

CARTA DEL PRESIDENTE



En 1999 tuvo lugar un acontecimiento de enorme importancia para configurar lo que hoy es nuestra Compañía: la integración de Repsol y de la empresa argentina YPF, dando como resultado Repsol YPF, una gran empresa multinacional de petróleo y gas que se sitúa entre las primeras del mundo en el sector.

Desde entonces, nuestra prioridad en todos los ámbitos ha sido integrar de forma efectiva en el menor tiempo posible las operaciones de Repsol e YPF, generando una cultura y una práctica empresarial comunes y optimizando los recursos de todo tipo, incorporando para ello lo mejor de ambas compañías. Éste ha sido también nuestro objetivo en relación con el Medio Ambiente.

Tomando como punto de partida el Sistema de Gestión Medioambiental de Repsol, se ha acometido una adaptación del mismo a la nueva dimensión internacional de la Compañía y a su organización basada en áreas operativas, incorporando no sólo las nuevas operaciones provenientes de YPF, sino especialmente la amplia experiencia medioambiental preexistente en ellas. En estos meses se ha extendido el sistema de planificación medioambiental a toda la Compañía, se ha puesto en marcha un único Plan mundial de Auditorías Medioambientales y se ha ampliado a todas las operaciones la metodología de seguimiento de los parámetros que evalúan el impacto ambiental de la actividad.

De ese modo, estamos convencidos de que el nuevo Sistema de Gestión Medioambiental de Repsol YPF responde

simultáneamente a dos objetivos: mejorar el desempeño ambiental de la Compañía de una forma documentada y sistemática, de modo que se minimicen los riesgos ambientales asociados a nuestra actividad, y actuar como un potente agente de integración de los equipos humanos y las prácticas de gestión de las antiguas Repsol e YPF.

A la hora de asignar esta prioridad a las cuestiones medioambientales no hemos hecho sino aplicar a nuestra actividad industrial el sistema de valores que se viene imponiendo en los cuerpos sociales de España, Argentina y los demás países donde operamos. La importancia de la preservación ambiental es inequívocamente puesta de manifiesto por las administraciones públicas, los consumidores, los medios de comunicación y los propios accionistas y empleados de Repsol YPF.

Es, además, destacable el interés creciente de los agentes financieros por la política y la gestión ambiental de las empresas que cotizan en las bolsas de valores. En los últimos tiempos han surgido con fuerza fondos de inversión especializados en empresas respetuosas con el entorno, agencias de calificación de los aspectos ambientales de la actividad empresarial e índices sectoriales de medio ambiente o sostenibilidad.

Por ello, estamos persuadidos de que una positiva valoración de Repsol YPF en los mercados de capitales incluye entre sus requerimientos una adecuada gestión ambiental que sea percibida por todos los agentes relacionados con la Compañía. Para ello es preciso proporcionar, de forma transparente, información contrastada y fiable.

Tal es el objeto de este Informe Medioambiental 1999, referido a todas las operaciones relevantes que hoy integran Repsol YPF y sometido a verificación por un auditor independiente. Como hemos dicho, con él pretendemos continuar con nuestra política de dar cuenta a la opinión pública de los aspectos ambientales de nuestra actividad industrial en el ejercicio y, paralelamente, contribuir a proporcionar valor a nuestros accionistas.

A handwritten signature in blue ink, which appears to be 'Alfonso Cortina'. The signature is stylized and fluid, written on a white background.

Alfonso Cortina
Presidente Ejecutivo

PRESENTACIÓN DE REPSOL YPF

Repsol YPF es una compañía petrolera integrada dedicada a todas las actividades del sector de hidrocarburos a través de cuatro áreas de negocio: Exploración y Producción, Refino y Marketing, Química, y Gas y Electricidad. Tras la integración de Repsol e YPF en junio de 1999, la nueva Repsol YPF tiene operaciones en 27 países y se ha situado entre las diez primeras empresas privadas del sector en el mundo, tomando como referencia indicadores tales como las reservas y producción de hidrocarburos y la capacidad de refino de petróleo.

Exploración y Producción. Repsol YPF produce petróleo y gas en el Norte de África, Oriente Medio, Indonesia, Latinoamérica y Mar del Norte. Los campos operados directamente por la Compañía se sitúan en España, Argelia, Libia, Egipto, Indonesia, Argentina, Bolivia, Ecuador y Venezuela. La producción neta de hidrocarburos ascendió en 1999 a 243,5 millones de barriles equivalentes de petróleo, con un incremento del 169% respecto al año anterior.

Durante el ejercicio, se produjeron descubrimientos de reservas de petróleo y gas en España, Argentina y Bolivia y acuerdos de exploración en Brasil y Libia. A su vez, entraron en producción los campos de Argelia, Trinidad y Tobago y Egipto. A 31 de diciembre de 1999, las reservas probadas de petróleo y gas de la Compañía ascendían a 4.535 millones de barriles equivalentes de petróleo.

Refino y Marketing. Este área incluye el refino y la comercialización al por mayor y por menor de productos petrolíferos. Repsol YPF opera diez refinerías propias (cinco en España, cuatro en Argentina y una en Perú), con una capacidad instalada total de 1.206.000 barriles/día. El crudo tratado en 1999 ascendió a 54,8 millones de toneladas de crudo, con un aumento anual del 29,6%.

Entre sus productos destacan los petrolíferos (incluidos gasolina, queroseno, gasóleo, fuelóleo y GLP), derivados del petróleo como lubricantes y asfaltos, y productos petroquímicos básicos. Las ventas en 1999 fueron de 27 millones de toneladas en España, 6,7 millones en Argentina y 12,1 millones en el resto del mundo.

La Compañía desarrolla operaciones de transporte, distribución y comercialización de productos petrolíferos en diver-

sos países. Repsol YPF controla el 60% de CLH (Compañía Logística de Hidrocarburos), que es la principal compañía de transporte de productos petrolíferos en España a través de una red logística de 3.420 kilómetros de oleoductos, buques-tanques y camiones cisterna propios. En Latinoamérica son especialmente importantes las operaciones logísticas en Argentina, con 15 terminales, una red de ductos de 1.801 kilómetros y 54 instalaciones de suministro en aeropuertos.

La red de estaciones de servicio y aparatos surtidores de Repsol YPF asciende a 7.180 puntos de venta (3.218 propios y 3.962 abanderados) al 31 de diciembre de 1999.

En España, Repsol YPF es la compañía líder en comercialización de productos petrolíferos y cuenta con 3.408 puntos de venta bajo tres marcas comerciales: Repsol, Campsa y Petronor. En el resto de Europa, Repsol YPF está presente en Portugal y Reino Unido.

Repsol YPF es también líder en el mercado de Argentina, con una red de 3.032 estaciones de servicio. En Perú, Ecuador, Chile y Brasil Repsol YPF cuenta con 147, 107, 108 y 68 estaciones de servicio respectivamente.



Repsol YPF es una de las primeras empresas privadas del sector en el mundo.



Repsol YPF tiene operaciones en 27 países.

Química. Las operaciones en este segmento incluyen la producción y comercialización de productos petroquímicos derivados y básicos. En 1999 Repsol YPF vendió 1,701 millones de toneladas de productos petroquímicos derivados y 785.000 toneladas de productos básicos. Las principales plantas industriales se sitúan en España, Dinamarca, Italia y Argentina.

En 1999 se firmaron dos alianzas paritarias importantes: una con la compañía mexicana Girsra para la producción y comercialización conjunta de caucho, y otra con la compañía holandesa DSM para realizar conjuntamente actividades de comercialización de acrilonitrilo fuera de Europa.

GLP. Repsol YPF distribuye y comercializa gases licuados del petróleo (GLP), siendo el principal vendedor en España y el primer distribuidor, por facturación y volumen de negocio, de GLP envasado del mundo. En España, Repsol Butano dispone de 20 plantas de embotellamiento y suministra GLP a la práctica totalidad del mercado interno y vende sus productos a granel a clientes industriales, comerciales y domésticos. Además, Repsol YPF también comercializa este combustible en Argentina, Ecuador, Perú, Portugal, Francia y Marruecos.

La actividad de GLP ha experimentado un crecimiento del 19,3% en 1999. Las ventas en Latinoamérica se han incrementado en un 94%, mientras que en España se han mantenido en el mismo nivel del año anterior.

Gas natural y Electricidad. Repsol YPF realiza las actividades de gas natural a través de Gas Natural SDG, S.A., sociedad en la que tiene una participación del 45,3%. Gas Natural posee el 100% de las acciones de Enagas, dedicada al transporte de gas natural a alta presión en España a través de la red española de gasoductos y a su venta a grandes clientes industriales, centrales térmicas y distribuidores. La Compañía también distribuye gas natural en Buenos Aires a través de Gas Natural BAN y Metrogas. Asimismo desarrolla esta actividad en México, Colombia y Brasil.

A finales de 1999 Repsol YPF distribuía este combustible a 8,2 millones de clientes, 500.000 más que el año anterior. En ventas físicas el incremento fue de 16% en España y de 48% en Latinoamérica.

Además, Repsol YPF participa en actividades de producción de energía eléctrica en España, Brasil y Argentina, y distribución de electricidad en este último país.

POLÍTICA Y GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN REPSOL YPF



Todos los empleados de Repsol YPF tienen responsabilidad en el desempeño medioambiental.

POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL

Repsol YPF cuenta con una Política Medioambiental común para todas sus actividades, aprobada por la Alta Dirección y establecida en la Norma Corporativa de Medio Ambiente. La Política contiene tanto el Compromiso de la Compañía en esta materia como los Principios generales que orientan la gestión con una perspectiva ambiental.

COMPROMISO MEDIOAMBIENTAL

Conducir sus actividades de manera que se minimicen los impactos medioambientales negativos asociados a sus procesos, instalaciones y servicios, prestando especial atención a la protección de los trabajadores, del entorno local y del público en general.

PRINCIPIOS MEDIOAMBIENTALES

- Minimización del impacto.
- Adaptación continua a la normativa aplicable.
- Prevención de la contaminación y evaluación de riesgos potenciales.

- Aplicación de criterios de eficiencia en la resolución de la problemática medioambiental.
- Colaboración medioambiental.
- Incorporación de criterios medioambientales a la gestión general del negocio.
- Criterios medioambientales en la relación con los contratistas.
- Comunicación e Información Medioambiental interna y externa e imagen ante la Comunidad
- Provisión de los recursos técnicos, financieros, de formación y de personal.
- Mejora continua.
- Responsabilidad de todos los empleados en el desempeño ambiental.

GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Como en el conjunto de la Compañía, en el ámbito de la gestión medioambiental, la integración de Repsol e YPF ha sido también el hecho más relevante del ejercicio, estableciéndose como objetivo prioritario el de contar en el tiempo más



La atención a la comunidad se incluye entre los elementos de la política medioambiental de Repsol YPF.

breve posible con mecanismos de gestión y una cultura medioambientales comunes.

En 1996, Repsol documentó su Sistema de Gestión Medioambiental (SIGMA) de acuerdo con las directrices de la Norma ISO 14.001. El principal soporte del Sistema es el Manual de Medio Ambiente, en el que se establece la Política Medioambiental y los principales Instrumentos de Gestión necesarios para trasladar aquella a las operaciones: Organización, Planificación y Seguimiento, Auditorías, Información y Documentación. Un notable esfuerzo ha sido realizado para extender estos instrumentos a las nuevas actividades integradas en Repsol YPF, adaptándolos y mejorándolos al mismo tiempo con la experiencia preexistente en ellas. Este proceso se ha visto facilitado porque, al igual que en Repsol, en YPF la gestión ambiental estaba también basada en la Norma ISO 14.001, habiendo alcanzado la mayoría de sus actividades la certificación.

Además, el SIGMA se ha adaptado a la nueva organización de la Compañía, basada en Líneas de Negocio, la mayor parte de ellas con una nítida estructura regional.

A continuación se presentan brevemente los principales elementos del SIGMA de Repsol YPF:

ORGANIZACIÓN

La definición y coordinación de la Política y Gestión Medioambiental de la Compañía es responsabilidad del Comité de Alta Dirección de Medio Ambiente (CADMA), del que

forma parte la Dirección Corporativa de Medio Ambiente junto con el primer nivel ejecutivo de las distintas líneas de negocio operativas (Refino y Marketing, Química, Exploración y Producción y Gas y Electricidad).

Para desarrollar las directrices fijadas por el CADMA y coordinar con criterios técnicos comunes la gestión ambiental en las Líneas de Negocio, teniendo en cuenta las particularidades regionales, existen dos Comités Técnicos de Medio Ambiente, uno para Latinoamérica y otro para Europa y Resto del Mundo, asegurando la Dirección Corporativa de Medio Ambiente la adecuada coordinación entre ambos.

PLANIFICACIÓN

La planificación ambiental en Repsol YPF tiene como elemento principal el Plan Estratégico Medioambiental (PEMA), que con un alcance de cinco años y actualización anual establece los objetivos y acciones a acometer para atender la Política Medioambiental y las orientaciones estratégicas de la Compañía, así como los requisitos legales vigentes o previstos en los mercados donde opera. Todos los elementos relevantes para la planificación se recogen cada año en el Marco de Referencia Medioambiental.

En el PEMA 2000-2004, ya elaborado, se han incluido las operaciones de todo el Grupo Repsol YPF.

El seguimiento del PEMA proporciona información clave para evaluar el desempeño ambiental y actualizar permanentemente la definición de objetivos y acciones. En este contex-

to es esencial el control de los indicadores ambientales característicos de las operaciones industriales de la Compañía, recogidos y evaluados con periodicidad trimestral. Como se comentará en extenso más adelante, el establecimiento de una metodología común para la determinación de los parámetros medioambientales de las antiguas Repsol e YPF ha sido una prioridad desde el momento de la integración de ambas compañías.

AUDITORÍAS MEDIOAMBIENTALES

Junto a la elaboración y seguimiento del PEMA, el Plan de Auditorías Medioambientales de Repsol YPF es un medio básico para hacer realidad el principio de Mejora Continua establecido en la Política Medioambiental. El Plan establece que los centros industriales de la Compañía deben someterse a un ciclo completo de auditoría ambiental al menos cada tres años, siendo habitual que los grandes centros (refinerías de petróleo,



En Argentina Repsol YPF tiene una amplia experiencia en certificación ISO 14.001.

complejos petroquímicos y bases de producción de hidrocarburos) auditen cada año exhaustivamente uno de los vectores ambientalmente relevantes: atmósfera, agua, residuos y suelos y acuíferos.

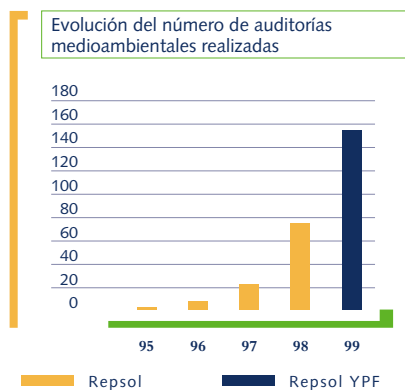
El Plan contempla la realización de auditorías tanto internas (estando el equipo auditor formado por personal de Repsol YPF debidamente cualificado, procedente de centros distintos del auditado) como externas (desarrolladas por empresas independientes de reconocido prestigio). Las auditorías internas, que siguen una metodología común establecida en el Manual de Auditorías Medioambientales de la Compañía, son un importante apoyo a la extensión de una cultura ambiental común y al intercambio de información y experiencias entre las operaciones. La combinación de auditorías internas y externas proporciona así un resultado óptimo, sumando experiencia e independencia.

Incluyendo todas las actividades de Repsol YPF, en 1999 se realizaron un total de 154 auditorías medioambientales, de ellas 34 internas, 92 externas y 28 asociadas a procesos de certificación ISO 14.001. De estas auditorías 117 corresponden a las actividades incluidas en el Informe 98, habiendo tenido lugar un importante aumento desde las 74 realizadas ese año. En el nuevo programa de auditorías elaborado para el año 2.000 se han integrado ya plenamente todas las operaciones de YPF, con la metodología anteriormente indicada.

CERTIFICACIÓN ISO 14.001

En Repsol YPF el objetivo prioritario en materia medioambiental ha sido garantizar que las actividades se realizan respetando el medio ambiente, cumpliendo la normativa vigente y la Política establecida en el grupo. La Certificación ISO 14.001 no es tanto el elemento impulsor del Sistema de Gestión Medioambiental como una forma de obtener para el mismo una validación externa y homologada internacionalmente, proporcionando una garantía adicional ante Administraciones Públicas, agentes financieros, clientes, etc.

Tras la integración, el nuevo Grupo Repsol YPF tiene una amplia experiencia en certificación ISO 14.001, particularmente en Argentina, que cuenta con tres Refinerías, Petroquímicas, Dirección de Lubricantes, Actividades Geofí-



sicas, Transporte de Petróleo, 90 estaciones de servicio, 16 terminales y el yacimiento de gas Loma La Lata certificados. Al final del ejercicio, la Compañía contaba con certificaciones en España, Argentina, Dinamarca, Estados Unidos y Ecuador, y está previsto que 29 centros más en España, Argentina, Venezuela, Indonesia y Bolivia lo obtengan durante el próximo año.

FORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL

La Formación Medioambiental es un aspecto clave para asegurar la participación eficaz de los empleados en la realización práctica de la Política Medioambiental de Repsol YPF; sólo capacitando es posible aplicar el Principio de "Responsabilidad de todos los empleados en el desempeño ambiental". La formación cubre desde cuestiones generales (Impacto Medioambiental, Normativa y Legislación, Sistemas de Gestión Ambiental, etc.) hasta una cualificación técnica específica para el desempeño en el puesto de trabajo (Tratamiento de Residuos Sólidos, Técnicas de Medición y Muestreo, etc.).

Frecuentemente la capacitación tiene también carácter práctico, en especial cuando se refiere a cuestiones operativas concretas tales como la respuesta ante derrames y otros incidentes medioambientales. Por ejemplo, en la Refinería de La Pampilla (Perú) se llevaron a cabo en 1999 actividades de formación de todo el personal encargado de la operación de los equipos especializados para el control de derrames de hidrocarburos en el mar. Como parte de estas actividades se incluyó una exitosa práctica en el mar donde se desplegaron

los equipos demostrándose la operatividad y capacidad del personal encargado de la operación. Para esta práctica se contó con la participación activa de la Marina de Guerra del Perú, la Dirección General de Capitanías y la Capitanía del Puerto del Callao.

Durante 1999, 9.009 empleados de Repsol YPF recibieron una formación específica en temas ambientales (en el caso de los empleados procedentes de YPF, frecuentemente de forma conjunta con formación en Salud y Seguridad). De ellos, 1.768 corresponden a operaciones provenientes de Repsol, con un incremento del 84,4% respecto a 1998.

Además de las acciones formativas dirigidas a empleados, Repsol YPF desarrolla otras para el personal externo involucrado en la gestión de las operaciones. Así, en 1999 se elaboró un vídeo para proporcionar a las Estaciones de Servicio información detallada sobre la recuperación de vapores en las operaciones de descarga de camiones cisterna. Este vídeo se ha distribuido a toda la Red Abanderada en España, junto con un Manual de Recomendaciones de Funcionamiento, Seguridad y Protección Medioambiental de la Estación de Servicio, actualizado y revisado en temas medioambientales.

ALCANCE Y CRITERIOS DEL INFORME MEDIOAMBIENTAL REPSOL YPF 1999



El Informe incluye todas las actividades relevantes de Repsol YPF.

LAS NUEVAS ACTIVIDADES DE REPSOL YPF

El Informe Medioambiental de Repsol YPF pretende proporcionar una imagen fidedigna del comportamiento medioambiental en las actividades industriales de la Compañía.

Aun cuando la integración societaria de Repsol e YPF se produjo en el mes de junio de 1999, el presente Informe se refiere a todas las actividades relevantes de la nueva Compañía desde el uno de enero de 1999, es decir, se refleja aquí el ejercicio completo. De ese modo se establece una base homogénea de comparación para ejercicios posteriores, y ya en éste puede observarse la contribución relativa en términos de indicadores ambientales de las distintas operaciones de la Compañía.

Como es obvio, la elaboración de este Informe Repsol YPF 1999 ha implicado un esfuerzo notable de armonización de criterios técnicos para determinar los parámetros o indicadores medioambientales que aquí se reflejan. Por ello, la verificación externa desarrollada por Dames & Moore ha servido de modo especial de "control de calidad" del proceso. Ese esfuerzo permite ofrecer hoy la realidad ambiental de Repsol YPF en 1999 y pone las bases para proporcionar en el próximo Informe una información más rica y precisa, particularmente en aquellos ámbitos en los que no es posible unificar "a posteriori" criterios diversos empleados para la obtención de datos. A lo largo de los próximos capítulos del Informe se indicará el alcance y características de esta tarea de armonización.

Dada la relevancia industrial de las operaciones procedentes de YPF, los datos globales contenidos en este Informe



Los laboratorios de los centros industriales realizan el control de los parámetros medioambientales.

no pueden ser directamente comparados con los reflejados en el Informe Medioambiental de Repsol 1998. Por ello, con objeto de que este Informe no interrumpa la secuencia de los publicados por Repsol en años anteriores, en los parámetros más relevantes se indica expresamente la comparación, sobre una base de cálculo homogénea, con los valores indicados en el Informe Medioambiental de Repsol de 1998. En las actividades procedentes de Repsol, se incorporan como principales novedades en este Informe las operaciones de Exploración y Producción de hidrocarburos en Argelia y las filiales de GLP National Gaz (Marruecos) y Duragás (Ecuador), que fueron adquiridas en 1998.

Otro objetivo prioritario durante 1999 ha sido precisamente la mejora del Sistema de Evaluación de Indicadores Medioambientales, siguiendo tanto criterios propios como las recomendaciones del verificador del Informe Medioambiental de Repsol de 1998. Dicho Sistema proporciona una metodología y directrices comunes en todas las operaciones de la Compañía para la recogida, análisis y consolidación de la información medioambiental relevante. Esta metodología incluye, particularmente en el caso de emisiones a la atmósfera, procedimientos de cálculo para determinar aquellas magnitudes de difícil medida; en tales casos Repsol YPF utiliza como referencia básica la Guía "EMEP/Corinair Atmospheric Emission Inventory Guidebook" (Agencia Europea de Medio Ambiente, Copenhague").

ACTIVIDADES INCLUIDAS EN EL PRESENTE INFORME

Los criterios de inclusión de empresas filiales y actividades en el Informe son los siguientes:

- Se incluyen las **empresas filiales relevantes con participación mayoritaria de Repsol YPF y/o con responsabilidad de operación**; para éstas se contabiliza el 100% de las emisiones. Para el cálculo de magnitudes específicas se contabilizan con el mismo criterio las variables de producción o venta, lo cual puede arrojar valores diferentes de los reflejados en la memoria anual de la compañía, en la que se aplican criterios estándar de consolidación financiera.

La única excepción al criterio de contabilización expuesto son las redes de Estaciones de Servicio, donde se incluyen no sólo los puntos de venta propios, sino también los abanderados, estos últimos en aquellos aspectos directamente relacionados con la gestión del producto vendido por Repsol YPF (emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles y lodos de limpieza de tanques cuando la misma es realizada por Repsol YPF).

- Por lo anterior, en las distintas actividades se incluyen sólo las flotas de vehículos y buques propios; con carácter general no se incluyen los fletes y transportes contratados con terceros.
- La compañía Gas Natural, participada por Repsol YPF en un 45%, dispone desde 1998 de su propio Informe Medioambiental, publicado separadamente, por lo que sus datos no están incluidos en este Informe.
- En Exploración y Producción se incluyen tanto las actividades de extracción como de perforación de nuevos pozos en los campos que se encuentran en producción. Por su importancia, se ha incluido también la actividad de perforación en el Golfo de México, a pesar de que este campo no se encuentra aún en producción.

Para la presentación de los datos en este Informe, las diversas actividades industriales se agrupan en: Exploración y Producción (EyP), Refino, Química, Logística y Comercialización (LyC) y Gases Licuados de Petróleo (GLPs).

Calidad medioambiental de los productos



CALIDAD MEDIOAMBIENTAL DE LOS PRODUCTOS



Planta de hidrógeno de la refinería de Puertollano.

El desempeño ambiental de una compañía integrada de petróleo y gas como Repsol YPF tiene dos aspectos principales:

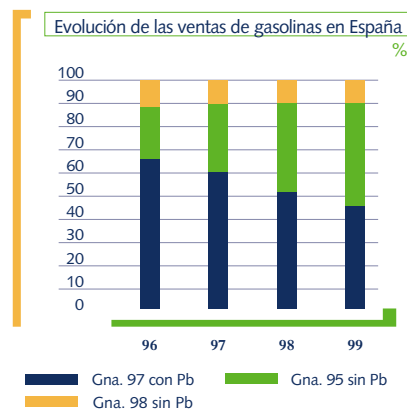
- La prevención o minimización de los efectos ambientales negativos asociados a la propia actividad industrial, a los procesos y operaciones. Estos efectos se expresan habitualmente mediante indicadores como las emisiones al aire, los vertidos líquidos y los residuos generados, que son principalmente los recogidos en este Informe.
- La mejora de aquellas características de los productos que fabrica que determinan los efectos ambientales asociados a su uso final, especialmente en el caso de combustibles y carburantes.

En el Informe Medioambiental del pasado año se destacó que 1998 había resultado de crucial importancia para el establecimiento de la calidad ambiental de los carburantes de automoción, gasolina y diesel, con la publicación en diciembre de la Directiva de la Unión Europea 98/70/CE fruto del programa Auto-Oil 1.

A pesar del poco tiempo disponible y gracias por una parte a una planificación anticipada, no exenta de incertidumbres, y por otra a la urgencia impuesta a la ejecución de las obras de adaptación de sus cinco refinerías españolas, Repsol YPF ya produce desde principios del año 2000 gasolina sin plomo y diesel con la calidad exigida por la legislación europea, con menor contenido en azufre, benceno y otros compuestos aromáticos. Las inversiones realizadas durante el periodo 1997-1999 para adaptar las refinerías españolas a estas nuevas calidades han ascendido a 210 millones de Euros. Dadas las características del parque automovilístico español, se ha concedido una moratoria de dos años para la total eliminación de las gasolinas con plomo; sin embargo Repsol YPF se encuentra ya en disposición de suministrar al mercado español exclusivamente gasolina sin plomo de calidad Eurosuper con las nuevas especificaciones fijadas para el 2000.

Por lo que se refiere a Argentina, todas las gasolinas que se producen no utilizan tetraetil de plomo desde 1995, y las especificaciones para aromáticos (en especial benceno -menos del 1%-), olefinas y tóxicos (butadieno, formaldehído, etc) cumplen con los parámetros de RFG (*Reformulated Gasolines*) de EE.UU.

Durante el año 1999, la Comisión Europea ha continuado con el desarrollo del programa Auto-Oil 2 que com-



Especificaciones de calidad de carburantes, programas Auto-Oil

Gasolina sin plomo	pre-2000	2000	2005
Azufre (ppm)	500	150	50
Benceno (% v)	5	1	*
Aromáticos (% v)	–	42	35
Olefinas (% v)	–	18	*
P. Vapor (Kpa)	70	60	*
Diesel	pre-2000	2000	2005
Azufre (ppm)	500	350	50
Nº Cetano	49	51	*
Poliaromáticos (%p)	–	11	*
Densidad (kg/m ³)	860	845	*
Dest. 95% (°C)	370	360	*

(*) Podrán introducirse nuevas especificaciones si así lo aconseja el programa Auto-Oil 2 en curso.

pletará la lista de especificaciones de calidad de carburantes para el año 2005, algunas de las cuales, como una reducción drástica del contenido de azufre hasta 50 partes por millón (ppm), ya fueron establecidas en el primer programa Auto-Oil. El horizonte 2005 de calidad ambiental de carburantes y los esfuerzos adicionales a más largo plazo (recientemente se ha anunciado otra iniciativa de la Comisión Europea conocida como CAFE, "Cleaner Air for Europe") suponen retos sustanciales para la Industria del Petróleo en Europa, cuyas estrategias o respuestas podrán ser muy diferentes: adaptaciones de refinerías muy intensivas en capital; cambios a dietas de crudos de menor azufre, más caras y de cada vez más difícil disponibilidad; cierre de las refinerías menos competitivas. En este esfuerzo por fijar estrategias, determinadas iniciativas de Estados Miembros de la Unión Europea para imponer especificaciones de calidad diferentes de las ya propuestas a nivel europeo resultan inoportunas por las incertidumbres añadidas que suponen en el proceso de planificación y por no tener en cuenta plazos razonables para el desarrollo e implantación de las tecnologías necesarias.

Repsol YPF inició en 1998 los estudios encaminados a planificar las actuaciones necesarias para el mercado europeo con vistas al 2005, habiéndose previsto un esfuerzo inversor global de aproximadamente 600 millones de Euros. El primer proyecto que se ha consolidado es una planta de Hidrocraqueo (*Hydrocracking*) en la refinería de Tarragona para la producción de carburantes diesel de calidad superior a la exigida para 2005, actualmente en fase de ingeniería de detalle y

compra de equipos, que supondrá una inversión total de 161 millones de Euros y entrará en servicio en 2002. En segundo lugar, ya se está definiendo otra gran actuación en la refinería de Puertollano cuyo núcleo será una nueva planta de Hidrocraqueo Suave (*Mild-Hydrocracking*), con la previsión de su entrada en servicio en el año 2003.

En otro orden de cosas, Repsol YPF ha iniciado en abril de 2000 la producción de gasolinas con componentes renovables procedentes del "bioetanol" obtenido a partir de la fermentación de cereales. Ya está en funcionamiento junto a la refinería de Cartagena la primera planta de bioetanol, cuyo principal accionista es la empresa Abengoa, que tiene una segunda planta en proyecto para entrar en servicio dentro de dos años. Con ambas plantas en funcionamiento, Repsol YPF podrá producir componentes oxigenados procedentes de 226 millones de litros de bioetanol que se mezclarán en la totalidad de las gasolinas de producción propia. Se conseguirán así efectos beneficiosos de reducción de emisiones de escape y sobre todo de reducción de emisiones de CO₂ en el ciclo completo que va desde la producción de cereales hasta la utilización de la gasolina, respecto de la utilización de gasolinas convencionales, de carácter no renovable. Repsol YPF, Abengoa y Cepsa (empresa petrolífera que también utilizará bioetanol en sus gasolinas) han obtenido de la Comisión Europea la incorporación de esta iniciativa a su Campaña de Lanzamiento y Promoción de las energías renovables.

Finalmente cabe añadir que la mejora de la calidad ambiental también se está consiguiendo en otros combustibles derivados del refino de petróleo, como los fuelóleos pesados y los gasóleos de calefacción y para usos marinos. La Directiva europea 99/32/CE publicada en abril de 1999 ha establecido niveles de azufre más bajos en estos combustibles, de aplicación desde 2003. Nuevamente ésta y otras iniciativas legislativas en curso o anunciadas, como las que afectarán a grandes plantas de combustión y a fuelóleos pesados para barcos, se están integrando en los procesos de planificación y fijación de estrategias a medio plazo de Repsol YPF.

Ahorro y eficiencia energética



LA RELACIÓN ENTRE LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y EL CONSUMO ENERGÉTICO

Para Repsol YPF, la optimización del consumo de energía por unidad de producción es un objetivo prioritario, no sólo porque supone incrementos de eficiencia y reducciones de costes, sino porque permite reducir las emisiones a la atmósfera asociadas al consumo de combustibles. Esto último tiene singular importancia en relación al CO₂, el cual supone la principal contribución al llamado “efecto invernadero”; en esta materia Repsol YPF asume que el principio de precaución recomienda acometer medidas que conjuguen el interés ecológico, económico y social.

La industria petrolera, especialmente en el área de Refino, es un importante consumidor de combustibles, a lo que contribuye la necesidad creciente de incrementar la complejidad de las operaciones desarrolladas en las refinerías. Paradójicamente, esta mayor complejidad es consecuencia de los requerimientos medioambientales cada vez más exigentes en relación a las condiciones de operación y, en especial, a la calidad medioambiental de los productos. El aumento de capacidad de conversión necesario para convertir los productos pesados en otros ligeros más limpios tiene asociado un importante consumo energético; por otro lado, la producción de combustibles con un contenido de azufre cada vez más bajo requiere el empleo de grandes cantidades de hidrógeno, producido habitualmente mediante el reformado con vapor de gas natural o nafta, proceso que emite en forma de CO₂ el carbono contenido en esos combustibles.

En otras áreas de actividad se produce el mismo efecto: una mayor protección medioambiental lleva asociado un

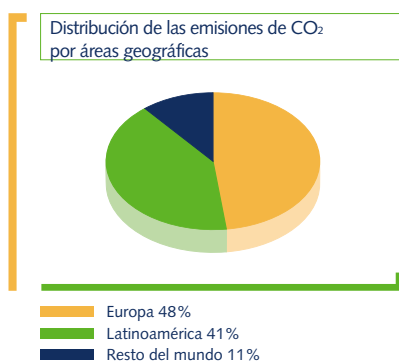
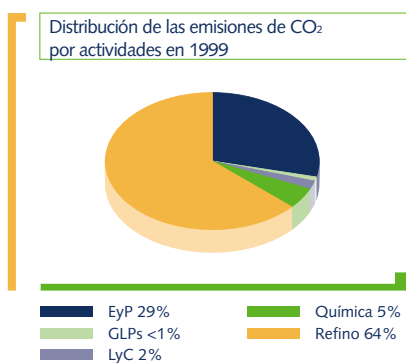
incremento del consumo energético. Por ejemplo, en el área de Exploración y Producción se considera óptimo reinyectar el agua de producción que se extrae junto con los hidrocarburos en el propio yacimiento, pero esta operación de bombeo es energéticamente intensiva.

Desde luego, estos consumos adicionales pueden compensarse, al menos parcialmente, mediante medidas de ahorro y eficiencia energética.

AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN REPSOL YPF

Repsol YPF impulsa el ahorro y la eficiencia energética en sus operaciones industriales mediante dos tipos de acciones: la reducción de consumos en las unidades de proceso existentes, y el aumento de la eficiencia en la producción de energía eléctrica y vapor, principalmente mediante su obtención simultánea en instalaciones de Cogeneración.

Desde el año 1995 las refinerías de Repsol YPF en Europa han venido desarrollando y ejecutando un Plan de Reducción de Consumos y Mermas, consistente en mejoras operativas en las unidades y en el análisis y ejecución de inversiones. Ambas acciones han permitido alcanzar una reducción del consumos de combustibles y mermas de 1,34 millones de toneladas equivalentes de petróleo, ascendiendo las inversiones realizadas a 53,45 millones de Euros. Se debe destacar que, como resultado de la aplicación del plan, la reducción de emisiones de CO₂ durante el mismo período ha ascendido a 4,7 millones de toneladas. Igualmente, durante 1999 se ha iniciado un plan similar en las refinerías de Latinoamérica, impulsando acciones nuevas y otras ya en curso. Sirva como ejemplo la refinería de Bahía Blanca, en Argentina, que en 1999





Repsol YPF dispone de una potencia instalada de 296,6 Mw en unidades de cogeneración.

obtuvo ahorros de 730 toneladas de fuelóleo equivalente (FOE); desde 1994 esta refinería ha reducido su Índice Solomon de eficiencia energética en un 14%, habiendo disminuido un 2,6% las emisiones de CO₂.

En cuanto a los aumentos de eficiencia en la producción de energía eléctrica y vapor, Repsol YPF cuenta actualmente con unidades de cogeneración en seis centros industriales, con una potencia total instalada de 296,6 MW, representando un ahorro anual de 287.803 toneladas de FOE. Durante el año 2000 está prevista la puesta en marcha de cuatro nuevas unidades, elevando la potencia instalada hasta 546,6 MW y el ahorro de FOE anual a 488.299 toneladas.

Consumo energético y emisiones de CO₂ en 1999

En 1999 las operaciones de Repsol YPF consumieron un total de 6,17 millones de toneladas de combustibles y 3,38 millones de Megawatios hora (MWh) de energía eléctrica externa, resultando un consumo energético total de 302,96 millones de Gigajulios (GJ). Considerando, además de las emisiones asociadas al consumo propio de combustibles, los procesos de combustión no energéticos (antorchas y regeneración del catalizador del craqueo catalítico) y las plantas de producción de hidrógeno, se emitieron 22,43 millones de toneladas de CO₂.

Las operaciones que se incluyeron en el Informe 98 han consumido en 1999 3,84 millones de toneladas de combustibles y han emitido 13,18 millones de toneladas de CO₂, con un aumento de 4,9 y 7,7% respectivamente. Este aumento se justifica principalmente por la entrada en servicio de las nuevas unidades de cogeneración, en las que una parte de la energía eléctrica producida es vendida a la red exterior, y por la inclusión en 1999 de las emisiones de antorchas en todas las operaciones relevantes. En relación a la cogeneración debe hacerse notar que la sustitución de energía eléctrica comprada de la red exterior por energía de producción propia, aunque sea con una eficiencia mayor que la del promedio del parque de generación conectado a la red, se traduce en un aumento neto del consumo de combustibles y emisiones de CO₂ en las operaciones de la Compañía. Lo anterior explica también el incremento de emisiones de CO₂ por unidad de producción tanto en la actividad de Refino como en la EyP (5,9 y 2,3%, respectivamente).

Emisiones al aire



EMISIONES AL AIRE

A continuación se presentan, atendiendo a la naturaleza industrial de las actividades, las más relevantes fuentes de emisiones a la atmósfera consideradas y las líneas de acción desarrolladas para limitarlas.

EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS

Las principales fuentes de emisión consideradas son los equipos de combustión (particularmente estaciones de bombeo, sistemas de inyección, calderas, motores y turbinas de producción de vapor y/o energía eléctrica y motores de equipos de perforación) y las antorchas de eliminación de gas (las cuales quemaron 831.966 toneladas en 1999). Se ha realizado también una estimación del gas venteado, desarrollándose en la actualidad trabajos para dotar de mayor precisión a ese dato.

La reducción de emisiones se consigue a través de la sustitución progresiva de combustibles líquidos por gaseosos (con un menor contenido de azufre) y la disminución del gas quemado en antorcha, mediante su comercialización, reinyección en el yacimiento o utilización como combustible en el propio yacimiento.

Además, Repsol YPF confiere una alta importancia al estudio del efecto que estas emisiones pueden causar en el entorno de las operaciones, particularmente cuando, como es frecuente en la actividad de EyP, tienen lugar en espacios de alto valor natural. A título de ejemplo, en 1999 se desarrolló en colaboración con la Fundación de Amigos de la Naturaleza

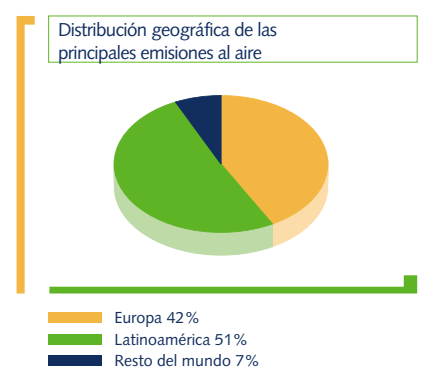
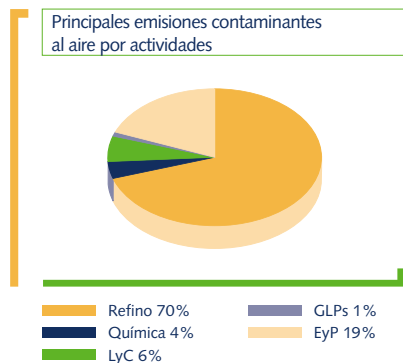
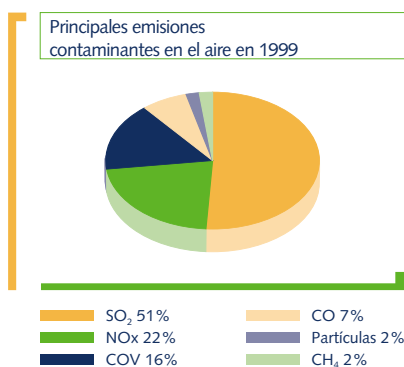
de Bolivia un trabajo de investigación sobre el efecto producido en la población de insectos a causa de la llama del meche-ro (o antorcha) en el Campo Víbora, en Bolivia.

REFINO DE PETRÓLEO

En el ámbito del Refino, las emisiones al aire proceden mayoritariamente de las instalaciones de combustión (hornos de proceso, calderas y turbinas), las corrientes gaseosas procedentes del hidrotratamiento y las Plantas de Recuperación de Azufre y el regenerador del catalizador del FCC (Craqueo Catalítico en Lecho Fluido); en este Informe se incluyen también las antorchas, las Plantas de Producción de Hidrógeno y una estimación de las emisiones fugitivas de COVs en el conjunto de las operaciones de procesamiento, almacenamiento y manipulación de crudo y productos petrolíferos. Para limitar la emisión de contaminantes a la atmósfera las principales categorías de acciones realizadas son:

La recuperación en forma de azufre elemental del SH₂ producido en la hidrodesulfuración de combustibles y carburantes. En este ámbito es destacable en 1999 la puesta en marcha en las refinerías de La Plata y Luján de Cuyo (Argentina) de sendas Plantas Claus de Recuperación de Azufre.

La mejora de la calidad de los combustibles quemados, en especial reduciendo el contenido en azufre de los mismos. Para ello, las cinco refinerías de Repsol YPF en España ejecutan los Planes de Adecuación de las Emisiones de SO₂ presentados en 1996 en cumplimiento del Real Decreto 1800/95; dichos Planes incluyen también actuaciones relativas al epígrafe anterior.



La modificación de los procesos industriales de modo que se prevenga en origen la emisión de contaminación atmosférica. Por ejemplo, en la refinería de Bilbao un cambio de catalizador en las Plantas de Recuperación de Azufre permitió elevar el rendimiento de las mismas por encima del 98%, con la consiguiente reducción de emisiones en el gas de cola.

En conjunto, las actuaciones anteriores han permitido en 1999 una reducción del 7,9% respecto al SO₂ emitido en las refinerías incluidas en el Informe 98.

QUÍMICA

En la actividad de Química, junto a las instalaciones genéricas de combustión tienen importancia las corrientes residuales de proceso (subproductos de las reacciones, monómeros e intermedios sin reaccionar) que en ocasiones pueden valorizarse como combustibles o destruirse en Equipos de Tratamiento Térmico adecuados.

LOGÍSTICA Y COMERCIALIZACIÓN

Las contribuciones más relevante de esta actividad a las emisiones atmosféricas de Repsol YPF tienen su origen en los motores de las flotas de vehículos y buques del sistema logístico y la evaporación en forma de COVs de la fracción más ligera de los productos petrolíferos, en especial las gasolinas. Para reducir estas últimas son especialmente significativas las actuaciones de recuperación de vapores, tanto en las terminales de almacenamiento como en el transporte y suministro a Estaciones de Servicio.

Por una parte, en 1999 se realizaron en la Red de Estaciones de Servicio en España más de 700 proyectos de recuperación de vapores; al final del ejercicio eran ya 1.565 las EES



En 1999 entraron en servicio las plantas de recuperación de azufre de La Plata y Luján de Cuyo.

que contaban con esa infraestructura. Por otra, la compañía de logística del Grupo en España acometió en 1999 la construcción de 17 instalaciones de recuperación de vapores en otras tantas Instalaciones de Almacenamiento, de las que 6 estaban en funcionamiento al final del año y el resto en fase de puesta en servicio. Estas actuaciones han permitido reducir en un 5,5% (hasta 15.457 toneladas) las emisiones de COVs en las actividades de Logística y Comercialización en España.

En conjunto, las emisiones al aire de los principales contaminantes en las operaciones de Repsol YPF supusieron en 1999 535.212 toneladas. De esta cantidad, las actividades de Repsol emitieron 254.806 t, con una reducción del 4,7% respecto a 1998 (267.374 t).

Emisiones de SO₂ en el área de refino (España) Porcentaje respecto a 1992

Año	%
1.992	100
1.997	77
1.998	75
1.999	68
2000*	64
2003*	48

* Previsión

Principales emisiones contaminantes al aire en 1999

Emisiones	Toneladas
SO ₂	275.891
NO _x	115.074
COV	84.886
CO	36.370
Partículas	12.096
CH ₄	10.895

Gestión del agua y los vertidos líquidos



Para Repsol YPF, una adecuada gestión del agua y los vertidos líquidos es un elemento esencial de la gestión ambiental en las operaciones industriales. Ello se traduce fundamentalmente en cuatro líneas de acción:

REDUCIR EL CONSUMO Y AUMENTAR LA REUTILIZACIÓN

Diseñar y operar adecuadamente los procesos industriales contribuye a minimizar el consumo de agua y facilita la máxima reutilización de los efluentes depurados; la ampliación de la capacidad de tratamiento de efluentes es sin duda también un aspecto clave. Por ejemplo, en la refinería de Bilbao (España), tras la entrada en servicio de la ampliación de la Planta de Tratamiento de Efluentes, en 1999 se ha duplicado hasta cerca de 2.000.000 m³ la reutilización de agua depurada. Esta actuación mereció la concesión del Premio Iberdrola 1999 a la Innovación Tecnológica en la Gestión y Uso del Agua por sus "méritos tecnológicos, las tecnologías avanzadas que utiliza, la eficiencia en el uso de los recursos hídricos y la contribución a la conservación del medio ambiente".

Estos criterios han permitido que en 1999 el agua reutilizada en las refinerías de Repsol YPF (21.397 kt) haya superado al agua vertida (21.116 kt), siendo 60.978 kt el agua neta tomada del exterior para su uso en los procesos industriales (Agua Consumida). En el Informe de 1998 el Agua Consumida incluía el Agua Reutilizada, representando por tanto el agua total utilizada en los procesos; en esta ocasión se ha modificado el criterio en el sentido indicado de manera que el Agua Consumida represente el agua extraída del entorno. Respecto a las refinerías incluidas en el Informe 98, el Agua Reutilizada se ha incrementado un 17,8% hasta 8.075 kt, reduciéndose simétricamente el vertido un 17,5% hasta 13.429 kt.

ELIMINAR ADECUADAMENTE EL AGUA PRODUCIDA EN LAS ACTIVIDADES DE EYP

Para Repsol YPF, el destino idóneo del agua de producción que acompaña en la mayor parte de los yacimientos a los hidrocarburos extraídos es la reinyección en el propio yacimiento, contribuyendo al mismo tiempo al mantenimiento de la presión del mismo y del caudal de hidrocarburos producidos. Actualmente, el 65% de los yacimientos operados por Repsol

YPF reinyectan la totalidad del agua producida; en conjunto el agua inyectada (124.806 kt) representa el 75,0% del agua producida (166.442 kt).

MEJORAR LA CALIDAD DE LOS VERTIDOS Y REDUCIR SU IMPACTO SOBRE EL ENTORNO

Reducir el caudal y la carga contaminante de los vertidos líquidos supone actuar tanto sobre los contaminantes generados en los propios procesos como mediante instalaciones adecuadas de tratamiento de aguas residuales. Obviamente, la eficacia con la que se desarrollen estas acciones está directamente relacionada con las posibilidades de reutilización de efluentes tratados; por ejemplo, la actuación anteriormente referida en Bilbao permitió además reducir el caudal de vertido en aproximadamente 7.000 m³/día.

También en el área de Refino, en abril de 1999 entró en servicio la nueva Planta de Tratamiento de Efluentes de la Refinería de La Pampilla, en Perú, con una inversión de 4,88 millones de Euros. La planta tiene capacidad para tratar todo el agua industrial de la refinería, reduciendo su contenido de hidrocarburos por debajo de 15 partes por millón, significativamente inferior al máximo exigido por la legislación vigente que es de 30 partes por millón. Cumpliendo la normativa internacional se ha construido también la Planta de Tratamiento del agua de deslastre proveniente de las operaciones marítimas de los buques, utilizando tecnología avanzada de flotación con aire. También incorpora una planta para el tratamiento del agua sanitaria que aplica métodos biológicos para su acondicionamiento. Actualmente se están haciendo los estudios respectivos para reutilizar parte del agua de esta planta.

En la actividad de Logística se han puesto en marcha los sistemas de depuración de aguas residuales en tres instalacio-

Gestión del agua en Repsol YPF en 1999, kt

Agua	Refino	Química	LyC	GLPs	EyP	Total
Consumida	82.375	22.600	1.315	345	30.714	137.349
Vertida	21.117	14.998	1.133	345	69.058	106.651
Reutilizada	21.398	655	35	0	121	22.208
Producida					166.442	166.442
Inyectada					124.806	124.806



Las modernas instalaciones de carga y descarga en terminales marítimas reducen el riesgo de derrames al agua (Comodoro Rivadavia, Argentina).

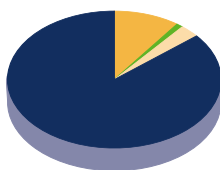
nes de almacenamiento en España (Monzalbarba, Ibiza y Cartagena) encontrándose en fase de ejecución ocho más (Huelva, Lérida, Sevilla, Tarragona, Torrejón, El Arahal, Loeches y La Muela). En algunos casos, las mejoras de calidad de los efluentes son resultado de un desarrollo tecnológico propio, como en el caso de la Planta química de Acelerantes de Vulcanización de Lantarón (Álava), cuyos efluentes han visto reducido su contenido en Demanda Química de Oxígeno en un 40% mediante técnicas de Oxidación Avanzada.

En relación al Informe 1998, las acciones indicadas han permitido reducir las cantidades vertidas de los principales contaminantes contenidos en los efluentes. La reducción es del 26,5% en el caso de los Hidrocarburos (185,11 t), 7,7% en Amoniaco (230,8 t) y 2,3% en DQO (6.876,4 t).

Las cantidades de los principales contaminantes contenidos en los vertidos líquidos de las operaciones de Repsol YPF en 1999 se resumen en la tabla. Estos datos incluyen tanto los efluentes líquidos de las operaciones industriales como el agua de producción vertida de la actividad de EyP; no se incluye el agua de deslastre de buques en terminales marítimas.

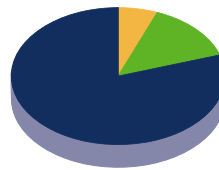
Un caso singular lo constituyen los vertidos de sulfatos y cloruros, cuyo eventual carácter contaminante depende del medio donde se produce el vertido. Para su inclusión en este Informe sólo se computan los vertidos realizados a cursos de agua dulce y/o cuando existe una limitación expresa para los mismos en la autorización de vertido.

Hidrocarburos en los vertidos por actividades en 1999



Refino 10%
Química 1%
LyC 3%
EyP 86%
GLPs <1%

Distribución geográfica de los Hidrocarburos en los vertidos



Europa 6%
Latinoamérica 14%
Resto del mundo 80%

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL COMPLEJO QUÍMICO DE LANTARÓN POR OXIDACION AVANZADA

Muchas de las corrientes de aguas residuales que se originan en los procesos de la Industria Química contienen altas concentraciones de materia orgánica que, debido a su estabilidad y solubilidad en agua, resultan frecuentemente difíciles de degradar a niveles seguros por las técnicas habituales disponibles en las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales.

Durante años se han venido estudiando varios procesos para hacer las aguas residuales "aceptables" para el medio ambiente. En la década de los noventa se han introducido diferentes técnicas de oxidación en las cuales las sustancias contaminantes son convertidas en dióxido de carbono, agua y óxidos elementales en un proceso de "mineralización" de la materia orgánica. Estos procesos reducen sensiblemente la carga contaminante de los efluentes vertidos y permiten tratamientos convencionales posteriores (particularmente biológicos) una vez eliminadas las sustancias que los hacían inviables.

Cada método de oxidación presenta, junto con las ventajas, sus propios inconvenientes. Así los procesos de oxidación húmeda operan en condiciones de alta presión y temperatura y suelen ser consumidores importantes de energía. Las técnicas de ozonización demandan también cantidades elevadas de energía durante la fase de producción de ozono.

Ultimamente se están desarrollando las llamadas Técnicas de Oxidación Avanzada que emplean mecanismos radicalarios en los procesos de oxidación y que, en muchos casos, implican el uso de peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) debido a que no suelen formar ningún subproducto nocivo y son ecológicamente "limpios".

Tras un largo periodo de investigación en laboratorio y a escala de Planta Piloto, General Química S.A., empresa filial de Repsol YPF, optó por un esquema de oxidación avanzada para el tratamiento de las aguas residuales de la Planta de Acelerantes de Vulcanización que la compañía tiene emplazada en la localidad alavesa de Lantarón (España).

De las posibles variantes de Oxidación Avanzada, se comprobó que la que presentaba mayor eficacia y menores costos era aquella que implicaba un esquema de "Reacción de Fenton modificada". En este proceso se emplean como reactivos una sal ferrosa, peróxido de hidrógeno y oxígeno gas. La ventaja de este esquema es que se reduce sensiblemente el consumo de reactivo caro (agua oxigenada) y el grueso de la oxidación se soporta en base al consumo de oxígeno molecular. Con este proceso los costes se reducen hasta valores que hacen perfectamente viable este tratamiento en prácticamente cualquier caso.

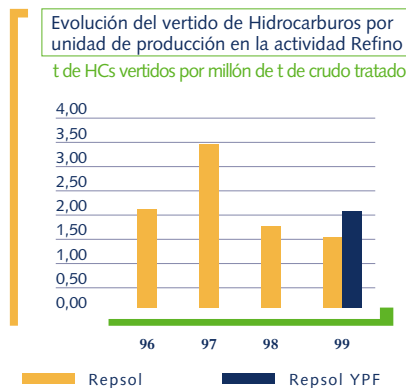
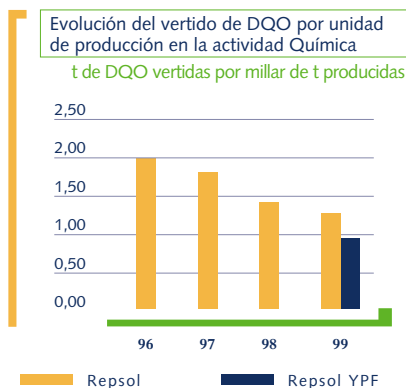
Dados los favorables resultados obtenidos, tanto en laboratorio como a escala piloto, Repsol YPF decidió implantar este procedimiento de tratamiento para uno de sus vertidos más problemáticos siendo una de las pioneras en España en la aplicación de este tipo de técnicas.

La Planta Industrial comenzó su puesta en marcha en septiembre de 1998 y en la actualidad, una vez superados los problemas técnicos típicos del arranque de un proceso sin referencias previas, está operando de forma continuada y regular obteniéndose las eficacias que se habían previsto en el momento de su diseño.

Los valores de reducción de la D.Q.O. (Demanda Química de Oxígeno) son superiores al 40 % del valor de entrada y se eliminan casi en su totalidad sustancias orgánicas conflictivas tales como tolueno y anilina con costes de operación que no superan los 0,36 Euros por metro cúbico de agua tratada.



Instalaciones de General Química en Lantarón (España).



PREVENIR LOS DERRAMES SOBRE EL AGUA

La prevención de las fugas y derrames accidentales de crudo y productos petrolíferos que pudieran afectar a cursos y masas de agua continental y marina se complementa con la dotación de equipos y materiales de control de derrames y la formación del personal para asegurar una pronta y eficaz respuesta ante incidentes de esta naturaleza.

En esta materia tiene particular importancia la planificación de las situaciones de crisis, habiéndose incluido en 1999 en el Manual Corporativo de Crisis las Instalaciones de Suministro a Puertos en España. Es también esencial disponer de instalaciones adecuadas de almacenamiento, transporte, carga y descarga, particularmente en las terminales marítimas; a este respecto merece destacarse la construcción del nuevo espigón en la Terminal Comodoro Rivadavia (Argentina), que distribuye combustibles a la zona central de la Patagonia, con una extensión de 920 metros. Los sistemas de protección catódica, detección de pérdidas y balizamiento para operaciones nocturnas de amarre representan una importante reducción de los riesgos ambientales asociados a estas operaciones.

Asimismo en Argentina se cuenta con un Convenio de Cooperación Interempresario (CCI) para afrontar derrames de hidrocarburos sobre espejos de agua que ha sido suscrito por las principales empresas que operan en el país. El mismo consiste en un plan maestro de contingencias con equipamiento y recursos humanos y logísticos para responder a una emergencia de las características señaladas. Por otra parte, en la cuenca Neuquina se han desarrollado modelos predictivos para adoptar preventiones adecuadas y revisiones periódicas de los

planes de contingencia con el objeto de prevenir derrames de hidrocarburos y su impacto ambiental en la cuenca del Río Colorado.

Como actuaciones correctivas pueden señalarse los trabajos en curso de saneamiento y recuperación de la Laguna Moreno, en Argentina, que recibió en el pasado vertidos con altos contenidos de hidrocarburos y sales.

Principales contaminantes en los vertidos líquidos en 1999

	Toneladas
Hidrocarburos	1.147
Sólidos en suspensión	964
Amoniaco	256
Sulfuros	77
Fenoles	55
Sulfatos	11.665
Cloruros	4.539
DQO	8.417

SANEAMIENTO Y RECUPERACIÓN DE MÁRGENES DE LA LAGUNA MORENO EN PICO TRUNCADO

La industria petrolera dedica actualmente importantes esfuerzos a corregir los daños sobre el medio ambiente que causaron prácticas inadecuadas de exploración y producción de hidrocarburos en el pasado.

Un buen ejemplo es el de la laguna Moreno, que se encuentra en las proximidades de la ciudad de Pico Truncado (Argentina), correspondiendo su ecosistema al de una cuenca cerrada deprimida salinizada. Su superficie abarca 44 ha. de márgenes y 56,9 ha. de espejo de agua, haciendo un total de 100,9 ha. El aporte hídrico de la laguna se debe a numerosas vertientes, ubicadas especialmente en la margen norte y a escorrentía natural.

El sitio presentaba contaminación con hidrocarburos en distintos estados, líquido, pastoso y endurecido, estando afectado también por altos niveles de salinidad producto de los vertidos a la laguna a través de los años. En 1996 se efectuó un estudio de impacto ambiental por intermedio del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, basándose en fotointerpretación, trabajo de campo y análisis de laboratorio, con el objetivo de determinar el grado de contaminación y recomendar qué áreas tenían posibilidades de ser saneadas.

En Junio de 1997 se iniciaron los trabajos sobre el terreno, mediante laboreos para favorecer la biodegradación del petróleo y aplicación de fertilizantes para aumentar la población de microorganismos y acelerar el proceso. Se eliminó el petróleo sobrenadante de la laguna y se iniciaron los trabajos de saneado por medios mecánicos de acuerdo a la información brindada por el estudio de impacto ambiental, como así también la construcción de terraplenes y de caminos asfálticos producto del saneado de las márgenes, incluyendo cuatro kilómetros en áreas urbanas a pedido de la Municipalidad de Pico Truncado. Durante los años 1997, 1998 y 1999 se plantaron 9.000 ejemplares de especies arbustivas, a fin de aumentar la cobertura vegetal y favorecer la revegetación natural y se restauraron 26 hectáreas de márgenes.

Debido al gran volumen de conglomerado asfáltico, se ejecutó un bloque monolítico totalmente compacto y estabilizado de 30.000 m³ en un área aledaña, previo análisis de las características del suelo, cercanía de aguas superficiales y existencia de acuíferos; la cobertura superficial del mismo permitió la restauración de la topografía original. Se realizó el encauzamiento de agua dulce hacia una pileta impermeabilizada de contención, que hace de reserva de agua utilizada como riego para las especies arbóreas (olivo y tamarisco) y gramíneas sembradas (*agropyron*).

La realización del proyecto ha prestado una especial atención a las relaciones con la comunidad local, habiéndose impartido 4.800 horas de capacitación a alumnos y docentes de la zona.

El plan de trabajos tiene prevista su finalización en Noviembre del 2001, alcanzando en conjunto una superficie de 101 hectáreas, con un coste total de 1,07 millones de Euros.

La gestión de los residuos



Por lo que se refiere a los residuos, Repsol YPF tiene establecida una jerarquía de gestión con el siguiente orden de prioridad: prevención o minimización, reutilización, reciclado, valorización y eliminación segura. También son elementos clave de la gestión el desarrollo de prácticas adecuadas de inventario y caracterización, segregación y almacenamiento.

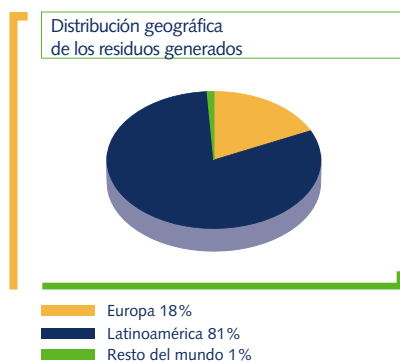
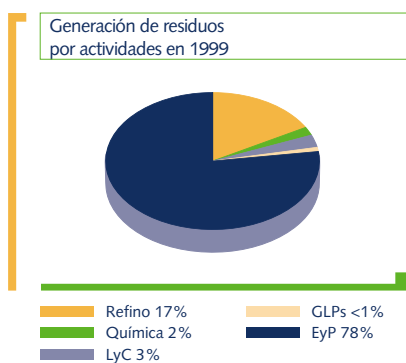
Como ejemplos de la puesta en práctica de estos principios, puede mencionarse la puesta en marcha de instalaciones de desorción térmica en las refinerías de Tarragona y Bilbao, que permiten una importante reducción de los lodos producidos por las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales y en la limpieza de tanques; entre ambas refinerías se gestionaron por este procedimiento en el año 3.834 toneladas de lodos, obteniéndose hidrocarburos recuperables, agua posteriormente tratada en la planta de efluentes, y 560 toneladas de residuo final. Por otra parte, en 1999 todas las instalaciones de Asfaltos y de Suministro a barcos en Puertos en España han completado la dotación de equipamientos adecuados de almacenamiento de residuos; también se ha llevado a cabo la reordenación de la gestión de residuos en el Centro de Almacenamiento de Exploración y Producción en Daganzo (España).

Un caso singular, que se comentará más detalladamente en el capítulo siguiente, lo constituye la gestión de lodos y tierras “empetrodadas” (contaminadas por hidrocarburos), especialmente en la actividad de EyP, cuya gestión se realiza de acuerdo con la normativa local, frecuentemente mediante técnicas de biodegradación autorizadas y supervisadas por las autoridades, especialmente en aquellos yacimientos que se encuentran en lugares remotos.

Con carácter general, en la obtención y consolidación de datos Repsol YPF utiliza el criterio de clasificar los residuos como Peligrosos dependiendo de la normativa de cada país donde estos se producen; no obstante, dada la importancia cuantitativa de los lodos y las tierras empetrodadas de EyP, estos residuos se reportan en este Informe junto a los Residuos Peligrosos independientemente de su clasificación local. Con este criterio, el total de Residuos Peligrosos y Lodos y Tierras Empetrodadas producidos por Repsol YPF en 1999 ha sido de 227.804 toneladas.



Las refinerías de Bilbao y Tarragona disponen de plantas de desorción térmica para el tratamiento de lodos.



TRATAMIENTO DE LODOS POR DESORCIÓN TÉRMICA EN LA REFINERÍA DE TARRAGONA

La refinería de Tarragona (España) de Repsol YPF tiene como uno de los objetivos principales de su programa ambiental mejorar la gestión de los residuos generados, consiguiendo una minimización en origen de los mismos así como una valorización del residuo final.

En el pasado los lodos de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (TAR) contaminados por hidrocarburos eran incinerados "in situ" en un equipo de lecho fluidizado integrado en la propia Planta TAR. El resto de lodos aceitosos, procedentes fundamentalmente de la limpieza de tanques, se gestionaba externamente. En 1997 Repsol Petróleo decidió la clausura de dicho incinerador y su sustitución por un proceso mucho más moderno y respetuoso con el entorno que también fuese capaz de tratar los lodos de tanques, unificando de esta manera la gestión.

Los residuos a tratar se caracterizan por un alto contenido en agua e hidrocarburos, incluso después de su centrifugación, por lo que antes de la implantación del proyecto se gestionaba con los residuos gran cantidad de agua y productos susceptibles de reciclaje. Los residuos están constituidos principalmente por:

- Lodos de limpieza de Tanques de materias primas y productos acabados.
- Lodos de limpieza de balsas y tanques de aguas residuales.
- Lodos primarios (aceitosos) y secundarios (biológicos) de la Planta TAR.

Las principales características de estos productos una vez centrifugados, así como las cantidades promedio generadas anualmente aparecen en la siguiente tabla

RESIDUO	Cantidad (Tm/a)	Agua	Composicion HCs	(% Peso) Mat. Mineral
Lodos Planta TAR	2000	80 - 85	10 - 20	1 - 5
Lodos de tanques y balsas	2000	20 - 40	20 - 40	30 - 50

La tecnología de separación seleccionada fue la Desorción Térmica, por ser totalmente limpia y respetuosa con el entorno. El proceso completo consta de cuatro etapas fundamentales:

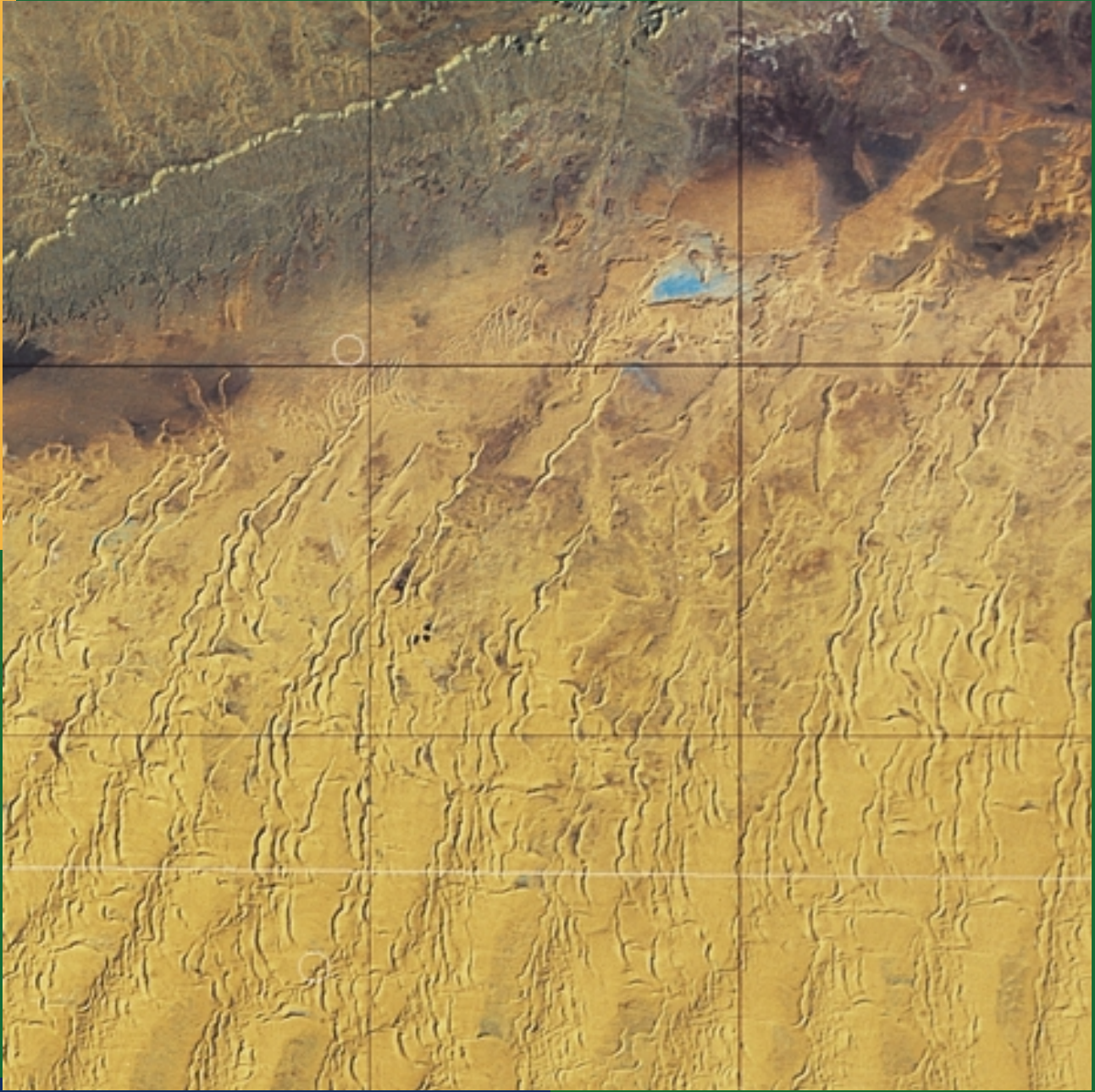
- Almacenamiento de lodos
- Separación mecánica por centrifugación, siendo el agua aceitosa obtenida enviada a la Planta TAR del Complejo.
- Separación térmica por desorción a baja temperatura (100-150 °C), mediante la destilación en continuo en atmósfera inerte del agua y de los hidrocarburos ligeros presentes en los lodos a tratar.
- Tratamiento del destilado generado en la desorción, mediante eliminación de finos arrastrados, condensación del agua e hidrocarburos y eliminación de los incondensables.

Las salidas están constituidas principalmente por:

- Residuo desorbido, exento de hidrocarburos volátiles, con aproximadamente un 5 % de agua, un 60 % de materia orgánica y un 35 % de materia mineral. Es un material valorizable energéticamente debido al elevado poder calorífico que presenta (entre 6 y 7000 Kcal/Kg).
- Hidrocarburos recuperados, que se envían a procesar junto con el crudo.
- Aguas efluentes, con un contenido mínimo en hidrocarburos disueltos y materia en suspensión. Se envían a la Planta de tratamiento de aguas residuales.
- Una pequeña cantidad de hidrocarburos volátiles incondensables, que se valorizan energéticamente en la propia caldera de la Planta.

El diseño, construcción, montaje y operación de dicha instalación correspondió a un gestor autorizado (ECOIMSA); a Repsol YPF le correspondió la segregación de la línea de lodos de la Planta TAR y la acometida de los servicios necesarios. El proyecto contó con el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente, habiendo sido diseñadas las instalaciones y equipos con el objeto de conseguir un impacto mínimo. El proyecto ha permitido reducir de manera significativa las emisiones a la atmósfera a la vez que se ha conseguido la minimización y el reciclado de la mayor parte de los residuos especiales de la Refinería. La inversión total realizada por Repsol YPF y ECOINSA ha ascendido a 2,05 millones de Euros.

La protección del suelo y los acuíferos



LA PROTECCIÓN DEL SUELO Y LOS ACUÍFEROS

Los suelos y los acuíferos se protegen principalmente mediante el diseño e implantación de políticas preventivas, evitando las fugas y derrames. Con carácter general, las principales técnicas preventivas utilizadas por Repsol YPF son:

- La constante supervisión de la integridad de conducciones y tanques y la protección de los mismos contra la corrosión, fenómenos naturales como riadas y desprendimientos y accidentes causados por la actividad humana.
- El control permanente de la presión y los caudales de los oleoductos, que permite detectar fugas o roturas en escasos minutos mediante sistemas de teledetección.
- En zonas pobladas, los reconocimientos aéreos y los recorridos sobre las trazas para evitar que actividades agrícolas o constructivas próximas amenacen la integridad física de las conducciones.
- En complejos industriales y logísticos, la pavimentación de áreas de proceso y el adecuado mantenimiento de las instalaciones. Además, los tanques de almacenamiento en superficie deben proveerse de cubetos de contención adecuados.
- La red de comercialización presenta una especial importancia por el gran número de establecimientos y su ubicación en todo tipo de entornos, incluyendo el corazón de los núcleos urbanos, y por la necesidad de utilizar tanques y conducciones enterradas debido a la escasez de espacio. En este ámbito, una actuación preventiva significativa es el revestimiento de tanques subterráneos o el empleo de tanques de doble pared, especialmente en Estaciones de Servicio, para asegurar las debidas garantías de estanqueidad.

Como ejemplo de actuaciones, puede citarse en España el Programa de Revestimiento de Tanques de la Red de Estaciones de Servicio, al que se someten todos aquellos con más de

10 años de antigüedad en las EES propias, y en las abandonadas bajo demanda.

En EyP es paradigmático el caso del yacimiento de la Laguna Llanquanelo, en Malargüe (Argentina), que entró en operación en septiembre de 1999. Llanquanelo es un humedal protegido por el Convenio internacional Ramsar, por lo que se requieren precauciones extraordinarias en la operación; en materia de suelos, éstas incluyen la impermeabilización con membranas plásticas de toda la locación de perforación, la sustitución de pozos sépticos por recipientes estancos y la gestión fuera de la reserva de los residuos producidos.

En aquellos casos donde la contaminación se ha producido, se aplican técnicas de remediación, frecuentemente retirando las tierras contaminadas y tratándolas con las técnicas de biodegradación mencionadas en el apartado anterior. Para acelerar la actuación natural de los microorganismos nativos se recurre a la adición de minerales, nutrientes y oxígeno, además de ciertas condiciones de temperatura, pH y humedad. Un ejemplo de gran interés es el desarrollado por Repsol YPF en el llamado Bloque 16, situado en la selva amazónica del oriente ecuatoriano.

En 1999, en Repsol YPF se produjeron 1.122 derrames con un total de 5.009 toneladas de hidrocarburos derramados; para las actividades incluidas en 1998 este último dato fue de 2.350 t, con un aumento del 22,2%. Para la contabilización de los derrames se han aplicado los criterios normativos locales, estando prevista la definición de un criterio unificado para toda la Compañía.

En ocasiones, la contaminación del suelo o los acuíferos puede haberse producido en el pasado o a lo largo de un largo periodo de tiempo debido a fugas inadvertidas en conducciones o tanques subterráneos. Ello hace necesario evaluar la situación del subsuelo de las instalaciones mediante programas de investigación y seguimiento adecuados, frecuentemente de carácter permanente en los grandes complejos industriales.

ACELERANDO LA REMEDIACION DE SUELOS CONTAMINADAS CON HIDROCARBUROS EN EL BLOQUE 16 EN ECUADOR

Desde 1994, en el Bloque 16 de Ecuador Repsol YPF investiga y desarrolla procesos de biorremediación de suelos contaminados con hidrocarburos con el aporte de profesionales de las mejores Universidades del país y su propio personal. El proceso se realiza con microorganismos nativos de la zona, presentes en suficientes concentraciones en los suelos de la región amazónica sin que se requiera separación o cultivos especiales.

Para que el proceso de biorremediación se aplique a volúmenes considerables y se acelere, los microorganismos requieren la presencia de ciertos minerales, nutrientes y oxígeno, además de ciertas condiciones de temperatura, pH y humedad. Bajo condiciones ideales todo el material orgánico debería ser convertido a compuestos inorgánicos simples como CO₂ y agua; aunque en la práctica una total transformación nunca sucede, la degradación de petróleo crudo por bacterias y hongos puede ser entendido como una oxidación biológica, siendo el ambiente más favorable para las bacterias y hongos el de climas cálidos y húmedos, como el de la selva amazónica.

Tras las investigaciones realizadas el proceso que se implementó para el tratamiento consistió en construir piscinas impermeabilizadas con un adecuado sistema de drenaje en las cuales se depositó el material contaminado, mezclándolo con aserrín para darle suficiente porosidad y permeabilidad para la penetración de nutrientes y oxígeno. Los nutrientes se proporcionan adicionando fertilizantes agrícolas de Nitrógeno, Fósforo y Potasio y la aireación mediante remociones semanales del material contenido en las piscinas. Además se lleva un control del pH, humedad y temperatura del material en tratamiento. El procedimiento detallado de este proceso forma parte del Sistema de Gestión Ambiental de Repsol YPF Ecuador.

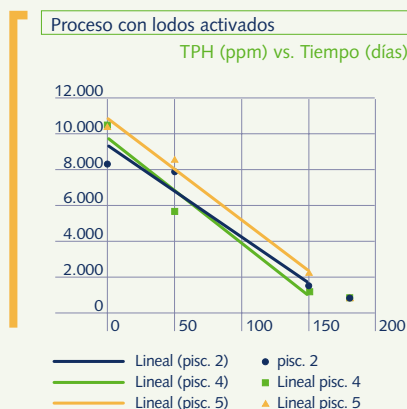
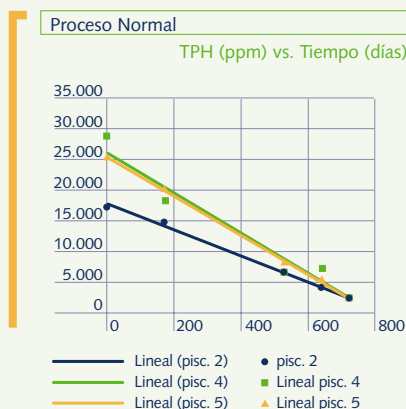
La variable que determina el grado de contaminación de los suelos es % TPH (Hidrocarburos Totales de Petróleo). Debido a que en la legislación ecuatoriana no existen parámetros ni valores bajo los cuales se puede definir si un suelo contaminado con hidrocarburos ha sido remediado, internamente se asumió que se consideraría un suelo remediado si su contenido de TPH es menor o igual a 3000 ppm. Repsol YPF implementó además métodos de comprobación con indicadores biológicos como es el crecimiento de plantas en las piscinas de biorremediación.

La velocidad con que el proceso se realiza depende de la concentración inicial de TPH y de las variables ya mencionadas, pero generalmente tarda entre 12 y 18 meses. Para disminuir este tiempo se optimizan los valores de las variables del proceso; para este caso además se incrementó la carga microbiológica descargando los lodos activados de las plantas de tratamiento de aguas negras sobre las tierras en tratamiento, con frecuencia mensual.

El proceso para la biorremediación con el proceso normal inició en octubre de 1997 y en octubre de 1999 se dio por terminado al medirse un contenido de TPH menor a 3000 ppm; el proceso con lodos activados se inició en abril de 1998, concluyendo en la misma fecha. En los dos casos el tratamiento se realizó paralelamente en tres piscinas. La variable utilizada para realizar el seguimiento del proceso fue la Velocidad de Descontaminación (variación del TPH con respecto al tiempo). Para un tratamiento experimental de 50 metros cúbicos de suelo contaminado con un porcentaje de 6 a 8 % de hidrocarburo el tiempo de degradación del hidrocarburo pasó 10 a 5 meses con el uso de los lodos activados.

Velocidad de descontaminación (TPH (ppm)/ día)

Piscina	Proceso Normal	Proceso con lodos activados
2	-21.67	-50.47
4	-33.09	-58.85
5	-32.05	-58.52
Promedio	-28.94	-55.95



Las relaciones comunitarias y la protección del entorno natural



Aún cuando, de acuerdo con los principios de Repsol YPF, en todos los proyectos industriales de la Compañía las relaciones con la comunidad local y la preservación de su entorno natural son un aspecto esencial, en ninguna otra área operativa se dan circunstancias tan singulares como en Exploración y Producción.

Frecuentemente los trabajos exploratorios tienen lugar en zonas de gran sensibilidad y valor natural como la selva amazónica, pobladas por comunidades locales, en ocasiones indígenas, con estructuras sociales y modos de vida que pudieran verse seriamente afectados por la actividad petrolera si ésta no se desarrollara de forma adecuada.

En tales casos, Repsol YPF asume como un compromiso el tratar de mantener las condiciones sociales y culturales previamente existentes en la zona de trabajo, con el fin de no alterar los modos de vida de estas poblaciones, mostrando respeto por sus propias organizaciones y las decisiones que puedan tomar frente a estos proyectos. De este modo se construyen las bases para establecer una relación a largo plazo con las poblaciones que habitan las áreas donde la Compañía desarrolla sus proyectos, sean estos de exploración o de explotación.

La puesta en práctica de estos principios se basa en la realización de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que permita contar con la suficiente información sobre la realidad física, biológica y social para desarrollar planes de manejo ambiental y de relaciones comunitarias, herramientas que permiten hacer frente a las diversas demandas locales, así como lograr un alto control sobre los aspectos técnicos y de seguridad. Típicamente, un Plan de Relaciones Comunitarias incluyen puntos como:

- Programa de Reconocimiento de Campo
- Programa de Información y Consulta con la Población
- Programa de Empleo Temporal Local
- Programa de Capacitación para el Personal de Campo
- Programa de Acuerdos por Uso de Tierras y Derechos de Paso
- Programa de Compensaciones e Indemnizaciones.

Un buen ejemplo de estos principios se encuentra en el proyecto exploratorio desarrollado durante 1999 por Repsol YPF en la cuenca Uyacali (Perú).



Las actividades de Exploración y Producción se ubican frecuentemente en espacios de gran valor natural.

MANEJO DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES EN EL PROYECTO EXPLORATORIO DE LA CUENCA UCAYALI (PERÚ)

Repsol YPF Perú ha venido diseñando sus proyectos de exploración hidrocarburífera bajo los nuevos estándares internacionales en materia de protección ambiental y control de impactos sociales. Así, en 1999 se ejecutó un programa exploratorio teniendo como objetivo clave desarrollar un activo programa de control de impactos socio-ambientales. Dicho programa consistió en el levantamiento de 1.020 km de sismica 2D, en los Lotes 34 y 35, ubicados ambos en la cuenca Ucayali, al Sur-Este del departamento de Ucayali.

La operación fue manejada como un único gran programa exploratorio en un territorio de 360.000 has. que se caracteriza por su inaccesibilidad, no existiendo en la zona ningún medio de transporte terrestre, lo cual obliga a la población a desplazarse únicamente por vía fluvial o aérea. Se trata de un bosque tropical que alberga una alta diversidad de especies de flora y fauna que coexisten entre sí y se hallan en distintos niveles de conservación. Asimismo, es el hábitat de diferentes grupos sociales, como son las poblaciones indígenas amazónicas, que en esta zona poseen diferentes niveles de integración a la sociedad mayor, además de otros colectivos humanos como los colonos que buscan mejores oportunidades de vida en la amazónica. Estos grupos mostraron inicialmente diferentes reacciones que iban desde el rechazo y miedo por los impactos que podría generar este proyecto hasta la completa aceptación e interés por participar en el mismo.

Desde el diseño de la operación se preparó cuidadosamente un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), a partir del cual se elaboraron un Plan de Manejo Ambiental (PMA) y un Plan de Relaciones Comunitarias (PRC). De esta manera Repsol YPF, en coordinación con las principales empresas sub-contratistas del proyecto, pudo brindar una respuesta adecuada ante las dificultades que surgieron como producto de la ejecución del proyecto exploratorio.

De acuerdo a la legislación peruana, el PRC es parte integrante del PMA. Sin embargo, en Repsol YPF se le otorgó una importancia propia a este documento, iniciando su ejecución varios meses antes del inicio de los trabajos de campo, de manera simultánea y paralelamente a los trabajos de adquisición sísmica, permitiendo una presencia permanente en el terreno y la supervisión del desempeño de las empresas sub-contratistas involucradas en este proyecto.

En el Lote 34 se trabajó de manera coordinada con cuatro comunidades nativas (*ashánincas*), y en el Lote 35 con cinco comunidades nativas (*ashánincas* y *amahuacas*) y seis caseríos de colonos, una población de 4.500 personas directamente afectada por el proyecto. Además, existió una comunicación continua con otras siete comunidades del entorno y con Atalaya, la sede del gobierno provincial, población indirectamente afectada. Desde la presentación pública en Atalaya de los EIA a las autoridades y representantes de la población local se acordó implementar el Programa de Empleo Temporal Local, que permitió reclutar a personal obrero no calificado y, en algunos casos, a especialistas provenientes de la misma zona de operaciones. El máximo de personas empleadas fue de 925 en el Lote 34 y 1.039 en el 35. Repsol YPF pudo brindar así una oportunidad de empleo temporal a cerca de 800 habitantes de la zona, de las cuales algo más de 300 fueron trabajadores nativos *ashánincas*, *piros* y *amahuacas*, predominando los primeros. Es destacable el nivel de compromiso y responsabilidad mostrado por los trabajadores nativos, quienes con su conocimiento certero del área de trabajo y de las poblaciones que habitan en estas zonas, permitieron a la empresa sub-contratista de sísmica cumplir con su calendario de trabajo.

Los Programas de Acuerdos por Uso de Tierras y de Compensaciones e Indemnizaciones se basaron en las propuestas elaboradas por las mismas comunidades en sus asambleas comunales; principalmente:

- Equipos de radio-transmisión y paneles de energía solar
- Botiquines comunales y talleres de salud
- Materiales educativos
- Máquinas de coser y otros implementos para los Clubes de Madres.

De acuerdo al Programa de Indemnizaciones, implementado de mutuo acuerdo con la población colona, se valoraron y pagaron en efectivo los daños ocasionados en los terrenos de diferentes familias colonas, a las que además se proporcionó combustible, medicinas y materiales educativos y deportivos. La política seguida por Repsol YPF para la entrega de estos apoyos materiales se basó en el respeto por las solicitudes y requerimientos de las propias comunidades, buscando un beneficio duradero para el conjunto de la comunidad que no generara una relación de dependencia de estas poblaciones para con la empresa.

Cabe destacar que el PRC se basó en una comunicación constante de Repsol YPF con los representantes de la población local, nativos y colonos, así como con las autoridades allí existentes, logrando de esta manera involucrar a las instituciones públicas y privadas en las actividades desarrolladas por Repsol YPF. En conclusión, la experiencia aquí descrita encaja con una noción de responsabilidad social, que contribuye a mejorar la calidad de las relaciones entre empresa y comunidad.

INVERSIONES MEDIOAMBIENTALES

En 1999 Repsol YPF invirtió 214,44 millones de Euros en actuaciones medioambientales, tanto destinadas a reducir el impacto ambiental de las operaciones como a mejorar las características ambientales de los productos; la importancia creciente de este último aspecto, ya comentada en este Informe, se pone claramente de manifiesto en el hecho de que supuso el 59% de las inversiones ambientales realizadas en el ejercicio. Estas inversiones se destinan principalmente al cumplimiento de las especificaciones de carburantes de automoción fijadas en la Directiva 98/70/CE de la Unión Europea.

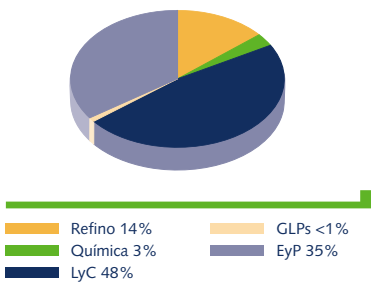
Sin incluir Calidad de Productos, las inversiones realizadas en las operaciones que se incluyeron en el Informe 98 han ascendido en 1999 a 67,01 millones de Euros, con un incremento anual del 14,6%.

Es destacable también el esfuerzo económico realizado en dos tipos de actividades consideradas contablemente como gastos: la remediación de suelos y el abandono de instalaciones (especialmente de actividades temporales en EyP) restaurando las condiciones originales del terreno. Repsol YPF dedicó en 1999 9,44 millones de Euros a estas actuaciones.

Principales inversiones medioambientales en 1999

Inversiones	Millones de Euros
Atmósfera	34,65
Agua	22,25
Residuos-Suelos	22,73
Calidad de productos	126,68
Otros	8,13
Total	214,44

Inversiones medioambientales en 1999 por actividades (sin calidad de productos)



Destino de las inversiones medioambientales en 1999

