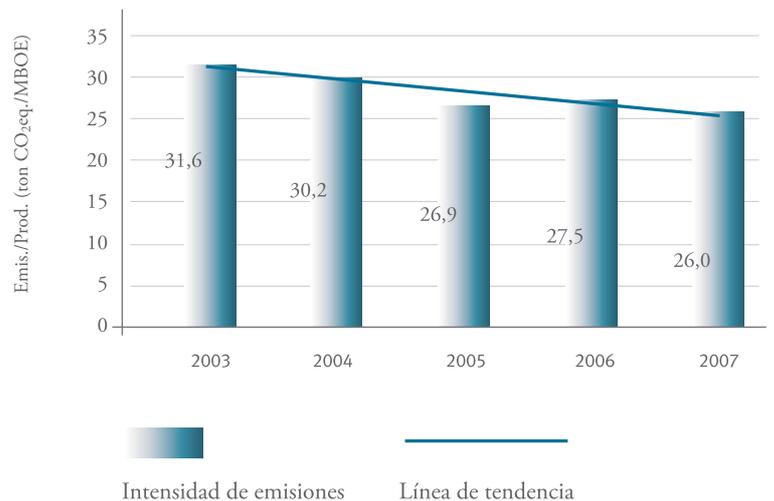
### 4.3. Intensidad de emisiones totales de GHG

En esta sección, se puede observar en las columnas celestes, la evolución del indicador Intensidad de las emisiones totales de GHG para PAE y todas las UG expresada en toneladas de dióxido de carbono equivalente dividido por miles de barriles de oil equivalentes (ton CO<sub>2</sub> eq /MBOE). Para facilitar la visualización de dicha evolución, se ha incorporado en color negro, la línea de tendencia del indicador. Con esta información, se puede observar cómo ha ido variando en el tiempo la Intensidad de emisiones, es decir lo que se emite para producir mil BOE.

#### 4.3.1 Total Pan American Energy

En la figura 6 se observa claramente la disminución del indicador de Intensidad de emisiones, alcanzando una reducción de 17,8% en 2007 respecto de 2003.

Figura 6 - Intensidad de emisiones - PAE



### 4.3.2 UG Golfo San Jorge

En la figura 7 se observa una reducción del indicador de Intensidad de emisiones de 13,8% en 2007 respecto de 2003. Siendo esta reducción similar a la de PAE, debido al alto peso que tienen las emisiones de GSJ en la compañía.



### 4.3.3 UG Lindero Atravesado

En la figura 8 que corresponde a la UG LA, el indicador de Intensidad de emisiones disminuye un 14,7% en el mismo período (2003-2007).



### 4.3.4 UG Acambuco

En la UG Acambuco que se muestra en la figura 9, la disminución en el indicador Intensidad de emisiones de 2007 respecto de 2006 es de un 17,6%, completando una reducción de dicho indicador en todas las áreas de PAE LLC.

Figura 7 - Intensidad de emisiones - GSJ

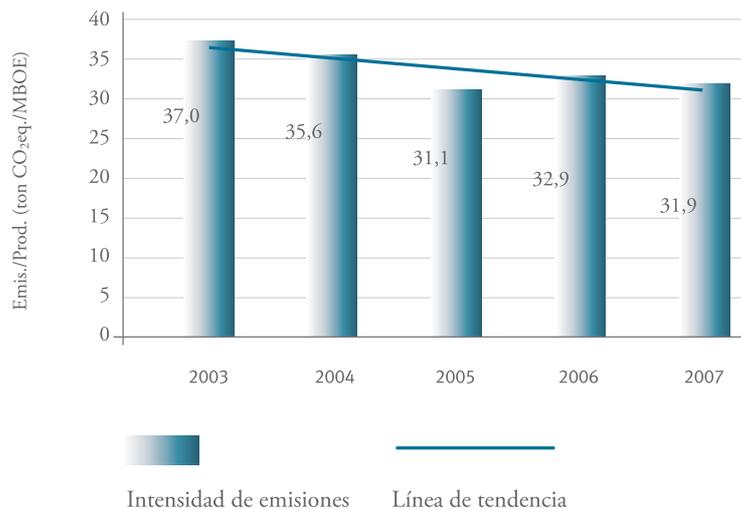


Figura 8 - Intensidad de emisiones - LA

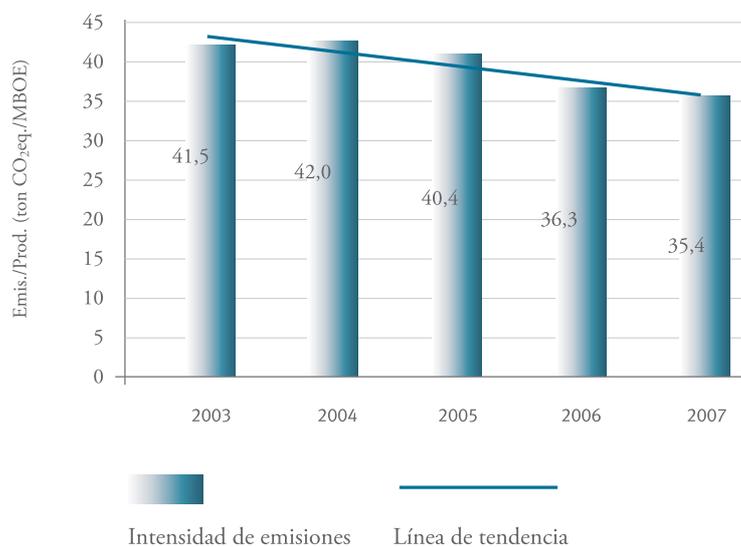
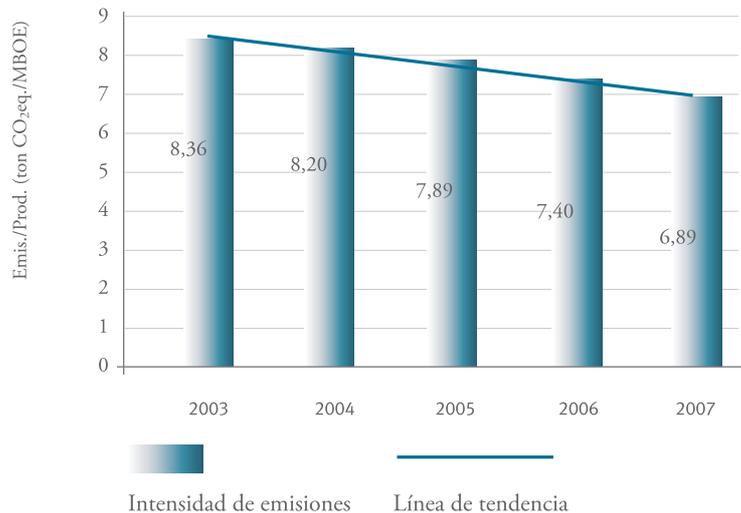


Figura 9 - Intensidad de emisiones - ACA



## 4.4 Emisiones directas e indirectas de GHG

En esta sección, se puede observar en las columnas, la composición de las emisiones de PAE y las UG, clasificadas en emisiones directas de GHG y emisiones indirectas de GHG (para mayor información consultar "términos y definiciones").

Con estos gráficos, se puede observar el nivel de control que PAE posee sobre las fuentes de emisión que participan en la actividad productiva. Cuanto mayores son las emisiones directas, mayor es el control que tiene PAE sobre dichas fuentes, y por ende mayor es la manejabilidad y la posibilidad de accionar sobre las mismas para obtener Reducciones Reales Sostenibles (RSR).

### 4.4.1 Total Pan American Energy

En la figura 10 se observa que las emisiones directas de PAE representaron en 2007 el 99,98% de las emisiones de GHG. Es decir que prácticamente todas las emisiones de PAE son producidas en forma directa, y que la compañía se autoabastece de energía, sin demandar electricidad del sistema nacional. Esto significa que PAE posee una alta manejabilidad en cuanto a las fuentes de emisión, y que potencialmente puede accionar sobre las mismas sin mediadores o terceras partes involucradas.

También se observa que en el año 2007 prácticamente no hubo emisiones indirectas, mientras que en el 2006 fueron de 33.641 Ton CO<sub>2</sub>eq. Esto significa que PAE reemplazó la compra de energía eléctrica, por generación propia. No obstante, las emisiones totales de GHG no aumentaron en 2007 respecto de 2006, sino que por el contrario se redujeron (ver figura 2). Es decir que el consumo eléctrico que antes se compraba, actualmente se produce en las plantas de generación propia, reduciendo las emisiones a la vez que se aumentó la producción.

### 4.4.2 UG Golfo San Jorge

En la figura 11 se observa que en GSJ en el año 2007 las emisiones directas representaron el 100%. Se dejó de comprar energía eléctrica a la cooperativa local, y por ende se eliminaron las emisiones indirectas, siendo las mismas absorbidas por la generación propia del sistema eléctrico interno. No obstante, las emisiones totales de GSJ no aumentaron en 2007 respecto de 2006, sino que por el contrario se redujeron (ver figura 3). Es decir que el consumo eléctrico que antes se compraba, actualmente se produce en las plantas de generación propia, reduciendo las emisiones a la vez que se aumentó la producción.

Figura 10 - Emisiones directas / indirectas de GHG PAE

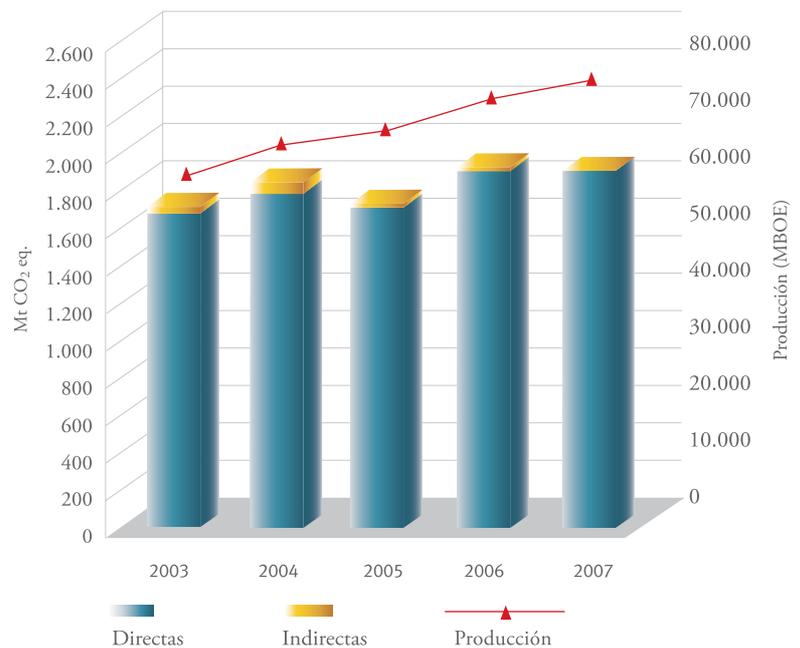
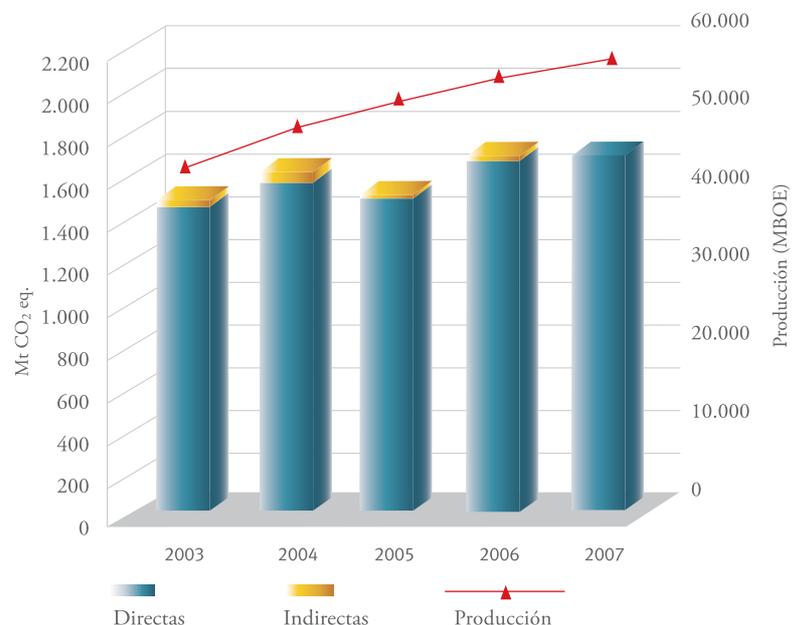


Figura 11 - Emisiones directas / indirectas de GHG GSJ

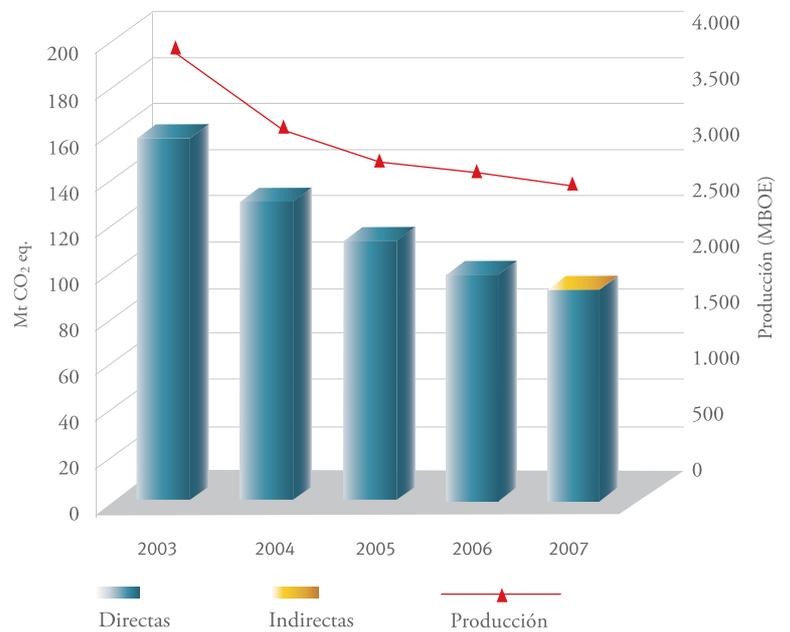




#### 4.4.3 UG Lindero Atravesado

En la UG Lindero Atravesado, las emisiones directas representan prácticamente el total de las emisiones, ya que el porcentaje de energía provisto por la red eléctrica pública es de apenas 0,58%.

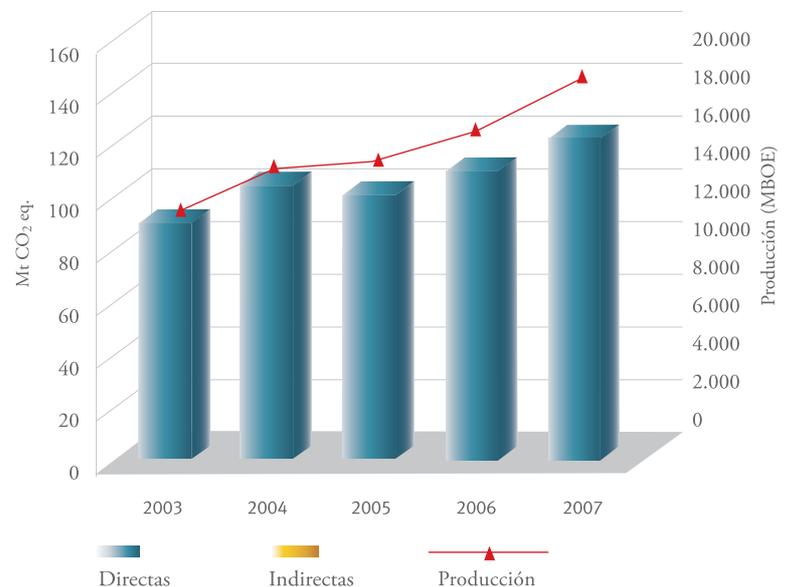
Figura 12 - Emisiones directas / indirectas de GHG LA



#### 4.4.4 UG Acambuco

Desde 2006 en la UG Acambuco, las emisiones directas representan el 100% ya que la energía eléctrica proviene totalmente de fuentes de generación propias.

Figura 13 - Emisiones directas / indirectas de GHG ACA



## 4.5 Emisiones directas de CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub> + indirectas

En esta sección, se puede observar en los cuadros, la composición de las emisiones de PAE y las UG, clasificadas en emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y de metano (CH<sub>4</sub>) y emisiones indirectas de GHG (para mayor información consultar “términos y definiciones”). Como se indicó anteriormente, las emisiones de CO<sub>2</sub> se asocian mayormente con consumos internos de combustibles fósiles, y con procesos de tratamiento de gas, mientras que las de CH<sub>4</sub> se asocian al proceso de producción de petróleo y en mucha menor medida a la de gas.

### 4.5.1 Total Pan American Energy

Durante 2007, las emisiones de CH<sub>4</sub> representaron el 21,7%, lográndose revertir la tendencia de incremento sostenido que se dio entre 2003 y 2006.

Este cambio en la tendencia es de especial interés, porque el metano es el principal componente del gas natural, y por lo tanto representa una reducción de emisiones y un incremento en el aporte de gas natural al sistema de distribución nacional.



### 4.5.2 UG Golfo San Jorge

En la figuras 16 y 17 se observa que en GSJ se dio una situación similar a la de la figura 14. Las emisiones de CH<sub>4</sub> pasaron de representar el 17,7% en 2003, al 27,7% en 2006 y luego se revirtió la tendencia en el 2007. En el año 2007 se emitieron 387.639 Ton CO<sub>2</sub>eq. de metano, un 20% menos que en 2006. Esto significa que casi el 5% del incremento de producción de gas se debió a la reducción de emisiones de metano logradas.

Figura 14 - Emisiones CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>/indirectas - PAE (%)

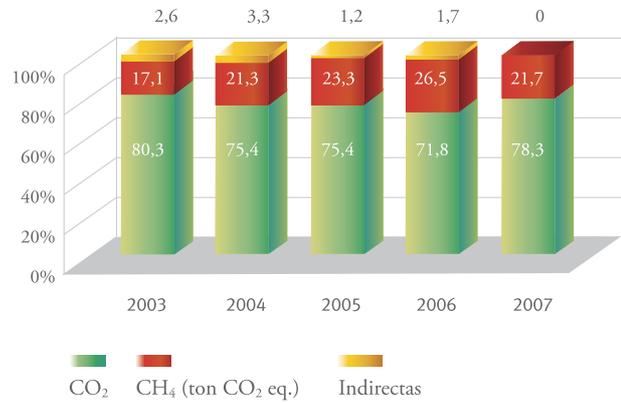


Figura 15 - Emisiones CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>/indirectas - PAE

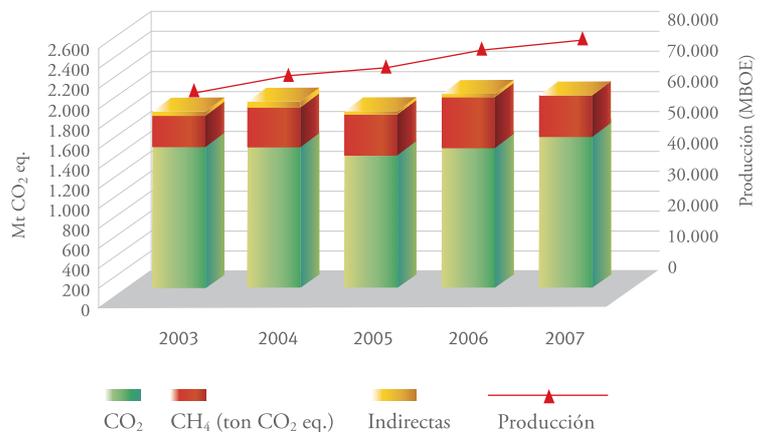
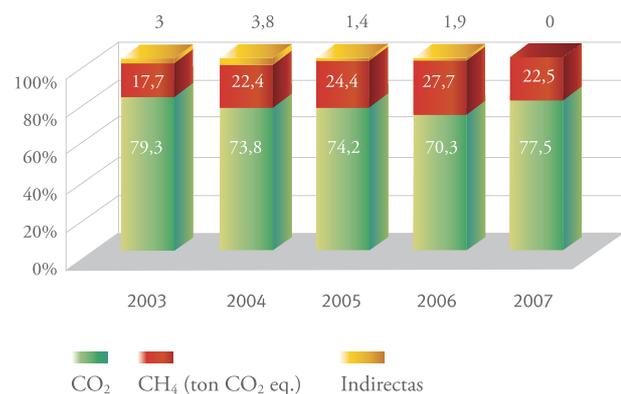


Figura 16 - Emisiones CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>/indirectas - GSJ (%)





### 4.5.3 UG Lindero Atravesado

En las figuras 18 y 19 se observa que en la UG LA, la mayoría de las emisiones (70%) están compuestas por emisiones de CO<sub>2</sub>.

Esto se debe a que en dicha UG, las emisiones se asocian mayormente al consumo de gas combustible para compresión, calentamiento de petróleo, y otros usos internos.

Figura 17 - Emisiones CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>/indirectas - GSJ

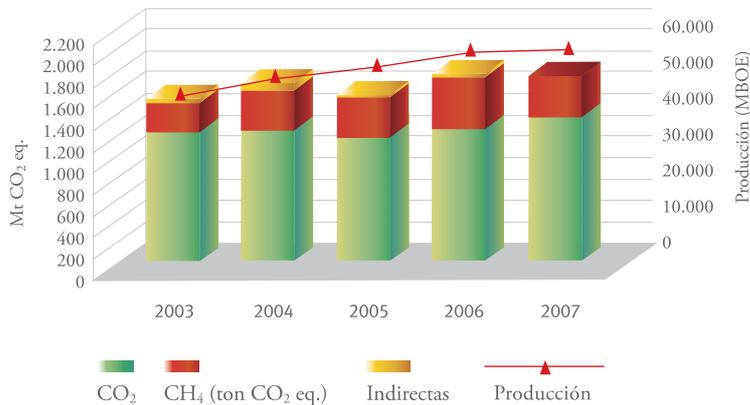


Figura 18 - Emisiones CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>/indirectas - LA (%)

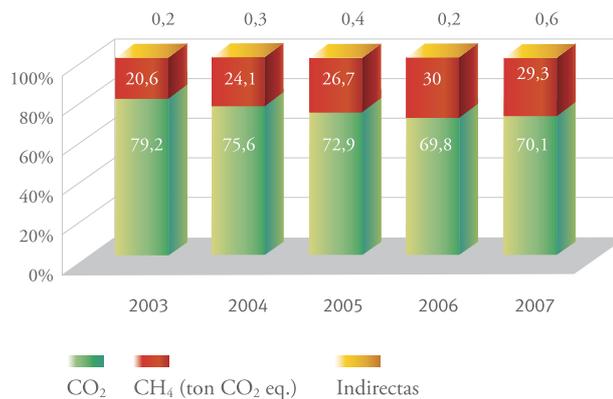
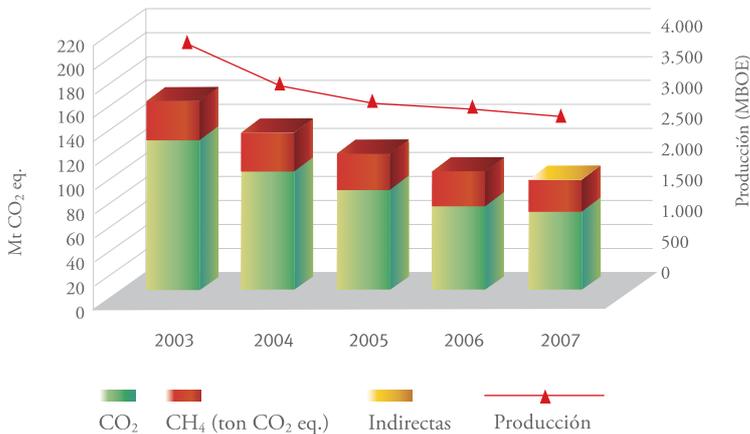


Figura 19 - Emisiones CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>/indirectas - LA



#### 4.5.4 UG Acambuco

En la figuras 20 y 21 se muestra la situación en la UG ACA, que permite observar que prácticamente todas las emisiones corresponden a emisiones de CO<sub>2</sub> (95,24%), siendo las emisiones de metano menos del 5% del total.

Esto se debe a que la UG produce prácticamente sólo gas y sus emisiones se asocian a consumos de gas combustible y tratamiento de gas para puesta en especificación.



Figura 20 - Emisiones CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>/indirectas - ACA (%)

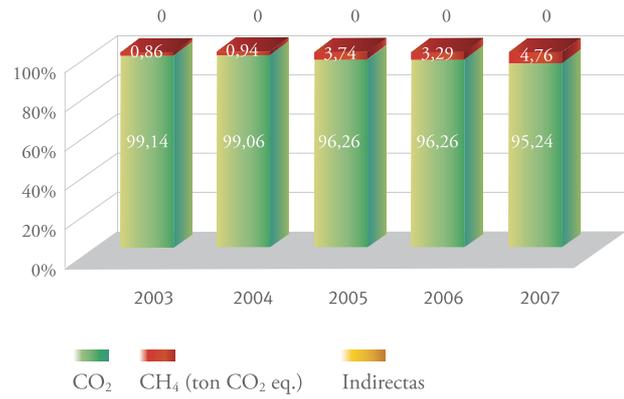
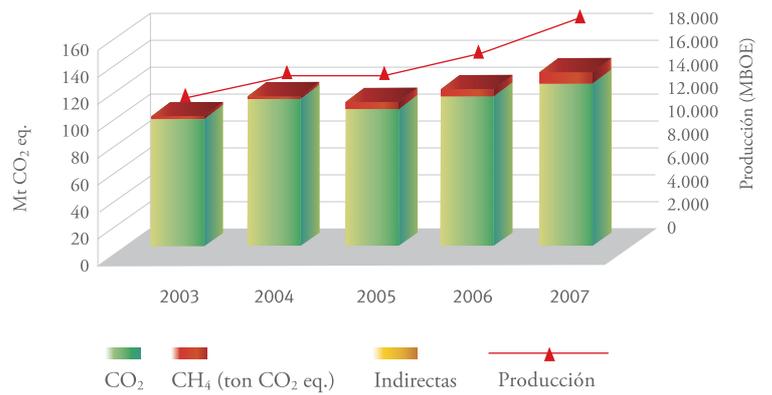


Figura 21 - Emisiones CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>/indirectas - ACA





# E.N. 18 INICIATIVAS PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y LAS REDUCCIONES LOGRADAS.

A partir del año 2003 se han llevado a cabo numerosas mejoras e iniciativas que han logrado reducir emisiones en forma sostenible. Entre las mismas se cuentan, entre otras:

- o Optimización Planta de Aminas de Piquirenda, en la UG Acambuco.
- o Reducción de gas quemado en antorcha de Valle Hermoso y Zorro, en la UG Golfo San Jorge.
- o Reducción en el consumo de combustible de calentadores y tratadores térmicos mediante mejoras en los quemadores.
- o Ajuste en carburación de motores de combustión interna a gas natural en mezcla pobre, en la UG Golfo San Jorge.
- o Corrección del factor de potencia o coseno de fi del sistema eléctrico, en la UG Golfo San Jorge.
- o Conexión de separadores de test, en la UG Golfo San Jorge.
- o Electrificación. Reemplazo de motores a explosión por motores eléctricos en la UG Golfo San Jorge.
- o Puesta en marcha de reductores en Lindero Atravesado.

En la actualidad, la compañía está desarrollando diversas iniciativas de reducción de emisiones y de eficiencia energética:

## INICIATIVAS PARA REDUCIR EMISIONES EN GOLFO SAN JORGE

### o Proyecto de sustitución de gas oil por biodiesel.

A través del programa Pymes Golfo San Jorge, que fomenta el desarrollo de las empresas de la región, se promovió la implementación de un proyecto piloto que reemplaza parte del gas oil que consumen los colectivos que transportan diariamente al personal de PAE, por biodiesel producido a partir de aceite comestible usado.

La iniciativa se desarrolló en conjunto con las empresas Petrosar, que provee los colectivos para el transporte del personal de PAE, y Biocombustibles del Chubut, que ideó la planta de procesamiento.

La misma posee una capacidad máxima de tratamiento de alrededor de 25.000 litros/día y se montó en la base de Petrosar. Su capacidad se alcanzará en forma progresiva, una vez que pueda consolidarse un circuito de recolección de los insumos de restaurantes, frigoríficos, etc.

Se prevé comenzar con el proyecto piloto durante este año y se usará como principal insumo aceite comestible usado y grasas y aceites de frigoríficos, que son considerados residuos de difícil gestión.

De este modo, se logran numerosas ventajas: la disposición de grasas y aceites en Comodoro Rivadavia, el uso de combustibles de menor intensidad de carbono, el uso de combustibles renovables y la fabricación de biodiesel sin comprometer alimentos para producirlo, todo esto a un precio menor al del gas oil.

En un comienzo está previsto que la planta aporte el 20% del combustible que necesitan tres colectivos, de entre 15 y 20 pasajeros.

### o Mejoras en instalaciones.

Tanto en 2007 como en 2008 se realizaron significativas mejoras en las instalaciones de producción, que lograron mayores reducciones de emisiones.

Las acciones realizadas van desde la mejora y optimización del sistema de separación de gas en estaciones existentes hasta el montaje de separadores de gas en estaciones de petróleo en el golfo. Este es el caso de las estaciones El Triángulo y Cerro Dragón 3, en el Distrito 1; Piedra Clavada 4 y El Valle 7, en el distrito 4; y próximamente Zorro 1 y El Valle 8.

Otras acciones incluyen la construcción de separadores generales en todas las estaciones nuevas y la automatización y optimización en los sistemas de captación de gas.

Estas reducciones de emisiones totalizan en conjunto más de 46.000 ton CO<sub>2</sub>e, lo que constituyen las mayores reducciones reales sostenibles registradas.



## o Ciclos combinados para las Planta de Generación.

En cuanto a la apuesta a futuro, PAE prevé el cierre a ciclo combinado de dos centrales que generan electricidad para la operación del yacimiento Cerro Dragón mediante turbinas a gas. Los ciclos combinados son centrales de generación eléctrica de alto rendimiento. El proyecto consiste en cerrar los dos ciclos abiertos de las turbinas de generación eléctrica a gas actualmente instalados a fin de aprovechar los gases de escape que se liberan a alta temperatura luego de la combustión.

Estos gases calientes se utilizan en una caldera de recuperación para calentar agua hasta llevarla a la fase de vapor. La energía térmica contenida en el vapor a alta presión es aprovechada en una turbina para generar energía eléctrica adicional cerrando, de esta manera, el ciclo térmico.

Se obtiene una potencia igual a una de las máquinas de ciclo abierto sin necesidad de combustible adicional en la tercera turbina (vapor). Esto permite, a su vez, aumentar la potencia a través del agregado de fuego adicional en las calderas, sin perjudicar el rendimiento global del sistema.

La combinación de los dos tipos de generación permite el máximo aprovechamiento de los combustibles utilizados, lo que se traduce en mayor eficiencia térmica e incremento de la entrega de potencia sin aumentar el consumo de gas.

En el futuro se podrá satisfacer, con energía limpia y de alta eficiencia, la creciente demanda energética que supone el incremento sostenido de la producción.



#### o Montaje de aerogeneradores.

PAE prevé realizar el montaje de generadores eólicos en el yacimiento Cerro Dragón para contribuir al desarrollo e implementación de tecnologías de energías renovables.

La instalación de un parque eólico significa producción de energía renovable, con aerogeneradores que transforman la energía del viento en electricidad y la transmiten a la red mediante una línea eléctrica de evacuación.

Desde diciembre de 2007 se está efectuando una campaña de medición con el fin de caracterizar el recurso eólico y planificar su óptimo aprovechamiento. Este estudio permitirá definir el tamaño, número y ubicación de las unidades a instalar.

Entre los beneficios se destaca que la producción de energía es inagotable y limpia ya que no consume combustibles fósiles y, por ende, no emite gases residuales. Al mismo tiempo, se ahorrará gas natural, con el fin de aprovechar su valor comercial.

Se prevé realizar un montaje progresivo que permitirá finalmente entregar una energía total de 158.000 MWh/año, obteniéndose de este modo un ahorro de consumo de gas de 135.000m<sup>3</sup>/día y una reducción de emisiones de aproximadamente 100.000 ton CO<sub>2</sub>/año.



#### o Sistema de generación eléctrica híbrido mediante fuentes renovables.

En el yacimiento Cerro Dragón se puso en marcha un sistema de generación híbrido (solar y eólico).

Dicho sistema fue diseñado, construido e instalado por el consorcio de Energías Renovables de la Patagonia (CER Patagonia). Este proyecto, como muchos otros, es impulsado por el Programa Pymes GSJ de Pan American Energy.

El sistema instalado provee 220 V de energía y 4000 W de potencia al puesto de control de acceso y a la vivienda de la estancia aledaña.

Los componentes del sistema son: dos aerogeneradores Tecno 800 (de fabricación local) que proveen una potencia de 800 W y 8 paneles fotovoltaicos de 75 W cada uno.



## INICIATIVAS PARA REDUCIR EMISIONES EN ACAMBUCO

o Aprovechamiento de gas quemado en antorcha para sustitución de combustible fósil en el generador de El Chorríto.

Durante el año 2007 se llevaron a cabo diversas actividades para convertir el combustible que se usaba en el generador de El Chorríto para aprovechar una corriente de gas residual que, por estar en una zona alejada de cualquier gasoducto, no podía utilizarse.

El generador utilizaba originalmente gas oil para su funcionamiento mientras que ahora utiliza el gas natural que se recupera del proceso y se evita así que el mismo deba ser quemado en antorcha. Para esto se reemplazó el generador y se construyó una línea de gas, de 2 km., desde el Yacimiento Macueta hasta el paraje El Chorríto.

El resultado es el aprovechamiento del gas que se produce en el mencionado yacimiento, a la vez que se reduce a cero el consumo de gas oil.

Cabe destacar que esta energía alimenta, además, una escuela rural y el puesto sanitario local. De esta manera se pudo generar la energía necesaria reduciendo las emisiones de GEI en 180 ton CO<sub>2</sub>/año.



## INICIATIVAS PARA REDUCIR EMISIONES EN LINDERO ATRAVESADO

o Optimización de compresión.

Mediante el análisis del proceso de compresión de gas, se detectó la oportunidad de optimizar el régimen de trabajo de los motocompresores de combustión interna accionados a gas natural, ubicados en el Punto de Compresión B.

Se logró mantener los mismos niveles de producción, sin la necesidad de operar dos motocompresores (el motocompresor 10 y el motocompresor 14). Para ello, se realizaron las modificaciones necesarias, se logró mantener la producción y reducir el consumo de gas combustible en 15.000m<sup>3</sup>. Esto permitió incorporar más gas al sistema de distribución nacional, a la vez que se verificó una reducción anual de aproximadamente de 10.785 Ton CO<sub>2</sub>/año.



o Optimización de la Planta de Tratamiento de Gas Lindero Atravesado Occidental.

Se montó un separador trifásico, que permitió poner en funcionamiento la planta de deshidratación de gas a través de Monoetilenglicol (MEG) y así reemplazar a la Planta de Trietilenglicol (TEG). Esta última era de mayor capacidad de tratamiento y se encontraba funcionando sólo al 30% de su capacidad nominal de trabajo.

Al poner en marcha la planta de MEG, se optimizó el tamaño de planta para la producción disponible, y permitió mejorar notablemente la eficiencia energética del proceso, reduciendo el consumo de energía, de gas combustible y las emisiones de GEI.

El reemplazo tuvo como ventajas:

- o Menor consumo de gas combustible por mayor compresión.
- o Menor consumo de energía.
- o Funcionamiento de la Planta de MEG en un 80-85% de capacidad total de trabajo.
- o Reducción de emisiones de GEI.
- o Instalación de Plunger Lifts en pozos de gas en que presentan problemas de producción en Lindero Atravesado.



### o Instalación de Plunger Lifts en pozos de gas.

Se instalaron Plunger Lifts en pozos que presentaban problemas de ahogamiento por presencia de fluidos que obturan la salida de gas. La tecnología de Plunger Lifts permite evacuar el fluido de los pozos, sin tener la necesidad de purgarlo, para dejarlo nuevamente en producción. De este modo, se evitan los venteos de gas originados por la recuperación de los mismos.

### o Cambio de tecnología de bombeo de la Batería 3.

Se sustituyeron antiguos motores de combustión interna por bombas eléctricas. El factor de emisión de la red eléctrica argentina es de 0,42 Ton CO<sub>2</sub>/MWh que comparado con el factor de emisión y eficiencia que registraba anteriormente una emisión de 0,57 Ton CO<sub>2</sub>/MWh, se evidencia una reducción del 26%. El reemplazo de motobombas por electrobombas significó, por un lado, una mejor eficiencia energética que reduce el consumo de gas natural y, por el otro, un menor factor de emisión de CO<sub>2</sub>.

### o Optimización de calentamiento en Planta de Tratamiento de Petróleo Lindero Atravesado Oriental.

Se mejoró notablemente la eficiencia de calentamiento del sistema de tratamiento de petróleo de la Planta Lindero Atravesado Oriental. Luego de un análisis del proceso y de la determinación de la mínima demanda térmica necesaria para calentar el petróleo, se comenzó a operar con un solo tubo de fuego o quemador del calentador de la planta. Anteriormente, se necesitaban dos quemadores, de modo que se obtuvo una significativa reducción en el consumo de gas natural. A su vez, se automatizó el equipo y se evitó de este modo el venteo de gas por fallas en el quemador.

Se logró disminuir aproximadamente un 50% las emisiones generadas por el funcionamiento de este equipo, por un total de 58 Ton CO<sub>2</sub>/año.



PARA MAYOR INFORMACIÓN CONTACTARSE  
CON SEBASTIÁN A. SÁNCHEZ A LA DIRECCIÓN  
DE CORREO ELECTRÓNICO:  
[ssanchez@pan-energy.com](mailto:ssanchez@pan-energy.com)



**Pan American**  
**ENERGY**

