DOE RUN PERU

La Oroya Division

COMPLEJO METALURGICO LA OROYA

SOLICITUD DE PRORROGA EXCEPCIONAL DEL PLAZO DE CUMPLIMIENTO PARA EL PROYECTO PLANTAS DE ACIDO SULFURICO

Diciembre, 2005

INDICE

	Pág.
1. RESUMEN EJECUTIVO	**5**
1.1 INTRODUCCION	5
1.2 PROYECTOS PAMA CONCLUIDOS Y EN EJECUCION	6
1.3 ACCIONES PARA EL CONTROL DE PLOMO EN SANGRE EN LA POBLACION LABORALMENTE NO EXPUESTA	8
1.4 DECRETO SUPREMO Nº 046 -2004 - EM	9
1.5 ESTUDIO DE RIESGO PARA LA SALUD HUMANA	9
1.6 PARTICIPACION CIUDADANA	10
1.7 PROPUESTA DE PRORROGA	10
1.8 IMPACTO SOCIO ECONOMICO	13
1.9 ESTADOS FINANCIEROS	13
1.10 GARANTIA FINANCIERA Y CONTRATO DE FIDEICOMISO	14
2. COMPROMISO PAMA ACTUAL	**15**
2.1 GENERALIDADES	15
2.2 PROYECTOS PAMA CONCLUIDOS	16
2.3 PROYECTOS PAMA EN EJECUCION	25
3. SOLICITUD DE PRORROGA EXCEPCIONAL: PLANTAS DE ACIDO SULFURICO	**39**
3.1 CONSIDERACIONES	39
3.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO PAMA PLANTAS DE ACIDO SULFURICO	53
4. PROYECTOS PRIORITARIOS DE MITIGACION AMBIENTAL SUGERIDOS EN EL ESTUDIO DE RIESGOS DE SALUD	**62**
4.1 REDUCCION DE EMISION DE MATERIAL PARTICULADO POR CHIMENEA	62
4.2 REDUCCION DE MATERIAL PARTICULADO POR EMISIONES FUGITIVAS	64
4.3 PROYECTOS AMBIENTALES COMPLEMENTARIOS	67
5. OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES	**68**
5.1 REDUCCION DE PLOMO POR EMISIONES FUGITIVAS	71
5.2 REDUCCION DE EMISION DE POLVO Y DE DIOXIDO DE AZUFRE (SO_2) POR CHIMENEA	79

ANEXOS

I DESARROLLO DE INGENIERIA Y CRONOGRAMAS DE LOS PROYECTOS EN EJECUCION

A. Planos de ingeniería y diagramas de Gantt del proyecto de tratamiento de aguas industriales.

B. Planos de ingeniería y diagramas de Gantt del proyecto de tratamiento de aguas servidas.

II ESTUDIOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO PLANTAS DE ACIDO SULFURICO

A. Análisis de la máquina de sinterización – La Oroya.

B. Ingeniería de Perfil: Estudio modernización fundición – Circuito Cobre.

C. Ingeniería factibilidad integral fundición – recuperación y control de especies de interés.

D. Estudio de factibilidad técnica para la planta de ácido sulfúrico actual.

E. Repotenciación de la planta de ácido sulfúrico actual: Ingeniería de detalle para el reemplazo de la torre de secado, tanque de retención y enfriadora de ácido sulfúrico.

F. Nueva planta de ácido sulfúrico para el tratamiento de los gases de la máquina de sinterización de plomo: Ingeniería Básica.

G. Nueva planta de ácido sulfúrico para el tratamiento de los gases de la fundición de cobre: Ingeniería Conceptual.

III PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO CON PARTICIPACION CIUDADANA

IV ACTAS DE LOS CUATRO TALLERES DE INFORMACION

V ACTAS DE LAS TRES AUDIENCIAS PÚBLICAS

VI ESTADOS FINANCIEROS AUDITADOS DE LOS ULTIMOS CINCO EJERCICIOS: 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003 y 2003-2004

VII BORRADOR DE CONTRATO DE FIDEICOMISO EN ADMINISTRACION

VIII ESTUDIOS ESPECIALIZADOS

A. Modelamiento de dispersión de la calidad del aire para el estudio de riesgos para la salud humana. Complejo metalúrgico La Oroya.

B. Informe del estudio de riesgo para la salud humana - Complejo Metalúrgico de La Oroya.

C. Evaluación de consumo de plomo, calcio, hierro y zinc en alimentos por madres y niños en La Oroya Antigua.

D. Opinión al estudio de análisis de riesgo a la salud de La Oroya.

IX DESARROLLO DE INGENIERIA Y CRONOGRAMA VALORIZADO DE LOS PROYECTOS PLANTAS DE ACIDO SUFURICO

A. Planos del desarrollo de ingeniería.
B. Diagramas de Gantt.
C. Presupuestos de inversión, tablas y curvas de desembolsos.
D. El mercado de ácido sulfúrico en Chile proyectado al año 2013.
E. Propuesta económica para transporte de ácido sulfúrico.
F. Terminal carguío ácido sulfúrico.
G. Transporte terrestre de ácido sulfúrico a BHP Billiton Tintaya.

X DESARROLLO DE INGENIERIA Y CRONOGRAMAS DE PROYECTOS PRIORITARIOS DE MITIGACION AMBIENTAL

A. Planos de ingeniería y diagramas de Gantt del proyecto de emisiones por chimenea.
B. Planos de ingeniería y diagramas de Gantt del proyecto de emisiones fugitivas.
C. Diagramas de Gantt de los proyectos complementarios.

XI REDUCCION DE EMISION DE MATERIAL PARTICULADO POR CHIMENEA: PLANOS DE ARREGLOS Y TABLAS

A. Plano Nº PRE-1-318-00-0-006: Situación actual – Año 2005.
B. Plano Nº PRE-1-318-00-0-007: Situación futura – Año 2007.
C. Plano Nº PRE-1-318-00-0-008: Situación futura – Año 2009.
D. Plano Nº PRE-1-318-00-0-009: Situación futura – Año 2011.

1. RESUMEN EJECUTIVO

1.1 INTRODUCCION

El complejo metalúrgico de La Oroya inició sus operaciones en 1922, dedicándose a procesar concentrados sulfurosos polimetálicos para la producción de metales refinados como plata, plomo, cobre y zinc, con la consiguiente generación de impactos ambientales. Estos impactos no fueron solucionados adecuadamente por la ausencia de una legislación ambiental nacional hasta el año 1994 en el que el Estado Peruano define su política de control ambiental para el sector minero-metalúrgico, dándose inicio a la solución de los problemas ambientales de La Oroya luego de casi 80 años de operación del complejo metalúrgico.

Doe Run Peru S.R.L. (DRP), se hace cargo de las operaciones del complejo metalúrgico de La Oroya el 24 de octubre de 1997 y asume el compromiso con el Gobierno Peruano de ejecutar los proyectos contenidos en el "Programa de Adecuación y Manejo Ambiental" (PAMA) del complejo, en un plazo de 10 años, con vencimiento en enero del año 2007. Este compromiso no incluye la remediación de los pasivos ambientales generados bajo las administraciones anteriores.

El PAMA consideraba la implementación de nueve proyectos, con el objetivo de alcanzar los límites máximos permisibles (LMP) en las emisiones sólidas, líquidas y gaseosas. Los alcances de estos proyectos, sus inversiones y tecnologías fueron analizados por DRP con el apoyo de consultores internacionales, dando como resultado la necesidad de mayores inversiones para la ejecución de los proyectos, incrementando el monto de inversión comprometido inicialmente de US$ 107,58 millones a US$ 173,95 millones, situación que motivó las tres revisiones del PAMA aprobadas oportunamente por el Ministerio de Energía y Minas (MEM).

En el periodo 1998 – 2004, oficialmente las inversiones PAMA acumuladas alcanzaron la suma de US$ 53,14 millones, siendo el compromiso adquirido de US$ 52,75 millones para el mismo período.

A fines del año 2006, DRP completará 8 de los 9 proyectos comprometidos en el PAMA a excepción del proyecto: "plantas de ácido sulfúrico", el que por razones técnico-económicas y financieras, originadas por las condiciones desfavorables del mercado de metales en los años 2002 - 2003, se completará con la puesta en servicio de tres plantas de ácido sulfúrico. en forma progresiva los años 2006, 2008 y 2010.

Por lo expuesto anteriormente, al amparo del Decreto Supremo Nº 046-2004-EM, DRP presenta su solicitud de "Prórroga excepcional de plazo de cumplimiento" del proyecto PAMA plantas de ácido sulfúrico, acreditando todos los requerimientos y exigencias del mencionado Decreto Supremo (DS).

El compromiso ambiental 1998 - 2010, demandará una inversión total del PAMA de US$ 195,86 millones.

1.2 PROYECTOS PAMA CONCLUIDOS Y EN EJECUCION

Proyectos PAMA concluidos

En el período 1998 - 2004, se han completado los siguientes proyectos PAMA:

1. **Planta de tratamiento de agua madre de la Refinería de Cobre** con una inversión total de US$ 3,09 millones.

2. **Manipuleo de escorias** con una inversión total de US$ 9,71 millones.

3. **Adecuación ambiental del depósito de escorias de Huanchán** con una inversión total de US$ 1,07 millones.

4. **Depósito de trióxido de arsénico de Vado** con una inversión total de US$ 2,42 millones.

5. **Acondicionamiento del depósito de ferritas de Huanchán** con una inversión total de US$ 2,10 millones.

6. **Relleno sanitario – Cochabamba** con una inversión total de US$ 2,64 millones.

7. **Estación de monitoreo/Aerofotografía** con una inversión total de US$ 0,63 millones.

En el proyecto PAMA Aguas servidas/basura, se ha completado el sub proyecto indicado en el ítem 6 referido a la basura.

Logros

Los diversos proyectos ambientales concluidos y puestos en operación por DRP, han permitido reducciones significativas en los impactos ambientales entre los que podemos citar:

Con el proyecto para el manejo de escorias, se dio solución al problema de desaguado, almacenamiento y transporte de escorias de cobre y plomo. Se redujo la descarga de agua de granulación de escorias al río Mantaro en 7,000 GPM mediante su recirculación. También se ha instalado un nuevo sistema de transporte con una capacidad de 80 TM/hora, que supera en más de 25% al volumen de escorias generado en las fundiciones de cobre y plomo.

Se dispone de un depósito ambientalmente seguro para la disposición del trióxido de arsénico, residuo del circuito de cobre, con doble capa de impermeabilización que elimina toda posibilidad de contaminación del río Mantaro. Este proyecto se ha ejecutado bajo las normas EPA (Environmental Protection Agency, USA), en el área de Vado.

Para la disposición de ferritas, residuo del Circuito de Zinc, se construyó un depósito impermeabilizado, con lo que se eliminó en 100% el efluente descargado al río Mantaro en la zona de Huanchán.

Para la disposición de los residuos sólidos domésticos generados en las áreas residenciales de DRP, se ha puesto en funcionamiento el relleno sanitario en la zona de Cochabamba, previo acondicionamiento y remediación del área de disposición antiguo. Este proyecto incluye sistemas de disposición y abandono, diseñados bajo normas canadienses, y cuenta con un sistema de monitoreo de calidad de aguas subterráneas.

Con el proyecto de tratamiento del agua madre de la Refinería de Cobre (Bleed Off) se ha eliminado el 100 % del efluente ácido-ferroso que se descargaba al río Yauli, reduciéndose a cero los 60,000 litros/día que se disponían al río. El objetivo ambiental del proyecto se alcanzó en diciembre del año 2003.

Proyectos PAMA en ejecución

Se encuentran en ejecución los siguientes proyectos PAMA:

1. El proyecto de la planta de tratamiento de efluentes líquidos industriales, en el que se ha completado la construcción de los sistemas de colección de las aguas de proceso, de refrigeración de lluvia y servidas. Paralelamente, se han realizado trabajos de optimización del uso de agua en las operaciones metalúrgicas y la recirculación de las aguas de refrigeración. Con estas acciones se ha reducido el volumen de efluentes al río Mantaro desde 49 m^3/min hasta 12,5 m^3/min, así como el número de puntos de emisión de 34 a 4. A fines del año 2006, con la puesta en operación de la planta de tratamiento, se habrá eliminado el impacto de las aguas industriales del complejo metalúrgico al río Mantaro.

2. El sub proyecto de tratamiento de aguas servidas de las áreas residenciales de DRP, donde se viene construyendo tres plantas modulares de tratamiento con tecnología de bio-discos. Estas plantas serán puestas en funcionamiento en forma secuencial durante el año 2006.

3. El proyecto de las plantas de ácido sulfúrico, único proyecto motivo de la presente solicitud de prórroga, que considera la operación de tres plantas de ácido: La repotenciación de la planta existente en el circuito de zinc y la construcción de dos nuevas plantas, una para el circuito de plomo y otra para el circuito de cobre, las que entrarán en operación los años 2006, 2008 y 2010 respectivamente, lográndose solucionar el problema del SO_2, en 17 %, 45 % y 100% para los años mencionados.

A la fecha, como acondicionamiento de gases para la planta de ácido, se han efectuado trabajos en el precipitador electrostático de Cottrell Central, con lo que se ha reducido la emisión de material particulado por la chimenea principal en 23%. Este logro sumado al obtenido con la parada de los tostadores New Jersey de zinc, hacen un total de reducción del 35%, alcanzando los LMP de emisión de material particulado por chimenea (100 mg/m^3), esta reducción ha tenido una relación directa sobre la atenuación de las emisiones de plomo y arsénico.

Con el propósito de mejorar el control de las emisiones fugitivas y que tienen relación directa con la calidad del aire de las zonas aledañas a la fundición, aspecto que fue corroborado con el estudio de riesgo a la salud, se ha ejecutado el proyecto de drenaje de polvos metalúrgicos que comprende la instalación de los hornos cortos rotatorios # 1 y # 2.

La operación de estos hornos permitirá un drenaje de 1 200 TM de polvo por mes. El horno # 1 viene operando desde junio del año 2004 y el # 2 se encuentra en la etapa de ajuste de parámetros operativos.

Otro de los proyectos para el control de emisiones fugitivas es el de encerramiento de las plantas de hornos de plomo y espumado, que se encuentra actualmente en proceso de pruebas de arranque. Con este proyecto se espera una reducción de 215 kg de plomo por día en las emisiones fugitivas.

Adicionalmente, se viene ejecutando diversos proyectos orientados a la reducción de emisiones por chimenea y emisiones fugitivas, mediante dispositivos de captura de material particulado en diversos sectores de la fundición, los cuales serán concluidos el año 2006 y que son coherentes con las sugerencias y recomendaciones surgidas del estudio de riesgo para la salud humana, éstos permitirán mejorar la calidad del aire reduciendo las concentraciones de plomo, arsénico y cadmio.

Asimismo, para la colección de polvos sedimentados, tanto en la ciudad de La Oroya como en la zona industrial, se han puesto en operación dos carros barredores industriales.

1.3 ACCIONES PARA EL CONTROL DE PLOMO EN SANGRE EN LA POBLACION LABORALMENTE NO EXPUESTA

Entre los años 2000 y 2001, DRP realizó un estudio de niveles de plomo en sangre de la población de La Oroya, cuyos resultados han permitido plantear y ejecutar acciones de mitigación y alternativas de control a este problema. En julio del año 2003, DRP firmó un convenio con el Ministerio de Salud (MINSA), representado por DIGESA, para ejecutar acciones que ayuden a disminuir los niveles de plomo en sangre especialmente en niños menores de 6 años, convenio al que se ha integrado el Ministerio de Educación y la Municipalidad de La Oroya.

En marzo del presente año, se iniciaron programas de limpieza de calles y de viviendas, de higiene en madres gestantes y capacitación sobre estos temas dirigida a profesores, madres y niños. Complementariamente, se viene atendiendo a niños en las especialidades de pediatría y psicología.

Actualmente, DRP tiene un programa de tratamiento individualizado de 56 niños en Casaracra, lugar ubicado a 10 Km. de distancia de La Oroya, donde se les provee de alimentación, estimulación temprana, higiene corporal y tratamiento médico general.

En el II censo hemático, iniciado en el mes de octubre del 2005, se han incluido a otras localidades como Tallapuquio, Norman King, Huari y Paccha, estos trabajos se realizan en coordinación con las autoridades respectivas.

1.4 DECRETO SUPREMO Nº 046 -2004 - EM

El DS Nº 046-2004-EM emitido por el MEM en diciembre del año 2004, posibilita la prórroga excepcional de algún proyecto contenido en el PAMA que no pueda concluirse en los plazos comprometidos por razones justificadas, siempre que se cumpla con los requisitos técnicos y garantías financieras que aseguren la ejecución del proyecto motivo de la solicitud. Se requiere así mismo, de un estudio de análisis de riesgo a la salud a fin de establecer el impacto que significará esta prórroga en la salud de la población. Bajo este decreto, estamos solicitando la prórroga excepcional del proyecto PAMA plantas de ácido sulfúrico hasta el año 2010.

Las razones que sustentan esta solicitud, se deben a las condiciones de mercado de metales desfavorables en los años 1999 al 2003, que no permitieron a la empresa disponer de los recursos financieros para poder concluir con este proyecto el año 2006. Las mejoras del mercado de metales y los estudios técnico-económicos y financieros, llevados a cabo para la planta de ácido sulfúrico, así como los estudios de riesgo a la salud, nos han permitido definir un nivel de inversiones y resultados ambientales que alcanzarán los límites permisibles legales en cuanto a emisiones y calidad de aire en forma gradual hasta fines del año 2010.

En su oportunidad DRP constituirá las garantías financieras y de fideicomiso requeridas por el DS Nº 046-2004-EM, las cuales permitirán completar la totalidad del PAMA el año 2010.

De acuerdo con las recomendaciones del estudio de análisis de riesgo a la salud, donde se indica que la exposición al plomo es el riesgo de salud para los niños que requiere urgente atención, se incluyen en la solicitud de prórroga proyectos de reducción de emisiones por la chimenea y de emisiones fugitivas, para el control de plomo, que se completarán el año 2006. Asimismo, se reforzarán las acciones de mitigación con la paralización parcial de las operaciones cuando las condiciones de inversión térmica lo exijan.

El monto total de inversión para los proyectos ambientales, programado para el periodo 1997-2010, alcanza la suma de US$ 195,86 millones, superando en un 82%, los US$ 107,58 millones inicialmente comprometidos en el PAMA del año 1997.

1.5 ESTUDIO DE RIESGO PARA LA SALUD HUMANA

Para la elaboración de este estudio DRP, contrató a la firma Integral Consulting con el conocimiento y opinión del Ministerio de Energía y Minas y del Ministerio de Salud, con el objetivo de pronosticar a condiciones de futuro la probabilidad de los efectos de los impactos ambientales en la salud de la población. Para estas predicciones Integral Consulting realizó diversos trabajos de campo en La Oroya, que involucraron personas así como las condiciones ambientales actuales.

Las predicciones resultaron de la aplicación de modelos aprobados por la Environmental Protection Agency (EPA), que incluyeron información ambiental futura de los trabajos de McVehil-Monnett, quienes definieron los niveles de impacto ambiental por material particulado, plomo, arsénico y cadmio, considerando la implementación de los nuevos proyectos ambientales.

El estudio de riesgo ha confirmado que la exposición al plomo frente a los otros metales, resultante de décadas de operación, constituye el principal factor de riesgo para salud en La Oroya, por lo que su reducción debe ser prioritaria. Este estudio utilizó los resultados de los análisis químicos, de muestras obtenidas en el trabajo de campo, referida a metales en el agua de consumo humano, suelo, polvo de viviendas y de áreas exteriores, plomo, fierro, calcio y zinc en alimentación y plomo en sangre de la población, especialmente de los niños. También se consideró la información del monitoreo de calidad de aire de las estaciones de DRP.

El estudio recomendó dar la mayor prioridad a la reducción de las emisiones fugitivas y continuar con la suspensión o corte de ciertas operaciones, durante las horas de la mañana, para mitigar el impacto del SO_2 sobre la población en períodos de inversión térmica. Además de otras acciones destinadas a reducir la exposición de la población.

1.6 PARTICIPACION CIUDADANA

Para información de la población sobre los avances de los proyectos y de los motivos de la solicitud de prórroga del proyecto PAMA plantas de ácido sulfúrico, DRP instaló una oficina de comunicaciones en La Oroya y otra en Huancayo; las que a la fecha han recibido la visita de 14 890 ciudadanos.

Con la participación de docentes de la Universidad Nacional del Centro del Perú, se ha efectuado un proceso de entrenamiento en técnicas de muestreo e interpretación de resultados, a diversos representantes de la sociedad civil para que participen en forma directa en los procesos de monitoreo.

De acuerdo con los requerimientos establecidos para la solicitud de prórroga, se han llevado a cabo cuatro talleres informativos y tres audiencias públicas, a las cuales asistieron un total de 19 700 ciudadanos. Los talleres de información se realizaron en La Oroya, Huari, Paccha y Santa Rosa de Sacco, mientras que las audiencias públicas en La Oroya, Paccha y Huancayo.

1.7 PROPUESTA DE PRORROGA

El PAMA original consideraba la ejecución de nueve proyectos ambientales con un plazo de ejecución que finalizaba el 7 de enero del año 2007. Ocho de estos proyectos estarán concluidos dentro del plazo originalmente establecido, a excepción del proyecto de las plantas de ácido sulfúrico, por lo que al amparo y dentro del marco legal y normativo expresado en el DS Nº 046-2004-EM del 29 diciembre del 2004, se solicita mediante el presente documento, la prórroga excepcional del proyecto en mención.

Los estudios técnicos han definido la necesidad de operar con tres plantas de ácido sulfúrico, en lugar de las dos plantas originalmente propuestas, con las capacidades nominales siguientes:

1. Planta de ácido sulfúrico existente de 60 000 TM/año del circuito de zinc.

2. Nueva planta de ácido sulfúrico de 115 000 TM/año para la fundición de plomo.

3. Nueva planta de ácido sulfúrico de 200 000 TM/año para la fundición de cobre.

En el caso de la planta de ácido sulfúrico existente, su repotenciación se concluirá a fines del año 2006 y las nuevas plantas de ácido sulfúrico para la fundición de plomo y para la fundición de cobre, estarán implementadas a fines de los años 2008 y 2010, respectivamente.

La planta de ácido sulfúrico del circuito de cobre, requerirá ejecutar cambios tecnológicos en el proceso productivo para obtener concentraciones adecuadas de SO_2, en los gases emitidos a fin de hacer viable la producción de ácido sulfúrico.

La propuesta incluye proyectos relacionados con las recomendaciones surgidas del estudio de riesgos a la salud, para la reducción de emisiones por la chimenea así como para la reducción de emisiones fugitivas, con el objetivo principal de reducir el nivel de plomo y alcanzar los LMP de calidad de aire.

El monto de inversiones para la ejecución del PAMA incluyendo la prórroga alcanza la suma de US$ 195,86 millones, cifra que supera ampliamente los US$ 107,58 millones considerados en el PAMA original y que nos garantiza alcanzar los niveles ambientales exigidos de acuerdo a ley. En la tabla 1.6/1 se presenta el resumen del PAMA consolidado para el periodo 1998 – 2010.

Tabla 1.6/1
Resumen PAMA consolidado periodo 1998 – 2010
(US$ millones)

N°	PROYECTO	1998 2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL
9	Monitoreo de calidad de aire y aerofotografía	0,6							0,6
4	Manejo de Escorias de Cobre y Plomo	9,7							9,7
5	Remediación depósito escorias Huanchán	1,1							1,1
6	Manejo de Trióxido - Vado	2,4							2,4
7	Acondicionamiento depósito ferritas Huanchán	2,1							2,1
2	Tratamiento de agua madre - Refinería cobre	3,1							3,1
8B	Basura doméstica - Cochabamba	2,6							2,6
3	Planta de Tratamiento de Aguas Industriales	17,0	8,3	8,6					33,9
8A	Aguas servidas	1,6	4,5	2,2					8,3
1	Plantas de ácido sulfúrico	13,0	1,4	5,0	25,0	25,0	25,0	24,0	118,4
10	Reducción emisión de polvo por chimenea		0,2	2,4					2,6
11	Reducción de emisiones fugitivas		3,0	5,8					8,8
12	Proyectos Complementarios		0,8	1,6					2,4
TOTAL		53,1	18,2	25,5	25,0	25,0	25,0	24,0	195,9

1.8 IMPACTO SOCIO ECONOMICO

DRP, al presentar la solicitud de prórroga, lo hace bajo un estudio debidamente sustentado, desde el punto de vista técnico-económico y con el conocimiento de su responsabilidad de ser el principal generador de la actividad económica de la región.

Los 3 152 trabajadores que laboran en DRP implica una dependencia económica de más de 21 600 personas en forma directa, y son responsables del 70% del movimiento comercial de la ciudad de La Oroya, como consecuencia del pago de salarios de aproximadamente US$ 50 millones anuales. Debido a que la mayoría de los trabajadores de La Oroya tienen su residencia en la zona central del Perú, el impacto económico-social que tiene el complejo metalúrgico de La Oroya es de gran significación.

Asimismo, DRP mantiene relaciones comerciales directas con diversas empresas de la región, principalmente con los proveedores de concentrados, energía eléctrica, transportes y otros, por un monto total que supera los US$ 390 millones anuales, haciendo de DRP la más importante fuente de generación de puestos de trabajo en forma indirecta.

DRP como parte de su programa de responsabilidad social, viene trabajando con las comunidades de su entorno para promover el desarrollo sostenible de las mismas, con presupuestos de US$ 0,70 millones anuales, que han permitido desarrollar actividades en los campos de formación laboral juvenil, infraestructura educativa, mejoramiento de ganado, pastos, forestación y jardinería andina, así como también, en campañas de salud, generación de nuevos negocios y educación ambiental.

1.9 ESTADOS FINANCIEROS

Los análisis económicos previos a la adquisición de La Oroya, estimaron EBITDA y utilidades netas superiores a los obtenidos en los últimos cinco años, a excepción del año 1998, como consecuencia del deterioro de las condiciones de mercado en cuanto a precios de metales y reducción de maquilas.

Esta situación originó una pérdida acumulada de US$ 88,78 millones, con una disminución significativa del Flujo de Caja disponible para atender necesidades de inversión superiores a las originalmente estipuladas en el PAMA, que hubiesen permitido ejecutar las plantas de ácido sulfúrico al año 2006. Esto puede apreciarse en los estados financieros de los últimos cinco años que se incluyen en el Anexo VI.

La propuesta del presente documento se sustenta en nuevos proyectos operativos de generación de EBITDA, que sumada a la mejora de las condiciones actuales del mercado de metales, se traduce en una mayor participación del precio en las maquilas, permitiendo el desarrollo de un plan de negocios que cubrirá las necesidades de inversión que se requieren en el periodo 2004 – 2010.

1.10 GARANTIA FINANCIERA Y CONTRATO DE FIDEICOMISO

El D.S. Nº 046-2004-EM establece otorgar una garantía financiera, constituyendo a favor del Ministerio de Energía y Minas, una carta fianza bancaria, solidaria, incondicionada, irrevocable y de realización automática por un valor equivalente al 20% del saldo por ejecutar del proyecto prorrogado.

Por lo tanto, DRP procederá a obtener la garantía financiera a través de una entidad bancaria local mediante la emisión de la carta fianza respectiva, treinta días después de aprobada la solicitud de prórroga.

La empresa, en base a los resultados obtenidos al 31 de octubre 2005 y las proyecciones realizadas para el año 2006, estima cumplir con generar suficiente efectivo disponible para obtener la línea de crédito del banco emisor de la carta fianza.

De acuerdo a lo contemplado en el DS Nº 046-2004 –EM, se ha elaborado el borrador del contrato de FIDEICOMISO EN ADMINISTRACION entre DOE RUN PERU S.R.L. como FIDEICOMITENTE y el BANCO WIESE SUDAMERIS en calidad de FIDUCIARIO, teniendo al MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS a través de la DIRECCIÓN GENERAL DE MINERIA, como FIDEICOMISARIO.

El objeto del contrato es la constitución de una relación de FIDEICOMISO EN ADMINISTRACIÓN, con carácter irrevocable e incondicional, para lo cual EL FIDEICOMITENTE, de conformidad con lo previsto en los artículos 274 y demás pertinentes de la LEY transfiere en dominio fiduciario a EL FIDUCIARIO los FLUJOS FUTUROS, a fin que éste los integre al PATRIMONIO FIDEICOMETIDO y los destine al cumplimiento de los compromisos de inversión aprobados por el Ministerio de Energía y Minas para el PAMA MODIFICADO.

2. COMPROMISO PAMA ACTUAL

2.1 GENERALIDADES

El complejo metalúrgico de La Oroya, bajo la administración de Centromín Perú S. A. (CMP), de acuerdo con la legislación nacional, el año 1996 elaboró su PAMA con el propósito de disponer de un programa ambiental que le permita, en un plazo de 10 años, alcanzar los LMP en cuanto al manejo de residuos sólidos, efluentes líquidos y emisiones gaseosas.

Este PAMA aprobado con RD 334-97-EMDGM el 16 de Octubre del año 1997 por un monto de US$ 131,74 millones, durante el período de privatización del complejo metalúrgico fue dividido en dos partes: La primera, considera los pasivos ambientales bajo responsabilidad de CMP, por US$ 24,17 millones y la segunda, por US$ 107,58 millones, para ser asumida por el futuro propietario.

DRP al hacerse cargo de las operaciones de La Oroya, el 24 de octubre de 1997, asume el PAMA del complejo metalúrgico por un monto de US$ 107,58 millones. El desarrollo de los estudios de ingeniería de los proyectos involucrados en el PAMA dio como resultado la necesidad de incrementar los niveles iniciales de inversión de estos proyectos para poder alcanzar los LMP. Estos incrementos fueron presentados al MEM y aprobados en tres oportunidades, siendo la última aprobación la del 25 de enero del 2002 por un monto de US$ 173,95 millones.

La estrategia de implementación de los proyectos PAMA, elaborada por CMP y asumida por DRP, fue la de ejecutar en primer lugar, los proyectos dirigidos a solucionar los impactos generados por las emisiones sólidas y líquidas, paralelamente a estas actividades se debían desarrollar estudios dirigidos a evaluar alternativas para el mejoramiento de la concentración de SO_2 en los gases de proceso y finalmente diseñar e instalar las plantas de ácido sulfúrico.

Dentro de este esquema hasta fines del 2004, DRP con un monto invertido de US$ 53,14 millones, ha concluido 6 de los 9 proyectos incluidos en el PAMA, además del sub-proyecto de relleno sanitario, quedando en ejecución los proyectos para el tratamiento de aguas industriales, aguas servidas y plantas de ácido sulfúrico. Los dos primeros serán puestos en operación a fines del año 2006.

Siendo la fecha de vencimiento del PAMA vigente el 7 de enero del 2007, DRP ha visto la necesidad de solicitar la prórroga excepcional del plazo de cumplimiento de acuerdo con el DS Nº 046-2004-EM, sólo para el proyecto plantas de ácido sulfúrico, el cual considera la operación de tres plantas de ácido sulfúrico, la actual que será repotenciada para fines del año 2006 y dos nuevas, una para la fundición de plomo y otra para la de cobre, que deben entrar en operación, en forma secuencial, los años 2008 y 2010, respectivamente.

2.2 PROYECTOS PAMA CONCLUIDOS

De los US$ 53,14 millones invertidos a diciembre del 2004, US$ 21,66 millones corresponden a los proyectos concluidos en el periodo 1997 - 2004, los que se muestran en la Tabla 2.2/1 y que actualmente se encuentran en operación.

Tabla 2.2/1
INVERSIONES EN LOS PROYECTOS PAMA CONCLUIDOS
Miles de US$

DESCRIPCION	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	TOTAL 1998-2004
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA MADRE DE LA REFINERIA DE COBRE	1.342	20		242	381	511	589	3.085
MANIPULEO DE ESCORIAS	813	1.975	5.990	930				9.708
ADECUACION AMBIENTAL DEL DEPOSITO DE ESCORIAS DE HUANCHAN	230			266	201	358	36	1.091
DEPOSITO DE TRIOXIDO DE ARSENICO DE VADO	115	300	1.369	627	8			2.420
ACONDICIONAMIENTO DEL DEPOSITO DE FERRITAS DE HUANCHAN				254	1.249	228	373	2.104
BASURA - (Relleno sanitario de Cochabamba)	250	36	73	424	786	554	504	2.627
ESTACION DE MONITOREO/AEROFOTOGRAFIA	328	234	65					628
	3.079	2.565	7.497	2.743	2.625	1.651	1.502	21.662

2.2.1 RESUMEN DE LOS PROYECTOS PAMA CONCLUIDOS

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA MADRE DE LA REFINERIA DE COBRE

Objetivo

Eliminar las descargas de soluciones ácido - ferrosas al río Yauli mediante el tratamiento de la solución drenada de la Refinería de Cobre.

Descripción

Este proyecto consiste en una oxidación/neutralización de la solución drenada para eliminar impurezas en forma de arseniatos y antimoniatos, seguida de una etapa de cristalización del sulfato de cobre. Parte del agua madre producto de este proceso, es recirculada a la Refinería de Cobre.

El agua madre remanente es tratada en un proceso de cementación con chatarra de fierro para recuperar cobre metálico y la solución ácido - ferrosa producida es enviada a la Planta de Cadmio # 2 para promover la formación de arseniatos de fierro. Gráfico 2.2.1/1.

Situación actual

Con el tratamiento del 100 % de la solución drenada, "Bleed Off", se ha eliminando su descarga por el punto de control R-2 al río Yauli.

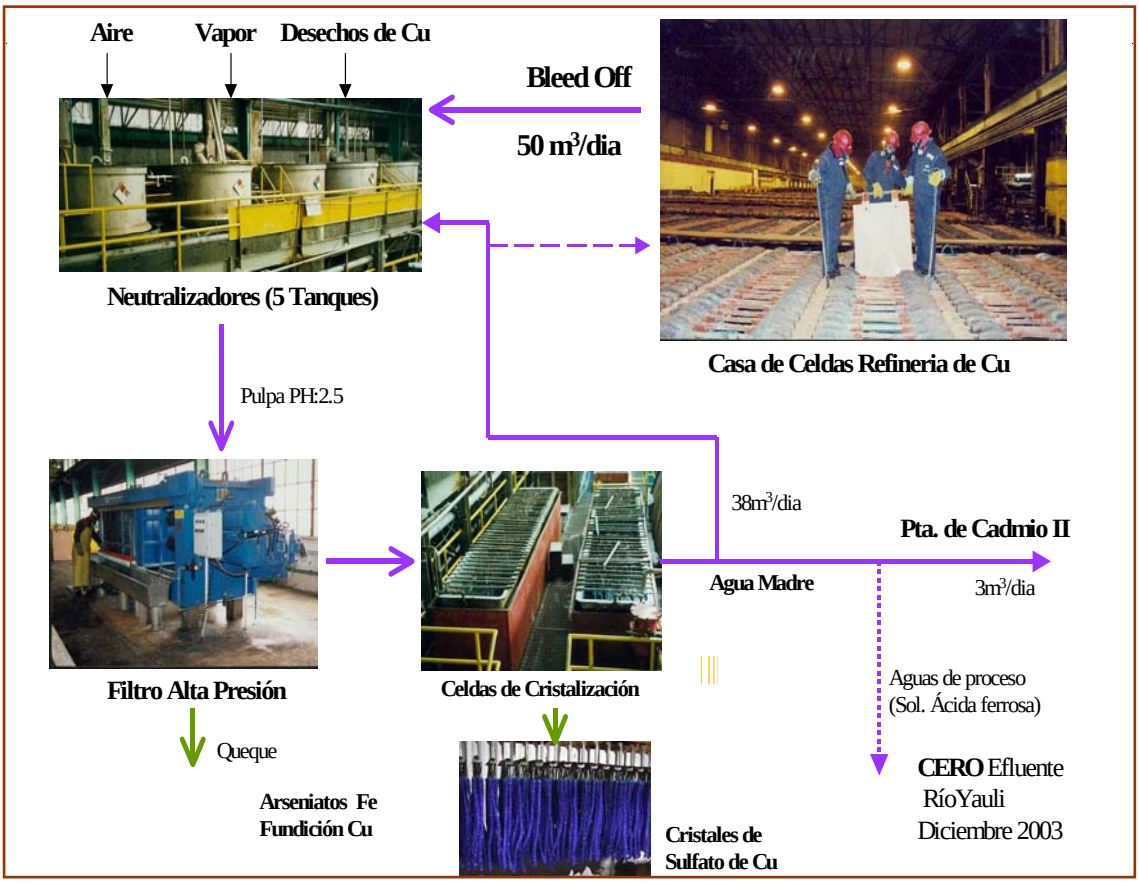
Impacto ambiental

La instalación y puesta en marcha del proyecto ha permitido eliminar completamente la descarga del efluente ácido-ferroso al río Yauli, desde diciembre del año 2003.

Inversión ejecutada: US$ 3`090,000

Gráfico 2.2.1/1

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA MADRE REFINERIA DE COBRE



MANIPULEO DE ESCORIAS

Objetivo

Implementar un nuevo sistema de manejo de las escorias de cobre y plomo y eliminar las descargas de líquidos y sólidos al río Mantaro.

Descripción

El Proyecto contempló la implementación de un sistema de separación sólido - líquido utilizando un clasificador de espiral, un clarificador de “lamellas”, un nuevo sistema de transporte "teleférico" de escorias y un sistema de distribución de escorias por fajas, en la zona de Huanchán.

Situación actual

El proyecto entró en operación en enero del año 2001.

Impacto ambiental

Con este proyecto se ha disminuido el volumen de agua usado para la granulación de las escorias en un 88% (desde 8 000 gal/min hasta 1 000 gal/min) debido al reciclaje de 4 860 gal/min, evitando su descarga al río Mantaro. Asimismo, se transporta el 100% de la escoria producida a los depósitos industriales de Huanchán.

Inversión ejecutada: US$ 9`710,000

ADECUACION AMBIENTAL DEL DEPÓSITO DE ESCORIAS DE HUANCHAN

Objetivo

Eliminar la dispersión de las partículas de escorias finas por efecto del viento y el acarreo de las mismas por acción de las lluvias hacia el río Mantaro. Este proyecto de adecuación permitirá dotar al área de un aspecto paisajista.

Descripción

El proyecto contempla el trabajo de estabilización de los taludes colindantes a la Carretera Central, construcción de canales de derivación de aguas, impermeabilización de 17 000 m^2 seguido de trabajos de forestación y el plantado de una cortina de árboles al pie del talud colindante con la carretera.

Situación actual

Se ha finalizado la instalación de geosintéticos (geomembranas, geomallas y geobolsas), asimismo, se ha concluido la forestación un área de 17 000 m^2 con especies del tipo herbáceo y adicionalmente se han construido canales perimétricos de recolección de aguas de lluvia, muros y alcantarillas para evitar el acarreo de escorias al río Mantaro.

Proyecto concluido en mayo del 2004.

Impactos del proyecto

Garantizar la estabilidad física de los depósitos de escoria y mejorar el aspecto visual del área.

Inversión ejecutada: US$ 1`090,000

MANEJO DEL TRIÓXIDO DE ARSÉNICO

Objetivo

Implementación de un sistema para el manejo, transporte y disposición final del trióxido de arsénico bajo normas EPA – USA.

Descripción

El proyecto considera la construcción, en la zona denominada VADO (a 9 km. de La Oroya), de dos pozas de doble capa de impermeabilización, una principal para la disposición del trióxido de arsénico y otra para el manejo de líquidos.

Cabe resaltar que este proyecto, de filosofía de cero descargas, considera la reutilización del lixiviado para la conformación de la pulpa que será descargada en el depósito y cuenta con un sistema seguro de manipuleo en planta para el trióxido de arsénico.

Situación actual

Fue puesto en funcionamiento en febrero del 2001.

Impacto ambiental

El sistema de impermeabilización y la recirculación de aguas generadas por las lluvias, elimina la generación de efluente al río Mantaro y su forma de disposición en pulpa con cemento y cal, elimina la dispersión de material particulado al medio ambiente.

Inversión ejecutada: US$ 2`420,000

ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE FERRITAS DE HUANCHAN

Objetivo

Construcción de un depósito que nos permita eliminar los impactos ambientales que podría ocasionar la disposición de las ferritas de zinc en la zona de Huanchán.

Descripción

El Proyecto ha incluido obras de elevación y de compactación del muro periférico en la porción más estable de la antigua poza Nº. 4, la impermeabilización con 70,000 m^2 con geoproductos (geomembranas y geotextiles) y la instalación de un sistema para la recolección y manejo de aguas de lluvia. Adicionalmente contempla la reparación y construcción de canales de coronación para el manejo de aguas de escorrentía y asegurar la estabilidad de los depósitos.

Situación actual

Fue puesto en funcionamiento en noviembre del 2002.

Impacto ambiental

El sistema nos permite almacenar temporalmente los residuos generados en la refinación de Zinc bajo condiciones ambientalmente seguras sin impacto alguno sobre el río Mantaro, asegurando la continuidad operativa del Circuito de Zinc.

Inversión ejecutada: US$ 2`100,000

DEPOSITO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMESTICOS

Objetivo

Contar con un relleno sanitario para la disposición adecuada de los residuos sólidos domésticos generados en los conjuntos habitacionales de DRP La Oroya.

Descripción

El proyecto consideró la construcción de un relleno sanitario para la disposición de residuos sólidos domésticos de los conjuntos habitacionales de DRP, en el área de Cochabamba a 9,5 Km. al SE de la ciudad de La Oroya. Este relleno sanitario incluye los sistemas de control y monitoreo para garantizar el cumplimiento de las normas ambientales vigentes.

Situación actual

A la fecha, el proyecto se encuentra en funcionamiento.

Impactos del proyecto

Evita la contaminación de suelo, aire y agua en la zona de disposición de los residuos sólidos domésticos.

El proyecto, ha permitido la limpieza y recuperación de 22 hectáreas que fueron afectadas por una disposición inadecuada de residuos en el pasado.

Evita la proliferación de roedores e insectos en el área.

Inversión ejecutada: US$ 2`630,000

ESTACIÓN DE MONITOREO/AEROFOTOGRAFÍA

Monitoreo

Objetivo:

Definir la línea base y control de la calidad de aire, contando con mediciones confiables de material particulado PM_{10} y SO_2.

Descripción

El proyecto consideró la instalación de 5 estaciones de monitoreo de calidad de aire y una estación meteorológica. Estas estaciones están ubicadas, de acuerdo con los resultados de estudios aplicando modelos de dispersión, en: El Sindicato de Obreros, Hotel Inca, Huanchán, Cushurupampa y Casaracra, y cubren un radio de 10 km. a partir de la chimenea principal. La estación meteorológica se ha instalado en el área de la fundición.

Aerofotografía

Objetivo

Contar con una herramienta para definir estrategias de ejecución de proyectos ambientales obteniendo información relativa a la topografía de los terrenos, accesos, uso de suelos, áreas disponibles y áreas poblacionales de influencia.

Descripción

El estudio de áreas del complejo y su zona de influencia fue cubierto con el levantamiento fotográfico y topográfico aéreo, en una extensión de 560 km^2 (20km. x 28 km.).

Situación actual

El proyecto se encuentra en funcionamiento desde octubre 1999.

Impactos del proyecto

Disponer de datos meteorológicos con información en tiempo real y contar con un sistema de monitoreo visual de gases para el control de los programas de mitigación y de alerta para ejecutar paradas de planta.

Inversión ejecutada: US$ 630,000

2.2.2 LOGROS OBTENIDOS

Los diversos proyectos ambientales puestos en operación por DRP, han dado como resultado reducciones significativas en los impactos ambientales que se registraban al momento de la transferencia de la propiedad del complejo metalúrgico.

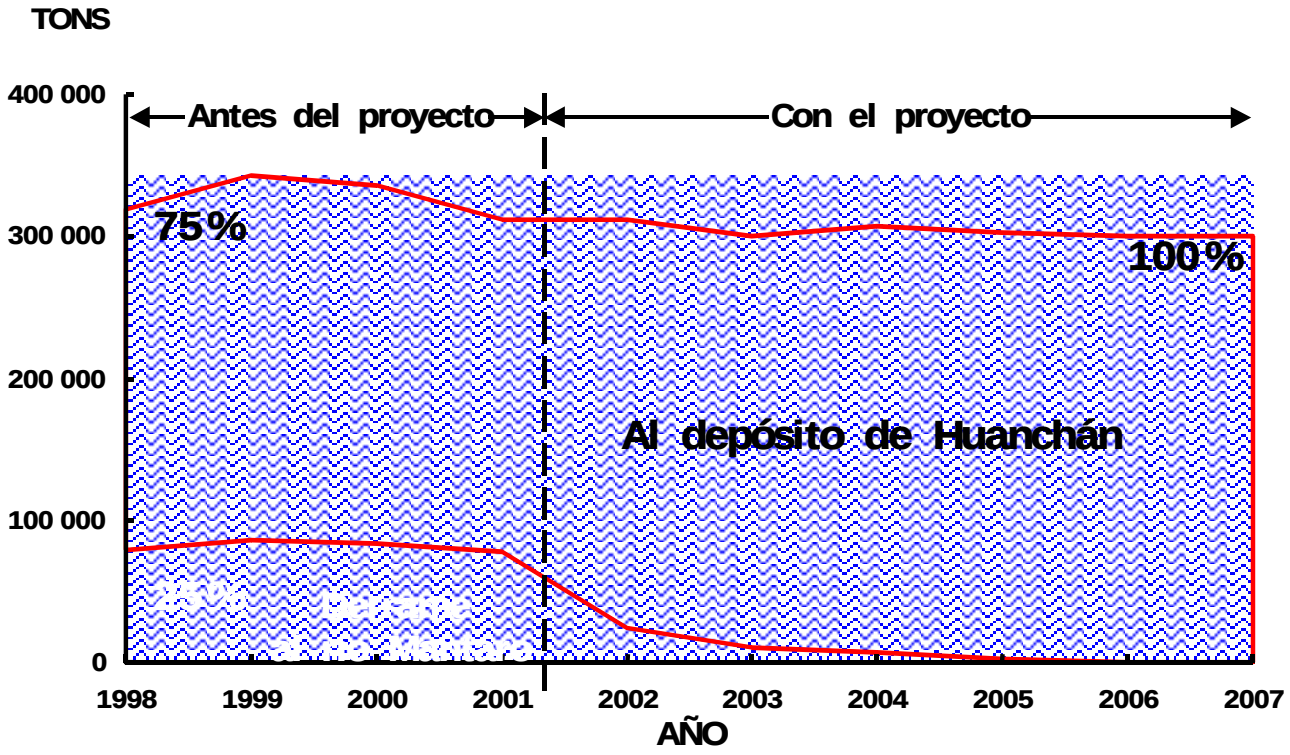
Los principales resultados obtenidos son los siguientes:

SÓLIDOS

- Se dio solución al problema de desaguado, almacenamiento y transporte de escorias de cobre y plomo, con el proyecto de Manejo y Disposición de Escorias, haciendo posible el transporte del 100% de escorias generadas en los Circuitos de Cobre y Plomo hacia el depósito de Huanchán, como se muestra en el gráfico siguiente.

Gráfico 2.2.2/1

ESCORIA TRANSPORTADA AL DEPÓSITO DE HUANCHAN



- Manejo, transporte y disposición ambiental del 100% del Trióxido de Arsénico producido en el Circuito de Cobre

- Manejo, transporte y disposición ambiental de las ferritas de zinc (residuos de lixiviación) producidas en el Circuito de Zinc, con este proyecto se eliminó en 100% el efluente descargado al río Mantaro.

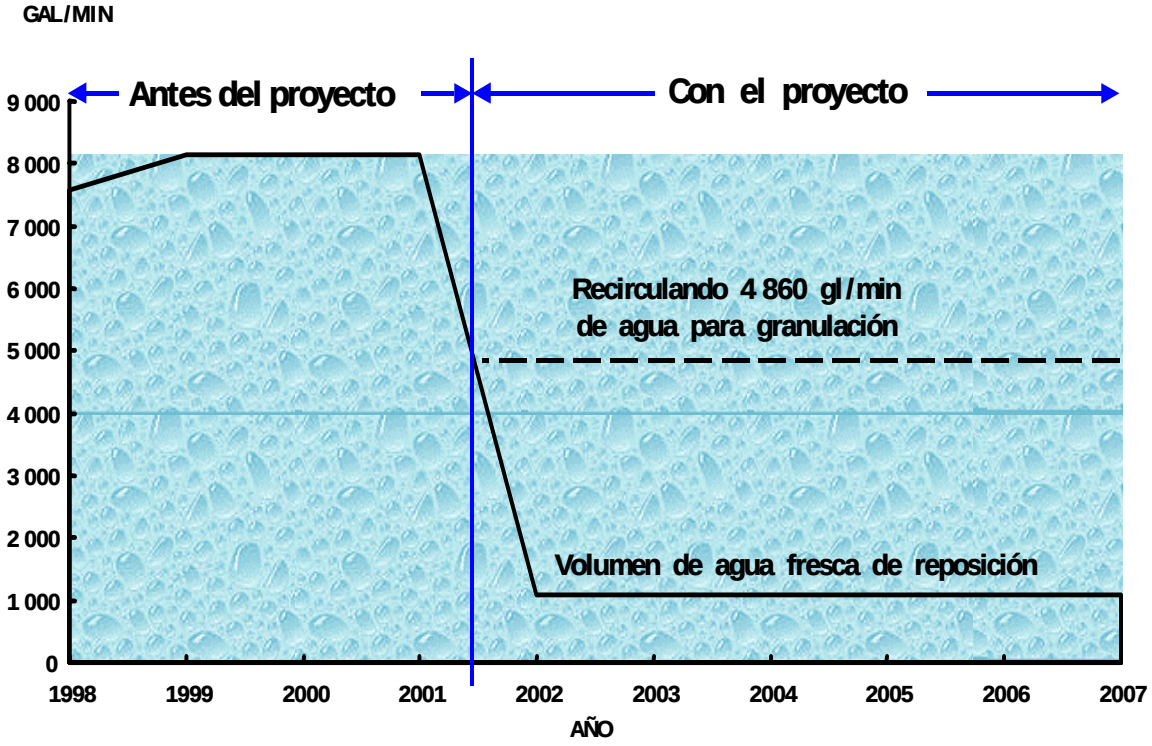
- Manejo adecuado a los residuos sólidos domésticos de las zonas de vivienda de DRP y solución al problema de la basura histórica en el área de Cochabamba.

LIQUIDOS

- La descarga de aguas de granulación de escorias, de las fundiciones de cobre y plomo, al río Mantaro se ha reducido en 95% con la implementación del proyecto de Manejo y Disposición de Escorias, el mismo que permite recircular 4,860 gal/min de agua de granulación.

Gráfico 2.2.2/2

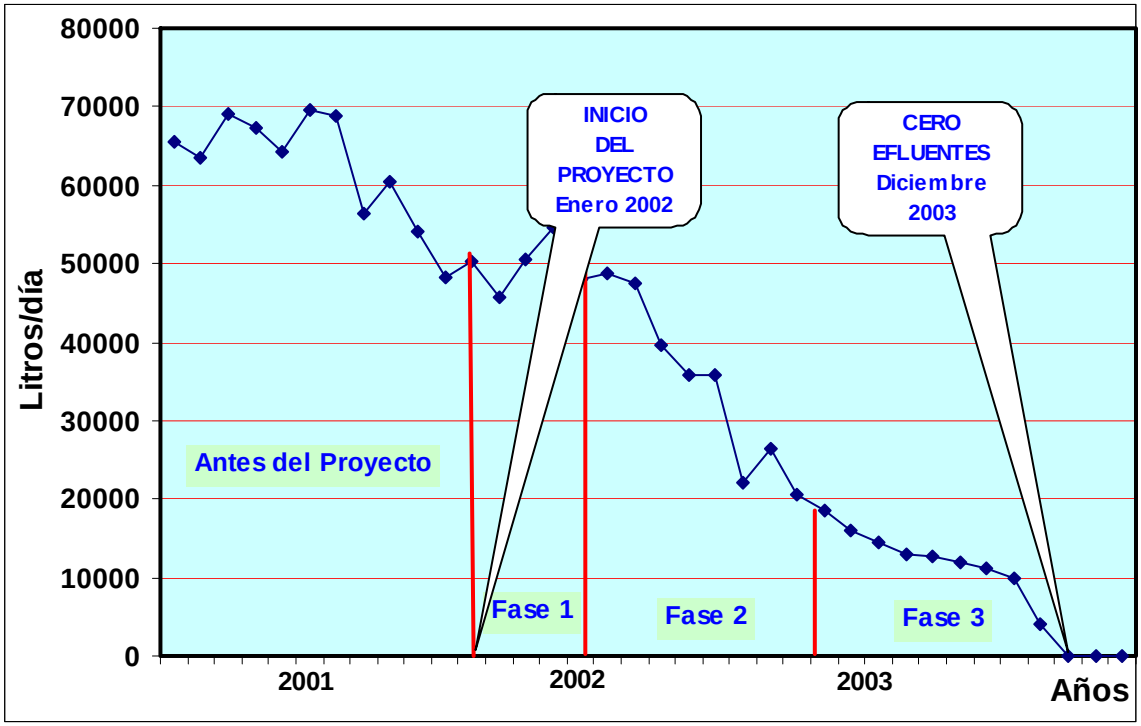
REDUCCION DE AGUA DE GRANULACION DE ESCORIAS



- Con el proyecto de tratamiento del Agua Madre de la Refinería de Cobre (Bleed Off) se ha eliminado el 100 % del efluente ácido-ferroso que se descargaba al río Yauli. Este proyecto viene cumpliendo los objetivos ambientales desde diciembre del 2003.

Gráfico 2.2.2/3

ELIMINACION DE DESCARGA DE SOLUCION ACIDO FERROSA AL RIO YAULI



2.3 PROYECTOS PAMA EN EJECUCION

Paralelamente a los proyectos concluidos, DRP ha venido desarrollando actividades en los otros proyectos comprometidos en el PAMA, de los cuales, los referidos a efluentes líquidos, deben ser concluidos en el 2006, quedando pendiente el único proyecto motivo de la solicitud de prórroga, plantas de ácido sulfúrico.

Lo montos invertidos a diciembre del 2004, en los proyectos en ejecución se muestran a continuación:

Tabla 2.3/1

INVERSIONES DE LOS PROYECTOS EN EJECUCION

Miles de US$

DESCRIPCION	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	TOTAL 1998-2004
PLANTA DE ACIDO SULFURICO	161	248	503	426	2.696	4.010	4.910	12.953
EFLUENTES LIQUIDOS INDUSTRIALES	653	2.541	2.783	1.941	2.619	1.544	4.888	16.969
AGUAS SERVIDAS		8	47	36	50	38	1.375	1.555
	814	2.796	3.333	2.404	5.365	5.591	11.173	31.477

2.3.1 RESUMEN DE LOS PROYECTOS PAMA EN EJECUCION

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS INDUSTRIALES

Dentro del complejo metalúrgico se han identificado cuatro tipos de efluentes líquidos: aguas de proceso, aguas de refrigeración, aguas servidas y aguas de lluvia, los mismos que deben ser tratados para ajustar sus contenidos a la legislación ambiental, antes de su descarga al río Mantaro.

Objetivo

Con el propósito de tener descargas al río Mantaro dentro de los niveles máximos permisibles se construirá una planta de tratamiento de efluentes líquidos industriales. La recirculación de aguas de refrigeración, complementa el proyecto.

Descripción

El proyecto para el tratamiento integral de los efluentes líquidos industriales considera tres fases:

Fase I: **Sistema de colección**, instalación de tuberías para la colectar las aguas de acuerdo a su caracterización.

Fase II: **Homogeneización,** separación y/o mezcla de los efluentes líquidos de acuerdo a sus características, para la alimentación uniforme a la planta de tratamiento.

Fase III: **Planta de tratamiento**, etapa final para el tratamiento de aguas con utilización de aditivos que permitan obtener una calidad de agua clase III, alcanzando los LMP.

Adicionalmente, se consideran proyectos complementarios tales como el lavadero de llantas y tolvas de camiones que transportan concentrados (ya concluido) y vehículos que transitan por la zona industrial, optimización del agua utilizada para la granulación de escorias de cobre y plomo, los que permitirán reducir los volúmenes de agua y el contenido de sólidos que serán alimentados a la planta de tratamiento.

Situación actual

Se ha concluido la construcción del sistema de colección, que incluye el colector principal y secundario, ubicado en el interior de las plantas. Para tal efecto se han instalado más de 15 Km. de tuberías de HDPE de diámetros entre 8 y 48 pulgadas.

Se ha construido un canal de coronación revestido para la colección de aguas de lluvia en el Cerro Sumi, en la parte superior de la fundición, con la finalidad de colectar las aguas de escorrentías y evitar su ingreso al área industrial.

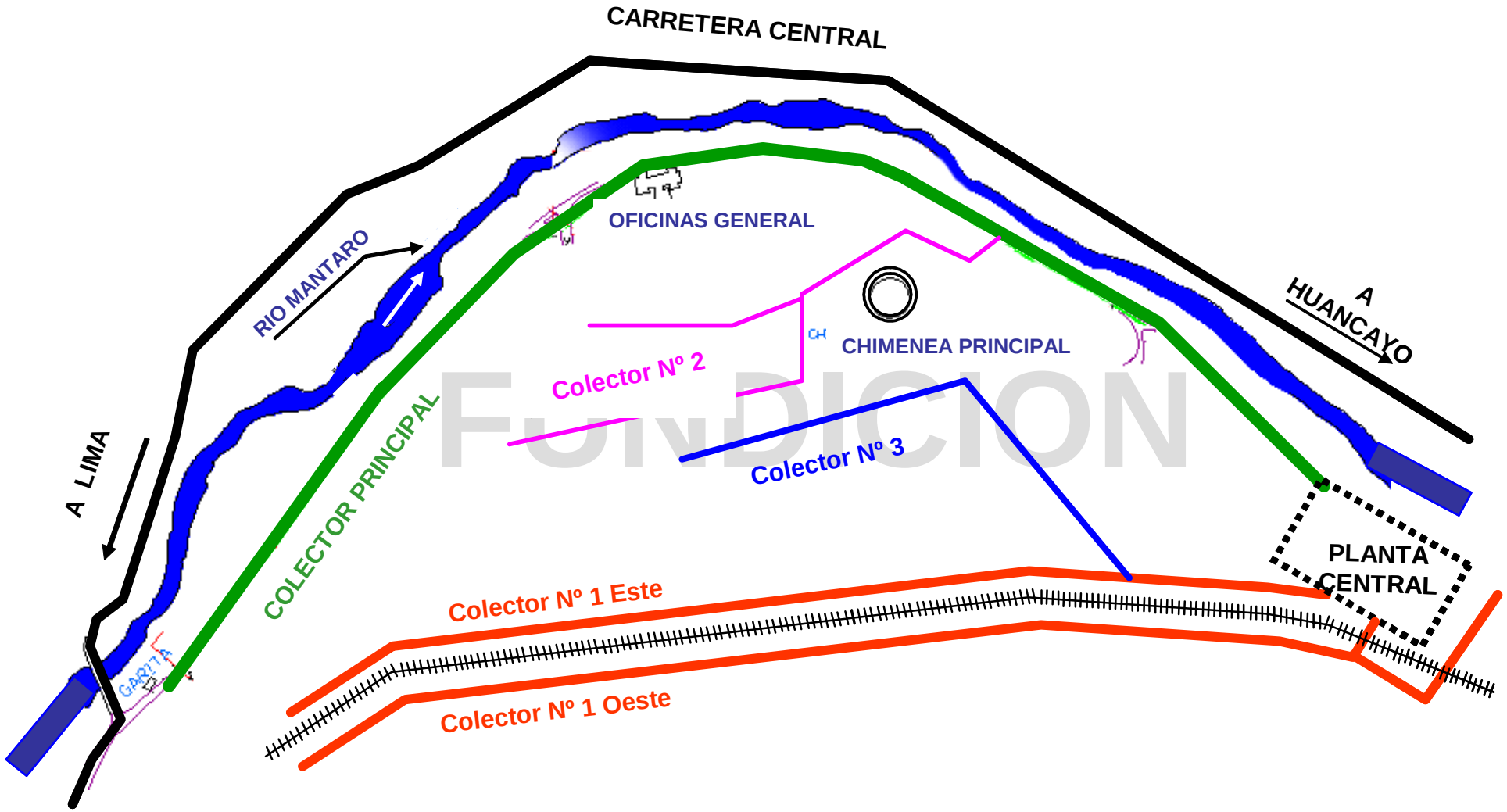
Se encuentra en construcción los tanques ecualizadores, que permitirán la homogeneización de las aguas colectadas, antes de su proceso en la planta de tratamiento.

Se cuenta con la ingeniería de detalle de la planta de tratamiento de aguas industriales y la construcción se iniciará en enero del año 2006. Se vienen adquiriendo los equipos de la planta, bajo las especificaciones de los estudios de ingeniería. La planta en forma integral entrará en operación a fines del año 2006.

En el gráfico 2.3.1/1 se muestra el arreglo general de los sistemas de colección de aguas industriales.

Gráfico 2.3.1/1

ARREGLO GENERAL DE LOS SISTEMAS DE COLECCIÓN DE AGUAS INDUSTRIALES



FUNDICION

Impacto ambiental

Con este proyecto se eliminará la descarga de efluentes líquidos industriales que no cumplan con los LMP (Agua Clase III). El proyecto estima tratar 7,27 m^3/min. de aguas de proceso.

En su mayor parte, las aguas tratadas serán recirculadas y las que se emitan al cuerpo receptor estarán dentro de los LMP.

Inversión ejecutada a la fecha: US$ 22`950,000 (octubre del 2005).

Inversión total proyectada: US$ 33`870,000.

Cronograma de actividades: La planta de tratamiento de aguas industriales será completada a fines del 2006. En el Anexo I A, se incluye el diagrama de Gantt de las actividades principales del proyecto junto con planos representativos de ingeniería.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS

El sistema de alcantarillado que se dispone en las áreas de viviendas de DRP, está conformado por una red de colección de aguas servidas y de escorrentía que son descargadas sin previo tratamiento a los cuerpos receptores.

Actualmente 10,000 personas residen en las áreas de viviendas y hoteles bajo la administración de DRP, generando un flujo de 45 litros por segundo (lps) que son descargados, sin previo tratamiento, a los ríos Mantaro y Yauli.

Objetivo

Este proyecto está orientado al tratamiento de las aguas servidas provenientes de las viviendas dependientes de DRP y de la zona industrial, para adecuar sus descargas a los LMP, contemplada en la legislación vigente.

Descripción

Por la ubicación dispersa de las áreas residenciales de DRP y la topografía de la zona, los estudios de ingeniería definieron la necesidad de construir tres plantas modulares de tratamiento, una ubicada en la zona de Huaymanta con una capacidad de tratamiento de 35 lps, para las aguas servidas generadas en Marcavalle, Sindicato SEYO, Refinería Huaymanta, campamentos Buenos Aires, Santa Rosa, Esmeralda y Huampaní. Otra planta, con una capacidad de tratamiento de 4,5 lps, para las aguas servidas generadas en Chulec, Mayupampa y otras zonas residenciales; y finalmente una planta en el extremo sur de la Fundición con una capacidad de tratamiento de 8,0 lps, para las aguas servidas generadas en las zonas residenciales de Hidro, Edificio Sesquicentenario, Hotel Inca, ex Hotel Junín y el complejo metalúrgico.

Tecnología aplicada

El tratamiento escogido para las aguas servidas es el Sistema de Tratamiento Biológico Combinado de lodos activados y discos biológicos rotativos, con disposición final del efluente tratado al río Mantaro o al río Yauli.

En forma general las plantas tendrán los siguientes componentes:

- Cámara de rejas, con (01) reja de accionamiento automático, con su compactador de sólidos y (01) reja de accionamiento manual
- Tanque de pretratamiento y ecualización, con aireación radial sumergida
- Estación elevadora del afluente al tanque de aireación
- Regulador de flujo
- Tanque de aireación, con aireadores mecánicos y lodo activado
- Sedimentador
- Cámara de contacto de cloro, para desinfección con hipoclorito de sodio
- Estación de bombeo de lodos
- Digestor de lodos con sistema de aireación radial sumergida
- Sistema de deshidratación de lodos con filtro prensa

Características del Afluente

Caudales	PTAR – 01 Chulec	PTAR – 02 Huaymanta	PTAR – 03 Fundición
Promedio	4.23	32.03	7.28
Máx. Horario	8.46	64.06	14.56
Mín. Horario	2.12	16.02	3.64

Carga de DBO_5	
mg DBO_5/l	108

Las condiciones del efluente clarificado serán en concentración promedio mensual y cumplirán con la norma exigida (agua de clase III, para uso agrícola y consumo animal).

Calidad esperada del Efluente

Parámetro	Valor
DBO_5	< 15 mg/l
Sólidos suspendidos	< 15 mg/l
Coliformes fecales	< 1000 NMP/100 ml

Situación actual

Previo al desarrollo de la ingeniería de detalle, se efectuaron los siguientes estudios:

- Estudio conceptual de recolección y tratamiento de aguas servidas en la región de La Oroya realizado por SVERDRUP en 1999.
- Estudio conceptual para los sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y tratamiento de desagüe de las zonas de Chulec, Chupampa y Mayupampa, efectuado por CESEL el año 2002.
- Perfil de proyecto "Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado de la ciudad de La Oroya" elaborado por Doe Run Peru el año 2003, para definir los alcances del proyecto PAMA dentro del esquema global de la ciudad.
- Medición de caudales de contribución a desagües en las zonas de Chulec, Chupampa y Mayupampa.

La ingeniería de detalle fue desarrollada por la empresa SETARIP y considera las siguientes etapas:

Sistemas de Colección, del cual se han concluido los sistemas de colección para la planta de Huaymanta y Chulec, estando en construcción el de la Fundición.

Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, se han adquirido tres plantas modulares de tecnología de bio-discos, las que se encuentran en proceso de instalación.

Impacto ambiental

Evitar las descargas de materia orgánica, sólidos suspendidos y microorganismos a los ríos Yauli y Mantaro. Los efluentes finales, cumplirán con los LMP establecidos para las aguas de clase tipo III.

Inversión ejecutada: US$ 4`920,000 (a octubre del 2005)

Inversión total proyectada: US$ 8`250,000.

Cronograma de actividades: Este proyecto debe estar concluido en agosto del año 2006 y las pruebas en diciembre del año 2006. En el Anexo I B, se incluye el diagrama de Gantt de las actividades principales del proyecto junto con planos representativos de ingeniería.

PLANTAS DE ACIDO SULFURICO

El complejo metalúrgico de La Oroya, trata concentrados sulfurosos de plomo, zinc y cobre, y durante el procesamiento pirometalúrgico de los mismos, la mayor cantidad del azufre se elimina como SO_2 por la chimenea.

Actualmente, se dispone, en el Circuito de Zinc, de una planta de 55,000 t/año de capacidad nominal para la producción de ácido sulfúrico comercial (H_2SO_4), a partir de los gases sulfurosos del tostador Lurgi.

Debido a la complejidad de las operaciones de La Oroya, durante la elaboración del PAMA de CMP, fueron requeridos los servicios de la firma consultora Kilborn SNC - Lavalin Europe, para estimar las inversiones y arreglos necesarios para el manejo de los polvos metalúrgicos y posterior fijación del gas SO_2 que se generaba en la fundición. En base a este estudio CMP definió el proyecto Plantas de Ácido Sulfúrico que fue incluido en el PAMA de La Oroya.

En el año 1997, DRP estimó conveniente desarrollar un plan de acciones para el corto, mediano y largo plazo, contratando los servicios de la firma BHA, quién evaluó los sistemas de manejo de gases y material particulado de las diferentes plantas de la fundición. Como resultado del estudio se definieron los diversos trabajos a ejecutarse en la fundición, siendo uno de los más inmediatos la instrumentación, control y modernización de la planta de limpieza de gases y recuperación de polvos denominada “Cottrell Central”.

Dentro de las medidas de mediano plazo, se vio la necesidad de hacer mejoras en los sistemas de captación y transporte de gases y material particulado, habiéndose priorizado el mantenimiento de los ductos principales y mejoras de diseño en los puntos de conexión entre ductos y el ingreso a la planta de Cottrell Central.

Objetivo

Para alcanzar los LMP`s de emisión de gases, en las condiciones futuras de operación, es necesario fijar el 79,3 % del azufre que ingresa a la fundición, sin embargo, al ser un proceso complejo, por el tratamiento de concentrados polimetálicos en tres circuitos de producción, se generan gases con diferentes concentraciones de SO_2, lo cual exige efectuar un estudio integral de los procesos, para lograr gases con concentraciones adecuadas de SO_2 que permitan su conversión en ácido sulfúrico.

Descripción

Para el logro secuencial de los objetivos de este proyecto se han considerado las siguientes fases:

Fase I: **Mitigación Ambiental**, incluye la mejora del sistema de limpieza de gases y captura de polvos denominado Cottrell Central y la instalación de los hornos cortos rotatorios # 1 y # 2 para el tratamiento de los polvos recuperados en el Cottrell Central, evitando su recirculación a los lechos de fusión de cobre y de plomo.

Fase II: **Acondicionamiento de Gases**, en el caso del circuito de plomo se considera la modificación del sistema de manejo de gases de la máquina de sinterización para lograr la separación y captación de la porción de mayor concentración en SO_2 y su conducción a los sistemas de enfriamiento, limpieza y producción de ácido sulfúrico. En el caso del circuito de cobre se viene estudiando el cambio tecnológico que incluye la instalación de un nuevo reactor de fusión en baño, en reemplazo del actual reverbero oxy-fuel, que permitirá la obtención de gases de proceso con mayor concentración de SO_2 aptos para la producción de ácido sulfúrico.

Fase III: **Nueva Planta de Acido Sulfúrico**, comprende el desarrollo de las diferentes etapas de ingeniería, basado en los resultados del estudio de prefactibilidad, e incluye un Plan Maestro para el desarrollo y ejecución del proyecto en la modalidad de una operación en marcha, en este contexto las etapas de adquisición, construcción e instalación, serán ejecutadas entre los años 2006 y 2010.

Situación Actual

Fase I

Se ha mejorado la eficiencia del precipitador electrostático del Cottrell Central, con la instalación de un nuevo sistema de placas y electrodos, controladores automáticos de voltaje con software de supervisión, módulos analógicos de comunicación de PLC y trabajos estructurales de reparación de ductos. La inversión en este proyecto fue de US$ 2`190,000.

Se encuentran en funcionamiento los hornos cortos rotatorios # 1 y # 2, ambos tratando polvos de Cottrell Central y otros recirculantes. El horno corto rotatorio # 1, se encuentra en operación desde junio del 2004 y el horno corto rotatorio # 2 desde julio del presente año. A octubre del año 2005, se ha procesado un total de 6 433 TM de materiales evitando su recirculación a los circuitos de cobre y plomo. La inversión total en la ejecución del proyecto para los dos hornos ha sido de US$ 8´570,000.

Adicionalmente, se viene ejecutando un plan de mitigación ambiental que involucra paradas de planta en épocas de inversión térmica con la finalidad de minimizar los impactos ambientales causados por este fenómeno meteorológico y la ausencia de vientos.

Finalmente, a partir del 1 de enero del 2005, se ha paralizado la operación de los tres tostadores New Jersey (FBR) del Circuito de Zinc, con la consiguiente disminución de 130 TM/día en las emisiones de SO_2 y de 1,1 TM/día en las emisiones de material particulado por la chimenea.

Fase II

Se ha completado el estudio de factibilidad técnica para optimizar/modificar la máquina de sinterización junto con la determinación de flujos y concentraciones de gas con la finalidad de capturar la porción con mayor concentración de SO_2 para la producción de ácido sulfúrico. Este estudio fue realizado por el consultor canadiense Robert Charles Nutten, demostrando su factibilidad técnica (Ver Anexo II A).

En la fundición de cobre se ha completado la ingeniería conceptual del estudio de modernización, con la finalidad de proyectar la captura, sobre el 90%, del azufre contenido en los concentrados de cobre procesados, mediante la instalación de un convertidor teniente (CT) como única unidad de fusión en reemplazo del actual horno reverbero “oxy fuel” (Ver Anexo II B) y se viene desarrollando la ingeniería de factibilidad integral de la fundición de cobre para la recuperación y control de especies de interés, como el cobre, plata, oro y otros, por el consorcio INDEC-IM2-CODELCO (Ver Anexo II C).

Fase III

En el Circuito de Zinc, se ha finalizado el estudio de factibilidad técnica de la actual planta de ácido sulfúrico (Ver Anexo II D) y se viene ejecutando la ingeniería de detalle para el reemplazo de equipos principales tales como una nueva torre de secado y sus respectivos tanques bomba, tuberías de ácido y ductos de gases, además de especificaciones para la compra de nuevos enfriadores de ácido, con la finalidad de asegurar la continuidad operativa de la planta de ácido sulfúrico actual (Ver Anexo II E).

También, se viene desarrollando el estudio de ingeniería básica y el estimado de costos para una nueva planta de ácido sulfúrico que trate los gases sulfurosos de la máquina de sinterización de plomo (Ver Anexo II F).

Se encuentra en desarrollo la ingeniería conceptual y el estimado de costos de capital de una nueva planta de ácido sulfúrico para tratar los gases sulfurosos de los procesos de la fundición de cobre (Ver Anexo II G).

Estos estudios vienen siendo desarrollados por la empresa Fleck Chemical Industrial Inc. de Canadá.

La inversión en esta fase de estudios a octubre del año 2005 es de US$ 660,000, con un avance del 22 % del proyecto integral.

2.3.2 LOGROS DE LOS PROYECTOS PAMA EN EJECUCION

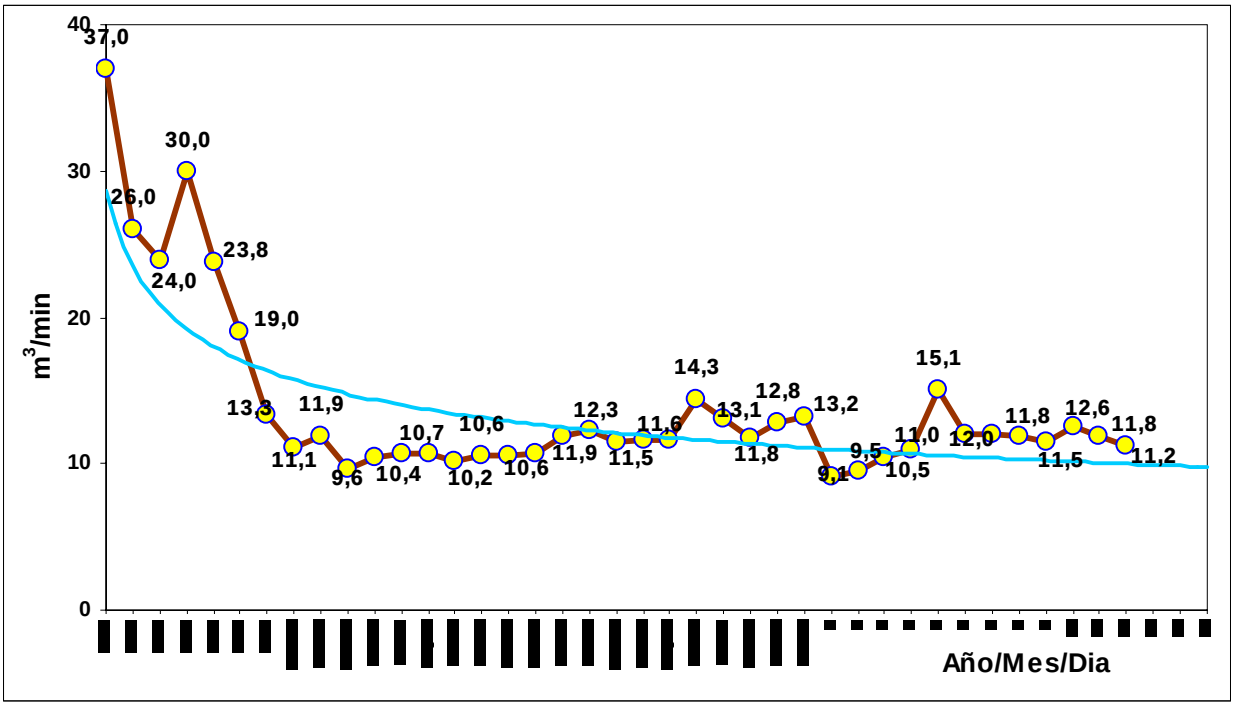
La ejecución total o parcial de los proyectos y sub-proyectos está permitiendo reducciones importantes de los impactos ambientales. Como principales resultados se tienen:

LIQUIDOS

- La optimización del uso de agua en los diferentes procesos, la recirculación de las aguas de refrigeración y la construcción de los sistemas de colección para la Planta de Tratamiento de Aguas Industriales, ha permitido disminuir el volumen total de emisiones líquidas en un 75% (de 49,6 m^3/min. a 12,5 m^3/min.), reduciéndose el número de puntos de emisión de efluentes al río Mantaro de 37 a 4. Gráfico 2.3.2/1.

Gráfico 2.3.2/1

REDUCCION DEL VOLUMEN DE LIQUIDOS DESCARGADOS AL RIO MANTARO

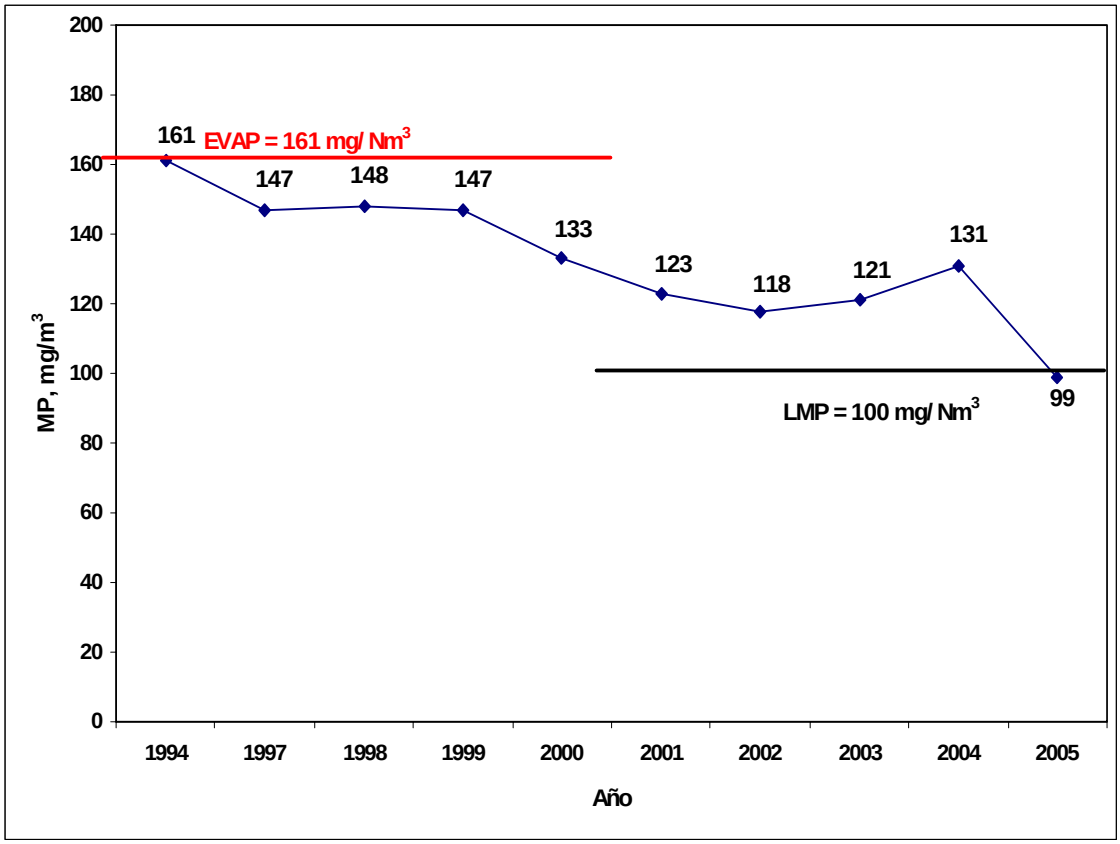


GASES

- Los trabajos de modernización y optimización efectuados en el Cottrell Central, han permitido reducir la emisión de material particulado por la chimenea en 23%, porcentaje que sumado a la reducción originada por la salida de operación de los tostadores New Jersey de zinc alcanza un 35%, como se muestra en el gráfico 2.3.2/2.

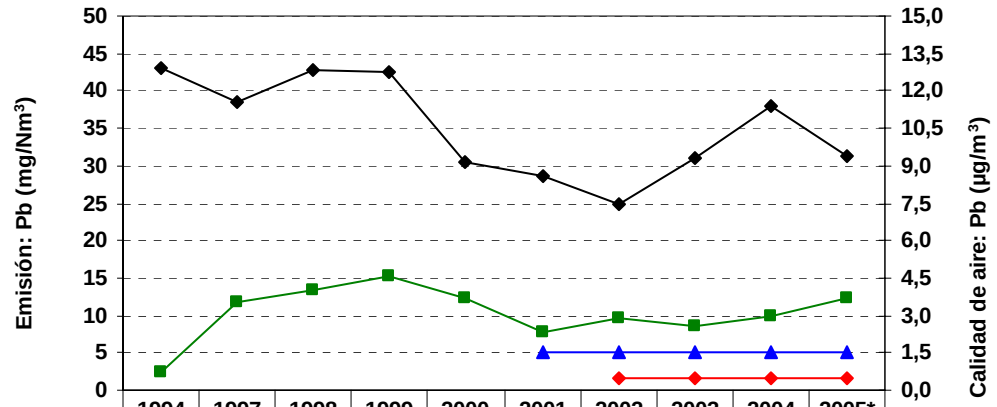
Gráfico 2.3.2/2

EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO POR LA CHIMENEA PRINCIPAL



- La reducción de emisiones de material particulado, tuvo una relación directa en la disminución de las emisiones de plomo y arsénico, tal como se muestra en los gráficos 2.3.2/3 y 2.3.2/4.

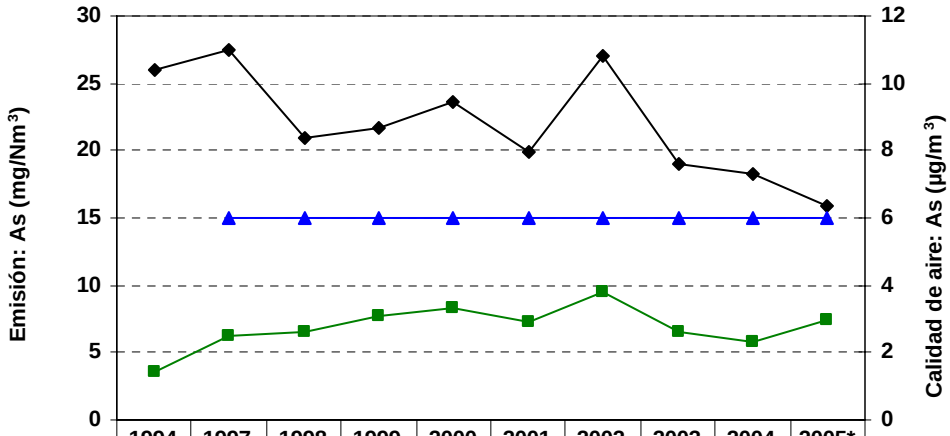
Gráfico 2.3.2/3
EMISIONES DE PLOMO POR LA CHIMENEA PRINCIPAL



	1994	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005*
Emision	43,0	38,4	42,8	42,5	30,4	28,6	25,0	31,0	37,9	31,2
Calidad de aire	0,7	3,5	4,0	4,6	3,7	2,3	2,9	2,6	3,0	3,7
Promedio mensual (ley)						1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Promedio anual (ley)							0,5	0,5	0,5	0,5

* Set. 2005

Gráfico 2.3.2/4
EMISIONES DE ARSENICO POR LA CHIMENEA PRINCIPAL



	1994	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005*
Emision	26,0	27,5	21,0	21,7	23,6	19,9	27,0	19,0	18,3	15,9
Calidad de aire	1,4	2,5	2,6	3,1	3,3	2,9	3,8	2,6	2,3	3,0
Promedio diario (ley)		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0

* Set. 2005

RECIRCULANTES

- Como consecuencia de la operación de los hornos cortos rotatorios para el tratamiento de polvos y otros materiales, se ha logrado reducir en 6 433 TM, los recirculantes que anteriormente retornaban a los circuitos de cobre y plomo vía lechos de fusión. De estos, 2 913 TM corresponden a polvos recuperados en el Cottrell Central luego de la limpieza de los gases provenientes de convertidores de cobre, planta de sinterización y hornos de plomo. En este contexto se ha logrado un mejor control en las emisiones fugitivas de material particulado.

- En los gráficos 2.3.2/5 y 2.3.2/6 se muestra el tratamiento acumulado de materiales en los SRF`s y la disminución de polvos recirculados a los lechos de fusión de cobre.

Gráfico 2.3.2/5

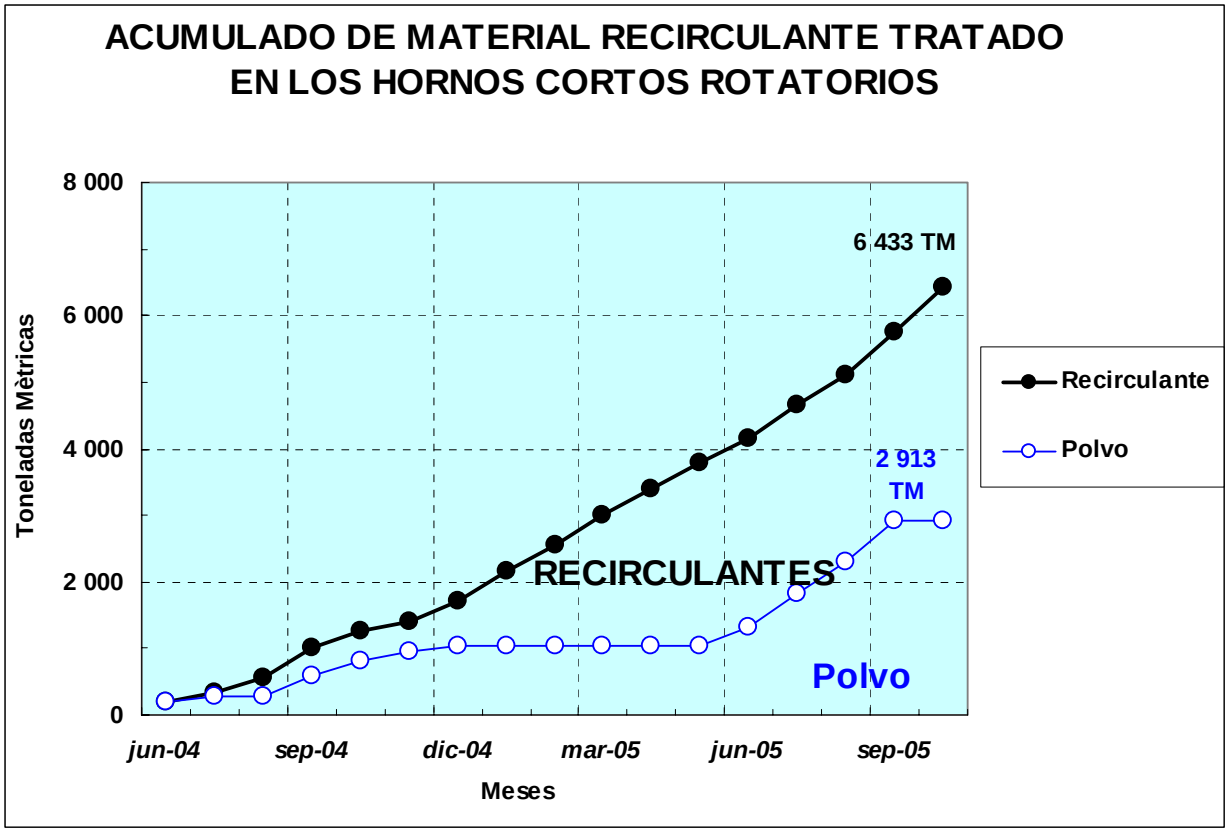
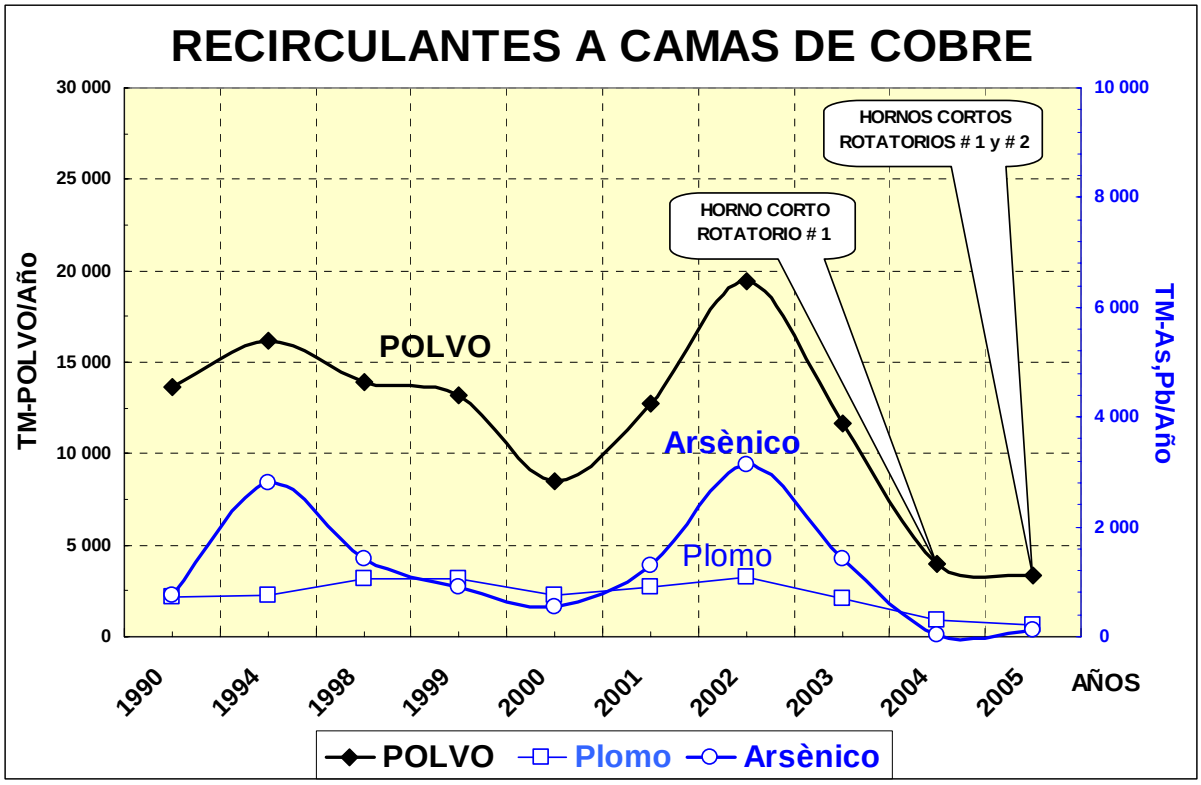
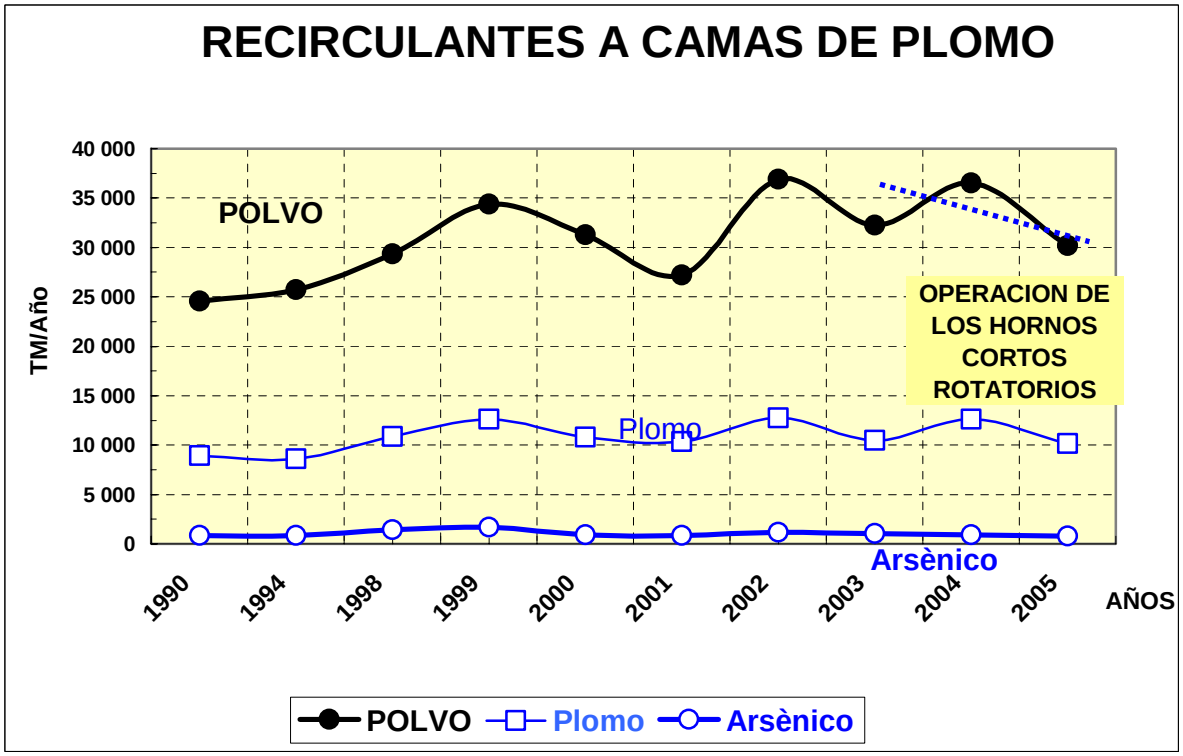


Gráfico 2.3.2/6





3. SOLICITUD DE PRORROGA EXCEPCIONAL: PLANTAS DE ACIDO SULFURICO

3.1 CONSIDERACIONES

El proyecto PAMA plantas de ácido sulfúrico, contemplado en el compromiso adquirido con el gobierno, considera el cronograma de desembolsos que se muestra en la Tabla 3.1/1; pudiendo apreciarse que el mayor monto de US$ 97`500,000 corresponde a los años 2005 – 2006.

Tabla 3.1/1
CRONOGRAMA DE INVERSIONES ANUALIZADO
Miles de US$

PROYECTO	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL
Plantas de ácido sulfúrico	161		503	400	1 000	3 500	4 500	43 000	54 500	107 564
% Anual	0,15%	0,00%	0,47%	0,37%	0,93%	3,25%	4,18%	39,98%	50,67%	100,00%
% Acumulado	0,15%	0,15%	0,62%	0,99%	1,92%	5,17%	9,36%	49,33%	100,00%	

Por razones técnicas, derivadas de los estudios de prefactibilidad, se ha definido la necesidad de efectuar cambios en las operaciones y procesos del complejo metalúrgico, con la finalidad de obtener gases con concentraciones adecuadas de dióxido de azufre en el rango de 6% a 10 %, sin los que no sería viable la producción de ácido sulfúrico. Estos se refieren a cambios en la operación y manejo de gases en la máquina de sinterización de la fundición de plomo y cambios en los procesos de fusión y conversión de la fundición de cobre.

Debido a que este proyecto se debe realizar bajo la modalidad de una operación en marcha, técnicamente se requieren tiempos entre 3,5 y 4 años para su ejecución, no siendo posible su implementación en los dos años restantes para el vencimiento del plazo PAMA (2005 y 2006). Adicionalmente, a los tiempos que demanda el desarrollo de ingeniería, se debe considerar la alta complejidad para ejecutar construcciones dentro de instalaciones metalúrgicas operando, ya que esto implica trabajos complementarios de liberación de áreas y reubicación de plantas y servicios (líneas de agua, vapor, energía eléctrica), junto con las consideraciones de seguridad por el alto tránsito de personas y vehículos y equipos de las operaciones corrientes.

De otro lado, los problemas económicos de los años 1999 al 2003, generados por la caída de precios en el mercado internacional de metales, no permitieron disponer de los recursos necesarios para la ejecución de las inversiones que en un 90,64 %, fueron programadas para los años 2005 y 2006 correspondiente a este proyecto.

Por lo expuesto, es necesario contar con nuevos plazos que se ajusten a los tiempos técnicamente requeridos para la implementación del proyecto PAMA

plantas de ácido sulfúrico, razón por la que se solicita la prórroga excepcional de este único proyecto.

3.1.1 FUNDAMENTO LEGAL

Mediante Resolución Directoral Nº 334-97-EM/DGM del 16 de octubre de 1997 se aprueba el PAMA del complejo metalúrgico de La Oroya y la revisión más reciente, respecto sólo a los montos de inversión, se aprobó con Resolución Directoral Nº 28-2002-EM/DGAA, el 25 de enero del 2002. El plazo de cumplimiento para la ejecución de los proyectos comprendidos en el compromiso PAMA vence el 7 de enero del 2007.

De acuerdo con los requerimientos de inversión y tiempos de ejecución, a la fecha establecida, se completará la ejecución de ocho de los nueve proyectos comprometidos, quedando pendiente la culminación del proyecto plantas de ácido sulfúrico.

El 23 de diciembre de 2004, el gobierno faculta a los titulares de la actividad minera a solicitar a la DGAAM, la prórroga excepcional del plazo de ejecución de uno o más proyectos específicos contemplados en el PAMA aprobado mediante el Decreto Supremo Nº 046-2004-EM, el mismo que permite solicitar la ampliación del plazo de ejecución del proyecto PAMA plantas de ácido sulfúrico bajo un programa de monitoreo y seguimiento con participación ciudadana (Ver Anexo III).

Nuestra solicitud de prórroga se sustenta en razones técnicas, económicas, financieras, ambientales y sociales, así como en el estudio de análisis de riesgos de salud de la población, que han sido sustentadas en cuatro talleres informativos y tres audiencias públicas, realizadas en la localidad y la región (Ver Anexos IV y V, respectivamente).

3.1.2 FUNDAMENTO TECNICO

La mitigación de los efectos adversos del SO_2 y del material particulado, contenidos en las emisiones gaseosas generadas por las operaciones del complejo metalúrgico, requiere la implementación de un sistema de producción de ácido sulfúrico. Esta alternativa de fijación del SO_2 es la más viable por basarse en tecnología convencional, probada y ampliamente difundida en operaciones similares.

Los gases generados por las operaciones metalúrgicas, no son los más adecuados para la producción de ácido sulfúrico, debido a los altos contenidos de material particulado y baja concentración de $SO_{2.}$, lo que implica efectuar ajustes en los diferentes procesos a fin de disponer de una corriente de gases con contenidos adecuados de SO_2 y polvo que permita la producción de ácido sulfúrico. Esta realidad demandó la ejecución de estudios previos, que requirieron de tiempo y desembolsos de dinero a fin de estimar el nivel de inversiones y plazos de ejecución necesarios para el acondicionamiento de gases y la construcción final de las plantas, considerando su implementación en condiciones de una operación en marcha, para no afectar la generación de los recursos que soportarán las inversiones requeridas en los proyectos ambientales y otros.

Los estudios de prefactibilidad han definido la necesidad de construir dos nuevas plantas de ácido sulfúrico (una para el circuito de plomo y la otra para el circuito de cobre) debido a las diferentes características de los gases de la planta de sinterización del circuito de plomo y de los gases de la fundición de cobre.

Esta alternativa requiere, en el mediano plazo, realizar modificaciones en la máquina de sinterización del circuito de plomo para separar y captar los gases con mayores concentraciones en SO_2 y un cambio tecnológico, en el circuito de cobre, que permita la generación de gases con adecuada concentración de SO_2 que puedan ser tratados en las nuevas plantas de ácido sulfúrico.

Así mismo, es necesario efectuar la repotenciación de la actual planta de ácido sulfúrico, para el tratamiento de los gases de SO_2 producidos en la tostación de concentrados del circuito de zinc.

3.1.3 FUNDAMENTO ECONOMICO Y FINANCIERO

La evaluación económica previa a la adquisición de La Oroya, determinó niveles de EBITDA y utilidades netas anuales promedio superiores a US$ 86`000,000 y US$ 46`000,000, respectivamente para el periodo comprendido entre los años 1998 y 2007. Sin embargo, como consecuencia del deterioro de las condiciones de mercado de metales y la reducción de maquilas año a año, los promedios obtenidos en los últimos siete años fueron US$ 35`620,000 y US$ -12`490,000, respectivamente, inferiores a los estimados, como se muestra a continuación:

Año	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Ingresos por Maquila(*)	160,3	151,1	149,0	134,8	119,1	98,6	104,9
EBITDA(*)	70,5	51,7	42,9	37,2	21,0	3,8	22,3
Utilidad (Pérdida) Neta(*)	19,4	(13,2)	(23,7)	(27,8)	(30,3)	(26,3)	14,5

(*) En millones de dólares americanos.

Esta situación ha ocasionado una pérdida acumulada de US$ 87`400,000 al 31 de diciembre del 2004, afectando severamente la liquidez de la empresa y su capacidad para atender las necesidades de inversión requeridas por los proyectos PAMA y otros, por lo que en el periodo 1998 - 2004, el ratio financiero ácido indica una reducción en la liquidez de un 63%.

Con el propósito de cumplir con el cronograma de los proyectos PAMA, se iniciaron negociaciones tendientes a financiar los proyectos de tratamiento de efluentes líquidos industriales y tratamiento de aguas servidas, las cuales no pudieron ser culminadas, por lo que se viene ejecutando ambos proyectos con recursos propios. Esta situación impidió la generación del Flujo de Caja adecuado para atender las necesidades de inversión superiores a las originalmente estipuladas en el PAMA, que hubiesen permitido construir las plantas de ácido sulfúrico al año 2006.

La propuesta del presente documento se sustenta en la consideración de nuevos proyectos operativos que generarán EBITDA`s adicionales, que sumados a la mejora de las condiciones actuales del mercado de metales, se traducirán en una mayor participación del precio en las maquilas, permitiendo el desarrollo de un plan de negocios que cubrirá las inversiones que se requieren en el periodo 2005 – 2010.

Dentro de este plan de negocios se considera una inversión de US$ 142,72 millones, para los proyectos ambientales del PAMA en el periodo 2005 – 2010, los que sumados a lo invertido en el periodo 1998 – 2004 hacen un monto total consolidado de US$ 195,86 millones para el periodo 1998 – 2010.

De acuerdo con lo estipulado en el DS Nº 046-2004-EM, se adjunta al presente reporte los Estados Financieros Auditados al 31 de diciembre de los años 2000, 2001, 2002, 2003 y 2004. Estos Estados Financieros han sido elaborados de acuerdo con los principios de contabilidad generalmente aceptados (Ver Anexo VI).

Dentro de los 30 días posteriores a la promulgación de la Resolución Ministerial de aprobación de la prórroga, DRP otorgará una garantía financiera constituida a favor del Ministerio de Energía y Minas consistente en una carta fianza bancaria, solidaria, incondicional, irrevocable y de realización automática por un valor de US$ 20,82 millones, equivalente al 20% del saldo por ejecutar en el proyecto plantas de ácido sulfúrico, la cual será emitida por una entidad bancaria local, previa obtención por parte de DRP, de una línea de crédito del banco emisor de la carta fianza, en base a los resultados económicos obtenidos al 31 de octubre del año 2005 y a las proyecciones realizadas para el año 2006.

Respecto al fondo en fideicomiso, se adjunta el borrador (Ver Anexo VII) del contrato: “FIDEICOMISO EN ADMINISTRACION” que será suscrito dentro de lo establecido en el DS Nº 046–2004-EM.

En este contrato figuran, DRP como fideicomitente, el BANCO WIESE SUDAMERIS (BWS) en calidad de fiduciario y como fideicomisario la Dirección General de Minería (DGM) del MEM y se detallan las obligaciones del Fideicomitente (cláusula 7), del Fiduciario (cláusula 8), los plazos del Fideicomiso, Obligaciones tributarias (cláusula 21) y arbitraje (cláusula 23).

Este contrato tiene como objetivo la constitución de una relación de FIDEICOMISO EN ADMINISTRACIÓN, con carácter irrevocable e incondicional, para lo cual DRP (fideicomitente), de conformidad con lo previsto en los artículos 274 y demás pertinentes de la Ley transfiere en dominio fiduciario al BWS (fiduciario) los flujos futuros de efectivo, a fin que éste los integre al PATRIMONIO FIDEICOMETIDO y los destine al cumplimiento de los compromisos de inversión aprobados por el Ministerio de Energía y Minas para el proyecto PAMA plantas de ácido sulfúrico.

Paralelamente, la empresa viene ejecutando acciones para aumentar su liquidez, tales como la aceleración del periodo de cobro, búsqueda de mejores términos comerciales con los proveedores y la reducción de costos, con el fin de cumplir con todas sus obligaciones presentes y futuras.

3.1.4 FUNDAMENTO AMBIENTAL

El PAMA del complejo metalúrgico de La Oroya se orientó al manejo de las emisiones de SO_2, con la puesta en operación de plantas de ácido sulfúrico, para el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles de emisión (LMP´s) exigidos por la ley. Sin embargo el riesgo a la salud por los efectos del plomo histórico (pasivos ambientales) y del plomo de las emisiones actuales no fue considerado en proyecto alguno, desestimando su importancia como el factor principal de riesgo en lo relacionado con la salud de la población y la urgencia de su atención.

De acuerdo con estudios realizados sobre: modelamiento de dispersión de la calidad de aire (Anexo VIII A), riesgo para la salud humana (Anexo VIII B) y consumo de plomo, calcio, hierro y zinc en alimentos por madres y niños en La Oroya Antigua (Anexo VIII C), con las opiniones de DIGESA (Anexo VIII D), el efecto sobre la salud del SO_2 tiene un carácter transitorio mientras que el efecto del plomo, desde cualquiera de sus fuentes, tiene un carácter crónico por el largo periodo de exposición. Esta situación obliga a una atención urgente al problema de emisiones de plomo frente a las de SO_2 cuyo efecto sobre la población se viene mitigando con la política de reducción o suspensión de ciertas operaciones ante el pronóstico de fenómenos de inversión térmica. Por otro lado, aunque existe el potencial de molestias respiratorias y efectos irritantes, resultado de episodios cortos con concentraciones elevadas de SO_2 en el aire, estos son momentáneos y además reversibles, razón por la cual, ante la imposibilidad de controlar todos los problemas ambientales en forma simultánea, es posible postergar su solución final, continuando con los trabajos de mitigación y control.

Respecto a las emisiones de plomo sobre el ambiente, tal como se aprecia en la evaluación efectuada por McVehil & Monet, las emisiones fugitivas, para un mismo volumen de emisión, tienen un mayor efecto sobre la calidad del aire que las emisiones por la chimenea.

De otro lado, la experiencia de los últimos años, en fundiciones de diferentes partes del mundo, ha revelado casos en los que aún controlando completamente las emisiones por las chimeneas, que es donde se miden los LMP´s, no se alcanzan los Estándares de Calidad de Aire (ECA) debido al efecto de las emisiones fugitivas. Nuestro caso no es diferente ya que las evaluaciones efectuadas y la experiencia de los últimos años, muestran que el cumplimiento de los LMP´s en chimenea no será suficiente para reducir el plomo a los niveles señalados por el ECA.

Debe tenerse en cuenta que la reducción de material particulado con plomo conlleva a la reducción de otros metales, como es el caso del arsénico y cadmio, aunque este último, de acuerdo a los resultados del monitoreo, se encuentra en el ambiente en concentraciones por debajo del nivel de riesgo aceptable señalado por la EPA de Estados Unidos de Norteamérica.

De otro lado, nunca se ha realizado un estudio detallado de las emisiones fugitivas de material particulado de la fundición, ni tampoco se ha efectuado mediciones de las emisiones fugitivas de los edificios de las plantas.

Sin embargo, se ha desarrollado un estimado basado en el análisis de data de las emisiones por la chimenea y en balances metalúrgicos, con los que se ha podido estimar aproximadamente 326 t/año de emisiones de plomo.

Por las razones anteriormente expuestas, junto con la propuesta de prórroga del proyecto PAMA plantas de ácido sulfúrico para el 2010, se incluye proyectos orientados a la reducción de emisiones por la chimenea y proyectos de reducción de las emisiones fugitivas, ambas con contenidos de plomo, arsénico y cadmio, además de proyectos complementarios de pavimentación y limpieza de accesos a la fundición y calles de la ciudad, mediante el uso de carros barredores, proyectos que deben completarse a fines del 2006 con un impacto positivo sobre el mejoramiento de la salud humana.

3.1.5 FUNDAMENTO SOCIAL

La importancia socio-económica del complejo metalúrgico es significativa ya que su contribución al progreso económico de La Oroya y de la región se da por las inversiones que se vienen realizando y por su operación en sí misma, que al utilizar insumos, materiales y servicios, de diferente tipo, generan diversas cadenas de movimiento comercial convirtiéndolo así en el eje motor de desarrollo económico.

La Oroya cuenta con 3 152 trabajadores (2 446 de planilla, 202 bajo el régimen de construcción civil y 974 de terceros) lo que implica una dependencia económica directa del complejo metalúrgico de aproximadamente 20 000 personas. El estudio económico que hizo la empresa CELIDE entre 1992 y 1993, estimó que este grupo laboral es responsable del 70% del movimiento comercial de la ciudad de La Oroya.

La mayoría de los trabajadores de La Oroya tiene su residencia en la zona central del Perú: Junín, Huancayo, Jauja, Tarma, Carhuamayo, Cerro de Pasco, Huánuco, y otros, por lo que el efecto social que tiene el complejo metalúrgico de La Oroya en la región se extiende a gran parte de la región central.

Se debe indicar que de acuerdo a los análisis legales efectuados por DRP, la operación de la fundición de La Oroya, que no ha concluido su proceso de adecuación ambiental, sin un PAMA aprobado, equivale a trabajar contraviniendo las normas ambientales, con la posibilidad de sanciones administrativas y penales por no cumplir con los LMP´s, de acuerdo al Código Penal Peruano. Esta situación, obliga a la Empresa a obtener el permiso del Gobierno Peruano, mediante la prórroga excepcional solicitada, para continuar sus operaciones mientras se adecua al cumplimiento de las normas ambientales hasta el año 2010.

Además, del efecto económico directo sobre la ciudad de La Oroya, debemos mencionar el efecto dominó que generaría una paralización de operaciones en la región central del país. Como ejemplos se citan los principales pagos efectuados por DRP en el año 2004 por diversos servicios e insumos:

Electroandes S.A.	US$	19,00 millones.
Ferrovías	US$	2,48 millones
Transporte por carretera	US$	2,52 millones
Compra de concentrados	US$	393,12 millones
Materiales y reactivos	US$	.....2,00 millones

Otro punto a considerar, en el caso del cierre del complejo metalúrgico de La Oroya, son las dificultades que enfrentarían los pequeños y medianos productores mineros, para colocar sus concentrados en el extranjero, debido a sus bajos volúmenes de producción y al tipo polimetálico complejo de sus concentrados, problema que afectaría su rentabilidad, obligándolos a cerrar en algunos casos, con los efectos consiguientes de un enfriamiento de la economía regional y el incremento del desempleo.

DRP está haciendo los esfuerzos necesarios para dar viabilidad en el tiempo, al complejo metalúrgico y a la ciudad de La Oroya, incluyendo acciones que incrementen su capacidad competitiva en el mercado actual y proyectos de adecuación ambiental que le permitan operar cumpliendo las exigencias de las leyes peruanas.

También se viene trabajando con las comunidades del entorno, en forma participativa en el mejoramiento de la calidad de vida y en el logro de un desarrollo sostenible.

Para este efecto se cuenta con un programa de responsabilidad social que durante los últimos años ha destinado montos anuales entre US$ 500,000 y US$ 750,000, para el desarrollo de actividades en los siguientes campos:

a) Educación para el trabajo – Formación Laboral Juvenil:

El convenio de Formación Laboral Juvenil está regido por las normas contempladas en el Texto Único Ordenado (T. U. O.) del Decreto Legislativo Nº 728, Ley de Formación y Promoción Laboral, aprobado por Decreto Supremo Nº 002-97-TR, y tiene por objeto proporcionar a los jóvenes de ambos sexos, entre 16 y 25 años de edad, conocimientos teóricos en los aspectos de: gestión de negocios, calidad de vida y diseños de proyectos, así como prácticas de talleres sobre instalaciones sanitarias, eléctricas, construcción civil, jardinería, forestación y ecoturismo, en un entorno empresarial, a fin de incorporarlos a la actividad económica.

La selección de jóvenes líderes se realiza mediante asamblea popular en las comunidades, mientras que en La Oroya, Paccha y Santa Rosa de Sacco, se hace en forma coordinada entre la Comunidad y la Municipalidad.

Luego de la convocatoria de estos jóvenes, la empresa hace la selección final.

Cada Programa de Formación Laboral Juvenil constaba inicialmente de tres fases con una duración de 3 meses cada una. Luego de concluidas las dos primeras fases, se seleccionan a los mejores participantes de cada una y se hace una tercera fase de reforzamiento en conocimientos teóricos y prácticos. Actualmente, el programa se ha consolidado en una sola fase en la que se incluye capacitación técnica en SENATI y se le asigna a cada joven una mensualidad económica de S/. 800, adicionalmente, DRP provee a los participantes de alimentación, alojamiento, atención médica, equipo de seguridad y otros beneficios.

Del Programa de Formación Laboral Juvenil fueron seleccionados 22 jóvenes para prestar sus servicios en favor de DRP como sigue: 13 en planilla, 3 con contrato directo y 6 con contratos en empresas prestadoras de servicios.

Desde 1999, año en que se inició el primer programa, a la fecha, han participado 547 jóvenes de 22 comunidades y anexos.

Cabe resaltar que muchos de estos jóvenes han sido presidentes y/o dirigentes en sus respectivas comunidades, rompiendo una tradición de muchos años, en las que solamente podrían ser autoridades o dirigentes comunales, personas de una larga trayectoria en su localidad.

b) Infraestructura educativa

Para contribuir con la mejora del sistema educativo a través de la mejora de su infraestructura, y en los programas de salud e higiene ambiental se han implementado servicios higiénicos básicos y remodelaciones de colegios y escuelas. En La Oroya se han remodelado 8 colegios, con un total de 1 392 m^2 construidos y un total de 12 463 m^2 en mantenimiento y refacción, beneficiando 4 464 niños del nivel educativo, del mismo modo, en las comunidades se han remodelado 13 centros educativos, con un total de 2 880 m^2 construidos y un total de 9 794 m^2 en mantenimiento y refacción, beneficiando a 1 702 niños del nivel educativo.

En La Oroya, también se han efectuado obras de mantenimiento y refacción, tales como la Posta Médica, Comedor Nacional Nº 5, Sindicato de Trabajadores, Plaza Libertad de La Oroya Antigua, la construcción de un reservorio para agua potable y la remodelación del local de la Hermandad del Señor de los Milagros, con un total de 1 780 m^2. En las comunidades, se han ejecutado obras como granjas para cuyes, puesto de auxilio rápido para la Policía Nacional de Perú, remodelación del piso del estadio de Santa Rosa de Sacco, reparación del museo de Chacamarca, con un total de 14 192 m^2 de área construida y refaccionada.

DRP tiene establecido un programa de mantenimiento permanente para las obras ejecutadas con la finalidad de que la infraestructura se encuentre permanentemente en condiciones óptimas.

c) Mejoramiento de ganado y mejoramiento genético

Con la finalidad de capacitar y asesorar a las comunidades en el manejo de ganado ovino, vacuno y camélido, prevenir enfermedades parasitarias a través de dosificaciones con sales minerales y mejorar la raza del ganado de las comunidades, con entrega de módulos de ganado de mejor genética, a la fecha se ha hecho entrega de lo siguiente:

- 75 machos ovinos reproductores, de la raza Junín, a 11 comunidades.
- 70 ovinos de la raza Hampshire Down a 7 comunidades (10 machos y 60 hembras).
- 60 alpacas reproductoras a 6 comunidades (30 machos y 30 hembras).

Las primeras evaluaciones de la mejora genética han dado como resultado que las crías al nacer pesen un promedio de 4 kilogramos y en el primer mes tengan un peso promedio de 10 kilogramos. Los pesos de la raza Hampshire Down superan los 100 kilogramos, mientras que los ovinos que anteriormente tenían las comunidades llegaban a pesar aproximadamente entre 25 y 30 kilogramos en la edad adulta.

Se ejecuta también programas piloto de investigación en el manejo de animales menores como cuyes (400 hembras) en cinco comunidades.

d) Mejoramiento de pastos

A fin de capacitar a las comunidades en el cultivo de pasturas incluyendo programas piloto con mejor calidad de semillas e investigar la adaptación y características de pastos especiales introducidos en la sierra central, actualmente, se tienen cultivadas 73,24 hectáreas en 9 comunidades bajo programas piloto.

Cabe resaltar que anteriormente los comuneros no tenían parámetros de medición para alimentar su ganado, poniendo a todos sus animales en una sola parcela. Ahora se viene adoptando la medida de un ovino por hectárea y por año en pastos naturales, y de 25 a 30 ovinos en pastos cultivados, esta acción ha mejorado considerablemente el peso de cada ovino.

Mediante la implementación de talleres de transformación de productos lácteos y talleres de telares, se viene trabajando con proyectos para incrementar el valor agregado a la leche de vaca, lana de ovino y fibra de Alpaca.

e) Mejoramiento del paisaje: Forestación y Jardinería Andina

En estos programas, que se iniciaron el año 2000 con el objetivo de revertir la falsa percepción de que en La Oroya, a más de 3 500 m.s.n.m., no es posible promover el desarrollo de vegetación y a fin de reducir las áreas de exposición al polvo mediante programas de forestación y jardinería, a la fecha tienen los resultados siguientes:

- En forestación 110 180 plantones, 39,6% en La Oroya y 60,1% en comunidades con aproximadamente 10 hectáreas de áreas forestadas.
- En jardinería: 113 207 m^2, 64,9% en La Oroya y 35,1% en comunidades.

Estos trabajos se han realizado en campañas con la participación de la población en forma voluntaria y en muchas oportunidades con familias enteras.

Adicionalmente, se está promoviendo el turismo en la zona, habiéndose identificado dos circuitos turísticos, destacándose como puntos de atracción el parque recreacional diseñado y construido por DRP en La Oroya, diversas ruinas que circundan la ciudad y paisajes en las comunidades aledañas.

f) Apoyo en emergencias a comunidades

De acuerdo a la política de la empresa, se ha prestado soporte técnico y de maquinaria a la comunidad en general ante situaciones de emergencia como sigue:

Fenómeno del niño en la carretera central en el año 1998, con apoyo de maquinarias y personal, por un monto reconocido por el Ministerio de Energía y Minas de US$ 637,710.

Reparación de la alcantarilla Jorge Basadre de la Carretera Central, que une Lima con Cerro de Pasco y Selva Central del Perú, con una participación de US$ 100,000.

Rehabilitación de la carretera Carpapata – Cobriza en Huancavelica, por un monto que supera las US$ 260,000 desde el año 2000 a la fecha.

Limpieza de la Carretera Central en La Oroya, en épocas de lluvia, por caída de huaycos, con apoyo de personal y equipo pesado.

En el desborde del río Huari, en marzo del 2003, que arrasó piscigranjas de los anexos de Huashapampa, Barrios: Mezapampa, Ricardo Palma y parte de Chacapalpa afectando aproximadamente entre 30 y 80 mil truchas por propietario, además del puente que une las comunidades de Huari con Chacapalpa, Doe Run Peru participó con apoyo de equipo pesado y personal calificado en la limpieza del cauce del río y protección de los estribos del puente.

Rehabilitación de la carretera que une a las comunidades de Huari y Huayhuay.

Mantenimiento de 70 Km. del canal de regadío de la margen izquierda del río Mantaro ubicado entre Jauja y Huancayo, del cual se benefician alrededor de 15 000 agricultores del valle del Mantaro, con una inversión de US$ 100,000 y un tiempo de ejecución de dos meses.

Participación de DRP en diversas acciones de apoyo a las comunidades que son afectadas por desastres naturales.

g) Apoyo en campañas de salud.

En este aspecto se han realizado las siguientes campañas de salud:

"Programa Una Sonrisa en los Andes", en Junio del año 2000, luego de una evaluación preliminar a 193 niños, se operaron de labio leporino y paladar hendido a 99 niños en 129 intervenciones quirúrgicas. Asimismo en junio del 2005, se llevó a cabo una nueva campaña en la que se operaron de labio leporino 102 niños en más, de 138 operaciones. Este programa se llevó a cabo con la participación de profesionales de Rotaplast Internacional (USA) cubriendo, sin costo alguno, la atención de niños de 6 departamentos del Perú.

Campaña quirúrgica oftalmológica, llevada a cabo por DRP y el Instituto Nacional de Oftalmología del Perú, entre el 26 y el 29 de agosto del año 2003. Se operaron a 32 pacientes, 16 de cataratas y 16 de pterigión, incluyéndose una enucleación de ojo. Preliminarmente se evaluaron a un total de 265 personas.

Ambas campañas se realizaron en el Hospital de Chulec, propiedad de DRP, y se asumieron todos los gastos de logística, alimentación y alojamiento de los especialistas y pacientes.

h) Convenio con el Ministerio de Salud (MINSA):

DRP realizó entre los años 2000 - 2001 un estudio de niveles de plomo en sangre de la población de La Oroya y da inicio a una serie de actividades de prevención como limpieza de calles y capacitación en Instituciones Educativas, con la finalidad de disminuir los riesgos a la exposición, a través de la creación de una nueva área denominada Higiene y Salud Ambiental (HYSA).

En Julio del 2003 se firma el Convenio N°.008-2003-MINSA, entre DRP y el Ministerio de Salud, representado por DIGESA, con el objeto de disminuir los niveles de plomo en sangre en los niños menores de 6 años de la Oroya Antigua, proponiéndose además, la integración progresiva de otras instituciones públicas o privadas para el mismo fin.

En marzo del 2005, se inicia un programa de manejo de niños y gestantes mediante componentes de intervención tales como:

- Promoción de la salud: Se llevan a cabo la limpieza de calles (20 campañas mensuales) con participación del Municipio Provincial de Yauli, limpieza de instituciones educativas (14 campañas mensuales) y limpieza de viviendas (40 campañas mensuales).

- Campañas de higiene personal a través de duchas atendiendo a 600 niños y 45 gestantes mensualmente. Se fomenta la participación comunitaria mediante la formación de Agentes Comunitarios que a la fecha suman 200 madres de familia de la Oroya Antigua y que participan en esta actividad.

- En el tema educación para la salud se capacitan anualmente 300 padres de familia, 50 profesores y 310 alumnos de Inicial, PRONOEIS y “Pietbaff”.

En el componente servicios de salud y atención a las personas, se realizan diversas evaluaciones por especialidades:

- En pediatría se atendieron a más de 100 niños por mes.

- En psicología, se realiza el manejo individual y familiar de niños con 45 intervenciones por mes.

- En crecimiento y desarrollo se implementó un programa de soporte nutricional en 150 niños, los mismos que acuden a los PRONOEIS y Pietbaff.

- Se viene realizando la evaluación social de los casi 800 niños que fueron dosados.

En el manejo individualizado se ha habilitado una Cuna Jardín en Casaracra, dirigida a niños con valores de plomo en sangre superiores a 45 µg/dl. Actualmente, se tienen a 56 niños en el programa denominado “alejamiento temporal”, con una permanencia promedio de 8 horas diarias de lunes a viernes, los mismos que reciben estimulación temprana, soporte nutricional (desayuno y almuerzo), higiene personal y evaluación, y tratamiento medico, psicológico, nutricional y social.

El II Censo Hemático, que se inició el 24 de octubre del año 2005, se han incrementado nuevas áreas de influencia como son las localidades de Las Mercedes - Norman King y Tallapuquio, en la Oroya Nueva, además de las localidades de Huari y Paccha, lugares en los que se han coordinado las acciones con las autoridades. A la fecha se tiene el avance del Empadronamiento y Evaluación Clínico - Epidemiológico y de laboratorio de casi 400 niños y 20 gestantes nuevos.

i) Generación de nuevos negocios

Tiene como objetivo promover la creación de pequeños negocios en La Oroya a fin de mejorar la calidad de vida de la población mediante la generación de ingresos propios.

A la fecha, desde el inicio del programa en el año 1999, se ha promovido lo siguiente:

- Formación de 33 negocios, con un total de 106 participantes.
- Formalización de dos microempresas: “El Trigal” y “Estilos y Modas”.
- Negocios grupales y familiares.- Panaderías y Pastelerías (16), Productos Lácteos (3), Dulces y Chocolates (3), Telares (1), Confecciones Textiles (4), Manualidades (4), Tejidos a Punto (2) y Confección de Tarjetas (2).

j) Campañas de educación ambiental

DRP, con la finalidad de educar a la población en la prevención de los efectos de la contaminación, especialmente por plomo, ha creado el área de Higiene y Salud Ambiental (HYSA), que realiza campañas de limpieza en la ciudad y centros educativos, con la participación voluntaria de la población, profesores, alumnos y padres de familia.

A la fecha se tienen los siguientes resultados:

En campañas de Limpieza de escuelas: 123 campañas, con 9 725 participantes, entre alumnos, profesores y padres de familia, usando 244 325 galones de agua y recogiendo 66 m^3 de basura y en barrios: 619 campañas, con 57 788 participantes voluntarios, usando 1´090,948 galones de agua y recogiendo 327 m^3 de basura.

En Salud e Higiene, se han capacitado a 180 mujeres líderes de la comunidad, en talleres de nutrición e higiene personal.

En las actividades de promoción de la salud dirigido a la población, han participado un total de 1 665 participantes en las campañas de forestación (477 niños y 1 188 adultos) en 11 eventos.

En las campañas sociales, desde septiembre del año 2000, se tiene un programa a favor de los niños en riesgo de abandono social y familiar de la ciudad de La Oroya, denominado “Programa de Ecología Humana y Social”. En este programa, luego de una rigurosa evaluación de abandono social, se eligen los participantes.

Actualmente participan 140 niños, quienes tienen los siguientes beneficios: dotación, sin costo alguno, de un almuerzo diario balanceado en el Comedor Nacional Nº 5 de La Oroya (local remodelado en su totalidad por DRP y supervisado por una nutricionista) y se les brinda sesiones de higiene en los módulos de higiene y duchas ubicados en el Malecón Odría de La Oroya Antigua (Construidos por DRP), con evaluaciones antropométricas periódicas y peso mensual/talla trimestrales para identificar riesgos de malnutrición para su oportuna atención. Asimismo, con personal del área de Servicio Social, se viene reforzando su formación educativa dos veces a la semana y se realizan coordinaciones con el Centro de Salud (SIS) y participación de las madres de familia en el Programa de Planificación Familiar.

3.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO PAMA PLANTAS DE ACIDO SULFURICO

3.2.1 INTRODUCCION

El plan de negocios de DRP para los años 2006 – 2010 considera los siguientes niveles anuales de producción:

- **43 650 TM de zinc refinado.**
- **122 000 TM de plomo refinado.**
- **72 500 TM de cobre refinado.**

De acuerdo con este plan se considera el ingreso de concentrados de zinc, cobre y plomo, los mismos que representan, de acuerdo a un balance de masas, un ingreso neto de azufre de **422,92 TM/día**.

Como se indica en el Anexo 1 de la RM Nº 315-96 EM/VMM el nivel máximo permisible de emisión de anhídrido sulfuroso (SO_2) para nuestro caso sería de **175 TM/día**, como se muestra en el fragmento de la tabla 3.2.1/1. Esta emisión equivale a **85,5 TM/día** de azufre y determina, para nuestro caso, una fijación total del **79,3%** del azufre total que ingresa al proceso.

Tabla 3.2.1/1
NIVELES MAXIMOS PERMISIBLES DE EMISION DE ANHIDRIDO SULFUROSO PARA LAS UNIDADES MINERO-METALURGICAS

AZUFRE QUE INGRESA AL PROCESO t/d	EMISION MAXIMA PERMITIDA DE ANHIDRIDO SULFUROSO (t/d)
301 - 400	155
401 - 500	**175**
501 - 600	195

Teniendo en cuenta que existe una fijación de azufre de **3,7%**, equivalente a **15,10 TM/día,** en los diferentes subproductos y residuos, tabla 3.2.1/2, para cumplir con lo estipulado en la RM, el **75,6%** restante debe fijarse como ácido sulfúrico comercial, lo que equivale a una producción de **363 069 TM/año.**

Para este nivel de producción anual de ácido sulfúrico comercial y de acuerdo con los estudios siguientes:

- Estudio de prefactibilidad para el manejo de polvos y captura de azufre en el complejo metalúrgico de La Oroya,
- Evaluaciones de la planta actual de ácido sulfúrico: Performance y Expansión de Planta,
- Estudio de factibilidad técnica de la planta de ácido sulfúrico actual, y
- Análisis de la máquina de sinterización de La Oroya,

y otros análisis realizados por DRP, se ha definido la operación de tres plantas a fin de cumplir con los requerimientos de fijación anteriormente mencionados.

Tabla 3.2.1/2

FIJACION DE AZUFRE EN SUBPRODUCTOS Y RESIDUOS

CIRCUITO	AZUFRE QUE INGRESA, TM/día	AZUFRE FIJADO, TM/día	FIJACION, %
ZINC	76,17	3,51	4,6
PLOMO	157,98	0,65	0,4
COBRE	188,77	10,93	5,8
TOTAL	**442,65**	**15,09**	**3,7**

En el gráfico 3.2.1/1 se muestra el arreglo de los circuitos de zinc, plomo y cobre para la implementación de los cambios tecnológicos y de las nuevas plantas de ácido sulfúrico.

Para cubrir la producción total de ácido sulfúrico antes mencionada, que permita alcanzar el nivel de emisión de SO_2 establecido por la RM correspondiente, se ha definido el siguiente esquema productivo:

1. Repotenciación de la planta de ácido sulfúrico actual a una capacidad de producción nominal de 60 000 TM/año de ácido sulfúrico comercial.
2. Construcción de una nueva planta con capacidad nominal de 115 000 TM/año de ácido sulfúrico para tratar los gases sulfurosos producidos en la máquina de sinterización de la fundición de plomo.
3. Construcción de una nueva planta con una capacidad nominal de producción de 200 000 TM/año de ácido sulfúrico a partir de los gases de los hornos de fusión y conversión de la fundición de cobre.

La operación de estas tres plantas, cuya capacidad nominal total es de 375 000 TM/año de ácido sulfúrico, permitirá producir las 363 069 TM/año consideradas en el estudio. La producción anual de ácido sulfúrico, estará en función al volumen de concentrados tratados y a los contenidos de azufre.

En el Anexo IX A: Planos de desarrollo de ingeniería, se incluye la ubicación de las tres plantas mencionadas, dentro del complejo metalúrgico de La Oroya.

En la tabla 3.2.1/2 se muestra, para cada planta, los montos de inversión anual estimados, así como los periodos de ejecución de los mismos.

El alcance de cada uno de los tres sub-proyectos, comprendidos en el proyecto PAMA plantas de ácido sulfúrico, se describen en los capítulos siguientes.

Gráfico 3.2.1/1

ARREGLO GENERAL PRELIMINAR PARA LA PLANTA DE ACIDO SULFURICO

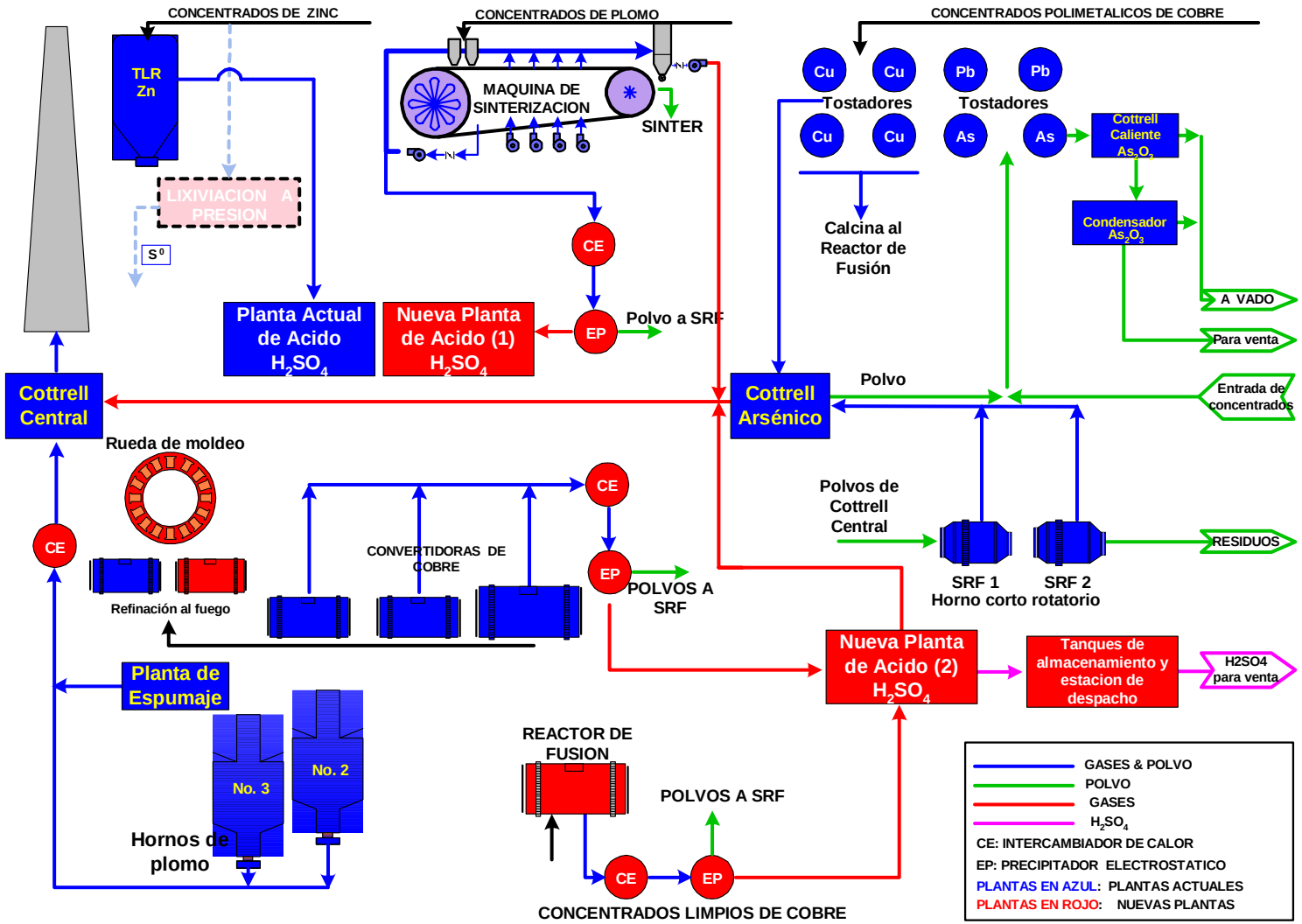


Tabla 3.2.1/2

CRONOGRAMA DE INVERSIONES 2005 – 2010

(US$ millones)

PLANTAS DE ACIDO SULFURICO	2005	2006	2007	2008	2009	2010	INVER. TOTAL ´05-´10
REPOTENCIACION PLANTA ACTUAL CIRCUITO ZINC (60,000 T/AÑO)	0,8	2,3					3,1
NUEVA PLANTA CIRCUITO PLOMO (115,000 T/AÑO)	0,2	2,0	20,0	9,0			31,2
NUEVA PLANTA CIRCUITO COBRE (200,000 T/AÑO)	0,4	0,7	5,0	16,0	25,0	24,0	71,1
TOTAL MILLONES US$	1,4	5,0	25,0	25,0	25,0	24,0	105,4

3.2.2 REPOTENCIACION DE LA PLANTA DE ACIDO SULFURICO ACTUAL

En el circuito de zinc, en un tostador Lurgi de lecho fluido, se tratan concentrados sulfurados de zinc y se producen gases sulfurosos que son enviados y tratados en una planta de ácido sulfúrico que fue construida por Panamerican en 1967 con licencia de Monsanto.

Objetivo

Garantizar la continuidad operativa de la planta de ácido sulfúrico actual para una producción nominal de 60 000 TM/año de ácido sulfúrico de calidad comercial a partir de los gases sulfurosos provenientes del tostador Lurgi.

Descripción

El proyecto consiste en el reemplazo de todos los enfriadores de serpentines de hierro fundido por uno nuevo compacto de placas para atender las necesidades de la torre de secado, reemplazo de la torre de absorción y refrigeración del ácido sulfúrico producido. Esto permitirá liberar espacio para la construcción de una nueva torre de secado con su respectivo tanque de retención, sin afectar la operación de la planta y sin interrumpir la fijación actual de SO_2 como ácido sulfúrico.

Situación actual

Se viene ejecutando la ingeniería de detalle, a cargo de la empresa Fleck Chemical Industries Inc. (FCCI) de Canadá, para el reemplazo de los siguientes equipos principales: Nueva torre de secado y tanque de retención para la bomba de la torre de secado, además del diseño de tuberías de ácido y ductos de gases asociados con la instalación de nuevos equipos mencionados. Se incluyen las especificaciones para la compra de los nuevos enfriadores de ácido.

De acuerdo a la lista de documentos comprometidos en el contrato con FCII se tiene un avance del 70% en la entrega de planos y 90% en el envío de especificaciones técnicas y documentos para los requerimientos de propuestas.

Por su parte, DRP viene trabajando en el aspecto logístico para la adquisición materiales, equipos y servicios especializados requeridos. En este aspecto se tiene un avance del 60%.

El monto total presupuestado para estos estudios es de US$ 160,000.

Inversión ejecutada: US$ 81,000 (a octubre del 2005)

Inversión total proyectada: US$ 3`100,000.

Cronograma de actividades: La ingeniería de detalle se completará en enero del 2006 y la implementación en diciembre del mismo año, como se muestra en el cronograma valorizado de ejecución del Anexo IX B y IX C.

3.2.3 NUEVA PLANTA DE ACIDO SULFURICO PARA TRATAR LOS GASES SULFUROSOS DE LA MAQUINA DE SINTERIZACION DE PLOMO

Actualmente en la máquina de sinterización de la fundición de plomo se producen gases sulfurosos los mismos que son enviados al sistema de limpieza de polvos del Cottrell Central y posteriormente descargados por la chimenea principal como gases de SO_2.

En la máquina de sinterización, los gases de la zona de reacción, con alta concentración de SO_2, son mezclados con los gases de la zona de enfriamiento que contienen bajo porcentaje de SO_2 y la mezcla es enviada al Cottrell Central.

Objetivo

Tratar, en una nueva planta de ácido sulfúrico, los gases sulfurosos provenientes, de la zona de reacción de la máquina de sinterización, por su mayor concentración de SO_2 para la fijación de azufre como ácido sulfúrico.

Descripción

El proyecto comprende dos partes:

- Acondicionamiento de la máquina de sinterización para capturar sólo los gases con mayor concentración de SO_2 de la zona de reacción y enviarlos a la nueva planta de ácido sulfúrico.

- Construir una nueva planta, con una capacidad nominal de producción de 115 000 TM/año de ácido sulfúrico comercial, la misma que tendrá tres etapas:

  1º. Limpieza de gases.- Los gases de mayor concentración de SO_2 captados en la máquina de sinterización de plomo son recibidos en la sección de limpieza de gases, donde se enfrían y humidifican, se remueven partículas para prevenir el arrastre y deterioro de equipos, que puedan afectar la calidad del ácido producido.

  2º. Sección de contacto.- Recibe el gas tratado en la sección de limpieza, remueve la humedad del gas de proceso y convierte catalíticamente el SO_2 a SO_3, este último es absorbido en ácido diluido para generar ácido sulfúrico concentrado al 98,5%, de grado comercial.

  3º. Almacenamiento y despacho.- El ácido sulfúrico comercial producido se almacena en tanques especialmente acondicionados y mediante un sistema de carguío se despacha en cisternas vía ferrocarril y por carretera hacia los puntos de transferencia y/o consumo.

Situación actual

Se ha completado el estudio de factibilidad técnica para optimizar/modificar la máquina de sinterización y la determinación de flujos y concentraciones con la finalidad de capturar la porción de gases de mayor concentración de en SO_2, que permita la producción de ácido sulfúrico.

Con el propósito de efectuar mediciones para definir la zona de producción de gases con mayores concentraciones de SO_2, se han fabricado dos cortinas móviles que se instalarán en la máquina de sinterización, junto con las juntas de expansión respectivas para evitar el ingreso de aire falso y consecuentemente la dilución indeseada de los gases.

Se viene desarrollando la ingeniería básica y la definición del estimado de costos de inversión +/- 20%, por FCCI, para la nueva planta de ácido sulfúrico.

El alcance del desarrollo de la ingeniería básica incluye el equipamiento para las siguientes secciones:

1º. Sección de limpieza de gases.
2º. Sección de ácido débil.
3º. Sección de contacto.
4º. Sección de ácido fuerte.

Se tiene un avance del 100%. en cuanto a planos y estimado de costos de inversión.

El monto total presupuestado para estos estudios es de US$ 130,000.

Inversión ejecutada: US$ 80,000 (a octubre del 2005)

Inversión total proyectada: US$ 31,20 millones.

Cronograma de actividades: La ingeniería básica se completará en diciembre del 2005 y la implementación de la nueva planta de ácido sulfúrico en diciembre del año 2008, como se muestra en el cronograma valorizado de ejecución del Anexo IX B y IX C.

3.2.4 NUEVA PLANTA DE ACIDO SULFURICO PARA TRATAR LOS GASES SULFUROSOS DE LA FUNDICION DE COBRE

En la fundición actual de cobre se tienen tres puntos importantes de emisión de gases sulfurosos: El proceso de tostación parcial de concentrados, la fusión de calcina en el reverbero oxy-fuel y los convertidores Peirce Smith (PS). Todos los gases en su conjunto son enviados a los sistemas de recuperación de polvos (Cottrell de Arsénico y Cottrell Central) para luego ser enviados a la chimenea y descargados al ambiente como gases de SO_2.

La mezcla de gases provenientes del reverbero y convertidores es muy diluida en SO_2, de modo que no es técnicamente factible la producción de ácido sulfúrico a partir de ella, requiriéndose la implementación de cambios tecnológicos que permitan la generación de gases de concentración adecuada de SO_2 que hagan factible su fijación como ácido sulfúrico.

Objetivo

Tratar, en una nueva planta de ácido sulfúrico, los gases sulfurosos provenientes de la fusión de concentrados y de la etapa de conversión para fijar el SO_2 como ácido sulfúrico.

Descripción

El proyecto consta de dos etapas:

- Cambio tecnológico para el procesamiento de concentrados de cobre, reemplazando el reverbero actual por un reactor de fusión en baño y modificación del proceso de conversión de cobre.

- Construir una nueva planta con una capacidad nominal de producción de 200 000 TM/año de acidó sulfúrico comercial, la misma que consta de las siguientes etapas:

  1º. Limpieza de gases.- La mezcla de gases con alta concentración de SO_2 (entre 12% y 15%) provenientes del reactor de fusión en baño de concentrados sulfurosos y de los convertidores PS son recibidos en la sección de limpieza de gases, donde se enfrían y humidifican, se remueven partículas para prevenir el arrastre y deterioro de equipos, que puedan afectar la calidad del ácido producido.

  2º. Sección de contacto.- Recibe el gas tratado en la sección de limpieza, remueve la humedad del gas de proceso y convierte catalíticamente el SO_2 a SO_3. Este último es absorbido en ácido diluido para generar ácido sulfúrico concentrado al 98,5%, de grado comercial.

  3º. Almacenamiento y despacho.- El ácido sulfúrico comercial producido se almacena en tanques especialmente acondicionados y mediante un sistema de carguío se despacha en cisternas vía ferrocarril y por carretera hacia los puntos de transferencia y/o consumo.

Situación actual

Se ha completado la ingeniería de perfil para la modernización del circuito de cobre considerando el cambio tecnológico de la unidad de fusión hacia un reactor de fusión en baño en reemplazo del actual horno reverbero oxy-fuel y se viene desarrollando la ingeniería de factibilidad integral de la fundición para la recuperación y control de especies de interés por el consorcio INDEC-IM2-CODELCO.

Se viene desarrollando la ingeniería conceptual y el estimado de costos de capital +/- 30%, a cargo de FCCI, para una nueva planta de ácido sulfúrico que procese los gases de las operaciones de fusión y conversión de la fundición de cobre. El alcance del desarrollo de la ingeniería conceptual incluye el equipamiento para las siguientes secciones:

1º. Sección de limpieza de gases.
2º. Sección de ácido débil.
3º. Sección de contacto.
4º. Sección de ácido fuerte.

Se tiene un avance del 20% en la entrega de: planos preliminares, especificaciones técnicas de todos los equipos nuevos, planos del arreglo general, criterios de diseño para la instalación de equipos principales, descripción del proceso y estimado de costos de capital.

El monto total presupuestado para estos estudios es de US$ 330,000.

Inversión ejecutada: US$ 10,000 (a octubre del 2005)

Inversión total proyectada: US$ 71`100,000.

Cronograma de actividades: La ingeniería conceptual se completará en enero del 2006 y la implementación de la nueva planta de ácido sulfúrico en diciembre del año 2010, como se muestra en el cronograma valorizado de ejecución del Anexo IX B y IX C.

3.2.5 MERCADO Y TRANSPORTE PARA EL ACIDO SULFURICO

Considerando que el mercado del ácido sulfúrico se caracteriza por su esquema cambiante y emergente, los estudios de proyección de su consumo vienen siendo actualizados permanentemente. Respecto a las proyecciones de mercado para nuestras producciones programadas a partir de los años 2009 y 2011, se tiene que un reciente estudio de mercado de consumo en Chile, considera nuestra oferta potencial con un estimado de producción de 355 000 TM/año (Ver Anexo IX D, Pág. 36).

Para el transporte del ácido sulfúrico, de acuerdo con las normas internacionales, se cuenta con tres alternativas:

- Ferroviario.
- Carretero.
- Mixto (Ferroviario y carretero).

Actualmente venimos empleando la forma mixta para el transporte del ácido sulfúrico hacia los puntos de consumo, especialmente la ciudad de Lima y el Callao. En relación al transporte de la producción, se tiene una propuesta técnico-económica para el transporte carretero (Ver Anexo IX E).

Sobre el requerimiento de almacenamiento y despacho en el Callao, se tiene una oferta técnico-económica para un terminal de carguío (Ver Anexo IX F).

Finalmente, contamos con un plan de manejo ambiental para el transporte del ácido sulfúrico, el mismo que se viene ejecutando en el suministro de este producto a la mina BHP Billiton Tintaya (Ver Anexo IX G) y que será considerado para el transporte futuro.

4. PROYECTOS PRIORITARIOS DE MITIGACION AMBIENTAL SUGERIDOS EN EL ESTUDIO DE RIESGOS DE SALUD

Como consecuencia del análisis del estudio de riesgos para la salud humana, que se adjunta en el Anexo VIII B, se concluye que el factor de riesgo de mas urgente atención es el control de las emisiones de plomo, por lo cual, como medida inmediata de solución a su impacto en la población, junto con nuestra solicitud de prórroga del proyecto plantas de ácido sulfúrico, estamos incluyendo nuevos proyectos para la reducción de las emisiones de polvo por la chimenea y por emisiones fugitivas. Estos proyectos complementados con la ejecución de proyectos de pavimentación y limpieza, dirigidos hacia el mismo objetivo, deben ser concluidos a fines del año 2006.

Los proyectos prioritarios de mitigación ambiental mencionados se describen a continuación.

4.1 REDUCCION DE EMISION DE MATERIAL PARTICULADO POR CHIMENEA

Este proyecto comprende cuatro sub-proyectos definidos luego de la evaluación de los sistemas de captación de polvo de las diferentes plantas del complejo.

El monto total presupuestado para este proyecto es US$ 2`550,000 y los diferentes sub-proyectos que conforman este proyecto estarán concluidos a fines del año 2006.

Objetivo

Reducir las emisiones de material particulado con contenidos de plomo por la chimenea, mejorando la eficiencia de los sistemas de colección para incrementar y optimizar la captura de polvos.

Descripción del proceso

Para lograr el objetivo indicado se han contemplando los sub-proyectos que se describen a continuación.

a) Filtro de bolsas (Bag-house) para los hornos de plomo

Actualmente los gases de proceso de los hornos de plomo se envían hacia las unidades 13, 14 y 15 de Cottrell Central para su limpieza con una baja eficiencia de 96,7%. Con la finalidad de mejorar la captura de polvos desde los gases mencionados se considera la instalación de un bag-house para lograr una eficiencia mínima de 99,0%. Este proyecto permitirá liberar las unidades 13, 14 y 15 de Cottrell Central las que serán destinadas a incrementar el área de limpieza de los gases de proceso de los convertidores de cobre que actualmente usan las unidades 7, 8, 9, 10, 11 y 12.

Este arreglo del sistema de captura de polvo permitirá reducir la emisión de material particulado por la chimenea en 0,48 TM/día ó 175,2 TM/año.

b) Acondicionamiento de unidades 1, 2, 3 de Cottrell Central para la planta de sinterización.

Actualmente, los gases de proceso de la máquina de sinterización se envían para su limpieza a las unidades 4, 5 y 6 de Cottrell Central. Se ha visto por conveniente incrementar el área de limpieza de gases y la eficiencia de captura de polvo, mediante la utilización de las unidades 1, 2 y 3 de Cottrell Central liberadas con la suspensión de las operaciones de los tres tostadores New Jersey (Fluid Bed Roaster) del Circuito de Zinc, en diciembre del 2004,

La reducción de la pérdida de material particulado por la chimenea debido al aumento de eficiencia de captura de polvos se estima en 0,14 TM/día ó 51,1 TM/año.

c) Filtro de bolsas (Bag-house) después de la cocina de arsénico.

Los gases de proceso de los tostadores de cobre conteniendo arsénico se limpian en el Cottrell de Arsénico con baja eficiencia de 96,7%, emitiéndose el remanente por la chimenea. El proyecto contempla la instalación de un bag-house para la captura de polvo de arsénico, a la salida de las unidades de condensación de trióxido de arsénico, con la finalidad de bajar la carga de polvo hacia el Cottrell de Arsénico mejorando así su eficiencia. La reducción de la pérdida de polvo por la chimenea se estima en 0,40 TM/día ó 146 TM/año.

d) Filtro de bolsas (Bag-house) para el horno reverbero de espumas de plomo.

El proyecto considera la instalación de un “bag-house” para la captura de polvos contenidos en los gases del horno reverbero que procesa las espumas de plomo. Esto permitirá reducir la carga de polvo que se envía a las unidades 16, 17, 18, 19, 20 y 21, las que se utilizarán sólo para la limpieza los gases de los reverberos de cobre. La reducción de la pérdida de material particulado por la chimenea se estima en 0,09 TM/día ó 32,85 TM/año.

Las capacidades de los filtros de bolsas se basan en los siguientes criterios de diseño:

- Para el “bag-house” de los hornos de plomo: 150 000 ACFM, 500 HP y una temperatura de gases de 80 °C.
- Para el “bag-house” de la cocina de arsénico: tres unidades de 2 000 ACFM (10% de capacidad), 10 HP y una temperatura de gases de 260 °C.
- Para el “bag-house” del horno reverbero de espumas: 15 000 ACFM y una temperatura de gases de 1 000 °C a la salida del horno.

Estado actual

Al 31 de octubre del año 2005 se tienen los siguientes avances:

a) En el “bag-house” de los hornos de plomo se tienen en ejecución el desarrollo de la ingeniería de detalle. El monto invertido en este sub proyecto es de US$ 28,000.

b) En el acondicionamiento de unidades 1, 2, 3 de Cottrell Central, se encuentran en ejecución los trabajos de acondicionamiento de ductos y las placas colectoras en proceso de compra. Se han invertido US$ 62,000.

c) En el “bag-house” de las cocinas de arsénico se tienen, en proceso de compra, los colectores prototipo para las pruebas que servirán de base para la selección de materiales.

d) En el “bag-house” para el horno reverbero de espumas, se encuentra en desarrollo la ingeniería de detalle.

Cronograma

El cronograma de los sub-proyectos se adjunta en el Anexo X A incluyendo planos representativos de ingeniería.

4.2 REDUCCION DE MATERIAL PARTICULADO POR EMISIONES FUGITIVAS

El estudio realizado por McVehil - Monnet, ha demostrado el impacto ambiental significativo que tienen las emisiones fugitivas, de modo que la ejecución de los sub-proyectos considerados en este ítem derivarán en un mejoramiento de la calidad de aire, sobre todo en los niveles de plomo.

El monto total presupuestado para este proyecto es US$ 8,78 millones y los sub-proyectos considerados en este proyecto, estarán operativos a fines del año 2006.

Objetivo

Controlar las emisiones fugitivas significativas que se originan en las diferentes operaciones del complejo metalúrgico, reduciendo las emisiones de material particulado con contenidos de plomo.

Descripción del proceso

Para reducir las emisiones fugitivas del complejo metalúrgico, se han contemplado los sub proyectos que a continuación se describen:

a) Repotenciación de los sistemas de ventilación A, B, C y D de la planta de sinterización.

El actual sistema de ventilación de la planta de sinterización, incluyendo los puntos de transferencia en fajas de los retornos y elevación por cangilones, cuenta con dos “bag-house” y dos lavadores de gases “scrubbers” de baja eficiencia en la recuperación de polvos. El proyecto considera la repotenciación de los “bag-house” existentes en los sistemas A y B, asimismo, se instalará un “bag-house” en el sistema D y se reemplazará el “scrubber” del sistema C por un “bag-house”.

Estas modificaciones y adiciones permitirán incrementar la eficiencia de captura de polvos, con una reducción de plomo en las emisiones fugitivas de 0,31 TM/día ó 111,98 TM/año.

b) Encerramiento de los edificios de hornos de plomo y planta de espumaje.

El proyecto considera el encerramiento del piso de carga de los hornos de plomo y el encerramiento de la planta de espumaje, complementado con la instalación de un sistema de ventilación que incluye ductos, ventiladores y un “bag-house” para la limpieza del aire contenido dentro de los encerramientos. La reducción de plomo por emisiones fugitivas se estima en 0,22 TM/día ò 78,84 TM/año.

c) Manejo de lechos de fusión del circuito de plomo.

Se contempla la instalación de encerramientos laterales de los edificios donde se preparan los lechos de fusión para la fundición plomo, complementado con la instalación de un sistema de rociadores de agua “sprays” a nivel de los techos a fin de mantener la humedad adecuada cuando las condiciones del tiempo lo requieran y evite el arrastre eólico de las partículas de concentrados hacia el medio circundante.

d) Manejo de gases nitrosos en la planta de residuos anódicos.

Los gases nitrosos producidos por períodos cortos de tiempo y que se evacuan por una chimenea de baja altura cerca los hornos de copelación, serán tratados en un sistema de “scrubbers” con la finalidad de absorberlos, eliminando su descarga al medio ambiente.

e) Manejo de lechos de fusión del circuito de cobre.

Al igual que en los lechos de fusión de plomo, el proyecto contempla la instalación de encerramientos laterales de los edificios donde se preparan los lechos de fusión para la fundición cobre, complementado con la instalación de un sistema de “sprays” a nivel de los techos a fin de mantener la humedad adecuada cuando las condiciones del tiempo lo requieran y evitar el arrastre eólico de las partículas de concentrados hacia el medio circundante.

f) Nuevo sistema de ventilación para el edificio de la planta de residuos anódicos.

El proyecto considera la instalación de un sistema de “bag-house” que capture los polvos de los gases del ambiente de la planta a fin de controlar las emisiones fugitivas que se originan en los diferentes procesos de la planta de residuos anódicos.

Los criterios de diseño considerados en los principales sub-proyectos mencionados, son:

- Encerramiento y sistema de ventilación del edificio de hornos de plomo y de la planta de espumaje: El diseño para ventilar los edificios se basó en el número de renovaciones de aire, siendo éste de 12 veces por hora.

- Manejo de lechos de fusión de plomo y cobre: Se sustenta en los datos de dirección del viento y en las características físicas de las mezclas de concentrado, fundentes y recirculantes que conforman los lechos de fusión.

Estado actual

A la fecha, el estado actual y las inversiones ejecutadas de los sub-proyectos son:

a) Repotenciación de sistemas de ventilación A, B, C y D de la planta de aglomeración: En proceso de compra los materiales de los sistemas de ventilación y en desarrollo la ingeniería de detalle por parte de BHA Group, con un monto invertido de US$ 113,000.

b) Encerramiento de edificios de hornos de plomo y planta de espumaje: En proceso de pruebas y ajustes operativos. En este proyecto iniciado en octubre del año 2003, y que será concluido en el año 2006, se ha invertido US$ 5`000,000

c) Manejo de los lechos de fusión de plomo y cobre: la ingenieria de detalle en desarrollo por la firma ARSAC. El monto invertido es de US$ 8,000.

d) Manejo de gases nitrosos en la planta de residuos anódicos: El estudio presentado por ALANCO PERU se encuentra en revisión. El monto invertido es de US$ 4,000.

e) Nuevo sistema de ventilación para el edificio de la planta de residuos anódicos: Los materiales de ventilación se encuentran en proceso de compra de la firma BHA. El monto invertido es de US$ 1,000.

Cronograma

El cronograma de los sub-proyectos se adjunta en el Anexo X B incluyendo planos representativos de ingeniería.

4.3 PROYECTOS AMBIENTALES COMPLEMENTARIOS

Se considera en este grupo, la pavimentación de vías de acceso a las diferentes plantas de la fundición y refinerías y la operación de dos carros barredores industriales dedicados, el primero a la limpieza de las áreas pavimentadas dentro de la fundición y el segundo a la limpieza de las calles de La Oroya.

Objetivo

Disminuir el impacto ambiental producido por efectos eólicos y de transporte de material particulado en las vías de acceso e internas de la zona industrial y en las calles de la ciudad de La Oroya.

Descripción

La pavimentación considera un trabajo progresivo en las vías internas del complejo metalúrgico con el propósito de controlar impacto ambiental causado por el material particulado debido tránsito vehicular, evitando el arrastre de polvo, concentrados y otros materiales hacia los exteriores de la zona industrial. Este sub-proyecto se complementa con el sub-proyecto de adquisición de dos carros barredores industriales para la limpieza y recolección permanente de polvo en las áreas pavimentadas de la fundición y de la ciudad de La Oroya.

Situación actual

Se vienen ejecutando los planes de pavimentación progresiva de los accesos, para definir los cronogramas y montos de ejecución y se han adquirido dos carros barredores industriales, los mismos que se encuentran en operación.

Para los años 2005 y 2006, se tiene una inversión total estimada US$ 2`400,000.

Cronograma

El cronograma de los sub-proyectos se adjunta en el Anexo X C incluyendo planos representativos de ingeniería.

5. OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES

DRP ha priorizado el manejo de las emisiones de material particulado con contenido de plomo, por su mayor riesgo a la salud, frente al manejo del SO_2. El plan de manejo de emisiones de material particulado, además de la reducción significativa del plomo, permitirá la reducción de otros metales tales como el arsénico y cadmio.

El Plan Ambiental consolidado (tabla 1.6/1, página 10), muestra las inversiones ejecutadas en el periodo 1998 – 2004 y las presupuestadas para el periodo 2005 – 2010. Las inversiones consideradas en este segundo periodo se orientan a conseguir los siguientes objetivos ambientales específicos:

1. Control de emisiones fugitivas.
2. Control de emisiones por la chimenea.
3. Control de efluentes líquidos.
4. Control de emisiones de dióxido de azufre (SO_2) por la chimenea.

Las tres primeras metas planteadas para el año 2007, tabla 5/1, se lograrán mediante las siguientes acciones:

a) Encerramientos e implementación de sistemas de ventilación en los edificios de la planta de espumaje y piso de carga de los hornos de plomo.

b) Repotenciación de los sistemas de ventilación A, B, C y D de la planta de sinterización.

c) Manejo ambiental de los lechos de fusión de cobre y plomo.

d) Nuevo sistema de ventilación del edificio de la planta de residuos anódicos.

e) Instalación de filtros de bolsas (bag-house) para los hornos de fusión de plomo, horno reverbero de espumas de plomo y en los condensadores de trióxido de arsénico.

f) Acondicionamiento de las unidades 1, 2, y 3 de Cottrell Central para la limpieza de gases de la planta de sinterización.

g) Pavimentación progresiva del área industrial y operación de dos carros barredores, uno para el área industrial y el otro para la ciudad.

h) Puesta en marcha de la planta de tratamiento de aguas industriales y sistema de lavado de llantas.

i) Puesta en operación de las tres plantas de tratamiento de aguas servidas.

Y las metas del cuarto objetivo se lograrán, secuencialmente, entre los años 2007 y 2010 mediante las siguientes acciones:

j) Repotenciación de la actual planta de ácido sulfúrico del circuito de zinc a inicios del año 2007.

k) Operación de la nueva planta de ácido sulfúrico para la fundición de plomo a inicios del año 2009.

l) Modernización de la fundición de cobre a completarse el año 2010.

m) Operación de la nueva planta de ácido sulfúrico para la fundición de cobre a inicios de año 2011.

Tabla 5/1

OBJETIVOS ESPECIFICOS Y METAS AMBIENTALES EMPRESARIALES 2007 -2011

Objetivo Específico	Unidad	Exigencia Legal MEM	Linea Base	Meta 2007	Meta 2009	Meta Después del 2010
Control de las emisiones atmosféricas por la Chimenea	Pb = mg/m^3, As = mg/m3, Cd = mg/m^3, Polvo = mg/m^3 **Acciones:**	**R.M.315-96 EM/VMM** **Medido en cualquier momento** Pb = 25 As = 25 Cd = no regulado Polvo = 100	Pb = 31 As = 16 Cd = 1.0 Polvo = 96	Pb = 22.5 As = 13 Cd = 0.9 Polvo = 79 **e) y f))**	Pb = 15 As = 8.0 Cd = 0.5 Polvo = 50 **k) y l)**	Pb = 13 As = 6 Cd = 0.3 Polvo = 20 **m)**
Control de emisiones de Dióxido de Azufre (SO_2) por la Chimenea	t/día **Acciones:**	**R.M.315-96 EM/VMM** **Anexo 1** 195	807	800 **j)**	600 **k) y l)**	150 **m)**
Control de Emisiones Fugitivas/Resuspensión de polvo	Emisión **Acciones:**	**No regulado**	No aplica	— **a), g), h)**	— **a), g), h)**	— **a), g), h)**
Control de los Efluentes Líquidos	pH TSS=mg/l Pb = mg/l Cu = mg/l Zn = mg/l Fe = mg/l As = mg/l Cd = mg/l **Acciones:**	**R.M.011-96 EM/VMM** **Anexo 1** **Valor Prom. Anual** pH: ≥ 6 y ≤ 9 TSS = 25 Pb = 0.2 Cu = 0.3 Zn = 1.0 Fe = 1.0 As = 0.5 Cd = no regulado	TSS = 499 Pb = 3.1 Cu = 1.0 Zn = 115 Fe = 7.0 As = 1.3 Cd = 0.5 DBO = 108	pH: ≥ 6 y ≤ 9 TSS = 25 Pb = 0.2 Cu = 0.3 Zn = 1.0 Fe = 1.0 As = 0.3 DBO = 15 **h) e i)**	pH: ≥ 6 y ≤ 9 TSS = 25 Pb = 0.2 Cu = 0.3 Zn = 1.0 Fe = 1.0 As = 0.3 **h) e i)**	pH: ≥ 6 y ≤ 9 TSS = 25 Pb = 0.2 Cu = 0.3 Zn = 1.0 Fe = 1.0 As = 0.3 **h) e i)**

Respecto a las emisiones gaseosas del complejo metalúrgico, a continuación se describen los efectos que se obtendrán luego de completada la ejecución de las acciones correspondientes arriba mencionadas.

5.1 REDUCCION DE PLOMO POR EMISIONES FUGITIVAS

De acuerdo con los estudios realizados por McVehil – Monnet en su modelo de dispersión de la calidad del aire para el riesgo a la salud humana, el nivel de emisiones fugitivas estimado de las mediciones efectuadas y la aplicación del modelo de dispersión tomando en cuenta los proyectos o acciones de mitigación mencionadas anteriormente, nos permiten la predicción de las reducciones futuras de emisiones sobre todo en lo que a plomo se refiere.

En relación a la disminución de plomo en emisiones fugitivas, se proyecta una reducción significativa entre los años 2005-2007 de 0,89 a 0,37 TM/día, como consecuencia de la implementación del proyecto de repotenciación de los sistemas de ventilación A, B, C y D de la planta de sinterización, del encerramiento de los edificios de los hornos de plomo y de la planta de espumaje. Para el año 2009, esta emisión se reducirá a 0,31 TM/día, por efecto de la puesta en operación de la nueva planta de ácido sulfúrico de plomo. Finalmente, para el año 2011 se tendrán niveles de 0,11 TM/día luego de la implementación del cambio tecnológico de la fundición de cobre. La reducción proyectada se aprecia en la tabla 5.1/1 y en el Gráfico 5.1/1.

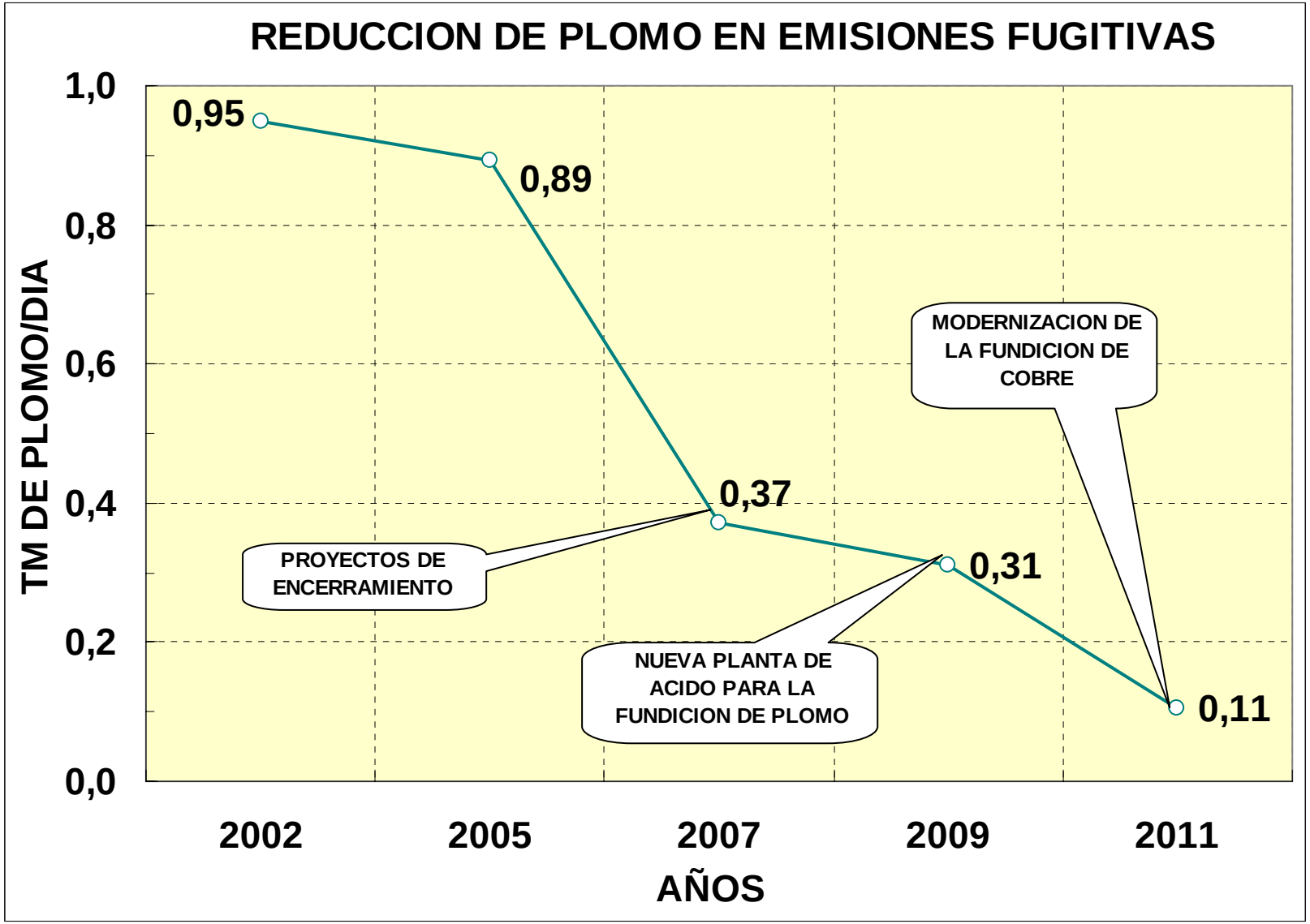
Tabla 5.1/1

REDUCCION DE PLOMO POR EMISIONES FUGITIVAS

PLOMO, TM/DIA	2002	2005	2007	2009	2011
EMISIONES FUGITIVAS:					
Scrubber de la planta de sinterizaciòn	0,318	0,318	**0,011**	**0,011**	**0,011**
Sub total	**0,318**	**0,318**	**0,011**	**0,011**	**0,011**
Aberturas de los techos de los edificios					
Tostadores de cobre	0,164	0,164	0,164	0,164	**0,042**
Pasillo de convertidores de cobre	0,110	0,110	0,110	0,110	**0,028**
Hornos de plomo	0,164	**0,110**	**0,002**	**0,002**	**0,002**
Planta de espumaje	0,110	0,110	**0,002**	**0,002**	**0,002**
Sub total	**0,548**	**0,493**	**0,278**	**0,278**	**0,074**
Emisiones fugitivas de los edificios					
Planta de sinterizaciòn	0,082	0,082	0,082	**0,021**	**0,021**
Sub total	**0,082**	**0,082**	**0,082**	**0,021**	**0,021**
TOTAL EMISIONES FUGITIVAS	**0,948**	**0,893**	**0,372**	**0,310**	**0,106**

Gráfico 5.1/1

REDUCCION DE PLOMO POR EMISIONES FUGITIVAS



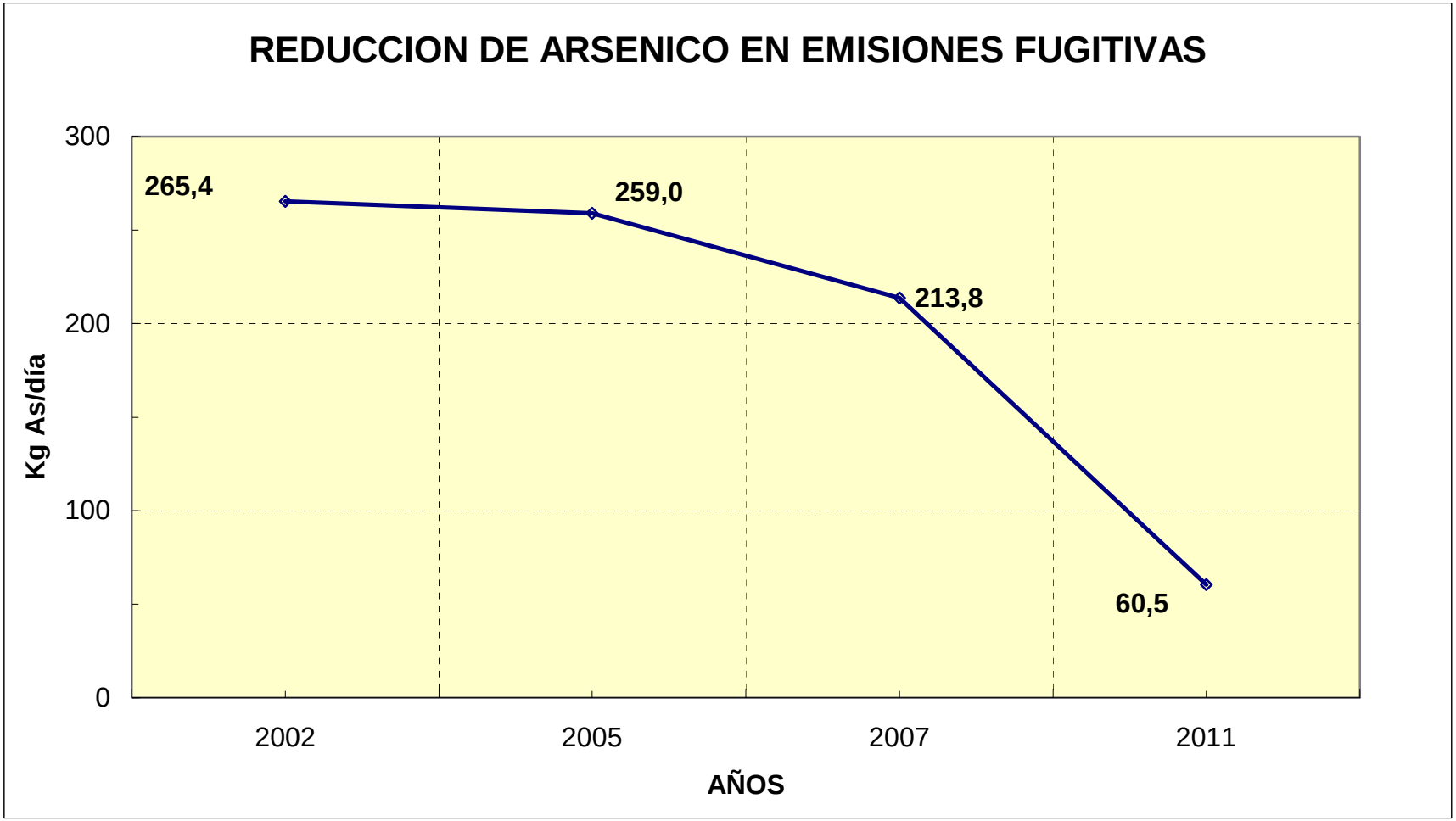
De acuerdo con las proyecciones del modelo de McVehil-Monnet, la reducción de arsénico en emisiones fugitivas de los actuales 259,0 kg/día, se proyecta a 213,8 kg/día en el año 2007, como consecuencia de la implementación del proyecto de encerramiento de los edificios de los hornos de plomo y de la planta de espumaje y de la repotenciación de los sistemas de ventilación A, B, C y D de la planta de sinterización. Esta disminución alcanzará los 60,5 kg/día en el año 2011 luego de la implementación del cambio tecnológico de la fundición de cobre. La reducción proyectada se aprecia en la tabla 5.1/2 y en el Gráfico 5.1/2.

Tabla 5.1/2

REDUCCION DE ARSENICO POR EMISIONES FUGITIVAS

ARSENICO Kg/DIA	2002	2005	2007	2011
Scrubber de la planta de sinterizaciòn	17,123	17,123	0,603	0,603
Planta de sinterizaciòn	4,438	4,438	0,740	0,740
Hornos de plomo	9,479	6,301	1,589	1,589
Planta de espumaje	27,123	27,123	6,795	6,795
Planta de residuos anòdicos	1,589	1,589	1,589	0,159
Convertidores de cobre	38,082	38,082	38,082	9,507
Tostadores de cobre	164,384	164,384	164,384	41,096
Tostadoress New Jersey de zinc	3,151	0,000	0,000	0,000
TOTAL	**265,370**	**259,041**	**213,781**	**60,488**

Gráfico 5.1/2
REDUCCION DE ARSENICO POR EMISIONES FUGITIVAS



En el caso del cadmio, según las proyecciones del modelo de McVehil-Monnet, su reducción en emisiones fugitivas de os actuales 24,4 kg/día, se proyecta a 9,7 kg/día en el año 2007, debido a la implementación del proyecto de encerramiento de los edificios de los hornos de plomo y de la planta de espumaje y de la repotenciación de los sistemas de ventilación A, B, C y D de la planta de sinterización. Esta disminución alcanzará 2,8 kg/día en el año 2011 luego de la implementación del cambio tecnológico de la fundición de cobre. La reducción proyectada se aprecia en la tabla 5.1/3 y en el Gráfico 5.1/3.

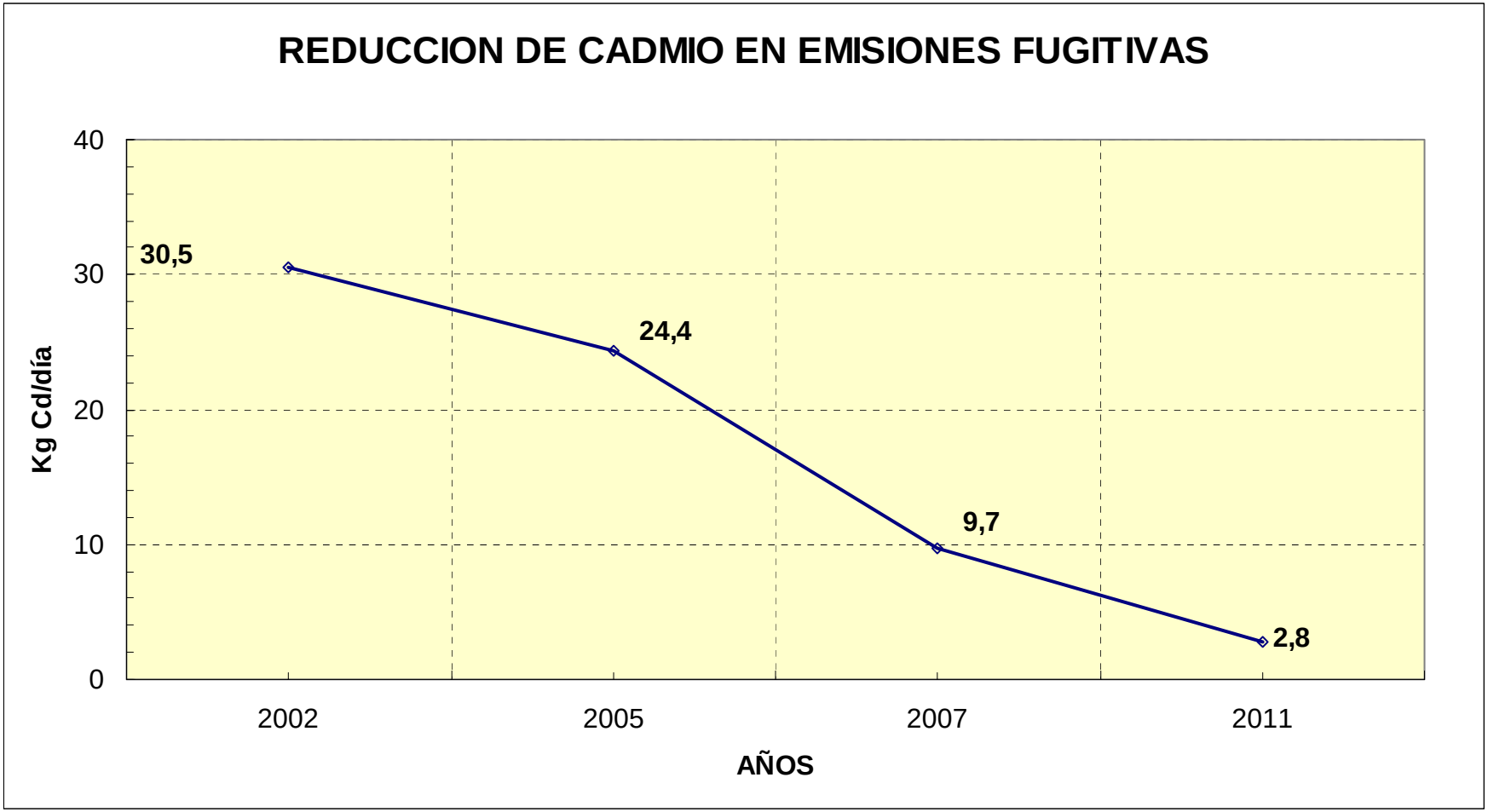
Tabla 5.1/3

REDUCCION DE CADMIO POR EMISIONES FUGITIVAS

CADMIO Kg/DIA	2002	2005	2007	2009
Scrubber de la planta de sinterizaciòn	7,671	7,671	0,266	0,266
Planta de sinterizaciòn	2,027	2,027	0,329	0,329
Hornos de plomo	10,274	6,849	1,726	1,726
Planta de espumaje	0,548	0,548	0,137	0,137
Planta de residuos anòdicos	0,137	0,137	0,137	0,014
Convertidores de cobre	0,548	0,548	0,548	0,137
Tostadores de cobre	6,575	6,575	6,575	0,164
Tostadoress New Jersey de zinc	2,740	0,000	0,000	0,000
TOTAL	**30,521**	**24,356**	**9,718**	**2,773**

Gráfico 5.1/3

REDUCCION DE CADMIO POR EMISIONES FUGITIVAS



La emisión de dióxido de azufre por emisiones fugitivas estimada en 95,04 TM/día se mantendrá en el mismo nivel hasta el año 2010, ya que se debe principalmente a las emisiones de las plantas de tostación, fusión y conversión de la fundición de cobre. Con la implementación del proyecto de modernización se reducirá hasta 24,19 TM/día. La reducción indicada puede apreciarse en la tabla 5.1/4 y en el Gráfico 5.1/4.

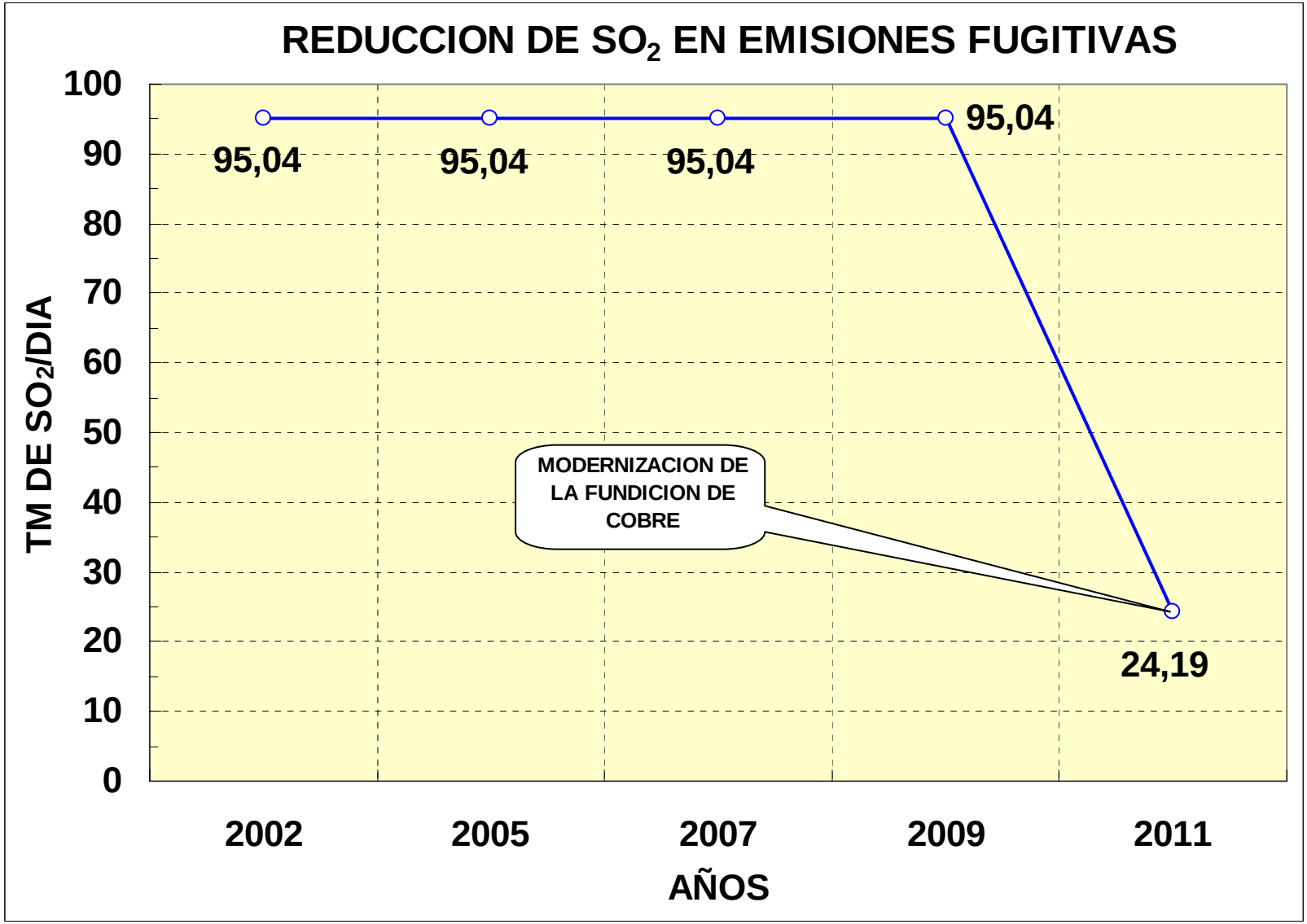
Tabla 5.1/4

REDUCCION DE DIOXIDO DE AZUFRE POR EMISIONES FUGITIVAS

SO_2 TM/DIA	2002	2005	2007	2009	2011
EMISIONES FUGITIVAS:					
Aberturas de los techos de los edificios					
Tostadores de cobre	34,560	34,560	34,560	34,560	**8,813**
Pasillo de convertidores de cobre	43,200	43,200	43,200	43,200	**11,016**
Horno reverbero	8,640	8,640	8,640	8,640	**2,160**
Sub total	**86,400**	**86,400**	**86,400**	**86,400**	**21,989**
Emisiones fugitivas de los edificios					
Tostadores de cobre	3,110	3,110	3,110	3,110	**0,793**
Pasillo de convertidores de cobre	4,666	4,666	4,666	4,666	**1,190**
Horno reverbero	0,864	0,864	0,864	0,864	**0,220**
Sub total	**8,640**	**8,640**	**8,640**	**8,640**	**2,203**
TOTAL EMISIONES FUGITIVAS	**95,040**	**95,040**	**95,040**	**95,040**	**24,192**

Gráfico 5.1/4

REDUCCION DE DIOXIDO DE AZUFRE POR EMISIONES FUGITIVAS



5.2 REDUCCION DE EMISION DE POLVO Y DE DIOXIDO DE AZUFRE (SO_2) POR CHIMENEA

Actualmente los gases de proceso, conteniendo material particulado, se envían al sistema de captura de polvos mediante precipitadores electrostáticos del Cottrell Central y del Cottrell Arsénico siguiendo el esquema de flujos que se muestra en el plano PRE-1-318-00-0-006 que se adjunta en el Anexo XI A. En la tabla contenida en el mismo, se aprecia que el promedio anual de flujos actual de carga de polvo, correspondiente a 8 corrientes de los circuitos de cobre, plomo, zinc y planta de residuos anódicos, hacia las 21 unidades del Cottrell Central, es de 119,88 TM/día, los que luego de la recuperación de 115,35 TM/día (96,22%) representa una descarga por la chimenea de 4,53 TM/día (3,78%).

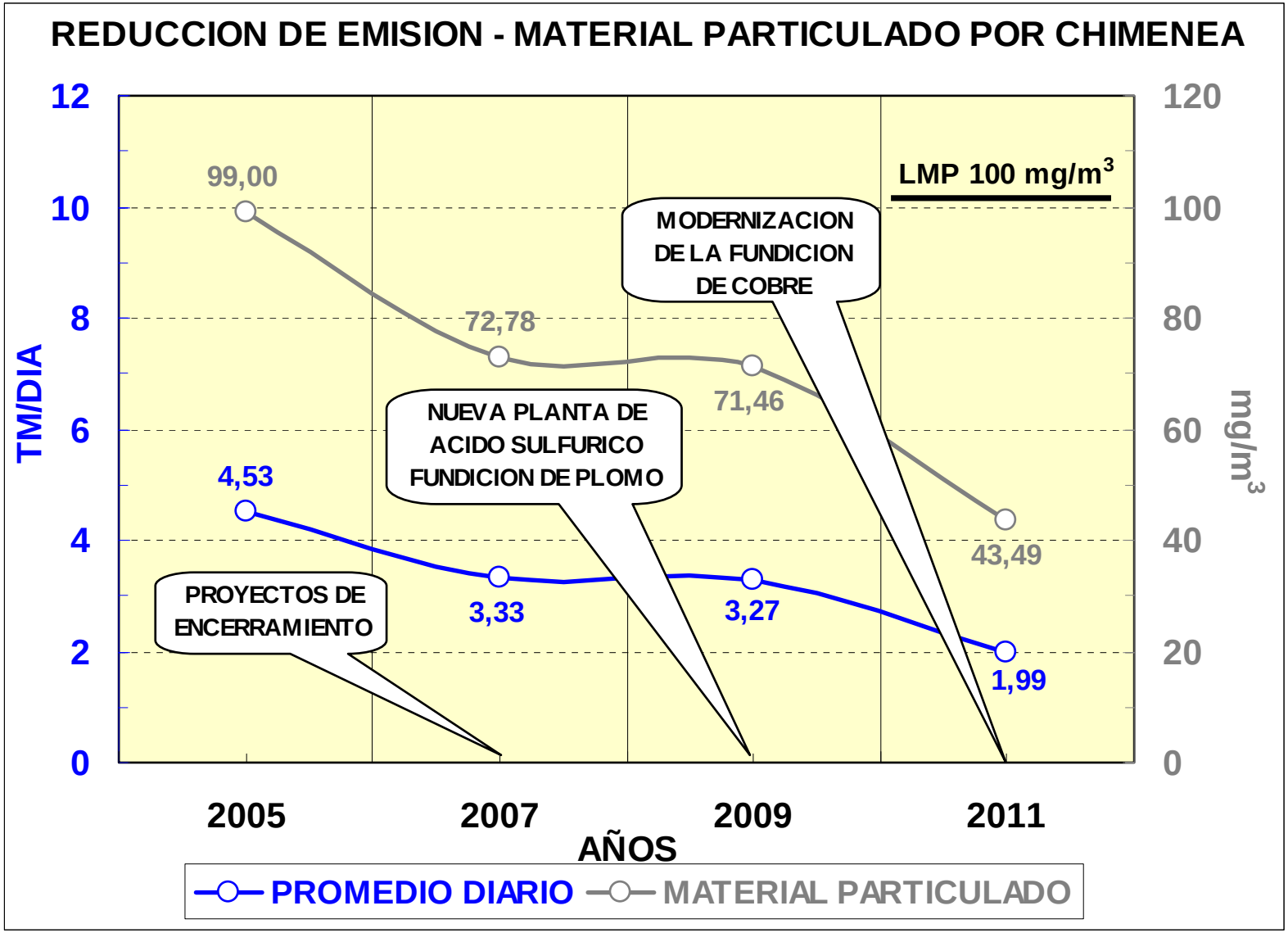
Para el año 2007, luego de la implementación de cuatro sistemas de filtros de bolsas (bag-house) en los siguientes puntos: Planta de arsénico, planta de residuos anódicos, hornos de plomo y hornos de espumaje, y luego de la repotenciación de la planta de ácido sulfúrico actual, tal como se muestra en el plano PRE-1-318-00-0-007 que se adjunta en el Anexo XI B, el material particulado emitido por chimenea se reduce a 3,33 TM/día.

En el año 2009, luego de la implementación de la nueva planta de ácido sulfúrico de plomo, como se muestra en el plano PRE-1-318-00-0-008 que se adjunta en el Anexo XI C, la emisión de material particulado por la chimenea se reducirá a 3,27 TM/día.

Finalmente, en el año 2011, luego de la instalación de la nueva planta de ácido sulfúrico de cobre, como se muestra en el plano PRE-1-318-00-0-009 que se adjunta en el Anexo XI D, la emisión de material particulado por la chimenea será de sólo 1,99 TM/día que corresponde a 43,49 mg/m^3, nivel muy por debajo de los 100 mg/Nm^3 establecido como límite máximo permisible (R.M. 315-96-EM) para emisiones de material particulado.

Las reducciones proyectadas se aprecian en el Gráfico 5.2/1.

Gráfico 5.2/1


REDUCCION DE EMISION - MATERIAL PARTICULADO POR CHIMENEA
TM/DIA
mg/m3
12
10
8
6
4
2
0
120
100
80
60
40
20
0
99,00
72,78
71,46
43,49
4,53
3,33
3,27
1,99
LMP 100 mg/m3
MODERNIZACION DE LA FUNDICION DE COBRE
NUEVA PLANTA DE ACIDO SULFURICO FUNDICION DE PLOMO
PROYECTOS DE ENCERRAMIENTO
2005
2007
2009
2011
AÑOS
PROMEDIO DIARIO
MATERIAL PARTICULADO

La reducción de la emisión de material particulado por chimenea, repercutirá directamente en la disminución emisión de metales como el plomo, arsénico y cadmio. La reducción progresiva de estos metales, como consecuencia de la implementación de los proyectos, anteriormente descrito se indica a continuación.

Para la emisión de plomo, en el Gráfico 5.2/2, se aprecia una reducción de 32,1 mg/Nm^3 del año 2005 a 23,6 mg/Nm^3 para el año 2007, a 23,1 mg/Nm^3 para el año 2009 y finalmente a 14,1 mg/Nm^3 para el año 2011. Comparativamente se tendrá un nivel menor al límite máximo permisible que es de 25 mg/Nm^3 para el año 2007.

En el caso del arsénico, en el Gráfico 5.2/3, se muestra una reducción de 15,3 mg/Nm^3 en el año 2004 a 11,2 mg/Nm^3 el año 2007 y a 11,0 mg/Nm^3 el año 2009, para quedar finalmente en 6,7 mg/Nm^3 el año 2011. Este nivel es inferior al límite máximo permisible de 25 mg/Nm^3.

En relación a las emisiones de cadmio por la chimenea, éstas se reducirán de 1,04 mg/Nm^3 el año 2005 a 0,76 mg/Nm^3 el año 2007 y a 0,76 mg/Nm^3 el 2009 y finalmente a 0,46 mg/Nm^3 el año 2011 tal como se aprecia en el Gráfico 5.2/4. Debe señalarse que en la legislación vigente, no existe el límite máximo permisible para el cadmio.

La emisión actual de SO_2 de 810,70 TM/día se reducirá a 789,68 TM/día en el año 2007, con la repotenciación de la planta de ácido sulfúrico actual. La puesta en operación de la nueva planta de ácido sulfúrico de plomo permitirá alcanzar los 587,01 TM/día de emisión de SO_2 para el año 2009 y con el cambio tecnológico de cobre, en el año 2010, se tendrá una emisión de 513,83 TM/día de SO_2 y para el año 2011 con la puesta en operación de la nueva planta de ácido sulfúrico de cobre, se alcanzará el nivel de emisión permisible de 175 TM/día de SO_2. La reducción proyectada se aprecia en el Gráfico 5.2/5.

Los diversos proyectos que conforman el PAMA del complejo metalúrgico de La Oroya y los incluidos en la solicitud de prórroga, permitirán alcanzar las metas ambientales esperadas por la empresa, por la población de La Oroya y las comunidades que se encuentran en el área de influencia del complejo metalúrgico. Esta propuesta no sólo esta basada en un análisis riguroso desde el punto de vista técnico, económico, social y ambiental sino también cumple con todos los requerimientos contemplados en el DS Nº 046-2004-EM, principalmente en lo referente a las garantías financieras y de fideicomiso, que garantizarán su estricto cumplimiento.

Gráfico 5.2/2

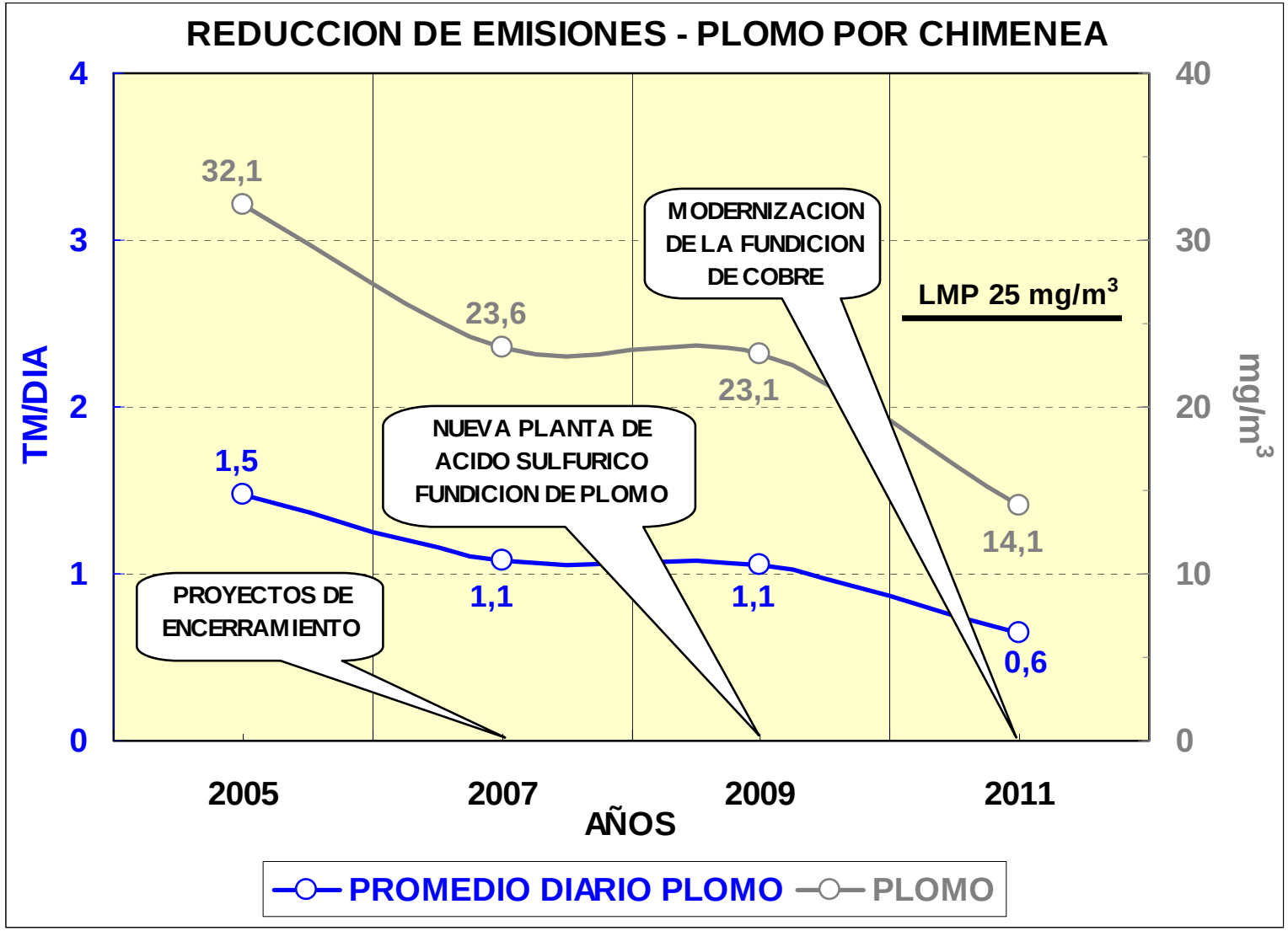

REDUCCION DE EMISIONES - PLOMO POR CHIMENEA
TM/DIA
mg/m3
4
3
2
1
0
40
30
20
10
0
32,1
23,6
23,1
14,1
1,5
1,1
1,1
0,6
LMP 25 mg/m3
MODERNIZACION DE LA FUNDICION DE COBRE
NUEVA PLANTA DE ACIDO SULFURICO FUNDICION DE PLOMO
PROYECTOS DE ENCERRAMIENTO
2005
2007
2009
2011
AÑOS
PROMEDIO DIARIO PLOMO
PLOMO

Gráfico 5.2/3

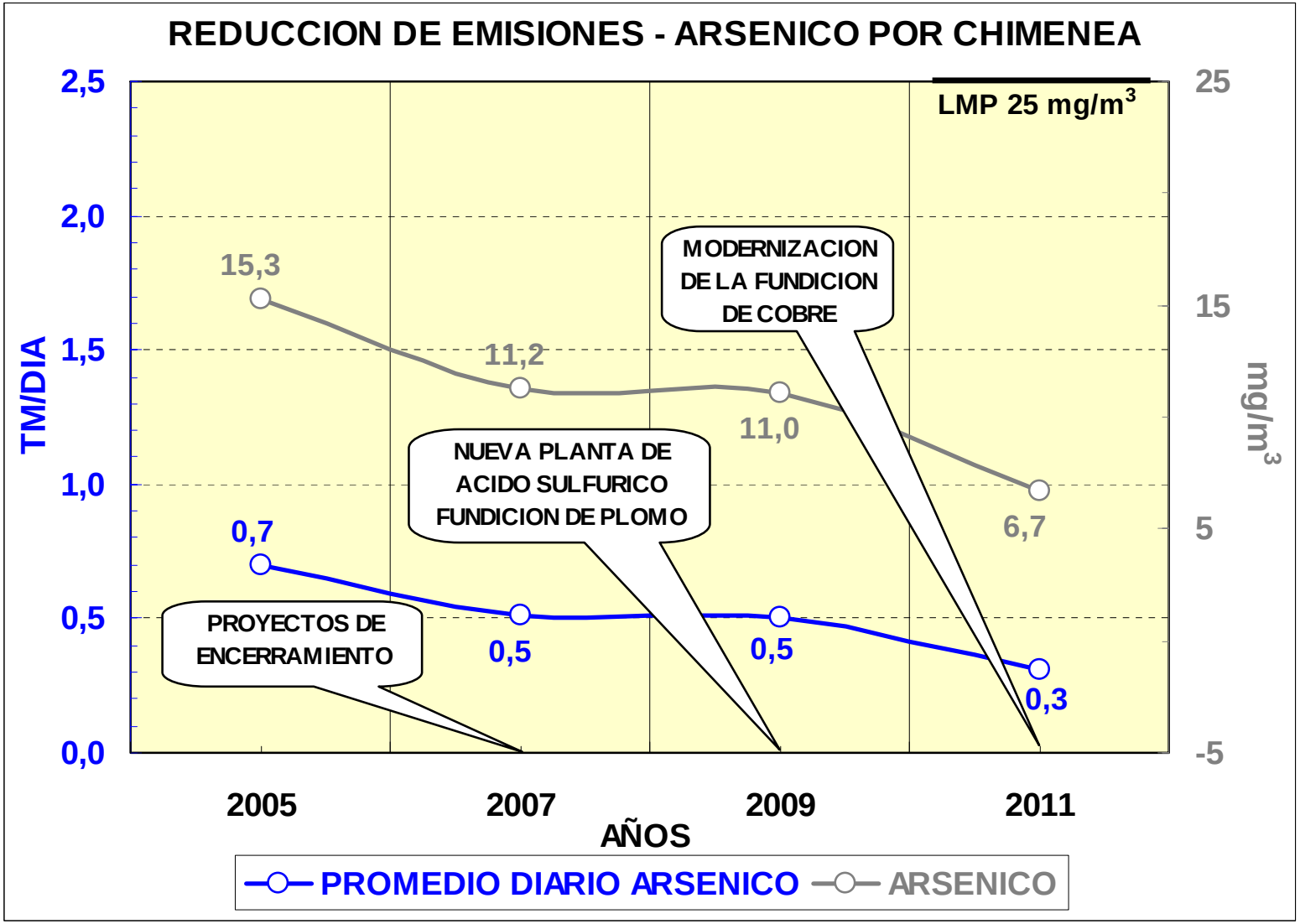

REDUCCION DE EMISIONES - ARSENICO POR CHIMENEA
LMP 25 mg/m3
TM/DIA
mg/m3
2,5
2,0
1,5
1,0
0,5
0,0
25
15
5
-5
15,3
11,2
11,0
6,7
0,7
0,5
0,5
0,3
MODERNIZACION DE LA FUNDICION DE COBRE
NUEVA PLANTA DE ACIDO SULFURICO FUNDICION DE PLOMO
PROYECTOS DE ENCERRAMIENTO
2005
2007
2009
2011
AÑOS
PROMEDIO DIARIO ARSENICO
ARSENICO

Gráfico 5.2/4

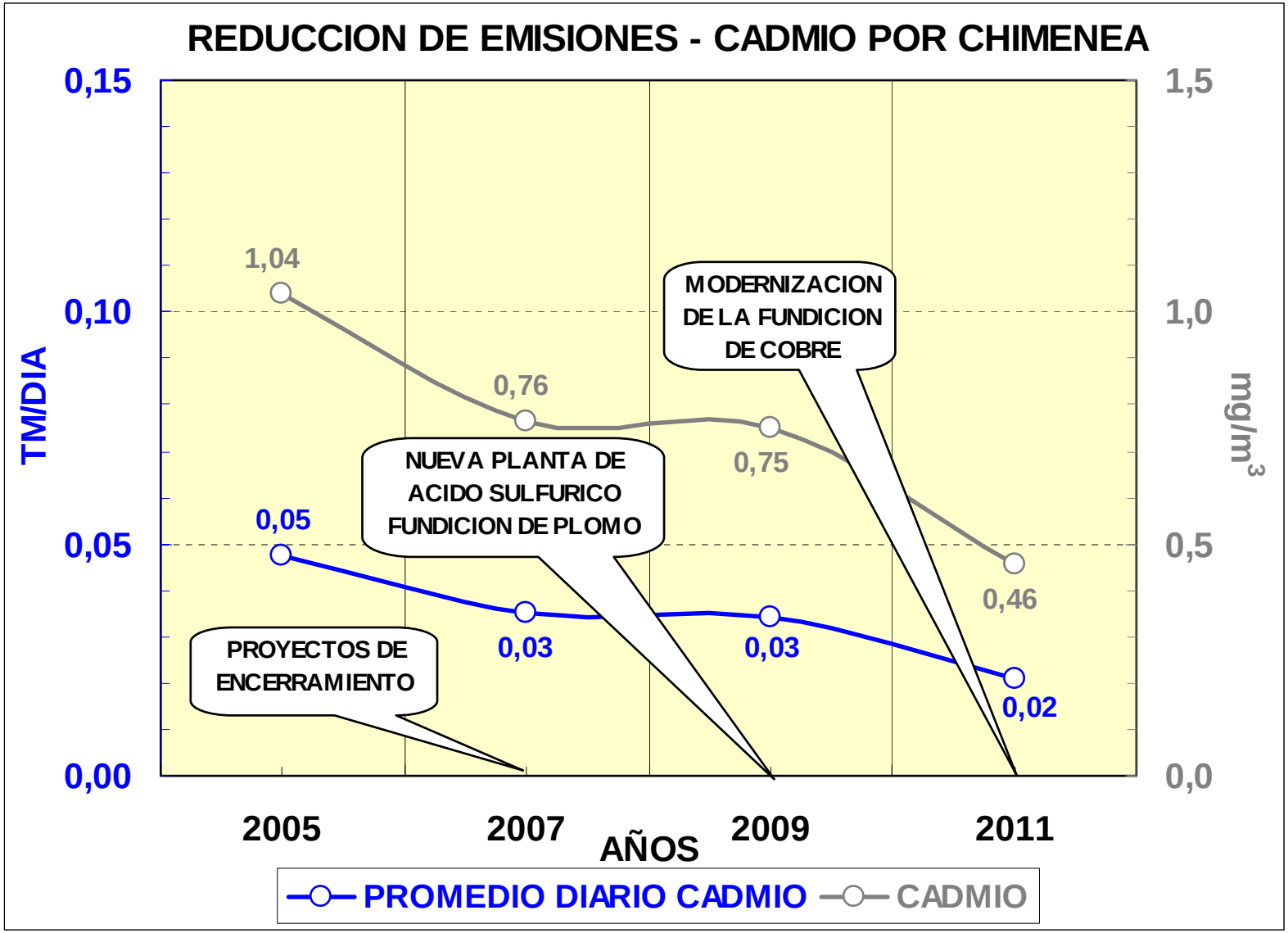
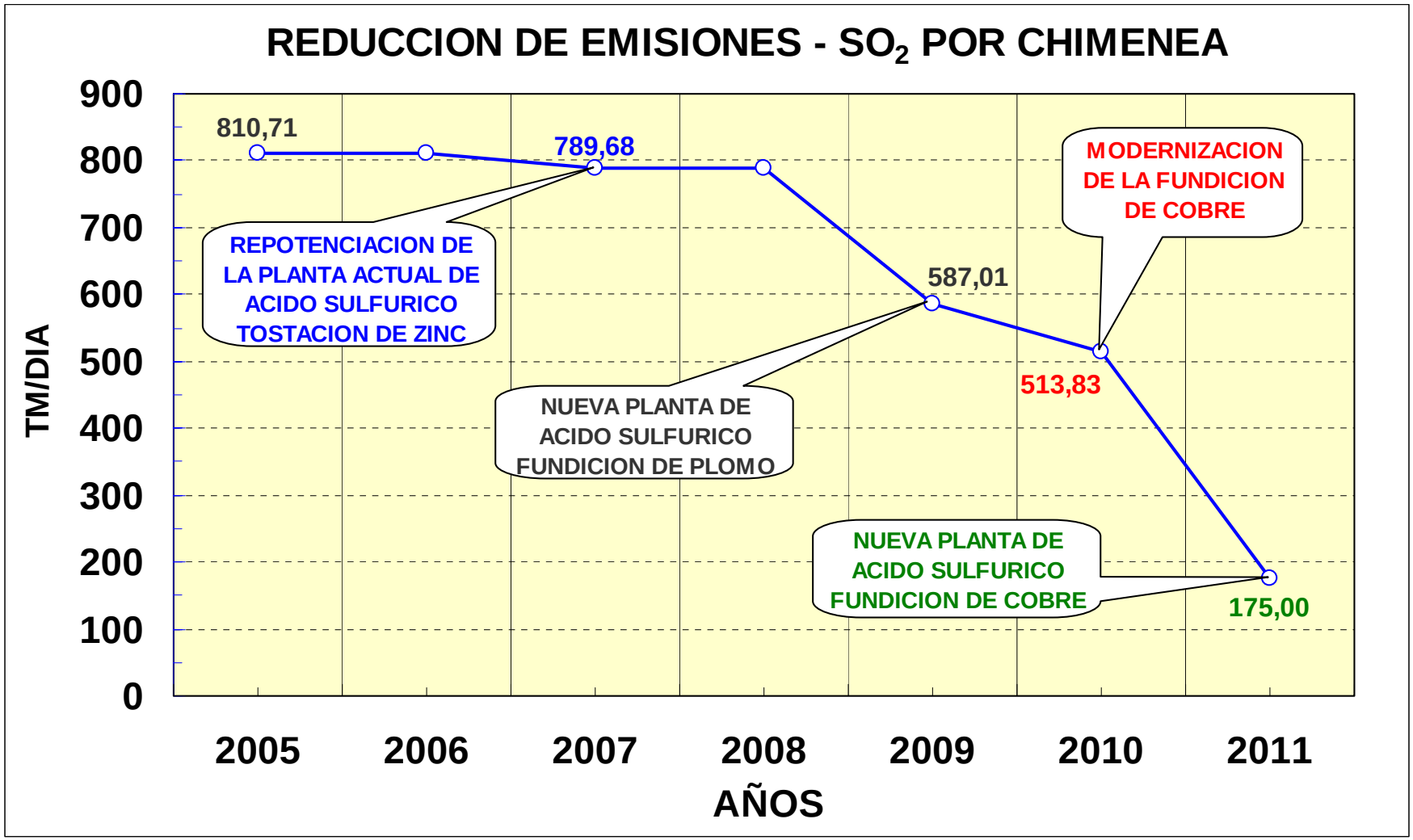

REDUCCION DE EMISIONES - CADMIO POR CHIMENEA
0,15
0,10
0,05
0,00
TM/DIA
1,5
1,0
0,5
0,0
mg/m3
1,04
0,76
0,75
0,46
0,05
0,03
0,03
0,02
MODERNIZACION DE LA FUNDICION DE COBRE
NUEVA PLANTA DE ACIDO SULFURICO FUNDICION DE PLOMO
PROYECTOS DE ENCERRAMIENTO
2005
2007
2009
2011
AÑOS
PROMEDIO DIARIO CADMIO
CADMIO

Gráfico 5.2/5


REDUCCION DE EMISIONES - SO2 POR CHIMENEA
TM/DIA
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
810,71
789,68
587,01
513,83
175,00
REPOTENCIACION DE LA PLANTA ACTUAL DE ACIDO SULFURICO TOSTACION DE ZINC
NUEVA PLANTA DE ACIDO SULFURICO FUNDICION DE PLOMO
MODERNIZACION DE LA FUNDICION DE COBRE
NUEVA PLANTA DE ACIDO SULFURICO FUNDICION DE COBRE
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
AÑOS