



Proyectos de reducción de emisiones en Repsol YPF

Conferencia ARPEL 2009

22 de abril de 2009
Gema García
Conferencia ARPEL 2009

Índice



- Introducción
- Proyectos MDL
- Proyectos MDL de Reducción de gases de antorcha desarrollados en Repsol YPF

Índice



- **Introducción**
- Proyectos MDL
- Proyectos MDL de Reducción de gases de antorcha desarrollados en Repsol YPF



Introducción

Las emisiones de GEI y el MDL

- ❑ La quema en antorchas de gas asociado a la producción de petróleo en el mundo contribuye significativamente a las emisiones globales de GEI en unos 400 millones de t CO₂ eq al año.
- ❑ El desarrollo de proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) puede ayudar a estimular las inversiones en proyectos que reduzcan la quema de gases en antorchas o el venteo.
- ❑ Reutilizar el gas residual mejora la eficiencia energética y conlleva efectos positivos en el medio ambiente local y global, como la reducción en la contribución al Cambio Climático de estos gases.
- ❑ Hasta la fecha, menos de 10 proyectos de los más de 1.500 registrados ante Naciones Unidas están relacionados con la reducción de gases de antorcha.



Introducción

Estrategia de Repsol YPF

- ❑ En 2002 fue aprobado y publicado el compromiso de Repsol YPF ante el Cambio Climático.
- ❑ En esta toma de posición, Repsol YPF considera que el Cambio Climático tienen implicaciones para toda la empresa.
- ❑ Repsol YPF apuesta por el uso de los Mecanismos de Flexibilidad del Protocolo de Kyoto, junto a la reducción directa de emisiones en los países industrializados.
- ❑ En especial se pretende promover el MDL, como forma de alcanzar los objetivos de reducción global de las emisiones de GEI, utilizando eficientemente los recursos y contribuyendo a la transferencia tecnológica y el desarrollo sostenible.
- ❑ En 2003 se crea la Unidad de Cambio Climático

Índice



- Introducción
- **Proyectos MDL**
- Proyectos MDL de Reducción de gases de antorcha desarrollados en Repsol YPF



Proyectos MDL

El Mecanismo de Desarrollo Limpio (I)

- ❑ El MDL regula las inversiones de un país incluido en el Anexo I en un país no incluido en el Anexo I, en proyectos de reducción de emisiones. El país Anexo I, recibe a cambio los Certificados de Reducción de Emisiones (CERs), que utiliza para alcanzar sus compromisos derivados del Protocolo de Kyoto.
- ❑ De esta forma, a través del MDL, un país industrializado puede invertir en un proyecto de reducción de emisiones en un país en desarrollo, y recibir a cambio de ello unidades equivalentes de reducción que se pueden contabilizar como complemento a sus reducciones domésticas.



Proyectos MDL

El Mecanismo de Desarrollo Limpio (II)

- ❑ Requisitos de los proyectos MDL:
 - Ser Adicional: La reducción de emisiones debe ser real, medible, certificable y adicional a la que se produciría en ausencia del proyecto.
 - Establecer la Línea de Base que representa las emisiones GEI que tendrían lugar en ausencia del proyecto.
 - Propiciar el desarrollo sostenible del país en el que tiene lugar:
 - Evaluación del Impacto Ambiental (EIA)
 - Consulta y participación de partes interesadas
- ❑ Se deberá justificar por qué la actividad de proyecto no habría sido llevada a cabo por no poder superar alguna de las siguientes barreras:
 - Barrera a la inversión
 - Barrera tecnológica
 - Barrera a la práctica prevaleciente
 - Barreras institucionales, información limitada, financieras, etc.



Proyectos MDL

El Mecanismo de Desarrollo Limpio (III)

Factores clave para desarrollar proyectos MDL:

- ❑ Localización del proyecto:
 - Capacidad de la Autoridad Nacional Designada (AND)
 - Riesgos del país de acogida
- ❑ Tamaño del proyecto:
 - Cantidad de emisiones reducidas
- ❑ Metodología:
 - Desarrollo de nueva metodología o revisión de alguna existente
- ❑ Tecnología:
 - Tener en cuenta ratios de desempeño de la tecnología para establecer la estructura del acuerdo y el precio



Proyectos MDL

El Mecanismo de Desarrollo Limpio (IV)

Barreras en el desarrollo de proyectos MDL:

- Duración y complejidad del proceso de tramitación
- Carencia de metodologías en el Sector *Oil & Gas*
- Incertidumbre respecto a algunos tipos de proyectos: CCS
- Falta de certidumbre para la situación del MDL posterior a 2012



Proyectos MDL

Metodologías aprobadas de reducción de gases de antorcha (I)

ACM0012

Metodología consolidada de línea de base para reducciones de emisiones de GEI en proyectos de recuperación de energía residual

Aplicable a proyectos que utilizan gas y/o calor residuales como fuente de energía para cogeneración/generación de electricidad/fuente de calor/generación de calor en elementos de proceso. Proyectos que utilizan presión residual para generar electricidad.

AM0037

Reducción de combustión en antorchas (o venteo) y utilización del gas de pozos de petróleo como materia prima

Aplicable a proyectos que recuperan gas de pozos de petróleo que antes era quemado o venteado, y es utilizado como materia prima para producir un producto químico útil (por ej: metanol, etileno o amoníaco).

AM0055

Metodología de línea base y monitoreo para la recuperación y utilización de gas residual en instalaciones de refinería

Aplicable a proyectos realizados en refinerías existentes que encuentran un uso alternativo para el contenido energético del gas residual que actualmente se quema en antorchas.



Proyectos MDL

Metodologías aprobadas de reducción de gases de antorcha (II)

AM0009

Recuperación y utilización de gas de pozos de petróleo que si no podría ser quemado o venteado

Aplicable a actividades de proyectos que recuperan y utilizan el gas de pozos de petróleo, que antes era venteado o quemado para generar gas seco, GLP y condensado y sustituir en el mercado el mismo tipo de combustibles o combustibles con mayor factor de emisión.

AM0077

Recuperación y utilización de gas de pozos de petróleo que si no podría ser quemado o venteado y que es entregado a usuarios finales determinados

Aplicable a proyectos que recuperan gas de pozos de petróleo que antes era quemado o venteado. Una nueva planta de procesamiento del gas es instalada y el gas procesado es entregado a usuarios específicos o introducido en una red de gas natural existente en el país de acogida.



Proyectos MDL

Proyectos registrados de reducción de gases de antorcha

Title	Status	Host Parties	Methodology	Reductions
Flare gas recovery project at Uran plant, Oil and Natural Gas Corporation (ONGC) Limited	14/12/2007	India	AM0037 ver. 1	97.740
Flare gas recovery project at Hazira Gas Processing Complex (HGPC), Hazira plant, Oil and Natural Gas Corporation (ONGC) Limited	16/05/2008	India	AM0037 ver. 1	8.793
Rang Dong Oil Field Associated Gas Recovery and Utilization Project	04/02/2006	Vietnam	AM0009 ver. 2	677.000
Recovery of associated gas that would otherwise be flared at Kwale oil-gas processing plant, Nigeria	09/11/2006	Nigeria	AM0009 ver. 2	1.496.934
Al-Shaheen Oil Field Gas Recovery and Utilization Project	29/05/2007	Qatar	AM0009 ver. 2	2.499.649
Tambun LPG Associated Gas Recovery and Utilization Project	01/02/2008	Indonesia	AM0009 ver. 2	390.893
Oil India Limited (OIL) – Greenhouse Gas Emission Reduction through Recovery and Utilization of Flare Gas	26/01/2009	India	AM0009 ver. 2	53.082
Pan Ocean Gas Utilization Project	01/02/2009	Nigeria	AM0009 ver. 2	2.626.735
Zhonglian Julong Cement Waste Heat Recovery as Power Project	15/12/2008	China	ACM0012 ver. 2	97.711

Índice



- Introducción
- Proyectos MDL
- **Proyectos MDL de Reducción de gases de antorcha desarrollados en Repsol YPF**

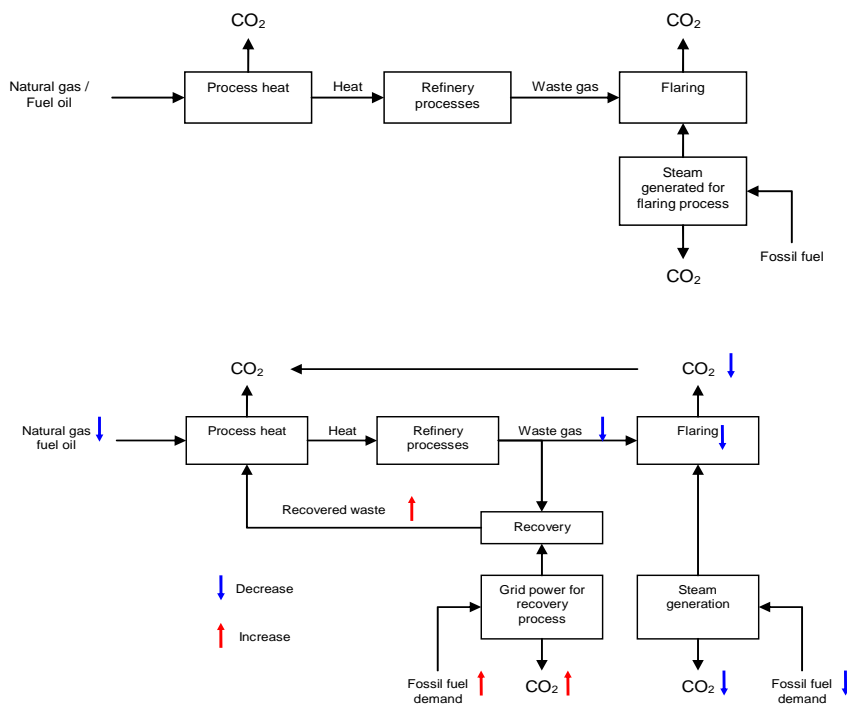
Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Complejo Industrial La Plata



Introducción

- ❑ El proyecto de recuperación y utilización de gases residuales de antorcha en el Complejo Industrial La Plata desarrollado en Argentina reduce las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) provenientes de combustibles fósiles al reemplazarlos por gases residuales que normalmente se queman en las antorchas.
- ❑ La actividad de proyecto MDL tiene como objetivo reducir las emisiones de GEI recuperando los gases residuales antes de que se quemen en las antorchas y reemplazando los combustibles fósiles utilizados para la generación de calor de proceso por el gas recuperado. También se reducirán las emisiones debido a la disminución de vapor necesario para evitar humo en las antorchas, reduciendo así la energía necesaria para producir este vapor.
- ❑ Las reducciones de GEI estimadas son 214.000 t CO₂/a.

Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Complejo Industrial La Plata



Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Complejo Industrial La Plata



Metodología desarrollada por Repsol YPF

Metodología AM0055:

**“Baseline and Monitoring Methodology for the recovery and
utilization of waste gas in refinery facilities”**

Basada en el Proyecto de Recuperación y Utilización de Gases de
Antorcha en el Complejo Industrial La Plata

Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Complejo Industrial La Plata



Metodología AM0055 (I)

Nuestra experiencia en la tramitación de la Metodología:

- ❑ **4 julio 2006:** Presentación a Naciones Unidas (PM) una Nueva Metodología NM0192.
- ❑ **17 de agosto al 6 septiembre 2006:** Fase de comentarios públicos. No se recibe ninguno.
- ❑ **9-11 octubre 2006:** Reunión del PM 23 que califica la Metodología como “WIP”
- ❑ **27-30 noviembre 2006:** Reunión del PM 24. “Preliminary Recommendation”. Solicitud de 10 aclaraciones técnicas (errores en fórmulas, definición de términos, avales de suposiciones)
- ❑ **28 diciembre 2006:** Se envía contestación y Versión 2 de la Metodología y PDD (Revisión de ambos documentos) al PM.
- ❑ **15-19 enero 2007:** Reunión del PM 25. Calificación “B” Solicitud de 4 puntos a revisar. Julio 2007. Aprobada por la EB.
- ❑ **26-30 marzo 2007:** Reunión del PM 26. Solicitud de 6 aclaraciones.
- ❑ **28 mayo al 1 junio 2007:** Reunión del PM 27. Realizan una consulta en el mismo día para respuesta inmediata.
- ❑ **9-13 julio 2007:** Reunión del PM 28. Envían Borrador de Metodología para nuestros comentarios.
- ❑ **16 julio 2007:** El PM recomendó a la JE la aprobación de NM
- ❑ **25-27 julio 2007:** La JE aprueba la AM0055

Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Complejo Industrial La Plata



Antecedentes MDL del proyecto

- ❑ **2002:** Repsol YPF aprobó su Posición ante el Cambio Climático en la, que explícitamente promociona la implementación de proyectos MDL en las subsidiarias de Repsol YPF, en los países en desarrollo.
- ❑ **2003:** La Unidad de Cambio Climático de Repsol YPF inició su búsqueda de proyectos MDL. YPF comenzó a analizar la posibilidad de recuperar el gas residual.
- ❑ **Diciembre de 2004:** La Unidad de Cambio Climático comenzó a trabajar en los cálculos y documentación relevantes del MDL.
- ❑ **2005:** YPF contrató una consultora como apoyo para el desarrollo de la nueva metodología y el PDD.
- ❑ **Junio de 2006:** La compañía tomó la decisión de implementar el proyecto.

Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Complejo Industrial La Plata



Metodología AM0055 (II)

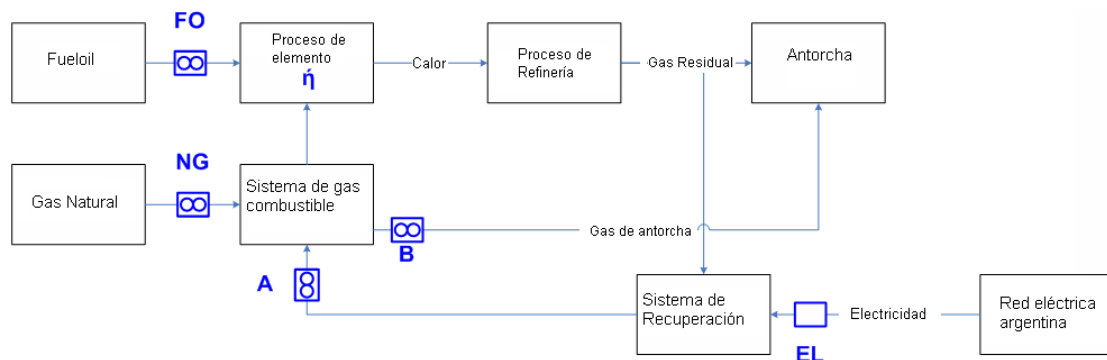
Condiciones de Aplicabilidad

- ❑ En ausencia del proyecto el gas residual se quemaba en la antorcha durante un histórico de tres años antes de la implementación del proyecto
- ❑ El equipo de recuperación está localizado justo antes de la antorcha (sin posibilidad de que existan desviaciones del gas) y después de todos los equipos de generación de gas
- ❑ El gas residual se usa para reemplazar combustibles fósiles que se usan para generar calor requerido en varios procesos de la misma refinería
- ❑ El proyecto no provoca un aumento de capacidad de producción de la refinería
- ❑ La legislación local ni limita el uso de combustibles fósiles ni requiere la quema del gas residual
- ❑ El volumen y composición del gas residual se pueden medir
- ❑ No puede haber ninguna adición de fuelgas en la línea de gas residual entre el punto de recuperación y el punto donde es mezclado en el sistema de fuelgas

Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Complejo Industrial La Plata



Metodología AM0055 (III)



- ❑ Caudal de gas residual recuperado (Q_a)
- ❑ Poder calorífico gas residual (cromatografía realizada al menos una vez a la semana): GJ/Nm^3
- ❑ Densidad gas residual (cromatografía realizada al menos una vez a la semana): t/Nm^3
- ❑ Caudal de gas residual ventado a antorcha (Q_b): Nm^3
- ❑ Porcentaje por contenido energético de uso de los distintos combustibles fósiles reemplazados histórico 3 años: %
- ❑ Consumo de energía eléctrica del compresor: MWh

Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Complejo Industrial La Plata



Metodología AM0055 (IV)

Cálculo de reducción de emisiones

$$\text{Reducción de emisiones} = \text{Emisiones Línea Base} - \text{Emisiones Proyecto}$$

Emisiones Línea Base

- ❑ Emisiones de línea base producidas por la quema de combustibles fósiles para generar calor/vapor.
- ❑ Emisiones de línea base producidas para generar el vapor de asistencia de la quema del gas residual en antorcha.

Emisiones Proyecto

- ❑ Emisiones en proyecto para la generación de la energía eléctrica requerida por la actividad de proyecto:
 - Uso de herramienta para calcular las emisiones de proyecto de consumo de electricidad: “*Tool to calculate baseline, project and/or leakage emissions from electricity consumption*” y “*Tool to calculate the emission factor for an electricity system*”.

Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Complejo Industrial La Plata



Metodología AM0055 (V)

Adicionalidad del proyecto

❑ Identificación de escenarios

- Venteo de los gases
- Recuperación de gases residuales no ejecutada como actividad MDL.
- Recuperación de gases residuales y su posterior uso para generación de energía eléctrica.
- Continuar la quema de gases residuales

❑ Análisis de Barreras

- Barreras tecnológicas
- Barreras a la práctica predominante
- Otras barreras

❑ Práctica común

Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Complejo Industrial La Plata



Adicionalidad del proyecto (I)

Identificación de escenarios

- ❑ Venteo de los gases: Prohibido por ley se descarta alternativa
- ❑ Recuperación de gases residuales no ejecutada como actividad MDL.
- ❑ Recuperación de gases residuales y su posterior uso para generación de energía eléctrica.
- ❑ Continuar la quema de gases residuales

Análisis de barreras

- ❑ Recuperación de gases residuales no ejecutada como actividad MDL.
 - Barreras tecnológicas:
 - Tecnología no disponible localmente
 - Falta de capacidad y experiencia interna
 - Barreras a la práctica prevaleciente

Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Complejo Industrial La Plata



Adicionalidad del proyecto (II)

Análisis de barreras

- **Recuperación de gases residuales no ejecutada como actividad MDL.**
 - Otras Barreras
 - Incertidumbre en factor utilización equipo



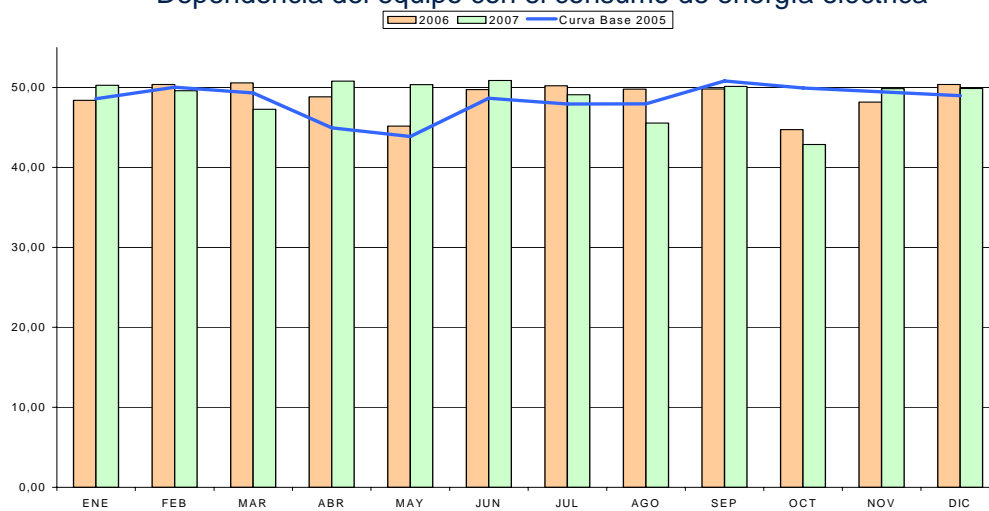
Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Complejo Industrial La Plata



Adicionalidad del proyecto (III)

Análisis de barreras

- Recuperación de gases residuales no ejecutada como actividad MDL.
 - Otras Barreras
 - Dependencia del equipo con el consumo de energía eléctrica



Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Complejo Industrial La Plata



Adicionalidad del proyecto (IV)

Análisis de barreras

- **Recuperación de gases residuales y su posterior uso para generación de energía eléctrica.**
 - Barreras
 - Enfrenta las mismas barreras que la alternativa anterior
 - La refinería no tiene generación eléctrica propia por lo que no puede más que usarlo para generación de calor/vapor
 - Se da prioridad al uso interno del combustible propio que sustituya compra de combustibles frente a vendérselo a terceros
 - Por tanto se elimina esta alternativa
- **Continuar la quema de gases residuales.**
 - No enfrenta ninguna barrera
 - Se identifica como escenario de Línea base

Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Complejo Industrial La Plata



Adicionalidad del proyecto (V)

Análisis de práctica común

- Sólo otro proyecto similar en Argentina que se implementó en 1999 (1 de 16 refinерías del país). No hay en toda Latinoamérica
 - Diferente situación económica en el país: Crisis argentina 2001



Por todo lo anterior el proyecto es considerado adicional

Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Complejo Industrial La Plata



Bases para demostrar el apoyo al desarrollo sostenible del país

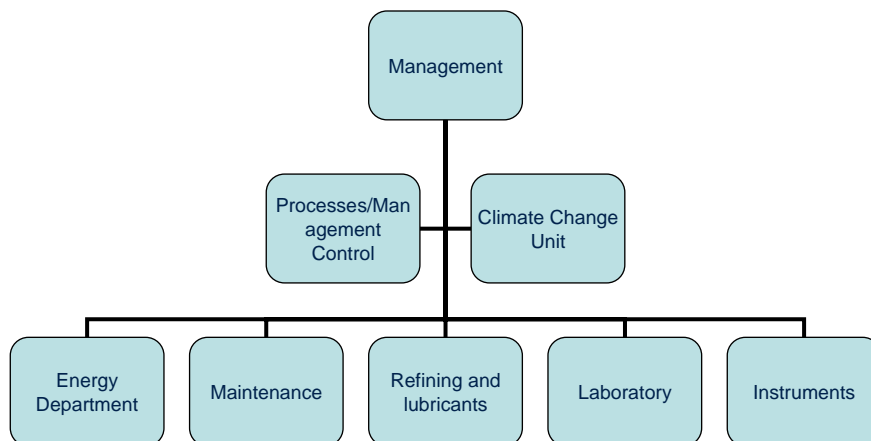
- ❑ Disminución en los procesos de quema de antorcha y en el uso de combustibles fósiles. Por lo tanto, los mayores efectos serán la reducción de GEI, principalmente CO₂, pero también NO_x y SO₂, los cuales están directamente relacionados con la calidad del aire a nivel local
- ❑ Incrementa la eficiencia en el uso de energía en la refinería y al reducir la presión en la demanda de gas natural, mejora el balance energético de la región y el país
- ❑ Se reduce el impacto visual ambiental que deriva en que la percepción positiva sobre el correcto funcionamiento de la Refinería, generando confianza y una imagen proactiva de la empresa estableciendo acciones de mejora adicional a lo que marca exclusivamente la legislación
- ❑ Transferencia tecnológica: Proveedor de tecnología internacional para la evaluación e instalación de los dispositivos de recuperación.
- ❑ Objetivo puramente ambiental ya que los retornos que el proyecto generará son marginales en comparación con los objetivos estratégicos de negocio de la refinería

Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Complejo Industrial La Plata



Monitoreo del proyecto

Áreas involucradas



Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Complejo Industrial La Plata



Gestión ante AND Argentina

- ❑ 6 de octubre 2006: Presentación del proyecto en la Oficina Argentina de MDL (OAMD L) de la S AyDS (Autoridad Nacional Designada de Argentina).
- ❑ La S AyDS publica el proyecto en su página web.
- ❑ La AND Argentina realizó 2 solicitudes de aclaraciones.
- ❑ 31 de Enero 2007: Obtención de Carta de Aprobación de la AND Argentina. La OAMD L emite carta en la que condiciona la Carta de aprobación a tener la versión final de PDD una vez que se apruebe la Metodología
- ❑ 20 de Febrero 2008: Se presenta nueva versión PDD a la OAMD L con los cambios derivados por la versión final de la Metodología AM0055
- ❑ 18 de marzo 2008: La OAMD L ratifica que la Carta de Aprobación de la Secretaría sigue siendo vigente

Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Complejo Industrial La Plata



Validación del proyecto

- ❑ La Validación del proyecto está a cargo de una Entidad Operacional Designada de Naciones Unidas (DOE)
- ❑ 17 de diciembre 2007: Se entrega el PDD a la DOE para inicio de Validación
- ❑ DOE publica el PDD en su página web. Desde el 11-01-08 al 09-02-08 lo deja abierto a comentarios públicos. No se recibieron comentarios
- ❑ 27 de marzo 2008: DOE envía Informe Preliminar de Validación solicitando aclaraciones e información adicional
- ❑ 28-30 mayo 2008: Se realiza la auditoria en la refinería.
- ❑ 4 julio 2008: Se envía a DOE versión 2 del PDD con las modificaciones realizadas a raíz de la auditoria e informe preliminar.
- ❑ 6 noviembre 2008: Se recibe Borrador de Informe de Validación
- ❑ Se realizan posteriores comentarios y modificaciones: Actualmente se tiene la Versión 4 del PDD de fecha 9 de enero 2009 y a la espera de Informe de Validación

Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Complejo Industrial La Plata



Cronograma MDL

- ❑ Tiempo desde que se ha iniciado la gestión MDL hasta la aprobación de la metodología: **24 meses**
- ❑ Tiempo obtención Carta aprobación AND Argentina: **4 meses**
- ❑ Tiempo estimado de Validación: **16 meses**
- ❑ Tiempo estimado Carta aprobación AND España: **3 meses**
- ❑ Tiempo total estimado desde comienzo hasta registro: **60 meses**

Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Norte de África



- ❑ La actividad de proyecto MDL de recuperación y utilización de gases residuales de antorcha en el Norte de África, reduce las emisiones con respecto al escenario de línea de base consistente en continuar con la quema de gas asociado y el uso de crudo para la generación de electricidad.
- ❑ La reducción de emisiones se logra a través de:
 - El gas recuperado que no es enviado a antorcha.
 - El crudo desplazado que no será quemado para la producción de electricidad
- ❑ La metodología a aplicar es la AM0009 “Recovery and utilization of gas from oil wells that would otherwise be flared or vented”, aunque probablemente será necesaria una modificación de la misma.
- ❑ Las reducciones de GEI estimadas son 241.000 t CO₂/a.

Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Norte de África



□ Situación actual:

La mayor parte del gas producido durante la producción del crudo es quemado en antorchas y sólo una pequeña cantidad es recuperado y utilizado en las turbinas de gas instaladas actualmente. Otra de las turbinas es alimentada con crudo produciendo la electricidad necesaria para cubrir la demanda restante de las instalaciones.

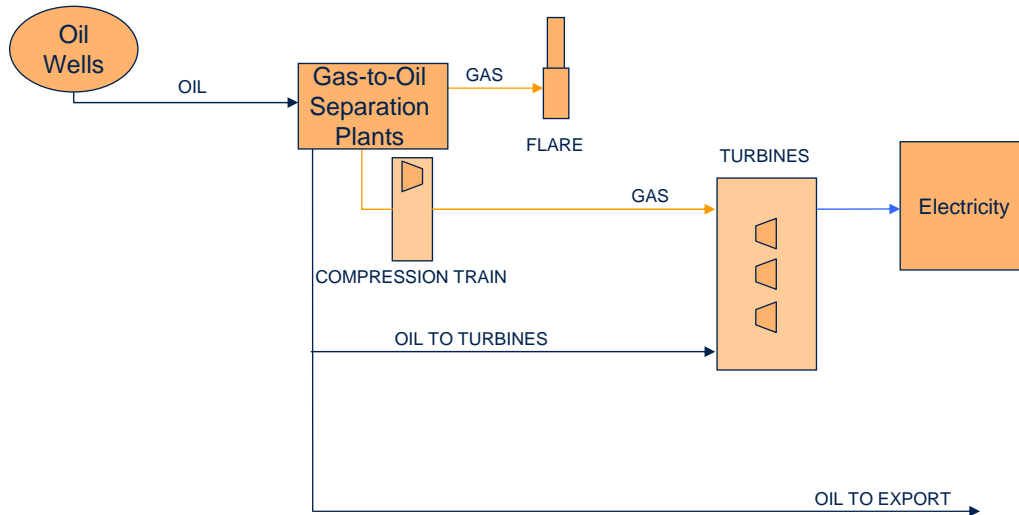
□ Situación futura:

La actividad de proyecto MDL consiste en instalar nuevos trenes de compresión para aumentar la cantidad de gas asociado recuperado. Este gas se enviaría a las turbinas instaladas hasta cubrir la demanda de electricidad de las instalaciones.

Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Norte de África



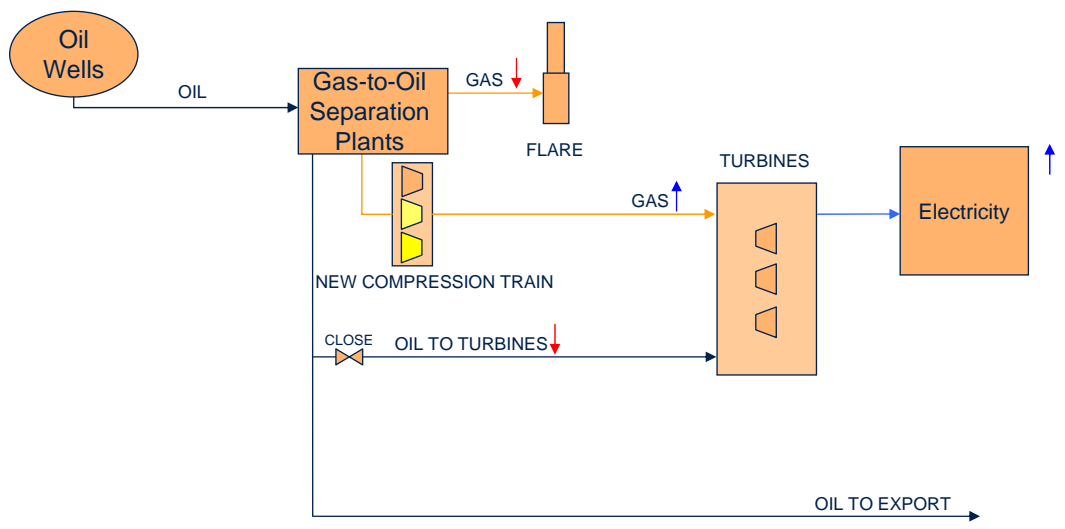
SITUACIÓN ACTUAL



Recuperación y Utilización de Gases de Antorcha en el Norte de África



SITUACIÓN FUTURA





Gracias por su atención



Gema García
Repsol YPF