



GERENCIA PARA EL DESARROLLO

66

Perspectivas de reestructuración del Complejo Metalúrgico de La Oroya mediante un análisis ambiental y económico

Alfredo Mendiola

Carlos Aguirre

Carla Patricia Carpio

Verónica Monroy

Yasmín Paredes



esan
ediciones

Perspectivas de reestructuración del Complejo Metalúrgico de La Oroya mediante un análisis ambiental y económico

Alfredo Mendiola • Carlos Aguirre • Carla Patricia Carpio
Verónica Monroy • Yasmín Paredes

*Perspectivas de reestructuración del Complejo Metalúrgico de La Oroya
mediante un análisis ambiental y económico*
ISBN 978-612-4110-79-5

Serie Gerencia para el Desarrollo 66
ISSN de la serie: 2078-7979

© Alfredo Mendiola, Carlos Aguirre, Carla Patricia Carpio,
Verónica Monroy, Yasmín Paredes, 2017

© Universidad ESAN, 2017
Av. Alonso de Molina 1652, Surco, Lima-Perú
www.esan.edu.pe esanediciones@esan.edu.pe

Primera edición
Lima, noviembre del 2017
Tiraje: 80 ejemplares

Hecho el Depósito Legal en la
Biblioteca Nacional del Perú N.º 2017-17153

DIRECCIÓN EDITORIAL
Ada Ampuero

CORRECCIÓN TÉCNICA Y EDICIÓN
Juan Carlos Soto

CORRECCIÓN DE ESTILO
Óscar Carrasco

DISEÑO DE CARÁTULA
Alexander Forsyth

DISEÑO DE INTERIORES Y DIAGRAMACIÓN
Blanca Peirano

IMPRESIÓN
Quad/Graphics Perú S.A.
Av. Los Frutales 344
Urbanización El Artesano, Ate

PUBLICADO EN ENERO DEL 2018

Impreso en el Perú / *Printed in Peru*

Índice

Introducción	11
Capítulo 1. El Complejo Metalúrgico de La Oroya, sus cuatro circuitos de fundición y la problemática situacional	15
1. Breve historia de La Oroya y su dependencia del CMLO	15
2. Población en su zona de influencia: ciudad de La Oroya	22
3. Población económicamente activa (PEA) de La Oroya	22
4. Personal empleado por Doe Run Perú	24
5. Operaciones productivas del Complejo Metalúrgico de La Oroya (CMLO)	25
5.1. Circuito de cobre	28
5.2. Circuito de plomo	28
5.3. Circuito de zinc	28
5.4. Circuito de metales preciosos	29
6. Capacidad de producción	32
7. Inversiones en el CMLO	32
8. Antecedentes de la problemática y contexto situacional	34
9. Conclusiones preliminares	37
Capítulo 2. Marco legal, ambiental, social y concursal del sector minero peruano	39
1. Marco legal minero	39
1.1. Tipos de concesiones mineras	41
1.2. Beneficios contractuales: estabilidad jurídica y estabilidad tributaria	44

2. Marco legal socioambiental	49
2.1. Certificaciones ambientales del sector minero-metalúrgico	50
2.1.1. Estándar de calidad del aire (ECA) y límites máximos permisibles (LMP)	55
2.1.2. Estudios de impacto ambiental (EIA)	56
2.1.3. Programa de adecuación y de manejo ambiental (PAMA)	58
2.1.4. Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo (IGAC)	60
2.2. Aspectos sociales en las actividades mineras	60
3. Marco legal del proceso concursal	64
3.1. Proceso concursal ordinario	65
3.2. Proceso concursal preventivo	66
4. Conclusiones preliminares	68
Capítulo 3. Metodología de la investigación	71
1. Objetivo general y objetivos específicos	71
2. Alcances y limitaciones	72
3. Análisis ambiental	73
4. Análisis sociopolítico	78
4.1. Análisis de <i>stakeholders</i>	79
4.2. Toma de decisiones de Graham T. Allison: modelo organizacional o burocrático	84
5. Análisis económico	85
5.1. Métodos de valoración de empresas: flujo de caja descontado	86
5.2. El costo de capital	88
6. Proceso de entrevistas	89
6.1. La entrevista	90
6.2. Tipos de entrevistas	90
6.3. Tipos de preguntas	91
6.4. Planificación de entrevistas	91
6.5. Entrevistados	91
7. Conclusiones preliminares	92
Capítulo 4. Importancia del Complejo Metalúrgico de La Oroya dentro del sector minero peruano y su impacto medioambiental	95
1. Estructura del sector minero y la compra de concentrados por DRP	96

2. Evolución del entorno previo a Doe Run Perú	97
3. Posición política del Estado peruano frente a Doe Run Perú S.R.L.	100
3.1. Modelo organizacional o burocrático	100
3.2. El Estado durante el proceso concursal	103
4. Análisis de <i>stakeholders</i>	104
4.1. Metodología de <i>stakeholders</i> de Mitchell, Agle y Wood	104
4.2. Análisis de resultados	112
5. Indicadores sociales	115
6. Crisis de Doe Run Perú	115
6.1. Versión a favor de DRP	116
6.2. Versión en contra de DRP: movimiento de capitales hacia Doe Run Cayman	117
7. Análisis del impacto medioambiental de las operaciones del CMLO	120
7.1. Identificación de factores ambientales	121
7.2. Identificación de actividades en el CMLO	122
7.3. Matriz de interacción acción-factor o de identificación de impactos	122
8. Análisis del Plan de Adecuación Medio Ambiental (PAMA)	126
8.1. PAMA original	126
8.2. PAMA modificado N° 1	131
8.3. PAMA modificado N° 2	132
8.4. PAMA modificado N° 3	138
8.5. PAMA modificado N° 4	140
9. Análisis del Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo (IGAC)	142
10. Conclusiones preliminares	145
Capítulo 5. Aspectos económicos y financieros de la reestructuración de Doe Run Perú	151
1. Alcances de la venta de activos de DRP	151
2. Periodo de evaluación para la valorización de DRP	153
3. Flujo de operaciones con proyección del precio de los metales	153
4. Flujo de operaciones con depreciación y amortización	154
5. Flujo de inversiones	154
5.1. Capital de trabajo	155
5.2. El IGAC	156
6. Costo de oportunidad de capital	156

7. Valorización de DRP	161
7.1. Análisis de escenarios	161
7.2. Obligaciones de DRP con sus acreedores	162
8. Conclusiones preliminares	165
Conclusiones generales y reflexiones finales	167
1. Reflexiones generales de la investigación	167
2. Conclusiones generales por objetivos	168
3. Conclusiones adicionales	172
Bibliografía	175
Anexos	191
1. Personal empleado por Doe Run Perú	193
2. Principales aspectos tributarios y otras cargas económicas	197
3. Estándar de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP)	199
4. Proceso Concursal Ordinario	203
5. Criterios de evaluación según la tipología de impacto	204
6. Caracterización de impactos en la etapa de operación	208
7. PAMA original del Complejo Metalúrgico de La Oroya	214
8. Ejecución y avances de inversiones del PAMA de DRP al 2010	215
9. Recomendaciones de indicadores ambientales	216
10. Valorización de Doe Run Perú con el IGAC	218
11. Valorización de Doe Run Perú sin el IGAC	221
12. Definición y lista de las cinco clases de acreedores de Doe Run Perú según su Plan de Reestructuración del 2013	224
Sobre los autores	231

Introducción

Una de las grandes debilidades del Perú es lo poco que ha avanzado el proceso de descentralización. A esto se debe que los diversos problemas de las provincias no han sido atendidos de manera inmediata ni efectiva, señal, además, de la gran indiferencia que existe hacia lo que acontece a tan solo a 172 km de Lima, específicamente en la ciudad de La Oroya. Allí se encuentra la empresa minero-metalúrgica Doe Run Perú, cuyas actividades productivas se encuentran paralizadas por varios años, sin que haya atisbo alguno de solución por parte del Estado peruano.

Son muchos los artículos periodísticos que han informado acerca del cierre de las operaciones del Complejo Metalúrgico de La Oroya (CMLO) en agosto de 2015; este hecho llenó las portadas y sitios web de los principales medios de comunicación, especialmente con titulares que ante todo mostraban las protestas que llevaban a cabo los trabajadores y la población de La Oroya a través del bloqueo de la Carretera Central, antes que informar al público sobre las verdaderas razones que habían conducido a la paralización, cierre, venta, proceso concursal y liquidación de activos de Doe Run Perú (DRP).

Si bien en la actualidad el acceso a la información por parte de las instituciones involucradas ha mejorado considerablemente —aunque sin ser todavía muy precisa ni accesible del todo—, son pocas las investigaciones que han tratado el tema de forma integral o que hayan explicado cómo se llegó a dicha situación; menos aún se ha propuesto o formulado solución

alguna que viabilice la puesta en marcha o reactivación de las operaciones del CMLO.

Por ello, el objetivo principal del presente trabajo de investigación responde a la necesidad de evaluar el estado situacional del CMLO mediante un análisis ambiental y otro económico, integrando toda la información existente; sobre la base de estos dos aspectos decisivos se propondrá e identificará la oportunidad de poner nuevamente en marcha el negocio minero-metalúrgico, así como tomar las medidas ambientales que resguarden, ante todo, la salud de los habitantes de la ciudad de La Oroya.

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se ha considerado una estructura de cinco capítulos. En el primero se presenta una breve historia y descripción del CMLO, fundición que cuenta con la capacidad de procesar concentrados polimetálicos a través de sus cuatro circuitos de fundición. Se revisa también la evolución de sus operaciones durante la etapa de Centromín Perú y, sobre todo, de su posterior privatización, en octubre de 1997, bajo Doe Run Perú. Asimismo, se presenta un estudio y descripción socioeconómicos de las características que presenta la población de la ciudad de La Oroya, así como el personal que emplea Doe Run Perú. Por último, se señalan los antecedentes de la problemática y el contexto situacional del CMLO.

En el segundo capítulo se describen los marcos legal, ambiental, social y concursal vigentes en el sector minero peruano desde la década de 1990. Entre estos destacan la estabilidad jurídica y tributaria como beneficios contractuales para la inversión minera extranjera, los programas de adecuación y manejo ambiental (PAMA), los instrumentos de gestión ambiental correctiva (IGAC) para regular la contaminación ambiental, la consulta previa para la licencia social de los proyectos mineros y los procesos concursales ordinarios, tanto los que se efectúan para una reestructuración patrimonial como para una liquidación en marcha del negocio y de sus activos.

En el tercer capítulo se describe el proceso metodológico utilizado en esta investigación. En primer lugar, se presentan tanto el objetivo general como los específicos, así como los alcances y limitaciones del presente trabajo. Luego se procede a efectuar el análisis ambiental mediante la me-

metodología cualitativa de Vítora Conesa Fernández, el análisis sociopolítico a través de los enfoques de *stakeholders* y de la toma de decisiones de Graham T. Allison, además del análisis económico por el método de flujos de caja descontados para la valorización de empresas y activos. Por último, se describen el cuestionario y el proceso de entrevistas, la elección de los especialistas, expertos y autoridades en torno a la minería de la sierra central y funcionarios de Doe Run Perú.

En el cuarto capítulo se expone y describe la función del Complejo Metalúrgico de La Oroya como generador de puestos de trabajo y movilizador del comercio en su área de influencia, así como su importancia dentro del sector minero peruano en cuanto constituye el principal comprador de concentrados sucios de minerales en la región de la sierra central, por lo que ha generado un valor agregado a la economía peruana a través de la exportación de una variedad de productos metálicos. Para ello se desarrolla un breve análisis de la toma de decisiones a través del modelo Allison organizacional o burocrático referente a la participación del Estado peruano durante el proceso de privatización del CMLO como Metaloroya, la posterior adquisición de esta por parte de Doe Run Perú y el proceso concursal. Asimismo, se analizaron los principales *stakeholders*, es decir, aquellos actores involucrados de forma directa e indirecta, con el fin de determinar sus atributos de poder, legitimidad y urgencia, y evaluar, de esta manera, cómo se afectaron unos a otros, lo que condujo finalmente a la crisis de Doe Run Perú. También se analizan las prórrogas otorgadas y la falta de rigurosidad en las fiscalizaciones para atenuar el impacto medioambiental del CMLO por parte del Estado peruano, sobre todo frente al incumplimiento del PAMA por parte de Doe Run Perú y de sus cuatro modificaciones posteriores, así como de otros compromisos, como el Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo (IGAC).

Sobre la base de los resultados analizados, en el quinto capítulo se elabora una propuesta económico-financiera y ambiental para la reestructuración de Doe Run Perú. Con esta finalidad, se trata, en primer lugar, de identificar las causas que determinaron la insolvencia de Doe Run Perú en el año 2009; luego, determinar su viabilidad económica a través de la evolución de sus operaciones productivas, con el fin establecer el valor del CMLO como negocio en marcha. En vista de los resultados obtenidos en la valorización de la empresa minero-metalúrgica Doe Run Perú

(CMLO y mina Cobriza), la metodología desarrollada por Mitchell, Agle y Wood permitió identificar a los *stakeholders* definitivos y considerar dos escenarios: la compra del CMLO por los proveedores/*traders* (convertidos en acreedores de Doe Run Perú) o por Doe Run Cayman, quienes deben tener en cuenta el IGAC, pues este prioriza la inversión dirigida hacia el cumplimiento del PAMA. De esta manera, dicho instrumento se convierte en una variable importante para tomar la decisión de compra por los posibles postores, ya que este compromiso reduce el valor de la empresa y sus flujos anuales en los próximos años.

Finalmente, se presentan las principales conclusiones de este trabajo de investigación.

1

El Complejo Metalúrgico de La Oroya, sus cuatro circuitos de fundición y la problemática situacional

El presente capítulo describe el papel que ha desempeñado el Complejo Metalúrgico de La Oroya (CMLO) en la historia de la ciudad de La Oroya, su interrelación con la sociedad y el desarrollo de esta a raíz de la llegada de Doe Run Perú, así como las actividades que realiza. Esto tiene como finalidad contextualizarlo dentro del sector minero y de su potencial desarrollo a futuro, consecuencia de la producción de metales de características muy peculiares en medio de los yacimientos de minerales poli-metálicos de la región de la sierra central. Como una introducción para el análisis más detallado de las actividades contaminantes y de los perjuicios para la región —y sobre todo para la sociedad de la ciudad de La Oroya, que se realizará en los capítulos posteriores—, se presentan al final de este capítulo los antecedentes de la problemática y el contexto situacional.

1. Breve historia de La Oroya y su dependencia del CMLO

Según el portal web de la Municipalidad Provincial de Yauli-La Oroya (MPYO, 2015):

La Oroya es una ciudad ubicada en la sierra central del Perú a más de 3,750 m s. n. m. en la región Junín, la historia de la provincia se remonta al 10 de diciembre de 1906 y La Oroya como distrito capital desde el 18 de setiembre de 1942.

El vocablo *Oroya* proviene de la palabra en quechua *uruya*, que significa ‘puente’; este nombre se debe a que La Oroya fue una ciudad de tránsito desde 1883, cuando se unió con la ciudad de Chicla, última estación del Ferrocarril Central (la estación inicial se ubicaba en Lima). La construcción de la vía del ferrocarril determinó el futuro económico de La Oroya, pues hasta entonces todo el transporte del mineral extraído en Cerro de Pasco, Morococha, Huancavelica, Yauli y Lima se realizaba en llamas.

La actividad económica de La Oroya se hizo comercial con la creación de la Compañía Mercantil de La Oroya en el año 1892, cuando capitales extranjeros decidieron comprar varios terrenos para construir hoteles y edificios con el objetivo de instalar agencias mercantiles y almacenes de depósitos. En el año 1909 la empresa se llamó Compañía Mercantil del Perú; es en 1922 cuando la Cerro de Pasco Copper Corporation (CdeP) se convierte en la propietaria al adquirir todas las acciones (MPYO, 2015).

La CdeP había adquirido 567 minas en las dos primeras décadas del siglo XX, desplazando a las familias mineras oriundas. Finalizada la etapa de construcción del nuevo complejo metalúrgico en 1922 en La Oroya, el inicio de la producción provocó casi de manera inmediata un considerable impacto social, económico y ambiental en el entorno.

Según uno de los ingenieros encargados del circuito de plomo de Doe Run Perú, «Los dueños de la CdeP tuvieron una excelente visión, tenían bajo la manga la posesión no solo de las minas, la fundición, la hidroeléctrica; es decir, todo lo que necesitaban para operar independientemente». Se muestra en la figura 1.1 la cronología de operaciones de la empresa estadounidense CdeP durante los años 1922-1973.

La Oroya empezó a poblarse con trabajadores provenientes de diferentes lugares del Perú. Según señalan De Echave y Gómez:

Al cabo de unos años, la población de La Oroya era de 25,000 habitantes, la mayoría de los cuales provenían de otros lugares de la sierra central como Huancayo, Jauja, Tarma, Junín y Cerro de Pasco, entre otros. La Oroya también se fue convirtiendo en un eje comercial bastante dinámico (Pajuelo, 2005, citado por De Echave & Gómez, 2013, p. 7).



Figura 1.1. Operaciones de la Cerro de Pasco Corporation en La Oroya a partir de 1922

Fuente: Centro de Información DRP-La Oroya, 2015.

Elaboración propia.

El crecimiento poblacional motivó la creación de la provincia de Yauli-La Oroya en el año 1925. «En 1923 la producción de La Oroya fue de 42,430 toneladas de minerales y en 1928 fue más de 52,000 toneladas» (De Echave & Gómez, 2013, p. 7). En 1922 se iniciaron las operaciones de fundición de cobre y en 1928 las de fundición de plomo. Dos décadas después ya eran 22 los tipos de metales que se obtenían en el Complejo Metalúrgico de La Oroya.

Las chimeneas de la fundición comenzaron a lanzar a la atmósfera un coctel tóxico de azufre, plomo, zinc y arsénico que provocó impactos nunca vistos. Según Alarcón (1994):

El resultado de los humos fue la mortandad inmediata de miles de cabezas de ganado, que causó pánico entre los pobladores rurales. Según publicaciones de la época, se estima que en 1925 murieron 8,455 vacunos y 10,048 ovinos. Prácticamente los pastos y los sembríos de cebada fueron aniquilados, afectando a las comunidades cercanas a la fundición como La Oroya Antigua, Saco, Huari, Huaynacancha y Yauli, convirtiendo los cerros de La Oroya en montañas blanquecinas donde todo vestigio de vida vegetal fue borrado.

Se iniciaron demandas judiciales que, después de largos procesos, terminaron, en algunos casos, con indemnizaciones para los denunciantes. En otros, la empresa «resolvió» los reclamos bajo la fórmula de la adquisición de las propiedades afectadas y pasó a convertirse en el mayor propietario de tierras en la zona, dando lugar a la creación de la División Ganadera de la CdeP. A mediados del siglo XX, la compañía controlaba más de 240,000 hectáreas con alrededor de 90,000 ovinos, más de 2,600 cabezas de ganado vacuno y casi un millar de equinos (Caballero, 1981).

Sin embargo, muchos reclamos de las comunidades campesinas no fueron debidamente atendidos. El malestar de las comunidades vecinas generó una relación de tensión con la empresa minera.

Un tema vinculado a la contaminación ambiental que no fue tan visible en los inicios de las operaciones metalúrgicas es el de sus impactos en la salud. Los primeros testimonios al respecto surgieron de los trabajadores de la fundición y de las minas. Por ello:

Si bien no existen estadísticas que establezcan la gravedad y la extensión de enfermedades como la neumoconiosis o el saturnismo, se cuenta con una gran variedad de testimonios de cómo la contaminación ambiental del complejo metalúrgico de La Oroya afectaba a los trabajadores (De Echave & Gómez, 2013, p. 8).

Las primeras acciones para disminuir la contaminación atmosférica apenas resultaron paliativos menores: la construcción de una planta de Cottrell para el tratamiento de los humos y la elevación de la chimenea de la fundición a 167 metros de altura, que se terminó de construir en el año 1939. Entre las décadas de 1950 y 1970, las actividades productivas de la

CdeP continuaron expandiéndose sin que los impactos ambientales sean controlados (De Echave & Gómez, 2013, p. 8).

La fundición de La Oroya (la más poderosa de la minería peruana en aquel tiempo) pasó del procesamiento de los propios minerales de la Cerro, complementado por algún mineral independientemente extraído, a la dependencia cada vez mayor de minerales extraídos por otras compañías. Durante estos años, la Cerro fue cada vez menos compañía minera y cada vez más una empresa de fundición abastecida por el sector minero independiente en rápida expansión (Thorp & Bertam, 1978, p. 226).

Luego de décadas de crecientes tensiones, a mediados de los años setenta, las relaciones entre los Estados Unidos y el Perú se deterioraron completamente; bajo este contexto, en 1974, el Gobierno peruano de entonces estatizó la CdeP bajo el nombre de Empresa Minera del Centro del Perú S.A. (Centromín Perú). Sin embargo, los impactos ambientales de la CdeP no se interrumpieron con la expropiación. Centromín Perú operó el Complejo Metalúrgico de La Oroya durante veinte años sin realizar grandes mejoras (Scharff & Jones, 2005) y con igual o mayor indiferencia a la generación de los pasivos ambientales¹.

Además de la fundición de La Oroya, Centromín Perú también administró varios campamentos mineros, lo cual la convirtió en la empresa minera estatal más grande del país. En la década de 1980 su patrimonio representaba el 13% del sector, y de los activos totales de la minería nacional poseía el 21%. El número de empleados en 1974 era de 21,141 obreros, 2,653 empleados y 626 profesionales. En el año 1989, el número de obreros disminuyó a 12,888, mientras que el número de empleados ascendió a 3,256 y el de profesionales a 976 (Cisneros & Aliaga, 1991, p. 35).

1 Se consideran pasivos ambientales a los suelos contaminados por derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos o depósitos de residuos ubicados en cualquier lugar del territorio nacional como consecuencia de operaciones que han cesado sus actividades en el área donde se produjeron dichos impactos. Es decir, un pasivo ambiental es reconocido como tal solo si la empresa que lo generó ya no opera en la zona.



Figura 1.2. Operaciones de Centromín Perú en la fundición de La Oroya

Fuente: Centro de Información DRP-La Oroya, 2015.

Elaboración propia.

El Gobierno de Alberto Fujimori, iniciado en 1990, llevó a cabo un *about face* económico. Su régimen instauró una política de liberalización del comercio exterior y de las inversiones y buscó activamente inversión extranjera directa en minería, especialmente de los Estados Unidos. Renco Group, empresa de este país, rápidamente se movilizó para adquirir las propiedades de Centromín Perú (Clayton, 1999, p. 86). Las figuras 1.2 y 1.3 muestran la cronología de las operaciones realizadas por la empresa estatal Centromín Perú durante los años 1974-1997 y Doe Run Perú S.R.L. en el periodo 1997-2015.

Doe Run Resources Corporation es la empresa matriz de Doe Run Perú. Con operaciones en los Estados Unidos y en el Perú, produce metales no féreos y preciosos. Doe Run Resources Corporation adquirió la planta metalúrgica de La Oroya en octubre de 1997, así como la mina Cobriza en agosto de 1998. La fundición de La Oroya es una de las instalaciones para el procesado de concentrados polimetálicos con niveles de impurezas más altos y antiguos en el mundo, y una de las seis fundiciones en el mundo

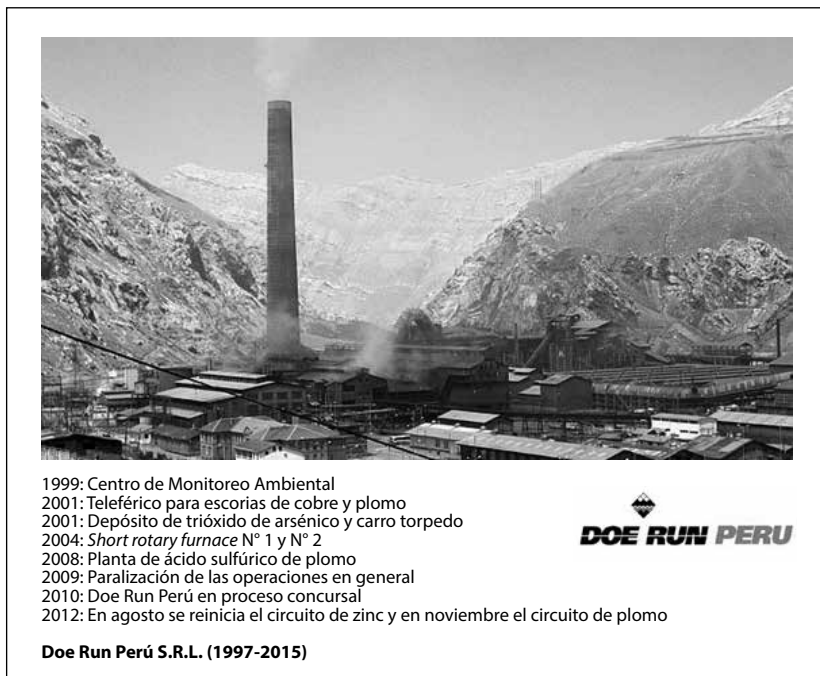


Figura 1.3. Operaciones de Doe Run Perú en el Complejo Metalúrgico de La Oroya

Fuente: Centro de Información DRP-La Oroya, 2015.

Elaboración propia.

occidental que pueden procesar impurezas en concentrados de cobre y plomo. Los principales productos refinados de La Oroya son: plata, cobre, plomo, zinc y oro. Según uno de los ingenieros encargados del circuito de plomo de Doe Run Perú, «Las ganancias de La Oroya provienen principalmente del cobro por el tratamiento, refinación, y penalidad por impurezas en concentrados adquiridos».

En el año 2004, La Oroya exportó aproximadamente el 88% de sus ventas totales a Norteamérica (el 23% de ellas a Estados Unidos), Asia, Europa y otros países latinoamericanos, y fue uno de los mayores exportadores del Perú (DRC, 1999, p. 2). Según un funcionario del servicio técnico de Doe Run Company, las exportaciones de Doe Run Company Missouri estaban siempre destinadas hacia China y Europa en su totalidad. «No existe diferencia entre Perú y Estados Unidos, ambos explotamos nuestros recursos subterráneos para exportarlos a China y Europa».

2. Población en su zona de influencia: ciudad de La Oroya

Según las proyecciones de un estudio realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en 2012, la población de La Oroya presenta una tendencia decreciente. Se estimaba para el año 2015 una población de 24,476 personas, pero actualmente se contabilizan 13,637, de acuerdo con un aproximado proporcionado por la Oficina Técnica de Difusión (INEI, 2015), que se muestra en el cuadro 1.1. Esta gran diferencia se explica por el carácter cosmopolita de La Oroya.

Cuadro 1.1. *Principales indicadores demográficos de la ciudad de La Oroya*

Indicador	Unidad de medida	Año	La Oroya
Superficie	Kilómetros cuadrados	2012	388.4
Población estimada	Personas	2015	13,637
Total hombres	Personas	2015	6,817
Total mujeres	Personas	2015	6,820

Fuente: INEI, 2015.
Elaboración propia.

La figura 1.4 muestra la proyección de la población en la ciudad de La Oroya. Se observa un decrecimiento constante explicado por las migraciones del campo a la ciudad; en este caso particular, de una ciudad pequeña como La Oroya a otra más grande, como Lima, Huancayo, Tarma o Cerro de Pasco. La línea más gruesa en la figura muestra la información obtenida de diversas investigaciones. Se documenta que la ciudad de La Oroya en el año 2002 tenía aproximadamente 46,000 habitantes, mientras que en el año 2006 se reportaron poco más de 35,000. Esta inconsistencia muestra la dependencia de la ciudad de La Oroya con el CMLO.

3. Población económicamente activa (PEA) de La Oroya

Representada por el 35% de la población; la población económicamente no activa asciende al 65%. Actualmente se considera que existen en La Oroya 13,637 habitantes, por lo que la PEA es de aproximadamente 4,773 personas. Del 100% de la PEA, el 72% está ocupada y el 28% desocupada.

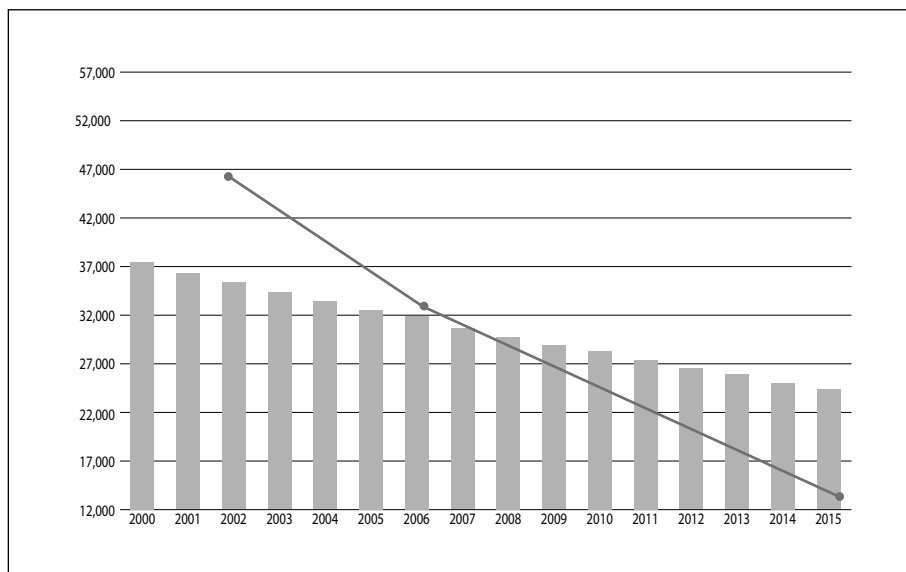


Figura 1.4. Proyección de la población en la provincia de Yauli-La Oroya en el departamento de Junín (2000-2015)

Fuente: INEI, 2012.

Elaboración propia.

La PEA ocupada no representa un nivel adecuado de ocupación, y la población económicamente no activa está conformada por personas que no realizan actividad económica alguna (estudiantes y amas de casa, principalmente).

No se obtuvo información actualizada del distrito de La Oroya para determinar las actividades económicas a las que la PEA se dedica. Tomando como referencia la distribución de la PEA en el departamento de Junín (BCRP, 2013), se muestra la figura 1.5, donde se tiene la distribución de la PEA ocupada por rama de actividad económica en el año 2012. Se aprecia que la actividad extractiva, para el caso de La Oroya, comprende la minería casi en su totalidad y ocupa un 39.1%; los servicios (personales y no personales) representan el 30.7%; y el comercio, por su parte, abarca el 15.8% (MPYO, 2004, p. 15-16). De esta forma, se observa la dependencia de los pobladores hacia la actividad minero-metalúrgica como actividad económica predominante en la ciudad de La Oroya.

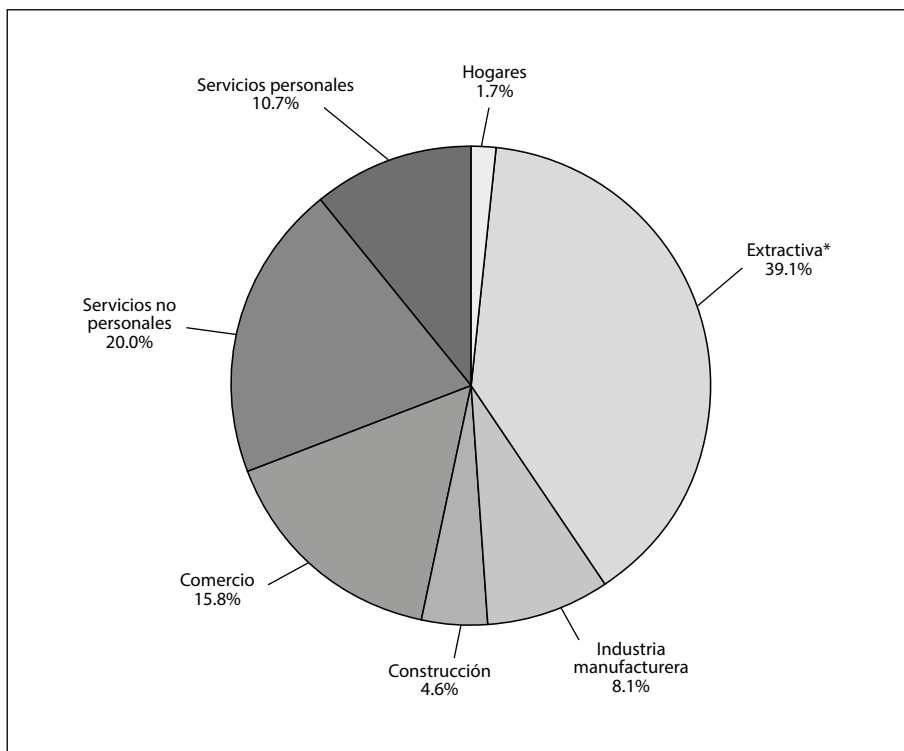


Figura 1.5. Distribución de la PEA ocupada por rama de actividad económica en el 2012 en el departamento de Junín

Fuente: BCRP, 2013, p. 77.

Nota: *Comprende las ramas de agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y minería.

4. Personal empleado por Doe Run Perú

Según los estados financieros de DRP al 31 de diciembre del 2004 (DRP, 2004), la empresa contaba entonces con 4,113 trabajadores. De estos, 825 fueron empleados activos asalariados; 2,207, empleados activos a destajo; y 1,076, contratistas (DRC, 2005).

Los empleados asalariados (33% de La Oroya) están organizados en dos sindicatos, y los empleados a destajo (que representan al 72% de La Oroya), en otros dos. El 6 de enero de 2003, DRP llegó a un acuerdo de cinco años con los sindicatos asalariados y el 21 de julio del mismo año, DRP a otro similar con los sindicatos a destajo. Sin embargo, a pesar de

estos acuerdos, DRP ha sufrido periódicas huelgas y paralizaciones en sus operaciones.

Por otra parte, durante el año 2008, Doe Run Perú generó 3,585 puestos de trabajo, a los que se deben sumar otros 1,059 por tercerización o *outsourcing* (DRP, 2009). En los últimos años, a pesar de que las operaciones en el CMLO se han paralizado, Doe Run Perú ha seguido empleando a aproximadamente 2,500 trabajadores, pero pagándoles el 50% de sus sueldos, según declaraciones de la encargada del Centro de Información del Plan de Adecuación del CMLO al ECA del Aire.

Contabilizando el número de trabajadores en planilla y los empleados de las tercerizaciones, el valor económico que Doe Run Perú como empresa proporciona a la ciudad de La Oroya se estima en aproximadamente 98 millones de dólares, según las declaraciones de la misma entrevistada. En el anexo 1 se muestra la cantidad de personal necesario para llevar a cabo las operaciones y el mantenimiento permanente y temporal del CMLO, cifra que asciende a 1,575 empleados, repartidos entre las oficinas de Lima, La Oroya y el CMLO. A pesar de la paralización de operaciones de DRP, 1,500 trabajadores continúan laborando y percibiendo el 63% de sus ingresos.

5. Operaciones productivas del Complejo Metalúrgico de La Oroya (CMLO)

El CMLO utiliza técnicas primarias de fundición y refinación que están hechas a la medida para el tipo de materia prima que reciben, es decir, de los concentrados de minerales llamados «sucios». El CMLO ha sido personalizado en los últimos 90 años, considerando su evolución desde el año 1925 para proveer la recuperación de subproductos provenientes de concentrados polimetálicos cuyo tratamiento en las centrales metalúrgicas convencionales es, por lo general, difícil o poco rentable.

La integración de los tres circuitos principales ha facilitado el tratamiento de los concentrados complejos como insumos para la producción de metales como oro, plata, cobre, plomo, zinc, bismuto, selenio, telurio, antimonio e indio, y permitido la recuperación de numerosos subproduc-

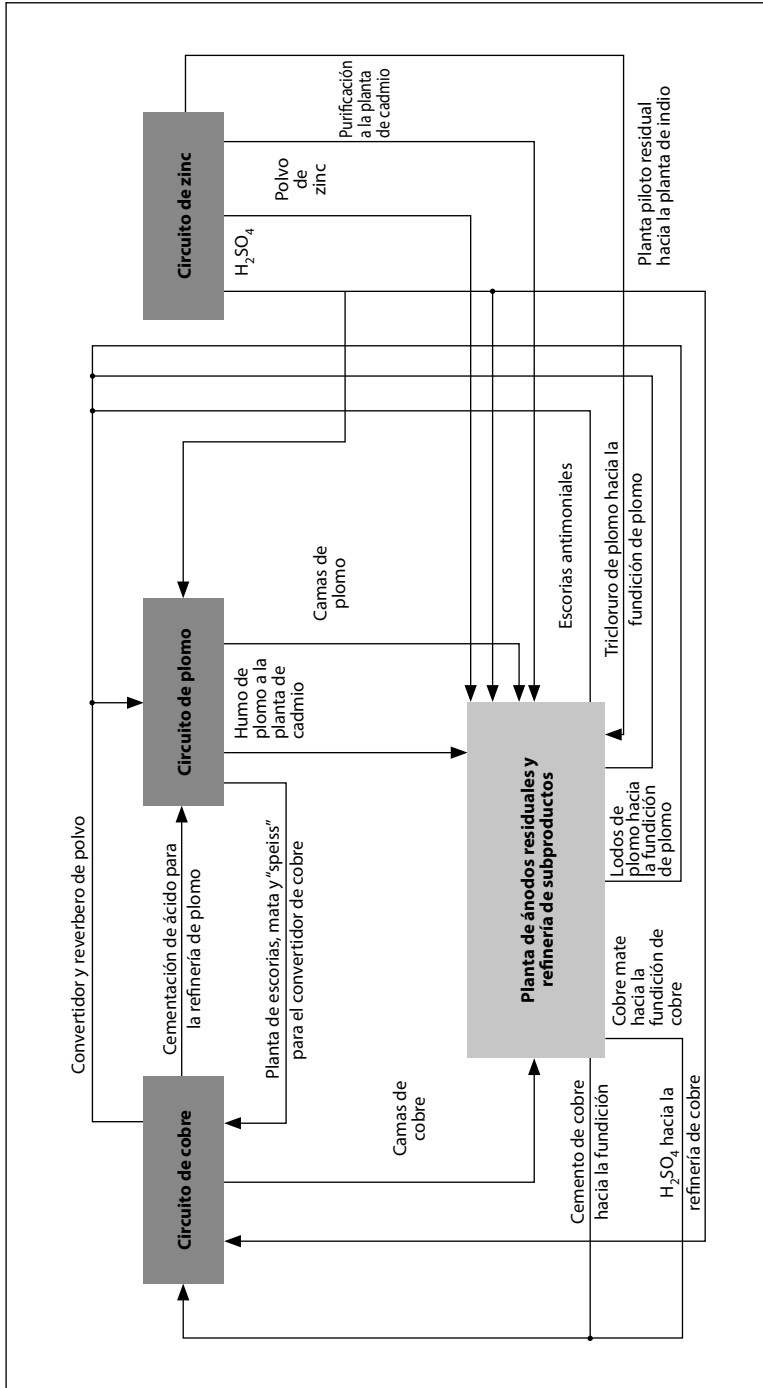


Figura 1.6. Transferencias interplantas

Fuente: CS First Boston Macroinvest, 1997.

Elaboración propia.

tos². La figura 1.6 ilustra el alto nivel de transferencias entre los tres circuitos que existen en el CMLO.

Hoy en día las fundiciones o *smelters* juegan un rol crucial en la trazabilidad del mineral, pues permiten identificar la procedencia de los concentrados y la calidad del mineral a procesar. Asimismo, la importancia del CMLO trasciende las operaciones polimetálicas y constituye un eslabón clave para sumar valor agregado al mineral, convirtiéndolo en un producto metálico listo para las manufacturas o exportaciones, algo que se traduce en un beneficio considerable en los costos de transporte. Debido a la ubicación estratégica de La Oroya, el CMLO procesa el mineral característico de la sierra central. La figura 1.7 muestra la cadena de suministro de los minerales.

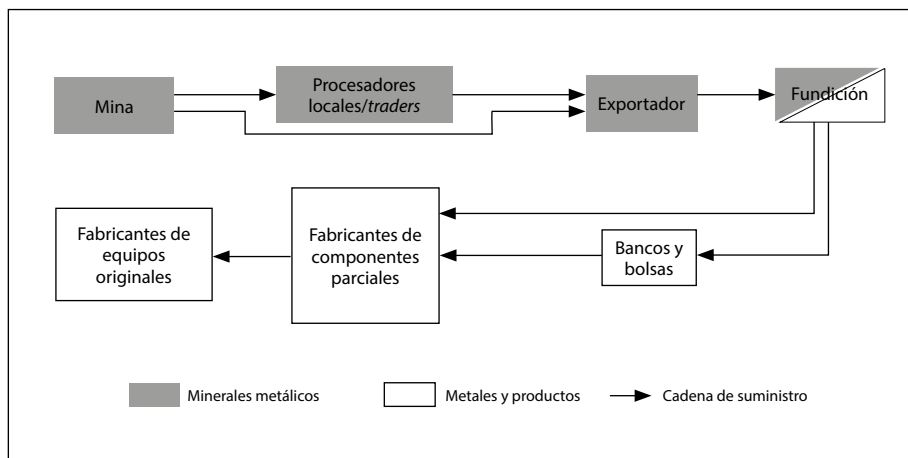


Figura 1.7. Importancia de las fundiciones en el proceso productivo de los minerales

Fuente: GAO, 2013, p. 24.

Elaboración propia.

2 Subproductos como sulfato de zinc, sulfato de cobre, ácido sulfúrico, trióxido de azufre, bisulfito de sodio, polvo de zinc, concentrado zinc-plata, concentrado de zinc de baja ley (ferritas).

5.1. Circuito de cobre

Según DRP (2015a), el circuito de cobre inició sus operaciones el 23 de noviembre de 1922 teniendo como operador a la empresa Cerro de Pasco Copper Corporation. El circuito fue diseñado para procesar los concentrados polimetálicos de las diferentes minas del Perú. Comprende las plantas de preparación, tostadores, fundición y refinería de cobre.

El circuito cuenta con plantas complementarias: arsénico, antimonio, *short rotary furnace*, manejo de gases y material particulado, planta de tratamiento de aguas industriales y plantas de tratamiento de aguas residuales. Como productos principales se obtienen el cobre refinado, plata y oro; y como subproductos, antimonio, sulfato de cobre y trióxido de arsénico. Adicionalmente, se producen selenio, telurio y bismuto, considerado el más puro del mundo y muy apreciado en el mercado de metales.

5.2. Circuito de plomo

Según DRP (2015b), la refinería de plomo inició sus operaciones en el año 1934, obteniendo plomo refinado a nivel piloto en el área de fundición de plomo. En el año 1937 empieza la refinación de plomo a escala industrial y en el año 1951 se traslada la planta a la zona de Huaymanta, dentro de La Oroya, utilizando el proceso Betts Modificado, el cual tiene la particularidad de tratar ánodos de plomo con altos contenidos de impurezas, proceso del cual resulta un plomo refinado de alta pureza (99.9975%). Es la única refinería electrolítica de plomo en Sudamérica. El circuito de plomo está conformado por las plantas de aglomeración, fundición, refinería y planta de ácido sulfúrico.

5.3. Circuito de zinc

Según DRP (2015c), el circuito de zinc inició sus operaciones el 22 de enero del año 1948 con la empresa Cerro de Pasco Corporation. Fue el primero de Sudamérica. Produce zinc de alta pureza (99.995%) y otros subproductos, como indio refinado y ácido sulfúrico. Comprende las plantas de preparación de concentrados, tostación de zinc (tostador Lurgi), ácido sulfúrico, lixiviación, electrodeposición, purificación, polvo de zinc, mol-

deo y despacho, *zileret*, hidrometalurgia, indio, sulfato de zinc y planta de flotación de ferritas.

Como productos principales se obtienen zinc refinado, ácido sulfúrico, indio refinado, sulfato de zinc, polvo de zinc y concentrado zinc-plata. Con la finalidad de reducir la emisión de dióxido de sulfuro (SO₂) y de material particulado para mejorar la calidad del aire, se desactivaron tres tostadores, lo cual redujo la capacidad de la planta de 75,000 a 45,000 toneladas por año de zinc refinado, a partir de enero del 2005.

5.4. Circuito de metales preciosos

Según DRP (2015d), el circuito de metales preciosos inició sus operaciones en el año 1937 como planta piloto para la producción de plata a partir de lodos anódicos provenientes de las refinерías de cobre y plomo. Comprende las plantas de residuos anódicos, la que produce plata *doré* de 98.5% de plata y, además, ha desarrollado tecnología propia para la producción de selenio, telurio y bismuto, el cual es considerado el más puro del mundo (99.999 + % Bi) muy apreciado en el mercado de metales; y la refinерía de plata, donde por electrorrefinación se procesa el *doré* para obtener plata refinada de 99.996% de pureza y oro *bullion* de 99.80%.

a) Residuos anódicos

Procesa los lodos anódicos provenientes de las refinерías de cobre y plomo para la obtención del doré (Ag-Au), bismuto, selenio y telurio. La planta dispone de las secciones de fusión, conversión, reducción, copelación, refinación pirometalurgia, hidrometalurgia y electrometalurgia. Adicionalmente, tiene sistemas colectores de polvos como *baghouses*, precipitador electrostático y lavadores de gases.

b) Obtención de *doré*

Los lodos anódicos provenientes de las refinерías de cobre y plomo se funden en un reverbero de fusión, del cual se obtiene un metal que se transfiere a los convertidores y una escoria de antimonio que es enviada a la planta de preparación. En los convertidores, el metal de reverbero es sometido a una oxidación selectiva para separar el antimonio en forma de escoria; una vez obtenida esta, se la manda a la planta de preparación. En esta etapa también se captura

en los *baghouses* el polvo mixto, que es transferido a la planta de antimonio.

Se continúa con la oxidación selectiva, y en una segunda etapa se separa el bismuto en forma de escoria; queda entonces un metal que es plata en un 50%, y se lo envía a la sección de copela. Los polvos metalúrgicos generados en las etapas de fusión y conversión son, a su vez, trasladados a la planta de antimonio. En las copelas, se continúa con la oxidación, cuya finalidad es separar el selenio y telurio hasta obtener *doré*, con 98.5% de plata, que se envía a la refinería de plata.

c) Obtención de selenio y telurio

La escoria nítrica de copelas y el polvo recuperado en el sistema de limpieza de gases de copelas son sometidos a un proceso de lixiviación alcalina para disolver el selenio y el telurio, y separar las impurezas. Posteriormente, el selenio es separado del telurio en un proceso de neutralización con ácido sulfúrico, quedando el selenio en solución y el telurio en el precipitado.

d) Refinería de plata

En la refinería de plata se procesa el *doré* proveniente de la planta de residuos anódicos, y se obtiene plata refinada y oro *bullion*. El *doré* recibido se carga a las celdas electrolíticas Thum para separar la plata en forma de cristales y el oro, como lodos. Los cristales se someten a fusión y oxidación con NaNO_3 , con lo cual se obtiene el metal de copela. Las barras de copela se funden en un horno de inducción con adición de carbón para eliminar el oxígeno, se moldean y se obtienen las barras comerciales de plata, con una pureza de 99.997%.

Los lodos de oro obtenidos en las casas celdas son sometidos a un lavado, secado, fundido y moldeado en barras, las cuales son procesadas en las ollas de partición para eliminar las impurezas con ácido sulfúrico, de lo cual queda el oro en forma de arenas, las que son fundidas en un crisol eléctrico y moldeadas en forma de barras de oro *bullion* de 99.80% de pureza.

El cuadro 1.2 muestra los productos, subproductos, plantas y capacidad de producción de cada uno de los circuitos del CMLO.

Cuadro 1.2. Operaciones en el Complejo Metalúrgico de La Oroya

CMLO	Circuito de cobre	Circuito de plomo	Circuito de zinc	Circuito de metales preciosos
Productos	Cobre refinado, plata y oro	Plomo de alta pureza	Zinc de alta pureza	Plata refinada y oro <i>bullion</i>
Subproductos	Antimonio Sulfato de cobre Trióxido de arsénico Selenio Telurio Bismuto		Indio refinado Ácido sulfúrico Polvo de zinc Concentrado de zinc-plata	Bismuto Selenio Telurio
Plantas	De preparación Tostadores de cobre y arsénico De fundición Refinería de cobre <i>Short rotary furnace</i> Antimonio	De aglomeración De fundición Espumaje Moldeo Refinería De ácido sulfúrico	De preparación de concentrados Tostación de zinc De ácido sulfúrico Lixiviación Electrodeposición Purificación Casa de celdas Fusión, molde y despacho De polvo de zinc <i>Zilret</i> Hidrometalurgia De indio De sulfato de zinc Flotación de ferritas	De residuos Anódicos Refinería
Capacidad de producción	55,000 TM/año de cobre	122,000 TM/año de plomo refinado	45,000 TM/año de zinc refinado	1,200 TM/año de plata refinada 2,500 kg/año de oro <i>bullion</i> 1,100 TM/año de bismuto 27 TM/año de selenio 38 TM/año de telurio

Fuente: Centro de Información DRP-La Oroya, 2015.
Elaboración propia.

6. Capacidad de producción

Respecto a la capacidad de producción, el cuadro 1.3 muestra un comparativo de la capacidad anual al año 2004 y la producción real durante ese año; se observa que DRP opera en niveles cercanos a su capacidad máxima, restringiendo sus potenciales de crecimiento en el mediano plazo, lo que atribuye principalmente a las imposiciones de los límites máximos permisibles y a la insuficiente disponibilidad de insumos adecuados (DRC, 2005).

Cuadro 1.3. *Capacidad de producción de Doe Run Perú*

Producto	Unidad	Capacidad anual 2004	Producción		Volumen de ventas en el 2005
			Al 31 de octubre de 2004	En porcentaje	
Cobre	Tonelada	77,000	63,518	82%	46,110
Plomo	Tonelada	137,800	130,959	95%	120,856
Zinc	Tonelada	88,200	75,163	85%	38,006
Plata	Kilogramo	1,105,630	1,015,025	92%	1,087,261
Oro	Kilogramo	2,665	1,871	70%	2,160

Fuente: DRC, 2015.
Elaboración propia.

El cuadro 1.4 muestra un ejemplo de entradas y salidas de productos en el CMLO para el año 2013.

7. Inversiones en el CMLO

Históricamente, las inversiones en activos fijos operativos determinaron la actividad del inquilino de turno del CMLO. De acuerdo con la investigación realizada, el periodo en el que menos inversiones se realizaron fue durante la etapa de propiedad estatal a cargo de Centromín Perú. Por el contrario, se llevaron a cabo mayores inversiones el CMLO fue propiedad privada.

El cuadro 1.5 muestra las inversiones en activos fijos operativos y activos fijos para el cumplimiento del PAMA durante los años 1997-2005, a cargo de Doe Run Perú.

Cuadro 1.4. Entradas y salidas de productos en el Complejo Metalúrgico de La Oroya

Entrada		Salida	
Concentrados de plomo	209,000	Plomo refinado	99,192
Concentrados de zinc	84,800	Zinc refinado	42,094
Fundentes	83,759	Plata refinada	582
Otros	113,050	Oro refinado	0.346
		Bismuto refinado	429
		Antimonio crudo	503
		Ácido sulfúrico	150,971
		Subproductos	22,159
		Sulfato de zinc	2,492
		Trióxido de arsénico	217
		Residuos de Huanchán	5,827
		Escorias	152,648
		Otros	13,495
Total de entradas	490,609	Total de salidas	490,609

Nota: Valores estimados de producción en circuitos de plomo y zinc en el año 2013, considerando recuperar y mantener inventarios.
Elaboración propia.

Cuadro 1.5. Inversión en activos fijos de Doe Run Perú (en miles de dólares)

Año	Inversiones en activos fijos operativos	Inversiones en activos fijos PAMA	Total de inversiones
1997	129	0	129
1998	7,026	3,892	10,918
1999	18,697	5,362	24,059
2000	11,928	10,830	22,758
2001	3,427	5,146	8,573
2002	12,349	7,990	20,339
2003	1,209	7,243	8,452
2004	13,439	12,675	26,114
2005	4,008	18,200	22,208

Fuente: DRC, 2015.
Elaboración propia.

En el cuadro 1.6 se observan algunas de las inversiones realizadas durante el año 2005 en el circuito de zinc y plomo.

Cuadro 1.6. *Inversiones realizadas en el año 2005*

En el circuito de zinc	En el circuito de plomo
Mejora progresiva en producción de concentrados zinc-plata de la planta de flotación de ferritas en Huanchán (se logró el 87% del contenido de plata y zinc comprometidos).	Rediseño del sistema de ventilación de gases de los hornos de manga de la fundición de plomo, con gases de procesos direccionados al sistema de <i>bag houses</i> , mientras que los gases de combustión de los <i>roy tapper</i> y tanques de sedimentación son dirigidos al ducto de reverbero de cobre.
Se obtuvo un 45% de avance en los trabajos de implementación del proyecto "Purificación de cobalto", que permitirá reducir el cobalto en las soluciones del proceso electrolítico y asegurar la producción de zinc.	Mejora en la gestión de abastecimiento y corrección del uso de chatarra de fierro, tanto en cantidad como en calidad, en el proceso de fusión en los hornos de manga con el fin de mejorar: la producción de plomo de obra y disminuir las pérdidas de plomo y plata en las escorias.
	Mejora de la producción de plomo <i>bullion</i> de 8,484.3 TM a 8,963.1 TM, lo que significa un incremento del 5.6% en la producción de plomo <i>bullion</i> .

Fuente: Minem, 2006.

8. Antecedentes de la problemática y contexto situacional

Durante la década de 1990, la mayoría de países de América Latina modificaron sus marcos legales mineros con el objetivo de recibir una mayor inversión en el sector. El ejemplo peruano fue el D.L. 706, Ley de Promoción de Inversiones en el Sector Minero, cuyas principales características son: i) las riquezas son dominio del Estado, pero cualquier persona nacional o extranjera con capacidad legal podía hacer usufructo de ellas; ii) los regímenes concesionales eran por periodos indefinidos; iii) protección del medio ambiente, asegurando indemnizaciones en caso de dañarlo; y iv) beneficios para incentivar la inversión a través de mecanismos que aseguren la estabilidad cambiaria, tributaria, y administrativa, deducción de tributos internos que incidan en su producción, deducciones de su renta imponible, libertad de remisión de utilidades, dividendos, recursos financieros entre otros (Morón, 2007).

Estas medidas impulsaron las inversiones mineras en el Perú. Es así que las instalaciones productivas del CMLO fueron privatizadas a través

de una subasta pública que se llevó a cabo en octubre de 1997. El primer postor, Industria Peñoles de México, retiró su oferta y Doe Run Company de Estados Unidos adquirió el CMLO por 247.9 millones de dólares. Un año después, Doe Run compró la mina subterránea de Cobriza, ubicada en Huancavelica (DRP, 2015e).

Otro de los cambios importantes en la legislación minera ocurrió en 1993, cuando se promulgó el Decreto Supremo 016-93-EM Reglamento de la Protección Ambiental en la Actividad Minero-Metalúrgica, que reglamenta el Título Decimoquinto sobre el Medio Ambiente del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería. Dicha norma tenía como propósito (i) establecer los límites máximos de contaminación y los mecanismos para remediarlos y disminuirlos, por lo que las empresas debían presentar una declaración anual de las emisiones y vertimientos de residuos, tanto en su fase exploratoria como de explotación; (ii) que la presentación de los programas de adecuación y manejo ambiental (PAMA) debían disminuir los niveles de contaminación ambiental en un plazo de cinco años para operaciones mineras y diez años para operaciones metalúrgicas; (iii) que la preparación de estudios de impacto ambiental (EIA) debe contener la descripción del área del proyecto, efectos previsibles, control y planes de cierre o paralización (De Echave & Gómez, 2013, p. 10-11).

Centromín Perú fue el encargado de elaborar el PAMA del CMLO antes del proceso de privatización en el año 1996. Cuando Doe Run Company adquiere el CMLO, asume el compromiso de cumplimiento de este PAMA. En el año 2001 Doe Run Perú y su matriz Doe Run Mining se fusionan y asumen las deudas de DRP.

Debe anotarse que en el año 2006, según el Informe Blacksmith, la ciudad de La Oroya estaba considerada como la sexta más contaminada del mundo; en el informe correspondiente al año 2008, se incluye un reporte en el que se explican las mejoras ambientales en La Oroya (Minedu, 2015, párr. 3).

A pesar de las previsiones del Ministerio de Energía y Minas (Minem) detalladas en la Resolución Ministerial 257-2006-MEM/DM, DRP solicitó nuevamente una ampliación, sustentándose en la crisis financiera internacional del último trimestre del año 2008 (De Echave & Gómez, 2013, p. 17).

Posteriormente, durante el año 2009, DRP paralizó sus operaciones en la fundición polimetálica de La Oroya debido a dificultades financieras, ya que no pudo afrontar los pagos que debía hacer a sus proveedores. Los acreedores de DRP ofrecieron avalar un crédito por US\$ 175 millones para reanudar sus operaciones, pero exigieron a cambio el cumplimiento del PAMA. En julio de 2009, el Ministerio de Energía y Minas amenazó con el cierre en caso de que no se presentase una propuesta financiera viable para salir de la crisis. En agosto de ese año, los trabajadores entraron en huelga por 90 días; acordaron recibir solo el 63% de su sueldo y exigieron que se amplíe el plazo de implementación del PAMA a 30 meses, que venía en octubre del 2009. El Congreso de la República mediante el Proyecto de Ley 29410, extendió nuevamente el plazo a 10 meses para lograr el financiamiento y a 20 meses para la culminación del proyecto.

En el año 2010, el Ministerio de Energía y Minas retuvo US\$ 14 millones de una carta fianza bancaria presentada por DRP hasta que la compañía cumpla con el PAMA. En ese mismo año, la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía expulsó a DRP por incumplimiento del PAMA (*El Comercio*, 2014). En el año 2011, Indecopi intervino para iniciar un proceso concursal por las acreencias de DRP y convocó a una Junta de Acreedores (RPP Noticias, 2012).

En mayo de 2012, la consultora Right Business tomó el control de DRP y la llevó a un proceso de reestructuración. En agosto de 2014, la Junta de Acreedores acordó vender DRP, y en setiembre Right Business dejó la administración del CMLO y de la mina Cobriza a la consultora Profit. Durante este proceso surgieron varias demandas legales; la Corte Superior de Justicia de Lima, por ejemplo, ordenó que se pague al Estado peruano US\$ 163 millones por no haber construido una planta de ácido sulfúrico y el circuito de cobre en el CMLO (RPP Noticias, 2014).

Actualmente la compañía se encuentra en un proceso concursal de liquidación, de acuerdo con lo establecido en el Convenio de Liquidación aprobado el 24 de setiembre de 2014 por su Junta de Acreedores. El objetivo principal es realizar una subasta internacional de activos de la empresa como negocio en marcha a un nuevo operador. El 10 de julio de 2015, la Junta de Acreedores aprobó el Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo (IGAC) de la unidad de producción La Oroya. Este permitirá que

los postores mantengan interés en participar en la subasta, se garantice la puesta en marcha del CMLO, y se cumpla con la legislación ambiental vigente. DRP presentó el IGAC con el Plan de Adecuación de los Estándares de Calidad Ambiental de Aire (ECA) para dióxido de azufre, mediante escrito 2485486 del 1 de abril del año 2015 a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) (Centro de Información DRP-La Oroya, 2015).

Por lo tanto, al encontrarse los activos del CMLO en proceso de subasta, cobra interés establecer el valor del CMLO como negocio en marcha, incluyendo aspectos relacionados con la relevancia social y ambiental de sus operaciones.

9. Conclusiones preliminares

- La ciudad de La Oroya se formó gracias a la actividad minero-metalúrgica. Primero llegó la actividad económica; posteriormente, debido a la necesidad de contar con empleados permanentes, se construyeron viviendas alrededor del CMLO. Existe dependencia entre la ciudad de La Oroya y el CMLO. Un alto porcentaje de la PEA de La Oroya es empleada por DRP. A diferencia de la industria minera en general, donde la tercerización es muy común, DRP tiene un gran número de personal en planilla.
- La actividad minero-metalúrgica se expandió sin que se ejerciese control alguno de los impactos ambientales.
- DRP es una empresa con experiencia en operaciones metalúrgicas, por lo que en su momento fue la mejor opción para tomar las riendas de Centromín Perú, que ya no generaba riqueza para el país y, por el contrario, ocasionaba una gran contaminación a la ciudad de La Oroya. En el año de la privatización, el Estado tuvo un bajo poder de negociación debido al manejo ineficiente del CMLO. El CMLO que adquirió DRP está especialmente preparado para procesar los concentrados polimetálicos que son extraídos en las numerosas minas de la zona central del Perú.

- El CMLO es considerado como uno de los tres complejos más grandes del mundo y tiene cuatro circuitos: cobre, plomo, zinc y metales preciosos. Una de sus fortalezas radica en su capacidad para generar valor agregado y la gran sinergia que existe entre los circuitos, lo que hace que las operaciones sean funcionales y competitivas.
- El CMLO cumplió 95 años de existencia; sin embargo, pareciera que las instalaciones y equipos siguen siendo los mismos. Actualmente existe tecnología más limpia para optimizar procesos, pero la inversión no ha sido considerada necesaria.

2

Marco legal, ambiental, social y concursal del sector minero peruano

En el presente capítulo se expondrá la normatividad minera vigente, que está relacionada con el Plan Estratégico al 2021 del Viceministerio de Minas. Con esta norma, el Estado busca un equilibrio entre los derechos y obligaciones de las empresas mineras, respetando al mismo tiempo los estándares internacionales en seguridad, responsabilidad social, medio ambiente y relaciones con las comunidades. La operación del CMLO está normada por la Ley General de la Minería y la Ley General del Ambiente.

1. Marco legal minero

Tanto el Perú como otros países de América Latina —Chile, México, Colombia y Argentina— han modificado sus marcos legales mineros a fin de recibir una mayor inversión para el sector y aprovechar la coyuntura existente, que incluía aspectos tales como cotizaciones elevadas, entre otros. Este marco norma todo el ciclo de un proyecto minero, desde el cateo y prospección, pasando por la exploración, desarrollo, construcción y explotación, hasta el cierre de la mina (Baca Tupayachi, 2013, p. 9).

Es así que la Ley General de Minería promulgada mediante D.S. 014-92-EM tiene como principios básicos:

1. El Estado es propietario inapelable de todos los recursos minerales; al mismo tiempo, busca preservar los recursos naturales, fomentar la inversión y la fiscalización. El aprovechamiento se realiza mediante la actividad empresarial del Estado y de particulares, esta última mediante concesiones.
2. El Estado protege y promueve la minería artesanal, la pequeña minería, así como la mediana y la gran minería.
3. La concesión minera consiste en la obligación de invertir en la producción de sustancias minerales.
4. La industria minera es de utilidad pública, y la promoción de inversiones en ella es de interés nacional.
5. Las actividades de la industria minera son: cateo, prospección, exploración, explotación, labor general, beneficio, comercialización y transporte minero.
6. El sistema de concesiones abarca todas las actividades mineras, excepto el cateo, la prospección y la comercialización.

Siendo el Perú un país de tradición minera, en el año 1992 se promulgaron varias normas legales relacionadas con el sector. Las más importantes son:

- Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería. Decreto Supremo 014-92-EM, publicado el 3 de junio de 1992.
- Ley de Promoción de Inversiones en el Sector Minero. Decreto Legislativo 708, publicado el 6 de noviembre de 1991.
- Ley 27343. Regula los contratos de estabilidad jurídica con el Estado, publicada el 5 de setiembre de 2000.
- Decreto Supremo 162-92-EF. Reglamento de los Regímenes de Estabilidad Jurídica, publicado el 12 de octubre de 1992.
- Decreto Legislativo 662. Aprobación del Régimen de Estabilidad a la Inversión Extranjera, publicado el 29 de agosto del año 1991.
- Ley 26821. Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales, publicada el 26 de junio de 1997.

Estas normas sufrieron modificatorias para adecuarse a los cambios en los mercados internacionales de minerales a escala mundial y promover nuevas inversiones en el sector.

La normativa minera peruana y las actividades que surjan de ella se encuentran explicadas a detalle en *Perú: Manual de inversiones mineras*, publicado por la SNMPE (2016); en el anuario 2015 *Perú Minero* del Minem, que agrupa temas relacionados con el marco legislativo del CMLO, como el tipo de concesión, los contratos de estabilidad jurídica y garantías para las inversiones, los principales aspectos tributarios y otras cargas económicas.

1.1. Tipos de concesiones mineras

La ubicación de una concesión está definida sobre la base de coordenadas Universal Transversal Mercator (UTM) según el sistema de cuadrículas publicado por el Minem. La medida superficial básica es de 100 hectáreas como mínimo y 1,000 hectáreas como máximo.

Mediante las concesiones, el Estado peruano otorga derecho de *exploración* y *explotación* de los recursos minerales que se encuentran a una profundidad indefinida y limitada en planos verticales. No se otorga derecho sobre la superficie, por lo que su aprovechamiento debe ser negociado con sus propietarios. Las concesiones de exploración y explotación son irrevocables y no existen plazos, siempre y cuando el titular cumpla con las siguientes obligaciones:

- La producción no podrá ser menor que el equivalente de una UIT al año por hectárea otorgada de sustancias metálicas ni del 10% de la UIT por año y hectárea otorgada de sustancias no metálicas, antes del vencimiento del décimo año a partir del año siguiente de otorgada la concesión; de lo contrario tendrá que pagar una penalidad.
- Pago de derecho de vigencia anual de US\$ 3.00 por año y hectárea. Para la pequeña minería es de US\$ 1.00, y para la minería artesanal, de US\$ 0.50 por año y hectárea solicitada u otorgada.

La concesión de labor general otorga a su titular el derecho a prestar a dos o más concesiones mineras servicios auxiliares, tales como ventilación, desagüe, izaje o extracción.

La concesión de transporte minero otorga a su titular el derecho de instalar y operar un sistema de transporte minero continuo y masivo de

productos minerales mediante fajas transportadoras, tuberías o cables carriles. La solicitud para ambas debe presentarse a la Dirección General de Minería, así como los requisitos en el caso anterior. La legislación aplicable a ambas concesiones se detalla en los artículos 19, 20, 22, 23 y 47 del TUO de la LGM, artículos del 40 al 42 del Reglamento de Procesos Mineros y Procedimiento #CM02 del TUPA del Minem.

Al CMLO le corresponde una concesión de beneficio, cuyas características y condiciones se precisan en los artículos 17, 18 y 46 del TUO del LGM, artículos 17 y del 35 al 37 del Reglamento de Procedimientos Mineros, Procedimiento #CM01 del TUPA del Minem. Este tipo de concesión otorga a sus titulares el derecho a extraer o concentrar las partes valiosas de un agregado de minerales mediante procesos químicos, físicos o ambos. Como consta en el artículo 17 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería (Minem, 2015):

- i. Preparación mecánica. Proceso por el cual se reduce de tamaño, se clasifica y/o lava un mineral.
- ii. Metalurgia. Conjunto de procesos físicos, químicos, y/o físico-químicos que se realizan para concentrar y/o extraer las sustancias valiosas de los minerales.
- iii. Refinación. Proceso para purificar los metales de los productos obtenidos de los procedimientos metalúrgicos anteriores.

A la solicitud para el otorgamiento de la concesión en cualquiera de sus modalidades, se deberá adjuntar: (i) la autorización o licencia por el uso de aguas, emitida por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), que es el documento que otorga facultades para usar y registrar una dotación anual de agua con un fin y en un lugar determinado (Ley 29338, 2009); (ii) presentación del EIA, que es el estudio de los impactos ambientales negativos de las actividades mineras y los planes para prevenirlos y mitigarlos, aprobado por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (D.S. 040-2014-EM); (iii) acuerdos que acrediten que se cuenta con los derechos superficiales del área del proyecto, en caso de que el solicitante no sea el titular, normado en el D.S. 001-2015-EM; (iv) recibos de pagos de derechos de vigencia anuales en la cuenta del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (Ingemmet); y (v) información técnica del proyecto, indicada en el artículo 35 del Reglamento de Procedimientos Mine-

ros³. Según el artículo 46 del TUO de la LGM, el pago por los derechos de vigencia correspondiente a este tipo de concesiones es proporcional a la capacidad instalada de tratamiento. Se detalla en el cuadro 2.1.

Cuadro 2.1. *Montos por derecho de vigencia de la concesión del beneficio*

Mínimo	Máximo	Unidad	Monto
0	350	TM/día	0.0014 de una UIT por c/TM/día
350	1,000	TM/día	1 UIT
1,000	5,000	TM/día	1.5 UIT
Cada 5,000 en exceso		TM/día	2 UIT

Fuente: Minem, 2015.

Elaboración propia.

Por lo tanto, el CMLO tiene una capacidad de producción de 224,365 toneladas al año. Calculada a 365 días, es de 614.70 toneladas por día, por lo que debería pagar 1 UIT (S/ 4,050 para el 2017).

El 6 enero de 2015 se publicó el D.S. 001-2015-EM, orientado a optimizar el procesamiento de las solicitudes y a aumentar las inversiones en concesiones de beneficio, entre otras. Principalmente, mejora los plazos de atención y resolución de las solicitudes y simplifica los pasos a seguir. La Dirección General de Minería (DGM) tiene la obligación de notificar al interesado una sola vez, y en un solo acto, todas las observaciones de todos los involucrados en un máximo de 15 días y las subsanaciones de las obser-

3 Artículo 35. El solicitante de una concesión de beneficio deberá presentar una solicitud a la DGM con la siguiente información técnica:

- a) Breve Memoria descriptiva de la planta y de sus instalaciones principales, auxiliares y complementarias de acuerdo a formato establecido por la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas;
- b) Copia del cargo de presentación del Estudio de Impacto Ambiental a la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas, realizado por cualquiera de las entidades inscritas en el Registro de esta última Dirección de acuerdo a las normas contenidas en la Resolución Ministerial N° 143-92-EM/VMM;
- c) Autorización de uso de aguas expedida por el Ministerio de Agricultura; y,
- d) El documento que acredite que el solicitante está autorizado a utilizar el terreno en el que construirá la planta, en el caso que dicho terreno sea de propiedad privada.

vaciones en un máximo de 20 días. Para las solicitudes de: (i) autorización de construcción de planta de beneficio, (ii) aprobación del plan de minado y (iii) autorización de inicio de actividades de desarrollo y preparación, presentadas ante los Gobiernos regionales, será el Minem el organismo que emitirá opinión favorable, en un plazo de 20 días máximo.

En la figura 2.1 se detalla el nuevo procedimiento para otorgar una concesión de beneficio, los pasos a seguir y los plazos máximos de atención para cada uno de ellos.

1.2. Beneficios contractuales: estabilidad jurídica y estabilidad tributaria

Fueron creados para promover las inversiones privadas, extranjeras y nacionales, asegurando, mediante contratos de carácter civil, el régimen legal aplicable a los inversionistas y a la empresa receptora de dichas inversiones durante el periodo de vigencia estipulado en el acuerdo, a pesar de que el marco legal del sector o país cambie, ofreciéndole, además, la posibilidad de que, en caso de conflicto, este pueda ser elevado a la instancia arbitral nacional o internacional competente (Danos Ordoñez, 2013).

La legislación aplicable se encuentra detallada en la Constitución Política del Perú del año 1993, en el artículo 62: «...mediante los Contratos-Ley, el Estado puede establecer garantías y seguridades: No pueden ser modificados legislativamente, sin perjuicio de la protección a que se refiere el párrafo precedente»; en el artículo 71, que aclara la igualdad de la propiedad entre los nacionales y extranjeros (jurídicos o naturales); así como en los artículos del 2 al 5 y del 7 al 10 del Decreto Legislativo 662, promulgado el 29 de agosto de 1991⁴.

4 Artículo 2, que ratifica lo declarado en la Constitución.

Artículo 3, las inversiones extranjeras deben registrarse ante la autoridad competente.

Artículo 4, las limitaciones que establece la constitución se aplican para el derecho de propiedad.

Artículo 5, inversionistas nacionales y extranjeros tiene los mismos derechos con respecto a los derechos de propiedad intelectual.

Artículo 7, transferencia al exterior después del pago de impuestos y al tipo de cambio más conveniente, el íntegro del capital, como venta de Acciones, reducción

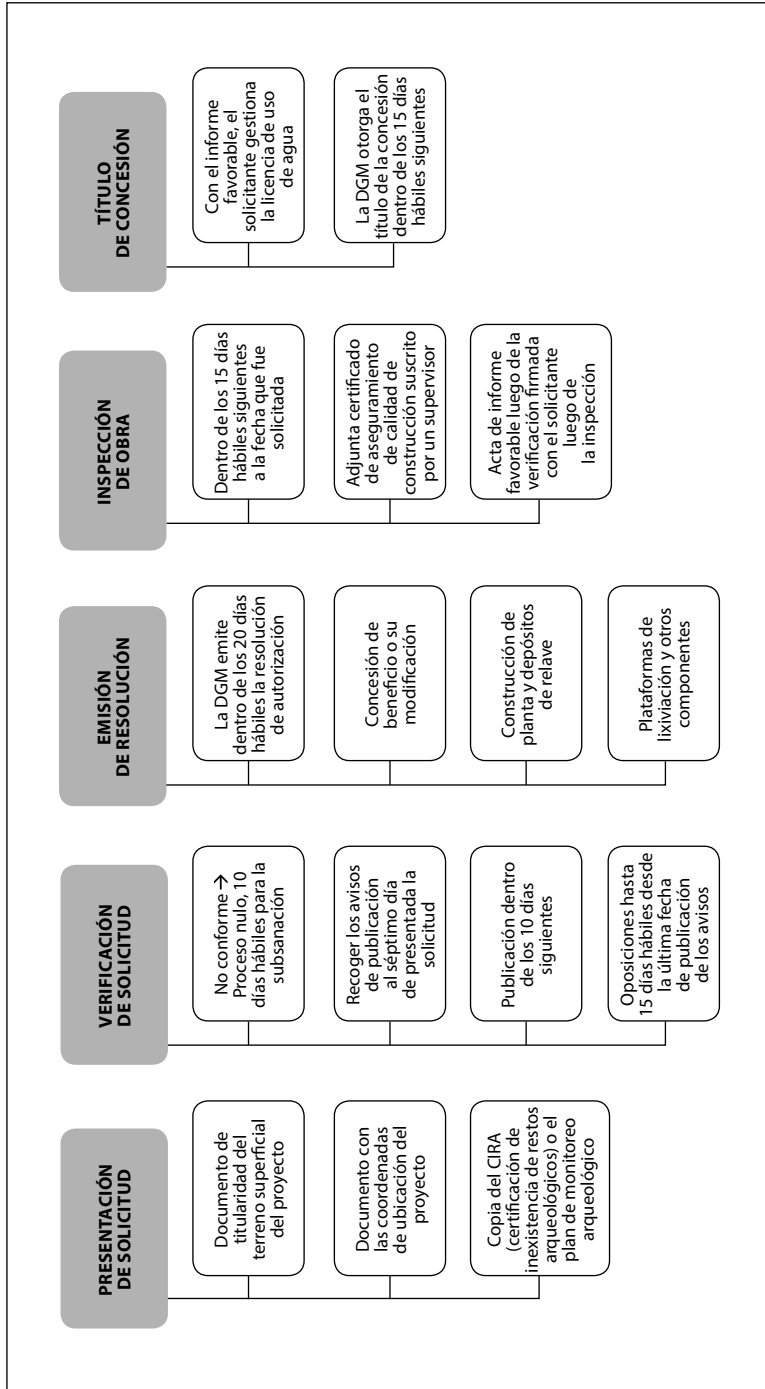


Figura 2.1. Nuevo procedimiento para obtener títulos de concesión de beneficio

Fuente: D.S. 001-2015-EM.

Elaboración propia.

Los convenios de estabilidad jurídica son gestionados ante Pro-Inversión, que actúa en representación del Estado. Dichos convenios tienen un plazo de 10 años; para empresas con concesiones, dependerá de la vigencia de dicha concesión, y podrán acordarse antes o durante los 12 meses siguientes de la entrega de los derechos mineros. Las características de los convenios de estabilidad jurídica de régimen general se encuentran normados, como se mencionó, en el D.L. 662, Ley de Promoción de la Inversión Extranjera, y en el D.L. 757, Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada, ambos reglamentados por el D.S. 162-92-EF (Danos Ordoñez, 2013, p. 263). En la figura 2.2 se presentan las principales características de estos convenios.

Los convenios de estabilidad jurídica de régimen especial son principalmente sectoriales. En lo que corresponde al sector minero, están normados por la Ley General de Minería y sus respectivas modificatorias, como la Resolución Ministerial 011-94-EM, publicada el 21 de abril de 1994. Se pueden clasificar en dos tipos, según los requisitos que exigen, los plazos de los convenios y la extensión de los beneficios, tal como se muestra en el cuadro 2.2.

Una vez vencido el plazo de vigencia del convenio de estabilidad jurídica, no es posible la renovación automática, pero sí, en cambio, la negociación de un nuevo contrato con las condiciones particulares en temas tributarios y jurídicos del momento. En cuanto al impuesto a la renta, «los titulares de la actividad minera únicamente están sujetos al impuesto a la Renta respecto la Renta que sea objeto de distribución» (Danos Ordoñez, 2013, p. 264). Algunas consideraciones tributarias que se deben tener en cuenta se explican en el anexo 2.

de capital, liquidación total o parcial de la empresa y el íntegro de los dividendos o las utilidades netas comprobadas provenientes de su inversión.

Artículo 8, adquirir acciones, participaciones o derechos de propiedad a nacionales, que serán considerados como inversión extranjera.

Artículo 9, derecho a utilizar el tipo de cambio más conveniente para realizar sus operaciones cambiarias.

Artículo 10, la autoridad competente podrá realizar convenios de estabilidad de régimen tributario, divisas, no discriminación.

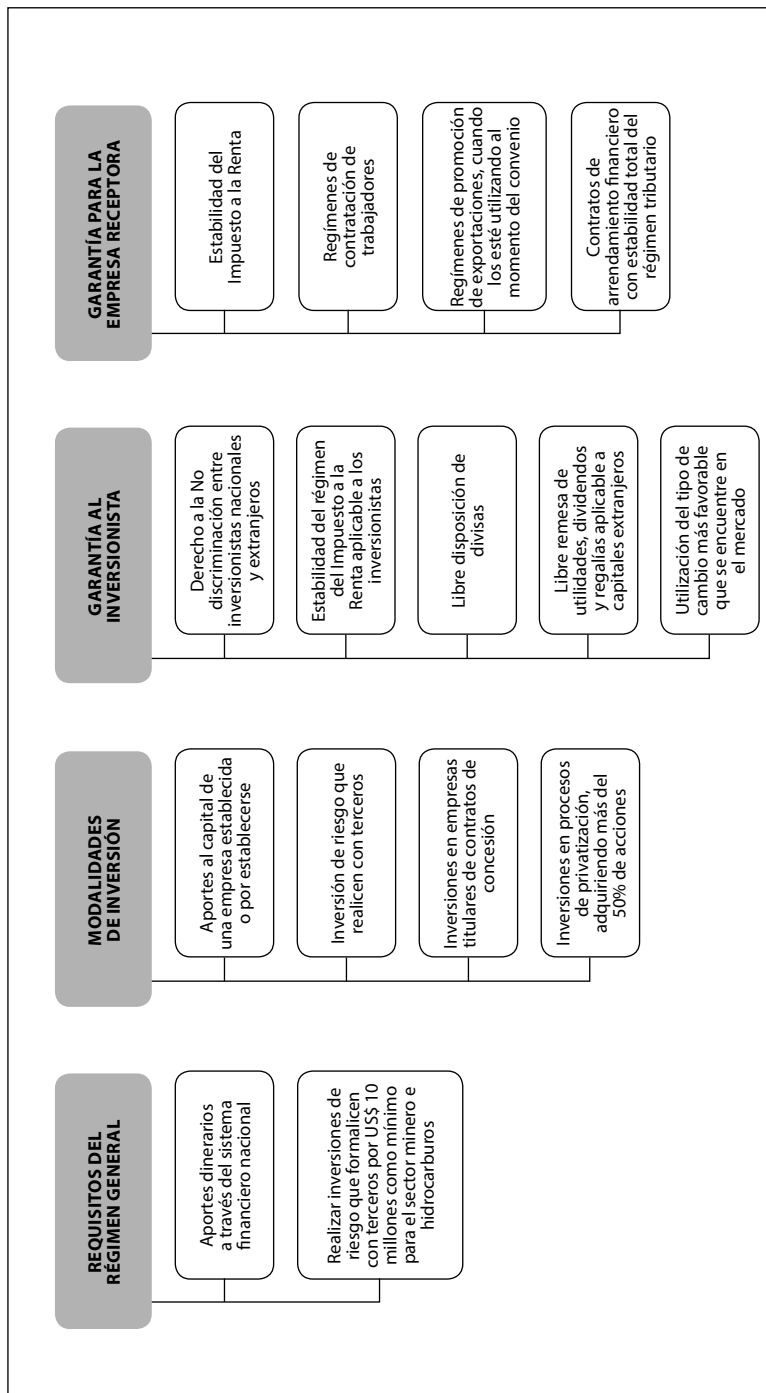


Figura 2.2. Características del convenio de estabilidad jurídica de régimen general

Fuente: ProInversión, 2015.

Elaboración propia.

Cuadro 2.2. Régimen especial minero para contratos de estabilidad jurídica

Convenios de estabilidad jurídica a 10 años	Convenios de estabilidad jurídica a 15 años
Operaciones mayores a 350 TM/ día hasta 5,000 TM/ día, o programas de inversión equivalente a US\$ 2 millones	Operaciones mayores a 5,000 TM/ día o programas de inversión no menores a US\$ 20 millones para el inicio de cualquier actividad minera o programas de inversión no menores a US\$ 50 millones
Estabilidad tributaria (impuestos)	<ul style="list-style-type: none"> (i) Régimen aplicable del Impuesto a la Renta + 2% adicionales. (ii) Regímenes de exportación. (iii) Impuestos al consumo con relación a su naturaleza trasladable (IGV, ISC, etc.). (iv) Regímenes especiales de devoluciones de impuestos, admisiones temporales y similares. (v) Exoneraciones, incentivos y beneficios tributarios referentes a los impuestos estabilizados (según plazo y condiciones establecidos por la norma legal vigente a la fecha de suscripción del contrato).
Libre disposición de divisas generadas por sus exportaciones. Libre utilización del tipo de cambio. Libre comercialización de productos minerales. Estabilidad en los regímenes especiales cuando se otorgan por devolución de impuestos, admisiones temporales y similares. Estabilidad administrativa (derechos y obligaciones de los titulares de la actividad minera).	
	Depreciación anual acelerada para maquinarias, equipos industriales y demás activos fijos, edificaciones y construcciones. Posibilidad de llevar contabilidad en moneda extranjera.

Fuente: SNMPE, 2016, p. 3-4.

Elaboración propia.

2. Marco legal socioambiental

Debido a la importancia de los temas ambientales y sociales en el sector minero-metalúrgico, es necesario tratarlos de manera especial. Es así que el 28 de abril de 1993 se promulgó la Ley General del Ambiente mediante D.S. 016-93-EM. A lo largo de los años, ha sido necesario realizar modificaciones para adecuarla a los cambios y requerimientos del sector, y a los objetivos del Estado. En el Plan Estratégico del Viceministerio de Minas al 2021, publicado el 30 de diciembre de 2010, se define como una de las prioridades del sector mejorar y modernizar el marco legal minero, así como la gestión social en las áreas de influencia. Por esta razón, se promulga en noviembre del año 2014 el Reglamento de Protección Ambiental, D.S. 040-2014-EM que tiene como finalidad máxima:

... asegurar que las actividades mineras en el territorio nacional se realicen salvaguardando el derecho constitucional a disfrutar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida, en el marco de la libre iniciativa privada y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Esta normativa busca el desarrollo sinérgico entre los actores que participan en las actividades mineras y metalúrgicas, como son el Estado, los inversionistas y la población, mejorando la integración y coordinación entre ellos. Se propone, sobre todo, aumentar las medidas de prevención, minimización, mitigación y control de riesgos, así como los efectos que pudieran presentarse para una actividad que ha evidenciado, con las refinerías, tener consecuencias de alto impacto ambiental y social, sin perjudicar con esto el desarrollo económico de la sociedad y, en consecuencia, del país.

La autoridad encargada de velar por el cumplimiento de la Política Nacional Ambiental es el Ministerio del Ambiente (Minam), creado por D.L. 1013, publicado el 13 de mayo de 2008, con el fin de diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la política nacional y sectorial ambiental en vista de las negociaciones del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos.

El Minam es el encargado de la gestión del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), creado mediante Ley 27446, publicada el 20 de abril de 2001. Tiene como función principal normar, dirigir y

administrar orientando el proceso de su implementación, así como su eficaz y eficiente funcionamiento en el ámbito nacional, regional y local. Por otra parte, existe también el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (Senace), creado mediante Ley 29968, promulgada el 20 de diciembre de 2012, que es la encargada de revisar y aprobar los estudios de impacto ambiental detallados (D.S. 040-2014-EM).

2.1. Certificaciones ambientales del sector minero-metalúrgico

Los proyectos del sector minero deben estar aprobados de acuerdo con el Reglamento establecido por el SEIA, promulgado el 23 de abril de 2001 mediante D.S. 019-2009-MINAM, en concordancia con la Ley 27446 (2001) y sus posteriores modificatorias, en las que se establecen las obligaciones que debe cumplir el titular —sea persona natural o jurídica, nacional o extranjera— para prevenir, mitigar corregir, compensar y manejar los impactos ambientales negativos generados.

Ningún proyecto, sea público o privado, podrá iniciar su ejecución a menos que cuente con la certificación ambiental expedida por la autoridad competente. Según la magnitud del impacto en el medio ambiente, se clasifica el nivel de riesgo que el proyecto representa; estos niveles de riesgo están agrupados en tres categorías que determinan la profundidad del estudio de impacto ambiental que se deberá elaborar. Tales categorías se detallan en el cuadro 2.3.

Los criterios considerados para la protección ambiental se basan en los efectos que pudieran ocasionar a: (i) la salud de las personas; (ii) la calidad ambiental del aire, agua, suelo, ruido, residuos sólidos y líquidos, y emisiones gaseosas y radioactivas; (iii) los recursos naturales (agua, suelo, flora y fauna); (iv) áreas naturales protegidas; (v) los ecosistemas y las bellezas escénicas; (vi) los sistemas y estilos de vida de las comunidades; (vii) los espacios urbanos; (viii) el patrimonio arqueológico, histórico, arquitectónico, y monumentos nacionales; y (ix) los demás que surjan de la política ambiental nacional (artículo 5 de la Ley 27446).

Si la autoridad que evalúa el estudio de impacto ambiental para el proceso de certificación determina que la categoría propuesta difiere de la categoría del proyecto, deberá reclasificarlo presentando los términos de

Cuadro 2.3. *Categorización de los proyectos por riesgo ambiental*

Categoría	Definición	Certificación ambiental	Medidas a tomar
I	Proyectos que no originan impactos ambientales negativos de carácter significativo.	Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	Las indicadas en el DIA.
II	Proyectos que pueden generar impactos ambientales moderados.	Estudio de Impacto Ambiental semidetallado: EIA-sd	Control y mitigación fácilmente aplicables.
III	Proyectos con características, alcance y/o localización pueden producir impactos ambientales negativos significativos cuantitativa y cualitativamente.	Estudio de Impacto Ambiental detallado: EIA-d	Análisis profundo para revisar sus impactos y proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente.

Fuente: D.S. 040-2014-EM.

Elaboración propia.

referencia correspondientes y se debe considerar que toda la documentación presentada tiene carácter de declaración jurada para todos los efectos legales. Según el artículo 6 del reglamento, el procedimiento para la certificación ambiental consta de:

- Presentación de la solicitud con una evaluación preliminar de las características de la ejecución que se proyecta ejecutar, los antecedentes de los aspectos ambientales, las medidas de prevención, mitigación o corrección prevista, una propuesta de clasificación de conformidad con las categorías establecidas, una propuesta de los términos de referencia para el estudio de impacto ambiental, plan de seguimiento y control, plan de cierre, cronograma de ejecución y presupuesto de implementación.
- Clasificación de la acción ratificada o modificada por la autoridad competente.
- Evaluación del instrumento de gestión ambiental, para lo cual solicitará mediante decreto supremo la opinión favorable de otros organismos públicos e instituciones.
- Resolución que aprueba o desaprueba la certificación ambiental, indicando las consideraciones técnicas y legales que sustentan la decisión.

- Seguimiento y control efectuado por la OEFA.

La certificación ambiental pierde vigencia si el titular del proyecto no inicia operaciones dentro de los tres años posteriores a la aprobación.

Con el propósito de mejorar este proceso, el Estado promulgó desde el año 2013 varios paquetes de normas de reactivación económica que buscan fomentar el aumento de las inversiones mineras en la economía y disminuir las trabas burocráticas que pudieran presentarse. Dentro de las principales modificatorias realizadas, el 21 de mayo de 2015 se promulgó la Ley 30327, Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible, que ratifica al Senace, a través de la Ventanilla Única de Certificación Ambiental, como organismo centralizador encargado de la evaluación de los estudios de impacto ambiental de categoría II y III. Para las inversiones sostenibles, se establece mediante la Ley 29968, promulgada el 20 de diciembre de 2012, y el D.S. 003-2013-MINAM un cronograma de instalación y transferencia de funciones, con lo cual se busca simplificar los trámites y procedimientos administrativos para garantizar inversiones sostenibles y generar credibilidad en los procesos de evaluación de estudios ambientales (Ortiz, 2014).

La última modificatoria más importante del cuarto paquete reactivador económico durante el Gobierno de Ollanta Humala fue el D.S. 001-2015-EM, publicado el 6 de enero de 2015. Este trata sobre las disposiciones para procedimientos mineros que impulsen proyectos de inversión, indicando nuevos plazos: i) se reduce a 15 días hábiles el plazo de respuesta de las observaciones, desde que es presentada la solicitud o a partir del plazo máximo para interponer oposiciones; ii) el Minem emitirá opinión favorable, que consiste en verificar que se cumplan todos los requisitos de cada procedimiento y que el Gobierno regional correspondiente evalúe los requisitos, en un plazo máximo de 20 días desde recibido el oficio, para la autorización del inicio o del reinicio de la actividad de exploración, construcción de planta de beneficio, plan de minado e inicio de actividades de desarrollo y preparación.

Este plazo no debería ser mayor de 150 días efectivos, ya que no se duplicarían funciones en los distintos organismos del Estado responsables de la validación en sus respectivos sectores. La única ampliación

excepcional que se contempla tendrá un máximo de 30 días hábiles. Se consideran los mecanismos de participación ciudadana, correspondientes a la etapa de revisión y evaluación del estudio de impacto ambiental (Ley 30327).

El nuevo proceso de evaluación mediante la ventanilla única, una vez culminada la transferencia de funciones, se puede apreciar en la figura 2.3.

En el artículo 6 de la Ley 30327 se precisa que los proyectos de inversión pública, privada o mixta pueden compartir gratuitamente la información de la línea base, previamente aprobada por la autoridad competente, siempre que se utilicen en nuevos proyectos de inversión que se encuentren íntegramente en la misma área de la línea base preexistente y que esta no tenga más de cinco años de aprobación.

En cuanto a la certificación de inexistencia de restos arqueológicos (CIRA), los inspectores emitirán el certificado únicamente por el área cuya verificación se ha solicitado, según los lineamientos del Ministerio de Cultura. Otro de los puntos importantes abarca las medidas de simplificación de procedimientos para la obtención de bienes inmuebles destinados a obras de infraestructura de gran envergadura, permitiendo que la expropiación no sea impugnable, salvo en lo referente al precio indicado por la tasación, aunque no se haya llegado a un acuerdo previo.

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) es el ente rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Sinefa). Se encarga de la fiscalización, supervisión, evaluación, control y sanción en materia ambiental de las materias mineras de la mediana y gran minería, conforme a lo establecido en la Ley 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, publicada el 25 de abril de 2013, y en las demás normas complementarias. El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas (Osinergmín) es la autoridad competente para supervisar y fiscalizar en el ámbito nacional la seguridad de las infraestructuras y componentes de las actividades mineras. Los Gobiernos regionales tienen la responsabilidad de determinar la categorización, revisión y aprobación de los estudios ambientales que sean presentados por titulares mineros, calificados o no, de la pequeña minería o minería artesanal de su jurisdicción.

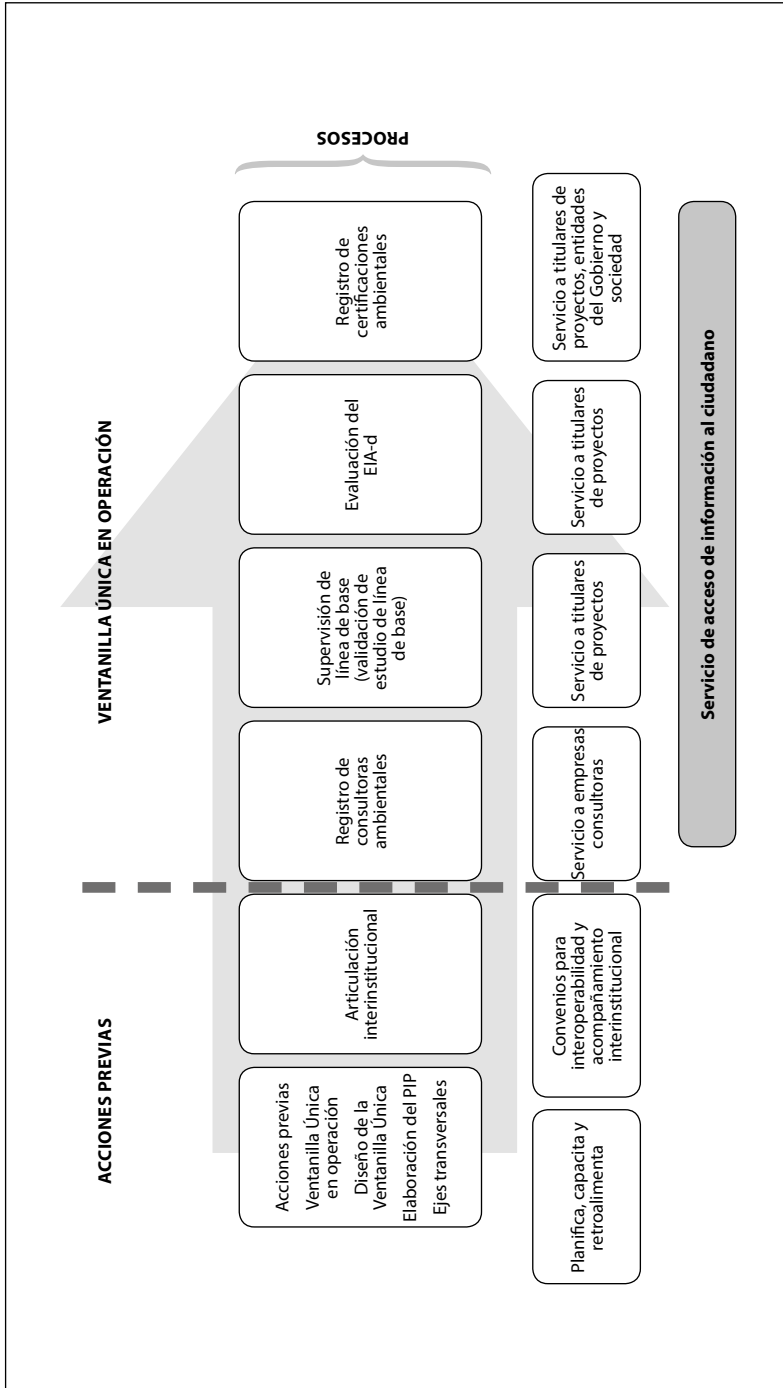


Figura 2.3. Procesos comprendidos en la Ventanilla Única de Certificación Ambiental

Fuente: Mimam, 2015.

Elaboración propia.

Una vez descrito el canal que se debe seguir para lograr la certificación ambiental indispensable para iniciar actividades de cualquier tipo de proyecto del sector minero, exponemos, a continuación, los instrumentos para operar una concesión de beneficio.

2.1.1. Estándar de calidad del aire (ECA) y límites máximos permisibles (LMP)

Los estándares de calidad ambiental miden la concentración de elementos, sustancias o parámetros que no representan riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente. Esta medición se realiza directamente en los cuerpos receptores. Los límites máximos permisibles, que miden la concentración de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en las emisiones de un efluente o descargas generadas por una actividad productiva que puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente en cantidades excesivas (Minam, 2013). Los LMP se miden en los puntos de emisión y vertimiento; por lo tanto, son los titulares de los proyectos minero-metalúrgicos los encargados de evitar e impedir que se sobrepasen tales límites. Ambos se usan para establecer políticas ambientales públicas.

Mediante Resolución Ministerial 315-96-EM/VMM, publicada el 16 de julio de 1996, se estableció la normatividad para los niveles máximos permisibles de anhídrido sulfuroso, partículas, plomo y arsénico presentes en las emisiones gaseosas de las unidades minero-metalúrgicas. Estas concentraciones no deben exceder los niveles de calidad de aire vigentes en zonas habitadas ubicadas dentro de la zona de influencia. Los niveles máximos permisibles y los estándares de calidad del aire según la mencionada legislación se detallan en el anexo 3.

Con el D.S. 074-2001-PCM publicado el 22 de junio de 2001, se fijan nuevos estándares de calidad ambiental del aire definiéndolos como prioridad para el Estado y como instrumento de gestión y seguimiento ambiental. Esta modificación afectó directamente al CMLO, ya que exigía poner en marcha mejoras en sus procesos operativos para disminuir sus niveles de emisiones contaminantes, así como asumir ciertos compromisos del PAMA pactado durante el proceso de privatización.

Debido a los reportes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), y en coordinación con los ministerios de Salud, Producción, Vivienda y Construcción, Transportes y Comunicaciones, Energía y Minas, los Gobiernos regionales y algunos representantes de la sociedad civil mediante consulta pública, se modifica el reglamento mediante la promulgación, el 22 de agosto de 2008, del D.S. 003-2008-MINAM, donde se establece un nuevo ECA para el dióxido de azufre, reduciendo el promedio diario a 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ que entraría en vigencia a partir del 1 de enero de 2009 y a 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a partir del 1 de enero de 2014. Esto afectó directamente al CMLO, al no poder cumplir los mínimos requeridos.

Sin embargo, el 19 de junio de 2013, el Estado promulga el D.S. 006-2013-MINAM, que en sus disposiciones complementarias aclara que en las ciudades donde se esté cumpliendo con los límites establecidos se deberá continuar con las acciones y las medidas de prevención para mantener dichas concentraciones; y en las ciudades donde no se cumplan, como Arequipa, Ilo y La Oroya, deberán adecuarse los planes de acción para el mejoramiento de calidad del aire, analizar la disponibilidad tecnológica para reducir las emisiones, así como los límites máximos permisibles aplicables y en tanto culmine la implementación de dichos planes de acción, se mantendrá vigente el valor diario de 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de dióxido de azufre, sin perjuicio para todos los efectos administrativos, incluyendo los procesos sancionadores.

En el artículo 3 de las disposiciones complementarias se permite un máximo de tres días al año de excedencias respecto del valor diario del estándar de calidad ambiental de aire de dióxido de azufre vigente (D.S. 006-2013-MINAM). En el caso de los proyectos nuevos, se debe evaluar, mediante la presentación de un nuevo plan de manejo ambiental, si existe tecnología disponible y viable para prevenir y reducir las emisiones de dióxido de azufre; de lo contrario, se mantendrá vigente la excepción ya descrita.

2.1.2. Estudios de impacto ambiental (EIA)

Para iniciar cualquier proyecto del sector o ampliar operaciones que ya se encuentren en marcha, se deberá presentar el EIA que corresponda (semidetallado o detallado) ante el Minem. Solo las organizaciones au-

torizadas y registradas en la DGAAM podrán brindar su servicio para la elaboración y preparación de los EIA a los titulares de los proyectos de concesiones mineras de beneficio, de labor general, y de transporte minero.

La información presentada en los EIA tiene carácter de declaración jurada, y esta debe constar de:

- Estudio de línea base. Caracterización de las condiciones físicas, biológicas, químicas, socioeconómicas y de paisaje, la salud de las personas, aspectos sociales, económicos, culturales y antropológicos de la población previas al proyecto minero.
- Descripción del proyecto. Localización, monto de inversión, fuente y sistema de captación del agua, estudio hidrológico e hidrogeológico, plan de minado, fuerza laboral empleada, mapas y planos a escala, el área del proyecto, cantidad y calidad de efluentes y emisiones, análisis de riesgos ambientales y área de influencia del proyecto.
- Plan de Manejo Ambiental.
- Plan de Vigilancia Ambiental.
- Plan de Contingencia Ambiental, Plan de Compensación Ambiental.
- Plan de Cierre de Minas (conforme a la Ley 28090).
- Plan de Gestión Social.

La Dirección General de Minería (DGM) autoriza el inicio o reinicio de las actividades mineras, otorga concesiones de beneficio, conforme a sus procedimientos. Para ello se requiere la certificación ambiental vigente antes del inicio de operaciones y que estas se enmarquen en los alcances del presente reglamento.

La Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE) emite, a solicitud de la DGAAM, opinión técnica respecto de los aspectos ambientales relacionados con los componentes de aprovisionamiento energético, tales como las líneas de transmisión o distribución eléctrica, estaciones y subestaciones eléctricas, almacenes de hidrocarburos, estaciones de servicio y, otros de su competencia propuestos en los estudios ambientales mineros. En el cuadro 2.4 se detallan las organizaciones encargadas de emitir opinión favorable o no para continuar con la autorización de los proyectos presentados ante el Minem.

Cuadro 2.4. *Autoridades competentes según tipo de proyecto*

Impactos ambientales	Autoridad competente	Legislación
Proyectos con impactos en el recurso hídrico.	Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Ley 29338
Proyectos dentro de un área natural protegida.	Servicios Nacional de Áreas Naturales	Ley 26834
	Protegidas por el Estado (Sernanp)	
Proyectos con infraestructura para que el tratamiento y disposición final de los residuos se localice fuera de las instalaciones industriales.	Dirección General de Salud Ambiental (Digesa)	Ley 27314
Proyectos en áreas a través de las diferentes modalidades de concesión forestal.	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (Serfor)	Ley 29763
Proyectos con riesgo de afectar la existencia de restos arqueológicos.	Ministerio de Cultura	R.S. 004-2000-ED

Fuente: D.S. 040-2014-EM.

Elaboración propia.

2.1.3. Programa de adecuación y de manejo ambiental (PAMA)

Al adquirir el Complejo Metalúrgico de La Oroya —antes propiedad de Centromín Perú—, Doe Run Perú, para cumplir la legislación vigente, elaboró un PAMA —cuyas características y evolución se describirán y analizarán en los capítulos siguientes— que establecía los lineamientos para remediar los impactos ambientales negativos de sus operaciones ya activas.

Este documento está regulado por la Ley General del Ambiente, Ley 28611, promulgada el 13 de octubre de 2005, y el D.S. 29-94-EM, promulgado el 8 de junio de 1994. Según estas normas, el objetivo del PAMA es reducir los niveles de contaminación ambiental hasta alcanzar los límites máximos permisibles; a su vez, lo definen como instrumento ambiental que determina las acciones que se implementarán para mitigar, rehabilitar y/o compensar los impactos negativos de las emisiones o vertimientos de una determinada actividad minero-metalúrgica hasta alcanzar los niveles máximos permisibles por ley. Debe incluir (i) plan de acción con las comunidades, (ii) plan de monitoreo, (iii) plan de contingencia y (iv) plan de cierre o abandono.

El PAMA del CMLO fue firmado a 10 años, como lo establece el artículo 9 del D.S. 016-93-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en

las Actividades Minero-Metalúrgicas, publicado el 15 de mayo de 1993. En su capítulo II, que comprende la normatividad de la adecuación y manejo ambiental de la industria minero-metalúrgica, establece que el presupuesto de inversión anual para cada programa de cada unidad de producción a ejecutarse debía ser superior al 1% del valor de las ventas anuales.

En los artículos 18 y 19 del mencionado reglamento se puntualizan las obligaciones del titular a la firma del convenio, de las que, en este caso, el CMLO tenía ya conocimiento.

Artículo 18.- Los titulares de la actividad minera en operación, podrán suscribir un contrato con el Ministerio de Energía y Minas en base al PAMA y/o EIA presentado, el cual formará parte integrante del mismo, y en el que se fijará:

1. El plazo de vigencia, que será el plazo límite para la adecuación ambiental, de acuerdo con el Artículo 9 del presente reglamento.
2. La frecuencia de los muestreos y los puntos de muestreo.
3. Los niveles máximos permisibles serán los vigentes en el momento de la firma del contrato, los cuales no estarán sujetos a modificación durante la vigencia del mismo.
4. De no cumplir con los compromisos pactados en el contrato, se aplicará al titular de la actividad minera las penas o castigos que se establece en este reglamento.

El contrato será de adhesión y su modelo será aprobado por Resolución del Ministerio de Energía y Minas. La Dirección General de Minería dispondrá cada seis meses la verificación del cumplimiento del contrato.

Artículo 19.- En el caso de que el titular de la actividad minera transfiera o ceda la operación, el adquirente o cesionario estará obligado a ejecutar el PAMA y/o EIA que le haya sido aprobado a su transfiriente o cedente.

Actualmente ya no se elaboran dichos documentos, ya que en los EIA se consideran los planes de manejo ambiental, en los cuales se detallan las acciones a tomar para las remediaciones ambientales, así como para el procesamiento de emisiones, efluentes y residuos, tal como se puede apreciar en el D.S. 040-2014-EM. Se precisa en las disposiciones complementarias que los titulares mineros tienen la obligación de integrar sus estudios

ambientales de una misma unidad con EIA aprobados y sus modificaciones, PAMA y estudios de impacto ambiental, y de actualizar su plan de manejo ambiental de acuerdo con los términos de referencia aprobados por el Minem y de conformidad con el Minam para que solo cuenten con un plan de gestión ambiental integrado.

2.1.4. Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo (IGAC)

Debido al proceso concursal que DRP tiene actualmente, debe adecuar sus operaciones y presentar un Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo (IGAC) especial para mediana y gran minería, que aplica para concesiones de beneficio, como en este caso. Este documento debe desarrollarse a nivel de factibilidad con la descripción de desempeño ambiental sobre la base de reportes de monitoreo actuales. Según las disposiciones complementarias del D.S. 040-2014-EM, las sanciones impuestas seguirán vigentes, pero el titular de la actividad podrá presentar términos de referencia específicos para la elaboración de dicho plan con el objetivo de que sus instalaciones y/o componentes «cumplan con la normatividad ambiental vigente, así como las condiciones técnicas y de seguridad correspondientes». El plazo máximo de aprobación del documento es 180 días después de aprobados los términos de referencia específicos por la autoridad competente.

La Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Minem es la autoridad responsable tanto de la gestión ambiental, la evaluación y la aprobación de los instrumentos de gestión ambiental (IGA), como de las certificaciones ambientales de los proyectos de exploración, explotación, beneficio, labor general, transporte y almacenamiento minero de la mediana y gran minería.

2.2. Aspectos sociales en las actividades mineras

El organismo que brinda asesoramiento especializado para la evaluación de los aspectos sociales de los proyectos y actividades mineras, y para la promoción de relaciones armoniosas y sinérgicas entre las empresas del sector y su entorno social es la Oficina General de Gestión Social (OGGS).

Es importante desarrollar el vínculo con las poblaciones que se encuentran dentro de la zona de influencia de las operaciones mineras, como

se especifica en los principios de la gestión social que promueve el Estado. Siendo La Oroya una ciudad nacida de las actividades mineras, la puesta en práctica de las normativas vigentes por parte una refinería se relaciona, por lo tanto, con el bienestar y la seguridad de los trabajadores; la información ambiental, planes de gestión social y responsabilidad social empresarial, participación ciudadana y la consulta previa son relevantes para la continuidad armoniosa de sus actividades. Sus cronogramas de acción y seguimiento son necesarios para la presentación del estudio de impacto ambiental o instrumento de gestión ambiental correctivo según sea el caso.

a) Bienestar y seguridad de los trabajadores

Según el artículo 206 de la Ley General de Minería, que procura el bienestar y seguridad para sus trabajadores, los titulares de las actividades mineras están obligados a proporcionarles viviendas adecuadas a los trabajadores que se encuentren en ciudades alejadas, escuelas, instalaciones de recreación, servicios de asistencia social y asistencia médica; este beneficio aplica también para sus dependientes. De estas obligaciones, solo la de vivienda podía ser omitida, al estar la ciudad en los alrededores del CMLO, principal problema ambiental de La Oroya.

b) Acceso a la información ambiental

El acceso a la información ambiental está normado en el capítulo 4 de la Ley 28611, Ley General del Ambiente, donde se precisa que las entidades públicas y privadas que brinden un servicio público deben informar sobre el ambiente y sus componentes, así como sus consecuencias en la salud; asimismo, dar acceso al estado de las denuncias presentadas por la comunidad al organismo competente y entregar al Sistema de Información Ambiental (Sinia), en el marco de las normas de transparencia, los informes y documentos de las actividades científicas, técnicas y de monitoreo de la calidad del ambiente y de sus componentes.

c) Plan de gestión social y responsabilidad social empresarial

El plan de gestión social es propuesto por el titular del proyecto como herramienta para prevenir y mitigar los impactos sociales negativos y para potenciar los impactos sociales positivos. Se debe

elaborar a partir de la línea de base social y de la evaluación de los impactos ambientales, al ser uno de los planes a presentar dentro de los estudios de impacto ambiental; su revisión, autorización y fiscalización le competen, por lo tanto, a la DGAAM mediante la presentación de reportes que contengan metas alcanzadas e indicadores, según un cronograma propuesto con el plan. Este debe comprender, por lo menos: (i) el Plan de Relaciones Comunitarias, (ii) el Plan de Participación Ciudadana, (iii) el Plan de Desarrollo Comunitario, (iv) el Programa de inversión social, (v) el Programa de Monitoreo de Impactos Sociales y (vi) el Programa de Reasentamiento Poblacional, en caso de que corresponda (artículo 60 del D.S. 040-2014-EM).

Los gastos sociales en responsabilidad social o inversión social efectuados sirven, como lo tipifica el reglamento, para intensificar los efectos positivos del proyecto; las metas son un desarrollo sostenible local con objetivos de largo plazo y el mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones, como lo describe el artículo 62 del D.S. 040-2014-EM. Las acciones voluntarias que implemente como parte de su política empresarial deberán ser declaradas también como anexos dentro del plan a presentar, y sus avances indicados en la Declaración Anual Consolidada que deben presentar a la autoridad competente.

DRP fue una de las primeras empresas que implementaron estas medidas, y sus resultados se pueden evidenciar en la aceptación que demuestran los habitantes de la ciudad de La Oroya hacia la empresa.

d) Participación ciudadana

Se refiere al derecho que posee cualquier persona, natural o jurídica —ejercido de forma personal o colectiva— a presentar su opinión, posición o punto de vista, observaciones u aportes en los procesos de toma de decisiones de la gestión ambiental. Se asume que este derecho se ejerce de forma responsable y transparente. La participación ciudadana se aplica para procesos como diseño y aplicación de políticas, evaluación y ejecución de proyectos de inversión pública y privada, manejo de recursos naturales, seguimiento, control y monitoreo.

El D.S. 002-2009-MINAM, la Ley 26811 y el D.S. 040-2014-EM constituyen la normativa en la que se establecen los lineamientos que se deben seguir para cada proceso. Se indican también los mecanismos necesarios para que la sociedad vele por su bienestar mediante el seguimiento de las operaciones relacionadas con el sector minero-metalúrgico y que se cumplan todos los compromisos suscritos en el momento de la concesión minera. Al ser DRP una empresa cuya actividad metalúrgica involucra procesos altamente contaminantes, es prioritario que se enfatizen los mecanismos de fiscalización, tales como (i) comités de vigilancia, (ii) seguimiento de los indicadores, (iii) denuncia de infracciones o amenaza de infracciones a la normativa ambiental, (iv) publicación de proyectos de normas, (v) participación en otras actividades de gestión a cargo de las autoridades competentes para la gestión ambiental.

En el cuadro 2.5 se precisa el nivel de acercamiento utilizando los mecanismos ya mencionados para cada etapa de las actividades mineras.

Cuadro 2.5. *Etapas de las actividades mineras y participación ciudadana*

Etapa minera	Medidas de participación ciudadana	Acciones
Posterior a la concesión minera	Informar a la población dentro del área de influencia.	Foros, conferencias, talleres, etc.
Durante la etapa de exploración	Fomentar la participación ciudadana antes de los EIA.	Taller informativo, avisos en diarios y radios.
Durante la etapa de desarrollo del proyecto	La población tendrá acceso al Resumen Ejecutivo del EIA. Propuesta de un Plan de Participación Ciudadana.	Mínimo tres talleres informativos. Audiencia pública. Avisos en diarios y radios.
Durante la etapa de explotación y beneficio	Ejecución del Plan de Participación Ciudadana. Ejecución del Plan de Relaciones Comunitarias.	Implementación de la Oficina de Información Permanente.
Durante la etapa de cierre de minas	Reglamentación específica de las actividades de cierre.	Plan de Cierre.

Fuente: SNMPE, 2016.

Elaboración propia.

e) Consulta previa

La Ley 29785, promulgada el 7 de setiembre de 2011 y reglamentada mediante el D.S. 001-2012-MC, pretende reducir los conflictos sociales ante

los proyectos mineros de gran envergadura. Por esta razón, el Estado desarrolló la normativa como muestra de voluntad de comunicación y cumplimiento del Convenio 169 de la Organización Internacional de Trabajo (OIT).

Si los representantes de la población consideran que esta ha sido o es afectada por alguna medida, pueden solicitar un proceso de consulta previa y, en caso de que este sea desestimado, recurrir al Poder Ejecutivo o a los órganos jurisdiccionales competentes. Se considera al Viceministerio de Interculturalidad del Ministerio de Cultura como el órgano técnico especializado del Poder Ejecutivo en materia indígena.

A pesar de la promulgación de esta ley y de la búsqueda de concertación para el desarrollo de proyectos de gran envergadura, la consulta previa, como aclara en su reglamento, «no otorga a las poblaciones involucradas un derecho a veto a las actividades mineras o a las decisiones de la autoridad» (D.S. 001-2012-MC), y eso tiende a malinterpretarse durante todo el proceso. El fin principal, como ya se mencionó, es buscar acuerdos con los representantes para mantener sus derechos y costumbres, así como definir los beneficios y medidas compensatorias que les pudiesen corresponder.

3. Marco legal del proceso concursal

El procedimiento de reestructuración patrimonial o proceso concursal se creó en la década de 1990 para apoyar a las empresas en crisis, mantener a los trabajadores y cumplir con las obligaciones atrasadas. Para evitar la pérdida total del patrimonio de la empresa que en algunos casos aún pudiese recuperarse, se dio el Decreto Legislativo 845, Ley de Reestructuración Patrimonial, promulgada el 22 de septiembre de 1996, y, años más tarde, la Ley 27809, Ley General del Sistema Concursal, promulgada el 8 de agosto de 2002, así como sus correspondientes modificatorias, siendo la más importante el Decreto Legislativo 1050, promulgado el 27 de junio de 2008.

Estas leyes establecen el marco normativo, en vista de las falencias expuestas de la legislación anterior, que buscaban, en primer lugar, la permanencia de la unidad productiva, así como la protección del crédito y

del patrimonio de la empresa (Informativo Caballero Bustamante, 2012). El nuevo objetivo de la ley es, en cambio, «la recuperación del crédito mediante la regulación de procedimientos concursales que promueven la asignación eficiente de recursos a fin de conseguir el máximo valor posible del patrimonio del deudor» (artículo 1 del D.L. 1050).

El organismo encargado de velar, regular y fiscalizar que se cumplan estos objetivos es la Comisión de Procedimientos Concuriales, las comisiones desconcentradas de las Oficinas Regionales del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi) y las comisiones creadas en convenio con las instituciones, entidades administradoras y liquidadoras (Ley 27809).

Las empresas debían, en primer lugar, declararse en «insolvencia» y comprometerse a conformar con Indecopi una junta de acreedores que debía aprobar los planes de reestructuración y determinar una administración capaz de llevarla a cabo, u optar por la disolución y liquidación. Como señalan Concha y Lladó (2014, p. 36), el sistema concursal peruano se divide en dos tipos de procedimientos, los cuales se describen a continuación.

3.1. Proceso concursal ordinario

Es el proceso mediante el cual el deudor, en caso de hallarse en una situación financiera inviable, puede salir del mercado de una manera ordenada, o bien mantenerse en él mediante una reestructuración condicionada por sus acreedores. Estas condiciones, por lo general, se traducen en el manejo gerencial y accionario del patrimonio por parte del deudor. Puede iniciarse por solicitud del deudor, el cual debe acreditar que más de un tercio del total de sus obligaciones se encuentran vencidas e impagas por más de un mes calendario; o que tenga pérdidas acumuladas por un importe mayor de un tercio del capital social, deducidas de las reservas. El pedido puede provenir también de un acreedor o acreedores impagos cuyos créditos exigibles se encuentren vencidos, no hayan sido pagados a su vencimiento durante un mes calendario y que superen el equivalente a 50 unidades impositivas tributarias (UIT). En caso de que las deudas de la empresa deudora superen su capital social pagado, el proceso correspondiente es el de la disolución y liquidación. Las etapas se describen en el anexo 4.

a) *Plan de reestructuración patrimonial*

Según Espinoza y Atoche (2011), es un mecanismo que tiene como objetivo consolidar la reestructuración económica financiera del deudor con la finalidad de asegurar el pago del total de las obligaciones reconocidas en la etapa inicial del concurso por la Junta de Acreedores, de forma que se produce, a su vez, mayor beneficio social. La administración, junta de accionistas, socios, según sea el caso, de la empresa, luego de terminado el proceso y de la recuperación del estado financiero, asumirá nuevamente sus funciones como antes del proceso concursal, pero no podrá revisar los acuerdos que haya adoptado la Junta de Acreedores durante su gestión.

En el artículo 60 de la Ley 27809, se aclara que, cuando el valor de la empresa en marcha sea mayor que la liquidación de sus activos vendidos por separado, la reestructuración patrimonial es la mejor opción, además de considerar la capacidad de esta de generar flujos futuros que superen las expectativas de los inversionistas en el mercado. Este valor puede ser medido, por lo general, por los acreedores según métodos financieros, evaluando la viabilidad de la empresa.

b) *Liquidación en marcha del negocio*

El artículo 74 de la mencionada ley norma la disolución y liquidación de las empresas mediante el régimen de proceso concursal. Esto se produce cuando el liquidador designado por la Junta de Acreedores en el convenio de liquidación propone que el valor del negocio como unidad productiva y sus componentes, como mano de obra, insumos y bienes muebles o inmuebles, adicionarán mayor valor que ofertándolos por separado para afrontar los pagos de las obligaciones pendientes con los acreedores reconocidos al inicio del proceso.

3.2. Proceso concursal preventivo

Es técnicamente un proceso de reestructuración, ya que la empresa empieza a presentar problemas de pagos, y existen mayores probabilidades de que el acreedor permita continuar con el negocio. Solo en caso de que no cumpla las condiciones del proceso concursal ordinario, el deudor puede solicitarlo. El proceso concursal abarca la publicación de las obligaciones, el reconocimiento de créditos y la determinación de la importancia del

orden de prelación de créditos. En el cuadro 2.6 se pueden apreciar cada uno de los pasos del proceso, y en la figura 2.4 se detallan los caminos a seguir en el marco del proceso concursal.

Cuadro 2.6. *Procedimiento del proceso concursal*

Etapas	Descripción
1) Inicio del procedimiento	Presentación de un Resumen Ejecutivo sustentando la viabilidad económica de sus actividades y de los medios para solventar sus obligaciones adeudadas
2) Difusión del procedimiento	Publicación de la resolución en el diario oficial <i>El Peruano</i> , solicitando la presentación de los acreedores
3) Sustentación de documentos	Presentación de los documentos que sustenten las obligaciones incumplidas a los acreedores
5) Convocatoria a la Junta de Acreedores	Se instala la Junta de Acreedores para llevar a cabo todo el proceso
4) Notificación al deudor	Debe exponer su posición sobre las acreencias presentadas
6) Ingreso al régimen de reestructuración patrimonial	Siempre que la Junta de Acreedores haya decidido la continuación de las actividades de la empresa
7) Aprobación de un Plan de Reestructuración	En un plazo no mayor de 60 días
8) Conclusión de la reestructuración patrimonial	Extinción de la Junta de Acreedores

Fuente: Concha & Lladó, 2014, p. 35-36.

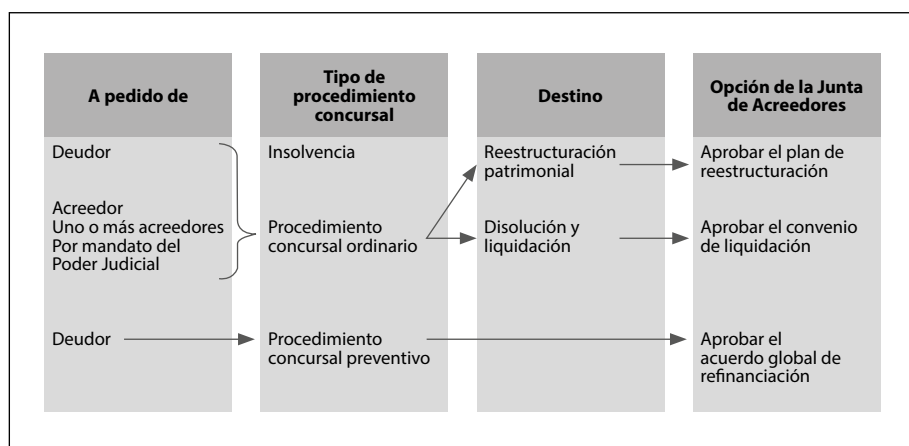


Figura 2.4. Flujo del proceso concursal

Fuente: Concha & Lladó, 2014, p. 36, como es citado en Indecopi, 2014.

Esta normatividad tiene como finalidad garantizar la recuperación de los créditos en resguardo de los derechos de los acreedores, procurar el restablecimiento oportuno de la cadena de pagos y coadyuvar a la competitividad económica y a lograr un mayor bienestar de los consumidores, estableciendo un ambiente apropiado para el fomento del comercio y la inversión privada (D.L. 1050). El Reglamento Modificatorio de la Ley 28709, promulgado el 10 de abril de 2006, en su artículo 74 aclara que:

... cuando la Junta de Acreedores ve por conveniente la liquidación y disolución del deudor, este no podrá continuar desarrollando la actividad propia del giro del negocio a partir del convenio de liquidación, bajo pena de multa. Sin embargo, la Junta podrá acordar la continuación de las actividades solo en el caso de que opte por la liquidación en marcha del negocio, por estimar un mayor valor de realización bajo esa modalidad. Dicha liquidación deberá efectuarse en un plazo máximo de 6 meses, el cual podrá ser prorrogado excepcionalmente por un plazo igual, mediante decisión de la Junta de Acreedores debidamente fundamentada.

DRP se encuentra actualmente en proceso de liquidación en marcha acordado por la Junta de Acreedores en agosto de 2014, luego de haber estado trabajando bajo un plan de reestructuración patrimonial desde julio de 2013. Esta figura está normada en el artículo 70 de la Ley General del Sistema Concursal al reconocer que no es posible la reestructuración patrimonial del deudor.

4. Conclusiones preliminares

- El marco legal minero, ambiental y social delimitan el campo de acción de una inversión, ya sea nacional o extranjera, en el desarrollo de un proyecto del sector. Procura proteger los beneficios del Estado, así como los de los inversionistas y la sociedad.
- Los hechos suscitados con DRP evidenciaron en su mayoría las falencias de los marcos normativos, por lo que hubo necesidad de corregirlos y adecuarlos a los nuevos requerimientos mundiales para ser más competitivos y desarrollar el sector, que es tan importante para la economía del Perú.

- El Plan Estratégico del Viceministerio de Minas al 2021 define el rol estratégico del sector minero para el desarrollo de la economía del país, por lo que propone como uno de sus lineamientos de política más importantes la actualización del marco legal para propiciar un desarrollo sostenible, promoviendo la generación de mayor valor agregado. En temas ambientales, reconoce la necesidad de adecuar las normas a los compromisos ambientales asumidos con instituciones internacionales para proteger el uso adecuado de los recursos naturales y la remediación de los impactos negativos de la actividad minera y sus derivados. En cuanto a los temas sociales, busca afianzar las relaciones entre la empresa y la sociedad mejorando el marco normativo, haciéndolo más transparente y accesible a la población, con el fin de que esté bien informada acerca de los proyectos mineros y los beneficios que estos generan para la economía peruana.
- Es importante el grado de institucionalidad y el empoderamiento de las organizaciones encargadas de hacer cumplir las leyes, para el beneficio de todos los involucrados en el desarrollo de las actividades del sector y, sobre todo, del país.

3

Metodología de la investigación

En el presente capítulo primero se presentan el objetivo general y los específicos, así como los alcances y limitaciones de este trabajo de investigación. Luego se describen las metodologías empleadas para el análisis ambiental, sociopolítico y económico de las variables e indicadores que afectan o que se vieron afectadas por el Complejo Metalúrgico de La Oroya y Doe Run Perú durante su permanencia en la ciudad de La Oroya. Las circunstancias particulares de este caso dificultan la implementación de una metodología específica para cada tema a analizar. En el análisis ambiental se emplea la metodología cualitativa de Vítora Conesa Fernández (1997) por su adaptabilidad a condiciones peculiares. Para el análisis sociopolítico se propone un análisis de *stakeholders* basado en la metodología de Mitchell, Agle y Wood (1997), la descripción de los principales indicadores sociales y el planteamiento del modelo de toma de decisiones de Allison para analizar la posición del Estado por la paralización de DRP. En cuanto al análisis económico, se desarrolla el método de flujos de caja descontados. Por último, se describen el cuestionario y proceso de entrevistas, así como la elección de los especialistas y expertos en minería de la sierra central y funcionarios de Doe Run Perú.

1. Objetivo general y objetivos específicos

Este trabajo de investigación tiene como objetivo general desarrollar el análisis ambiental y los aspectos económicos que determinan la viabilidad de las opciones de reestructuración empresarial del CMLO.

Para ello, se deben alcanzar los siguientes objetivos específicos:

1. Revisar la evolución de las operaciones del CMLO en la etapa posterior a la nacionalización o privatización a partir del año 1997.
2. Identificar las causas que determinaron la insolvencia de Doe Run Perú en el año 2009.
3. Importancia del CMLO en el entorno minero nacional.
4. Analizar el impacto social que han tenido las operaciones del CMLO en la ciudad de La Oroya.
5. Evaluar la situación ambiental del CMLO, los instrumentos de gestión ambiental requeridos (PAMA-IGAC) y su viabilidad económica.
6. Establecer el valor del CMLO como negocio en marcha.

2. Alcances y limitaciones

La presente investigación explorará la situación económica y socioambiental del CMLO; se enfocará en determinar la importancia e influencia de este en el entorno minero y su zona de alcance en la ciudad de La Oroya. El resultado del análisis se integrará al análisis de sus operaciones y la factibilidad de su continuidad empresarial en los próximos años. La fecha de cierre de la data y de la información presente en esta investigación es julio del 2015, fecha en la que el instrumento de gestión ambiental correctivo (IGAC) fue aprobado por el Minem.

Las principales limitaciones observadas para el desarrollo del trabajo de investigación fueron:

- En el análisis solo se consideran los aspectos relacionados con el CMLO.
- La valorización económica de los temas sociales y ambientales no se ha realizado.
- Algunos de los indicadores sociales descritos corresponden a la provincia de Yauli-La Oroya, pues no se ha encontrado data específica de la ciudad de La Oroya.
- En los documentos referentes a las fiscalizaciones, inspecciones y reportes de DRP, se puede apreciar que fueron elaborados sin cumplir con las exigencias normadas por sus propias instituciones.

La calidad de la información es limitada; además, se utilizan mutuamente como fuente entre ellas.

- El acceso a la información fue limitado debido a que DRP se encuentra en un proceso concursal.
- No se realiza un análisis por cada actor dentro de los grupos de interés seleccionados para el análisis de *stakeholders*.
- La selección de los entrevistados se realizó considerando el *expertise* en los temas a consultar. No se hicieron entrevistas formales a los pobladores de la ciudad de La Oroya.

Las entrevistas programadas con el alcalde de la Municipalidad de La Oroya y con la representante del Minem en la Junta de Acreedores no se llegaron a concretar. Por esta razón se considera información secundaria acerca de la postura de ambas instituciones.

3. Análisis ambiental

Se describe, mediante el análisis del PAMA original y sus respectivas modificaciones, el desempeño ambiental que el proyecto ha tenido durante los años de operación, con lo cual se sienta un precedente en cuanto al cumplimiento de los compromisos ambientales asumidos. Se visitó Doe Run Company (DRC) en Missouri, Estados Unidos; previa coordinación, se obtuvo el permiso de realizar una visita guiada por las instalaciones de las minas y la refinería en Boss, Missouri. DRC es una subsidiaria de Renco Group. Debido al proceso concursal en el que DRP se encontraba, no fue posible concretar una visita a las instalaciones. Solamente se accedió a la Oficina de Imagen Institucional en la ciudad de La Oroya.

Para el desarrollo del análisis, se utilizará información primaria proveniente de la entrevista a un ingeniero de servicio técnico y al superintendente de servicio técnico, personal de DRC. Asimismo, se considera la información obtenida de las entrevistas a los ingenieros que tienen el cargo de superintendente del circuito de plomo en el CMLO y de gerente comercial de DRP en su oficina de Lima. Estos cuatro funcionarios de DRP y DRC conforman el panel de expertos para el desarrollo de la sección sobre el análisis medioambiental de DRP y su impacto en el capítulo 4. Ellos

indicaron que DRC y DRP se encuentran actualmente desvinculadas de todo asunto legal, económico e institucional.

La fuente de información secundaria corresponde principalmente a la recopilación de información en el Minem, el Minam, la OEFA, el Indecopi y el INEI, tesis de investigación sobre el CMLO, artículos de revistas, periódicos y publicaciones científicas en general, las cuales servirán de insumo para el procesamiento de la información en gabinete y la redacción de la investigación. La figura 3.1 muestra el flujograma de la metodología empleada.

Para la identificación de impactos ambientales generados en las operaciones del CMLO, se utilizará la matriz de impacto ambiental adaptada por Vítora Conesa Fernández en 1997⁵. Esta técnica es usada internacionalmente debido a su versatilidad para adaptarse a diversos proyectos y en diversos medios.

La secuencia se inicia con la definición de los factores ambientales a evaluar. Para el caso del CMLO, se identificaron las variables del medio inerte: la meteorología, el suelo, el aire, el ambiente sonoro y el agua. Como factores ambientales se consideraron el clima, los usos del suelo, la erosión, la calidad del suelo, la calidad del aire, el *confort* sonoro y la calidad del agua superficial. Dentro de las variables del medio biótico solamente se tomó en cuenta la fauna, y su respectivo factor ambiental son los hábitats de esta. En total se evaluarán ocho factores ambientales.

Una vez definidos los factores ambientales, se procede a la identificación de actividades del CMLO en la etapa de operación. Tenemos dos fases: la exploración de canteras y los circuitos. En la fase de exploración de canteras se consideraron dos actividades: la extracción de agregados y el carguío y transporte. En la fase de circuitos, se consideraron diez actividades: la preparación de lechos de fusión, el proceso de tostación, la fundición/hidrometalurgia, el moldeo, la refinación, el manejo de gases

5 El método de Conesa fue creado en el año 1997. Se basa en el método de las matrices causa-efecto. Involucra los métodos de matriz de Leopold y el método del Instituto Batelle-Columbus.

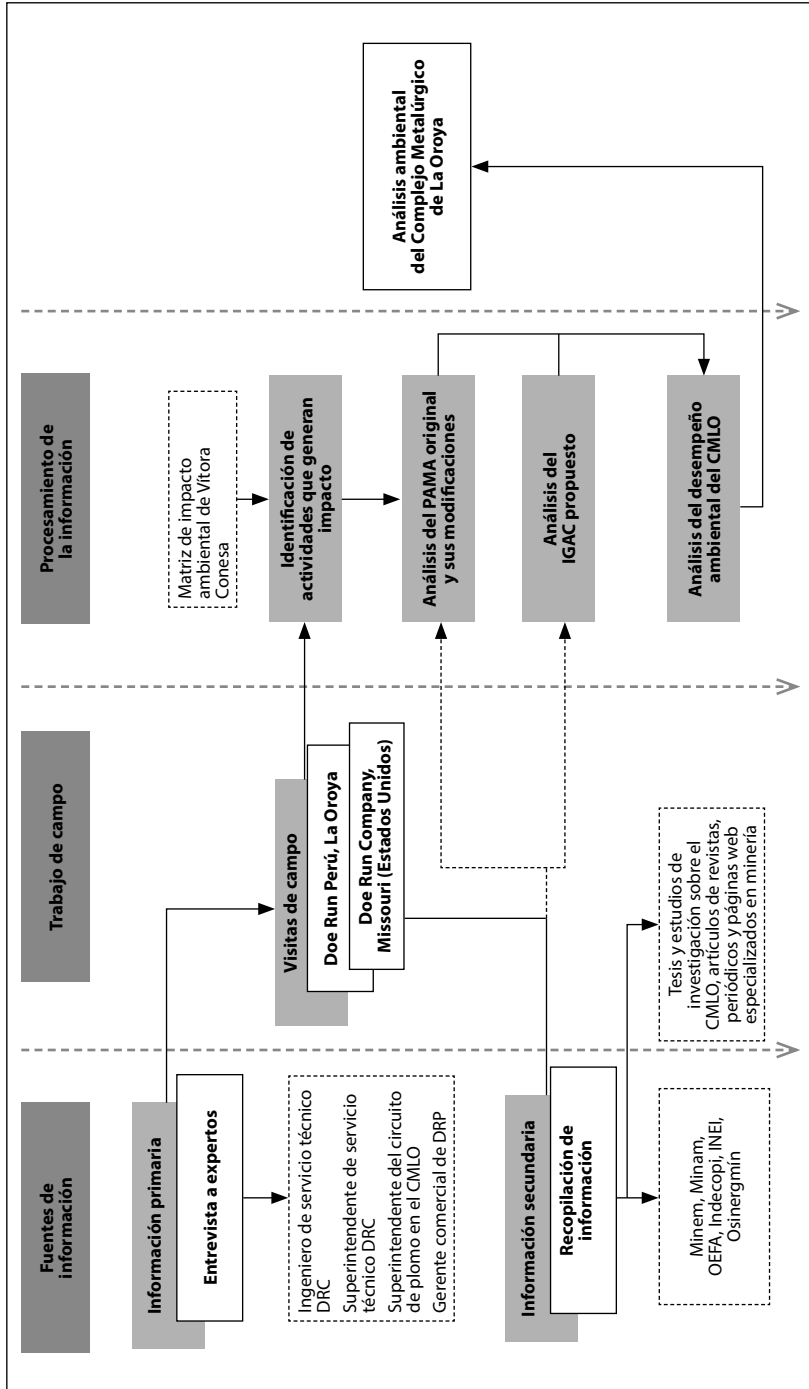


Figura 3.1. Metodología del análisis ambiental del Complejo Metalúrgico de La Oroya
Elaboración propia.

y material particulado, el manejo de efluentes domésticos, el manejo de efluentes industriales, el manejo de residuos sólidos industriales y el manejo de residuos sólidos domésticos.

El análisis de la identificación de impactos se realiza para la fase de operación. Las acciones consideradas son: extracción de agregados, carguío y transporte, preparación de lechos de fusión, procesos de tostación, fundición/hidrometalurgia, moldeo, refinación, manejo de gases y material particulado, manejo de efluentes domésticos e industriales, y el manejo de residuos sólidos domésticos e industriales.

El producto del análisis del impacto que cada actividad operativa ejerce sobre cada factor ambiental se refleja en la matriz de identificación de impactos. Finalmente, se elaborará un cuadro de resultados con las actividades que generen mayor impacto sobre los factores ambientales. Estas serán calificadas según su naturaleza, intensidad, extensión, momento de aparición, recuperabilidad, persistencia, reversibilidad, sinergia, periodicidad, acumulación y efecto (Unicen, 2008). Los criterios de evaluación según la tipología de impacto se encuentran detallados en el anexo 5.

En el cuadro de resultados se identificarán dos colores: gris claro y gris oscuro. Las actividades que presenten mayor riesgo tendrán el color gris oscuro y las de riesgo moderado se marcarán con gris claro. Este análisis es cualitativo, a partir de la investigación proveniente de fuentes primarias y secundarias. La figura 3.2 muestra la secuencia de la metodología.

Las actividades de operación del CMLO que generan un mayor impacto dieron origen al PAMA, instrumento de gestión ambiental que propone proyectos para que la empresa se adecúe a las normas ambientales vigentes. Para el presente análisis, el PAMA es considerado como un indicador ambiental de la empresa, ya que los proyectos desarrollados responden a una necesidad de reducción y mitigación de los impactos ambientales. El análisis de los PAMA asumidos y modificados por la empresa permitirá determinar el desempeño ambiental del CMLO durante los años de operación y las consecuencias que cada uno de ellos tuvo en su determinado momento. El análisis también incluye una comparación entre las necesidades ambientales y los proyectos que se consideraron en el PAMA original y cada una de sus modificaciones.

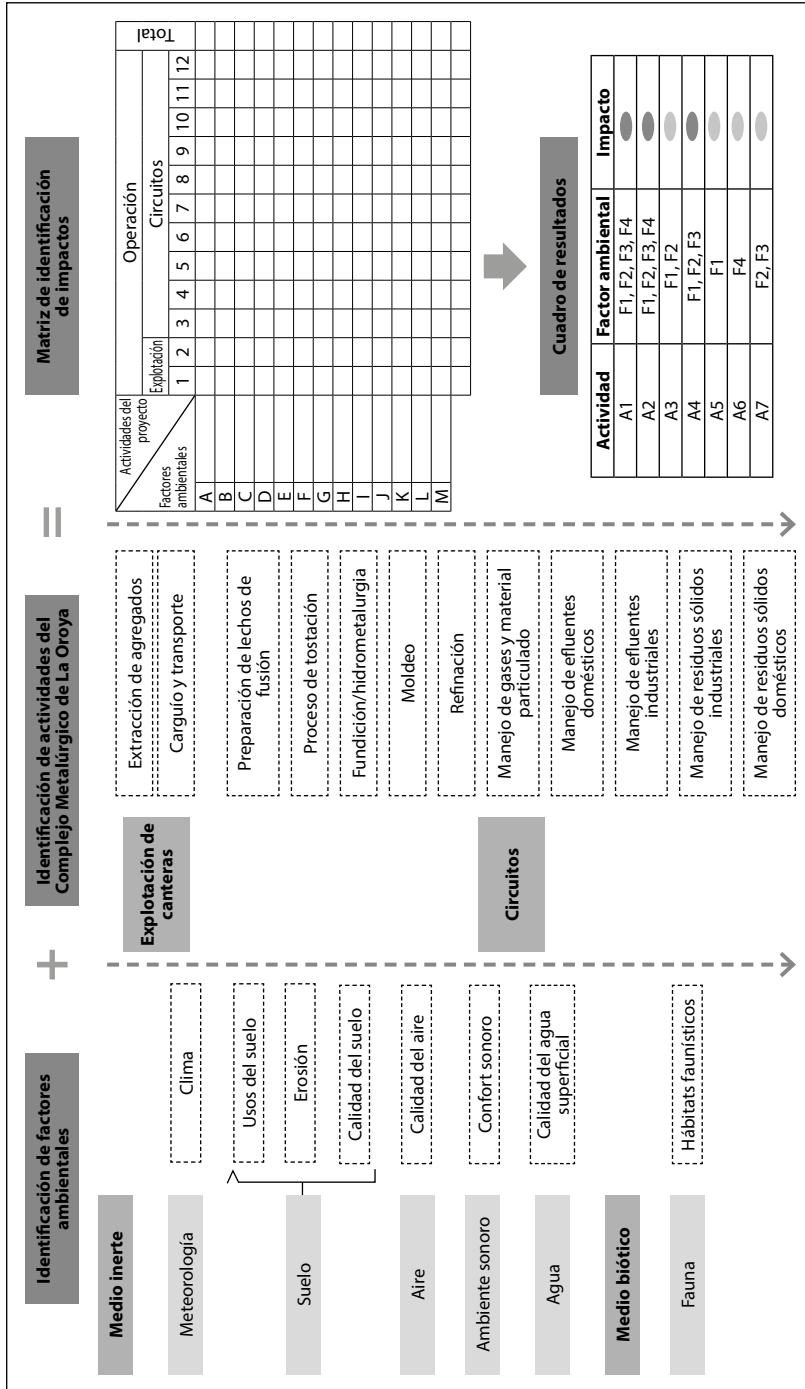


Figura 3.2. Adaptación de la metodología de Conesa
Elaboración propia.

Ahora bien, los PAMA ya no se utilizan en la actualidad. En el caso particular de la liquidación del CMLO como negocio en marcha, lo reemplaza el Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo (IGAC). Una vez analizados los PAMA, se procede a hacer lo mismo con el IGAC, que también determinará el desempeño ambiental del CMLO. Con el análisis ambiental se busca suscitar una reflexión sobre el desempeño ambiental que el CMLO tuvo bajo la dirección de la empresa DRP. La importancia del análisis responde a la coyuntura actual sobre la concientización sobre el cuidado del medio ambiente y a la preocupación por la escasez de los recursos naturales no renovables, incorporando el factor de sostenibilidad empresarial.

4. Análisis sociopolítico

El análisis sociopolítico describe el dinamismo del área de influencia del CMLO. Conocer la manera en que interaccionan la empresa y la sociedad representa una fortaleza para el desarrollo de actividades de una empresa, ya que permite examinar la sustentabilidad de un proyecto y tomar medidas para mejorarla.

La metodología de investigación se iniciará con una etapa exploratoria cuya información primaria se ha obtenido de una entrevista a la encargada del Área de Responsabilidad Social de DRP —que actualmente se desempeña en el Área de Imagen Institucional de DRP— y con el responsable del área de Imagen Institucional de la Municipalidad Provincial de Yauli-La Oroya. Se estableció contacto con ambas fuentes durante la visita de campo a la ciudad de La Oroya.

En la ciudad de Lima, se cuenta con entrevistas a un especialista en el trabajo con comunidades nativas de la ONG Aider (Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral) y a un profesor de ESAN, elegido por sus reflexiones sobre el caso de La Oroya. Los representantes de la empresa, municipalidad, ONG y el área académica forman parte del panel de expertos para el desarrollo de la sección sobre análisis ambiental en el capítulo siguiente.

Las fuentes de información secundaria corresponden principalmente a la recopilación de información en la Municipalidad de Yauli-La Oroya,

el Minem, el Minam, Indecopi, y el INEI, tesis de investigación sobre el CMLO, artículos de revistas, periódicos y publicaciones científicas en general, las cuales servirán de insumo para el procesamiento de la información en gabinete y la redacción de la investigación. La figura 3.3 muestra el flujograma de la metodología empleada.

Para la descripción de la información social de la ciudad de La Oroya, y la provincia de Yauli, se evalúan cuatro indicadores: salud, educación, vivienda y empleo; estos, según la investigación realizada en las publicaciones oficiales del Estado y organismos internacionales como el Banco Mundial, son los más representativos para evaluar el desarrollo o retroceso de la población de una ciudad (Banco Mundial, 2003). La información se obtuvo a través del INEI y de la Municipalidad de Yauli-La Oroya en el departamento de Junín.

Mediante una descripción cualitativa se analizarán las variables indicadas y determinarán el impacto de las operaciones de DRP en la sociedad.

- i. *Salud*. Descripción de los índices de mortalidad y morbilidad, desnutrición de los pobladores de la ciudad de la Oroya.
- ii. *Educación*. Descripción de los indicadores de analfabetismo, deserción estudiantil y grados de comprensión lectora y matemática de los niños de la ciudad.
- iii. *Vivienda*. Descripción del crecimiento o disminución de la población, viviendas sin servicios básicos.
- iv. *Empleo*. Descripción de los índices de inserción laboral, generación de empleo o reducción y pobreza debido a la actividad del CMLO en la ciudad de La Oroya.

4.1. Análisis de *stakeholders*

Una vez analizados los indicadores sociales, se procede al análisis de la identificación de los principales *stakeholders* de la ciudad de La Oroya. Debido a que la empresa tiene recursos limitados para atender las demandas provenientes de sus distintos *stakeholders*, es necesario priorizarlas. Para ello es importante tener criterios claros que permitan identificar la relevancia que cada grupo de *stakeholders* tiene en un momento determinado. Tomando como referencia la metodología de Mitchell, Agle y Wood

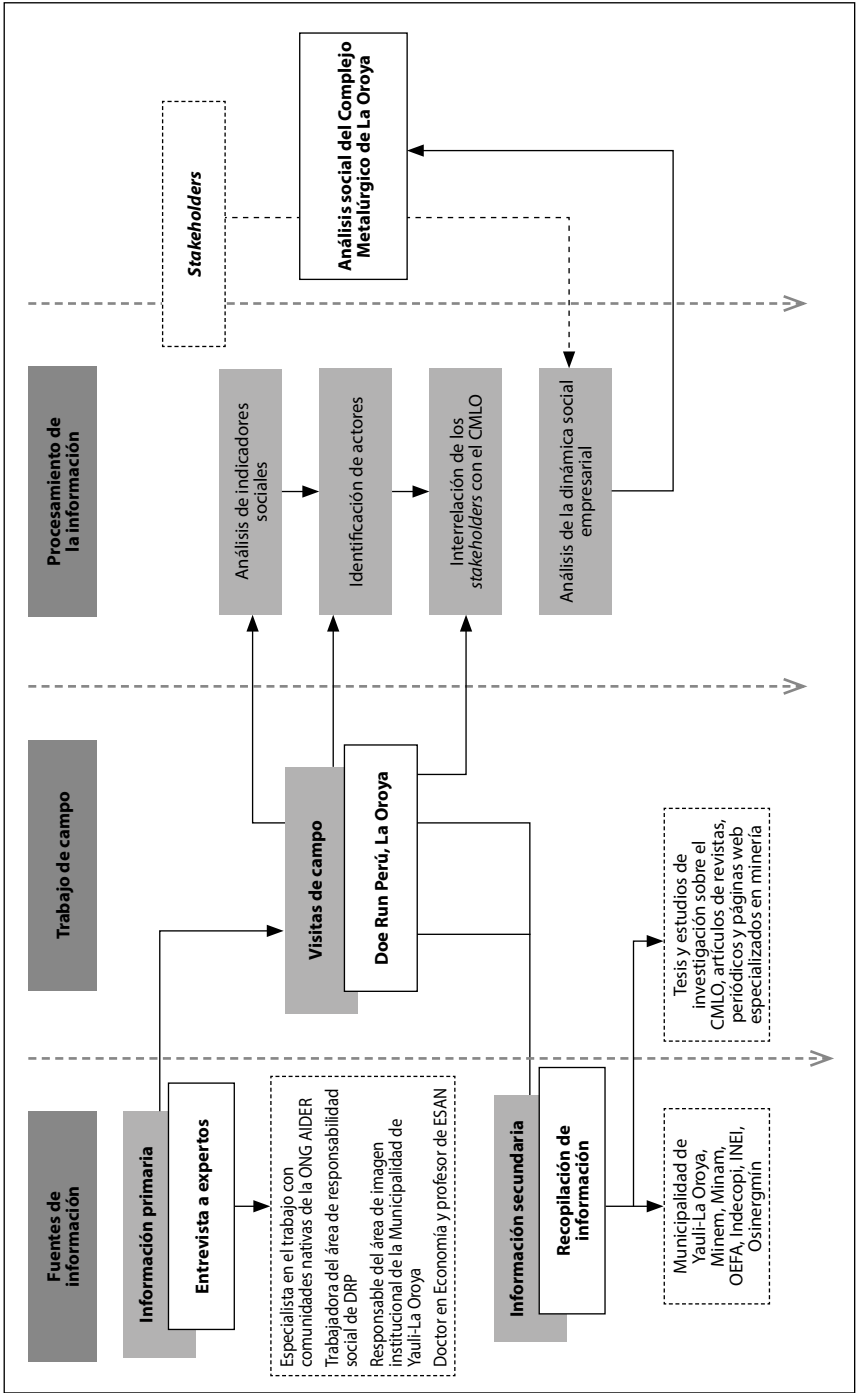


Figura 3.3. Metodología del análisis social del Complejo Metalúrgico de La Oroya
Elaboración propia.

(1997), se procederá a clasificar los diferentes grupos de interés y, de esta forma, se priorizarán sus demandas.

La metodología comprende la valoración objetiva de los atributos de los diversos grupos tomando en consideración los criterios de poder, legitimidad y urgencia. Estos tres términos se definen en la figura 3.4.

Mediante la combinación de los mencionados atributos, es posible identificar siete tipos de grupos de interés, producto de las interrelaciones entre cada uno de ellos, según el esquema presentado en la figura 3.5.

Una vez determinados los *stakeholders* mediante una apreciación cualitativa, se procede a clasificarlos, según la descripción detallada en el cuadro 3.1, determinar cuáles de ellos son los definitivos, que requieren especial atención por parte de la organización.

Para Falção y Fontes (1999, p. 2, citado por Gaete Quezada, 2009, p. 6-7) la teoría de los *stakeholders* intenta responder, desde dos grandes perspectivas, a las interrogantes relacionadas con los intereses en función de los cuales se gestionan las organizaciones.

- Descriptiva. Qué intereses son considerados y cuáles desestimados en el actual sistema de gestión de la organización, señalando que prevalecen los de los accionistas sobre el resto de los *stakeholders*.
- Prescriptiva. Cuáles son los intereses que deben ser privilegiados o no marginados para lograr la sustentabilidad de la organización en el largo plazo y no afectar la supervivencia organizacional.

La limitación de este modelo es que se basa solamente en tres variables, y esto lo hace rígido cuando se pretende cambiar supuestos; tiene un tiempo y un espacio, razón por la cual es necesario volver a modelar. Al incorporar datos cualitativos, los resultados pueden cambiar según el operador del modelo.

También es interesante destacar los planteamientos realizados por McVea y Freeman (2005), quienes identifican la necesidad de gestionar la relación con los *stakeholders* con una perspectiva ética, lo que puede generar beneficios tanto para los individuos como para la propia organización;

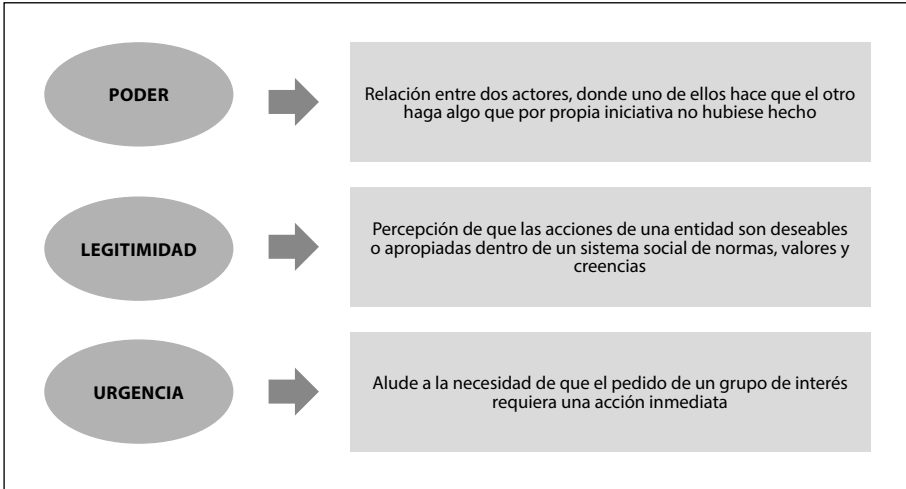


Figura 3.4. Criterios de clasificación de los *stakeholders*

Fuente: Mitchell, Agle & Wood, 1997.

Elaboración propia.



Figura 3.5. Tipos de *stakeholders*

Fuente: Mitchell, Agle & Wood, 1997.

Elaboración propia.

Cuadro 3.1. Descripción de los tipos de stakeholders

Clasificación	Descripción	
Grupos de interés latentes	En reposo	El atributo relevante es el poder para imponer su voluntad a la empresa. Al no tener una relación legítima o un pedido urgente, su poder sigue sin ser utilizado.
	Discrecionales	Poseen legitimidad pero no tienen poder para influir en la empresa y no presentan pedidos urgentes. Tienen más probabilidades de ser beneficiarios de la filantropía corporativa. No hay presión sobre los gerentes para mantener una relación activa con ellos.
	Exigentes	El único atributo que poseen es la urgencia, en vista de que no tienen ni poder ni legitimidad resultan un tanto "molestos" para los gerentes.
Grupos de interés expectantes	Dominantes	Poseen poder y legitimidad. Su influencia en la empresa está garantizada, ya que constituyen una "coalición dominante". Son "dominantes" porque tienen reclamos legítimos, además de la capacidad de actuar sobre estos pedidos. Las expectativas de estos grupos son de relevancia para la gerencia.
	Dependientes	Tienen pedidos legítimos y urgentes. Se los denomina "dependientes" porque dependen de otros actores para obtener el poder necesario y llevar a cabo su voluntad. En vista de que el poder no es recíproco, su ejercicio se rige a través de la tutela de otros grupos de interés o a través de su alineamiento con los valores de la empresa.
	Peligrosos	La urgencia y el poder que caracterizan a este grupo de interés puede volverlo coercitivo y hasta violento, lo que hace que sea "peligroso" para la empresa. El uso del poder coercitivo a menudo acompaña una solicitud ilegítima.
Grupos de interés definitivos	Definitivos	Por definición, si un grupo de interés tiene poder y sus pedidos son legítimos, se convierte en una coalición dominante para la empresa. Cuando el pedido alcanza el nivel de urgente, entonces la gerencia de la empresa deberá atenderlo inmediatamente y darle prioridad. La ocurrencia más común es que un grupo "dominante" pase a ser "definitivo".

Fuente: Mitchell, Agle & Wood, 1997.

Elaboración propia.

señalan que en la actualidad el análisis y la investigación acerca de la teoría de los *stakeholders* no es un campo exclusivo del ámbito de la gestión y la perspectiva directiva, sino que es compartido por las ciencias sociales y, especialmente, por la ética.

El análisis social integra la descripción de la dinámica social mediante el uso de indicadores y la interacción de los principales *stakeholders*, quienes influenciarán positiva o negativamente en el desarrollo social del CMLO y la ciudad de La Oroya.

4.2. Toma de decisiones de Graham T. Allison: modelo organizacional o burocrático

Desarrollada en el año 1969, a partir del estudio de la crisis de los misiles en Cuba. Propone tres tipos de modelos que explicarían de alguna manera las consideraciones tomadas por los Estados, contemplando las opciones que optimizarían sus acciones. Estos modelos son el racional, el organizacional o burocrático y el político. Para el desarrollo del análisis de la participación del Estado en la paralización de DRP en el año 2009, al declararse en quiebra, se utiliza el modelo organizacional, ya que es el que mejor explica las decisiones tomadas por los distintos Gobiernos desde la privatización de CMLO hasta la crisis y cuando DRP entró al proceso concursal.

El modelo burocrático considera que las organizaciones están compuestas por varias subdirecciones que también tienen sus propios procedimientos; por ello se debería considerar que buscan cumplir metas particulares, por lo general a corto plazo, lo que podría entorpecer las decisiones de las unidades más grandes, en este caso el Estado (Allison, 1969). Principalmente, consideran soluciones de corto plazo sin desarrollar una planificación a largo plazo para evitar futuras complicaciones sobre el mismo problema, ya que confían en los procedimientos y normas ya existentes; cambiarlos y actualizarlos requiere tiempo, planificación y recursos.

Dentro del modelo, los denominados «líderes gubernamentales» pueden intentar persuadir al equipo encargado de la toma de la decisión, pero difícilmente logran intervenir en el proceso. De hacerlo, se estaría hablando del modelo político.

Según Allison (1969), el modelo presenta el siguiente marco para las características del Estado y de DRP que deben usarse en la aplicación del modelo y aproximar el resultado de su participación.

- Actores organizacionales. Como mencionamos, el Estado peruano posee una estructura organizativa con varias instituciones, como ministerios y entes reguladores, que son autónomas y que resuelven sus conflictos con las empresas privadas según sus propios procedimientos y normativas.
- Problemas segmentados y poder fraccionado. En cada instancia del Estado donde la falta de autonomía, poder y personal capacitado hace que las decisiones tomadas no sean las más pertinentes, incrementado la probabilidad de cometer un error sin apreciar el problema en su conjunto.
- Prioridades y percepciones sesgadas. Reforzadas a través de la información a la que se tiene acceso de manera local, el personal asignado, la presión de pequeños grupos, los aliados gubernamentales e internacionales, la necesidad de evitar la incertidumbre para sucesos futuros.
- La coordinación y control central: la necesidad del empoderamiento de las instituciones del Estado se contraponen con la imperiosa necesidad de la coordinación entre todos los participantes, como el Minem, el Minam, Osinergmín, el OEFA y la Sunat, para que la fluidez de la información sea acertada y que llegue a todos en el momento adecuado.
- Las decisiones de los dirigentes gubernamentales. Haciendo la salvedad de que el comportamiento de la institución puede cambiar, según los líderes del Gobierno, las mejoras en los procedimientos, procurando el aprendizaje de las consecuencias de las decisiones previas.

5. Análisis económico

Existen múltiples métodos para realizar la valorización de las empresas. El flujo de caja descontado es uno de ellos, y será el que se aplicará para la valorización del CMLO en la presente investigación. El flujo de caja descontado es considerado como uno de los métodos más precisos, ya que incorpora aspectos específicos de la empresa; en el caso del CMLO, se valorizará el potencial de crecimiento, los riesgos asociados a sus operaciones y las características de operación, así como aspectos específicos del sector minero del Perú, como impuestos y el precio de los metales.

5.1. Métodos de valoración de empresas: flujo de caja descontado

La valoración de una empresa es el proceso mediante el cual se busca la cuantificación de los elementos que constituyen su patrimonio, su actividad, su potencialidad o cualquier otra característica susceptible de ser valorada. El valor no debe confundirse con el precio, que es la cantidad de dinero a la que el vendedor y comprador están dispuestos a cerrar una operación de compra y venta de una empresa; existen otras variables que deben considerarse con base en proyecciones y supuestos que se deberán asumir (Fernández, 2008). En general, una empresa tiene distinto valor para diferentes compradores y para el vendedor. El cuadro 3.2 muestra las características de los principales métodos de valoración.

El método apropiado para realizar la valoración del CMLO es el flujo de caja descontado. Este método consiste en valorizar una empresa en función de la sumatoria de sus flujos de caja correspondientes a un determinado horizonte de proyección. En el caso del CMLO, se realizará una proyección a 45 años, tiempo estimado para obtener una valorización representativa asumiendo los costos involucrados en el Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo (IGAC), que tiene una proyección de 15 años.

El flujo de caja descontado permite estimar un valor terminal en función del potencial de crecimiento del sector minero del Perú. Los flujos de caja del CMLO serán descontados a valor presente a una tasa que refleje los riesgos asociados con el sector minero.

Para la estimación del valor del CMLO se proyectarán las principales variables:

- Costos de producción
- Proyección del precio de los metales
- Nivel de producción
- Flujo de ingresos
- Flujo de inversiones

La determinación de la tasa de descuento es uno de los puntos más importantes. Se realiza teniendo en cuenta el riesgo, las volatilidades históricas y, en la práctica, muchas veces el tipo de descuento mínimo lo marcan los interesados (compradores o vendedores no dispuestos a invertir

Cuadro 3.2. Principales métodos de valoración

Balance	Cuenta de resultados	Mixtos (goodwill)	Descuento de flujos	Creación de valor	Opciones
Valor contable	Múltiplos de beneficio: PER	Clásico	<i>Free cash ow</i>	EVA	Black y Scholes
Valor contable ajustado	Ventas	Unión de expertos	<i>Cash ow de acciones</i>	Beneficio económico	Opción de invertir
Valor de liquidación	Ebitda	Contables europeos	Dividendos	<i>Cash value added</i>	Ampliar el proyecto
Valor sustancial	Otros múltiplos	Renta abreviada	<i>Capital cash flow</i>	CFROI	Aplazar la inversión
Activo neto real	Otros	Otros	APV		Usos alternativos

Fuente: Fernández, 2008, p. 4.
Elaboración propia.

o vender por menos de una determinada rentabilidad, etc.). El método general para el descuento de flujos es:

$$V = \frac{CF_1}{1+K} + \frac{CF_2}{(1+K)^2} + \frac{CF_3}{(1+K)^3} + \dots + \frac{CF_n + VR_n}{(1+K)^n}$$

Donde:

CF_i es el flujo de fondos generado por la empresa en el periodo i .

VR_n es el valor residual de la empresa en el año n .

K es la tasa de descuento apropiada para el riesgo de los flujos de fondos.

- i. Flujo de caja para el accionista. Este flujo estima el efectivo generado y disponible para remunerar a los accionistas que queda como residual después de satisfacer todos los pagos a los suministradores de bienes, servicios y financiación, incluyendo los impuestos. En consecuencia, el flujo de caja para el accionista representa el dividendo máximo que se puede distribuir con el disponible generado en el ejercicio.
- ii. Flujo de caja libre. Representa los fondos generados por la empresa después de atender a todos los desembolsos ligados con sus costes operativos e impuestos y con las inversiones previstas, pero excluyendo los flujos derivados de su financiación. Este flujo es el disponible para atender la devolución y remuneración de la financiación usada, aportada por accionistas y prestamistas, y ajustada por la reducción de impuestos que originan los gastos financieros.
- iii. Capital o *cash flow*. Es la suma del flujo de caja libre (*cash flow*) para los poseedores de deuda más el *cash flow* para las acciones. El primero está compuesto por la suma de intereses más la devolución del principal (Fernández, 2008).

5.2. El costo de capital

El CAPM (*Capital asset pricing model*) es uno de los métodos para hallar el costo de oportunidad de capital. Los fundamentos teóricos en los que se basa el CAPM parten de las condiciones de equilibrio del mercado y argumentan que la rentabilidad total y esperada de las acciones por parte del inversor están directamente relacionadas con el nivel de riesgo de los activos. Tiene los siguientes supuestos:

- Todos los inversores son adversos al riesgo y maximizan el valor esperado de su utilidad.
- Los inversores pueden prestar y prestarse cantidades ilimitadas de dinero a la tasa libre de riesgo.
- Expectativas homogéneas, todo el mundo tiene la misma cartera de mercado.
- Todos los inversores tienen el mismo horizonte de inversión, de un periodo.
- No hay costos de transacción.
- Los retornos son normalmente distribuidos.
- Los activos son infinitamente divisibles.
- Los precios de los activos de riesgo no pueden ser influenciados por las acciones de ningún individuo.
- Los inversionistas pueden hacer ventas cortas en forma ilimitada.
- Todos los activos son mercadeables, incluyendo el capital humano.

La fórmula del CAPM es: $E[R_i] = R_f + \beta_i \times (E[R_M] - R_f)$

Donde:

$E[R_i]$ es el rendimiento esperado del activo.

R_f es el rendimiento del activo libre de riesgo.

$E[R_M]$ es el rendimiento esperado de la cartera de mercado.

β_i es el riesgo del activo i .

En resumen, la tasa de retorno requerida es igual a la suma de dos términos: el retorno libre de riesgo y un incremento que se retribuye al inversionista por asumir el riesgo del activo. El costo de capital correspondiente al riesgo del CMLO se obtiene a partir del coeficiente beta de un grupo de empresas representativas del sector minero.

6. Proceso de entrevistas

Para la recopilación de información, se seguirán en el presente trabajo los lineamientos que plantea Murillo (2010). Con este fin se hace uso de entrevistas a personas de *expertise* en aspectos ambientales, sociales y económicos relacionados con el tema de investigación, además de personas vinculadas directamente con DRP, desde pobladores de La Oroya hasta sus representantes, quienes nos permiten tener un mayor alcance de los

acontecimientos ocurridos durante la gestión de la compañía, así como de su periodo pre- y poscierre de operaciones.

6.1. La entrevista

La entrevista es una técnica con la cual el investigador pretende obtener información de una forma oral y personalizada. La información versará en torno a acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de la persona, tales como creencias, actitudes, opiniones o valores en relación con el tema que se estudia. La entrevista es una técnica propia de la investigación cualitativa.

6.2. Tipos de entrevistas

Según su estructura y diseño, las entrevistas se clasifican en tres tipos según se indica en el cuadro 3.3.

Las entrevistas realizadas en el presente trabajo son del tipo semiestructurado, es decir, las preguntas se elaboran previamente planificando la información que se desea conseguir. Durante el diálogo se relacionan temas y se construye un conocimiento general de lo transmitido por el entrevistado.

Cuadro 3.3. *Clasificación de entrevistas*

Estructuradas	Semiestructuradas	No estructuradas o abiertas
El investigador planifica previamente las preguntas a formular. El entrevistado no puede realizar comentarios o apreciaciones.	El investigador planifica las preguntas considerando la información que desea obtener. Las preguntas son abiertas. Se permite al entrevistado la realización de matices en sus repuestas.	No hay guion previo a la entrevista. Es necesaria una gran documentación y preparación por parte de entrevistador.

Fuente: Murillo, 2010.

Elaboración propia.

6.3. Tipos de preguntas

Cada tipo de pregunta cumple con un objetivo concreto detallado en el cuadro 3.4.

Las entrevistas realizadas contienen los tres tipos de preguntas, que contribuyen a la obtención de información y desarrollo sostenible de los diálogos.

Cuadro 3.4. *Tipo de preguntas*

Principales/esenciales	Exploratorias o de prueba	De seguimiento
El tema principal se reparte en varias preguntas relacionadas y flexibles que pueden cambiar según el desarrollo de la entrevista.	Específica el nivel de profundidad/detalle que se busca con preguntas de continuación o profundización.	Tiene como objetivo que se llegue a una mayor profundidad siguiendo temas y subtemas que van apareciendo durante la entrevista.
	Se pide que el entrevistado termine en su totalidad, con una explicación.	
	Muestra al entrevistado el interés del entrevistador.	

Fuente: Murillo, 2010.
Elaboración propia.

6.4. Planificación de entrevistas

Uno de los modelos de secuencia para la realización de entrevistas es el presentado por Bisquerra (2004), modelo que es utilizado en la presente investigación y se encuentra detallado en la figura 3.6.

Según Bisquerra (2004), existen tres etapas:

1. Momento de preparación
2. Momento de desarrollo
3. Momento de valoración

6.5. Entrevistados

Cada uno de los entrevistados ha sido seleccionado para que de ellos se recopile información, teniendo en cuenta el *expertise* de cada uno en los temas de interés que sirve como insumo para el procesamiento de información. En este caso, es necesario considerar a expertos en el tema ambiental, social y económico del sector en el que se encuentra DRP, además de personas que se encuentran involucradas con la compañía directa o indirectamente.

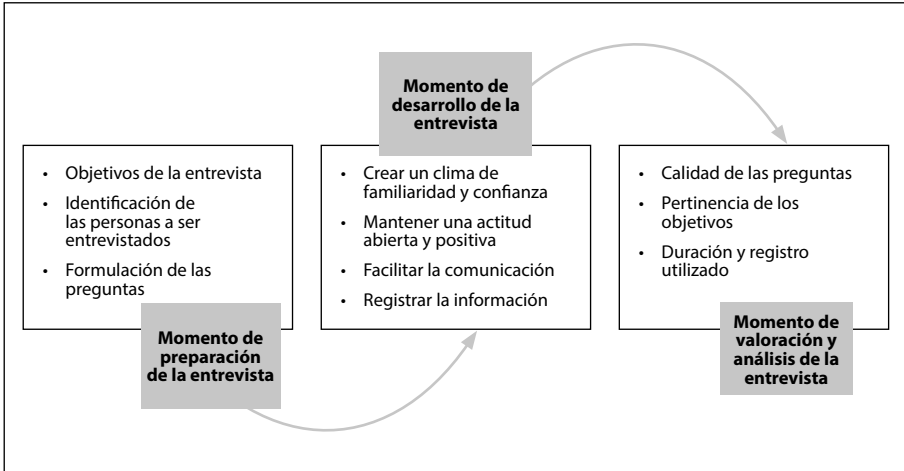


Figura 3.6. Momentos en la entrevista

Fuente: Bisquerra, 2004.

Elaboración propia.

En el cuadro 3.5 se muestran su formación, cargos actuales y experiencia que fueron tomados en cuenta para su selección.

7. Conclusiones preliminares

- La viabilidad del CMLO será explicada mediante tres tipos de análisis: social, ambiental y financiero. Este análisis permitirá entender las decisiones tomadas y sus repercusiones, las cuales brindarán una mejor comprensión sobre la situación empresarial de DRP. La determinación de estas se debe a un proceso de investigación en temas similares y, a su vez, procura brindar una mejor comprensión de la situación de DRP.
- La metodología de mapeo de actores de Mitchell, Agle y Wood, y la descripción cualitativa de las variables más importantes para el análisis social se ajustan a las particularidades del caso de DRP y su relación con la población de La Oroya. El análisis de los principales *stakeholders* servirá de insumo para determinar los efectos de que no esté operando actualmente.

Cuadro 3.5. Expertos entrevistados para el análisis ambiental, social y económico entorno a Doe Run Perú

Cargo	Empresa, institución o entidad	Entrevistado para el análisis
Ingeniero de servicio técnico	Doe Run Company	Ambiental
Superintendente de servicio técnico	Doe Run Company	Ambiental
Superintendente del circuito de plomo	Doe Run Perú	Ambiental
Gerente comercial	Doe Run Perú	Ambiental
Asesora regional en el aseguramiento de calidad y servicios analíticos	CEPIS/SDE/OPS/OMS	Ambiental
Gerente de proyectos	Knight Piésold Consulting	Ambiental
Director internacional de Política Económica	Universidad de Beijing	Ambiental
Especialista en el trabajo con comunidades nativas	ONG AIDER	Social
Encargada del área de Responsabilidad Social y Relaciones Comunitarias	Doe Run Perú	Social
Doctor en Economía, consultor y profesor de ESAN	Universidad ESAN	Social
Supervisora de Comunicaciones e Imagen Institucional	Universidad ESAN	Social
Senior Environmental Economist	Banco Mundial	Social
Administradora concursal	Right Business	Económico
Gerente de administración	Right Business	Económico
Asesor de minería	Universidad ESAN	Económico

Elaboración propia.

- La metodología de la matriz de Conesa para el análisis ambiental permitirá hacer una aproximación a las razones que ocasionaron los perjuicios ambientales que se le atribuyen a la actividad metalúrgica de la ciudad de La Oroya. Servirá de insumo para la determinación de actividades y proyectos a ser incluidos en el IGAC, los cuales permitirán la continuidad de sus operaciones.
- La metodología de flujos de caja descontados para el análisis financiero proporcionará la aproximación más real al valor de la empresa DRP; de esta forma, se justificará si una operación de esta magnitud es viable para un inversionista considerando los análisis previos.

4

Importancia del Complejo Metalúrgico de La Oroya dentro del sector minero peruano y su impacto medioambiental

En el presente capítulo se describe y dimensiona la importancia del CMLO dentro del contexto nacional durante el proceso de privatización para reactivar la economía peruana, situándolo dentro del sector e identificando su relevancia en el proceso de exportación de minerales, a los que agrega valor mediante sus operaciones. Se analiza la posición del Estado ante la problemática generada por los incumplimientos de DRP y se plantea un análisis de *stakeholder* para identificar a los principales actores, así como los escenarios posibles ante el proceso de liquidación en marcha que sigue la empresa en el proceso concursal.

En la segunda parte de este capítulo se exponen las razones que motivaron la crisis de una empresa de la magnitud como Doe Run Perú y el impacto medioambiental que ha generado, sobre todo en la ciudad de La Oroya; se analizan las prórrogas otorgadas y la falta de rigurosidad en las fiscalizaciones del Gobierno peruano para atenuar dicho impacto, sobre todo frente al incumplimiento del PAMA por parte de Doe Run Perú y de sus cuatro modificaciones posteriores, así como de otros compromisos, como el Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo (IGAC).

1. Estructura del sector minero y la compra de concentrados por DRP

Para el caso peruano, el proceso de fundición cobra mayor importancia debido a que los concentrados de las minas de la sierra central contienen impurezas (arsénico, bismuto, cadmio, entre otros) y el CMLO está diseñado para tratar concentrados sucios, lo que genera un valor agregado al concentrado para mejorar el precio de venta al exportar. Producto de la transformación de los concentrados a metales refinados, se genera un valor agregado por el orden de US\$ 473 millones al año, operando los cuatro circuitos, que se presentan en el cuadro 4.1.

Cuadro 4.1. Valor agregado en el en el Complejo Metalúrgico de La Oroya

Ventas			Costo de ventas	
Rubro	En miles de dólares	En porcentaje	Rubro	En miles de dólares
Local	175,657	11.87%	Costo de concentrados (materia prima)	1,012,596
Estados Unidos	417,081	28.18%	Labor directa	47,972
América Latina	304,751	20.59%	Materiales de operación	32,217
Asia	350,684	23.69%	Participación de los trabajadores	7,403
Europa	219,110	14.80%	Energía	33,106
Canadá	70	0.01%	Talleres	37,078
África	12,753	0.86%	Combustibles	43,282
Total de exportación	1,304,450	88.13%	Servicios y contratistas	60,758
			Gastos indirectos de operación	32,803
Total de ventas	1,480,107	100.00%	Tiempo de servicios	5,289
			Otros	15,658
Gasto de ventas, y otros ingresos (egresos)	5,942			
			Total gasto de producción	1,328,702
			Inventario inicial de existencias	57,629
			Costo de producción	1,386,331
			Inventario final de existencias	80,339
Ventas netas	1,486,049		Costo de ventas	1,305,992
			Valor agregado	473,453

Fuente: DRP, 2008.
Elaboración propia.

Con respecto a los concentrados, el CMLO es un importante comprador de los que se producen en la sierra central y en todo el país, los que representan el 85% de la materia prima para las operaciones, mientras que el 15% restante proviene de la importación. El detalle de la procedencia de los concentrados de cobre, plomo, zinc y plata a nivel nacional se puede apreciar el trabajo de Oporto (2013, diap. 5).

La importancia socioeconómica del CMLO se traduce en el pago de planillas, compra de bienes y servicios en la región y país, pago a transportistas, pago de tributos al Estado, impulso de la actividad comercial del entorno y compra de concentrados, tal como se puede apreciar en la figura 4.1.

El CMLO está preparado para tratar, con tecnología propia, los concentrados complejos que producen las minas de la región de la sierra central del Perú. Genera un valor agregado de transformación por alrededor de US\$ 500 millones al año, según declaraciones de Edwin Escalante, gerente comercial de DRP (*El Comercio*, 2015, párr. 3).

Según Huby (2014, p. 7-9), de la capacidad instalada que existe en el Perú para procesar minerales, al estar paralizado el CMLO, se deja de aprovechar, aproximadamente, un 5.1% en cobre, un 45.78% en plomo y un 3.33% en zinc. Se detallan las proporciones en el cuadro 4.2.

2. Evolución del entorno previo a Doe Run Perú

De 1968 a 1980, los Gobiernos militares peruanos persiguieron una política de estatización de grandes empresas en diversos sectores. Estas fueron administradas de manera ineficiente. Sin embargo, en el segundo Gobierno de Fernando Belaunde Terry (1980-1985) solo se privatizaron las empresas del rubro de la prensa. Otras empresas como Centromín Perú, Pesca Perú, Epsep y Minpeco fueron transformadas en sociedades anónimas, pero continuaron siendo mal administradas, sin que sus utilidades se reinviertan en el mejoramiento de su capacidad productiva (Portocarrero, 2000). Durante el primer Gobierno de Alan García (1985-1990) no se efectuaron privatizaciones. Posteriormente, bajo el régimen de Alberto Fujimori (1990-2000), se retomó el proceso de privatización de empresas (Gonzales de Olarte, 2007).

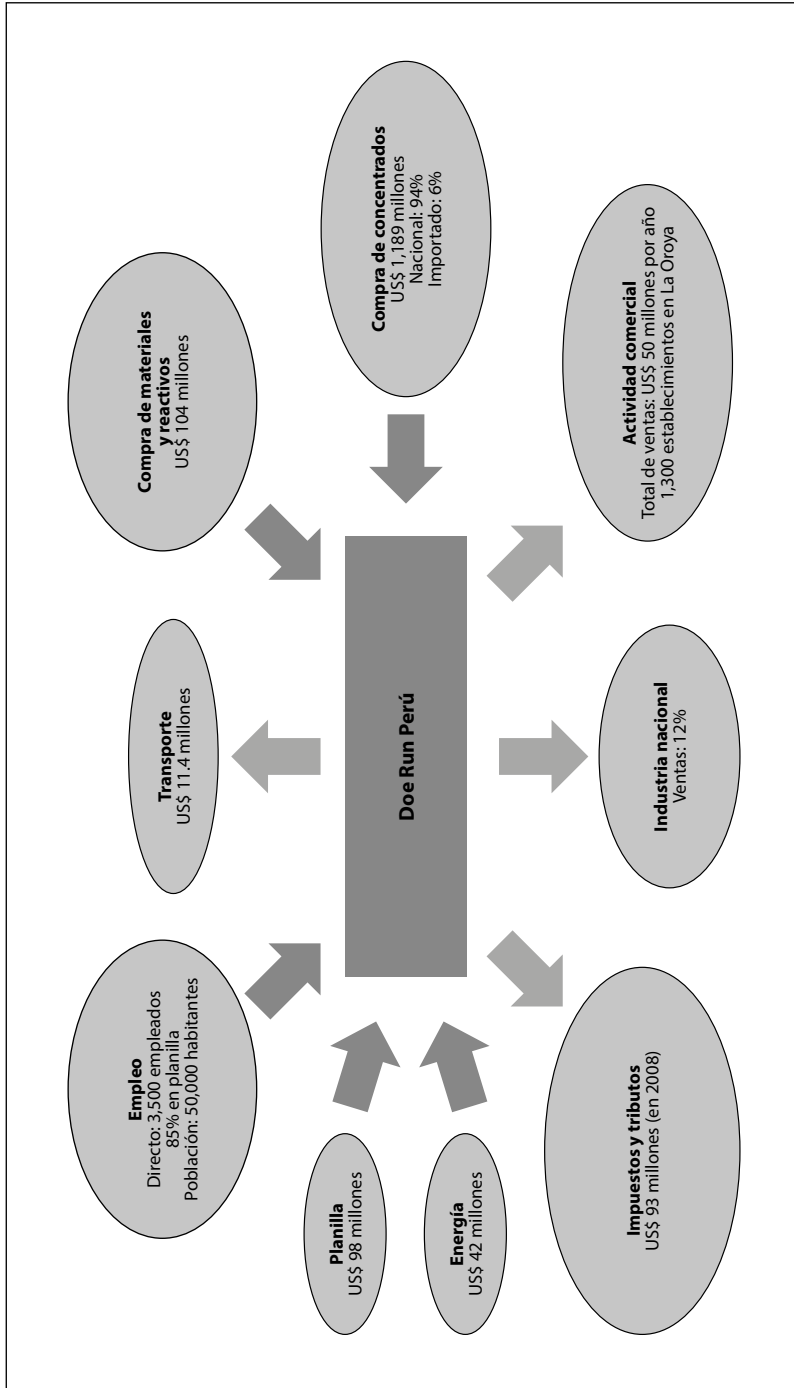


Figura 4.1. La importancia socioeconómica del CMLO para La Oroya

Fuente: Centro de Información DRP-La Oroya, 2015.

Cuadro 4.2. *Proporción del mineral refinado al año 2013*

Producto metálico (en miles de TM)	Producción en el 2013	Capacidad nominal	Capacidad sin el CMLO
Cobre	Mina	1,380	1,376
	Refinación	350	280
	Ilo	280	280
	La Oroya	70	0
	Porcentaje del refinado/mina	25.36%	20.35%
Plomo	Mina	266	266
	Refinación	122	0
	La Oroya	122	0
	Porcentaje del refinado/mina	45.86%	0.0%
Zinc	Mina	1,351	1,351
	Refinación	365	320
	Cajamarquilla	320	320
	La Oroya	45	0
	Porcentaje del refinado/mina	27.02%	23.69%

Fuente: Minem, 2015.

Elaboración propia.

Es así que durante 1997 se efectuaron alrededor de 30 privatizaciones por un valor de US\$ 550 millones que generaron proyectos de inversión por US\$ 354 millones. Destacaron las privatizaciones de la Empresa Metalúrgica de La Oroya S.A. (Metaloroya S.A.) y de la Empresa Minera Mahr Túnel, pertenecientes a Centromín Perú, de las tierras del Proyecto Especial Chavimochic y de la empresa Regional del Servicio Público de Electricidad del Sur Medio S.A. (Electro Sur Medio).

Metaloroya S.A. es una de las refinerías de metales más grandes del Perú. Tiene una capacidad de producción anual de 70,000 toneladas de zinc, 67,000 toneladas de cobre, 99,000 toneladas de plomo, 809 toneladas de plata y 2,300 kilogramos de oro. En julio de 1997, The Renco Group-The Doe Run Resources Corporation adquirió dicha empresa al pagar US\$ 122 millones y suscribir un compromiso de inversión por US\$ 127 millones (BCRP, 1997).

3. Posición política del Estado peruano frente a Doe Run Perú S.R.L.

La participación del Estado durante el proceso de privatización de Metal-oro y la posterior adquisición por parte de DRP, las prórrogas otorgadas, la falta de rigurosidad en las fiscalizaciones medioambientales —sobre todo en lo relativo al cumplimiento del PAMA y otros compromisos— jugaron un rol importante en la evolución de las operaciones de DRP y el avance de la contaminación en la ciudad de La Oroya.

DRP es uno de los ejemplos de lo que acontece con los recursos naturales presentes en el territorio nacional, con empresas cuyo beneficio solo radica en la extracción del recurso, sin considerar medidas que aseguren su sostenibilidad y sin reparar en las consecuencias que sus actividades tienen en las comunidades aledañas. DRP es un ejemplo de empresa formal que generó controversia en el tema ambiental. Su actividad ha sido cuestionada a nivel internacional inclusive; ha causado daños irreversibles en la ciudad de La Oroya y ha puesto al descubierto la debilidad del Estado peruano como regulador y fiscalizador. Los intereses del Gobierno tampoco priorizaron una real preocupación por el cuidado del medio ambiente, y no se consideraron los impactos sociales que se han producido desde el inicio de operaciones de dicha empresa estadounidense.

Los actores representantes del Estado se encuentran listados en el cuadro 4.3, así como las principales decisiones tomadas durante la historia de DRP.

Se plantea analizar mediante el modelo burocrático de Allison la decisión del Gobierno peruano de no continuar permitiendo las postergaciones del PAMA y la consiguiente paralización de las operaciones de DRP, con lo cual empezó una nueva etapa en la historia del CMLO, ahora en proceso concursal de liquidación en marcha.

3.1. Modelo organizacional o burocrático

- a) Decisor. Gobierno del Perú.
- b) Divisiones de la organización. El poder ejecutivo, representado por el Gobierno, es el responsable de velar por los intereses de la población; asimismo, tiene la disposición de evaluar las condiciones más

Cuadro 4.3. *Autoridades del Gobierno y sus principales decisiones desde 1996*

Presidentes del Perú	Ministros de Energía y Minas	Ministros del Ambiente	Decisiones tomadas en tomo a Doe Run Perú y el CMLO
Alberto Fujimori	Alberto Pandolfi Arbulú 20 de septiembre de 1996 - 31 de diciembre de 1997 Daniel Hokama Tokashiki 22 de agosto de 1998 - 13 de octubre de 1999 Jorge Alfredo Chamot Sarmiento 13 de octubre de 1999 - 25 de noviembre de 2000		10 de octubre de 1999 Primer modificación del PAMA
Valentín Paniagua	Carlos Herrera Descalzi 25 de noviembre de 2000 - 28 de julio de 2001 Jaime Quijandría Salmón 28 de julio de 2001 - 25 de julio de 2003 Hans Flury Royle 25 de julio de 2003 - 16 de agosto de 2004 Jaime Quijandría Salmón 16 de agosto de 2004 - 30 de octubre de 2004 Glodomiro Sánchez Mejía 30 de octubre de 2004 - 28 de julio de 2006		16 de abril de 2001 Segunda modificación del PAMA 25 de octubre de 2002 Tercera modificación del PAMA
Alejandro Toledo	Juan Valdivia Romero 28 de julio de 2006 - 14 de octubre de 2008 Pedro Sánchez Gamarrá 14 de octubre de 2008 - 28 de julio de 2011		3 de abril de 2004 Cuarta modificación del PAMA declarada improcedente
Alan García	Carlos Herrera Descalzi 28 de julio de 2011 - 10 de diciembre de 2011 Jorge Humberto Merino Tafur 11 de diciembre de 2011 - 24 de febrero de 2014 Eleodoro Mayorga Alba 24 de febrero de 2014 - 17 de febrero de 2015 Rosa María Ortiz Ríos 17 de febrero de 2015 - 28 de julio de 2016	Antonio Brack Egg 16 de mayo de 2008 - 28 de julio de 2011 Ricardo Giesecke Sara-Lafosse 28 de julio de 2011 - 10 de diciembre de 2011 Manuel Pulgar Vidal Olalora 11 de diciembre de 2011 - 28 de julio de 2016	29 de mayo de 2006 Prórroga a la terminación de la planta de ácido sulfúrico 25 de setiembre de 2009 Se amplía en 30 meses más la terminación de la planta de ácido sulfúrico 7 de abril de 2011 Proceso de arbitraje entre Doe Run Company y el Estado peruano 18 de noviembre de 2011 Resolución N° 1743-2011/SCI de Indecopi que aprueba la acreencia del Minem 20 de junio de 2014 Aprobación de la actualización del Plan de Cierre 5 de agosto de 2014 Poder Judicial ratifica al Minem como acreedor 10 de julio de 2015 Minem aprueba el IGAC
Pedro Pablo Kuczynski	Gonzalo Tamayo Flores 28 de julio de 2016 - 27 de julio de 2017 Cayetana Aljovín Gazzani 27 de julio de 2017 - en el cargo	Elsa Patricia Galarza Contreras 28 de julio de 2016 - en el cargo	25 de agosto de 2016 Ley 30502 que autoriza la prórroga extraordinaria a los procesos concursales que se encuentren en etapa de disolución y liquidación en marcha 14 de agosto de 2017 Decreto Supremo 084-2017-PCM que dispone la prórroga extraordinaria del plazo de liquidación en marcha de Doe Run Perú S.R.L.

óptimas para buscar que la población obtenga los mejores niveles de vida y salud. En respuesta a los problemas acontecidos en la ciudad de La Oroya y a la posición de DRP, y con el objetivo de resolverlos, el Gobierno peruano convocó a las instituciones gubernamentales responsables del tratamiento de estos temas. Se instaló una mesa de negociación donde se plantearon los problemas para atacar cada uno de raíz, teniendo en cuenta que DRP tiene problemas de liquidez para hacer frente a sus responsabilidades ambientales y sociales.

En esta situación, la institución encargada por el poder ejecutivo es el Minem, que tiene como función la revisión, análisis y conclusión del tratamiento de los problemas en la actividad minera. Dentro de este marco, el Minem considera todas las herramientas necesarias e instala mesas de trabajo en donde DRP pueda exponer todos los puntos que contribuyan a desarrollar el tema y solucionarlo.

El Minem, a su vez, tiene dos subsectores encargados específicamente para los sectores eléctrico y minero. Estos se encargan de velar por el cumplimiento de todas las leyes aplicadas en torno a la regulación del funcionamiento de la inversión privada, así también representan el papel de fiscalizador como parte de sus funciones a través de Osinergmín y Digesa.

Dentro de la organización, la institución que interviene en este tipo de problemas es la Dirección General de Minería del Minem.

- c) Procedimientos estándares de operación. Un alto funcionario de la Dirección General de Minería señala, en representación del ministro, que se plantearon diez reuniones en donde se trabajaron diversos puntos y se discutieron opciones que le permitirían a la empresa mantener sus actividades, y al Estado peruano garantizar el cumplimiento de las leyes medioambientales y las garantías para la promoción del empleo en la zona. La normatividad fue descrita en el capítulo 2.
- d) Procedimientos estándares de operación de las divisiones para la implementación de la decisión. Las dos postergaciones que se promulgaron para la culminación de la planta de ácido sulfúrico y la modificación del circuito de cobre del CMLO, en los años 2006 y 2009 dieron facilidades a la compañía DRP con el objetivo de que se garantice el cumplimiento del PAMA manteniendo la estabilidad social en la población de La Oroya. Asimismo, la medida buscaba

garantizar que los altos niveles de emisiones tóxicas de la compañía no continúen afectando al medio ambiente ni a la población.

- e) Conclusión del modelo. El modelo burocrático analizado explica la decisión del Gobierno peruano, que consistió en aplicar un procedimiento regular, como la extensión del plazo de ejecución del PAMA, para que pueda resolver sus problemas de financiamiento, lo que constituía, de esta manera, un apoyo abierto a la inversión privada; asimismo, atendía el tema de la remediación ambiental. Sin embargo, se vio enfrentado a la posición de la empresa, que no mostraba un compromiso con la solución de este problema y que más bien buscó promover, a través de sus trabajadores, un conflicto social en la población como medida de presión. Se puede observar que existen dos problemas críticos: el social y el ambiental. Por este motivo, el Gobierno peruano, basado en el cumplimiento de las leyes y normas aplicadas, condicionó el inicio de las operaciones al estricto cumplimiento de las normas ambientales, procurando el bienestar de la salud de la población de la ciudad de La Oroya.

Si bien existen múltiples decisiones que pueden ser analizadas mediante este o algún modelo adicional de toma de decisiones de Allison, se escogió el momento en el que DRP se declara en quiebra y el Estado no le permitió continuar infringiendo las normas vigentes, además de exigirle que los acuerdos pactados se cumplan. Esto marcó un cambio en la historia de la empresa y un giro sustancial de la posición que había mantenido el Estado.

3.2. El Estado durante el proceso concursal

Después de la crisis de DRP que desencadenó la intervención de Indecopi para el reconocimiento de las deudas y la conformación de la Junta de Acreedores, el Estado, a través de los representantes del Minem, figura como su principal acreedor —tal como se precisa en el cuadro 4.3—, dado el incumplimiento de las inversiones acordadas en la privatización. Esto fue ratificado en agosto del año 2014 por la Octava Sala Especializada en lo Contencioso Administrativo de la Corte Superior de Justicia de Lima, lo que concede al Estado poder en la toma de decisiones de la Junta de Acreedores. Sin embargo, como declara un ejecutivo de la administradora Right Business en entrevista realizada el 8 de agosto de 2014:

... el Estado permitió que la administración de DRP continúe operando y les solicitaron que presenten el Plan de Reestructuración... Hizo como 12 planes entre el 2010 y el 2011. Eran planes prácticamente inviábiles desde todo punto de vista... Cuando se toma el concurso el 2011, quieren reestructurar y salvar La Oroya... Eso demuestra que el Estado peruano no quería quitarle nada a nadie...

Las decisiones tomadas durante el proceso concursal permitieron facilidades para que los planes de reestructuración se lleven a cabo, hasta la aprobación del IGAC, pieza clave para la liquidación en marcha. Actualmente tiene una postura pasiva ante las decisiones de la Junta de Acreedores.

4. Análisis de *stakeholders*

El análisis de *stakeholders* representa hoy en día una estrategia para el desarrollo de proyectos en las empresas. También permite observar los riesgos potenciales a los que las empresas se enfrentan al momento de tomar decisiones. En la presente sección se describen los principales grupos de interés y se desarrolla la metodología de *stakeholders* de Mitchell, Agle y Wood (1997), identificando al grupo de interés *definitivo* para así determinar descriptivamente qué intereses son considerados y cuáles desestimados en el actual sistema de gestión de la organización, señalando que los intereses que prevalecen son los de los accionistas por sobre el resto de los *stakeholders*.

4.1. Metodología de *stakeholders* de Mitchell, Agle y Wood

Para la validación de la metodología, se procede a evaluar los diferentes grupos de interés de acuerdo con las características de poder, legitimidad y urgencia. Esta evaluación se llevó a cabo con el apoyo de los resultados obtenidos a partir de las entrevistas a expertos y de la información secundaria desarrollada en investigaciones y artículos de interés. Los principales *stakeholders* son: Doe Run Cayman, la población de la ciudad de La Oroya, las ONG, el Estado, la Municipalidad de Yauli-La Oroya, los sindicatos de trabajadores, las empresas que otorgan el financiamiento a las ONG y los proveedores y *traders* del CMLO. Cada uno juega

un papel importante y tiene un rol determinante en la operatividad del CMLO.

La legitimidad

... es la presunción o percepción generalizada de que las acciones de un actor social son deseables o apropiadas, dentro de ciertos sistemas socialmente construidos de normas, valores, creencias y definiciones. La legitimidad puede ser medida según la atribución de un grado de deseabilidad de las acciones del actor para la organización (Mitchell, Agle, & Wood, 1997, p. 10).

La valoración empleada para determinar el grado de legitimidad fue establecida en un rango de 1 a 4, donde el valor 1 corresponde a que las acciones del actor son percibidas como indeseables y 4 corresponde a que las acciones son legítimas y altamente deseables.

El poder

Es definido por Mitchell, Agle y Wood (1997, p. 10) como la existencia o posibilidad de que un actor social obtenga recursos materiales, físicos, logísticos, financieros y tecnológicos. Para la valoración del atributo del poder se considera un rango de 1 a 4, donde el valor 1 se asigna al actor que tiene muy poca posibilidad de obtener recursos y 4 corresponde al actor que cuenta con facilidad para obtener recursos materiales, físicos, logísticos, financieros y tecnológicos.

La urgencia

Se define como «el clamor por una atención inmediata» (Mitchell, Agle, & Wood, 1997, p. 10). Para la valoración del atributo de la urgencia, se considera la posibilidad de daño o pérdida que pueda sufrir el actor si su solicitud no es atendida; se aplica un rango de 1 a 4, donde el valor 1 corresponde a factores no críticos, es decir, que no implican pérdidas, y 4 para factores altamente críticos, que acarrearán pérdidas.

El cuadro 4.4 muestra la valoración asignada según el *stakeholder* identificado, asignando los valores del 1 al 4 según el criterio establecido.

Cuadro 4.4. Valoración de los criterios de legitimidad, poder y urgencia

<i>Stakeholders</i>	Poder	Legitimidad	Urgencia
Doe Run Cayman	4	1	1
Población	1	4	1
ONG	1	1	4
Estado/Municipalidad	4	4	1
Sindicatos	1	3	3
Financiamiento a las ONG	3	1	3
Proveedores/ <i>traders</i>	4	4	4

Elaboración propia.

Para el criterio de poder, los actores que obtuvieron una mayor valoración fueron Doe Run Cayman, el Estado, la Municipalidad, el financiamiento a las ONG y los proveedores/*traders*. El poder representado por Doe Run Cayman y el financiamiento a las ONG se representa mediante la facilidad económica de obtener los recursos; en los casos del Estado y de la Municipalidad, el poder se representa mediante la decisión de apoyo o no al reinicio de operaciones del CMLO, así como la paralización de estas.

Los *stakeholders* con mayor valoración de legitimidad fueron la población, los sindicatos, el Estado, la Municipalidad y los proveedores/*traders*. Tanto las acciones de la población como de los sindicatos son consideradas legítimas y deseables, ya que favorecen al CMLO. Lo mismo ocurre con las acciones de la Municipalidad y del Estado, ya que responden a los pedidos de la población y sindicatos, y, por ende, favorecen al CMLO. La Municipalidad ha funcionado como el nexo entre la población y el Estado; en muchas oportunidades, las decisiones del Estado fueron resultado de las negociaciones con la Municipalidad y de su evidente posición a favor de la empresa, postura sustentada en la idea de fomentar el trabajo en la región y satisfacer las necesidades económicas de la población, así como el ingreso económico que las operaciones del CMLO proporcionaban a la Municipalidad. Por último, las acciones de los proveedores/*traders* también son consideradas deseables, ya que favorece las operaciones del CMLO.

Finalmente, para el criterio de urgencia, los *stakeholders* con una mayor valoración fueron las ONG, financiamiento a las ONG, sindicatos y pro-

veedores/*traders*. En el caso de las dos primeras, los intereses están dirigidos hacia la paralización de las operaciones del CMLO, mientras que, en el caso de los sindicatos y proveedores/*traders*, sus intereses están orientados hacia el inicio de operaciones del CMLO. Los cuatro actores sufrirían pérdidas si sus reclamos no son atendidos.

La figura 4.2 muestra la valorización gráfica de los diferentes *stakeholders*, basados en los criterios de poder, legitimidad y urgencia.

La figura 4.3 muestra un esquema de clasificación, según los resultados obtenidos de la valorización.

Los proveedores y *traders* fueron clasificados como *stakeholders* definitivos; las empresas de financiamiento a las ONG, como *stakeholders* peligrosos; el Estado y la Municipalidad son percibidos como *stakeholders* dominantes; Doe Run Cayman como *stakeholder* en reposo, la población como *stakeholder* discrecional y las ONG como *stakeholders* exigentes.

El cuadro 4.5 muestra los *stakeholders* clasificados según la descripción establecida en la metodología.

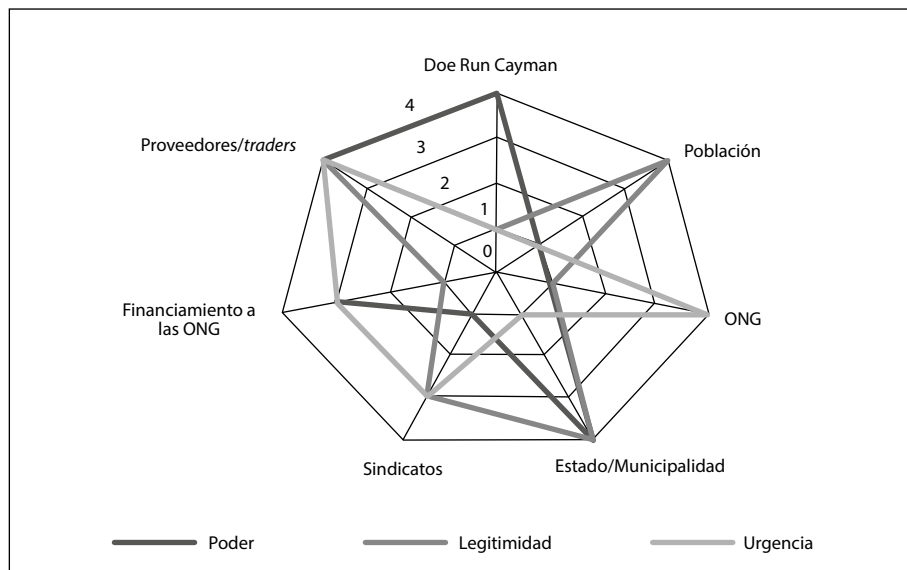


Figura 4.2. Valorización de los *stakeholders*

Elaboración propia.

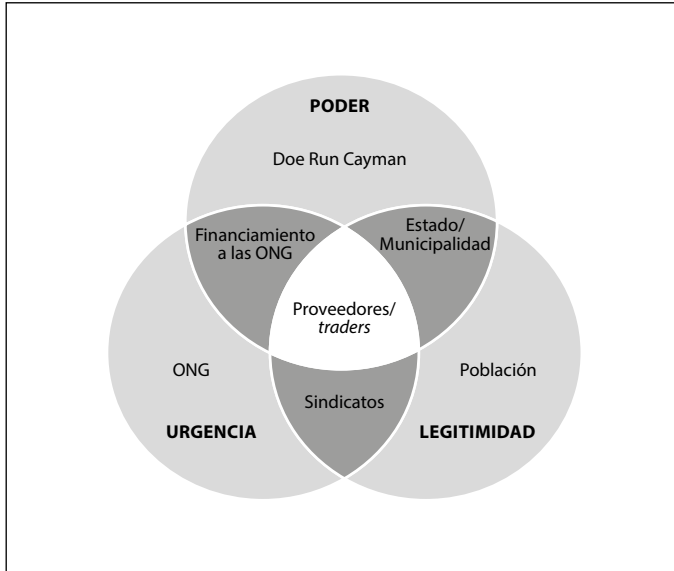


Figura 4.3. Clasificación de los *stakeholders*

Elaboración propia.

a) ***Sindicatos: stakeholder dependiente***

Esta situación es considerada singular en el sector minero. Por lo general los sindicatos tienden a ser considerados como un *stakeholder* peligroso o definitivo al que la empresa debe poner más atención. En el caso del CMLO ocurre lo contrario. El problema ambiental sobrepasó los requerimientos sindicales, y esto hizo que se forme una alianza entre el sindicato y la empresa.

b) ***Financiamiento a las ONG: stakeholder peligroso***

Los trabajadores estaban convencidos de que el interés de las ONG no era social ni ambiental, sino de que se trataba de un interés económico por obedecer órdenes de quienes las financian. Y se especula que quienes proveen de fondos a las ONG son empresas que compiten en la exportación de metales hacia China, como Australia, país que fue mencionado.

c) ***La Municipalidad y el Estado: stakeholders dominantes***

El Estado posee las dos características de esta clasificación: poder y legitimidad. Se entiende por Estado a las instituciones presen-

Cuadro 4.5. *Determinación de los stakeholders según su poder, legitimidad y urgencia*

Clasificación	Stakeholder	Descripción
Grupos de interés latentes	En reposo	Doe Run Cayman El atributo relevante es el poder para imponer su voluntad a la empresa. Al no tener una relación legítima o un pedido urgente, su poder sigue sin ser utilizado.
	Discrecionales	Población Poseen legitimidad pero no tienen poder para influir en la empresa y no presentan pedidos urgentes. Tienen más probabilidades de ser beneficiarios de la filantropía corporativa. No hay presión sobre los gerentes para mantener una relación activa con ellos.
	Exigentes	ONG El único atributo que poseen es la urgencia, en vista de que no tienen ni poder ni legitimidad resultan un tanto “molestos” para los gerentes.
Grupos de interés expectantes	Dominantes	Estado Poseen poder y legitimidad. Su influencia en la empresa está garantizada, ya que constituyen una “coalición dominante”. Son “dominantes” porque tienen reclamos legítimos, además de la capacidad de actuar sobre estos pedidos. Las expectativas de estos grupos son de relevancia para la gerencia.
	Dependientes	Sindicatos Tienen pedidos legítimos y urgentes. Se los denomina “dependientes” porque dependen de otros actores para obtener el poder necesario y llevar a cabo su voluntad. En vista de que el poder no es recíproco, su ejercicio se rige a través de la tutela de otros grupos de interés o a través de su alineamiento con los valores de la empresa.
	Peligrosos	Financiamiento a las ONG La urgencia y el poder que caracterizan a este grupo de interés puede volverlo coercitivo y hasta violento, lo que hace que sea “peligroso” para la empresa. El uso del poder coercitivo a menudo acompaña una solicitud ilegítima.
Grupos de interés definitivos	Definitivos	Proveedores/ <i>traders</i> Por definición, si un grupo de interés tiene poder y sus pedidos son legítimos, se convierte en una coalición dominante para la empresa. Cuando el pedido alcanza el nivel de urgente, entonces la gerencia de la empresa deberá atenderlo inmediatamente y darle prioridad. La ocurrencia más común es que un grupo “dominante” pase a ser “definitivo”.

Fuente: Mitchell, Agle & Wood, 1997.
Elaboración propia.

tes que afectan directamente las operaciones del CMLO. La lista de ellas se muestra en el cuadro 4.6.

Cuadro 4.6. *Instituciones del Estado: funciones y mecanismos de cumplimiento*

Institución	Función	Mecanismo
Oficina General de Gestión Social (OGGS)	Brindar asesoramiento especializado para evaluar los aspectos sociales de los proyectos	Promover el desarrollo armonioso entre las comunidades y los proyectos mineros
Defensoría del Pueblo	Proteger los derechos de la población, en especial, el de las minorías	Informes de seguimientos de casos
Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables	Velar por los derechos de las poblaciones vulnerables	Implementación de programas sociales
Ministerio de Salud	Lograr el desarrollo de la persona humana a través de la protección, recuperación y rehabilitación de la salud	Campañas de prevención y seguimiento de indicadores claves para asegurar el desarrollo
Dirección General de Asuntos Ambientales	Autorización y fiscalización	Reportes de metas alcanzadas e indicadores del plan de participación ciudadana, plan de desarrollo comunitario, y de los programas de reasentamiento, de corresponder
Ministerio de Cultura	Poner en práctica los lineamientos de ley para el desarrollo de consulta previa	Consulta previa
Ministerio de Energía y Minas	Brindar las facilidades para el cumplimiento de la norma	Transparencia de la información
Dirección General de Salud Ambiental (Digesa)	Hacer cumplir la política de salud ambiental	Seguimiento y control ambientales

Elaboración propia.

La ciudad de La Oroya y su autoridad local (la Municipalidad) representan, así, un ejemplo de urbanización débil, con un crecimiento acelerado poblacional y comercial, donde las actividades de la ciudad giran alrededor de la actividad metalúrgica. Según Chuquimantari (2002):

Transitar por ella [La Oroya] da la sensación de estar dentro de las instalaciones de la empresa y no en una ciudad, un hábitat, un lugar de vida. Los ferrocarriles y trenes cruzan por la ciudad con su estrepitoso silbato. No hay límites visibles entre las zonas dedicadas a las instalaciones empresariales, ni para la población. Las oficinas están dentro de la ciudad, y precisamente se constituyen en centro de ella. Los carros metaleros, la refinería, el ritmo de vida al compás del pito de la fundición, el ambiente

cargado de humo, sus hombres caminando con casco y mameluco por las calles, y su característica siempre humeante nos grafica el concepto de ciudad-empresa. Lo productivo y lo familiar se cruzan, se entremezclan.

No se aprecia un desarrollo urbano, sino una ciudad con carencias, insatisfacción de necesidades básicas, tradicional y desordenada, con pobladores asalariados de estilos de vida modernos y permanencias cortas y fluctuantes, dependiendo de la actividad minero-metalúrgica desarrollada en el área de influencia directa e indirecta. Las necesidades urbanas y laborales carecen de racionalidad. Es una situación en la que las solidaridades y los conflictos sociales suelen adquirir caracteres globalizantes y no sectoriales (Chuquimantari, 2002), a la vez que pierden capacidad de negociación, y donde lo afectivo se superpone a las condiciones objetivas de los reclamos (Vega Centeno, 2006).

Los reclamos de la Municipalidad al Estado se basan en las peticiones formuladas por los sindicatos y la población, que representan los deseos de Doe Run Perú. Los reclamos están dirigidos hacia la creación de trabajo y la dinamización de la actividad comercial, reclamos relacionados con el reinicio de operaciones del CMLO; asimismo, existe una alianza estratégica entre los líderes municipales y el área de responsabilidad social empresarial, lideradas por el centro de salud de Doe Run Perú.

d) ONG: stakeholder exigente

La Oroya es tal vez el único lugar en el Perú donde las ONG no han podido entrar a dialogar con la población. Según los gerentes de la administradora Right Business, no representan una amenaza para el CMLO, pero son consideradas un *stakeholder* «molestoso».

e) Población: stakeholder discrecional

La población de La Oroya está dividida; sin embargo, la mayor parte de ella, representada por los familiares de los trabajadores del CMLO, se ubica en esta categoría. Existe una alianza entre la población y el sindicato, y, por ende, con la empresa.

f) Doe Run Cayman: stakeholder en reposo

Como segundo acreedor mayoritario después del Estado peruano, Doe Run Cayman persigue intereses económicos ante el CMLO. Es

considerado *stakeholder* en reposo porque aún no ha manifestado interés. Posee, sin embargo, mucho poder.

g) Proveedores/traders: stakeholder definitivo

Para el CMLO, el *stakeholder* definitivo son sus proveedores/*traders*. Los proveedores son empresas mineras del área del centro del Perú que le suministran el concentrado de mineral que extraen. Los *traders*, en cambio, no extraen el mineral, sino que solamente lo comercializan: compran los concentrados de varias minas y los venden al CMLO. Ambos, pues, proveen de concentrados para el funcionamiento del CMLO. Muestran poder, porque en el proceso de subasta algunos de ellos se presentaron como postores del CMLO; tienen legitimidad a causa de su estrecha relación con el CMLO, forjada desde sus inicios.

Al paralizarse el CMLO, los proveedores/*traders* han tenido que vender su mineral a un precio menor, ya que incurrieron en costos de transporte adicionales; como se mencionó anteriormente, la mayoría de proveedores son del centro del país, donde la calidad del mineral que se extrae se caracteriza por poseer un alto grado de impurezas. Mientras el CMLO estuvo operativo, fue muy conveniente la venta del concentrado a DRP, pues ambos se beneficiaron, a tal punto que, cuando DRP se declaró insolvente, fueron los proveedores quienes aportaron para reactivar el capital de trabajo del CMLO. Esto le concede el carácter de urgencia.

4.2. Análisis de resultados

Se precisa considerar el rol fundamental que juega el *stakeholder* definitivo en el futuro del CMLO. Existe una gran necesidad e interés económico en que el CMLO reinicie sus operaciones; siendo los mismos postores quienes pudieran hacer esto posible, existe un conflicto de interés político y económico aún no evidenciado en su totalidad. Sin embargo, se puede especular que es posible un consenso entre ellos para obtener un mayor poder de negociación ante el Estado en la reducción de los ECA del aire. Esto podría ocurrir al declararse el proceso improcedente y culpar al factor ambiental como limitante de la viabilidad del proyecto. Tal como lo señalan los gerentes de la administradora Right Business, el

componente ambiental es importante, pero no define la viabilidad del proyecto.

La alianza entre la población, trabajadores y DRP sería utilizada para obtener dicho objetivo. Si el proceso se declara improcedente, los trabajadores bloquean la carretera central para impedir que los alimentos lleguen a Lima, el Estado se vería obligado a tomar una decisión y a llegar a un acuerdo con los trabajadores, quienes exigen el cambio de normativa respecto a los ECA del aire. Es muy probable también que se evidencie el ataque hacia las ONG ambientalistas, una de ellas alguna vez liderada por el entonces ministro del Ambiente Manuel Pulgar Vidal.

Este hecho puede ocasionar la presión de las empresas que financian a las ONG y emitir una presión directa hacia ellas para reafirmar al Estado la importancia de la reglamentación ambiental. El Estado deberá ser muy asertivo en las negociaciones que realice con cada uno de los interesados. Valiéndose de la Constitución Política del Perú, deberá sentar las condiciones de negociación para obtener un mayor beneficio de la situación. Debe mencionarse también que los dueños de las grandes proveedoras de concentrado son empresas chinas y que los metales procesados son exportados hacia China; por lo tanto, con la paralización de operaciones del CMLO, no solamente ha habido una menor exportación de metales hacia China; se puede especular que empresas chinas que operan en el Perú han experimentado una significativa pérdida por la venta de sus concentrados.

La figura 4.4 representa las alianzas en líneas negras; la acción indirecta, en líneas punteadas; y la presión directa, en líneas sólidas grises. La línea sólida gruesa denota rechazo o negación al diálogo entre los *stakeholders*.

Un escenario similar se tendría con Doe Run Cayman. Cuando se conversó con los trabajadores de DRP (ver figura 4.5), estos aseguraban que continuarían con las operaciones del CMLO, ya que todos los equipos estaban comprados y almacenados en el Callao, y solo quedaba pendiente el ensamblaje. Aunque es una especulación muy remota, Doe Run Cayman ya es considerado acreedor, y podría estar interesado en adquirir el CMLO libre de deudas y sin la obligación de contratar a toda la planilla existente. Como se ha mencionado en capítulos anteriores, DRP emplea

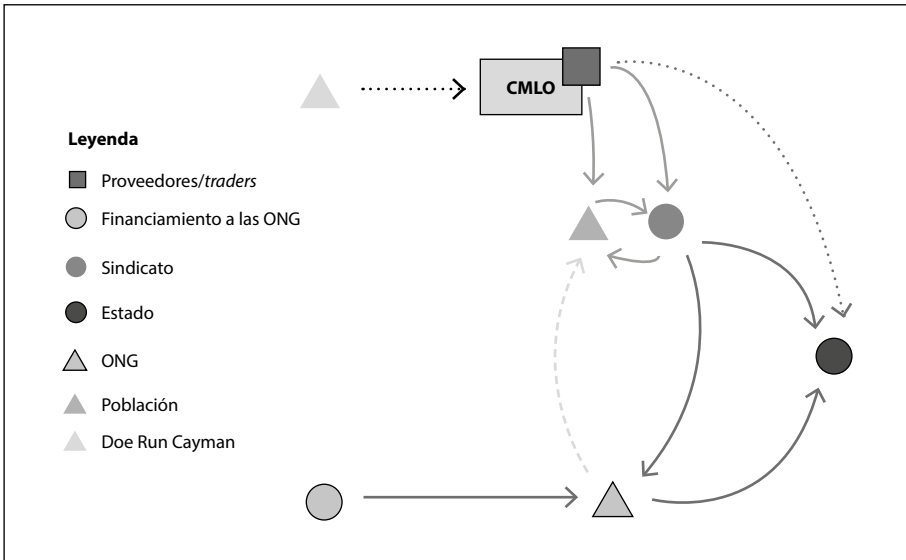


Figura 4.4. Stakeholder definitivo
Elaboración propia.

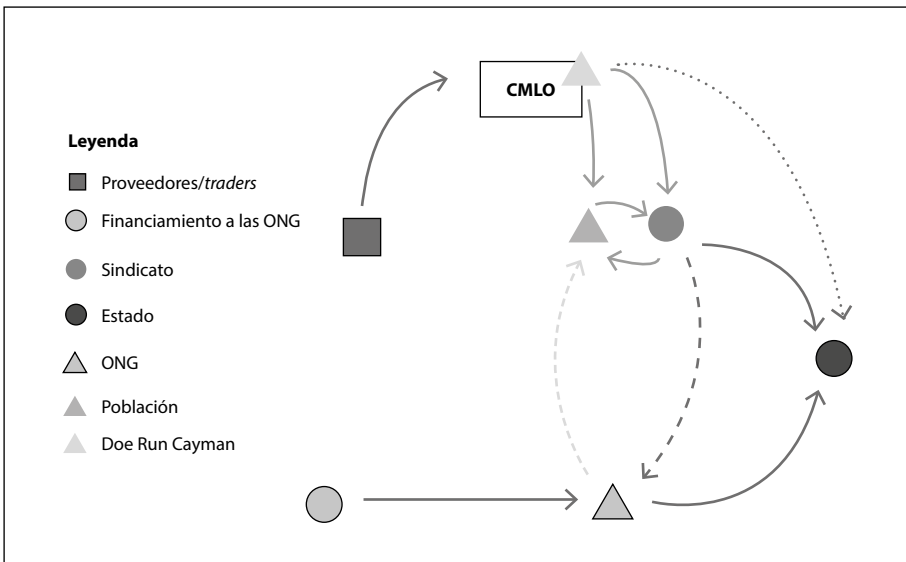


Figura 4.5. Stakeholder en reposo
Elaboración propia.

a más de 2,500 trabajadores con convenios exclusivos de continuidad de pago pese al cese de operaciones.

Este hecho, complementado con los proyectos de responsabilidad social empresarial y obras de infraestructura, permitieron que DRP acumule un gran capital social importante. Desde que DRP llegó a La Oroya, no solamente fue una empresa proveedora de bienes y servicios; fue diferente y fue vista como una empresa responsable con su sociedad.

Las consecuencias de este escenario es que el Estado perdería toda credibilidad en lo que respecta a su proceso concursal. DRP se valió de vacíos en la ley para la adquisición del CMLO en el año de la privatización; no cumplió con lo estipulado en el contrato que firmó con el Estado peruano y, después de 18 años, nuevamente incurre en actos poco éticos para adquirir su propia compañía libre de deudas y de planillas.

5. Indicadores sociales

Para el análisis del CMLO y su impacto en la ciudad de La Oroya, se evalúan cuatro indicadores sociales considerados como los más representativos: salud, educación, vivienda y empleo, detallados en los estudios de Digesa (1999, 2006), FIDH (2013) y Serrano (2005, 2012). Estos indicadores contribuyen a la evaluación de los cambios de la población de la ciudad en el transcurso de la operatividad del CMLO.

6. Crisis de Doe Run Perú

Existen numerosas teorías sobre lo que originó que una empresa de la magnitud de DRP, un complejo metalúrgico polimetálico, se declare en quiebra en un país que ocupa los primeros lugares de producción de concentrados. A pesar de la crisis de los años 2008 al 2011, que perjudicó a varias empresas del sector, este se recuperó considerablemente en los años siguientes. Para entender las razones que llevaron a DRP a la situación actual, se presenta en los dos siguientes acápite la relación de los hechos más importantes.

De acuerdo con las entrevistas a expertos e involucrados y la relación de acontecimientos, se pueden inferir dos versiones sobre la crisis de Doe Run Perú. Cabe mencionar que para la segunda versión es necesario un análisis del diagrama de capitales hasta Doe Run Cayman.

6.1. Versión a favor de DRP

Según las declaraciones de tres funcionarios de la oficina de Imagen Institucional de DRP en la ciudad de La Oroya, en entrevista realizada el 1 de julio de 2015, las razones para la quiebra de DRP fueron:

- Las inversiones adicionales que se realizaron para cumplir con las actividades del PAMA. La inversión inicial del PAMA, cuando se privatizó Centromín, era de US\$ 107 millones. Luego de hacer las revisiones técnicas, DRP concluyó que necesitaba mucho más para poder cumplir con los ECA y LMP. Según sus declaraciones, terminó desembolsando más del doble. «Al iniciar actividades, DRP se da cuenta de que, para obtener resultados en la disminución de las emisiones, tenía que invertir en tres plantas de ácido sulfúrico, no en una como se planteaba en el PAMA» (primera entrevistada). «Las postergaciones que se realizaron al PAMA solo se trataban de plazos, no en montos de inversión; de US\$ 107 millones tuvimos que asumir US\$ 224 millones, pero aun así queda pendiente la planta de ácido sulfúrico de cobre» (segunda entrevistada).
- Marco legal ambiental inviable que hacía imposible el cumplimiento de los estándares de calidad del aire: las actualizaciones de los límites máximos permisibles eran cada vez más exigentes, inclusive mayores que los estándares de la región. Cuando se pidieron los 30 meses para cumplir con el PAMA, nos dijeron que no, y solo nos dieron 18. No pudimos hacer nada, y encima en la legislación nos pusieron un marco legal con llaves que no nos permitía operar, y tuvimos que parar (primera entrevistada).
- Corte de línea de crédito que financiaba el capital de trabajo: falta de capital de trabajo para operar y seguir con las actividades de compra, procesamiento y venta de concentrados.

Cormin nos denunció al Indecopi, y nos metieron al proceso concursal porque a ellos no les pudimos pagar el costo de los concentrados, porque ellos

nos proveían de concentrados. Como la empresa trabajaba con un método revolvente de los bancos, las financieras nos daban dinero con el que compraban concentrados, y con la venta de eso se les pagaba. Como nos fueron cortando crédito en los bancos, entonces ya no teníamos forma de pagar. Y encima el Gobierno nos exigía que cumplamos con la planta de ácido, que no podíamos concluir. Entonces cerramos operaciones (segunda entrevistada).

6.2. Versión en contra de DRP: movimiento de capitales hacia Doe Run Cayman

Según la investigación realizada y la documentación presentada ante las autoridades del Minem e Indecopi (2011), al ingresar al proceso concursal, se analizan unas transferencias realizadas entre las empresas de Renco Group, que en cierta medida explicarían el comportamiento de la administración hasta su declaración de insolvencia:

- Salida de capitales hacia su matriz. Fue una de las principales razones de la descapitalización de DRP. Desde el día en que se cerró la compra de Metaloroya, se hizo una transferencia del capital social de DRP para pagar deudas de empresas subsidiarias del *holding* Renco Group. En el año 2002 se efectuó, mediante pagarés, la transferencia de una deuda a Doe Run Cayman, con lo cual la convirtió en acreedora de DRP. Utilizó todos los medios financieros «legales» para buscar financiamiento de terceros para operar en la planta de La Oroya.
- Las fusiones que sufre DRP asumiendo deuda de la empresa fusionada. Cuando DRP se fusiona con DRM, asume los pasivos de la segunda, lo que convierte a DRC acreedora de DRP.
- Estructura financiera demasiado apalancada debido a las fusiones y a las financiaciones a través de sus proveedores. Con esto incrementó su relación deuda/capital a partir del año 2000. Desde la privatización en el año 1997, no volvió a realizar aportes de capital propio.
- Falta de voluntad del *holding* en honrar sus compromisos: con la evidencia de las postergaciones del PAMA, trabajar con capitales de trabajo financiados por sus proveedores sin intención de arriesgar capitales propios.

Para sustentar estas salidas de capitales, se presenta la información sobre el diagrama de movimiento de capitales hasta Doe Run Cayman, recopilado en la Resolución 1742-2011/SC1-INDECOPI, en la que se describe la relación de hechos de importancia de DRP y se explica la salida de capitales de esta empresa —permitidos por la legislación vigente de esos años—, ante la denuncia de Consorcio Minero (Cormin) por las irregulares transferencias entre las empresas relacionadas de DRP. Esto ocasiona que Doe Run Mining figure como acreedor durante el reconocimiento de las deudas para el proceso concursal por el que está atravesando.

Se presentan tres etapas en las que se registran las mayores operaciones. En la figura 4.6 se muestran movimientos durante la privatización para la compra de Metaloroya en octubre de 1997; la figura 4.7 corresponde a los que se efectuaron en marzo de 1998; y la figura 4.8, a los de setiembre de 2002.

El 23 de octubre de 1997 DRP adquiere Metaloroya. DRM recibió capital de dos préstamos: uno de Banker Trust Company por US\$ 225 millones (1) y otro de DRR por US\$ 23 millones (2). DRM aportó US\$ 248 millones (3) y otro de DRR por US\$ 23 millones (4). DRM aportó US\$ 248 millones

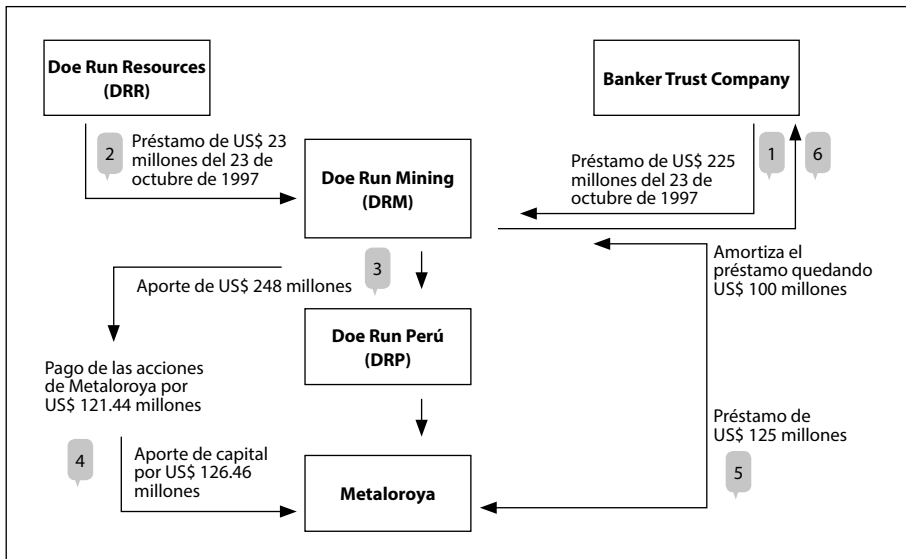


Figura 4.6. Movimiento de capitales con fecha 23 de octubre de 1997

Fuente: Resolución N° 1742-2011/SC1-INDECOPI.

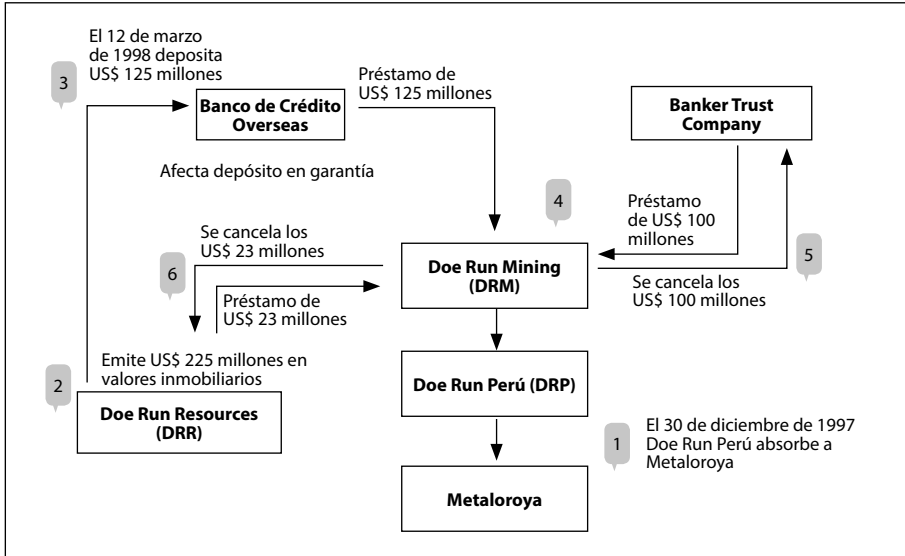


Figura 4.7. Movimiento de capitales con fecha 12 de marzo de 1998

Fuente: Resolución N° 1742-2011/SC1-INDECOPI.

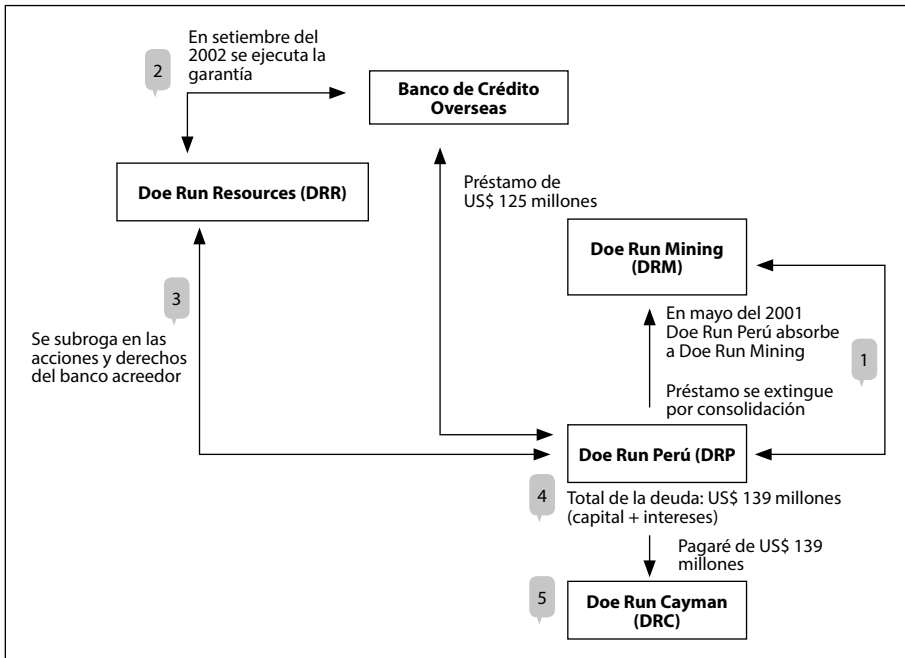


Figura 4.8. Movimiento de capitales con fecha setiembre del 2002

Fuente: Resolución N° 1742-2011/SC1-INDECOPI.

(3). DRP pagó a Metaloroya por aporte de capital US\$ 126.4 millones aproximadamente. Más US\$ 121.4 millones por pago de acciones, completando el 100% de participación (4). El mismo día, una vez realizada la transferencia de adquisición, Metaloroya le prestó a DRM US\$ 125 millones (5), y este amortizó el préstamo a Banker Trust por los US\$ 125 millones (6).

El 30 de diciembre de 1997, DRP absorbió a Metaloroya y asumió todos sus activos y pasivos. Uno de los activos fue la cuenta por cobrar a DRM (1). El 12 de marzo de 1998, DRR emitió valores mobiliarios en el mercado internacional por US\$ 225 millones (2). DRR depositó US\$ 125 millones en el Banco de Crédito Overseas (3), y con ello garantizó un préstamo por US\$ 125 millones también para DRM (4). DRM pagó el saldo de US\$ 100 millones al Banker Trust Company (5), y la deuda de US\$ 23 millones a DRR (6).

En mayo de 2001, DRP absorbió a DRM (1), por lo tanto, la cuenta por cobrar que mantenía DRP frente a DRM por US\$ 125 millones se extinguió por consolidación, y el préstamo del Banco de Crédito Overseas pasó a ser adeudado directamente por DRP.

En setiembre de 2002, el banco ejecutó la garantía otorgada por DRR en respaldo de DRM (2). Como consecuencia, DRR se subrogó en las acciones y derechos del banco acreedor (3), siendo el titular de US\$ 139 millones (US\$ 125 millones de capital + US\$ 14 millones en intereses). DRP emitió un pagaré por dicho importe (4); luego de numerosas transferencias, pasó a Doe Run Cayman, actual tenedor (5).

7. Análisis del impacto medioambiental de las operaciones del CMLO

A partir de esta sección se analiza el impacto ambiental como consecuencia de la puesta en marcha del CMLO. La propuesta aprobada mediante el IGAC valoriza la lista de proyectos durante un periodo de 15 años para cumplir con los estándares nacionales de cumplimiento de los límites máximos permisibles (LMP) y estándares de calidad ambiental (ECA) del aire; este valor será integrado a la valorización económica del CMLO en el capítulo 5.

El contenido de esta sección comprende una etapa de identificación de impactos. Esto se hace mediante la matriz de impactos desarrollada por Vítora Conesa. En las siguientes dos secciones se evaluará el desempeño ambiental del CMLO bajo la administración de DRP. Con este fin, se consideran dos indicadores para el análisis: el cumplimiento del PAMA y el desarrollo del IGAC.

7.1. Identificación de factores ambientales

Para identificar los impactos ambientales se consideran los factores ambientales encontrados en el área de influencia de las operaciones del CMLO. La figura 4.9 muestra los ocho factores ambientales provenientes del medio inerte y biótico del entorno del CMLO: clima, usos del suelo, erosión, calidad del suelo, calidad del aire, *confort* sonoro, calidad del agua superficial y hábitats de fauna. Los factores ambientales se definen como

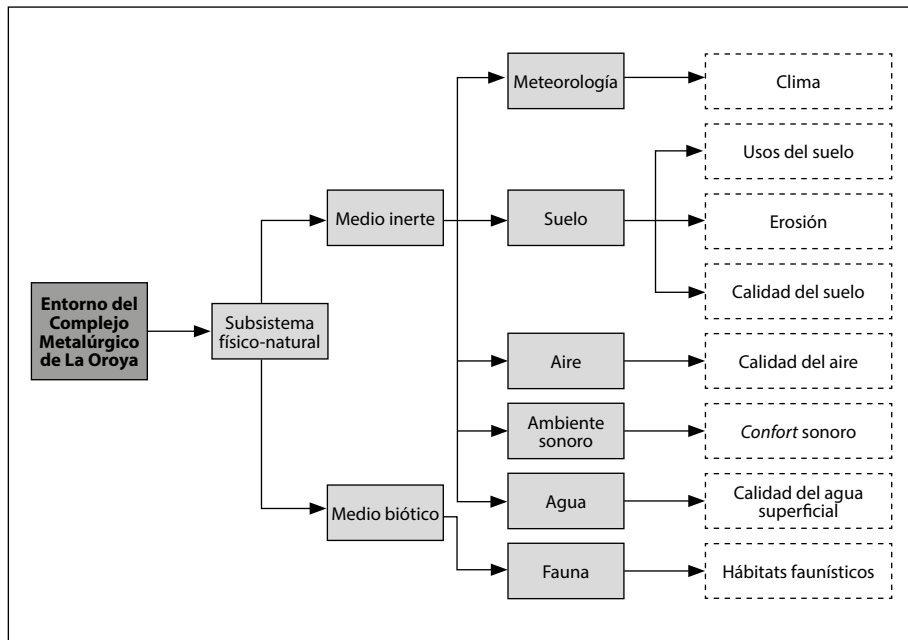


Figura 4.9. Factores del entorno ambiental del Complejo Metalúrgico de La Oroya

Fuente: Centro de Información DRP-La Oroya, 2015.

Elaboración propia.

componentes del entorno del CMLO que se caracterizan por ser fuente de recursos, soporte de elementos físicos, receptor de efluentes y generador de salidas; se entiende el entorno como el «sistema» que interactúa con el CMLO. Cabe destacar que para el análisis solo se han considerado las actividades de la etapa de operación del CMLO.

7.2. Identificación de actividades en el CMLO

Una vez determinados los factores ambientales, se identifican las actividades de las operaciones del CMLO, las cuales han sido descritas en el capítulo 1. Se clasificaron en dos subgrupos:

- La explotación de canteras donde se llevan a cabo la extracción de agregados, el carguío y transporte.
- Las actividades en los circuitos: preparación de lechos de fusión, proceso de tostación, fundición, moldeo, refinación, manejo de gases y material particulado, manejo de efluentes domésticos e industriales, y el manejo de residuos sólidos domésticos e industriales.

La figura 4.10 muestra las actividades consideradas como las más importantes en las operaciones del CMLO.

7.3. Matriz de interacción acción-factor o de identificación de impactos

Conocidas las acciones del proyecto en estudio e identificados los factores ambientales potencialmente afectados por este, se definen las interacciones entre las acciones del proyecto y los factores ambientales. De esta forma se ponen de manifiesto los impactos derivados de las actividades operativas del CMLO.

La matriz de identificación de impactos se muestra en el cuadro 4.7. En esta matriz de interacción para la etapa de operación se describe cada proceso por los circuitos en general, ya que los tres circuitos (cobre, plomo y zinc) y también el circuito de metales preciosos tienen procesos en común. Tomando como ejemplo la actividad de fundición, a continuación, se describen los impactos sobre los siete factores ambientales:

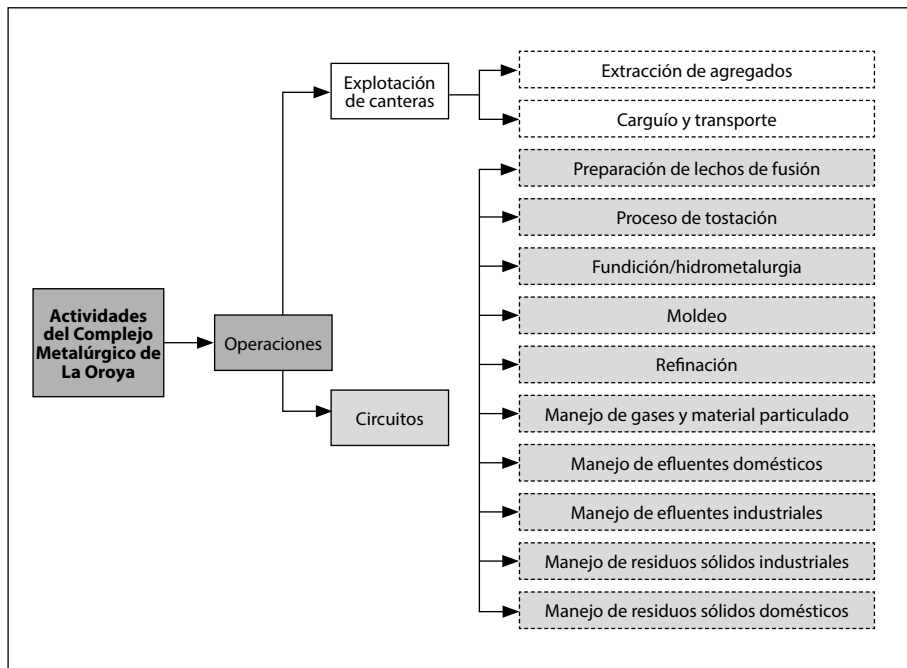


Figura 4.10. Actividades en el Complejo Metalúrgico de La Oroya

Fuente: Centro de Información DRP-La Oroya, 2015.

Elaboración propia.

Fundición → Usos del suelo. La presencia de escoria en la zona de Huanchán limitó que el suelo cumpla sus funciones naturales, por lo que este perdió la capacidad del uso que tenía, inclusive antes del desarrollo de las actividades del CMLO.

Fundición → Calidad del suelo. Disminución de la calidad del suelo debido a las escorias y ferritas de zinc en el depósito.

Fundición → Calidad del aire. Disminución de la calidad del aire debido a las emisiones de material particulado. Los gases que se liberan en este proceso y los gases de combustión asociados al funcionamiento de los hornos.

Fundición → Confort sonoro. Funcionamiento de maquinarias y/o equipos.

Cuadro 4.7. Matriz de identificación de impactos

Factores ambientales	Operación											Total de la etapa de operación				
	Explotación de canteras		Circuitos													
	1. Extracción de agregados	2. Carguío y transporte	3. Preparación de lechos de fusión	4. Proceso de tostación	5. Fundición/hidrometalurgia	6. Moldeo	7. Refinación	8. Manejo de gases y material particulado	9. Manejo de efluentes industriales	10. Manejo de residuos sólidos industriales	11. Manejo de efluentes domésticos		12. Manejo de residuos sólidos domésticos			
A	Clima		1												1	
B	Usos del suelo	1			1											7
C	Erosión	1														2
D	Calidad del suelo		1	1	1											8
E	Calidad del aire	1	1	1	1		1	1								7
F	Confort sonoro	1	1	1	1	1	1	1								8
G	Calidad del agua superficial	1			1				1						1	4
H	Calidad del agua subterránea	1							1	1					1	4
I	Cantidad de agua			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
J	Fauna	1	1													2
K	Hábitats faunísticos			1	1	1			1							4
L	Flora	1														1
M	Flora y fauna acuática (hidrobiología)	1							1	1					1	4
		9	4	4	4	7	2	3	9	6	4	4	6	3	62	

Fuente: Centro de Información DRP-La Oroya, 2015.
Elaboración propia.

Fundición → Calidad de agua superficial. Interacción de aguas provenientes del proceso de fundición y actividades domésticas que son tratados en la Planta de Tratamiento de Aguas Industriales (PTAI) y en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), las cuales son vertidas a los ríos.

Fundición → Calidad de agua. Consumo del recurso hídrico debido a los procesos realizados en esta etapa.

Fundición → Hábitats faunísticos. Alteración de la fauna existente alrededor del área de influencia del CMLO debido al incremento en los niveles de ruido por parte de las maquinarias y/o equipos utilizados.

La matriz muestra que, de las 156 interacciones de impacto posibles, 62 corresponden a la etapa de operación; los factores más impactados son la calidad del aire, el *confort* sonoro y la cantidad de agua superficial, debido principalmente a la generación de material particulado, emisiones fugitivas y la utilización de cantidades moderadas de agua, las cuales son enviadas a las plantas de tratamiento y luego vertidas a los ríos. Por el contrario, los factores que no son impactados de manera significativa corresponden a la erosión y el clima. Respecto al clima, hay tres variables que no benefician el desarrollo de las operaciones en el CMLO: el efecto de inversión térmica, la poca corriente de aire y la altura, que dificulta los procesos pirometalúrgicos, según un experto en minería entrevistado.

Las principales actividades de las operaciones del CMLO que impactan más en los factores ambientales corresponden a la preparación de lechos de fusión, tostación, fundición y manejo de gases y material particulado. El cuadro 4.8 indica las actividades operativas con mayor impacto. La caracterización de impactos en la etapa de operación se detalla en el anexo 6.

A las cuatro actividades críticas durante la etapa de operación del CMLO se les asignó el color gris oscuro. Estas actividades son consideradas críticas debido a la naturaleza, intensidad, extensión, momento de aparición, recuperabilidad, persistencia, reversibilidad, sinergia, periodicidad, acumulación y efecto del impacto generado en cada uno de los factores ambientales (Unicen, 2008).

Cuadro 4.8. *Actividades operativas que generan un impacto ambiental negativo*

Actividad	Factor ambiental	Impacto
Extracción de agregados	Suelo, aire y ruido	
Carguío y transporte	Suelo	
Preparación de lechos de fusión	Suelo, aire, ruido, flora y fauna	
Proceso de tostación	Aire, ruido, agua y fauna	
Fundición/hidrometalurgia	Suelo, aire, ruido, agua, flora y fauna	
Moldeo	Ruido y agua	
Refinado	Aire, ruido y agua	
Manejo de gases y material particulado	Aire, suelo, ruido, flora y fauna	

Fuente: Centro de Información DRP-La Oroya, 2015.

Elaboración propia.

8. Análisis del Plan de Adecuación Medio Ambiental (PAMA)

En esta sección se procede con la evolución histórica del PAMA original firmado por Doe Run Perú y el Estado peruano para la privatización del CMLO en el año 1997. Luego se analizan las modificaciones del PAMA presentadas por DRP y aprobadas por el Minem.

Se observa que las actividades con mayor impacto afectan el medio inerte y biótico, repercutiendo directa e indirectamente en su ecosistema; la continuidad de estos impactos, debido al tiempo de operación del CMLO desde sus inicios con la Cerro de Pasco Corporation (CdeP), generó pasivos ambientales en el área de influencia donde se llevan a cabo las actividades minero-metalúrgicas. Las actividades de mayor impacto fueron clave para el desarrollo del PAMA, instrumento ambiental para proponer proyectos que permitan cumplir las normas vigentes para empresas en marcha. En el cuadro 4.9 se muestra la cronología del PAMA original y de los modificados, con sus respectivos montos de inversión.

8.1. PAMA original

El PAMA de La Oroya propuesto por Centromín Perú consideró una inversión de US\$ 129,125,000 antes de su privatización. Por Resolución 334-97-EM/DGM, una vez realizada la privatización, el compromiso se dividió en dos partes: Centromín Perú asumiría US\$ 24.1 millones y DRP, como operador del complejo, US\$ 107.6 millones.

Cuadro 4.9. *Cronología de los PAMA de Doe Run Perú*

Número de Resolución	Fecha	Periodo de maduración del PAMA	Monto (en miles de dólares)	Agente responsable del PAMA
017-97-EM/DGM	13/01/1997	10 años (1997-2006)	129,125	Centromín Perú S.A. (original)
334-97-EM/DGM	16/10/1997	10 años (1997-2006)	24,167	Centromín Perú S.A.
334-97-EM/DGM	16/10/1997	10 años (1997-2006)	107,575	Doe Run Perú S.R.L.
178-99-EM/DGM	19/10/1999	10 años (1997-2006)	168,342	Doe Run Perú S.R.L. 1ra. Modificación
133-01-EM/DGM	16/04/2001	10 años (1997-2006)	169,702	Doe Run Perú S.R.L. 2da. Modificación
028-2004-EM/DGM	25/10/2002	10 años (1997-2006)	173,953	Doe Run Perú S.R.L. 3ra. Modificación
101-2004-MEM/DGM	03/03/2004	15 años (1997-2011)	155,400	Doe Run Perú S.R.L. 4ta. Modificación (declarado improcedente)
257-2006-MEM/AMM	29/05/2006	13 años (1997-2009)	172,827	Doe Run Perú S.R.L. Prórroga del proyecto de la planta de ácido sulfúrico

Fuente: Minem, 2006.
Elaboración propia.

La parte del PAMA que le correspondió a Centromín estaba referida a proyectos de remediación de pasivos ambientales, mientras que lo que le correspondía a DRP era un conjunto de proyectos que buscaban adecuar las operaciones a los nuevos estándares ambientales; por lo tanto, se mejoraría el desempeño del CMLO en términos ambientales. En el cuadro 4.10 se muestra el PAMA original de La Oroya con los proyectos y el cronograma de inversión (De Echave & Gómez, 2013, p. 13). Los niveles de contaminación existentes se detallan en los estudios de IADB (1995), DRP (2006) y CGT Company (2015).

La inversión más significativa para mitigar la contaminación del aire representaba la construcción de la planta de ácido sulfúrico, con una inversión de más de US\$ 90 millones. El cronograma acordado tenía una inversión promedio de US\$ 3,450,000 anuales durante los primeros siete años de operación (1998-2004). Las inversiones en los años 2005 y 2006 serían de US\$ 38,700,000 y US\$ 44,725,000, respectivamente, concluyendo así

el periodo de cumplimiento del PAMA acordado en la firma del contrato entre el Estado peruano y la compañía privada estadounidense Doe Run.

Los impactos evaluados fueron los gases y emisiones, los efluentes líquidos y los residuos sólidos. No se concibieron medidas de adecuación para el tema de partículas y metales pesados, como el plomo, el cadmio o el arsénico. El cuadro 4.10 muestra el cronograma de las inversiones por proyecto. Los proyectos establecidos, las metas de dichos proyectos y los principales controles ambientales del PAMA original se detallan en el anexo 7.

a) Cumplimiento del PAMA original

DRP solicitó un pedido voluntario de redimensionamiento del PAMA, una vez realizados los estudios de ingeniería. Luego de una evaluación de los proyectos a los que se había comprometido en el PAMA original, DRP consideró solicitar la modificación de este en el primer año de operaciones (1998). Mediante Resolución Directoral 178-99-EM/DGM, el día 19 de octubre de 1999, se aprueba la extensión del nuevo PAMA modificado N° 1.

Cabe destacar que DRP inició los estudios y realizó la solicitud de modificación en el año 1998. Tomó, pues, más de un año la aprobación del PAMA modificado. Si bien las modificaciones ampliaban los proyectos de inversión, no cumplían el principio de sostenibilidad y cuidado del medio ambiente. Los intereses estaban dirigidos hacia el incremento de la productividad y hacia el cumplimiento de las mínimas normas vigentes en lo referente a la calidad del aire. El cuadro 4.11 muestra las inversiones que se realizaron hasta el año 2005 y el porcentaje de avance de los proyectos del PAMA original. Los proyectos del PAMA incluyen el control de los impactos de las actividades críticas del CMLO. Para el caso de la calidad del aire, el proyecto más significativo es la construcción de la planta de ácido sulfúrico, con el fin de cumplir el ECA del aire de los $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$; sin embargo, no se consideran partículas en suspensión PM 10 y PM 25.

Según los estados financieros hasta el año 2005, el avance en las inversiones fue del 66%; este avance, sin embargo, no fue proporcional a los compromisos asumidos. Las inversiones más significativas se debían hacer en los últimos dos años del cronograma; al año 2005 solo se habían invertido US\$ 18,200,000, comparados con los US\$ 38,700,000 asumidos

Cuadro 4.10. PAMA original de Metaloroya de 1997 (en miles de dólares)

Proyectos	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Planta de ácido sulfúrico						3,800	2,775	38,700	44,725	90,000
Planta de tratamiento de agua madre		500								500
Efluentes líquidos industriales	1,000		575	1,000						2,575
Manejo de escorias de plomo y cobre	650	2,362	2,288	1,200						6,500
Depósitos de escorias de Huanchán	200				2,300					2,500
Depósitos de trióxido de arsénico de Vado	450	550	1,000							2,000
Basura y desagüe	400	200	1,100	1,100	700					3,500
Total	2,700	3,612	4,963	3,300	3,000	3,800	2,775	38,700	44,725	107,575

Fuente: Centro de Información DRP-La Oroya, 2015.
Elaboración propia.

Cuadro 4.11. Avance de inversiones en el PAMA hasta el año 2005 respecto al PAMA original de 1997 (en miles de dólares)

Proyectos	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Planta de ácido sulfúrico	161	248	503	426	2,696	4,010	4,910	1,400		14,354
Planta de tratamiento de agua madre	1,342	20		242	381	511	589			3,085
Planta de tratamiento de aguas industriales	653	2,541	2,783	1,941	2,619	1,544	4,888	8,300		25,269
Manejo de escorias de plomo y cobre	813	1,975	5,990	930						9,708
Depósitos de escorias de Huanchán	230			266	201	358	36			1,091
Depósitos de trióxido de arsénico de Vado	115	300	1,369	627	8					2,419
Remediación del depósito de ferritas de Huanchán				254	1,249	228	373			2,104
Basura y desagüe (1)	250	36	73	424	786	554	504			2,627
Basura y desagüe (2)		8	47	36	50	38	1,375	4,500		6,054
Estaciones de monitoreo	328	234	65							627
Otros nuevos proyectos								4,000		4,000
Total invertido original	3,892	5,362	10,830	5,146	7,990	7,243	12,675	18,200	0	71,338
PAMA original	2,700	3,612	4,963	3,300	3,000	3,800	2,775	38,700	44,725	107,575
	144%	148%	218%	156%	266%	191%	457%	47%	0%	66%

Fuente: DRP, 2005.
Elaboración propia.

para ese año. Las siguientes modificaciones del PAMA respaldarían el incremento en inversiones que se tuvieron que realizar en ciertos proyectos.

b) Consecuencias del PAMA original

- En el Gobierno. Se efectuó satisfactoriamente la privatización del CMLO operado por Centromín Perú; en esos momentos las operaciones no eran eficientes. Con la propuesta del PAMA, el Gobierno se alineaba con las condiciones puestas por los fondos internacionales y las exigencias para atraer la inversión privada.
- En la población. La propuesta del PAMA a ser ejecutado por una empresa privada fue percibido como una esperanza de cambio en la ciudad de La Oroya ante la contaminación existente por más de 75 años.
- En las ONG. La alerta ambiental con respecto a las actividades minero-metalúrgicas crecía, y como la empresa estatal Centromín fue considerada como un principal agente contaminador, las expectativas del cumplimiento del PAMA fueron altas.

c) Sanciones y fiscalizaciones del PAMA original

En materia ambiental, según los reportes de fiscalización realizados por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), las supervisiones sobre las actividades del CMLO datan desde el año 2010. No se ha encontrado evidencia de supervisiones anteriores a esta fecha, periodo durante el cual el CMLO estuvo bajo la dirección del Estado (Centromín) y DRP. En OEFA (2015) se detallan las multas impuestas a DRP.

8.2. PAMA modificado N° 1

La solicitud de modificación del PAMA original se justificó con la incorporación del proyecto de depósito de ferritas de Cochabamba, sumando un total de US\$ 3,811,000. Las inversiones por año propuestas se incrementaron significativamente durante los años 2000, 2001, 2002, 2003 y 2004, al igual que los montos de inversión por proyecto. El manejo de los efluentes líquidos industriales creció en US\$ 31,034,000, incorporando proyectos que no estuvieron considerados en el PAMA original, como recirculación de agua de enfriamiento de la fundición, manejo de soluciones ácidas en la refinería de plata, recirculación de agua de granulación de *speiss* y un nuevo sistema de lavado de ánodos para la refinería de zinc. El proyecto

de la planta de ácido sulfúrico se incrementó en US\$ 14,661,000. Esto se debió a la incorporación de proyectos no contemplados por el PAMA original, tales como: la eliminación de gases fugitivos de la planta de coque y el uso de oxígeno gaseoso en la planta de residuos anódicos (Minem, 1999). El nuevo PAMA modificado ascendió a US\$ 168,342,000, con un incremento de US\$ 60,767,000.

La modificación fue aceptada por el Minem. En el cuadro 4.12 se observan las diferencias entre el PAMA original y el PAMA modificado N° 1.

a) Cumplimiento del PAMA modificado N° 1

El cuadro 4.13 muestra el avance de las inversiones hasta el año 2005. Solamente se cumplieron en un 42% los proyectos propuestos para la modificación N° 1 del PAMA.

b) Consecuencias del PAMA modificado N° 1

- La noticia de la modificación del PAMA tuvo una respuesta por parte de la Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente (AIDA), liderada por Manuel Pulgar Vidal, quien fue ministro del Ambiente durante el Gobierno de Ollanta Humala. En la carta enviada a DRP agradeciendo por la visita concedida a las instalaciones del CMLO en enero del año 1999, Manuel Pulgar Vidal expresa su preocupación por la falta de sustento legal y económico que presentaba la modificación al PAMA original. Expresó que los LMP asumidos en el PAMA original eran más exigentes que la regulación del momento. DRP se acogía a la normativa vigente y diseñó la modificación de la planta de ácido sulfúrico con esos límites. Enfatizó también la observación sobre el deseo de una mayor producción por parte de DRP a costa de las emisiones que ellas provocarían, ya que el proyecto determinante para reducir las emisiones empezaría luego de ocho años de actividad del CMLO.

8.3. PAMA modificado N° 2

La propuesta de modificación del PAMA por segunda vez fue aprobada el día 16 de abril del año 2001 bajo Resolución Directorial 133-01-EM/DGM. El cuadro 4.14 presenta el cronograma de inversiones y su comparación con el PAMA modificado N° 1 y el PAMA original.

Cuadro 4.12. Cronograma de inversiones del PAMA modificado N° 1 (en miles de dólares)

Proyectos	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	PAMA 1	PAMA 0	Inversión proyectada
Planta de ácido sulfúrico	161				1,500	3,000	27,370	31,790	40,840	104,661	90,000	14,661
Planta de tratamiento de agua madre	1,348							3,000	1,200	5,548	500	5,048
Efluentes líquidos industriales	659	2,000	6,000	8,000	8,000	6,265	2,685			33,609	2,575	31,034
Manejo de escorias de plomo y cobre	723	2,750	2,500	1,000						6,973	6,500	473
Manejo de ferritas de Cochabamba	311	100	1,000	800	800	800				3,811	2,500	1,311
Depósitos de trióxido de arsénico de Vado	93	100	1,665							1,858	2,000	-142
Estaciones de monitoreo y aerofotografía	324									324	0	324
Basura y desagüe	243	100	100	4,000	4,000	3,115				11,558	3,500	8,058
Total PAMA 1	3,862	5,050	11,265	13,800	14,300	13,180	30,055	34,790	42,040	168,342	107,575	60,767
PAMA original	2,700	3,612	4,963	3,300	3,000	3,800	2,775	38,700	44,725	107,575		
Modificación de inversiones por año	1,162	1,438	6,302	10,500	11,300	9,380	27,280	-3,910	-2,685	60,767		

Fuente: Minem, 2006.
Elaboración propia.

Cuadro 4.13. Avance de inversiones en el PAMA hasta el año 2005 respecto al PAMA modificado N° 1 (en miles de dólares)

Proyectos	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Planta de ácido sulfúrico	161	248	503	426	2,696	4,010	4,910	1,400		14,354
Planta de tratamiento de agua madre	1,342	20		242	381	511	589			3,085
Planta de tratamiento de aguas industriales	653	2,541	2,783	1,941	2,619	1,544	4,888	8,300		25,269
Manejo de escorias de plomo y cobre	813	1,975	5,990	930						9,708
Depósitos de escorias de Huanchán	230			266	201	358	36			1,091
Depósitos de trióxido de arsénico de Vado	115	300	1,369	627	8					2,419
Remediación del depósito de ferritas de Huanchán				254	1,249	228	373			2,104
Basura y desagüe (1)	250	36	73	424	786	554	504			2,627
Basura y desagüe (2)		8	47	36	50	38	1,375	4,500		6,054
Estaciones de monitoreo	328	234	65							627
Otros nuevos proyectos								4,000		4,000
Total invertido ejecutado	3,892	5,362	10,830	5,146	7,990	7,243	12,675	18,200	0	71,338
PAMA modificado N° 1	3,862	5,050	11,265	13,800	14,300	13,180	30,055	34,790	42,040	168,342
	101%	106%	96%	37%	56%	55%	42%	52%	0%	42%

Fuente: DRP, 2005.

Elaboración propia.

Como se aprecia en el cuadro 4.14, las modificaciones en las inversiones proyectadas aumentarían significativamente durante los años 2002-2004, la solicitud del segundo PAMA se presentó después de un año y medio de la primera modificación, disminuyendo el compromiso de inversión en el año 2001. Respecto al proyecto más importante, para cumplir con los ECA del aire, la planta de ácido sulfúrico, las mayores inversiones se continuaron aplazando hacia los últimos tres años del cronograma de cumplimiento.

a) Cumplimiento del PAMA modificado N° 2

El cuadro 4.15 muestra el avance de las inversiones hasta el año 2005. Solamente se cumplió en un 22% con los proyectos propuestos para la modificación N° 2 del PAMA.

b) Consecuencias del PAMA modificado N° 2

DRP justificó la modificación del PAMA por la crisis desde el año 1993, por la que los precios de los metales descendían, además, esto se agravó por el ingreso de la agresiva competencia China al mercado de metales, que redujo también el precio del tratamiento de los concentrados, los costos y los precios de tratamiento fueron reducidos y así sus ingresos, lo cual afectó su programa de inversión en general. El señor Juan Carlos Huyhua, Vicepresidente y Gerente de Operaciones, DRP manifestó que el plan operativo es una combinación no solo de propuesta de manejo ambiental y de mitigación ambiental, sino también tiene la confianza que este plan operativo, pueda garantizar los recursos de inversión que es lo importante. DRP ha decidido industrializar el proceso de flotación de ferritas que es a nivel piloto el día de hoy, este año se industrializa. Y les va a generar en los tres años siguientes, más de 40 millones de dólares que van a ser garantizados y destinados a los proyectos propuestos en este plan operativo.

Se expresó también que la empresa minera, está trabajando en producir nuevas aleaciones y nuevos productos, también en la búsqueda de nuevos mercados, y también están promoviendo reciclaje, tratamiento de cobre, sobre todo, para poder reducir las emisiones de SO₂ y mejorar los ingresos.

Sobre los planes de optimización; este es un plan integral, no solo de medio ambiente y de mitigación que prioriza la salud, sino que garantiza los

Cuadro 4.14. Cronograma de inversiones del PAMA modificado N° 2 (en miles de dólares)

Proyectos	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	PAMA 2	PAMA 1	PAMA 0
Planta de ácido sulfúrico	161		503	400	1,500	3,000	27,370	31,790	40,440	105,164	104,661	90,000
Planta de tratamiento de agua madre	1,348							3,000	1,200	5,548	5,548	500
Efluentes líquidos industriales	659	2,000	6,000	8,000	8,000	6,265	2,685			33,609	33,609	2,575
Manejo de escorias de plomo y cobre	723	1,975	5,990	420						9,108	6,973	6,500
Depósitos de escorias de Huanchán	311			150	150	150				761	0	2,500
Depósitos de trióxido de arsénico de Vado	93	306	1,369	320						2,088	1,858	2,000
Depósito de ferritas de Huanchán				250	500	500				1,250	3,811	0
Estaciones de monitoreo y aerofotografía	324	234	114							672	324	0
Basura y desagüe	243	44	120	970	5,000	5,125				11,502	11,558	3,500
Total PAMA 2	3,862	4,559	14,096	10,510	15,150	15,040	30,055	34,790	41,640	169,702	168,342	107,575
PAMA original	2,700	3,612	4,963	3,300	3,000	3,800	2,775	38,700	44,725	107,575		
Modificación de inversiones por año	1,162	947	9,133	7,210	12,150	11,240	27,280	-3,910	-3,085	62,127		

Fuente: Minem, 2006.
Elaboración propia.

Cuadro 4.15. Avance de inversiones en el PAMA hasta el año 2005 respecto al PAMA modificado N° 2 (en miles de dólares)

Proyectos	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Planta de ácido sulfúrico	161	248	503	426	2,696	4,010	4,910	1,400		14,354
Planta de tratamiento de agua madre	1,342	20		242	381	511	589			3,085
Planta de tratamiento de aguas industriales	653	2,541	2,783	1,941	2,619	1,544	4,888	8,300		25,269
Manejo de escorias de plomo y cobre	813	1,975	5,990	930						9,708
Depósitos de escorias de Huanchán	230			266	201	358	36			1,091
Depósitos de trióxido de arsénico de Vado	115	300	1,369	627	8					2,419
Remediación del depósito de ferritas de Huanchán				254	1,249	228	373			2,104
Basura y desagüe (1)	250	36	73	424	786	554	504			2,627
Basura y desagüe (2)		8	47	36	50	38	1,375	4,500		6,054
Estaciones de monitoreo	328	234	65							627
Otros nuevos proyectos								4,000		4,000
Total invertido ejecutado	3,892	5,362	10,830	5,146	7,990	7,243	12,675	18,200	0	71,338
Total PAMA modificado N° 2	3,862	4,559	14,096	10,510	15,150	15,040	30,055	34,790	41,640	169,702
	101%	118%	77%	49%	53%	48%	42%	52%	0%	42%

Fuente: DRP, 2005.

Elaboración propia.

recursos que es lo más importante. La confianza que tiene la empresa en sus comunidades y en sus zonas de influencia, son hechos importantes que esperan que las autoridades tomen en cuenta (Comisión de Ambiente y Ecología, 2004).

Discursos como este fueron un indicio más de que la prioridad de Doe Run Perú no era cumplir con los compromisos ambientales. Se distingue la urgencia por crear recursos, lo cual es correcto en una empresa, pero no cuando se incumplen los contratos de compra-venta.

8.4. PAMA modificado N° 3

Un año y medio más tarde, DRP volvió a solicitar una modificación del PAMA, nuevamente disminuyendo el total de inversiones para los años de la modificación solicitada.

No se reportaron nuevos proyectos, no se atendieron los proyectos importantes para mejorar la calidad del aire, sino todo lo contrario, según comenta una fuente interna. Los concentrados sucios no solo provenían del centro del país, los importaban de otros países donde su procesamiento no era permitido a causa del nivel de contaminación que se emitía a la atmósfera. También se mencionó que lo que se procesaba de los concentrados importados no se reportaba en los estados financieros.

La falta de transparencia continuó, y la ausencia de compromisos con el cumplimiento del PAMA seguía postergándose. Se resalta la falta de control y fiscalización del Estado durante todo este periodo. A pesar de todos los indicios de incumplimiento y deterioro ambiental, la modificación del PAMA fue aprobada el 25 de octubre de 2002. Como consecuencia de la situación, en la que era evidente la permisividad del Estado ante las propuestas de modificaciones de DRP y la ausencia de sanciones, surgen las dudas sobre si efectivamente se lograría una mejora en la situación de la salud de las personas que vivían en La Oroya. En una carta de AIDA dirigida al Blacksmith Institute, que catalogó a La Oroya como a una de las diez ciudades más contaminadas del mundo, se expresa lo siguiente:

Doe Run de Missouri tiene experiencia en la remediación de plomo, ayudó a DRP diseñar el PAMA, sin embargo, las emisiones de plomo pro-

Cuadro 4.16. *Cronograma de inversiones del PAMA modificado N° 3 (en miles de dólares)*

Proyectos	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	PAMA 3	PAMA 2	PAMA 1	PAMA 0
Planta de ácido sulfúrico	161		503	400	1,000	3,500	4,500	43,000	54,500	107,564	105,164	104,661	90,000
Planta de tratamiento de agua madre	1,248			300	300	500	1,000	1,000	1,200	5,548	5,548	5,548	500
Efluentes líquidos industriales	659	2,538	2,783	1,780	2,400	3,300	5,300	6,500	8,500	33,760	33,609	33,609	2,575
Manejo de escorias de plomo y cobre	723	1,975	5,990	930						9,618	9,108	6,973	6,500
Depósitos de escorias de Huanchán	311			230	150	150				841	761	0	2,500
Depósitos de trióxido de arsénico de Vado	93	306	1,369	630						2,398	2,088	1,858	2,000
Depósito de ferritas de Huanchán				225	1,000	300	300	300		1,825	1,250	3,811	0
Estaciones de monitoreo y aerofotografía	324	234	114							672	672	324	0
Basura y desagüe	243	44	120	520	1,000	1,600	1,700	3,000	3,500	11,727	11,502	11,558	3,500
Total PAMA 3	3,762	5,097	10,879	5,015	5,850	9,350	12,800	53,500	67,700	173,953	169,702	168,342	107,575
PAMA 2	3,862	4,559	14,096	10,510	15,150	15,040	30,055	34,790	41,640	169,702			
Modificación de inversiones por año	-100	538	-3,217	-5,495	-9,300	-5,690	-17,255	18,710	26,060	4,251			

Fuente: Minem, 2006.
Elaboración propia.

puestas para La Oroya, luego de completar el PAMA sería 11 veces más alto que las emisiones de Herculaneum, las emisiones de arsénico serían 1,245 veces más que Herculaneum y las de Cadmio, 19 veces más. Resulta increíble que DRP considere esas metas como aceptables y que el Blacksmith Institute esté de acuerdo⁶.

El cuadro 4.17 muestra la ejecución de proyectos PAMA hasta el año 2015; en el anexo 8 se detalla el avance y ejecución de proyectos al 2010. La mayoría de proyectos fueron ejecutados, y operaban normalmente. Los únicos dos proyectos que solamente fueron completados hasta en un 50 % al año 2015 son la planta de ácido sulfúrico del circuito de cobre y la modernización del circuito de cobre, por lo que todo el circuito de cobre se suspendió en el año 2009, cuando DRP paralizó sus operaciones. El proyecto ambiental más significativo y de mayor impacto ambiental no logró concretarse después de 12 años de operación bajo la administración de DRP (asumiendo que operaron hasta el 2009).

8.5. PAMA modificado N° 4

La aprobación del D.S. 046-2004-EM se basó en las premisas de que los PAMA o cualquier instrumento de gestión ambiental no son estáticos; por el contrario, su dinamismo hace que estén en continuas modificaciones,

6 DRP's now sister company and former owner, Doe Run of Missouri, has significant experience with lead remediation and control technologies from operations at lead smelters based in Missouri, particularly the Herculaneum smelter, the largest single source of lead emissions in the United States. Doe Run helped design the current PAMA but apparently failed to consider lessons learned in the United States. For example, although the two smelters are subject to the same numeric air quality standard for lead, and although the Herculaneum smelter has frequently caused the surrounding area to be classified as non-attainment for that standard, the proposed emission limits agreed to for the La Oroya site will be substantially greater than emissions reported in 2003 for the Herculaneum smelter. The proposed lead emissions (fugitive and stack combined) for La Oroya after completion of the PAMA will be 11 times greater than emissions from the Herculaneum site. Arsenic emissions will be 1,245 times greater than in Herculaneum, and cadmium emissions will be 19 times greater. It is astonishing that Doe Run Peru would consider these results acceptable goals, and that the Blacksmith Institute would agree with this assessment.

Cuadro 4.17. Ejecución del proyecto PAMA de La Oroya hasta el 2015

Proyectos	Ejecutado (en dólares)	Condición
Planta de tratamiento de agua madre	3,085,389	Operando
Planta de tratamiento de aguas industriales	38,516,742	Operando
Manejo de escorias de plomo y cobre	9,707,664	Operando
Depósitos de escorias de Huanchán	1,090,845	Operando
Depósitos de trióxido de arsénico de Vado	2,419,615	Operando
Remediación del depósito de ferritas de Huanchán	2,103,995	Operando
Depósito de residuos sólidos domésticos	2,636,735	Operando
Planta de tratamiento de aguas servidas	7,313,883	Operando
Estaciones de monitoreo	627,906	Operando
Planta de ácido sulfúrico del circuito de plomo	63,900,000	Operando
Planta de ácido sulfúrico del circuito de zinc	5,600,000	Operando
Planta de ácido sulfúrico del circuito de cobre	64,323,924	Suspendido avance al 55%
Modernización del circuito de cobre	78,838,801	Suspendido avance al 50%
Reducción de emisiones fugitivas	19,300,000	Operando
Pavimentación de vías dentro del CMLO	2,700,000	Operando
Lavado de camiones	723,130	Operando
Carros barredores	271,413	Operando
Total de proyectos ejecutados en el PAMA	159,997,317	

Fuente: Centro de Información DRP-La Oroya, 2015.

Elaboración propia.

considerando incluir nuevos proyectos, ajustándose a la normativa vigente. Ante las múltiples modificaciones y el pronunciamiento de diferentes ONG y hasta del Arzobispado de Huancayo, el Estado resolvió considerar la opinión de expertos ante la presentación de una nueva modificación por parte de DRP. La cuarta modificación del PAMA resultó improcedente, el proyecto de construcción de la planta de ácido sulfúrico del circuito de cobre, que representaba aproximadamente el 62% del total de la inversión, fue reprogramado para la etapa final de implementación del PAMA.

En una presentación ante el Congreso de la República, el entonces ministro de Energía y Minas, Jaime Quijandría, informó que la ejecución del PAMA había avanzado apenas el 23%, y que DRP había presentado un plan operativo hasta el 2011 en el que se anunciaba que en 2006 se invertirían US\$ 21.9 millones de los US\$ 133.7 millones necesarios para concluir

con el programa de inversiones ambientales (Comisión de Ambiente y Ecología, 2004).

Por otro lado, el ministro Quijandría informó en la misma sesión que el Minem le había exigido a DRP el cumplimiento de la normativa, sus compromisos con el país y una mayor transparencia técnico-financiera en la implementación de las inversiones ambientales. Cabe señalar que el ministerio debió realizar una auditoría internacional a la empresa para poder descifrar la verdadera situación del PAMA de La Oroya.

La figura 4.11 muestra la evolución de los montos de cada uno de los PAMA original y modificados. Asimismo, el cuadro 4.18 presenta el comparativo de inversiones entre el PAMA original y sus modificaciones: los montos aumentaban, pero los proyectos importantes no se ejecutaban.

Por último, en un informe del Minem (2006), también se señala que:

Los PAMA del sector minero constituyeron la primera experiencia de aplicación de este instrumento en el país, por lo que los PAMA presentados en esta primera etapa, incluyendo el del CMLO, fueron elaborados con un detalle técnico limitado y un nivel muy básico de ingeniería (conceptual), no habiendo contemplado la remediación de algunos problemas ambientales, en algunos casos importantes, debido a que no fueron completamente adecuadamente identificados o caracterizados.

9. Análisis del Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo (IGAC)

En esta sección se procede con el análisis del IGAC presentado y aprobado por el Minem el día 10 de julio de 2015. Este instrumento de gestión ambiental correctivo representa el compromiso para alcanzar los ECA del aire a $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Se considera el desarrollo de la valorización ambiental a partir de la información del IGAC, el cual estará incluido en la valorización económica para determinar la viabilidad del CMLO.

El IGAC tiene como uno de sus objetivos específicos adecuar las operaciones del CMLO al nuevo ECA de dióxido de azufre (SO_2) a través de la implementación de un plan de adecuación.

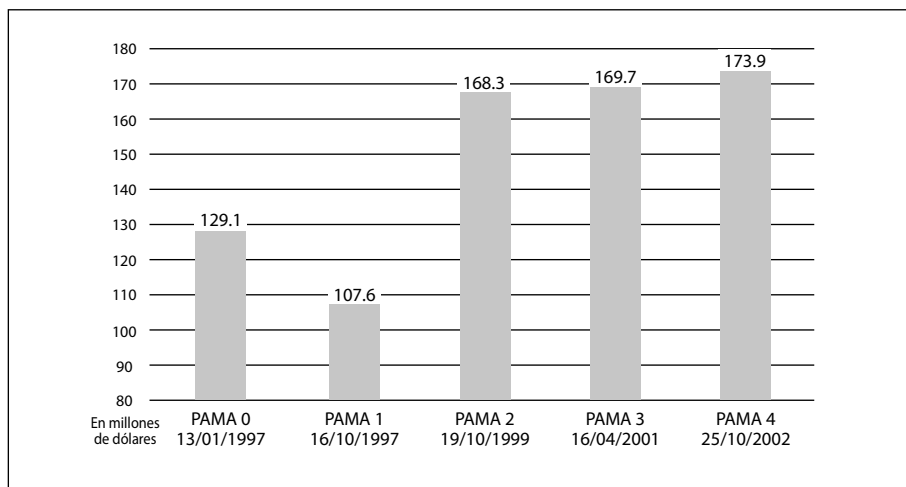


Figura 4.11. Fechas y montos de inversión del PAMA de Doe Run Perú

Fuente: Minem, 2006.

Elaboración propia.

Los proyectos considerados son los siguientes:

- Modernización del circuito de cobre y planta de ácido sulfúrico del circuito de cobre.
- Modernización del circuito de plomo.
- Manejo, tratamiento y evacuación de emisiones fijas.
- Manejo y evacuación de emisiones fugitivas.

En el cuadro 4.19 se presenta el cronograma de inversiones, el cual está estimado en US\$ 788,350,000. Los cuatro proyectos corresponden a mitigar la contaminación atmosférica y mejorar la calidad del aire cumpliendo los ECA vigentes estimados en 80 µg/m³.

Se considera solamente una de las actividades operativas críticas que corresponde a la fundición; no se tienen en cuenta proyectos para una mejora en la calidad ambiental de la ciudad de La Oroya.

Según el cronograma de inversiones, el proyecto a priorizar es la modernización del circuito de cobre y la planta de ácido sulfúrico del circuito de cobre, valorado en US\$ 221,540,000, siendo las mayores inversiones efectivas durante el segundo (2017) y tercer año (2018) de operaciones. El segundo proyecto corresponde a la modernización del circuito de plomo,

Cuadro 4.18. Comparativo de inversiones del PAMA original versus los PAMA revisados (en miles de dólares)

Proyectos	PAMA	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Planta de ácido sulfúrico	Original						3,800	2,775	38,700	44,725	90,000
	Modificado N° 2	161		503	400	1,500	3,000	27,370	31,790	40,440	105,164
	Modificado N° 3	161		503	400	1,000	3,500	4,500	43,000	54,500	107,564
Planta de tratamiento de agua madre	Original		500								500
	Modificado N° 2	1,348							3,000	1,200	5,548
	Modificado N° 3	1,248			300	300	500	1,000	1,000	1,200	5,548
Planta de tratamiento de efluentes líquidos industriales	Original	1,000		575	1,000						2,575
	Modificado N° 2	659	2,538	2,783	2,190	8,179	8,765	8,495			33,609
	Modificado N° 3	659	2,538	2,783	1,780	2,400	3,300	5,300	6,500	8,500	33,760
Manejo de escorias de plomo y cobre	Original	650	2,362	2,288	1,200						6,500
	Modificado N° 2	723	1,975	5,990	420						9,108
	Modificado N° 3	723	1,975	5,990	930						9,618
Depósitos de escorias de Huanchán	Original	200				2,300					2,500
	Modificado N° 2	311			150	150	150				761
	Modificado N° 3	311			230	150	150				841
Depósitos de trióxido de arsénico de Vado	Original	450	550	1,000							2,000
	Modificado N° 2	93	306	1,369	320						2,088
	Modificado N° 3	93	306	1,369	630						2,398
Depósito de ferritas de Huanchán	Original										0
	Modificado N° 2			250		500	500				1,250
	Modificado N° 3			225		1,000	300	300			1,825
Tratamiento de aguas servidas y eliminación de basura	Original	400	200	1,100	1,100	700					3,500
	Modificado N° 2	243	44	120	970	5,000	5,125				11,502
	Modificado N° 3	243	44	120	520	1,000	1,600	1,700	3,000	3,500	11,727
Estaciones de monitoreo y aerofotografía	Original										0
	Modificado N° 2	324	234	114							672
	Modificado N° 3	324	234	114							672
Total general	Original	2,700	3,612	4,963	3,300	3,000	3,800	2,775	38,700	44,725	107,575
	Modificado N° 2	3,862	5,097	10,879	5,000	15,829	18,040	36,365	32,990	41,640	169,702
	Modificado N° 3	3,762	5,097	10,879	5,015	5,850	9,350	12,800	53,500	67,700	173,953

Fuente: Minem, 2006; DRP, 2005.
Elaboración propia.

con un valor de US\$ 200 millones. El manejo, tratamiento y evacuación de emisiones fijas, valorado en US\$ 205,950,000 y el manejo y evacuación de emisiones fugitivas, valorado en US\$ 200 millones.

Por último, en el cuadro 4.20 se evalúa a través de una matriz resumen el desempeño ambiental del CMLO bajo la administración de DRP durante el desarrollo de sus actividades y operaciones de los diferentes circuitos de producción, en el cual se consideran dos indicadores para el análisis: el cumplimiento del PAMA Ejecutado 2015 frente al PAMA Presupuestado.

10. Conclusiones preliminares

- El Perú es un país minero, con una riqueza en variedades de minerales como cobre, zinc, estaño, molibdeno, metales preciosos como oro y plata; posee además grandes reservas, lo que asegura la continuidad del sector como uno de los principales para la economía del país.
- Las distintas crisis económicas y políticas por las que atravesó el Perú, principalmente durante la década de 1980 y 1990, han hecho que se vea al sector minero como el propulsor del desarrollo económico y mayor generador de empleo y divisas para el país, razón por la cual se han implementado políticas para fomentar las inversiones y, por ende, su crecimiento. Si bien es importante recalcar que ahora se debe tener presente el desarrollo social y ambiental acompañando al económico para que exista un balance entre todos los actores que intervienen en la minería.
- DRP es una empresa con experiencia en operaciones metalúrgicas, por lo que en su momento fue la mejor opción para tomar las riendas de Centromín, que ya no generaba riqueza para el país y, por el contrario, ocasionaba una gran contaminación a la ciudad de La Oroya. El CMLO que adquirió DRP está especialmente preparado para procesar los concentrados polimetálicos que son extraídos por las numerosas minas de la zona central del Perú.
- DRP se comprometió a cumplir con el Plan de Adecuación y Manejo Ambiental para aminorar la contaminación que padecían los habitantes de la ciudad y lograr mayor eficiencia en las operaciones del CMLO. Pero las decisiones particulares de la

Cuadro 4.19. Cronograma de inversiones del IGAC para el CMLO hasta el año 2030 (en miles de dólares)

Proyectos	Monto total	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1. Modernización del circuito de cobre más la planta de ácido sulfúrico	221,540	600	107,170	93,880	19,890											
1.1. Ingeniería complementaria	600	600														
1.2. Procura	67,060	56,840	10,220													
1.3. Construcción	128,190	50,330	77,830													
1.4. Comisionamiento	25,690	5,800	19,890													
2. Modernización del circuito de plomo	200,000	3,000	55,610	135,190	6,210											
2.1. Ingeniería	3,000	3,000														
2.2. Procura	108,350		44,970	62,380												
2.3. Construcción	82,440		10,640	72,810												
2.4. Comisionamiento	6,210				6,210											
3. Emisiones fijas: lavadores	205,950	1,000	2,000	111,500	86,930	4,570										
3.1. Ingeniería	3,000		1,000	2,000												
3.2. Procura	111,600		83,180	28,740												
3.3. Construcción	86,780		28,320	58,460												
3.4. Comisionamiento	4,570				4,570											
4. Emisiones fugitivas	200,000	1,000	1,800	74,890	78,370	4,740										
4.1. Ingeniería	3,000		1,000	1,800												
4.2. Procura	108,350		45,500	17,700												
4.3. Construcción	82,440		29,390	60,670												
4.4. Comisionamiento	6,210				4,740											
Total	600	107,170	93,880	22,890	55,610	135,190	7,210	2,000	111,500	86,930	5,570	1,800	74,890	78,370	4,740	
Total acumulado	600	107,770	201,650	224,540	280,150	415,340	422,550	424,550	536,050	622,980	630,350	705,240	783,610	788,350		

Fuente: Centro de Información DRP-La Oroya, 2015.

Elaboración propia.

Cuadro 4.20. *Matriz resumen*

Actividades del proyecto	Operación											Total de la etapa de operación					
	Explotación de canteras		Circuitos														
	1. Extracción de agregados	2. Carguo y transporte	3. Preparación de lechos de fusión	4. Proceso de tostación	5. Fundición/hidrometalurgia	6. Moldeo	7. Refinación	8. Manejo de gases y material particulado	9. Manejo de efluentes industriales	10. Manejo de residuos sólidos industriales	11. Manejo de efluentes domésticos		12. Manejo de residuos sólidos domésticos				
Factores ambientales																	
A Clima	1																1
B Usos del suelo	1				1												7
C Erosión	1																2
D Calidad del suelo					1												8
E Calidad del aire	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7
F Confort sonoro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
G Calidad del agua superficial	1				1												4
H Calidad del agua subterránea	1																4
I Cantidad de agua			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
J Fauna	1	1															2
K Hábitats faunísticos			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
L Flora	1																1
M Flora y fauna acuática (hidrobiología)	1																4
	9	4	5	4	7	2	3	9	6	4	6	3	6	6	6	6	62
1 PAMA Ejecutado 2015	0	0	37,430	37,430	37,430	37,430	37,430	38,550	40,500	15,300	15,300	2,600	7,300	2,600	2,600	2,600	291,400
2 PAMA Presupuestado	0	0	55,810	55,810	55,810	55,810	55,810	48,880	40,500	15,300	7,300	2,600	7,300	2,600	2,600	2,600	393,630
	0%	0%	67%	67%	67%	67%	67%	79%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	74%



En las dos actividades de mayor impacto ambiental, no se cumplieron con las inversiones programadas para los respectivos proyectos de mitigación ambiental



Fuente: Centro de Información DRP-La Oroya, 2015.
Elaboración propia.

administración de DRP ocasionaron que este se descapitalice y no pueda afrontar sus obligaciones con sus proveedores y el Estado, con lo cual ocasionó perjuicios no solamente económicos al país, sino principalmente sociales, afectando a la población de La Oroya, en su salud y bienestar, inclusive más profundos debido a los niveles de contaminación de aire, agua y suelos que durante su gestión aumentaron.

- Fueron tres los Gobiernos involucrados desde el proceso de privatización. El primero con Alberto Fujimori como presidente, en el cual, a través de Centromín, se elaboró el PAMA original para remediar la contaminación existente en la ciudad de La Oroya, que ya venía acumulándose desde la época de la Cerro de Pasco Peru Copper Corporation. Durante el Gobierno de Alejandro Toledo se otorgaron la mayoría de las modificaciones y postergaciones al PAMA. El Gobierno de Alan García otorgó la última postergación, y se produjo la paralización de las operaciones de DRP, tras lo cual se entró a proceso concursal.
- La excesiva permisividad del Estado hacia DRP, si bien buscaba minimizar los conflictos con la sociedad, consiguieron que la empresa se aproveche de la falta de institucionalidad e incumpla los reglamentos. Esto provocó contaminación y perjuicios económicos que afectaron no solo a los trabajadores de DRP, la ciudad de La Oroya, y la recaudación nacional que beneficiaría a toda la población. El crecimiento económico tiene más probabilidades de éxito si el desarrollo social es equitativo y sustentable, lo que permitirá la reducción de la pobreza. Como la pobreza tiene múltiples dimensiones, un desarrollo equitativo y sustentable es aquel que favorece la inclusión, el empoderamiento y/o la seguridad con el fin de mantener las ventajas derivadas del desarrollo económico.
- La inclusión social es la eliminación de las barreras institucionales y el otorgamiento de incentivos para aumentar el acceso de diversos individuos y grupos a las oportunidades de desarrollo. El empoderamiento es el aumento de los activos y capacidades con que cuentan diversos individuos y grupos para funcionar, así como para participar en las instituciones que los afectan, influir en ellas y/o pedirles que les rindan cuenta de sus actividades. La seguridad comprende todo lo relativo a un mejor manejo de los riesgos sociales derivados de las intervenciones en favor del desarrollo.

- La metodología de *Stakeholders* permite analizar las posibles relaciones que se pueden presentar entre cada uno de los actores que determinan el desarrollo de un proyecto, para que, con esa información, se puedan desarrollar supuestos o especulaciones que puedan dimensionar un problema social y, de esta forma, buscar alternativas viables de solución. En este análisis se evaluaron las consecuencias de la compra del CMLO por sus propios *stakeholders*: proveedores/*traders* y Doe Run Cayman.
- La actividad de la fundición tiene un impacto crítico sobre la calidad del aire.
- Considerando como indicador el cumplimiento del PAMA, DRP tuvo un pobre desempeño ambiental al no asumir el compromiso que acordó con el Estado peruano el año de la privatización. Las modificaciones a los PAMA propuestos por DRP solo denotaron desinterés por el tema ambiental y un gran interés en desarrollar otros proyectos que trajeran una mayor productividad al CMLO.
- Considerando el IGAC como indicador del desempeño ambiental, también se nota un pobre esfuerzo en tratar de solucionar los problemas ambientales que el CMLO origina durante la etapa de su operación. Anteriormente se criticó la ausencia de especialistas en las evaluaciones de las propuestas. Tal parece ser el mismo problema de hace 18 años atrás. El IGAC fue aprobado por los acreedores, y uno de ellos es el Estado (acreedor mayoritario). No se aprecia un interés por resolver de manera definitiva al problema, solo dar soluciones mediáticas que aplaquen la satisfacción de todos los involucrados. El principal objetivo de una empresa en proceso concursal debería ser generar mayor valor a los activos para que, a la hora de venderla, se pueda pagar más a los acreedores.
- Los recursos naturales deben ser entendidos como recursos no renovables ante la actividad minero-metalúrgica. Los pasivos ambientales resultan ser casi imposibles de recuperar debido al gran contenido de metales en los suelos, producto de las actividades del CMLO, si no se asegura un fondo para la remediación de los pasivos y solo se depreda el área a cambio de un bien económico. Es correcto siempre y cuando sea beneficioso para todos los interesados y no afecte la salud de las personas.

- Si se planea comprometer los recursos naturales y el medio ambiente a cambio de un crecimiento económico, de la misma forma como se mide el crecimiento económico, deberían evaluarse los pasivos y daños ambientales irreversibles, cuyas valorizaciones no son estudiadas ni definidas. En el anexo 9 se presenta una recomendación sobre la elección de indicadores ambientales.

5

Aspectos económicos y financieros de la reestructuración de Doe Run Perú

En el presente capítulo se estima el valor de DRP, mediante el método de flujo de caja descontado, considerando sus dos unidades de negocio: el CMLO y la mina Cobriza. Se realizan dos evaluaciones tomando como variable determinante el Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo (IGAC); es decir, la evaluación se realiza con el IGAC y sin ella. El IGAC es la responsabilidad ambiental aprobada el 10 de julio de 2015 que condiciona la compra de los activos de DRP, ya que el costo deberá ser asumido por el nuevo propietario.

Para el análisis se toma como referencia el Plan de Reestructuración Doe Run Perú elaborado en junio de 2013, información financiera más actualizada a la fecha. La limitante para la presente evaluación es que no se pueden separar las proyecciones de cada una de las unidades de negocio, por lo que la valorización se obtiene considerando la empresa en su totalidad.

Finalmente, con el valor potencial calculado, se estima qué porcentaje de los acreedores de la deuda concursal cobrarían.

1. Alcances de la venta de activos de DRP

Desde el cierre de sus operaciones en el 2009, DRP preparó planes de reestructuración con el objetivo de garantizar la viabilidad financiera en la

ejecución de sus proyectos para el cumplimiento del PAMA, además de cumplir las obligaciones con sus acreedores. Se realizaron múltiples modificaciones a dichos planes durante la administración de DRP, aun estando en el proceso concursal, pero que no satisfacían las expectativas de cobro hacia sus acreedores y condicionaban nuevamente el cumplimiento del PAMA a circunstancias económicas del entorno y beneficios otorgados por el Estado, según entrevista realizada a la gerente de la administradora Right Business, el 8 de agosto de 2015.

El 5 de julio de 2013, la Junta de Acreedores de DRP aprobó el Plan de Reestructuración del 2013, durante la administración de Right Business, designado por la Junta de Acreedores. Dicho plan contiene proyecciones de los estados financieros de la empresa para un periodo de 17 años, asumiendo supuestos sobre variables como el precio de los metales, proyección de ventas, inversión en activos fijos y cronograma de pago a sus acreedores. Siendo esta la información financiera más actualizada de la compañía, se tomará en cuenta para el presente análisis. Los estados financieros y proyecciones de este plan se encuentran detallados en el *Plan de Reestructuración de Doe Run Perú S.R.L* del 2013.

Cabe resaltar que este plan estuvo vigente hasta julio del 2014, mes en el que el CMLO paralizó sus operaciones debido a fallas en las relaciones comerciales con sus proveedores, la disminución del precio de los metales, falta de liquidez y recorte de su relación financiera con el Banco de Crédito del Perú, entidad que financiaba su capital de trabajo mediante una línea revolvente que no fue renovada, al no demostrar sostenibilidad económica.

A la fecha, la empresa se encuentra en liquidación en marcha por cuarta vez. La primera oportunidad fue en abril de 2012. La liquidación en marcha supone que la unidad de negocio se mantiene en *statu quo* y continúa sus operaciones hasta que un nuevo propietario asuma el control de la empresa.

DRP se encuentra ofreciendo la venta de sus activos (CMLO y Cobriza). Con ello podrá asumir las obligaciones que tienen con sus acreedores. La propuesta de los acreedores implica que se vendan los activos (CMLO y Cobriza) a un tercero, y con ese ingreso se les pagaría.

2. Periodo de evaluación para la valorización de DRP

Para la presente evaluación se tomará en cuenta la vida útil de las unidades de negocio de DRP: la mina Cobriza y el CMLO. Según la última actualización del Plan de Cierre de la mina Cobriza, realizada en febrero de 2014, su vida útil es de siete años; sin embargo, el Plan de Reestructuración de 2013, considera proyecciones para la mina hasta el 2029.

Según la gerente de la administradora concursal de DRP, Right Business, durante el periodo comprendido entre mayo de 2012 a setiembre de 2014, estas proyecciones se realizaron teniendo en cuenta futuras explotaciones que tendrían como consecuencia la extensión de su vida útil. Por ello, el periodo de evaluación para Cobriza se mantendrá hasta el 2029. Por otro lado, el CMLO tiene una vida útil de 45 años (IIMP, 2010).

Teniendo en cuenta esta información, el periodo de evaluación del presente informe se inicia a partir del 2016 —año en el que un nuevo propietario de DRP podría haber asumido la gestión de la empresa— hasta el 2060.

3. Flujo de operaciones con proyección del precio de los metales

Un factor importante para calcular los ingresos futuros de la empresa es la proyección del precio de los metales que se emplee. Esta es subjetiva, ya que en el largo plazo existe un elevado grado de incertidumbre en la cotización de los *commodities*. Sin embargo, es necesario tomar una referencia que contribuya a la proyección de flujos futuros para la valorización de la empresa.

Para los primeros tres años se ha tomado en cuenta la proyección de precios de metales de las publicaciones del EIU Economic and Commodity Forecast (2015) que se presentan en el cuadro 5.1. Para los años posteriores, y sin contar con estimaciones de precios de mercado más extensas, se ha considerado el precio del año 2019 como constante hasta el final del periodo de evaluación.

Cuadro 5.1. *Proyección del precio de los metales*

Producto	Unidad	2016	2017	2018	2019-2060
Cobre	US\$ c/lb	325	330	332	340
Cobre	US\$/TM	7,168	7,278	7,322	7,498
Plomo	US\$ c/lb	109.4	115	125	130
Plomo	US\$/TM	2,402	2,525	2,745	2,855
Zinc	US\$ c/lb	113.9	120	125	128
Zinc	US\$/TM	2,505	2,639	2,749	2,815
Plata	US\$/oz	17.45	17.74	16.48	16.48
Oro	US\$/oz	1,270	1,320	1,330	1,330

Fuente: EIU Economic and Commodity Forecast, 2015.

4. Flujo de operaciones con depreciación y amortización

Se toma como información preliminar la depreciación y amortización detalladas en el Estado de Resultados del Plan de Reestructuración de 2013 hasta 2029 (DRP, 2013), y se realiza una proyección de este componente financiero hasta el 2060, además de adicionar la depreciación de la inversión de activos fijos que involucra la ejecución del IGAC durante los 15 años de duración del proyecto, desde el 2016 hasta el 2030, en el escenario donde se valoriza la empresa asumiendo esta responsabilidad ambiental.

Los activos incluidos en la inversión del IGAC se deprecian utilizando el método de línea recta asumiendo una vida útil de diez años. Se detalla la depreciación acumulada de la inversión en el IGAC en el cuadro 5.2.

5. Flujo de inversiones

Para el desarrollo del flujo de inversiones se toman en cuenta solo algunas inversiones detalladas en el Plan de Reestructuración de 2013, como la proyección del cierre de minas, el sostenimiento, capital de trabajo y su recuperación. No se consideran otras variables, ya que son parte de inversiones para el cumplimiento en el PAMA (que ya no se encuentra vigente) y el pago de obligaciones a sus acreedores, que tampoco debe considerarse en la valorización de la empresa, en vista de que este pago se realizará con la venta de sus activos.

Cuadro 5.2. *Depreciación acumulada de las inversiones a ser realizadas en el IGAC del CMLO*

Año	Monto (en miles de dólares)
2017	60
2018	10,777
2019	20,165
2020	22,454
2021	28,014
2022	41,533
2023	42,254
2024	42,454
2025	53,604
2026	62,297
2027	62,794
2028	52,257
2029	50,358
2030	55,906
2031	50,820
2032	37,301
2033	36,580
2034	36,380
2035	25,230
2036	16,537
2037	15,980
2038	15,800
2039	8,311
2040	474
Total	788,340

Fuente: IGAC, 2015.
Elaboración propia.

El componente determinante del flujo de inversiones para la presente evaluación es la inversión en el IGAC, ya que el costo de esta inversión deberá ser asumida por la nueva empresa propietaria como condicionante para la venta de la compañía.

5.1. Capital de trabajo

Para la proyección del capital de trabajo se utiliza el promedio de la proporción del capital de trabajo de las ventas anuales detalladas en el flujo de caja del Plan de Reestructuración de 2013 (DRP, 2013). La proyección de este plan abarca desde 2013 hasta 2029, teniendo en cuenta las variaciones del capital de trabajo anualmente.

En el cuadro 5.3 se detalla el cálculo del promedio, donde se obtiene como resultado que el capital de trabajo es el 0.36% de las ventas anuales. A partir del año 2030 se considera este factor para las proyecciones de este componente financiero en el flujo de inversiones.

5.2. El IGAC

El Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo (IGAC) del Complejo Metalúrgico de La Oroya incluye la propuesta de medidas, presupuesto y cronograma de adecuación al ECA Aire y tiene como objetivo obtener la certificación ambiental que permita que las instalaciones y/o componentes de los circuitos de plomo, zinc, cobre, metales preciosos y componentes complementarios, que cumplan la normatividad ambiental vigente, así como las condiciones técnicas y de seguridad correspondientes.

Para ello se realizará una inversión progresiva durante los próximos 15 años, que se iniciará a partir del 2016, año en que el nuevo propietario de DRP podría haber asumido el control de las dos unidades de negocio de la empresa que se encuentran en liquidación. En el cuadro 5.4 se detalla el monto total de inversión anual que implicaría la inversión durante los próximos 16 años.

El IGAC cuenta con cuatro proyectos específicos que deberán implementarse progresivamente, como se describe en el cuadro 5.5. Estos montos se consideran en el flujo de inversiones del flujo de caja de la empresa, y constituyen una variable determinante para conocer la viabilidad económica de DRP asumiendo obligaciones ambientales condicionadas en la futura adquisición.

6. Costo de oportunidad de capital

El valor de la empresa se calcula descontando el flujo económico a una tasa que considere el costo de oportunidad de capital, teniendo en cuenta el costo del patrimonio y de la deuda de la empresa.

Cuadro 5.3. *Proporción de los cambios netos del capital de trabajo sobre las ventas del CMLO (en miles de dólares)*

Años	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Cambios netos del capital de trabajo	-8,129	1,261	1,505	3,235	-875	20,839	6,750	-1,031	4,620	-3,324	4,936	-2,145	4,477	-3,426	4,498	-2,905	5,912
Proporción del capital de trabajo sobre las ventas	-2.49%	0.35%	0.41%	0.88%	-0.24%	3.95%	1.25%	-0.19%	0.84%	-0.62%	0.89%	-0.40%	0.81%	-0.64%	0.82%	-0.54%	1.07%
Promedio del capital de trabajo sobre las ventas anuales	0.36%																

Fuente: DRP, 2013.

Elaboración propia.

Cuadro 5.4. *Monto total de las inversiones a ser realizadas en el IGAC del CMLO*

Año de inversión	Monto (en miles de dólares)
2016	600
2017	107,170
2018	93,880
2019	22,890
2020	55,610
2021	135,190
2022	7,210
2023	2,000
2024	111,500
2025	86,930
2026	5,570
2027	1,800
2028	74,890
2029	78,370
2030	4,740
Total	788,340

Fuente: IGAC, 2015.

Elaboración propia.

Cuadro 5.5. *Proyectos e inversiones a ser realizadas en el IGAC del CMLO*

Proyectos	Monto (en miles de dólares)
1. Modernización del circuito de cobre más la planta de ácido sulfúrico	221,540
1.1. Ingeniería complementaria (RHF, etc.)	600
1.2. Procura	67,060
1.3. Construcción	128,190
1.4. Comisionamiento	25,690
2. Modernización del circuito de plomo	200,000
2.1. Ingeniería	3,000
2.2. Procura	108,350
2.3. Construcción	82,440
2.4. Comisionamiento	6,210
3. Emisiones fijas: lavadores	206,000
3.1. Ingeniería	3,000
3.2. Procura	111,650
3.3. Construcción	86,780
3.4. Comisionamiento	4,570
4. Emisiones fugitivas	160,800
4.1. Ingeniería	2,800
4.2. Procura	63,200
4.3. Construcción	90,060
4.4. Comisionamiento	4,740
Monto total	788,340

Fuente: IGAC, 2015.

Para definir esta variable, es necesario conocer el costo del riesgo del negocio o riesgo operativo y el costo de riesgo financiero asociado a la estructura de capital de DRP.

Considerando que DRP se encuentra vendiendo solo sus activos sin incluir deuda, no existe riesgo financiero, por lo que la tasa de descuento que se utiliza en su valorización es el K_{OA} .

Cabe resaltar que no podemos utilizar tasas de descuento para cada unidad de negocio por la limitación en la información financiera obtenida, por lo que se toma como referencia una sola tasa de descuento, que es el costo de oportunidad del negocio del cobre, ya que el riesgo del negocio depende de este metal.

Para calcular el K_{OA} se toman como referencia tres empresas del rubro de minería similares a DRP y se obtienen sus betas. Luego se retiran los efectos del apalancamiento, para obtener el β_{OA} (beta desapalancado) que contribuye con el cálculo de costo de capital considerando solo el riesgo del negocio. En el cuadro 5.6 se describe la información de riesgos de las tres empresas.

Con esta información, se obtiene el beta desapalancado, que tiene el siguiente valor:

$$\beta_{OA} = 0.98$$

Para el cálculo del costo de capital, ajustamos el modelo CAPM con el riesgo-país del Perú:

$$K_{OA} = R_f + \beta_{OA} \times (R_M - R_f) + RP$$

Los parámetros y fuente para el cálculo del K_{OA} son los siguientes:

La tasa libre de riesgo (T-Bonds a 30 años del departamento del Tesoro de Estados Unidos)	R_f	2.94%
Promedio aritmético del rendimiento de mercado entre 1928-2007, obtenido con una tasa de T-Bonds histórica de 5.01%, según Damodaran (2007)	$R_M - R_f$	6.68%
El Riesgo-país del Perú (según el EMBI, BCRP y JP Morgan)	RP	2.02%

Cuadro 5.6. Coeficiente beta de tres empresas mineras representativas

Empresa minera	Beta apalancada (β_E)	Capitalización de mercado (mil millones de dólares)	Deuda financiera (mil millones de dólares)	Valor total (mil millones de dólares)	Relación D/C	Beta no apalancada (β_{OA})	Valor $\times \beta_{OA}$ (mil millones de dólares)
Southern Copper Corporation	0.53	24.38	4.26	28.64	0.17	0.47	13.60
Freeport-McMoRan Copper & Gold	2.39	20.74	20.31	41.05	0.98	1.45	59.42
BHP Billiton plc	1.14	113.49	36.02	149.51	0.32	0.94	140.74
		Total valor de las tres empresas		219.20		Total valor no apalancado	213.77

Fuente: Yahoo Finance!, 2015.
Elaboración propia.

Por lo tanto, reemplazando los valores de los parámetros se obtiene:

$$\begin{aligned}K_{OA} &= R_f + \beta_{OA} \times (R_M - R_f) + RP \\K_{OA} &= 2.94\% + 0.98 \times (6.68\%) + 2.02\% \\K_{OA} &= 11.51\%\end{aligned}$$

7. Valorización de DRP

En la valorización de DRP se ha considerado la estimación del valor de la Unidad Minera de Cobriza y del CMLO en conjunto, ya que la propuesta de venta incluye la totalidad de los activos de las dos unidades de negocio. El valor presente producto de la estimación de las proyecciones a futuro de las operaciones de la empresa descontados al K_{OA} corresponde al valor de la empresa.

7.1. Análisis de escenarios

El análisis de sensibilidad nos proporciona resultados que permiten evaluar el valor realizando cambios en variables definidas mediante la asunción de supuestos. Cabe resaltar que una de las limitaciones del análisis de sensibilidad es que asume como constantes las demás variables, por lo que la variable en cuestión es tratada de forma aislada cuando, en realidad, las diferentes variables están correlacionadas. Sin embargo, la presente evaluación tiene como objetivo valorar DRP tomando el costo del IGAC como indicador relevante; es decir, se obtienen dos escenarios: la valorización de la empresa considerando la inversión del IGAC durante los 15 años predeterminados y la valorización sin considerar esta inversión.

Cabe mencionar que finalmente el IGAC se tendrá que ejecutar, ya que es una condición para la compra de activos de la empresa; no obstante, se considera la evaluación de la valorización sin el IGAC con el objetivo de analizar el impacto de esta inversión.

El flujo económico de DRP, detallado en el anexo 10, valoriza a la empresa en un monto de US\$ 57.87 millones considerando en el flujo de Inversiones al IGAC como una inversión proyectada durante 15 años (ver cuadro 5.7), desde 2016 hasta 2030. Mientras que, sin considerar dicha inversión, el valor de la empresa es de US\$ 397.47 millones (ver anexo 11).

Cuadro 5.7. Valorización de Doe Run Perú

IGAC	Monto en miles de dólares
Con el Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo	57,872
Sin el Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo	397,466

Fuente: IGAC, 2015.

Elaboración propia.

La diferencia entre las dos valorizaciones es significativa y determinante para la toma de decisiones de los posibles postores en la adquisición de la compañía. Evidentemente, el IGAC es un indicador muy importante para definir la compra de DRP, ya que implica que el nuevo propietario comprará la empresa con una inversión comprometida de U\$S 788 millones.

7.2. Obligaciones de DRP con sus acreedores

Con la venta de los activos de DRP, la empresa deberá cancelar las obligaciones acumuladas con sus acreedores hasta la fecha, de acuerdo con el orden de prelación según el artículo 42 de la Ley 27809, Ley General del Sistema Concursal:

Artículo 42: Orden de Preferencia

42.1 En los procedimientos de disolución y liquidación, el orden de preferencia en el pago de los créditos es el siguiente:

Primero: Remuneraciones y beneficios sociales adeudados a los trabajadores, aportes impagos al Sistema Privado de Pensiones o a los regímenes previsionales administrados por la Oficina de Normalización Previsional, la Caja de Beneficios y Seguridad Social del Pescador u otros regímenes previsionales creados por ley, así como los intereses y los gastos que por tales conceptos pudieran originarse. Los aportes impagos al Sistema Privado de Pensiones incluyen expresamente los conceptos a que se refiere el Artículo 30° del Decreto Ley N° 25897, con excepción de aquellos establecidos en el literal c) de dicho artículo;

Segundo: Los créditos alimentarios, hasta la suma de una (1) Unidad Impositiva Tributaria Mensual;

Tercero: Los créditos garantizados con hipoteca, prenda, anticresis, warrants, derecho de retención o medidas cautelares que recaigan sobre bienes del deudor, siempre que la garantía correspondiente haya sido

constituida o la medida cautelar correspondiente haya sido trabada con anterioridad a la fecha de publicación a que se refiere el artículo 32°. Las citadas garantías o gravámenes, de ser el caso, deberán estar inscritas en el registro antes de dicha fecha, para ser oponibles a la masa de acreedores. Estos créditos mantienen el presente orden de preferencia aun cuando los bienes que los garantizan sean vendidos o adjudicados para cancelar créditos de órdenes anteriores, pero solo hasta el monto de realización o adjudicación del bien que garantiza los créditos;

Cuarto: Los créditos de origen tributario del Estado, incluidos los de Seguro Social de Salud - ESSALUD, sean tributos, multas, intereses, moras, costas y recargos; y

Quinto: Los créditos no comprendidos en los órdenes precedentes; y la parte de los créditos tributarios que conforme al literal d) del artículo 48.3, sean transferidos del cuarto al quinto orden; y el saldo de los créditos del tercer orden que excedieran del valor de realización o adjudicación del bien que garantiza dichos créditos.

42.2. Cualquier pago efectuado por el deudor a alguno de sus acreedores, en ejecución del Plan de Reestructuración o el Convenio de Liquidación, será imputado, en primer lugar, a las deudas por concepto de capital luego a gastos e intereses, en ese orden.

Las acreencias reconocidas por la Comisión de Procedimientos Concursales y las obligaciones de pago registradas en los libros contables de DRP, definidas en el Plan de Reestructuración del 2013, han sido clasificadas en cinco clases, que se detallan en el cuadro 5.8. En el anexo 12 se precisa la lista de todos los acreedores, según la clase a la que pertenecen, con los montos adeudados.

Cuadro 5.8. *Clases de acreedores de Doe Run Perú según el Plan de Reestructuración del 2013*

Acreeedores	Deuda (en miles de dólares)
Clase 1: Créditos laborales y previsionales	15,367.45
Clase 2: Proveedores PAMA	22,210.38
Clase 3: Proveedores de concentrados	100,916.23
Clase 4: Acreencias generales	222,503.44
Clase 5: Crédito especial del Minem	163,134.19
Total	524,131.69

Fuente: DRP, 2013.

Esta clasificación se considera para el Plan de Reestructuración, mas no en un marco de liquidación. Sin embargo, se tiene en cuenta para tomar la información del total de la deuda concursal, además de considerar a la Clase 1 como equivalente al Orden de Preferencia 1 detallado en la Ley General del Sistema Concursal (citado al inicio de este acápite).

De acuerdo con la deuda concursal de Indecopi, el monto a cancelar detallado en el Plan de Reestructuración de 2013 (información más actualizada de la deuda) asciende a U\$S 524.13 millones.

Considerando la valorización de la empresa con y sin IGAC, se determina que la venta de DRP con la inversión del IGAC podrá asumir solo el 11% del total de la deuda concursal; es decir, realizaría pagos a sus acreedores laborales (orden de preferencia 1) más el 8.35% de la diferencia del total de la deuda restante. Por otro lado, si la venta se cierra sin considerar el IGAC, la empresa podrá asumir el 76% de la deuda concursal y efectuaría pagos a sus acreedores laborales, más el 75% de la diferencia del total de la deuda restante. Esto se detalla en el cuadro 5.9.

Cuadro 5.9. *Pago de la deuda concursal con el IGAC o sin este instrumento*

Valor de DRP (en miles de dólares)	Proporción del total de la deuda concursal que podrá asumir	Pago de la deuda concursal que se podrá asumir por clase
Con IGAC 57,872	11%	Orden de preferencia 1 + 8.35% de otros acreedores
Sin IGAC 397,466	76%	Orden de preferencia 1 + 75% de otros acreedores

Elaboración propia.

Por lo tanto, según el orden de prelación de pagos a los acreedores, se concluye que en cualquiera de las dos situaciones, asumiendo o no el IGAC, no se podría efectuar la totalidad del pago de la deuda concursal, sino solo un porcentaje de ella. Se enfatiza que la valorización sin IGAC es un cálculo meramente teórico, ya que la condicionante es la compra considerando este costo, por lo que los resultados relevantes son los que se obtienen tomando en cuenta el IGAC.

Adicionalmente, se concluye que, en vista de los resultados obtenidos en la presente investigación, los más interesados en vender activos de la

empresa son los acreedores laborales, por tener el primer orden de preferencia; sin embargo, al solo poseer el 2.9% del total de la deuda concursal, no cuentan con poder de decisión; en consecuencia, los intereses de los acreedores con mayor proporción de la deuda, son los que prevalecen.

8. Conclusiones preliminares

- Según la presente valorización, la empresa DRP no podrá asumir la totalidad de la deuda concursal con la venta de sus activos en cualquiera de los dos escenarios evaluados (asumiendo o no la responsabilidad ambiental). Cabe resaltar que el IGAC es una condicionante para la compra de activos de la empresa, por lo que la evaluación de la valorización de DRP sin IGAC es utilizada solo con fines teóricos.
- Los acreedores del primer orden de preferencia (laborales) son los más interesados en la venta inmediata de los activos de la empresa, sin embargo, su representatividad no es relevante en cuanto a poder de decisión, en vista de la mínima proporción de la deuda que poseen.
- La viabilidad económica de la nueva propietaria de DRP no solo dependerá del cumplimiento del Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo, sino también de variables exógenas, como la variación del precio de los metales en el mediano plazo, cambios en la economía, política y el ámbito social, a nivel local o internacional.
- La responsabilidad ambiental definida en el IGAC es para los posibles postores una variable importante para decidir la compra de la compañía, ya que se trata de un compromiso que deberá asumir el nuevo propietario de la empresa.
- El CMLO juega un rol importante como unidad de negocio para el país, por ser la única refinería polimetálica del Perú. Esta característica o valor agregado no se incluye en la valorización de la empresa. Existen contribuciones adicionales no contabilizadas, como el aporte tributario, la generación de empleo y el valor

agregado a los metales como producto de su refinación y posicionamiento en el mercado mundial.

Conclusiones generales y reflexiones finales

1. Reflexiones generales de la investigación

Con el propósito de aprender sobre la actividad metalúrgica y los principales procesos en las operaciones, se realizó una visita de campo a Doe Run Company en Missouri, Estados Unidos. Y se hicieron también visitas de campo a Baosteel Metallurgical Construction Corporation en Shanghái — por ser China el principal destino de las exportaciones del mineral— y a la ciudad de La Oroya; en esta última se tuvo la oportunidad de conversar con funcionarios de Doe Run Perú.

Podemos concluir que DRP utilizó un método de financiación cero riesgos de capital propio. Se financiaba a través de sus proveedores, solicitó préstamos de entidades financieras para comprar concentrados de mineral que procesaba en su planta. Con el producto obtenido de la venta, pagaba a sus proveedores. DRP realizó transacciones sospechosas desde que decidió adquirir Metaloroya en 1997, haciendo transferencias a subsidiarias del grupo, hasta llegar a convertirse en acreedor de ella misma sin haber aportado efectivo, figura que era legal en esos días, pero que evidencia la calidad ética de la organización.

En el análisis ambiental se evaluaron las actividades en la etapa de operación del CMLO que causan un mayor impacto en los factores ambientales y se compararon económicamente con los proyectos indicados

en el PAMA. Se observó que las prioridades de inversión no estuvieron dirigidas hacia el cumplimiento del PAMA, sino a proyectos que incrementaron la capacidad de producción o generaron nuevas oportunidades de negocio. Las cuatro modificaciones y dos prórrogas otorgadas a la empresa evidenciaron la falta de interés por el cuidado del medio ambiente y la protección de la salud de los pobladores, siendo ellos mismos quienes exigían la continuidad de las operaciones.

Según los resultados obtenidos en la valorización de la empresa Doe Run Perú (CMLO y Cobriza), el valor de DRP como negocio en marcha es de US\$ 57.87 millones considerando el IGAC, valor que solo cubriría el 11% de la deuda concursal; sin el IGAC, el valor asciende a US\$ 397.47 millones, monto que cubriría el 76% de la deuda concursal. El IGAC se convierte en una variable importante para tomar la decisión de compra de los posibles postores, ya que este compromiso reduce el valor de la empresa y sus flujos anuales en los próximos años.

Por último, DRP es uno de los ejemplos de lo que acontece con los recursos naturales que existen en el territorio nacional: empresas cuyo beneficio solo radica en la extracción del recurso, sin considerar medidas que aseguren la sostenibilidad y las consecuencias que sus actividades tienen en las comunidades aledañas. DRP es una empresa formal que generó controversia en el tema ambiental y cuya actividad ha sido cuestionada en el ámbito internacional; ha causado daños irreversibles en la ciudad de La Oroya y ha puesto al descubierto la debilidad del Estado peruano como regulador y fiscalizador. Los intereses del Gobierno tampoco priorizaron una real preocupación por el cuidado del medio ambiente y no se consideraron los impactos sociales que se han originado desde el inicio de operaciones.

2. Conclusiones generales por objetivos

OE 1. Revisar la evolución de las operaciones del CMLO en la etapa posnacionalización a partir del año 1997

1. Después de la privatización del CMLO, las operaciones metalúrgicas deterioraron más la calidad del aire debido a que los concentrados no solo provenían de la sierra central del Perú, sino que también

se importaban concentrados de diversos lugares del mundo donde no eran permitidos sus procesamientos. Las operaciones alcanzaban el máximo de su capacidad productiva, y ciertos proyectos de inversión fueron destinados a la ampliación de la capacidad de producción de las maquinarias, las cuales eran muy antiguas y generaban altos niveles de contaminación en la ciudad de La Oroya.

2. El escaso control de las instituciones del Estado sobre las operaciones del CMLO durante la etapa posprivatización permitieron los incumplimientos repetitivos del PAMA, compromiso firmado en el contrato de venta.
3. La escasa inversión de DRP en tecnologías limpias y mejoramiento de procesos operativos se explica por el envío a la casa matriz de las utilidades generadas. No se retuvieron utilidades para la reinversión en activos desde su adquisición.
4. Se priorizaron inversiones en los circuitos que resultarían en mayor productividad de los procesos de fundición, postergando hasta el final del cronograma los que beneficiarían los estándares de calidad del aire.

OE 2. Identificar las causas que determinaron la insolvencia de Doe Run Perú en el año 2009

5. DRP realizó transacciones sospechosas desde el día en que decidió adquirir Metaloroya, en el año 1997, haciendo transferencias a subsidiarias del grupo, hasta llegar a convertirse en acreedora de ella misma sin haber aportado efectivo, figura que lamentablemente era legal en esos días, pero que evidencia la calidad ética de la organización.
6. DRP utiliza un método de financiación cero riesgos de capital propio. Se financiaba a través de sus proveedores, solicitó préstamos de entidades financieras para comprar concentrados de mineral que procesaba en su planta. Con el producto obtenido de la venta pagaba a sus proveedores. El mayor riesgo de este método es que, si alguna de las variables falla, se corta todo el flujo. Pudiendo rein-

vertir para mantener en funcionamiento sus operaciones, se rehusó a ello, permitiendo que la planta se detenga.

OE 3. Importancia del CMLO en el entorno minero nacional

7. La importancia del funcionamiento del CMLO dentro de la economía puede explicarse como el proceso que adiciona valor agregado a la cadena extractivo-exportadora de concentrado de minerales y aprovecha la ventaja de su ubicación en el centro minero del país, teniendo como ventaja primordial su capacidad de procesamiento de concentrados polimetálicos.

OE 4. Evaluar la situación ambiental del CMLO, los instrumentos de gestión ambiental requeridos (PAMA-IGAC) y su viabilidad económica

8. La ciudad de La Oroya no está condicionada físicamente para soportar un complejo metalúrgico de esta naturaleza, ya que presenta factores climatológicos propios de la zona que acentúan aún más los efectos de la contaminación propia de una actividad como esa. La inversión térmica que se produce cada cierto tiempo hace que las emisiones de las chimeneas se concentren en la ciudad; la altura dificulta los procesos pirometalúrgicos, y los escasos vientos impiden la ventilación adecuada en la ciudad.
9. Los recursos naturales deben ser aprovechados con un carácter de sostenibilidad. Actualmente no existe una cultura ambiental de racionalidad, porque los recursos básicos como el agua y la energía aún resultan muy económicos. Una vez magnificada la escasez, se tomará conciencia de la importancia del ahorro del consumo y la explotación. Pero como tampoco se tiene una cultura previsora, la tendencia es que no suceda hasta realmente agotar todos los recursos. La población en general no es consciente de sus derechos ambientales; se ha impuesto un concepto de calidad de vida referido a la adquisición de bienes, mas no a una calidad ambiental que pueda asegurar su salud. Los efectos en la salud de la exposición de metales pesados como el cadmio, arsénico, plomo y mercurio son reales, pero desestimados ante el desarrollo económico.

10. La actividad minero-metalúrgica es necesaria en el país porque somos un país minero; sin embargo, debe ceñirse a las normas legales, y efectuarse bajo los conceptos de ética empresarial y bajo un criterio de estricta sostenibilidad, protegiendo la salud de la población expuesta, controlando las actividades que se realizan y asegurando que el beneficio económico sea justo para todos los involucrados.

OE 5. Analizar el impacto social por la operación de CMLO en la ciudad de La Oroya

11. La ciudad de La Oroya nació del desarrollo minero y metalúrgico, de ahí su dependencia hacia el CMLO. En tiempos de DRP, la empresa supo aprovechar bien esta relación creando en sus empleados esa identificación y lealtad, en gran medida por las acciones de responsabilidad social que implementaban, las que no solo beneficiaban directamente a sus trabajadores y a las familias de estos, sino también a la sociedad en su conjunto. Es innegable el desarrollo económico que tuvo la ciudad durante el funcionamiento de la empresa, ya que el comercio creció, los niveles de analfabetismo disminuyeron, la infraestructura de viviendas era superior a la del resto del departamento; sin embargo, la salud de la población es un pasivo latente, así como también la calidad ambiental de la ciudad de La Oroya.
12. Las asociaciones entre los actores de una empresa son estrategias definitivas para obtener resultados favorables de cualquier proyecto que se desee emprender. El Estado es un actor muy importante y debería ser clave para conseguir el desarrollo económico que beneficie a la mayor cantidad de *stakeholders*. Las dinámicas sociales se aprecian en el largo plazo. Resulta incoherente tratar de resolver problemas mediáticos con estrategias a corto plazo y esperar que se obtengan buenos resultados.
13. El aspecto social del CMLO es otro caso de indiferencia por parte de la sociedad civil, de las regulaciones y de la institucionalidad del Estado. Solamente cuando empiezan los disturbios se deriva la atención hacia la gran problemática social, económica y ambiental que ha existido en el área desde 1922. Los problemas no se resuel-

ven solos si no hay voluntad política de encontrar una solución; el problema sigue latente hasta que las situaciones de emergencia ocurran.

OE 6. Establecer el valor del CMLO como negocio en marcha

14. Según la estimación de la valorización de DRP —considerando sus dos unidades de negocio, el CMLO y Cobriza—, no es viable la compra de la empresa asumiendo el IGAC, por el elevado monto de inversión que compromete esta adquisición durante sus próximos años de ejecución.
15. Los acreedores con mayor interés en que se ejecute la venta de activos de la empresa son los acreedores del orden de preferencia 1, que, según el artículo 42 de la Ley General del Sistema Concursal, son los acreedores laborales. Sin embargo, al no ser los acreedores mayoritarios de la deuda concursal reconocida por Indecopi, no tienen poder de decisión.
16. Según los resultados obtenidos en la valorización de la empresa DRP (CMLO y Cobriza), el IGAC se convierte en una variable importante para tomar la decisión de compra de los posibles postores, ya que este compromiso reduce el valor de la empresa y sus flujos anuales en los próximos años.

3. Conclusiones adicionales

17. Se deben tener instituciones fuertes y con autoridad para representar al Estado. Esto redundará en beneficio de toda la sociedad y no solo en favor de ciertos grupos de interés.
18. Tener un marco normativo actualizado y ordenado es de gran importancia para conducir a la sociedad hacia su desarrollo, respetando a las instituciones, al medio ambiente y sus vecinos. Se entiende como vecinos a cualquier persona, animal o cosa que tiene su lugar en nuestro entorno.

19. Buscar el desarrollo de la sociedad, en el sentido en que se mencionó en el punto 2, implica un desarrollo económico y social, procurando el equilibrio entre ambos. Debido al crecimiento de la población, ahora también se tiene en consideración el respeto y aprovechamiento inteligente de los recursos naturales.
20. Existe excesiva burocracia en el Estado y en las instituciones encargadas de sancionar, lo que le da al sancionado la libertad de continuar infringiendo la ley y, además, preparar los amparos en el Poder Judicial e instituciones internacionales para evadir la sanción.
21. Como producto de nuestra investigación del marco legal vigente, podemos concluir que las medidas propuestas por los paquetes económicos buscan dinamizar y acortar los procedimientos burocráticos del Estado. Esto, sin embargo, es muy riesgoso si no se han tomado medidas para capacitar y agilizar los flujos internos de información, ya que solo generarían mayores perjuicios a la sociedad al aprobar proyectos sin la debida inspección.
22. La iniciativa de implementar una Ventanilla Única de Certificación Ambiental es una buena opción, pero lamentablemente, a pesar de los dos años que han transcurrido, aún no se hace efectiva al 100%. En un contexto como el nuestro, en el que el sector ha sufrido una contracción, es importante contar con herramientas operativas que centralicen la información de llegada, empezar a derivar a las autoridades competentes para la verificación de la información presentada y realizar las observaciones que se consideren pertinentes en una sola notificación. Por ello asumimos que los estudios deben ser exhaustivamente analizados por personal competente.
23. Un segundo problema identificado corresponde a la elaboración de los estudios de impacto ambiental. A pesar de contar con un registro de las consultoras encargadas de realizarlos, no existe la conciencia de estudio propiamente dicha, y se cae en la reutilización de estudios efectuados en circunstancias similares. Si bien una de las propuestas de la Ventanilla Única es la utilización de la misma línea base en estudios por zonas y que no tengan más de cinco años

de realizados, el detalle de cada proyecto es particular y debe ser tratado de la misma manera.

24. Las relaciones con la comunidad están delimitadas también en el marco normativo del sector y deben ser cumplidas según lo estipula la ley. Los mecanismos de participación ciudadana y consulta previa deben estar bien delimitados para evitar retrasos y malentendidos en el desarrollo del proyecto, minimizando los riesgos de protestas y reclamos de la comunidad directamente afectada por el proyecto minero o metalúrgico. La clave para todo el proceso es la transparencia de la información proporcionada y cumplir con lo pactado.
25. Se evidencia la falta de coordinación entre el sector minero y el Poder Ejecutivo, al emitir decretos supremos como el D.S. 003-2008-MINAM, con exigencias ambientales altas, para luego emitir excepciones como el D.S. 006-2013-MINAM. Los estándares de calidad de aire son puntos importantes en las mediciones de contaminación ambiental, pero lo es también el control de emisiones fugitivas, que, por ejemplo, no se ha tomado en cuenta en las actualizaciones normativas.
26. DRP se aprovechó de los vacíos legales, la poca coordinación entre las instituciones del Estado y la poca autoridad de las instituciones fiscalizadoras para sacar el mayor provecho posible para sus intereses, cumpliendo la ley en algunos casos, pero sin calidad moral en algunos otros.

Bibliografía

- AIDA (Asociación Interamericana de Defensa del Ambiente). (2008). *Carta abierta a la Blacksmith Institute sobre el caso de La Oroya*. Lima, Perú: AIDA.
- Alarcón, C. (1994). *Catástrofe ecológica en la sierra central del Perú: incidencia de la actividad minero-metalúrgica en el medio ambiente*. Serie Desarrollo y Medio Ambiente. Lima, Perú: Instituto para el Desarrollo de la Pesca y la Minería (IPEMIN).
- Allison, G. T. (1969). Modelos conceptuales y la crisis cubana de los misiles. *American Political Science Review*, 63(3), 689-718.
- Antamina. (2014). *Minería que agrega valor para todos. De la agricultura de subsistencia a la producción a gran escala*. I Congreso de Responsabilidad Social Empresarial en el sector de Energía y Minas del Perú. Recuperado de https://www.osinergmin.gob.pe/empresas/electricidad/Paginas/ICongreso-GFE/pdf/2014OSI_1CRS_D109_Antamina_MAV.pdf
- Baca Tupayachi, E. (2013). *Estudio sobre marco normativo minero en Perú*. Lima, Perú: Grupo Propuesta Ciudadana. Recuperado de <http://www.propuestaciudadana.org.pe/sites/default/files/publicaciones/archivos/Estudio%20EBaca.pdf>

- Banco Mundial. (2003). *Guía del usuario para el análisis del impacto social y en la pobreza*. Washington, D.C.: Departamento de Desarrollo Social del Banco Mundial. Recuperado de http://www.cedet.edu.ar/archivos/Bibliotecas_Archivos/Guia%20Impacto%20Social%20Banco%20Mundial.pdf
- Bamat, T., Chassy, A., & Warne, R. (2011). *Extractives and equity: An introductory overview and case studies from Peru, Angola and Nigeria*. Baltimore, MD: Catholic Relief Services. Recuperado de https://issuu.com/catholicreliefservices/docs/extractives_and_equity
- BCRP (Banco Central de Reserva del Perú). (1997). Finanzas públicas. En *Memoria de 1997*. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/1997/Memoria-BCRP-1997-4.pdf>
- BCRP (Banco Central de Reserva del Perú). (2013). *Informe económico y social de la región Junín*. Encuentro Económico llevado a cabo el 16 y 17 de agosto en Huancayo. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Encuentros-Regionales/2013/junin/ies-junin-2013.pdf>
- Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid, España: La Muralla.
- Blacksmith Institute. (2006). *The world's worst polluted places: The top ten*. New York, NY: Blacksmith Institute.
- Blacksmith Institute. (2007). *The world's worst polluted places: The top ten of the dirty thirty*. Recuperado de <http://www.worstpolluted.org/reports/file/2007%20Report%20updated%202009.pdf>
- Blacksmith Institute. (2008). *Site visit to the Doe Run Peru La Oroya Metallurgical Complex. Control of process and fugitive emissions in the plant and the community*. Recuperado de <http://www.doerun.com.pe/images/upload/paginaweb/archivo/15/Trip%20Report%20by%20Brian%20Wilson.pdf>
- Bravo Alarcón, F. (2012). *El problema ambiental de La Oroya y su construcción social y política a través del análisis de las propuestas institucionales, legales y participativas de remediación*. Tesis para optar el grado de Magíster en Desarrollo Ambiental por la Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de <http://www.academia.edu/7160964/Tesis-la-oroya-fernando-bravo-versic3b3n-final>

- Caballero, V. (1981). *Imperialismo y campesinado en la sierra central*. Huancayo, Perú: Instituto de Estudios Andinos.
- Cárdenas Huamán, A. & Centurión Castro, M. (2011). *Modelamiento de indicadores de desempeño ambiental en base a la Norma ISO 14031*. Tesis para optar el título profesional de ingeniero químico por la Universidad Nacional de Ingeniería. Recuperado de http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/1048/1/cardenas_ha.pdf
- Cederstav, A. & Barandarián, A. (2002). *La Oroya cannot wait*. Lima, Perú: SPDA y AIDA.
- Centro de Información DRP-La Oroya. (2015). Plan de adecuación del CMLO al ECA del aire de Doe Run Perú. Visita a la oficina de La Oroya llevada a cabo el 1 de julio.
- Chuquimantari, C. (2002). *Yauli-La Oroya: minería y ciudades empresa*. La Oroya, Perú: Adec-ATC.
- Cisneros, M. & Aliaga, C. (1991). *Estudio económico —laboral sobre la empresa Centro-min— Perú S.A.* Lima, Perú: Área Minera del IPEMIN.
- Comisión de Ambiente y Ecología del Congreso de la República del Perú. (2004). *Acta N° 18*. Sesión de la Segunda Legislatura Ordinaria de 2003 llevada a cabo el 14 de abril. Recuperado de <http://www2.congreso.gob.pe/Sicr/ ApoyComisiones/comision2003.nsf/porcomisiones/FBD6FD96545A39E-D05256EBC00540C8E>
- Conam (Consejo Nacional del Ambiente). (2005). *Guía de estimación del costo-efectividad de medidas para el saneamiento atmosférico*. Lima, Perú: Nova Print SAC.
- Conesa Fernández-Vítora, V. (1997). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. 3ª ed. Madrid, España: Mundi-Prensa.
- Concha, M. & Lladó, J. (2014). Algunas reflexiones sobre el Sistema de Insolvencia Empresarial en el Perú. *Moneda*, 158(2), 33-36. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/moneda-158/moneda-158-08.pdf>

- CS First Boston Macroinvest. (1997). *Metaloroya S.A. privatization white paper*. Recuperado de http://icsidfiles.worldbank.org/icsid/ICSIDBLOBS/OnlineAwards/C3004/C-035_Eng.pdf
- Damodaran, A. (2007). Customixed geometric risk premium estimator. Damodaran On-Line. Recuperado de <http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/histretSP.xls>
- Danos Ordoñez, J. (2013). Los convenios de estabilidad jurídica o también denominados contratos leyes en el Perú. *Revista Ius Et Veritas*, 46, 258-269. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/iusetveritas/article/viewFile/11971/12539>
- Decreto Legislativo N° 662. (1991). *Otorgan un régimen de estabilidad jurídica a las inversiones extranjeras mediante el reconocimiento de ciertas garantías*. Congreso de la República del Perú. Recuperado de <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dgh/legislacion/dl662.pdf>
- Decreto Legislativo N° 708. (1992). Ley de promoción de inversiones en el sector minero. Recuperado de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/922725F72E295FD8052578C300777668/\\$FILE/DL_708.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/922725F72E295FD8052578C300777668/$FILE/DL_708.pdf)
- Decreto Legislativo N° 1050. (2008). *Aprueba la modificación de la Ley General del Sistema Concursal*. Congreso de la República del Perú. Recuperado de <https://www.indecopi.gob.pe/documents/51767/203503/07+d11050.pdf/788249b3-15dd-45d9-97db-2f30c2d6ffa1>
- Decreto Legislativo N° 1013. (2013). *Creación, organización y funciones del Ministerio del Ambiente*. Congreso de la República del Perú. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/08/Creaci%C3%B3n-MINAM-D.Legislativo.1013.pdf>
- Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM. Aprueban estándares de calidad ambiental para el aire. Diario oficial *El Peruano*. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2014/07/D.S.-N%C2%B0-003-2008-MINAM-Est%C3%A1ndares-de-Calidad-Ambiental-para-Aire.pdf>

- Decreto Supremo N° 014-2011-EM. Disposiciones relativas al cumplimiento del requisito de autorización de uso de aguas en el procedimiento para concesión de beneficio establecido en el capítulo V del reglamento de procedimientos mineros. Diario oficial *El Peruano*. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/LEGISLACION/2011/DS%20014-2011-EM.pdf>
- Decreto Supremo N° 001-2012-MC. Reglamento de la Ley N° 29785, Ley del derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios reconocido en el convenio 169 de la organización internacional del trabajo. Diario oficial *El Peruano*. Recuperado de <http://consultaprevia.cultura.gob.pe/wp-content/uploads/2014/11/Reglamento-de-la-Ley-N---29785-Decreto-Supremo-N---001-2012-MC.pdf>
- Decreto Supremo N° 006-2013-MINAM. Aprueban disposiciones complementarias para la aplicación del Estándar de Calidad Ambiental (ECA) del aire. Diario oficial *El Peruano*. Recuperado de <http://sinia.minam.gob.pe/mod-sinia/public/docs/3963.pdf>
- Decreto Supremo N° 040-2014-EM. Reglamento de protección y gestión ambiental para las actividades de explotación, beneficio, labor general, transporte y almacenamiento minero. Diario oficial *El Peruano*. Recuperado de http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dgaam/legislacion/DS_040_2014_EM_Reglamento_Proteccion_Ambiental.pdf
- Decreto Supremo N° 001-2015-EM. Aprueban disposiciones para procedimientos mineros que impulsen proyectos de inversión. Diario oficial *El Peruano*. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/LEGISLACION/2015/ENERO/DS001-2015.EM.pdf>
- De Echave, J. (2012). *La minería peruana y los escenarios de transición*. Lima, Perú: CooperAcción. Recuperado de http://www.redge.org.pe/sites/default/files/tema_3_Jos%C3%A9%20De%20Echave.pdf
- De Echave, J. & Gómez, E. (2013). *Doe Run vs. Perú. Lecciones de una demanda injusta*. Cuaderno Globalización con Equidad N° 6. Lima, Perú: RedGE-CooperAcción. Recuperado de http://www.redge.org.pe/sites/default/files/doerun_vs_peru_cuaderno_nro6_0.pdf

- De la Puente Brunke, L. (2010). *Legislación ambiental en la minería peruana*. Lima, Perú: Instituto de Estudios Energético Mineros. Recuperado de http://www.delapuerta.com.pe/admin/recursos/libros/libro_lamp.pdf
- Digesa (Dirección General de Salud Ambiental). (1999). *Estudio de plomo en sangre en una población seleccionada de La Oroya (23-30 de noviembre)*. Lima, Perú: Ministerio de Salud. Recuperado de <http://www.aida-americas.org/sites/default/files/refDocuments/DIGESA%201999%20blood%20lead%20study%20-%20text%20small%20scan1.pdf>
- Digesa (Dirección General de Salud Ambiental). (2006). *Evaluación de la calidad del aire en la ciudad de La Oroya-Junín*. Lima, Perú: Dirección de Ecología y Protección del Ambiente. Recuperado de <http://www.digesa.minsa.gob.pe/depa/pral2/mpca-informes/Calidad%20aire%20OROYA%20I%20octubre%202006.pdf>
- DRC (Doe Run Resources Corporation). (1999). *Annual report*. Security and Exchange Commission (SEC).
- DRC (Doe Run Resources Corporation). (2004). *Annual report on Form 10-K*. Security and Exchange Commission (SEC). Recuperado de https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1061112/000110465906018264/a06-5938_110k.htm
- DRC (Doe Run Resources Corporation). (2005). *Annual report on Form 10-K*. Security and Exchange Commission (SEC). Recuperado de https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1061112/000110465906018264/a06-5938_110k.htm
- DRP (Doe Run Perú S.R.L.). (2004). *Estados financieros al 31 de diciembre del 2004 y del 2003*. Recuperado de http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dgaam/estudios/oroya/2_ANEXOS_DEL_I_AL_XI/6_ANEXO_VI_ESTADOS_FINANCIEROS/1_ESTADOS_FINANCIEROS_2004_2003/ESTADOS_FINANCIEROS_DRP_2004_2003.pdf
- DRP (Doe Run Perú S.R.L.). (2005). *Estados financieros al 31 de diciembre de 2005*.
- DRP (Doe Run Perú S.R.L.). (2008). *Balance contable auditado 2008*.
- DRP (Doe Run Perú S.R.L.). (2009). 12 años comprometidos con el desarrollo de La Oroya, región Junín y el país (1997-2009). *Revista Institucional Doe Run Perú*.

- DRP (Doe Run Perú S.R.L.). (2013). *Plan de Reestructuración de Doe Run Perú S.R.L. de 2013 hasta 2029*.
- DRP (Doe Run Perú S.R.L.). (2015a). *El circuito de cobre*. Recuperado de <http://www.doerun.com.pe/content/pagina.php?PID=2951>
- DRP (Doe Run Perú S.R.L.). (2015b). *El circuito de plomo*. Recuperado de <http://www.doerun.com.pe/content/pagina.php?PID=2953>
- DRP (Doe Run Perú S.R.L.). (2015c). *El circuito de zinc*. Recuperado de <http://www.doerun.com.pe/content/pagina.php?PID=2954>
- DRP (Doe Run Perú S.R.L.). (2015d). *El circuito de metales preciosos*. Recuperado de <http://www.doerun.com.pe/content/pagina.php?PID=2958>
- DRP (Doe Run Perú S.R.L.). (2015e). *Historia de la empresa*. Recuperado de <http://www.doerun.com.pe/content/pagina.php?PID=124>
- DRP (Doe Run Perú S.R.L.). (2015f). *Operaciones*. Recuperado de <http://www.doerun.com.pe/content/pagina.php>
- EIU Economic and Commodity Forecast. (2015). *Commodities, economy, forecast, GDP*. Recuperado de <https://knoema.es/EIUEF2015Feb/eiu-economic-and-commodity-forecast-february-2015>
- El Comercio*. (2014, 26 de setiembre). Los retos del nuevo administrador de Doe Run. Recuperado de <http://elcomercio.pe/economia/negocios/retos-nuevo-administrador-doe-run-peru-noticia-1759705>
- El Comercio*. (2015, 3 de marzo). Se pierden US\$500 millones anuales por detención de La Oroya. Recuperado de <http://elcomercio.pe/economia/peru/pierden-us-500-millones-anuales-detencion-oroya-186177>
- Espinoza, J. & Atoche, P. (2011). *Ley General del Sistema Concursal. Análisis exegético*. 1ª ed. Lima, Perú: Rodhas.

- Falçao, H. & Fontes, J. (1999). ¿En quién se pone el foco? Identificando stakeholders para la formulación de la misión organizacional. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, 15, 111-140. Recuperado de <http://old.clad.org/portal/publicaciones-del-clad/revista-clad-reforma-democracia/articulos/015-octubre-1999/bfen-quien-se-pone-el-foco-identificando-stakeholders-para-la-formulacion-de-la-mision-organizacional>
- Fernández, P. (2008). *Métodos de valoración de empresas*. Navarra, España: IESE Business School de la Universidad de Navarra. Recuperado de <http://www.iese.edu/research/pdfs/di-0771.pdf>
- FIDH (Federación Internacional de los Derechos Humanos). (2013). *Complejo Metalúrgico de La Oroya: donde la inversión se protege por encima de los derechos humanos*. Recuperado de https://www.fidh.org/IMG/pdf/informe_la_oroja.pdf
- Fraser, B. (2011). Peru: Environmental health as an equity issue. The case of La Oroya. En Bamat, T., Chassy, A., & Warne, R. (eds.). *Extractives and equity: An introductory overview and case studies from Peru, Angola and Nigeria* (pp. 27-54). Baltimore, MD: Catholic Relief Services. Recuperado de https://is-suu.com/catholicreliefservices/docs/extractives_and_equity
- Gaete Quezada, R. (2009). *Participación de los stakeholders en la evaluación del comportamiento socialmente responsable de la gestión universitaria: perspectivas, obstáculos y propuestas*. Recuperado de <http://rsuniversitaria.org/web/images/stories/memoria/gaete.pdf>
- GAO (United States Government Accountability Office). (2013). *Report to congressional committees. SEC conflict mineral rule. Information on responsible sourcing and companies affected*. Recuperado de <http://www.gao.gov/assets/660/655972.pdf>
- Gonzales de Olarte, E. (2007). *Economía política de la era neoliberal 1990-2006*. Blog PUCP. Recuperado de <http://blog.pucp.edu.pe/blog/economia-peruana/2007/04/16/economia-politica-de-la-era-neoliberal-peruana-1990-2006/>
- Grauss, B. & Cáceres, C. (2015, 24 de junio). La caída de los commodities: consecuencia para América Latina. *Diario Gestión*. Recuperado de <http://blogs.gestion.pe/dialogo-a-fondo/2015/06/la-caida-de-los-precios-del-los-commodities-consecuencias-para-america-latina.html>

- Gutiérrez Sisniegas, J. (2000). *La contaminación del aire por emisiones gaseosas y su regulación en el Perú*. Recuperado de <http://www.teleley.com/revistaperuana/4gutierrez-65.pdf>
- Huby, R. (2014). *Comercialización de concentrados de mineral y metales*. Gestión Minera. II Congreso Internacional. Lima, Perú: Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (IIMP). Recuperado de <http://www.gestionminera.com.pe/2014/pdf/comercializacion/Mie%2014.00%20-%2014.45%20Huby%20Roberto.pdf>
- IGAC (Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo). (2015). *Plan de adecuación al ECA del aire de la U.P. La Oroya-Complejo Metalúrgico de La Oroya (CMLO)*. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/282119688/IGAC-PLAN-PRESENTACION-DGAAM-8-MAYOFINALx-pdf>
- IIMP (Instituto de Ingenieros de Minas del Perú). (2010). *Con US\$ 100 millones se rehabilitará la refinería en La Oroya. Empresa suiza Glencore apoyará a Doe Run*. Recuperado de <http://www.mineriaonline.com.pe/pagedeta.asp?idtipo=3&idpage=1526>
- Indecopi. (2011). *Resolución 1742-2011/SC1-INDECOPI. Expediente 033-2010/CCO-INDECOPI-03-32. Reconocimiento de créditos Doe Run Cayman*. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/269095939/Resolucion-de-Indecopi>
- Indecopi. (2016). *Etapas de los procedimientos*. Recuperado de <https://www.indecopi.gob.pe/web/procedimientos-concursales/etapas-de-los-procedimientos>
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática). (2012). *Perú: Estimaciones y proyecciones de población total por sexo de las principales ciudades, 2000-2015*. Boletín Especial N° 23. Lima, Perú: Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales del INEI. Recuperado de <http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib1020/Libro.pdf>
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática). (2014). *Comportamiento de la economía peruana en el primer trimestre de 2014*. Informe Técnico N° 2. Recuperado de <http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/comportamiento-economia-peruana-2014-i.pdf>
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática). (2015). *Oficina Técnica de Difusión*. Recuperado de <http://www.inei.gob.pe>

- Informativo Caballero Bustamante. (2012). *Ley general del sistema concursal. Capacitación virtual*. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/261368203/Ley-General-Del-Sistema-Concursal-Peruano-Comentado>
- IPE (Instituto Peruano de Economía). (2003). *El costo económico de la no ejecución de proyectos mineros por conflictos sociales y/o trabas burocráticas*. Lima, Perú: IPE. Recuperado de <http://ipe.org.pe/documentos/el-coste-economico-de-la-no-ejecucion-de-los-proyectos-mineros-por-conflictos-sociales-yo>
- Ley 27446. (2001). *Ley del Sistema de Nacional de Evaluación Ambiental*. Congreso de la República del Perú. Recuperado de <http://www1.umn.edu/humanrts/research/Peru-LEY27446.pdf>
- Ley 27809. (2002). *Ley General del Sistema Concursal*. Congreso de la República del Perú. Recuperado de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/B7D2BCF5E597A9C005257E2700545259/\\$FILE/2_LEY_27809_08_08_2002.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/B7D2BCF5E597A9C005257E2700545259/$FILE/2_LEY_27809_08_08_2002.pdf)
- Ley 28709. (2006). *Ley que modifica diversas disposiciones de la Ley General del Sistema Concursal. Reglamento modificador*. Congreso de la República del Perú. Recuperado de <http://www.teleley.com/normas/abril06/316587.htm>
- Ley 29339. (2009). *Ley de recursos hídricos*. Recuperado de <http://www.ana.gob.pe/media/316755/leyrh.pdf>
- Ley 29785. (2011). *Ley del derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios, reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT)*. Congreso de la República del Perú. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Ley%2029785%20Consulta%20Previa%20pdf.pdf>
- Ley 30327. (2015). *Ley de promoción de las inversiones para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible*. Recuperado de http://spij.minjus.gob.pe/notificacion/leyes/LEY_30327.pdf
- McVea, J. F. & Freeman, R. E. (2005). A names-and-faces approach to stakeholder management—how focusing on stakeholders as individuals can bring ethics and entrepreneurial strategy together. *Journal of Management Inquiry*, 14(1), 57-69.

- Minam (Ministerio del Ambiente). (2010). *Guía de evaluación de riesgos ambientales*. Lima, Perú: Dirección General de Calidad Ambiental. Recuperado de http://redpeia.minam.gob.pe/admin/files/item/4d80cbb8f232b_Guia_riesgos_ambientales.pdf
- Minam (Ministerio del Ambiente). (2011a). *Compendio de la legislación ambiental peruana. Volumen V. Calidad ambiental*. Lima, Perú: Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental del Viceministerio de Gestión Ambiental. Recuperado de http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/10/compendio_05_-_calidad_ambiental_2.pdf
- Minam (Ministerio del Ambiente). (2011b). *Compendio de la legislación ambiental peruana. Volumen VI. Legislación ambiental sectorial*. Lima, Perú: Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental del Viceministerio de Gestión Ambiental. Recuperado de <http://siar.regionpiura.gob.pe/admDocumento.php?accion=bajar&docadjunto=544>
- Minam (Ministerio del Ambiente). (2012). *Ejes estratégicos de la gestión ambiental. Informe de la Comisión Multisectorial creada por Resolución Suprema N° 189-2012-PCM*. Lima, Perú: PCM. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/06/EJES-ESTRATEGICOS-DE-LA-GESTION-AMBIENTAL.pdf>
- Minam (Ministerio del Ambiente). (2013). *Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo-IGAC y los ECA, LMP*. Puerto Maldonado, Perú: Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental del Viceministerio de Gestión Ambiental. Recuperado de <http://slideplayer.es/slide/1028177/>
- Minam (Ministerio del Ambiente). (2014a). *Memoria Institucional del Ministerio del Ambiente 2013*. Lima, Perú: Viceministerio de Gestión Ambiental. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/transparencia-/wp-content/uploads/sites/48/2014/07/Memoria-Institucional-2013.pdf>
- Minam (Ministerio del Ambiente). (2016). *Guía del Sistema Nacional de Gestión Ambiental*. Lima, Perú: Minam. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/politicas/wp-content/uploads/sites/17/2013/10/Guia-SNGA-MINAM.pdf>

- Minedu (Ministerio de Educación). (2015). *Doe Run: La historia de una empresa minera que contamina La Oroya*. Recuperado de <http://noticia.educacionenred.pe/2010/06/doe-run-historia-una-empresa-minera-que-contamina-oroya-001033.html>
- Minem (Ministerio de Energía y Minas). (1999). *Modificatoria del PAMA de Doe Run Perú*. Dirección de Asuntos Ambientales.
- Minem (Ministerio de Energía y Minas). (2006). *Resolución Ministerial N° 257-2006-MEM/DM: Aprobación de la prórroga excepcional del Proyecto PAMA de Doe Run Perú*. Recuperado de http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dgaam/estudios/oroya/rm257_MEM_DM.pdf
- Minem (Ministerio de Energía y Minas). (2014, diciembre). *Boletín estadístico del subsector minero*. Lima, Perú: Minem. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/PUBLICACIONES/VARIABLES/2014/diciembre.pdf>
- Minem (Ministerio de Energía y Minas). (2015). *Perú 2014: Anuario minero. Reporte estadístico*. Lima, Perú: Minem. Recuperado de http://www.minem.gob.pe/_publicacion.php?idSector=1&idPublicacion=501
- Minem (Ministerio de Energía y Minas). (2016). *Perú país minero 2015 (CD-ROM)*. Lima, Perú: Dirección General de Minería. Recuperado de http://www.minem.gob.pe/_publicacion.php?idSector=1&idPublicacion=504
- Mitchell, R., Agle, B., & Wood, D. (1997). Toward a theory of stakeholder identification and salience: Defining the principle of who and what really counts. *The Academy of Management Review*, 22(4), 853-886. Recuperado de https://www.jstor.org/stable/259247?seq=1#page_scan_tab_contents
- Morón, E. (2007). *Competitividad del sector minero*. Lima, Perú: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico-Ingemin. Recuperado de <http://www.bibliotecacentral.uni.edu.pe/pdf/cd/competitividad.pdf>
- MPYO (Municipalidad Provincial de Yauli-La Oroya). (2004). *Plan de desarrollo provincial y acondicionamiento territorial 2004-2014*. Recuperado de http://eudora.vivienda.gob.pe/OBSERVATORIO/PDU_MUNICIPALIDADES/LAOROYA/PDU_LA_OROYA.pdf

- MPYO (Municipalidad Provincial de Yauli-La Oroya). (2015). Breve historia. Recuperado de <http://laoroya.gob.pe/la-oroya/>
- Murillo, J. (2010). *Metodología de investigación avanzada*. Madrid, España: Universidad Autónoma de Madrid.
- O'Brien, P. (2007). *Estado y Doe Run Perú: relaciones peligrosas para la salud pública*. Lima, Perú: ONG Fórum Solidaridad. Recuperado de <https://consumeycalla.files.wordpress.com/2008/05/estado-y-doe-run-peru-relaciones-peligrosas-para-la-salud-publica.pdf>
- Oporto, G. (2013). *Minería y desarrollo sostenible*. Encuentro Económico Región Junín. Llevado a cabo el 16 y 17 de agosto en Huancayo, organizado por el Banco Central de Reserva del Perú. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Encuentros-Regionales/2013/junin/eer-junin-2013-oporto.pdf>
- Orihuela, C. & Rivera, F. (2013). El costo económico de la contaminación del aire por PM₁₀ en Lima Metropolitana: un análisis exploratorio. *Economía y Sociedad*, 82, 52-60. Recuperado de <http://www.cies.org.pe/sites/default/files/files/articulos/economiasociedad/06-unalm.pdf>
- Orihuela, J. C. (2014). Las reglas ambientales del desarrollo económico: la regulación de la contaminación del aire generada por las fundidoras de Chuquicamata y La Oroya. *Economía*, 37(74), 213-246. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/economia/article/viewFile/11417/11934>
- Ortiz, R. M. (2014). *Avance de SENACE*. Boletín Informativo N° 1. Recuperado de <http://www.senace.gob.pe/download/senacepublicaciones/BoletinInformativoSENACE01-2014.pdf>
- Osinergrmín. (2008). *PAMA del Complejo Metalúrgico de La Oroya-Doe Run Perú. Avances al 17 de abril*. Recuperado de https://www.osinergrmin.gob.pe/seccion/centro_documental/mineria/INFORMES/PAMA-LA-OROYA/SEGUIMIENTO-DE-PROYECTOS-2008/Ejecucion_de_Proyectos-Al_17_de_Abril_del_2008.pdf
- Osinergrmín. (2010). *Verificación de cumplimiento de los compromisos de aplicación del PAMA del Complejo Metalúrgico de La Oroya. Calidad del aire 2008-feb. 2009*. Recuperado de www.osinerg.gob.pe/newweb/uploads/GFM/DRP-Calidad%20de%20aire%202008.pdf

Portocarrero, R. (2000). Los regímenes populistas de los '80 (1980-1990). En R. Portocarrero, *El Perú contemporáneo. Historia del Perú* (pp. 107-151). Lima, Perú: Lexus. Recuperado de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/AA47386BDA42FCB605257B1700639CED/\\$FILE/107_pdfsam_7031201-Historia-Del-Peru-El-Peru-Contemporaneo.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/AA47386BDA42FCB605257B1700639CED/$FILE/107_pdfsam_7031201-Historia-Del-Peru-El-Peru-Contemporaneo.pdf)

ProInversión (Agencia de Promoción de la Inversión Privada en el Perú). (2015). *Convenios de estabilidad jurídica*. Recuperado de <http://www.investinperu.pe/modulos/JER/PlantillaStandard.aspx?are=0&prf=0&jer=5844&sec=1>

Resolución Ministerial N° 315-96-EM/VMM. Aprueban niveles máximos permisibles de elementos y compuestos presentes en emisiones gaseosas provenientes de las unidades minero-metalúrgicas. Diario oficial *El Peruano*. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2014/07/R.M.-N%C2%B0-315-96-EM-VMM-Niveles-M%C3%A1ximos-Permisibles-de-emisiones-en-Unidadesa-Minero-Metal%C3%BArgicas.pdf>

RPP Noticias. (2012, 13 de abril). *Doe Run: Una historia de contaminación y acuerdos incumplidos*. Recuperado de http://www.rpp.com.pe/2012-04-13-doe-run-una-historia-de-contaminacion-y-acuerdos-incumplidos-noticia_471544.html

RPP Noticias. (2014, 1 de agosto). *Poder Judicial ordena a Doe Run pagar US\$163 millones al Perú*. Recuperado de http://www.rpp.com.pe/2014-08-01-poder-judicial-ordena-a-doe-run-pagar-us-163-millones-al-peru-noticia_712800.html

Sala Penal Transitoria. (2013). Demanda de Cormin ante Indecopi por acreedor Doe Run Cayman. Recuperado de http://scc.pj.gob.pe/wps/wcm/connect/a015028041ebdfb39fbfff33346afa48/2012_1695.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=a015028041ebdfb39fbfff33346afa48

Sánchez-Triana, E. & Awe, Y. (2005). *Política de salud ambiental*. Recuperado de http://siteresources.worldbank.org/INTPERUINSPANISH/Resources/Cap.22._Politica_de_salud_ambiental.pdf

Scharff, X. & Jones, D. (2005). Inversión privada extranjera y retos al poder regulatorio del Estado. Un estudio de caso del complejo metalúrgico de Doe Run en el Perú. *Revista Peruana de Derecho de la Empresa (RPDE)*, 59, 257-282. Recuperado de <http://www.teleley.com/revistaperuana/jones-59.pdf>

- Senace (Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles). (2014). *Avance del Senace*. Boletín Informativo N° 1. Recuperado de <http://www.senace.gob.pe/download/senacepublicaciones/BoletinInformativoSENACE01-2014.pdf>
- Senace (Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles). (2015a). *Avance del Senace*. Boletín Informativo N° 2. Recuperado de <http://www.senace.gob.pe/download/senacepublicaciones/BoletinInformativoSENACE02-2015.pdf>
- Senace (Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles). (2015b). *Reporte de actividades*. Recuperado de <https://document-slide.org/senace-reporte-de-avance-15-de-mayo-de-2015>
- SNMPE (Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía). (2016). *Perú: Manual de inversiones mineras*. Lima, Perú: Minem-ProInversión-SNMPE. Recuperado de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/AD6F9E3559CC1EC8052578D1006C356D/\\$FILE/Manual-de-Inversion-del-Sector-Minero-Espaniol.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/AD6F9E3559CC1EC8052578D1006C356D/$FILE/Manual-de-Inversion-del-Sector-Minero-Espaniol.pdf)
- SNMPE (Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía). (2017). *Reporte canon minero. Transferencias 2017*. Recuperado de <http://www.snmpe.org.pe/informes-y-publicaciones/canon/canon-minero/4678-reporte-canon-minero2017.html>
- Thorp, R. & Bertram, G. (1978). *Peru 1890-1977: Growth and policy in an open economy*. Londres, Reino Unido: Macmillan.
- Unicen (Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires). (2008). *Metodología para los estudios de impacto ambiental*. Recuperado de <http://www.exa.unicen.edu.ar/catedras/evaia/Apuntes%20y%20Clases/Metodologia%20para%20los%20Estudios%20de%20Impacto%20Ambienta%20SIN%20CANTER.doc>
- Vega Centeno, P. (2006). *El caso de un modelo de ciudad minera: una mirada a Cerro de Pasco y La Oroya*. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/28684>
- Yahoo Finance!.(2015). Southern Copper Corporation (SCCO). Recuperado de <https://finance.yahoo.com/quote/SCCO?p=SCCO>

Anexos

- 1. Personal empleado por Doe Run Perú**
- 2. Principales aspectos tributarios y otras cargas económicas**
- 3. Estándar de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP)**
- 4. Proceso Concursal Ordinario**
- 5. Criterios de evaluación según la tipología de impacto**
- 6. Caracterización de impactos en la etapa de operación**
- 7. PAMA original del Complejo Metalúrgico de La Oroya**
- 8. Ejecución y avances de inversiones del PAMA de DRP al 2010**
- 9. Recomendaciones de indicadores ambientales**
- 10. Valorización de Doe Run Perú con el IGAC**
- 11. Valorización de Doe Run Perú sin el IGAC**
- 12. Definición y lista de las cinco clases de acreedores de Doe Run Perú según su Plan de Reestructuración del 2013**

Anexo 1

Personal empleado por Doe Run Perú

Cuadro 1. *Personal de administración en Lima*

Indicador	Unidad o área	Número de trabajadores		
		Intermedio	Plazo fijo	Total
	Asuntos Ambientales	1	0	1
	Comercial / Callao	12	1	13
	Finanzas/Contabilidad/Abastecimiento	19	2	21
Profesionales	Legal	6	1	7
	Planeamiento y Control	1	0	1
	Presidencia y Auditoría	1	1	2
	Total	40	5	45

Fuente: Centro de Información DRP-La Oroya, 2015.
Elaboración propia.

Cuadro 2. Personal en planilla diaria del CMLO

Grado	Título ocupacional	Número de trabajadores	Jornal básico diario (en soles)
1	Oficial	239	98.83
	Operador F&R IV	1	99.89
2	Operador F&R IV	207	100.34
	Operador IV	34	100.60
	Operador de mantenimiento IV	31	100.17
	Operador OP IV	1	100.83
	Operador F&R III	203	101.20
3	Operador III	43	101.55
	Operador de mantenimiento III	20	101.42
	Operador OP III	1	101.70
4	Operador F&R III	94	102.24
	Operador II	12	102.44
	Operador de mantenimiento II	83	102.03
5	Operador F&R I	48	102.56
	Operador I	27	103.20
	Operador de mantenimiento I	101	102.60
6	Especialista	60	102.96
Total		1,205	Promedio 101.01

Fuente: Centro de Información DRP-La Oroya

Cuadro 3. Personal en planilla mensual del CMLO

Planilla mensual con título ocupacional	Número de trabajadores	Básico mensual promedio (en soles)
Analista de almacén	1	3,719
Analista de compras	1	3,559
Analista de control de inventarios	2	3,719
Analista de muestras	2	3,612
Asistente administrativo I	3	4,129
Asistente administrativo II	6	3,583
Asistente contable	1	4,049
Auxiliar	3	3,276
Auxiliar contable II	4	3,969
Auxiliar de desarrollo social	2	3,143
Auxiliar de enfermería	1	3,324
Auxiliar de laboratorio	1	3,347
Auxiliar de logística	1	3,410
Camarógrafo	1	3,689
Conductor	3	3,526
Controlador	1	3,319
Despachador I	1	3,475
Despachador II	2	3,284
Inspector de control ambiental	4	3,519
Inspector de despacho	3	3,602
Inspector de material rodante	1	3,607
Inspector de tráfico	1	3,617
Laboratorista	1	3,409
Laboratorista I	8	3,480
Maquinista	2	3,509
Oficinista	20	3,388
Operador del centro de control	5	3,380
Operador de cómputo	2	3,459
Operador contra incendios	8	3,384
Operador panel I	9	3,257
Operador panel II	6	3,424
Pesador	2	3,512
Programador estimador	2	3,524
Recibidor despachador II	1	3,298
Recibidor II	1	3,355
Secretaria	5	3,632
Sobrestante I	42	3,512
Sobrestante II	5	3,374
Técnico ambiental	1	3,469
Técnico electrónico I	1	3,686
Técnico electrónico II	4	3,557
Técnico instrumentista I	2	3,546
Técnico instrumentista II	2	3,459
Técnico de locomotoras	1	3,449
Técnico predictivo I	1	3,509
Técnico predictivo II	1	3,346
Técnico de rayos X	1	3,459
Técnico de soporte	1	3,759
Técnico de ventilación	1	3,528
Técnico de vías y obras	3	3,486
Total	183	3,490

Fuente: Centro de Información DRP-La Oroya, 2015.
Elaboración propia.

Cuadro 4. Personal de planilla profesional del CMLO

Vicepresidencia	Unidad o área	Plazo indeterminado	Plazo fijo	Total
De Operaciones	Administración de la Vicepresidencia de Operaciones	2	0	2
	Circuito de metales preciosos y plantas conexas	14	0	14
	Circuito de plomo	14	0	14
	Circuito de zinc	12	0	12
	MG-MP / PTAI / PTAR	2	0	2
	Mantenimiento y talleres	16	0	16
	Control de calidad	8	1	9
	Transportes	1	0	1
	Control patrimonial de activos fijos	1	2	3
	Finanzas/Contabilidad/Abastecimiento	19	2	21
	Subtotal	70	3	73
De Recursos Humanos	Administración de Recursos Humanos	0	0	0
	Relaciones laborales	1	0	1
	Bienestar social	1	1	2
	Compensación y beneficios	2	1	3
	Desarrollo de Recursos Humanos	2	0	2
	Centro Médico de Chulec / Salud ocupacional	9	0	9
	Asuntos institucionales y de comunicación	1	0	1
	Subtotal	16	2	18
De Asuntos Ambientales	Asuntos Ambientales	5	0	5
	Asuntos Comunitarios y Responsabilidad Social	5	0	5
	Subtotal	10	0	10
De Administración y Finanzas	Abastecimiento y logística	4	1	5
	Abastecimiento y contratos	1	0	1
	Contabilidad de La Oroya	2	0	2
	Presidencia	1	0	1
	Subtotal	8	1	9
Técnica	Investigaciones metalúrgicas	3	0	3
	Control de procesos	7	0	7
	Proyectos de La Oroya y obras civiles	2	1	3
	Subtotal	12	1	13
Otras áreas	Sistemas y telecomunicaciones de La Oroya	7	1	8
	Seguridad empresarial y protección interna	2	1	3
	Seguridad industrial / COEM / <i>change house</i>	4	0	4
	Legal y propiedades	2	0	2
	Servicios empresariales generales	1	0	1
	Gestión de equipos y maquinarias	0	1	1
	Subtotal	16	3	19
Total en La Oroya		132	10	142

Fuente: Centro de Información DRP-La Oroya, 2015.
Elaboración propia.

Anexo 2

Principales aspectos tributarios y otras cargas económicas

A partir del año 2015 se actualizaron las tasas de impuestos en los siguientes rubros que se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1. *Actualización de tasas impositivas*

Impuesto aplicado a:	Tasa aplicable
	28.0% (2015-2016)
	27.0% (2017-2018)
Utilidades corporativas	26.0% (2019 en adelante)
	Para la agricultura y agroindustria: 15%
Ingresos o rentas	6.8% (2015-2016)
Dividendos	8.0% (2017-2018)
	9.3% (2019 en adelante)
Regalías	30.0%
Intereses para préstamos otorgados del exterior	4.9%
Al valor agregado (IGV)	18.0%
A las transacciones financieras (ITF)	0.005%
Temporal a los activos netos (ITAN) por el exceso de S/ 1,000,000	0.4%

Fuente: ProlInversión, 2015.
Elaboración propia.

a) *Impuesto a la Renta*

Impuesto que grava las utilidades o beneficios obtenidos por los contribuyentes que califican como domiciliados en el país y no domiciliados que califiquen como fuente peruana, se paga de manera anual. El régimen de impuestos para los próximos años es 27% (2017-2018) y 26% (2019 en adelante).

b) *Impuesto General a las Ventas*

Se determina mensualmente deduciendo del Impuesto Bruto, el Crédito Fiscal, la diferencia se paga a la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (Sunat). La tasa vigente es del 18% y es aplicable a la (i) venta en el

país de bienes muebles, (ii) la prestación o utilización de los servicios en el país, (iii) los contratos de construcción, (iv) la primera venta de bienes inmuebles y (v) la importación de bienes; exonerándose principalmente (i) la exportación de bienes y de algunos servicios contemplados por ley, (ii) la transferencia de bienes que se realice como consecuencia de la reorganización de empresas.

c) Participación de los Trabajadores en las Utilidades

Las empresas mineras se encuentran obligadas a repartir el 8% de las utilidades anuales antes de impuestos, como máximo 18 sueldos mensuales por trabajador, de existir un remanente, este se debe entregar al Fondo Nacional de Capacitación Laboral y Promoción de Empleo como máximo hasta 2,200 UIT, el saldo debe entregarse a los Gobiernos regionales para proyectos de inversión pública.

d) Regalías Mineras

Ley promulgada en el 2004 que obligaba a los titulares de las concesiones mineras pagar como contraprestación al Estado por la concesión y explotación de los recursos metálicos y no metálicos, el monto pagado se deduce del cálculo del Impuesto a la Renta y se calcula sobre la base del valor del concentrado del mineral (de 1% a 3%), conforme a la cotización de los precios del mercado internacional.

Debido a que el Minem considera este pago como un cobro administrativo, solo pagan las empresas sin contratos de estabilidad jurídica.

e) Programa Minero de Solidaridad con el Pueblo (PMSP)

Conocido como “Aporte Voluntario”, donde las empresas voluntariamente aceptaban entregar un porcentaje de sus utilidades netas por 5 años. Las empresas con contratos de estabilidad jurídica entregaban el 3.75% de sus utilidades netas, para las empresas que pagaban regalías mineras podían descontar el 64.4% de lo pagado y aportar la diferencia. Según Baca Tupayachi (2013), se deben presentar las siguientes condiciones:

- (i) Que las empresas firmen el convenio.
- (ii) Que los precios internacionales se mantengan por encima de los niveles de referencia.
- (iii) Que hayan obtenido utilidades.

Anexo 3

Estándar de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP)

Según la R.M. 315-96-EM/VMM se establece los siguientes niveles máximos permisibles de contaminación que se presentan en los cuadros 1 y 2.

Cuadro 1. Niveles máximos permisibles de emisión de anhídrido sulfuroso para las unidades minero-metalúrgicas

Azufre que ingresa al proceso	Emisión máxima permitida de anhídrido sulfuroso (t/d)
Menor a 10	20
11-15	25
16-20	30
21-30	40
31-40	50
41-50	60
51-70	66
71-90	72
91-120	81
121-150	90
151-180	99
181-210	108
211-240	117
241-270	126
271-300	135
301-400	155
401-500	175
501-600	195
601-900	201
901-1,200	207
1,201-1,500	213
Mayor a 1,500	0.142 (S: total de azufre que ingresa al proceso)

Fuente: R.M. 315-96-EM/VMM.

Cuadro 2. Niveles máximos permisibles de calidad de aire

Parámetro	Concentración media aritmética diaria ug/m ³ (ppm)	Concentración aritmética media anual ug/m ³ (ppm)
Anhídrido sulfuroso	572 (0.2)*	573 (0.2)*
Partículas en suspensión	350*	351*
Plomo	-	-
Arsénico	6	7
Además, considerar:		
a) Concentración mensual de plomo = 1.5 ug/m ³		
b) Concentración de arsénico en 30 minutos = 30 ug/m ³ *		

Nota. *No debe ser excedido más de una vez al año ug/m³ (ppm).

ppm: microgramo por metro cúbico.

Fuente: R.M. 315-96-EM/VMM.

Con el D.S. 074-2001-PCM publicado el 22 de junio del año 2001, se aprobó el reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental del aire donde se considera los niveles de concentración máxima de los siguientes contaminantes del aire: (i) dióxido de azufre (SO₂), (ii) material particulado con diámetro menor o igual a 10 micrómetros (PM-10), (iii) monóxido de carbono (CO), (iv) Dióxido de nitrógeno (NO₂), (v) ozono (O₃), (vi) plomo (Pb) y (vii) sulfuro de hidrógeno (H₂S); debiendo realizar monitoreos periódicos del material particulado con diámetro menor o igual 2.5 micrómetros (PM-2.5) para establecer una correlación con el PM-10 y estudios semestrales de especiación del PM-10 para determinar su composición química (partículas de carbono, nitratos, sulfatos y metales pesados). Para alcanzar los estándares primarios se aplicarán instrumentos y medidas que una vez aprobadas son legalmente exigibles como:

- Límites máximos permisibles de emisiones gaseosas y material particulado.
- Planes de acción de mejoramiento de la calidad de aire.
- Uso del régimen tributario, entre otros, para promocionar el desarrollo sostenible.
- Monitoreo de la calidad del aire.
- Evaluación de impacto ambiental.

Dependiendo de la zona y su situación socioeconómica, ambiental y de salud se podrá fijar plazos distintos para alcanzar los estándares primarios de calidad del aire.

La autoridad responsable del inventario de emisiones es la Dirección General de Salud Ambiental (Digesa) del Ministerio de Salud, que en coordinación con

Cuadro 3. Niveles máximos permisibles de calidad de aire según el D.S. 074-2001-PCM

Contaminantes	Periodo	Forma del estándar		Método de análisis o equivalente aprobado
		Valor	Formato	
Dióxido de azufre	Anual	80	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
	24 horas	365	No exceder más de una vez al año	
PM-10	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial / filtración (gravimetría)
	24 horas	150	No exceder más de tres veces al año	
Monóxido de carbono	8 horas	10,000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (método automático)
	1 hora	30,000	No exceder más de una vez al año	
Dióxido de nitrógeno	Anual	100	Media aritmética anual	Quimioluminiscencia (método automático)
	1 hora	200	No exceder más de 24 veces al año	
Ozono	8 horas	120	No exceder más de 24 veces al año	Fotometría UV (método automático)
Plomo	Anual*	1.5	No exceder más de 24 veces al año	Método para PM-10 (espectrofotometría de absorción atómica)
	Mensual			
Sulfuro de hidrógeno	24 horas*			Fluorescencia UV (método automático)

Nota. * A determinarse según el Artículo 5 del presente reglamento.
Elaboración propia.

las autoridades sectoriales y regionales podrá encargar dicho inventario a una institución pública o privada. Los planes de acción para el mejoramiento de la calidad de aire considerará el plazo que requiera la zona hasta obtener los estándares primarios, la aprobación de este plan no debe exceder los 30 meses de iniciado el Grupo de Estudio Técnico Ambiental de la calidad de aire (GESTA). Las medidas para no exceder los valores establecidos de calidad de aire según este decreto se precisan en el cuadro 3, estos planes de acción aprobados no podrán superar los 5 años.

Luego, en el 2008 se eleva el estándar en concordancia con la política ambiental asumida por el Gobierno instaurando un nuevo ministerio especializado en tratar los temas ambientales trasladando funciones especiales del Ministerio de Energía y Minas al Ministerio del Ambiente, en virtud de los requerimientos de las negociaciones del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos. Según el D.S. 003-2008-MINAM promulgando el 22 de agosto del año 2008, debido al exceso reportado por el OMS, los nuevos niveles máximos permisibles de calidad de aire son los que se muestran en el cuadro 4.

Cuadro 4. Niveles máximos permisibles de calidad de aire según el 003-2008-MINAM

Contaminante	Periodo	Forma del estándar		Método de análisis o equivalente aprobado	Vigencia
		Valor	Formato		
Dióxido de azufre	24 horas	80	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)	1 de enero de 2009
	24 horas	20	Media aritmética anual		1 de enero de 2014

Elaboración propia.

Con una excepción promulgada el 19 de junio del año 2013, el D.S. 006-2013-MINAM indica que en las ciudades como Arequipa, Ilo y La Oroya, deberán adecuarse los planes de acción para el mejoramiento de calidad del aire.

Anexo 4

Proceso Concursal Ordinario

Según Espinoza y Atoche (2011), la Ley General del Sistema Concursal define para el inicio del procedimiento concursal ordinario con la reestructuración patrimonial a solicitud del deudor las siguientes condiciones:

- (i) Que sus pérdidas acumuladas deducidas las reservas, no superan el total de su capital social pagado. Presentar los mecanismos y requerimientos necesarios para hacer viable su reflotamiento en una proyección preliminar de sus resultados y flujo de caja por un periodo de 2 años.
- (ii) Que sus pérdidas acumuladas deducidas reservas, superiores al total de su capital social, solo podrá plantear su disolución y liquidación.
- (iii) Cualquier situación distinta a la señalada en los dos puntos previos será declarada improcedente.

Estas condicionantes buscan establecer un filtro para disolver y liquidar empresas que efectivamente hayan perdido todo el capital de sus accionistas, y no se considere realizar nuevos aportes de capital, y evita que se utilice la falsa reestructuración de empresas inviables para cambiar el giro del negocio en el que se desarrolla. Las operaciones del procedimiento concursal ordinario son:

1. Etapa preconcursal: postulación del proceso (ejecución del apercibimiento), inicio del concurso (publicación en el diario oficial *El Peruano*) y reconocimiento de créditos (apersonamiento de los acreedores).
2. Etapa concursal: Junta de acreedores (designación del liquidador, aprobación del convenio), inexistencia del concurso (si no se presenta más de un acreedor).
3. Etapa posconcursal: ejecución del convenio de liquidación (ejecutado por el liquidador designado por la junta de acreedores) y apersonamiento de acreedores al procedimiento.

Anexo 5

Criterios de evaluación según la tipología de impacto

1. **Naturaleza.** Los impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales. Los primeros son caracterizados por el signo positivo, los segundos se los expresan como negativos.
2. **Efecto.** El impacto de una acción sobre el medio puede ser "directo", es decir, impactar en forma directa, o "indirecto", es decir, se produce como consecuencia del efecto primario el que, por tanto, devendría en causal de segundo orden.

A los efectos de la ponderación del valor se considera:

- Efecto secundario1
- Efecto directo4

3. **Magnitud/Intensidad.** Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.

Para ponderar la magnitud, se considera:

- Baja1
- Media baja2
- Media alta3
- Alta4
- Muy alta8
- Total12

4. **Extensión.** A veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos (contaminación atmosférica e hídrica) hasta que los mismos no son medibles. En algunos casos sus efectos pueden manifestarse más allá del área del proyecto y de la zona de localización del mismo. Por caso, los efectos secundarios sobre la atmósfera (CO₂ y su incidencia en el Efecto Invernadero) y los efectos de degradación de humedales o de contaminación de cultivos (disminución de áreas reproductivas o de alimentación de aves migratorias y la mortandad directa de las aves, y sus efectos en sistemas ecológicos de otros países).

El impacto puede ser localizado (puntual) o extenderse en todo el entorno del proyecto o actividad (se lo considera total).

La extensión se valora de la siguiente manera:

- Impacto puntual.....1
- Impacto parcial2
- Impacto extenso.....4
- Impacto total.....8

Existen otras consideraciones que deben efectuarse en el momento de valorar la extensión. En efecto, debe considerarse que la extensión se refiere a la zona de influencia de los efectos. Si el lugar del impacto puede ser considerado un “lugar crítico” (alteración del paisaje en zona valorada por su valor escénico, o vertido aguas arriba de una toma de agua), al valor obtenido se le adicionan cuatro (4) unidades. Si en el caso de un impacto “crítico” no se puede realizar medidas correctoras, se deberá cambiar la ubicación de la actividad que, en el marco del proyecto, da lugar al efecto considerado.

5. **Momento.** Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto. Para poder evaluar los impactos diferidos en el tiempo se necesita de modelos o de experiencia previa. Por ejemplo, en el caso de los procesos de eutrofización de los cuerpos de agua, es posible disponer de modelos.

La predicción del momento de aparición del impacto, será mejor cuanto menor sea el plazo de aparición del efecto. Además, la predicción es importante en razón de las medidas de corrección de los impactos que deban realizarse.

El momento se valora de la siguiente manera:

- Inmediato4
- Corto plazo (menos de un año).....4
- Mediano plazo (1 a 5 años)2
- Largo plazo (más de 5 años).....1

Si el momento de aparición del impacto fuera crítico se debe adicionar cuatro (4) unidades a las correspondientes.

6. **Persistencia.** Algunos autores como Viladrich y Tomasini (1999) proponen la posibilidad de considerar en forma conjunta la persistencia y la reversi-

bilidad. Se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras. Un efecto considerado permanente puede ser reversible cuando finaliza la acción causal (caso de vertidos de contaminantes) o irreversible (caso de afectar el valor escénico en zonas de importancia turística o urbanas a través de la alteración de geoformas o por la tala de un bosque). En otros casos los efectos pueden ser temporales.

Los impactos se valoran de la siguiente manera:

- Fugaz..... 1
- Temporal (entre 1 y 10 años) 2
- Permanente (duración mayor a 10 años) 4

7. **Reversibilidad.** La persistencia y la reversibilidad son independientes. Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción. Se considera únicamente aquella recuperación realizada en forma natural después de que la acción ha finalizado. Cuando un efecto es reversible, después de transcurrido el tiempo de permanencia, el factor retornará a la condición inicial.

Se asignan, a la reversibilidad, los siguientes valores:

- Corto plazo (menos de un año).....1
- Mediano plazo (1 a 5 años)2
- Irreversible (más de 10 años).....4

8. **Recuperabilidad.** Mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras.

La recuperabilidad se valora de la siguiente manera:

- Si la recuperación puede ser total e inmediata.....1
- Si la recuperación puede ser total a mediano plazo....2
- Si la recuperación puede ser parcial (mitigación).....4
- Si es irre recuperable.....8

9. **Sinergia.** Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir, cuando los efectos actúan en forma independiente.

Se le otorga los siguientes valores:

- Si la acción no es sinérgica sobre un factor.....1
- Si presenta un sinergismo moderado.....2
- Si es altamente sinérgico4

Si en lugar de “sinergismo” se produce “debilitamiento”, el valor considerado se presenta como negativo.

10. **Acumulación.** Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias tóxicas).

La asignación de valores se efectúa considerando:

- No existen efectos acumulativos.....1
- Existen efectos acumulativos.....4

11. **Periodicidad.** Este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto.

Se le asigna los siguientes valores:

- Si los efectos son continuos.....4
- Si los efectos son periódicos2
- Si son discontinuos1

12. **Importancia del impacto**

Según Conesa Fernández-Vítora (1997) se expresan la “importancia del impacto” a través de:

$$I = \pm (3 \text{ Importancia} + 2 \text{ Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergismo} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Recuperabilidad})$$

Los valores de importancia del impacto (I) varían entre 13 y 100. Se los clasifica como:

- Irrelevantes (o compatibles): cuando presentan valores menores a 25.
- Moderados: cuando presentan valores entre 25 y 50.
- Severos: cuando presentan valores entre 50 y 75.
- Críticos: cuando su valor es mayor de 75.

Anexo 6

Caracterización de impactos en la etapa de operación

a. Usos del suelo

- *Fundición*: la presencia de escoria en la zona de Huanchán limitó al suelo de cumplir sus funciones naturales, por lo que perdió la capacidad del uso que tenía antes del desarrollo de las actividades del CMLO.
- *Manejo de efluentes industriales*: los efectos generados por los efluentes industriales son insignificantes, debido a que todas las aguas de proceso, producto de las operaciones del CMLO son tratadas en una planta de tratamiento de aguas industriales (PTAI).
- *Manejo de residuos sólidos industriales*: disminución de efectos negativos en el suelo generado por la disposición de residuos sólidos proveniente de las actividades del CMLO (industriales) y de los trabajadores (domésticos), debido al plan de manejo y al relleno sanitario de Cochabamba, lo cual permite mitigar y controlar la contaminación del suelo.
- *Manejo de efluentes domésticos*: los efectos generados son insignificantes, las aguas de los campamentos (viviendas de los colaboradores) y componentes auxiliares del CMLO son tratadas en una planta de tratamiento de aguas domésticas (PTAR-D).
- *Manejo de residuos sólidos domésticos*: disminución de efectos negativos en el suelo generado por la disposición de residuos sólidos proveniente de las actividades de los trabajadores (domésticos), debido a la existencia a un plan de manejo y al relleno sanitario de Cochabamba, respectivamente, lo cual permite mitigar y controlar la contaminación del suelo.
- *Erosión*: en la etapa de operación se mantienen los componentes, afectando en menor medida el proceso de erosión ya que son construidos físicamente estables.

b. Calidad del suelo

La afectación indirecta más representativa al suelo está relacionada con la deposición de polvo alrededor de las áreas de actividad del CMLO. Otra afectación indirecta es la generación de lixiviados en el depósito del relleno sanitario, llegando a filtrar en suelos aledaños. Para controlar esta posible alteración, los

depósitos cuentan con un sistema de drenaje (escorrentía, subdrenes) para evitar el contacto de aguas contaminadas con suelos naturales.

- *Carguío y transporte*: contaminación del suelo por deposición de metales pesados (polvos fugitivos). El CMLO cuenta con dos estaciones de lavado de llantas, una ubicada en la fundición y otra en el depósito de ferritas de Huanchán, dos carros aspiradores, uno para la limpieza de los accesos a la fundición y otro para la aspiración del polvo en La Oroya Antigua.
- *Preparación de lechos de fusión*: para este proceso se cuenta con losas de concreto, lo cual generó en su momento compactación del suelo.
- *Fundición / hidrometalurgia*: disminución de la calidad del suelo debido a las escorias y ferritas de zinc en el depósito.
- *Manejo de aguas industriales*: estabilidad de la calidad del suelo debido a la existencia de una PTAI que evita el contacto de las aguas industriales y el suelo.
- *Manejo de residuos sólidos industriales*: considerando el almacenamiento temporal que se produce en el CMLO, es inevitable la interacción de esta actividad con el suelo.
- *Manejo de aguas domésticas*: estabilidad de la calidad del suelo debido a la existencia de una PTAR-D que evita el contacto de las aguas domésticas con el suelo, provenientes de los campamentos y diversos componentes auxiliares que se encuentran dentro del CMLO.
- *Manejo de residuos sólidos domésticos*: se produce una interacción por la continua disposición de residuos domésticos en esta etapa, así como la generación de lixiviados por su descomposición en el relleno sanitario, debidamente autorizado.

c. Calidad del aire

Durante la operación, la calidad del aire se ve afectada por la emisión de material particulado y gases de SO₂ proveniente de los procesos, además de los asociados al funcionamiento de las maquinarias y vehículos.

- *Extracción de agregados*: se genera material particulado y polvo, gases de combustión y voladura, y material particulado de voladura debido al funcionamiento de la maquinaria y voladuras puntuales realizadas en la zona de trabajo.
- *Preparación de lechos de fusión*: disminución de la calidad del aire debido a emisiones de material particulado y gases de combustión asociados al funcionamiento de las maquinarias y/o vehículos diésel que transportarán el material para esta actividad.

- *Proceso de tostación*: disminución de la calidad de aire debido a las emisiones del material particulado y a los gases que se liberan en este proceso.
- *Fundición*: disminución de la calidad del aire debido a las emisiones de material particulado, los gases que se liberan este proceso y los gases de combustión asociados al funcionamiento de los hornos.
- *Refinería*: disminución de la calidad del aire debido a las emisiones de material particulado y gases de combustión asociados al funcionamiento de las maquinarias y vehículos.
- *Manejo de gases y material particulado*: estabilidad de la calidad de aire debido a diferentes formas de manejo en cuanto a emisiones, gases de combustión, material particulado, SO₂, entre otros; procedentes de las actividades del CMLO.

d. Confort sonoro

Durante la etapa de operación, las actividades del CMLO generan ruido de forma puntual.

- *Extracción de agregados*: perforación y voladura en las canteras.
- *Preparación de lecho de fusión*: funcionamiento de maquinarias que transportan el material, así como los equipos de molienda.
- *Proceso de tostación*: funcionamiento de maquinarias y/o equipos.
- *Fundición*: funcionamiento de maquinarias y/o equipos.
- *Moldeo*: funcionamiento de maquinarias y/o equipos.
- *Refinación*: funcionamiento de maquinarias y/o equipos.
- *Manejo de gases y material particulado*: funcionamiento de las maquinarias y/o equipos.

e. Calidad de agua superficial

- *Fundición*: interacción de aguas provenientes del proceso de fundición y actividades domésticas que son tratados en las PTAI y PTAR, los cuales son vertidos a los ríos.
- *Manejo de efluentes industriales*: disminución de efectos negativos en la calidad del agua superficial debido a una serie de actividades realizadas para mitigar la contaminación por elementos y compuestos presentes en el efluente, producto de las operaciones del CMLO, por la existencia de la PTAI.
- *Manejo de efluentes domésticos*: disminución de efectos negativos en la calidad del agua superficial debido a una serie de actividades realizadas para mitigar la contaminación por elementos y compuestos presentes en

el efluente, producto de las actividades domésticas, por la existencia de las PTAR.

f. Calidad de agua subterránea

- *Manejo de efluentes industriales*: disminución de efectos negativos en la calidad del agua subterránea debido a una serie de actividades realizadas para mitigar la contaminación por elementos y compuestos presentes en el efluente, producto de las actividades industriales, por la existencia de la PTAI.
- *Manejo de residuos sólidos industriales*: disminución de efectos negativos en la calidad del agua subterránea debido a una serie de actividades realizadas para mitigar la contaminación por elementos y compuestos presentes en el efluente, producto de las actividades industriales, por la existencia de la PTAI.
- *Manejo de efluentes domésticos*: disminución de efectos negativos en la calidad del agua subterránea debido a una serie de actividades realizadas para mitigar la contaminación por elementos y compuestos presentes en el efluente, producto de las actividades domésticas, por la existencia de las PTAR.

g. Calidad de agua

- *Preparación de lechos de fusión*: consumo del recurso hídrico debido a los procesos y al manejo del polvo generado en esta etapa.
- *Proceso de tostación*: consumo del recurso hídrico debido a los procesos de la operación.
- *Fundición / hidrometalurgia*: consumo del recurso hídrico debido a los procesos realizados en esta etapa.
- *Moldeo*: consumo del recurso hídrico debido a los procesos realizados en esta etapa.
- *Refinación*: consumo del recurso hídrico debido a los procesos realizados en esta etapa.
- *Manejo de gases y material particulado*: consumo del recurso hídrico debido a los procesos realizados en esta etapa.
- *Manejo de efluentes industriales*: consumo de agua en esta etapa debido a limpiezas periódicas.
- *Manejo de residuos sólidos industriales*: consumo de agua en esta etapa debido a limpiezas periódicas.
- *Manejo de efluentes domésticos*: consumo de agua en esta etapa debido a limpiezas periódicas.

- *Manejo de residuos sólidos domésticos*: consumo de agua en esta etapa debido a limpiezas periódicas.

h. Fauna

- *Extracción de agregados*: alteración de la fauna existente alrededor del área de las canteras debido a los niveles de ruido por parte de los equipos utilizados para la actividad.
- *Carguío y transporte*: alteración de la fauna existente alrededor del área de las canteras, debido a los niveles de ruido por parte de los equipos utilizados para tal actividad.

i. Hábitats faunísticos

- *Preparación de lechos de fusión*: alteración de la fauna existente alrededor del área del CMLO, debido a los niveles de ruido por parte de los equipos utilizados para tal actividad.
- *Proceso de tostación*: alteración de la fauna existente alrededor del área de influencia del CMLO, debido al incremento en los niveles de ruido por parte de los equipos utilizados para tal actividad.
- *Fundición*: alteración de la fauna existente alrededor del área de influencia del CMLO, debido al incremento en los niveles de ruido por parte de las maquinarias y/o equipos utilizados para este fin.
- *Manejo de gases*: alteración de la fauna existente alrededor del área de influencia del CMLO, debido al incremento en los niveles de ruido por parte de las maquinarias y/o equipos utilizados para este fin.

j. Flora

- *Extracción de agregados*: aumento de efectos negativos en la flora existente cercana al área de influencia del CMLO, debido a las deposiciones de polvo y material particulado.
- *Impactos por emisiones (en todo el periodo de funcionamiento del CMLO)*: a causa de las emisiones atmosféricas originadas desde el inicio de funcionamiento de la refinería, es posible que se hayan producido impactos indirectos sobre las plantas, especialmente vía el aumento de la concentración de algunos metales en el suelo por la deposición de material particulado. Este hecho que debe haberse producido en mayor intensidad en las primeras décadas de funcionamiento del CMLO, se ha ido aminorando por las mejoras en los procesos metalúrgicos.

k. Flora y fauna acuática (hidrobiología)

- *Manejo de gases y material particulado*: disminución de efectos negativos en la flora y fauna acuática debido a una serie de actividades realizadas para mitigar la contaminación por elementos y compuestos presentes en el aire, producto de las deposiciones.
- *Manejo de efluentes industriales*: disminución de efectos negativos en la flora y fauna acuática debido a una serie de actividades realizadas para mitigar la contaminación por elementos y compuestos presentes en el efluente, producto de las actividades industriales, por la existencia de la PTAI.
- *Manejo de efluentes domésticos*: disminución de efectos negativos en la flora y fauna acuática debido a una serie de actividades realizadas para mitigar la contaminación por elementos y compuestos presentes en el efluente, producto de las actividades domésticas, por la existencia de las PTAR.

Anexo 7

PAMA original del Complejo Metalúrgico de La Oroya

Ítem	Proyectos (inversión en miles de dólares)	N° proyecto	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Subtotal	Total efluente	Total ítem
	Plantas de ácido sulfúrico: módulos 1 y 2 del circuito de cobre	1					3,800	2,775	16,200	18,425	41,200			
	Plantas de ácido sulfúrico: módulos 1 y 2 del circuito de plomo	1							22,500			22,500		
	Plantas de ácido sulfúrico: módulos 1 y 2 del circuito de zinc	1								26,300		26,300	90,000	
	Líquidos Efluentes líquidos industriales (5, 8, 9, 10 y 11)		1,000	500	575	1,000						3,075	3,075	
	Manejo de escorias con nuevo sistema (agua granulada)	12	650	2,362	2,288	1,200						6,500		
	Depósitos nuevos de Cochabamba para las escorias de Cu/Pb	13	200				2,300					2,500		
	Depósitos antiguos de Huanchán para las escorias de Cu/Pb													
	Sólidos Depósitos nuevos de trióxido de arsénico (As ₂ O ₃)	14	450	550	1,000							2,000		
	Depósitos antiguos (Vado y Malpaso) de trióxido de arsénico (As ₂ O ₃)													
	Ferritas de zinc*	15											11,000	104,075
	Revegetación del área afectada por los humos													
Calidad del aire	Basura y desague	16	400	200	1,100	1,100	700					3,500	3,500	3,500
Salud pública	Total		2,700	3,612	4,963	3,300	3,800	2,775	38,700	44,725	107,575	107,575	107,575	107,575

Nota.

Escenario I con niveles de capacidad de producción actual (año 1997): 70,000 t/día de Cu refinado; 100,000 t/día de Pb refinado y 70,000 t/día de Zn refinado.

El Plan de Cierre asciende a US\$ 24 millones, no incluidos en este cronograma de inversiones del PAMA.

* Centromin Perú realizaría el abanono técnico de los depósitos de ferritas de zinc en Huanchán en caso que Metaloroya opte por no reprocesar las ferritas de zinc.

Elaboración propia.

Anexo 8

Ejecución y avances de inversiones del PAMA de DRP al 2010

Subproyectos	Otras inversiones varios (en dólares)	Inversión total programada (en dólares)	Inversión ejecutada de julio 2006 a marzo de 2010 (en dólares)	Inversión ejecutada versus inversión programada	Situación del proyecto
1. Plantas de ácido sulfúrico					
1.1. Repotenciación de la planta de ácido sulfúrico del circuito de zinc		1,868,000	4,575,103	245%	Finalizado
1.2. Sistema de capacitación de gases y máquina sinter del circuito de plomo		171,470	1,621,739	946%	Finalizado
1.3. Planta de ácido sulfúrico del circuito de plomo		29,200,000	44,041,698	151%	Finalizado
1.4. Modernización del circuito de cobre		53,251,000	62,524,324	117%	En ejecución
1.5. Planta de ácido sulfúrico del circuito de cobre		68,100,000	40,440,635	59%	En ejecución
1.6. Varios, gestión de proyectos, instalación mecánica y eléctrica, torres de enfriamiento, otros			52,284,294		
a) Servicios del proyecto, torre de enfriamiento del agua, DUA, gastos internos, otros	29,059,251				
b) Instalación de servicios mecánicos y eléctricos para la nueva planta de torres de enfriamiento (project freight forwarder, freight forwarding services, topografía, mecánica de suelos, otros	12,654,796				
c) Tratamiento de efluentes (industriales y servidas)	10,570,247				
2. Medidas especiales y complementarias (emisiones por chimenea y fugitivas) del Convenio Minsa-DRP		15,351,174	11,591,530	76%	En ejecución
3. Seguimiento y control (sistema de alerta y red de monitoreo)		40,000	n.d.	n.d.	En ejecución
4. Responsabilidad social		4,846,123	1,373,247	28%	En ejecución
Totales		172,827,767	218,452,570	126%	

Fuente: Osinergmin, 2010.
Elaboración propia.

Anexo 9

Recomendaciones de indicadores ambientales

La elección de los indicadores ambientales a considerar para una remediación de pasivos ambientales, fue tomada en cuenta según la opinión de la experta ambiental María Luisa Castro de Esparza, asesora regional en el aseguramiento de calidad y servicios analíticos en CEPIS/SDE/OPS/OMS, los cuales están relacionados con el cumplimiento de los ECA de aire y del agua asociados a la minería (por ejemplo, SO₂ en aire y Pb, Cd, As, Hg en aire y agua).

- Cumplimiento de los LMP de las emisiones de la fundición y conexos y el cumplimiento de los LMP de calidad de los vertimientos.
- Características de los suelos sin actividad minera (buscar un sitio similar que no haya sido intervenido) y compararlo con las características de los suelos del ámbito que alcanza la actividad minera para ver si están afectados y en qué nivel.
- Con respecto a la relación ambiente-salud se podría considerar costos de la cura de enfermedades por pacientes afectados y los costos por los días que dejan de trabajar.
- En el caso de los pobladores sobre todo en niños, se debería conocer cuál es el contenido de plomo en sangre y asociar a defectos de enfermedades neurológicas y deficiencia en el aprendizaje. De esta asociación podría evaluarse cuál es el nivel educativo que llega a alcanzar la población bajo el alcance de la actividad minera, la idea es valorizar la pérdida de desarrollo intelectual por los efectos de los contaminantes en la población, considerando la potencial afectación de los niños desde el vientre de las madres hasta su adultez y tercera edad.
- En cuanto a los pasivos ambientales, se tendría que estimar cuál es el volumen o cantidad de estos desechos y su potencial efecto como foco de dispersión de contaminantes, cómo puede afectar a la salud ambiental, a la salud pública y en cuánto tiempo. Debiera esto evaluarse contra los costos de remediación del ambiente afectado por los pasivos ambientales mineros.

Respecto al caso de La Oroya y su problema ambiental, Bravo Alarcón (2012) señala que:

Las fuentes consultadas coinciden en diagnosticar que los suelos de la ciudad se encuentran fuertemente impactados por los metales y el material particulado sedimentable emitidos por la fundición, tras 88 años de operaciones. Parte del problema lo conforman los pasivos ambientales depositados y dispersos en los suelos de la ciudad y de su entorno: pavimentos, veredas, techos y demás superficies expuestas de las zonas urbanizadas contienen elementos contaminantes; lo mismo ocurre con los suelos aún no recubiertos por la tecnestructura local.

Anexo 10

Valorización de Doe Run Perú con el IGAC

Años	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
EBITDA total (en miles de dólares)	27,538	20,749	20,410	17,049	111,129	119,112	116,032	126,953	116,430	125,971	115,729	125,387	115,387	124,868
(-)Depreciación y amortización	22,060	24,285	38,480	50,951	80,186	91,930	111,653	117,578	121,539	137,353	147,773	154,010	148,694	151,089
Utilidad operativa	5,478	-3,536	-18,070	-33,902	30,943	27,182	4,379	9,375	-5,109	-11,382	-32,044	-28,623	-33,307	-26,221
(-)Participación de trabajadores	438	-283	0	0	2,475	2,175	350	750	-409	-911	0	-2,290	0	-2,098
Utilidad antes de impuestos	5,040	-3,253	-18,070	-33,902	28,467	25,007	4,029	8,625	-4,700	-10,471	-32,044	-26,333	-33,307	-24,123
(-)Impuesto a la renta	1,411	-878	0	0	7,402	6,502	1,047	2,242	-1,222	-2,723	0	-6,847	0	-6,272
(+)Depreciación y amortización	22,060	24,285	38,480	50,951	80,186	91,930	111,653	117,578	121,539	137,353	147,773	154,010	148,694	151,089
Flujo de operaciones	25,689	21,910	20,410	17,049	101,252	110,436	114,634	123,960	118,061	129,604	115,729	134,524	115,387	133,238
Inversiones (sostenimiento)	-10,181	-12,172	-20,271	-28,375	-22,151	-22,500	-19,100	-17,100	-17,650	-17,900	-17,500	-16,700	-16,000	-16,000
Capital de trabajo	-1,261	-1,505	-3,235	875	-20,839	-6,750	1,031	-4,620	3,324	4,936	2,145	4,477	3,426	-4,498
Recuperación de capital de trabajo														
Cierre de minas	-16,008	-5,336	-5,336	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144
IGAC	-600	-107,170	-93,880	-22,890	-55,595	-135,195	-7,210	-2,000	-111,500	-86,930	-5,570	-1,800	-74,890	-78,370
Flujo de inversiones	-28,050	-126,183	-122,722	-52,534	-100,729	-166,589	-27,423	-25,864	-127,970	-111,910	-23,069	-25,121	-89,608	-101,012
Flujo económico	-2,361	-104,273	-102,312	-35,485	523	-56,153	87,211	98,096	-9,909	17,694	92,660	109,403	25,779	32,226

Años	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
EBITDA total (en miles de dólares)	88,350	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750
(-) Depreciación y amortización	162,160	160,829	147,310	146,589	146,389	135,239	126,546	125,989	125,809	118,320	110,483	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009
Utilidad operativa	-73,810	-63,079	-61,022	-48,839	-60,101	-37,489	-40,258	-28,239	-39,521	-20,570	-24,195	-12,259	-23,721	-12,259	-23,721	-12,259
(-) Participación de trabajadores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1,646	0	-981	0	-981	0	-981
Utilidad antes de impuestos	-73,810	-63,079	-61,022	-48,839	-60,101	-37,489	-40,258	-28,239	-39,521	-18,925	-24,195	-11,279	-23,721	-11,279	-23,721	-11,279
(-) Impuesto a la renta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4,920	0	-2,932	0	-2,932	0	-2,932
(+) Depreciación y amortización	162,160	160,829	147,310	146,589	146,389	135,239	126,546	125,989	125,809	118,320	110,483	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009
Flujo de operaciones	88,350	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	104,316	86,288	101,663	86,288	101,663	86,288	101,663
Inversiones (sostenimiento)	-16,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000
Capital de trabajo	2,905	-5,912	1,376	1,428	1,376	1,428	1,376	1,428	1,376	1,428	1,376	1,428	1,376	1,428	1,376	1,428
Recuperación de capital de trabajo																
Cierre de minas	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144
IGAC	-4740	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flujo de inversiones	-19,979	-26,056	-18,768	-18,716	-18,768	-18,716	-18,768	-18,716	-18,768	-18,716	-18,768	-18,716	-18,768	-18,716	-18,768	-18,716
Flujo económico	68,371	71,694	67,520	79,034	67,520	79,034	67,520	79,034	67,520	85,600	67,520	82,947	67,520	82,947	67,520	82,947

Años	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060
EBITDA total (en miles de dólares)	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288
(-) Depreciación y amortización	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009
Utilidad operativa	-23,721	-12,259	-23,721	-12,259	-23,721	-12,259	-23,721	-12,259	-23,721	-12,259	-23,721	-12,259	-23,721	-12,259	-23,721
(-) Participación de trabajadores	0	-981	0	-981	0	-981	0	-981	0	-981	0	-981	0	-981	0
Utilidad antes de impuestos	-23,721	-11,279	-23,721	-11,279	-23,721	-11,279	-23,721	-11,279	-23,721	-11,279	-23,721	-11,279	-23,721	-11,279	-23,721
(-) Impuesto a la renta	0	-2,932	0	-2,932	0	-2,932	0	-2,932	0	-2,932	0	-2,932	0	-2,932	0
(+) Depreciación y amortización	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009
Flujo de operaciones	86,288	101,663	86,288	101,663	86,288	101,663	86,288	101,663	86,288	101,663	86,288	101,663	86,288	101,663	86,288
Inversiones (sostenimiento)	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000
Capital de trabajo	1,376	1,428	1,376	1,428	1,376	1,428	1,376	1,428	1,376	1,428	1,376	1,428	1,376	0	0
Recuperación de capital de trabajo															6,495
Cierre de minas	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144
IGAC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flujo de inversiones	-18,768	-18,716	-18,768	-18,716	-18,768	-18,716	-18,768	-18,716	-18,768	-18,716	-18,768	-18,716	-18,768	-20,144	-13,649
Flujo económico	67,520	82,947	67,520	82,947	67,520	82,947	67,520	82,947	67,520	82,947	67,520	82,947	67,520	81,519	72,639

Valor con el IGAC	57,872
K_{OA}	11.47%

Anexo 11

Valorización de Doe Run Perú sin el IGAC

Años	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
EBITDA total (en miles de dólares)	27,538	20,749	20,410	17,049	111,129	119,112	116,032	126,953	116,430	125,971	115,729	125,387	115,387	124,868
(-)Depreciación y amortización	22,060	24,225	27,703	30,786	57,732	63,916	70,120	75,324	79,085	83,749	85,476	91,216	96,437	100,731
Utilidad operativa	5,478	-3,476	-7,293	-13,737	53,397	55,196	45,912	51,629	37,345	42,222	30,253	34,171	18,950	24,137
(-)Participación de trabajadores	438	0	0	0	4,272	4,416	3,673	4,130	2,988	3,378	2,420	2,734	1,516	1,931
Utilidad antes de impuestos	5,040	-3,476	-7,293	-13,737	49,125	50,780	42,239	47,498	34,358	38,844	27,833	31,438	17,434	22,206
(-)Impuesto a la renta	1,411	0	0	0	12,773	13,203	10,982	12,350	8,933	10,100	7,236	8,174	4,533	5,774
(+)Depreciación y amortización	22,060	24,225	27,703	30,786	57,732	63,916	70,120	75,324	79,085	83,749	85,476	91,216	96,437	100,731
Flujo de operaciones	25,689	20,749	20,410	17,049	94,085	101,493	101,377	110,473	104,510	112,494	106,072	114,480	109,338	117,163
Inversiones (sostenimiento)	-10,181	-12,172	-20,271	-28,375	-22,151	-22,500	-19,100	-17,100	-17,650	-17,900	-17,500	-16,700	-16,000	-16,000
Capital de trabajo	-1,261	-1,505	-3,235	875	-20,839	-6,750	1,031	-4,620	3,324	-4,936	2,145	-4,477	3,426	-4,498
Recuperación de capital de trabajo														
Cierre de minas	-16,008	-5,336	-5,336	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144
Flujo de inversiones	-27,450	-19,013	-28,842	-29,644	-45,134	-31,394	-20,213	-23,864	-16,470	-24,980	-17,499	-23,321	-14,718	-22,642
Flujo económico	-1,761	1,736	-8,432	-12,595	48,951	70,099	81,164	86,609	88,040	87,514	88,573	91,159	94,620	94,521

Años	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
EBITDA total (en miles de dólares)	88,350	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750
(-)Depreciación y amortización	106,254	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009
Utilidad operativa	-17,904	-12,259	-23,721	-12,259	-23,721	-12,259	-23,721	-12,259	-23,721	-12,259	-23,721	-12,259	-23,721	-12,259	-23,721	-12,259
(-)Participación de trabajadores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-981	0	-981	0	-981	0	-981
Utilidad antes de impuestos	-17,904	-12,259	-23,721	-12,259	-23,721	-12,259	-23,721	-12,259	-23,721	-11,279	-23,721	-11,279	-23,721	-11,279	-23,721	-11,279
(-)Impuesto a la renta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2,932	0	0	0	0	0
(+)Depreciación y amortización	106,254	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009
Flujo de operaciones	88,350	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	98,730	86,288	101,663	86,288	98,730	86,288	98,730
Inversiones (sostenimiento)	-16,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000
Capital de trabajo	2,905	-5,912	1,376	1,428	1,376	1,428	1,376	1,428	1,376	1,428	1,376	1,428	1,376	1,428	1,376	1,428
Recuperación de capital de trabajo																
Cierre de minas	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144
Flujo de inversiones	-15,239	-26,056	-18,768	-18,716	-18,768	-18,716	-18,768	-18,716	-18,768	-18,716	-18,768	-18,716	-18,768	-18,716	-18,768	-18,716
Flujo económico	73,111	71,694	67,520	79,034	67,520	79,034	67,520	79,034	67,520	80,014	67,520	82,947	67,520	80,014	67,520	80,014

Años	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060
EBITDA total (en miles de dólares)	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288	97,750	86,288
(-)Depreciación y amortización	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009
Utilidad operativa	-23,721	-12,259.4	-23,721	-12,259.4	-23,721	-12,259.4	-23,721	-12,259.4	-23,721	-12,259.4	-23,721	-12,259.4	-23,721	-12,259.4	-23,721
(-)Participación de trabajadores	0	-981	0	-981	0	-981	0	-981	0	-981	0	-981	0	-981	0
Utilidad antes de impuestos	-23,721	-11,279	-23,721	-11,279	-23,721	-11,279	-23,721	-11,279	-23,721	-11,279	-23,721	-11,279	-23,721	-11,279	-23,721
(-)Impuesto a la renta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+)Depreciación y amortización	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009	110,009
Flujo de operaciones	86,288	98,730	86,288	98,730	86,288	98,730	86,288	98,730	86,288	98,730	86,288	98,730	86,288	98,730	86,288
Inversiones (sostenimiento)	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000	-18,000
Capital de trabajo	1,376	1,428	1,376	1,428	1,376	1,428	1,376	1,428	1,376	1,428	1,376	1,428	1,376	0	0
Recuperación de capital de trabajo															6,495
Cierre de minas	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144	-2,144
Flujo de inversiones	-18,768	-18,716	-18,768	-18,716	-18,768	-18,716	-18,768	-18,716	-18,768	-18,716	-18,768	-18,716	-18,768	-20,144	-13,649
Flujo económico	67,520	80,014	67,520	80,014	67,520	80,014	67,520	80,014	67,520	80,014	67,520	80,014	67,520	78,586	72,639

Valor sin el IGAC	397,466
CPPC	11.47%

Anexo 12

Definición y lista de las cinco clases de acreedores de Doe Run Perú según su Plan de Reestructuración del 2013

Para los efectos de la aplicación del Plan de Reestructuración Patrimonial de DRP, de manera adicional a las definiciones previstas en el Glosario contenido en el artículo 1° de la Ley General del Sistema Concursal, Ley 27809, se considerarán las siguientes definiciones:

Acreedores Clase 1: acreedores de primera prelación reconocidos por la Comisión (laborales, las AFP, ONP). Esta clasificación responde a la exigencia legal de reconocer los créditos de primer orden.

Acreedores Clase 2: proveedores Proyecto Cobre (proveedores ex PAMA reconocidos por la Comisión). Esta clasificación se estable en razón a la importancia estratégica de poner en marcha el circuito de cobre del CMLO para poner en valor el negocio y garantizar el pago de las demás acreencias.

Acreedores Clase 3: proveedores de concentrados reconocidos por la Comisión. Se ha asignado esta clasificación a los proveedores de insumos necesarios para la continuidad de las operaciones del CMLO y como consecuencia para garantizar el pago de las demás acreencias.

Acreedores Clase 4: incluye créditos tributarios, créditos vinculados y los que no forman parte de las clases 1, 2, 3 y 5. Para esta clasificación, se ha considerado el tiempo estimable en el que se podrán honrar las obligaciones pendientes de pago con dichos acreedores.

Acreedores Clase 5: cumplimiento de la obligación ambiental ex PAMA (crédito reconocido a favor del Minem).

Lista de acreedores Clase 1 de DRP: créditos laborales y previsionales	Monto (en dólares)
Subtotal	14,911,566
AFP Horizonte	20,951
Prima AFP	189,991
Profuturo AFP	244,773
AFP Integra	168
Total Clase 1	15,367,449

Lista de acreedores Clase 2 de DRP: proveedores PAMA	Monto (en dólares)
A&R S.A.C. Contratistas Generales	19,326
Aciers MCM Steel Inc.	134,864
Aker Chemetics, A Division of Aker Solutions Canada Inc.	186,307
Aker Solutions Perú S.A.	116,629
Anixter Perú	38,809
Bigelow-Liptak of Canada Division of Canadian Stebbins Engineering & MFG CO.	156,793
Bureau Veritas del Perú S.A.	4,213
Ceco Filters Inc.	12,711
Cempro Tech S.A.C.	321,795
CH2M Hill Argentina S.A.	124,945
Consortio Proyecto DRP	262,675
Consortio T&T S.A.C.	21,301
Coprim Ingeniería S.A.	1,725,488
Esmetal S.A.C.	2,032,306
Factoría Metálica Haug S.A.	1,039,201
Feeco International, Inc.	40,605
Fima S.A.	1,801,927
Fleck Chemical Industries Inc.	220,800
Foresta Hoteles S.A.C.	2,691
Grupo Vivargo S.A.C.	5,018
Ingersoll-Rand International Limited	442,458
Juan Dios S.A.	8,818
Konecranes Chile Spa	150,960
Kostec S.R.L.	50,096
Lepsa S.A.C.	75,664
Manufacturas Eléctricas S.A.	752,593
Metso Perú S.A.	150,000
OEM Electric S.A.C.	1,292,932
Precisión Perú S.A.	221,945
Quimtia S.A.	73,606
Sherwin-Williams Perú S.R.L.	135,659
SSK Montajes e Instalaciones S.A.C.	297,076
Sunrise Industries (India) LTD.	196,075
Técnicas Metálicas Ingenieros S.A.C.	88,575
Válvulas, Accesorios y Maquinarias S.A.C.	462,832

Lista de acreedores Clase 2 de DRP: proveedores PAMA	Monto (en dólares)
Xtrata Technology PTY LTD.	2,169,542
Depósitos Químicos Mineros S.A.	2,611,212
Empresa de Servicio Santa Mónica S.R.L.	74,098
Fundación Ventanilla S.A.	54,303
Geo Master Ingenieros Consultores S.A.C.	115,323
Hazco Environmental Services del Perú S.A.	45,144
JC Ingeniería y Construcción S.A.C.	3,181
Klonh Crippen Berger S.A.	62,227
Master Drilling Perú S.A.C.	183,052
Orus S.A.	8,243
Prosegur Activa Perú S.A.	1,517
Proseguridas S.A.	2,348
Servicios San Juan S.R.L.	7,629
SN Power Perú S.A.	89,932
Telefónica del Perú S.A.A.	81,980
Alstom Brasil Energia e Transporte Ltda.	104,000
Alstom Finland Oy	64,326
Arequipa Ingeniería Servicios y Comercio	174
Atlas Copco Airpower N.V.	3,400
Bachman Damp Joint	12,146
Beltran Technologies, Inc.	61,791
Bermad Perú S.A.C.	5,921
Bezanilla y Cía. Ltda.	19,190
Buenaventura Ingenieros S.A.	1,080
Cámara de Comercio de Huancayo	645
Central Maintenance & Welding, Inc.	4,765
Const. Serv. Múltiples y Minería S.R.Ltda.	400
Construct E Inmob. Globestar S.A.C.	19,390
Constructora Sein Contratistas Generales	772
Control System Integration S.A.C.	3,058
Corporación Ingelsa S.A.C.	4,210
Dimier Ingenieros S.A.C.	3,751
Emerson Argentina	8,000
Empresa Común Servicios Agropecuarios San Pedro de Coris S.R.L.	9,028
Empresa de Generación Eléctrica Cahua S.A.	5,545
Empresa de Servicios Generales Hiram S.C.R.L.	2,726

Lista de acreedores Clase 2 de DRP: proveedores PAMA	Monto (en dólares)
Empresa de Servicios Múltiples Mi Perú SRLtda.	9,068
Empresa de Transportes Turismo Cochachi S.C.R.L.	7,357
Empresa Minera Construcción y Mult. Modavic S.R.L.	541
Environics Inc.	2,553
Fabritec S.A.C.	10,730
Faesma Ingenieros S.A.C.	4,558
Flextor Inc.	3,709
FLSmith Minerals S.A.	125,161
FLSmith Minerals S.A.C.	290,107
GE Consumer & Industrial	224,439
GE Energy, BHA Group Inc.	148,000
GEA Ecoflex GmbH	22,034
GMI S.A. Ingenieros Consultores	66,272
Heath & Sherwood	33,000
Howden Sud America Ventiladores	215,574
Infilco SAS	157,956
Instalaciones Mecánicas Eléctricas	223,910
Inver C&S Ing. Contratistas Generales	1,714
Komatsu Mitsui Maquinarias Perú S.A.	122,750
Lubricantes Filtrados Marte E.I.R.L.	1,883
National Process Equipment	306,871
Negocios Metalúrgicos S.A.C.	6,192
Polex Chile S.A.	2,620
Promacsa S.A.C.	18,622
Psi Perú S.A.C.	2,629
Ransa Comercial S.A.	809
Raushert Process Technologies	196,687
Rímac International Cía. de Seguros y Reaseguros	11,404
Rocwell Automation del Perú S.A.	87,311
Saeg Perú S.A.	756
Santo Domingo Contratistas Generales S.A.	2,200
Séptima Contratistas Generales S.C.R.L.	672
Servicio de Tratamiento Aguas Residuales Industriales Pot S.R.L.	3,428
Shangai NDA Stainless Equipment Co. LTD.	67,552
Siemens Turbomachinery Equipment	723,548
Silver Weld Sociedad Anónima	6,321

Lista de acreedores Clase 2 de DRP: proveedores PAMA	Monto (en dólares)
Sociedad Metalúrgica Arrigoni Hnos. S.A.	30,130
Southwell Controls Ltd.	2,976
Spx Flow Technology Rochester	75,519
T.J. Castro S.A.C.	715
Tenova Pyromet Ltd.	291,840
Toshiba International Corp.	179,000
Transportes Acosta E.I.R.L.	118
Transver E.I.R.L.	2,008
Unión Perú S.A.C.	6,227
Westfire Sudamérica S.C.R.L.	90
Total Clase 2	22,210,375

Lista de acreedores Clase 3 de DRP: proveedores de concentrados	Monto (en dólares)
Asociados Mineros S.R.L.	1,230,549
AYS S.A.C.	14,237,405
Branoe S.A.	158,484
Castro Salinas Rosa Marisol	9,687
Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.	13,184,887
Compañía Minera Ares S.A.C.	1,108,095
Compañía Minera Argentum S.A.	3,274,165
Compañía Minera Casapalca S.A.	5,939,940
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	1,326,069
Compañía Minera Raura S.A.	178,141
Consortio Minero S.A.-CORMIN S.A.	29,272,641
CYM Comercial Minera S.A.C.	427,993
Empresa Explotadora de Vinchos Ltda. S.A.C.	1,194,365
MK Metal Trading Perú S.A.C.	143,894
Metalimpex E.I.R.L.	159,334
Minalta S.A.	19,784
Minera Huallanca S.A.	126,077
Minería Corporativa S.A.C.	37,449
Mineros del Norte del Perú S.A.	5,483
Pan American Silver S.A.	5,612,961
Sociedad Minera El Brocal S.A.A.	4,241,790
Transamine Trading S.A.	747,168
Volcan Compañía Minera S.A.	17,015,757
Votorantim Metals-Cajamarquilla S.A.	1,264,116
Total Clase 3	100,916,234

Lista de acreedores Clase 4 de DRP: general	Monto (en dólares)
Doe Run Cayman	155,739,617
Sunat	66,445,112
Entes del Gobierno diferente a Sunat	318,710
Total Clase 4	222,503,439

Lista de acreedores Clase 5 de DRP: Crédito Especial del Minem	Monto (en dólares)
Ministerio de Energía y Minas	163,134,194
Total Clase 5	163,134,194

Sobre los autores

Alfredo MENDIOLA CABRERA

amendio@esan.edu.pe

Ph.D. en Management por la Cornell University, Ithaca, Nueva York, máster en Business Administration por la University of Toronto, magíster en Administración de Negocios (MBA) por la Universidad ESAN y bachiller en Ciencias con mención en Ingeniería de Sistemas por la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). Actualmente es profesor asociado del área de Finanzas, Contabilidad y Economía de la Escuela de Posgrado de la Universidad ESAN. Ha sido gerente de importantes empresas del medio y realizado consultoría en finanzas, análisis de inversiones, reestructuración empresarial y planeamiento para empresas de los sectores alimentos, bancario, minero, construcción y hotelero. Ha llevado a cabo diversos trabajos de investigación en su especialidad.

Carlos AGUIRRE GAMARRA

caguirre@esan.edu.pe

Profesor del área de Finanzas, Contabilidad y Economía de la Universidad ESAN. Doctorando del Programa de Administración y Dirección de Empresas de la Universidad Complutense de Madrid. Magíster en Finanzas por la Universidad ESAN. Economista. Ha cursado programas de especialización en Finanzas, Regulación Económica de las Telecomunicaciones y Administración Bancaria, así como programas intensivos (semanas intensivas) en la Florida International University (FIU, Miami), Frankfurt Business School of Finance and Management (Frankfurt) y Esade Business and Law School (Barcelona). Más de diez años de experiencia profesional en áreas financieras de empresas industriales y de servicios, así como en asesoría en financiamiento, reestructuraciones empresariales, evaluación de proyectos, valorización de empresas, proceso de compraventa de empresas, e implementación de sistemas de planeamiento y control de gestión. Asimismo, ha elaborado y expuesto exitosamente planes de reestructuración patrimonial en Indecopi.

Carla CARPIO MARAVÍ

carlacarpiom@gmail.com

Magíster en Administración (MBA) con mención en Finanzas por la Universidad ESAN y economista por la Universidad Nacional de San Agustín. Ha cursado diversos diplomados en habilidades gerenciales (ESAN) y gerencia de unidad de negocio (Universidad San Pablo). Tiene experiencia en el sector financiero, administración bancaria y formulación de proyectos. Actualmente, se desempeña como coordinadora general en la Dirección del Programa Magíster de la Universidad ESAN.

Verónica MONROY ÁLVARO

vmonroypc@gmail.com

Magíster en Administración (MBA) con mención en Finanzas por la Universidad ESAN (grado obtenido con honores) y bachiller en Ingeniería Ambiental por la Universidad Nacional Agraria La Molina. Cursó el programa internacional Doing Business in China, ofrecido por la Universidad de Beijing, China. Especialista en la administración de propiedades en Park City, Utah, Estados Unidos. Actualmente, se desempeña como coordinadora de asuntos internacionales en la Dirección del Programa Magíster de la Universidad ESAN.

Yasmín PAREDES MAMANI

yasmin_paredes@hotmail.com

Magíster en Administración (MBA) con mención en Finanzas por la Universidad ESAN y economista por la Universidad Nacional del Callao. Ha cursado diversos cursos de especialización en Finanzas (ESAN). Tiene experiencia en el sector financiero-bancario, administración de empresas y desarrollo de proyectos. Actualmente, se desempeña como consultora de negocios, y como coordinadora del área de Acreditaciones de la Universidad ESAN.