

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

FACULTAD DE CIENCIAS



**“PROPUESTA DE PROTOCOLO PARA MEJORAR LA GESTIÓN
DE COMPROMISOS AMBIENTALES Y SOCIALES
EN UNIDADES MINERAS”**

Trabajo de Suficiencia Profesional para Optar el Título de:

INGENIERA AMBIENTAL

MARÍA DEL CARMEN NÚÑEZ SALAZAR

Lima – Perú

2023

**La UNALM es la titular de los derechos patrimoniales de la presente investigación
(Art. 24. Reglamento de Propiedad Intelectual)**

Turnitin Informe de Originalidad

Procesado el: 21-jul.-2023 9:55 p. m. -05
 Identificador: 2134721834
 Número de palabras: 31384
 Entregado: 1

Índice de similitud	Similitud según fuente
0%	Internet Sources: 0% Publicaciones: 0% Trabajos del estudiante: 0%

TSP_Maria_Nunez_-_190723_rev_correcciones.pdf
 Por María Nuñez

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA FACULTAD DE CIENCIAS
 "PROPUESTA DE PROTOCOLO PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE
 COMPROMISOS AMBIENTALES Y SOCIALES EN UNIDADES MINERAS"
 TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO DE:
 INGENIERA AMBIENTAL MARÍA DEL CARMEN NÚÑEZ SALAZAR LIMA –
 PERÚ 2023 La UNALM es titular de los derechos patrimoniales de la
 presente investigación (Art. 24 Reglamento de Propiedad Intelectual)
 UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA FACULTAD DE CIENCIAS
 "PROPUESTA DE PROTOCOLO PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE
 COMPROMISOS AMBIENTALES Y SOCIALES EN UNIDADES MINERAS"
 Presentado por: MARÍA DEL CARMEN NÚÑEZ SALAZAR Trabajo de
 Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de: INGENIERA
 AMBIENTAL Sustentado y aprobado por el siguiente Jurado:
 Ph. D. Sergio Artemio Pacci Valdivia PRESIDENTE
 Ph. D. Diego Alejandro Sotomayor Melo
 MIEMBRO Dra.
 Rosemary Vela Cardich Mg. Sc. Wilfredo Celestino Baldeón Quispe
 MIEMBRO ASESOR AGRADECIMIENTOS Al Mg. Sc. Wilfredo Baldeón Quispe,
 por su asesoría en cada una de las etapas del desarrollo de este trabajo. A
 INSIDEO, por el soporte profesional y apoyo incondicional. ÍNDICE
 GENERAL Resumen

.....
 xii Abstract

.....
 xiii 1.0 Introducción

.....
 1 1.1 Problemática

.....
 1 2.0

Objetivos.....

3 2.1 Objetivo

general.....

3 2.2 Objetivos específicos

..... 3 3.0

Revisión de literatura

..... 4 3.1

Marco legal

.....
 4 3.2 Compromisos ambientales y sociales

..... 9 3.2.1 3.2.2 3.2.3

Definición

.....
 9 Fuentes de compromisos ambientales y

sociales..... 10 Metodologías para el

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE CIENCIAS

**“PROPUESTA DE PROTOCOLO PARA MEJORAR LA GESTIÓN
DE COMPROMISOS AMBIENTALES Y SOCIALES
EN UNIDADES MINERAS”**

Trabajo de Suficiencia Profesional para Optar el Título Profesional de:

INGENIERA AMBIENTAL

Presentada por:

MARÍA DEL CARMEN NÚÑEZ SALAZAR

Sustentada y aprobada por el siguiente jurado:

Ph. D. Sergio Artemio Pacsi Valdivia
PRESIDENTE

Dra. Rosemary Vela Cardich
MIEMBRO

Ph. D. Diego Alejandro Sotomayor Melo
MIEMBRO

Mg. Sc. Wilfredo Celestino Baldeón Quispe
ASESOR

AGRADECIMIENTOS

Al Mg. Sc. Wilfredo Baldeón Quispe, por su asesoría en cada una de las etapas del desarrollo de este trabajo.

A INSIDEO, por el soporte profesional y apoyo incondicional.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Problemática	1
1.2. Objetivos.....	2
1.2.1. Objetivo general	2
1.2.2. Objetivos específicos.....	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1. Marco legal	4
2.2. Compromisos ambientales y sociales.....	9
2.2.1. Definición	9
2.2.2. Fuentes de compromisos ambientales y sociales	10
2.2.3. Metodologías para el seguimiento de compromisos	40
III. DESARROLLO DEL TRABAJO	53
3.1. Metodología.....	53
3.2. Contribución a la solución de situaciones problemáticas.....	55
3.2.1. Situación problemática	55
3.2.2. Solución de la situación problemática.....	64
3.3. Análisis de contribución en términos de las competencias y habilidades adquiridas durante la formación profesional	66
3.4. Beneficio obtenido por el centro laboral de la contribución de la solución a la situación problemática	69
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	70
4.1. Herramientas desarrolladas.....	70
4.2. Metodología para identificación de compromisos	78
4.3. Metodología para priorización de compromisos	80

4.4. Metodología para seguimiento y verificación del cumplimiento de compromisos.....	85
V. CONCLUSIONES	92
VI. RECOMENDACIONES	93
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Normativa aplicable a compromisos ambientales y sociales.....	5
Tabla 2: Compromisos ambientales y sociales derivados de normas	13
Tabla 3: Definición de instrumentos de gestión ambiental	18
Tabla 4: Instrumentos de gestión ambiental aplicables a proyectos de mediana y gran minería.....	19
Tabla 5: Compromisos ambientales y sociales frecuentes derivados de instrumentos de gestión ambiental.....	24
Tabla 6: Compromisos ambientales y sociales derivados de mandatos y disposiciones de la autoridad ambiental.....	28
Tabla 7: Iniciativas sostenibles en minería	35
Tabla 8: Módulos disponibles en la plataforma GEORGE	48
Tabla 9: Módulos disponibles en la plataforma Eco2biz	50
Tabla 10: Cantidad de compromisos ambientales señalados en EIA-d y modificaciones	62
Tabla 11: Estrategias de solución a las situaciones problemáticas	65
Tabla 12: Matriz general de compromisos ambientales y sociales.....	72
Tabla 13: Matriz de compromisos de monitoreo	73
Tabla 14: Contenido de la matriz general de compromisos ambientales y sociales.....	74
Tabla 15: Contenido de la matriz de compromisos de monitoreo	76
Tabla 16: Criterio de priorización 1 – Aplicabilidad de la etapa.....	81
Tabla 17: Criterio de priorización 2 – Verificabilidad.....	82
Tabla 18: Criterio de priorización 3 – Dificultad de implementación.....	82
Tabla 19: Criterio de priorización 4 – Efecto ambiental.....	83
Tabla 20: Criterio de priorización 5 – Connotación social	84
Tabla 21: Criterio de priorización 6 – Reincidencia.....	85
Tabla 22: Escala de priorización de compromisos	85
Tabla 23: Enfoque de inspecciones	88
Tabla 24: Indicadores de cumplimiento de compromisos.....	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sistemas de gestión ambiental	38
Figura 2. Fases de un proyecto de inversión en minería	61

ACRÓNIMOS

ANA	Autoridad Nacional del Agua
D. Leg	Decreto Legislativo
D.S.	Decreto Supremo
DAC	Declaración Anual Consolidada
DGAAM	Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros
DGM	Dirección General de Minería
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental
DJSI	Índice de Sostenibilidad Dow Jones
EAE	Evaluación Ambiental Estratégica
ECA	Estándares de Calidad Ambiental
EFA	Entidades de Fiscalización Ambiental
EO-RS	Empresa Operadora de Residuos Sólidos
EIA-d	Estudio de Impacto Ambiental Detallado
EIA-sd	Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado
EMA	Estrategia de Manejo Ambiental
EVA	Ventanilla Única de Certificación Ambiental
FTA	Ficha Técnica Ambiental
GRI	<i>Global Reporting Initiative</i>
IFC	Corporación Financiera Internacional
IGA	Instrumentos de gestión ambiental
IISD	Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible
IMPEL	Red de la Unión Europea para Aplicación y Cumplimiento de la Legislación Ambiental
INGEMMET	Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico
IPEN	Instituto Peruano de Energía Nuclear
ITS	Informe Técnico Sustentatorio
LMP	Límites Máximos Permisibles
MEIA-d	Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado

MIDAGRI	Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego MINAM Ministerio del Ambiente
MINCUL	Ministerio de Cultura
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
MSDS	Hojas de datos de seguridad material
MTD	Memoria Técnica Detallada
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
OGGS	Oficina General de Gestión Social
OIP	Oficina de Información Permanente
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OMI	Organización Marítima Internacional
ONG	Organización No Gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OSINERGMIN	Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería
PAD	Plan Ambiental Detallado
PAMA	Programa de Adecuación y Manejo Ambiental
PAS	Procedimiento Administrativo Sancionador
PCB	Bifenilos Policlorados
PCM	Plan de Cierre de Minas
PDS	Plan de descontaminación de suelos
PEA	Proyecto de Evaluación Arqueológica
PGS	Plan de Gestión Social
PIA	Plan Integral para la adecuación e implementación a los Límites Máximos Permisibles
PMA	Plan de Manejo Ambiental
PMArq	Plan de Monitoreo Arqueológico
PRA	Proyecto de Rescate Arqueológico
R.C.D.	Resolución de Consejo Directivo
R.M.	Resolución Ministerial
R.P.C.D.	Resolución de Presidencia de Consejo Directivo
RMCEI	Criterios Mínimos Recomendados para Inspecciones Ambientales

RSE	Responsabilidad Social Empresarial
SEAL	Sistema de Evaluación Ambiental en Línea
SEIA	Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
SENACE	Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles
SERFOR	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
SIGERSOL	Sistema de Información de Gestión de Residuos Sólidos
SINEFA	Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental
TdR	Términos de referencia
TSP	Trabajo de Suficiencia Profesional
UE	Unión Europea
USEPA	Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América
UNALM	Universidad Nacional Agraria La Molina
UTM	<i>Universal Transverse Mercator</i>

RESUM EN

En cumplimiento con una regulación ambiental cada vez más exigente, los titulares mineros deben asegurar el cumplimiento de los compromisos ambientales y sociales asociados a sus proyectos de exploración y unidades mineras, los cuales se desprenden de fuentes fiscalizables (normas ambientales, instrumentos de gestión ambiental, mandatos y disposiciones de la autoridad fiscalizadora y títulos habilitantes) y fuentes no fiscalizables (Responsabilidad Social Empresarial, acuerdos derivados de la resolución de conflictos sociales y acuerdos derivados de contratos).

Actualmente, existen una serie de situaciones, durante la identificación y ejecución de compromisos ambientales y sociales, que dificultan a los titulares mineros el cumplimiento cabal de la totalidad de sus compromisos, tales como la amplia extensión de los instrumentos de gestión ambiental, la existencia de compromisos muy amplios, genéricos y/o poco medibles, deficiencias en el registro de evidencias, entre otros.

En vista de esta problemática, se ha desarrollado un protocolo para mejorar la gestión de compromisos ambientales y sociales de unidades mineras, el cual consistió de tres fases: (i) metodología para identificación de compromisos, que comprende listar las fuentes de los compromisos, registrar datos generales en matrices, sistematizar los compromisos y registrar datos complementarios, (ii) metodología para priorización de compromisos, que consiste en evaluar cada compromiso empleando seis criterios, registrar valores obtenidos y ordenar según escala de priorización, y (iii) metodología para seguimiento y verificación del cumplimiento de compromisos, que comprende establecer un sistema de registro de evidencias, establecer frecuencias de verificación, establecer fechas límite, establecer medios de verificación, realizar la verificación, elaborar planes de acción, establecer indicadores para medir el cumplimiento e identificar oportunidades de mejora. Adicionalmente, se desarrollaron dos matrices como herramientas de soporte.

Palabras clave: compromisos ambientales y sociales, obligaciones fiscalizables, gestión de compromisos ambientales.

ABSTRACT

In compliance with increasingly stringent environmental regulation, mining companies must ensure compliance with the environmental and social commitments associated with their exploration projects and mines, which arise from auditable sources (environmental regulation, environmental management instruments, mandates and provisions from audit authorities and enabling titles) and non-auditable sources (Corporate Social Responsibility, agreements derived from social conflicts resolutions and contracts).

Currently, there is a range of situations, during the identification and execution of environmental and social commitments, that make it difficult for mining companies to fully comply with all their commitments, such as the wide extension of environmental management instruments, the existence of very broad, generic and/or hardly measurable commitments, deficiencies in the evidence record keeping, among others.

In light of these problems, a protocol has been developed to improve the management of environmental and social commitments, which consisted of three phases: (i) methodology for the identification of commitments, which includes listing the sources of commitments, recording general data in matrixes, systematizing commitments and recording complementary data, (ii) methodology for the prioritization of commitments, which consists of a six criteria assessment, value recording and sorting according to a prioritization scale, and (iii) methodology for compliance monitoring and verification, which includes establishing a system for evidence record keeping, establishing verification frequencies, establishing deadlines, establishing means of verification, carrying out verification, preparing action plans, establishing indicators to measure compliance and identifying opportunities for improvement. Additionally, two matrixes were developed as support tools.

Keywords: environmental and social commitments, auditable obligations, environmental compliance management.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Problemática

A nivel mundial el Perú se ubica entre los primeros productores de metales, por lo que no es coincidencia que el sector minero constituya un eje clave para el desarrollo económico nacional. Asimismo, es ampliamente conocido que la actividad minera es susceptible de causar impactos ambientales de carácter significativo cuando no es gestionada adecuadamente.

Es por ello que en los últimos años se ha reformado e incrementado la normativa referente a la protección ambiental, las disposiciones específicas para reducir los efectos negativos de la actividad minera sobre el medio ambiente, así como la legislación asociada a la supervisión y fiscalización ambiental. Es así que el artículo 7° de la Ley 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), establece que la información contenida en los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) debe ser suscrita por el titular minero y tiene carácter de declaración jurada, estableciendo de esta manera la responsabilidad de los titulares mineros de ejecutar de manera oportuna las medidas de prevención, control, mitigación, recuperación, rehabilitación y/o compensación establecidas en sus IGA, a efectos de minimizar los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos de su actividad.

En cumplimiento con una regulación ambiental cada vez más exigente, los titulares mineros deben asegurar el cumplimiento tanto de las normas aplicables a sus unidades mineras, como de los compromisos ambientales y sociales asumidos en diversos documentos; esto quiere decir que no sólo se trata de aquellos compromisos consignados en los capítulos de Estrategia de Manejo Ambiental (EMA), sino todos aquellos que se puedan identificar en sus IGA y otras fuentes.

Adicionalmente, cabe precisar que los IGA, de acuerdo con los requerimientos del SEIA, son elaborados partiendo de diseños de ingeniería a nivel de factibilidad; mientras que, en la

práctica, los componentes son construidos tomando como base ingenierías de detalle; generándose así diferencias en las áreas de ocupación de los componentes, sus ubicaciones e incluso sus características debido a la diferencia en el nivel de detalle de los diseños de ingeniería.

A esta problemática se le adiciona que la mayoría de unidades mineras no cuentan con un solo IGA, sino múltiples modificaciones a lo largo de su vida útil; además de la elevada cantidad de volúmenes que conforman cada estudio ambiental y la extensión de los mismos. Como resultado, las unidades mineras presentan listas de compromisos en el orden de los cientos.

En vista de esta situación, garantizar el cumplimiento cabal de extensas listas de compromisos representan una situación problemática para los titulares mineros. En consecuencia, se hace necesario desarrollar metodologías y herramientas que permitan que los titulares mineros tengan claramente identificados todos sus compromisos, el alcance de los mismos, los responsables al interior de la organización, así como estrategias adecuadas para asegurar su cumplimiento.

Por ello, el presente Trabajo de Suficiencia Profesional (TSP) busca desarrollar un protocolo compuesto por tres metodologías que permitan realizar la identificación de compromisos ambientales y sociales, la priorización de los mismos; y el seguimiento y verificación de su cumplimiento; representando así un aporte para la gestión ambiental de las unidades mineras, contribuyendo tanto con la disminución de hallazgos durante las supervisiones ambientales, así como el cumplimiento del fin último de la gestión ambiental, que es la protección del medio ambiente.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general

- Desarrollar un protocolo de tres fases para mejorar la gestión de los compromisos ambientales y sociales de unidades mineras.

1.2.2. Objetivos específicos

- Desarrollar una metodología para la identificación de compromisos ambientales y sociales.

- Desarrollar una metodología para la priorización de compromisos ambientales y sociales.
- Desarrollar una metodología para el seguimiento y verificación de cumplimiento de compromisos ambientales y sociales.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO LEGAL

En la presente sección se describe la normativa sobre la cual se encuentran enmarcados los compromisos ambientales y sociales de las unidades mineras. Se presentan las normas que establecen las bases de la gestión ambiental nacional, el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA); así como la normativa específica del sector minero, que comprende los reglamentos de protección ambiental, términos de referencia, participación ciudadana, cierre de minas, entre otros. En la Tabla 1 se enumera la normativa antes mencionada y la descripción de cada una de las normas, puntualizando su relación con los compromisos ambientales y sociales.

Cabe precisar que la descripción del presente marco legal se ha realizado de acuerdo con las principales normas de protección ambiental y responsabilidad social aplicables al desarrollo de actividades mineras en el ámbito de la mediana y gran minería.

Tabla 1: Normativa aplicable a compromisos ambientales y sociales

Normativa ambiental		Descripción
General		
Ley General del Ambiente	Ley N° 28611	Es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece que toda actividad humana susceptible de causar impactos ambientales de carácter significativo, como es el caso de la actividad minera, están sujetas al SEIA. Señala que los Estudios de Impacto Ambiental son instrumentos de gestión de gestión que contienen una descripción de las medidas necesarias para evitar o reducir el daño al medio ambiente físico y social a niveles tolerables. Asimismo, establece que todo titular de operaciones es responsable por las emisiones, efluentes, descargas y demás impactos negativos que se generen sobre el ambiente, la salud y los recursos naturales, como consecuencia de sus actividades.
Decreto Legislativo que aprueba la Ley de creación, organización y funciones del Ministerio del Ambiente	D. Leg. N° 1013	Crea el Ministerio del Ambiente (MINAM), órgano rector del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, cuyo ámbito comprende las acciones técnico-normativas de alcance nacional en materia de regulación ambiental.
Política Nacional del Ambiente	D.S. N° 012-2009-MINAM	Constituye el conjunto de lineamientos, objetivos, estrategias e instrumentos de carácter público, que tienen como propósito definir y orientar el accionar de las entidades del gobierno, sector privado y sociedad civil en materia ambiental.
Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, modificatoria y reglamento	Ley N° 27446, D. Leg N° 1078, D.S. N° 019-2009-MINAM	Crea el SEIA como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de los proyectos de inversión. Establece la obligatoriedad de la certificación ambiental, la categorización de proyectos de acuerdo con el riesgo ambiental (categoría I, II y III), los criterios de protección ambiental, el procedimiento de certificación y contenido de los IGA.
Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y reglamento	Ley N° 29325, D.S. N° 008-2013-MINAM	Crea el SINEFA con el objetivo de asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental.

Continuación ...

Reglamento de Supervisión	R.C.D. N° 005-2017-OEFA-CD	Regula y uniformiza los criterios para el ejercicio de la función de supervisión del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).
Régimen Común de Fiscalización Ambiental	R.M. N° 247-2013-MINAM	Establece los lineamientos, principios y bases comunes de la fiscalización ambiental, así como las disposiciones generales que deben cumplir de manera obligatoria las entidades de fiscalización ambiental.
Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores agravantes y atenuantes a utilizar en la graduación de sanciones	R.P.C.D. N° 035-2013- OEFA-PCD, R.C.D. N° 024-2017-OEFA-CD	Aprueba la metodología para el cálculo de las multas base y aplicación de los factores agravantes y atenuantes, expresadas en fórmulas y tablas de valores, incluyendo el manual explicativo de la metodología.
Tipificación de infracciones administrativas y escala de sanciones aplicables para las actividades económicas que se encuentran bajo el ámbito de competencia del OEFA	R.C.D. N° 042-2013-OEFA/CD	Tipifica las infracciones administrativas y establece la escala de sanciones relacionadas con la eficacia de la fiscalización ambiental.
	R.C.D. N° 045-2013-OEFA/CD	Tipifica las infracciones administrativas y establece la escala de sanciones relacionadas con el incumplimiento de los Límites Máximos Permisibles.
	R.C.D. N° 006-2018-OEFA-CD	Tipifica las infracciones administrativas y establece la escala de sanciones relacionadas con los IGA.
	R.C.D. N° 042-2015-OEFA/CD	Tipifica las infracciones administrativas y establece la escala de sanciones relacionadas con las actividades de exploración minera.
	R.C.D. N° 043-2015-OEFA/CD	Tipifica las infracciones administrativas y establece la escala de sanciones relacionadas con las actividades de explotación, beneficio, labor general, transporte y almacenamiento minero.
Sectorial		
Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera y su modificación	D.S. N° 042-2017-EM, D.S. N° 019-2020-EM	Establece las normas para la prevención, minimización, mitigación, rehabilitación, remediación y compensación de los impactos ambientales negativos derivados de las actividades de exploración minera; regula los requisitos para la elaboración de los estudios ambientales y su procedimiento de evaluación.
Formato para la Ficha Técnica Ambiental y su guía de contenido, Términos de Referencia, que comprenden los formatos a llenar,	R.M. N° 108-2018-MEM/DM	Precisa el contenido y estructura bajo los cuales se deberán elaborar la Ficha Técnica Ambiental, Declaración de Impacto Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental semidetallado y modificaciones de proyectos en fase de exploración.

Continuación ...

<p>vía plataforma virtual, y sus guías de contenido para proyectos con características comunes o similares, en el marco de la clasificación anticipada para la evaluación y elaboración de los estudios ambientales de las actividades de exploración minera</p>		
<p>Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero y su modificación</p>	<p>D.S. N° 040-2014-EM, D.S. N° 005-2020-EM</p>	<p>Establece las normas para la prevención, minimización, mitigación y control de los riesgos y efectos que pudieran derivarse de las actividades mineras en fase de explotación; y regula los requisitos para la elaboración de los estudios ambientales y su procedimiento de evaluación.</p>
<p>Términos de Referencia (TdR) Comunes para la elaboración de EIA-d y EIA-sd de las Actividades de Exploración, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero y otros</p>	<p>R.M. N° 116-2015-MEM/DM</p>	<p>Precisa el contenido y estructura bajo los cuales se deberán elaborar el Estudio de Impacto Ambiental semidetallado, Estudio de Impacto Ambiental detallado y modificaciones de proyectos en fase de explotación.</p>
<p>Ley de Cierre de Minas, sus modificatorias, reglamento y sus modificatorias.</p>	<p>Ley N° 28090, Ley N° 28234, Ley N° 28507, D.S. N° 033-2005-EM, D.S. N° 035-2006-EM, D.S. N° 045-2006-EM, D.S. N° 036-2016-EM, D.S. N° 013-2019-EM</p>	<p>Establece las obligaciones y procedimientos que deben cumplir los titulares mineros para la elaboración, presentación e implementación del Plan de Cierre de Mina y la constitución de garantías ambientales y financieras correspondientes.</p>
<p>Criterios técnicos que regulan la modificación de componentes mineros o ampliaciones y mejoras tecnológicas en las unidades</p>	<p>R.M. N° 120-2014-MEM/DM</p>	<p>Establece los criterios para la evaluación del Informe Técnico Sustentatorio, así como la estructura mínima del informe.</p>

Continuación ...

mineras de proyectos de exploración y explotación con impactos ambientales no significativos que cuenten con certificación ambiental		
Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero	D.S. N° 028-2008-EM	Regula la participación responsable de toda persona en los procesos de definición, aplicación de medidas, acciones o toma de decisiones de la autoridad competente relativas al aprovechamiento sostenible de los recursos minerales en el territorio nacional.
Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero	R.M. N° 304-2008-MEM/DM	Desarrolla los mecanismos de participación ciudadana, así como las actividades, plazos y criterios específicos para el desarrollo de los procesos de participación en cada una de las etapas de la actividad minera.

FUENTE: Adaptado de la normativa ambiental vigente señalada.

2.2. COMPROMISOS AMBIENTALES Y SOCIALES

2.2.1. Definición

En primer lugar, es preciso establecer qué se entiende por compromisos ambientales y sociales, toda vez que la legislación nacional señala fuentes donde se pueden identificar compromisos; sin embargo, no se advierte una definición como tal.

De acuerdo con el artículo 2° del Régimen Común de Fiscalización Ambiental (R.M. N° 247-2013-MINAM), las obligaciones ambientales fiscalizables se encuentran establecidas en la legislación ambiental emanada de los órganos competentes de las autoridades de los tres niveles de gobierno, en los IGA; y, asimismo, en los mandatos y disposiciones emitidos por las Entidades de Fiscalización Ambiental (EFA) y el OEFA, entre otras fuentes de obligaciones. Pueden comprender obligaciones de hacer u obligaciones de no hacer relacionadas a la protección del ambiente, así como al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, incluyendo los aspectos socioambientales.

De manera similar, el artículo 17° de la Ley del SINEFA (Ley N° 29325), establece que constituyen infracciones administrativas el incumplimiento de las obligaciones contenidas en la normativa ambiental, las obligaciones establecidas en los IGA, los compromisos ambientales asumidos en contratos de concesión; y las disposiciones o mandatos emitidos por la autoridad OEFA. Esta definición es especialmente relevante dado que introduce a un título habilitante como fuente de obligaciones fiscalizables.

Por su parte, el artículo 29° del Reglamento de la Ley del SEIA (D.S. N° 019-2009-MINAM), señala que las medidas, compromisos y obligaciones exigibles al titular del proyecto deben ser incluidos en el plan correspondiente del estudio ambiental sujeto a la certificación ambiental. Sin perjuicio de ello, son exigibles durante la fiscalización todas las demás obligaciones que se pudiesen derivar de otras partes de dicho estudio. Esta definición ratifica que los compromisos ambientales no son exclusivos del capítulo de la EMA, sino que pueden identificarse a lo largo de todo el IGA.

Adicionalmente, en el libro *La vinculación y retroalimentación entre la certificación y la fiscalización ambiental* (OEFA, 2016) se establece que los compromisos u obligaciones ambientales son las medidas que el agente económico - entiéndase como el titular minero – adoptará para evitar, minimizar, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos. Los estudios ambientales contienen dichas medidas, las cuales constituyen compromisos

asumidos por los administrados en sus IGA, los cuales, al ser aprobados por la autoridad competente, se convierten en obligaciones. Estas obligaciones pueden ser técnico-ambientales y socioambientales.

Por otro lado, fuera del ámbito normativo, en la práctica se tiene que los titulares mineros asumen compromisos ambientales y sociales adicionales de forma voluntaria. Tal como señala Ortega (2017) la legislación peruana concibe la coexistencia de compromisos socioambientales asumidos por los titulares mineros en el marco del SEIA a través de los IGA, y aquellos ligados exclusivamente a la responsabilidad social empresarial o corporativa del titular minero. Si bien estos no son objeto de fiscalización por parte de OEFA, de igual manera el titular debe asegurar su cumplimiento.

Por último, de acuerdo con la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea (2021), las obligaciones medio ambientales se crean mediante la legislación nacional, normativas ministeriales, permisos y contratos. Suponen lo que debe y no debe hacerse. Lo que debe hacerse son acciones positivas que deben ejecutarse. Lo que no debe hacerse son acciones negativas que deben evitarse.

En este sentido, se concluye que los compromisos ambientales y sociales se pueden definir como aquellas obligaciones presentes en (i) la normatividad ambiental, (ii) los IGA, (iii) los mandatos y disposiciones de la autoridad fiscalizadora, (iv) los títulos habilitantes; y (v) otras fuentes voluntarias, que tienen como objetivo prevenir, minimizar, rehabilitar y/o compensar los impactos negativos del proyecto minero, así como fomentar sus impactos sociales positivos.

2.2.2. Fuentes de compromisos ambientales y sociales

En línea con la definición señalada en el párrafo precedente, se tiene entonces que los compromisos ambientales y sociales pueden ubicarse en las siguientes fuentes, diferenciándolos según estos puedan ser objeto de fiscalización por parte de la autoridad competente o no:

- Fiscalizables:
 - Normas ambientales.
 - Instrumentos de gestión ambiental.
 - Mandatos y disposiciones de la autoridad fiscalizadora.

- Títulos habilitantes.
- No fiscalizables:
 - Responsabilidad Social Empresarial.
 - Acuerdos derivados de la resolución de conflictos sociales.
 - Acuerdos derivados de contratos.

Por un lado, las empresas deben asegurar el cumplimiento de compromisos obligatorios o fiscalizables; de lo contrario se pueden ver sujetos a multas por incumplimiento y/o paradas de la actividad por incumplimiento. Tal como refiere Chávez (2017), el cumplimiento correcto de los compromisos socioambientales permite fortalecer la responsabilidad social del titular minero, y en consecuencia, reducir contingencias de inicio de procedimientos administrativos sancionadores por incumplimiento de compromisos socioambientales establecidos en los IGA.

Por otro lado, también cobra relevancia asegurar el cumplimiento de aquellos compromisos que fueron adquiridos de forma voluntaria. Si bien estos compromisos no están sujetos a sanciones por parte de la autoridad, las empresas mineras responden a una serie de actores como bancos, inversionistas y las comunidades del área de influencia. Las consecuencias de mantener relaciones conflictivas con dichos actores pueden ser incluso peores que la imposición de una multa.

A continuación, se describe a detalle cada una de las fuentes y se presentan los compromisos identifican con frecuencia en unidades mineras.

2.2.2.1. Normas ambientales

De la normativa ambiental vigente, cualquiera sea su jerarquía (i.e. leyes orgánicas, leyes generales, decretos supremos, reglamentos, resoluciones ministeriales, ordenanzas, entre otras) y alcance (i.e. transversales y sectoriales), se desprenden obligaciones ambientales y sociales para los titulares mineros.

En la Tabla 2 se han recogido aquellos compromisos transversales aplicables en los ámbitos de supervisiones por parte de la autoridad competente, cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMP) y los Estándares de Calidad Ambiental (ECA), así como compromisos vinculados a la identificación de suelos contaminados y el manejo de residuos sólidos. Adicionalmente, se han identificado los compromisos específicos para el sector

minero, los cuales forman parte de los reglamentos de protección ambiental para proyectos en las fases de exploración y explotación.

Cabe precisar que OEFA cuenta con una matriz de obligaciones ambientales¹ disponible en su portal web, en la cual establece obligaciones transversales y sectoriales. Si bien las categorías empleadas representan una referencia útil para los titulares mineros, no se consideraron dichas obligaciones en el presente TSP dado que se advierte que sus bases legales se encuentran desactualizadas (i.e. se tiene normativa derogada en 2014, normativa modificada en 2017, entre otros).

¹ Disponible en <https://www.oefa.gob.pe/matriz-de-obligaciones-ambientales/>

Tabla 2: Compromisos ambientales y sociales derivados de normas

Categoría	Normativa ambiental		Compromisos ambientales y sociales
Eficacia de la fiscalización ambiental	Ley del SINEFA	Ley N° 29325	<ul style="list-style-type: none"> Entrega información o documentación vinculada a la gestión ambiental de la unidad minera, que sea requerida por el supervisor o autoridad de supervisión directa. Remitir información y reportes periódicos.
	Reglamento de Supervisión	R.C.D. N° 005-2017-OEFA-CD	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar transferencias, traspasos o cesiones de titularidad de proyectos o unidades mineras. Permitir el ingreso a las instalaciones y brindar facilidades para la supervisión. No demorar el acceso a las instalaciones al personal de OEFA. Brindar facilidades para acceder a instalaciones ubicadas en lugares de difícil acceso. No obstaculizar el ejercicio de las facultades del supervisor. No obstaculizar las labores de supervisión en razón de requisitos de seguridad y salud en el trabajo.
	Reglamento Especial de Supervisión Directa para la Terminación de Actividades bajo competencia del OEFA	R.C.D. N° 026-2013-OEFA/CD	<ul style="list-style-type: none"> Reportar la ejecución de medidas de cierre mediante Informes Trimestrales Periódicos. Informar sobre el inicio de actividades de cierre.
Fiscalización de instrumentos de la gestión ambiental	Reglamento de la Ley del SEIA	D.S. N° 019-2009-MINAM	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar el inicio de obras. Cumplir con las medidas, compromisos y obligaciones del estudio ambiental. Actualizar el estudio ambiental aprobado cada 5 años.
	Ley del SEIA	Ley N° 27446	<ul style="list-style-type: none"> Contar con certificación ambiental antes de iniciar la ejecución de proyectos o actividades.
LMP	LMP para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero – metalúrgicas	D.S. N° 010-2010-MINAM	<ul style="list-style-type: none"> No exceder los LMP aplicables.
	Niveles Máximos Permisibles de elementos y compuestos presentes en emisiones gaseosas provenientes de las unidades minero metalúrgicas	R.M N° 315-96-EM/VMM	
ECA	ECA para agua y disposiciones complementarias	D.S. N° 004-2017-MINAM	<ul style="list-style-type: none"> Realizar los muestreos mediante laboratorios acreditados por la autoridad competente. Realizar los muestreos y/o monitoreos de acuerdo con los protocolos nacionales de monitoreo vigentes. Realizar la calibración de los equipos de medición a través de entidades debidamente autorizadas y certificadas.
	ECA para aire y disposiciones complementarias	D.S. N° 003-2017-MINAM	
	ECA para suelo	D.S. N° 011-2017-MINAM	
	Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido	D.S. N° 085-2003-PCM	
	ECA para Radiaciones No Ionizantes	D.S. N° 010-2005-PCM	
Suelos	Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados	D.S. N° 012-2017-MINAM	<p>Fase de identificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar la evaluación preliminar y muestreo de identificación. <p>Fase de caracterización:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar el muestreo de detalle y la evaluación de riesgos a la salud y el ambiente. <p>Fase de elaboración del plan dirigido a la remediación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Elaborar el plan dirigido a la remediación. Presentar el Informe de Culminación a la entidad de fiscalización ambiental. <p>Obligaciones diversas</p> <ul style="list-style-type: none"> No realizar la mezcla de suelos con la finalidad de reducir la concentración de contaminantes para alcanzar los ECA.

Continuación ...

Residuos Sólidos	Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, su modificación y reglamento	D. Leg. N° 1278, D. Leg. N° 1501 y D.S. N° 014-2017-MINAM	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el manejo de residuos sólidos a través de los procesos de segregación, recolección, transporte, almacenamiento, acondicionamiento, valorización, transferencia, tratamiento y disposición final. • Segregar o manejar selectivamente los residuos generados, caracterizándolos conforme a su naturaleza. • Realizar la segregación de residuos en la fuente o en infraestructura de valorización de residuos debidamente autorizada. • Manejar los envases que han sido utilizados para el almacenamiento o comercialización de sustancias o productos peligrosos como residuos peligrosos. • Contar con áreas, instalaciones y contenedores apropiados para el acopio y almacenamiento adecuado de los residuos. • Realizar el almacenamiento de residuos de acuerdo con la Norma Técnica Peruana 900.058:2005 o su versión actualizada. • Establecer e implementar las estrategias y acciones conducentes a la valorización de los residuos como primera opción de gestión. • Asegurar el tratamiento y la adecuada disposición final de los residuos que generen. • Entregar al operador autorizado los residuos debidamente segregados y acondicionados. • Realizar el transporte de residuos a través de Empresas Operadoras de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizadas. • Conducir un registro interno sobre la generación y manejo de los residuos en las instalaciones bajo su responsabilidad. • Reportar la Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos a través del Sistema de Información de Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL). • Presentar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, cuando se haya modificado lo establecido en el IGA aprobado. • Presentar los Manifiestos de manejo de residuos peligrosos. • Verificar la vigencia y alcance de la autorización de la EO-RS contratada y las autorizaciones de las instalaciones de tratamiento o disposición final de los residuos.
Exploración minera	Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera y su modificación	D.S. N° 042-2017-EM, D.S. N° 019-2020-EM	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna actividad de exploración podrá atravesar bofedales o humedales, u otro ecosistema frágil. • En el cruce de ríos, quebradas o cauces del drenaje natural de las aguas de lluvia, deben construirse infraestructuras para evitar la erosión de sus lechos o riberas. • Para la disposición de material excedente producto de la construcción, se deben aplicar tecnologías o métodos adecuados para evitar desbordes o erosiones. • Ejecutar programas regulares de inspección y mantenimiento preventivo de maquinarias, equipos e instalaciones, y mantener un registro actualizado. • Implementar un sistema de drenaje de aguas pluviales y darle mantenimiento con frecuencia semestral como mínimo. • Establecer barreras de sedimentación en los canales y cunetas para minimizar la erosión y el arrastre de sedimentos. • En las áreas a disturbar se debe remover todo el suelo orgánico antes de iniciar actividades de habilitación y almacenarlo en pilas al lado de los componentes a habilitar o en un depósito de <i>top soil</i>. La disposición de estas pilas debe asegurar la no-liberación de partículas al ambiente y la protección del suelo de la erosión. • Realizar el riego de áreas de trabajo y vías de acceso durante la temporada seca. • Establecer un límite de velocidad máxima en el área efectiva del proyecto. • Realizar el mantenimiento de vehículos y equipos en lugares impermeabilizados y controlados. • La intersección de aguas subterráneas debe ser registrada y comunicada, vía la plataforma informática, a la autoridad competente, al OEFA, Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET) y Autoridad Nacional del Agua (ANA) en un plazo no mayor de cuarenta y ocho horas de ocurrido. • En las perforaciones ubicadas a menos de cincuenta (50) metros de un cuerpo de agua, bofedales, canal de conducción, los taladros deben encontrarse perpendiculares al sitio de perforación o en dirección opuesta al cuerpo de agua. • El agua utilizada durante la perforación debe ser recirculada constituyendo un circuito cerrado evitando la generación de efluentes. • En caso la perforación interseque un cuerpo de agua subterránea, se debe detener la perforación e iniciar la obturación de manera inmediata. • Las pozas de lodos deben ser revistadas con un material impermeable. • Para el cierre de las pozas de fluidos de perforación, se debe asegurar que la poza no presente derrames de hidrocarburos, trapos absorbentes, u otros residuos impregnados con hidrocarburos, aceites y/o grasas. • El sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas deber cumplir con la normativa de la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA) y de la ANA; así como contar con la respectiva autorización antes de su entrada en operación. • En caso de generarse drenajes con características ácidas, estos deberán tratarse antes de su vertimiento. • El almacenamiento de combustibles, lubricantes y aditivos debe estar a cargo de personal autorizado y capacitado. • La zona de almacenamiento de combustibles debe estar provista de extintores y paños absorbentes. • El recipiente que almacena el combustible debe considerar el diseño de una poza que contendrá el 110% de la capacidad almacenada. • Se debe tener a disposición trapos absorbentes o un kit para atender derrames, un extintor de polvo químico y las hojas de seguridad.

Continuación ...

<p>Exploración minera</p>	<p>Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera y su modificación</p>	<p>D.S. N° 042-2017-EM, D.S. N° 019-2020-EM</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las actividades de caza, pesca y recolección de especies de flora y fauna silvestre y su conservación en cautiverio, dentro del área del proyecto se encuentran prohibidas. • Está prohibido el desarrollo de actividades de exploración minera en áreas que constituyan monumentos arqueológicos prehispánicos, monumentos históricos y/o monumentos mixtos, salvo autorización expresa del Ministerio de Cultura (MINCUL). • En caso se registre evidencia arqueológica durante las actividades de exploración, se deberán paralizar los trabajos y comunicar al supervisor de proyecto y posterior comunicación al MINCUL. • Ejecutar las medidas de cierre progresivo, cierre final y post cierre que corresponda, así como las medidas de control y mitigación para periodos de suspensión o paralización de actividades. • Presentar al OEFA y la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) el Informe de Cierre dentro de los sesenta (60) días calendario de concluidas las actividades de cierre del proyecto.
<p>Explotación minera</p>	<p>Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero y su modificación</p>	<p>D.S. N° 040-2014-EM, D.S. N° 005-2020-EM</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adoptar oportunamente las medidas de prevención, control, mitigación, recuperación, rehabilitación o compensación en términos ambientales, cierre y post cierre, a efectos de evitar o minimizar los impactos ambientales negativos y potenciar sus impactos positivos. • Contar con Certificación Ambiental, así como licencias, autorizaciones y permisos necesarios antes del inicio de actividades. • Cumplir la legislación ambiental aplicable a sus operaciones, las obligaciones derivadas de los estudios ambientales, licencias, autorizaciones y permisos aprobados por las autoridades competentes, así como todo compromiso asumido ante ellas. • Realizar el monitoreo y control permanente de sus operaciones para verificar el cumplimiento de las obligaciones y compromisos a su cargo. Los registros de monitoreo deben remitirse a OEFA y conservarse por un periodo de cinco años. • Asegurar que el desarrollo de sus operaciones no afecte la salud de las personas, ni la salud pública. • Coordinar previamente con la autoridad de salud la promoción o ejecución de acciones o iniciativa de salud pública que impliquen la construcción de infraestructura. • Asegurar que sus operaciones se realicen evitando en lo posible, la afectación a bienes y servicios ecosistémicos, en cumplimiento de las normas que regulan las áreas naturales protegidas, la protección de hábitats, ecosistemas frágiles, de la flora y fauna silvestre en situación vulnerable o en peligro de extinción y otros regímenes legales especiales, aplicando según corresponda las medidas preventivas, correctivas, de mitigación, rehabilitación y compensatorias. • No está permitida la disposición acuática ni subacuática de desmontes, relaves y otros residuos sólidos de la actividad minera. • En caso de requerir la implementación de medidas de contingencia no previstas en el IGA, se deberán comunicar a OEFA en un plazo máximo de diez (10) días hábiles. Además, se deben incluir las medidas en la actualización del IGA. • Presentar un informe de cumplimiento de la Estrategia de Manejo Ambiental en la Declaración Anual Consolidada (DAC)⁽¹⁾. • Cumplir los compromisos sociales asumidos mediante convenios, actas, contratos y estudios ambientales. • Monitorear y registrar el cumplimiento de los compromisos sociales de los estudios ambientales conforme al formato que apruebe la DGAAM y poner dicha información a conocimiento de la DGAAM, la Oficina General de Gestión Social (OGGS) y la autoridad de fiscalización. • En el cruce de ríos, quebradas o cauces del drenaje natural de las aguas de lluvia, deben construirse infraestructuras para evitar la erosión de sus lechos o riberas. • Para la disposición de material excedente producto de la construcción, se deben aplicar tecnologías o métodos adecuados para evitar desbordes o erosiones. • En el almacenamiento y la manipulación de sustancias químicas, así como en la disposición de los residuos que éstos generen, se deberá evitar la contaminación del aire, suelo y aguas; y seguir las indicaciones contenidas en las hojas de datos de seguridad material (MSDS). • El almacenamiento de sustancias químicas peligrosas debe realizarse en áreas impermeabilizadas y con sistemas de contención secundaria con un volumen mínimo de 110% de la capacidad en relación con el recipiente de mayor volumen. • Ejecutar programas regulares de inspección y mantenimiento preventivo de las maquinarias, equipos e instalaciones, y mantener un registro actualizado de estas actividades. • Se debe definir un radio mínimo de seguridad, según el tipo de instalación o componente del proyecto minero (ducto, relavera, tajo u otros) dentro del cual no debe haber viviendas. • La utilización de material radiactivo en las actividades mineras debe estar autorizada por el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) y deberá ceñirse al Reglamento de Seguridad Radiológica en Actividades Industriales y a las demás reglas. • Las actividades de caza, pesca y recolección de especies de flora y fauna silvestre y su conservación en cautiverio, dentro del área del proyecto, deberán realizarse de acuerdo con la legislación de la materia y con la autorización de las entidades competentes. • Implementar medidas de manejo para minimizar la infiltración de drenaje ácido de los depósitos de almacenamiento y asegurar su tratamiento adecuado, antes de su descarga final al ambiente.

Continuación ...

<p>Explotación minera</p>	<p>Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero y su modificación</p>	<p>D.S. N° 040-2014-EM, D.S. N° 005-2020-EM</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En las plantas de concentración de minerales sulfurados u oxidados y depósitos de relaves se deben implementar medidas para el control y manejo de las emisiones de material particulado, el control y manejo de reactivos, priorizar el uso de los sólidos contenidos en los relaves, priorizar la recirculación del agua contenida en los relaves, la utilización de materiales impermeables y sistemas de control de filtraciones en el área de presa y depósitos de relaves, controlar y mantener el balance de agua en el depósito de relaves, utilizar filtros para el secado de concentrado, el control de derrames en general y limpieza de los mismos. • En procesos hidrometalúrgicos de lixiviación de minerales sulfurados u oxidados, concentración o purificación de valores metálicos disueltos y electro-obtención o precipitación de los metales como productos semiacabados o finales, se deben implementar medidas para el control de emisiones, el manejo y control de reactivos, implementar sistemas de control de infiltraciones, la impermeabilización del área para la acumulación del mineral, implementar sistemas de contención primaria y secundaria de soluciones o pulpas en el caso de tanques de lixiviación, el control y tratamiento de emisiones de mercurio, el manejo, transporte y tratamiento de soluciones del proceso de lixiviación, la estabilidad química de los residuos sólidos y el manejo y tratamiento de efluentes. • En procesos bio-hidrometalúrgicos de lixiviación bacteriana, implementar medidas para el manejo y tratamiento de soluciones, incluyendo sistemas de contención de soluciones, medidas de bioseguridad, así como la disposición y estabilización de los residuos. • En procesos hidrometalúrgicos de lixiviación a elevadas presiones y temperaturas, implementar medidas para el control de las emisiones de material particulado, el manejo de insumos, el manejo y tratamiento de soluciones y emisiones, la estabilidad química de los residuos y el manejo, balance de agua y control de efluentes. • En procesos pirometalúrgicos o piro-hidrometalúrgicos, implementar medidas para el control y manejo de material particulado y la captura y recuperación de emisiones de dióxido de azufre, el control y la minimización de las emisiones fugitivas, el manejo de insumos, el manejo de escorias, el manejo, balance de agua y control de efluentes, el manejo de residuos y otros subproductos metálicos y en el caso del estaño, el control del contenido de azufre en el concentrado. • En procesos electrolíticos de refinación, implementar medidas para el manejo de emisiones gaseosas, manejo de sangrías, manejo de insumos, manejo, balance de agua y control de efluentes, manejo de residuos y subproductos; y manejo de soluciones de rebose. • En procesos para refinación pirometalúrgica de metales, implementar medidas para el control de material particulado y emisiones gaseosas, el control y minimización de emisiones fugitivas, el manejo de insumos y el manejo de residuos y subproductos. • En el transporte de minerales y/o de concentrados fuera del área de operaciones se evitará que se produzca rebosamiento, escurrimiento, o cualquier otro tipo de pérdida de material al ambiente. • El vehículo para transporte de concentrado debe ser completamente cerrado. Sólo para el caso de minerales no metálicos podrá cubrirse con lona en toda su extensión o tratarse el material para su transporte para evitar su dispersión. • Las unidades de transporte de carga de minerales y/o concentrados por vía terrestre deben contar con los permisos correspondientes para el transporte de materiales; y contar con equipos y materiales para enfrentar emergencias por derrames, fugas, volcaduras e incendios. • El personal a cargo de las unidades de transporte debe con autorizaciones y permisos regulados en el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre y el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, entrenamiento en manejo defensivo y uso de los equipos y materiales para enfrentar emergencias; y entrenamiento en la aplicación del Plan de Contingencias. • Las instalaciones para la limpieza y acondicionamiento de los vehículos que transporten minerales, concentrados e insumos, deben contar con sistemas para la gestión adecuada de los residuos y descargas. • Los mineroductos deben contar con estaciones de medición y control automático de presión, protección catódica y recepción del concentrado y regulación del flujo, un programa de mantenimiento preventivo y reemplazo oportuno de tramos afectados, sistemas de contención de derrames en los tramos de posible impacto negativo significativo y un sistema de tratamiento del agua, de ser necesario. • Los sistemas de transporte por fajas desde almacenes al punto de embarque deben contar con medidas de control ambiental, tales como confinamiento que eviten el arrastre del material y/o guardas que eviten los derrames del material que se transporta, sistemas de control en los puntos de transferencia del material que transportan y estaciones de monitoreo de la calidad de aire y de calidad de suelos. • Los terminales marítimos para la carga y descarga de mineral deben contar con las medidas de seguridad necesarias planteadas por la Organización Marítima Internacional (OMI) u otras pertinentes. Para los terminales fluviales y lacustres se utilizarán las medidas de esta organización en lo que sean aplicables, con la finalidad de evitar o minimizar las fugas y derrames sobre los cuerpos de agua. • Está prohibido transportar en el mismo vehículo o contenedor concentrados, materiales y/o sustancias peligrosas con otro tipo de mercancías, o con otro producto peligroso, salvo que hubiese compatibilidad entre los diferentes materiales transportados. • El titular debe contar con sistemas de medición y control de las mermas que se produzcan en el transporte. El titular deberá realizar un informe anual en la DAC respecto de mermas significativas. • Para el almacenamiento de concentrados de plomo en puerto o zonas aledañas, deben utilizarse instalaciones cubiertas, herméticas y con presión negativa.
---------------------------	---	---	--

Continuación ...

<p>Explotación minera</p>	<p>Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero y su modificación</p>	<p>D.S. N° 040-2014-EM, D.S. N° 005-2020-EM</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para el almacenamiento de concentrados en puerto o zonas aledañas deberá considerarse instalaciones cubiertas que eviten la dispersión del material al ambiente. Adicionalmente se podrán tomar medidas como instalación de cercos perimétricos con altura suficiente para el aislamiento del material almacenado, sistemas de barrido continuo, zona de lavado de vehículos y estaciones de monitoreo de la calidad del aire, ruido, agua y suelo. • Para el almacenamiento de minerales y/o concentrados en la unidad de producción, se deberá contar con instalaciones apropiadas, con confinamientos y/o con cubierta permanente. • Las instalaciones de almacenamiento de recipientes de materiales peligrosos descartados o recipientes que contengan materiales peligrosos deben contar sistemas de contención y de respuesta a contingencias, inspecciones periódicas y puntos de monitoreo en la zona adyacente. • El personal que manipule concentrados o materiales o sustancias peligrosas debe contar con las competencias necesarias para la realización de sus funciones, para lo cual debe recibir capacitación para ejercicio de sus labores orientadas a la protección de su salud y del medio ambiente, recibir información referente a las áreas de almacenaje y métodos de almacenaje, transporte y disposición; y entrenamiento en la aplicación del Plan de Contingencia. • Se deberá contar con los permisos necesarios para la infraestructura y labores de almacenamiento temporal de minerales, concentrados y sustancias peligrosas en puerto así como con los recursos humanos y equipos suficientes para cumplir con las medidas de protección ambiental, tales como sistemas de control de merma del material, control de las características fisicoquímicas, físicas y químicas del material manipulado, instalación de cercos perimétricos con altura suficiente para el aislamiento del material almacenado, sistemas de barrido continuo, estaciones de monitoreo. • Está prohibido el almacenamiento de sustancias peligrosas incompatibles, sustancias de diferentes clases o subclase para la que fue proyectado. • Actualizar el estudio ambiental aprobado al quinto año, contados a partir de la fecha de inicio de la ejecución del proyecto y de manera consecutiva en periodos iguales, en los componentes que lo requieran. • Registrar e informar los datos relativos al uso de insumos, reactivos y otros destinados a la operación minera, que hubieran podido variar al completar el diseño del proyecto a nivel de detalle, mediante comunicación dirigida a la Autoridad Ambiental Competente, al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) y al OEFA. • Implementar registros sobre sus actividades, conforme a lo establecido en sus estudios ambientales y la normativa vigente, los cuales se deben poner a disposición de la entidad fiscalizadora, de acuerdo con la legislación de la materia. De manera enunciativa, los registros que se deben implementar son: registro de manejo de residuos sólidos, registro de monitoreo de emisiones y efluentes, registro de insumos y reactivos; y otros registros internos establecidos en la legislación. • Presentar los reportes a la autoridad en la forma y plazo que se disponga en las normas vigentes. La constancia de presentación y los reportes en su integridad deberán estar a disposición de la entidad fiscalizadora. De manera enunciativa, los reportes que se deben presentar son: Informes semestrales de ejecución del Plan de Cierre de Minas, Declaración Anual de Residuos Sólidos, Manifiesto de Residuos Sólidos Peligrosos, Reporte de monitoreo ambiental, Reporte de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, entre otros. • Presentar anualmente al Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y OEFA un reporte de sostenibilidad ambiental que contenga información del desempeño social y ambiental de su actividad. • Contar con una Matriz de Obligaciones Ambientales, en la cual se sistematice el conjunto de obligaciones ambientales exigibles al titular minero para los componentes y actividades en dicha unidad minera, derivadas de los estudios ambientales o modificatorias, así como del plan de cierre de minas, sus actualizaciones o modificatorias. • Elaborar un programa anual de capacitación para los trabajadores, que incluya el marco legal ambiental, los objetivos ambientales y principales obligaciones ambientales derivadas del estudio ambiental, las obligaciones ambientales específicas por área; y el Plan de Contingencia. • Los titulares que almacenen o utilicen aceites dieléctricos con contenidos de Bifenilos Policlorados (PCB), deben declarar su existencia, plan de eliminación y volumen ante la DGAAM, en el plazo máximo de doce (12) meses luego de publicada la norma.
<p>Cierre de minas</p>	<p>Ley de Cierre de Minas</p>	<p>Ley N° 28090</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar el Plan de Cierre de Minas en el plazo máximo de un año a partir de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.

Nota: Si bien el Artículo 55° del D.S. N° 040-2014-EM establece la obligación de presentar un informe de cumplimiento de la Estrategia de Manejo Ambiental con una frecuencia anual, a la fecha no se ha publicado la estructura mínima de dicho informe.

FUENTE: Adaptado de la normativa ambiental vigente señalada.

2.2.2.2. Instrumentos de gestión ambiental

Existen dos definiciones para el término Instrumento de Gestión Ambiental (IGA), las mismas que se resumen en la Tabla 3. En primer lugar, la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611) define al IGA como los mecanismos orientados a la ejecución de la política ambiental y establece una amplia relación de mecanismos, entre los que considera a los sistemas de gestión ambiental, el ordenamiento territorial ambiental, los Planes de Cierre, los Planes de Contingencias, los ECA, la certificación ambiental, las garantías ambientales, los sistemas de información ambiental, los mecanismos de participación ciudadana, los planes integrales de gestión de residuos, los instrumentos de fiscalización ambiental y sanción, entre otros.

En segundo lugar, el Reglamento de la Ley del SEIA (D.S. N° 019-2009-MINAM) establece que los IGA de aplicación del SEIA son cuatro: la Declaración de Impacto Ambiental, el Estudio de Impacto Ambiental semidetallado, el Estudio de Impacto Ambiental detallado y la Evaluación Ambiental Estratégica. Además, señala que los IGA no comprendidos en el SEIA son considerados instrumentos complementarios al mismo.

Tabla 3: Definición de instrumentos de gestión ambiental

Según la Ley General del Ambiente	Según la Ley y reglamento del SEIA
<ul style="list-style-type: none">• Sistemas de gestión ambiental• Ordenamiento territorial• Planes de cierre• Planes de contingencia• ECA• Certificación ambiental• Mecanismos de participación ciudadana• Otros	<ul style="list-style-type: none">• Declaración de Impacto Ambiental (DIA)• Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd)• Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d)• Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)

FUENTE: Ley N° 28611 y D.S. N° 019-2009-MINAM.

Profundizando sobre los instrumentos no comprendidos en el SEIA, OEFA (2016) establece que los IGA complementarios son instrumentos que se evalúan y aprueban luego de iniciado el proyecto de inversión, y que recogen nuevas obligaciones de acuerdo con las circunstancias específicas de cada proyecto. Entre estos se encuentran los planes de adecuación, planes de cierre o abandono, planes de remediación, entre otros.

Para efectos del presente TSP, se consideró pertinente emplear la segunda definición establecida por la Ley del SEIA, la misma que también ha sido adoptada por OEFA en su

libro “La vinculación y retroalimentación entre la certificación y la fiscalización ambiental”. De este modo, en la Tabla 4 se listan los IGA aplicables a proyectos de mediana y gran minería.

Tabla 4: Instrumentos de gestión ambiental aplicables a proyectos de mediana y gran minería

Instrumentos de gestión ambiental		Etapa		
Tipo	Categoría	Exploración	Explotación	
Estudios ambientales (preventivos)	Categoría I	DIA	--	
	Categoría II	EIA-sd	EIA-sd	
	Categoría III	--	EIA-d	
Estudios complementarios	Adecuación	--	PAMA ⁽¹⁾ PIA ⁽²⁾ MTD ⁽³⁾ PAD ⁽⁴⁾	
	Cierre o abandono	--	PCM ⁽⁵⁾	
	Remediación	--	PDS ⁽⁶⁾	
	Otros		FTA ⁽⁷⁾	--
			ITS ⁽⁸⁾	ITS ⁽⁸⁾
			Comunicación previa	Comunicación previa

Nota: (1) PAMA: Programa de Adecuación y Manejo Ambiental.

(2) PIA: Plan Integral para la adecuación e implementación a los Límites Máximos Permisibles.

(3) MTD: Memoria Técnica Detallada.

(4) PAD: Plan Ambiental Detallado.

(5) PCM: Plan de Cierre de Minas.

(6) PDS: Plan de descontaminación de suelos.

(7) FTA: Ficha Técnica Ambiental.

(8) ITS: Informe Técnico Sustentatorio.

En este sentido, se consideran como fuentes de compromisos ambientales y sociales todos aquellos IGA, tanto estudios ambientales como estudios complementarios, que hayan sido debidamente aprobados por la autoridad respectiva y se encuentren vigentes. Cabe recalcar que se debe considerar como fuente al IGA en su totalidad, no sólo a los capítulos referidos al Plan de Manejo Ambiental (PMA) o la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA). Si bien estos capítulos concentran la mayor parte de los compromisos, representa un craso error dejar de lado los compromisos que puedan haberse consignado en el resto del expediente².

² El artículo 152° del D.S. N° 040-2014-EM establece que OEFA podrá fiscalizar aquellas obligaciones ambientales que se mantienen legalmente vigentes en los instrumentos de gestión ambiental correspondientes, pero que no hayan sido consignadas en la Matriz de Obligaciones Ambientales.

A partir de este artículo, se concluye que aun cuando el titular haya omitido incluir en la matriz alguno de los compromisos descritos en el texto de la EMA, para la autoridad sí es exigible el cumplimiento del compromiso. De la misma forma, se entiende que cualquier compromiso descrito en otros capítulos (i.e. descripción de proyecto, línea base, participación ciudadana, etc), por más que no haya sido incluido en la matriz, OEFA tiene la facultad para fiscalizar su cumplimiento.

A continuación, se describen los tipos de compromisos que se pueden identificar a lo largo de los expedientes de los IGA:

Capítulo 2 – Descripción del proyecto: En este capítulo se identifican principalmente compromisos ambientales asociados a controles de ingeniería. Por ejemplo, como parte del diseño de componentes principales como relaveras, *pads* de lixiviación o depósitos de materiales se describe la construcción infraestructura de drenaje, subdrenaje, colección y derivación de agua. Asimismo, para componentes auxiliares como campamentos, almacenes y/o plataformas se incluye infraestructura para el manejo de aguas de contacto y no contacto. Además, las zonas de chancado de mineral se diseñan con encerramientos para control de polvo y ruido. Adicionalmente, las plantas de procesamiento dentro de su diseño consideran la inclusión de sistemas de recirculación de aguas y/o sistemas de extracción de polvo, los cuales influyen tanto en los *layout* para el aspecto constructivo, como en el dimensionamiento eléctrico y los cálculos de eficiencia o recuperación del proceso. Cabe puntualizar que estos compromisos no suelen recogerse en el capítulo de estrategia de manejo ambiental, dado que se perciben como redundantes.

Capítulo 3 – Línea base: En este capítulo, en algunas ocasiones, se pueden identificar compromisos ambientales relacionados con la ejecución de campañas de levantamiento de información complementaria en campo de forma posterior a la aprobación del IGA, la ejecución de estudios de caracterización de suelo adicionales y la implementación de estaciones meteorológicas en el área del proyecto. Cabe puntualizar que estos compromisos también deberían encontrarse recogidos en el capítulo de estrategia de manejo ambiental, pero en la práctica suelen omitirse.

Capítulo 4 – Plan de Participación Ciudadana: En este capítulo se identifican principalmente compromisos sociales asociados a los mecanismos de participación ciudadana durante la etapa operación, como la implementación de una Oficina de Información Permanente (OIP) o la conformación de un comité de vigilancia y monitoreo ambiental participativo. Asimismo, en algunos casos se consideran compromisos puntuales como es el caso de distribución de material informativo de forma posterior a la aprobación del IGA, la coordinación con autoridades locales para la ejecución de mecanismos

complementarios³ (i.e. reuniones, visitas guiadas o *focus group*), la instalación de buzones de sugerencias, entre otras medidas.

Capítulo 6 – Estrategia de manejo ambiental: En este capítulo se identifica la mayor parte de compromisos ambientales y sociales, los cuales se encuentran organizados en planes específicos.

- a. **Plan de manejo ambiental:** Se describen medidas de prevención, minimización y rehabilitación para aire, ruido, vibraciones, radiaciones no ionizantes, suelos, agua superficial, agua subterránea, efluentes, biología, paisaje, relieve, etc.
- b. **Plan de vigilancia ambiental:** Se describen los programas de monitoreo de medio físico (suelos, aire, emisiones, ruido, vibraciones, agua superficial, sedimentos, efluentes y agua subterránea) y medio biológico (flora y vegetación, fauna terrestre y vida acuática). Se incluyen estaciones de monitoreo, parámetros a evaluar, metodología de análisis, normativa de comparación, frecuencia de monitoreo y manejo del reporte.
- c. **Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos:** Se describen medidas para el manejo adecuado de los residuos, en concordancia a lo dispuesto en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, modificación y reglamento.
- d. **Plan de compensación ambiental:** Se describen las medidas de restauración y/o compensación establecidas para el proyecto.
- e. **Plan de Gestión Social:**
 - i. Plan de Relaciones Comunitarias:
 - Programa de Comunicaciones: Describe medidas como la atención de visitas en la OIP, la ejecución de reuniones informativas, ejecución de visitas guiadas y la ejecución de monitoreos participativos.
 - Protocolo de Relacionamiento Social: Describe medidas para asegurar un comportamiento adecuado por parte del titular minero y contratistas con las comunidades del entorno.

³ Durante las audiencias públicas los actores sociales suelen exigir espacios de participación y/o negociación adicionales.

ii. Plan de Concertación Social:

- Programa de mitigación de impactos sociales: Describe medidas para controlar y/o mitigar impactos sociales negativos.
- Programa de compensación social: Describe medidas de compensación por impactos directos significativos negativos.
- Programa de contingencias sociales: Describe medidas de prevención y atención de las contingencias y/o conflictos sociales que derivan de impactos no previstos y/o incumplimiento de compromisos entre las partes.

iii. Plan de desarrollo comunitario:

- Programa de empleo local: Describe las condiciones para la contratación de mano de obra local.
- Programa de desarrollo económico local: Describe los proyectos a ejecutarse en los ámbitos de desarrollo productivo (agrícola, ganadero, forestal, acuícola, turístico, industrial, artesanal, entre otros), desarrollo social (salud, nutrición, educación, seguridad alimentaria, infraestructura), desarrollo cultural (conservación de patrimonio cultural material e inmaterial) y adquisición de productos, bienes o servicios locales.
- Programa de fortalecimiento de capacidades locales: Describe los proyectos a ejecutarse en los ámbitos de capacitación y asistencia técnica (educación, minería, promoción de la microempresa, gobernabilidad, actividad agrícola, pecuaria, forestal, acuicultura, entre otros).

f. Plan de contingencias: Se describen las medidas de prevención para minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados y/o severidad de las consecuencias de los mismos. Además, se describen los planes de acción para los riesgos identificados.

g. Plan de cierre conceptual: Se describen las medidas de cierre (i.e. desmantelamiento, demolición, salvamento y disposición, estabilización física, estabilización geoquímica, estabilización hidrológica, establecimiento de la forma del terreno, revegetación y rehabilitación de hábitats acuáticos) para cada uno de los componentes del proyecto durante las etapas de cierre temporal, purogresivo, final y post cierre.

h. Cuadro resumen de compromisos ambientales: De acuerdo con el artículo 46° del D.S. N° 040-2014-EM y los TdR comunes para la elaboración de los EIA-d. al final de la EMA, se debe incluir un cuadro resumen que compendie los compromisos descritos en la EMA, el costo estimado, la identificación de responsable y cronograma de ejecución.

Resolución de aprobación: Como parte del informe técnico final que sustenta la resolución que aprueba el IGA, los evaluadores incluyen tablas resumen de las medidas de manejo ambiental, las medidas de gestión social y los puntos de monitoreo a implementar. En principio, estos resúmenes deben corresponder con lo descrito en el IGA, pero en expedientes antiguos se advierten diferencias.

Finalmente, en la Tabla 5 se presentan ejemplos de compromisos ambientales y sociales frecuentes incluidos en IGA.

Tabla 5: Compromisos ambientales y sociales frecuentes derivados de instrumentos de gestión ambiental

Aspecto ambiental	Compromisos ambientales y sociales
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Remover suelos contaminados. • Realizar la limpieza de concentrado derramado en vías de acceso, para evitar el arrastre mediante las llantas de los vehículos y maquinaria. • Remover, trasladar y acopiar <i>top soil</i> evitando su mezcla con otros materiales. • Realizar la construcción de componentes conforme con los diseños de ingeniería, sin disturbar suelos adicionales. • El personal encargado del manejo de combustibles, insumos y/o reactivos, deberá encontrarse debidamente entrenado en prevención y manejo de derrames. • Los grifos o áreas de abastecimiento de combustible deben contar con elementos de contención para derrames de combustible y kits para manejo de derrames. • Realizar el lavado de camiones en instalaciones diseñadas para la colección de sus efluentes, tales como talleres de mantenimiento. • Las pozas de manejo de fluidos de perforación deben contar con impermeabilización.
Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Los vehículos deben contar con revisión técnica. • Realizar el mantenimiento preventivo de maquinarias, equipos y vehículos. • Realizar el riego de vías para el control de polvo. • Realizar el riego de frentes de trabajo en los cuales se ejecutarán trabajos de movimiento de tierras. • Controlar la velocidad de los vehículos en el área de proyecto. • Realizar el transporte de materiales a granel mediante camiones con lona, mallas o tolvas cerradas. • Controlar las emisiones en el área de chancado mediante aspersores y sistemas de extracción y/o colección de polvo.
Ruido y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> • Los vehículos deben contar con revisión técnica. • Realizar el mantenimiento preventivo de maquinarias, equipos y vehículos. • Optimizar la cantidad de maquinaria y equipos que estarán de manera simultánea en los frentes de trabajo. • Implementar accesorios de reducción de ruido, tales como silenciadores, en vehículos y maquinaria. • Realizar las voladuras de manera controlada.
Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Habilitar sistemas de derivación de aguas de escorrentía (canales, cunetas) y estructuras de control de sedimentos. • Tratar los flujos de domésticos e industriales en las plantas de tratamiento de aguas residuales respectivas. • Recircular el agua que infiltra hacia labores subterráneas o el tajo.

Continuación ...

Agua		<ul style="list-style-type: none"> • Canalizar las aguas de lavado de los talleres de mantenimiento hacia la planta de tratamiento de aguas residuales correspondiente. • Contar con separadores de agua y aceite en talleres o áreas de lavado de camiones. • Realizar el mantenimiento de la infraestructura para el tratamiento de aguas residuales, disponiendo de los lodos mediante una EO-RS. • Mantener el consumo de agua por debajo de los límites establecidos por la autoridad competente en las autorizaciones o licencias de uso de agua. • Emplear baños portátiles en los frentes de trabajo que lo requieran, los cuales deberán ser manejados a través de una EO-RS.
Biología		<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal acerca de la preservación y/o protección de especímenes de flora y fauna silvestre. • Prohibir la recolección o comercialización de especímenes de flora y fauna silvestres. • Prohibir la quema de vegetación en el área de proyecto. • Realizar el rescate y reubicación de especies con alguna categoría de amenaza y/o endémicas. • Realizar el monitoreo de áreas revegetadas y documentar el estado de la cubierta vegetal durante la etapa de cierre.
Residuos sólidos		<ul style="list-style-type: none"> • Contar con puntos de acopio en los frentes de trabajo, con la codificación de colores de acuerdo con la norma respectiva. • Los cilindros o contenedores de residuos sólidos peligrosos deben contar con un sistema de contención con una capacidad del 110% del contenedor para contener los derrames. • Realizar una correcta clasificación de los residuos. • Realizar <i>landfarming</i> para el manejo de suelo impregnado con hidrocarburos. La zona debe encontrarse impermeabilizada con geomembrana, o materiales similares. • Las zonas de disposición final de residuos sólidos, tales como rellenos sanitarios o trincheras deben contar con sistemas de impermeabilización y colección de lixiviados.
Social	Comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Atender visitas en la OIP. • Realizar reuniones informativas para difundir las actividades que realiza la empresa minera. • Realizar visitas guiadas. • Realizar monitoreos participativos, capacitar a las personas que participan como parte del comité y exponer los resultados.
	Contingencias sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar y atender quejas y reclamos. • Monitorear los avances de implementación de los compromisos sociales.

Continuación ...

Social	Empleo local	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar un procedimiento para la contratación de personal local (calificado y no calificado); y realizar la convocatoria de personal.
	Desarrollo económico	<p>Adquisición de bienes y servicios locales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar un procedimiento para la adquisición de bienes y servicios locales; y realizar la convocatoria de empresas locales. <p>Educación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar capacitaciones anuales a docentes. • Entregar material educativo para estudiantes • Apoyar en la construcción o mantenimiento de instituciones educativas. • Implementar programas de becas. <p>Salud</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar charlas informativas sobre hábitos de higiene. • Realizar campañas de prevención de enfermedades frecuentes en la zona. • Apoyar en la construcción, mantenimiento o equipamiento de postas médicas. <p>Cultura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apoyo a actividades culturales y/o deportivas en las localidades de las áreas de influencia del proyecto <p>Infraestructura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de expedientes de proyectos de infraestructura para las comunidades que lo requieran.
	Desarrollo y fortalecimiento de capacidades de organizaciones locales	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar capacitaciones para empleados de instituciones estatales, gobiernos locales o regionales en temas de gestión ambiental, gestión del canon, gestión de riesgos, entre otros. • Realizar capacitaciones y brindar asistencia técnica en actividades productivas (pesca, agricultura, ganadería) y en actividades de emprendimiento empresarial.

2.2.2.3. Mandatos y disposiciones de las autoridades ambientales

De los mandatos y disposiciones dictadas por la autoridad fiscalizadora se desprenden compromisos ambientales y sociales para los titulares mineros. Estas disposiciones corresponden a los mandatos de carácter particular, medidas administrativas (i.e. medidas cautelares, preventivas y correctivas), recomendaciones y/o requerimientos.

Los mandatos de carácter particular son medidas administrativas dictadas por la autoridad en el ejercicio de la función de supervisión, mediante la cual se ordena a un administrado a realizar determinadas acciones que tengan como finalidad garantizar la eficacia de la fiscalización ambiental.

Las medidas cautelares corresponden a medidas administrativas a través de la cual la autoridad fiscalizadora impone al administrado una orden para prevenir un daño irreparable al ambiente, los recursos naturales o la salud de las personas, ante la detección de la comisión de una presunta infracción y con el fin de garantizar la eficacia de la resolución a emitirse en el marco del procedimiento administrativo sancionador.

Las medidas correctivas corresponden a medidas administrativas a través de la cual la autoridad fiscalizadora impone al administrado una orden para revertir, o disminuir en lo posible, el efecto nocivo que la conducta infractora hubiera podido producir en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas.

Las medidas preventivas corresponden a medidas administrativas a través de la cual la autoridad fiscalizadora impone a un administrado una orden de hacer o no hacer, destinada a evitar un inminente peligro o alto riesgo de producirse un daño grave al ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas, así como a mitigar las causas que generan la degradación o daño ambiental.

Asimismo, se deben considerar las recomendaciones o requerimientos que formule OEFA durante las supervisiones directas, tanto las que se realizan en campo durante las inspecciones, como aquellas que se consignan en las actas de supervisión. En la Tabla 6 se presentan ejemplos de mandatos y disposiciones de OEFA que constituyen compromisos ambientales y sociales.

Tabla 6: Compromisos ambientales y sociales derivados de mandatos y disposiciones de la autoridad ambiental

Aspecto ambiental	Compromisos ambientales y sociales
Mandatos de carácter particular	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización de estudios ambientales. • Ejecución de estudios técnicos de carácter ambiental. • Ejecución de monitoreos.
Medidas cautelares	<ul style="list-style-type: none"> • Decomiso temporal de bienes (objetos, instrumentos, artefactos o sustancias) que generan peligro o riesgo al ambiente, recursos naturales o la salud de las personas. • Cese o restricción condicionada de la actividad o servicio causante del peligro o riesgo al ambiente, recursos naturales o la salud de las personas. • Retiro, tratamiento, almacenamiento o destrucción de bienes o infraestructura causante del peligro o riesgo al ambiente, recursos naturales o la salud de las personas. • Cierre parcial o total del establecimiento donde se lleve a cabo la actividad o servicio causante del peligro o riesgo al ambiente, recursos naturales o la salud de las personas.
Medidas correctivas	<ul style="list-style-type: none"> • Decomiso definitivo de bienes empleados para el desarrollo de la actividad económica o servicio. • Paralización, cese o restricción de la actividad económica o servicio causante de la infracción. • Retiro, tratamiento, almacenamiento o destrucción de bienes o infraestructura. • Cierre parcial o total del establecimiento donde se lleve a cabo la actividad económica o servicio causante de infracción. • Obligación del responsable del daño a restaurar, rehabilitar o reparar la situación alterada, y de no ser posible ello, la obligación a compensarla en términos ambientales y/o económicos. • Adopción de medidas de mitigación. • Imposición de obligaciones compensatorias. • Acciones para revertir, disminuir o evitar la continuación del efecto nocivo de la conducta infractora sobre el ambiente, los recursos naturales o la salud de las personas. • Otras medidas que se deriven del ordenamiento vigente en materia ambiental.
Medidas preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Clausura temporal, parcial o total de la unidad fiscalizable, donde se lleva a cabo la actividad o servicio. • Paralización temporal, parcial o total, de las actividades o servicios. • Decomiso temporal, depósito o inmovilización de bienes, mercancías, objetos, instrumentos, maquinaria, artefactos o sustancias. • Destrucción o acción análoga de materiales, equipos, instalaciones o residuos peligrosos. • Instalación, construcción, operación o implementación de equipos, áreas o infraestructura.

FUENTE: R.C.D. N° 005-2017-OEFA-CD.

2.2.2.4. Títulos habilitantes

De forma similar, de los títulos habilitantes, como concesiones, licencias, permisos o autorizaciones, se desprenden compromisos ambientales y sociales para los titulares mineros. Los títulos habilitantes son aquellos actos de naturaleza administrativa en virtud de los cuales el Estado peruano a través de instituciones, tales como el MINEM, el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), la ANA, el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), el MINCUL, la DIGESA, el IPEN, entre otros; otorga a particulares el derecho de aprovechamiento de recursos naturales o explotación de servicios públicos o de bienes estatales.

A continuación, se describen ejemplos de compromisos que se pueden identificar en las resoluciones que otorgan los títulos habilitantes:

- Concesiones de beneficio – MINEM: Como parte del expediente para la obtención de la concesión de beneficio, se presenta la ingeniería a nivel de detalle de los componentes. Esta ingeniería presenta ciertas variaciones en la ubicación, dimensiones y características de los componentes con respecto de la factibilidad presentada en el IGA. En caso este último diseño presente medidas de manejo ambiental adicionales (i.e. controles de ingeniería), deben considerarse como compromisos.
- Autorizaciones de uso de agua – ANA: En algunos casos como parte de las autorizaciones se establece la obligación de instalar instrumentos de medición automática de caudal.
- Licencias de uso de agua – ANA: En algunas licencias de uso de agua subterránea proveniente de pozos, se ha identificado obligaciones referidas a actividades de mantenimiento o afianzamiento de las estructuras. Asimismo, en algunas licencias se establece la obligación de instalar instrumentos de medición automática de caudal.
- Autorización de vertimientos de aguas residuales tratadas – ANA: En las autorizaciones se establecen los caudales máximos de vertimiento, así como las estaciones de monitoreo y los parámetros a evaluar.
- Permisos arqueológicos – MINCUL: Como parte de los permisos arqueológicos asociados al Proyectos de Evaluación Arqueológica (PEA), Plan de Monitoreo Arqueológico (PMArq) y Proyecto de Rescate Arqueológico (PRA) se han identificado

obligaciones como la construcción de instalaciones para depositar y exhibir evidencias arqueológicas halladas en el área de proyecto, así como el desarrollo de publicaciones científicas respecto de las intervenciones realizadas.

2.2.2.5. Responsabilidad Social Empresarial

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), ha definido la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), como aquella manera en que las empresas toman en consideración las repercusiones que tienen sus actividades sobre la sociedad y en la que afirman los principios y valores por los que se rigen. La responsabilidad social empresarial es una iniciativa de carácter voluntario y que solo depende de la empresa, y se refiere a actividades que superan las exigencias del marco legal vigente.

Es en el marco de la RSE que las empresas adoptan principios, lineamientos, índices y sistemas de gestión con el objetivo de cumplir con lo que exigen sus *stakeholders* y a su vez obtener una serie de ventajas competitivas. Por un lado, requieren cumplir con las exigencias de los bancos que financian sus proyectos, por otro deben cubrir los requerimientos de la normativa y guías del país de origen de los capitales de inversión, así como los requerimientos propios de cada inversionista y, por último, está el cumplimiento de los acuerdos sostenidos con las comunidades del área de influencia con la finalidad de evitar conflictos y la degradación de la imagen institucional y reputación de la empresa.

Como refiere Cajiga (2020) las compañías líderes en el mundo han incorporado la Responsabilidad Social Empresarial a su estrategia de negocios como elemento diferenciador y como ventaja competitiva, con resultados financieros positivos.

Finalmente, en un ámbito nacional, el MINEM en un afán de sentar las bases del relacionamiento comunitario del sector minero, en el marco del desarrollo sostenible, promulgó el D.S. N° 052-2010-EM. En el artículo 5° establece así la obligación del titular de presentar información respecto de sus actividades de desarrollo sostenible como parte de un anexo de la DAC. De esta forma, queda a disposición del público, a través de la página web del MINEM, la información sobre el cumplimiento de los compromisos voluntarios de la empresa.

A continuación, se describen las principales guías internacionales, iniciativas de sostenibilidad, índices bursátiles y certificaciones de sistemas de gestión que se adoptan de manera voluntaria como parte de la RSE de las empresas mineras.

a. Adhesión a guías internacionales

Es bien sabido que los proyectos mineros requieren de una inversión muy elevada, sobre todo durante las etapas iniciales de explotación (i.e. diseño, construcción, puesta en marcha) y las ampliaciones significativas de actividades en curso. Es por ello que las empresas mineras deben recurrir al financiamiento a través de instituciones, que por lo general son internacionales. Cada vez más, estas instituciones demandan, que el titular minero, además de cumplir con la normativa nacional mínima e indispensable, cumpla con otros requerimientos voluntarios más exigentes, como los Principios del Ecuador, los Estándares de desempeño IFC y la divulgación de sus avances y resultados de manera pública. Como refiere Carmona-García et al. (2017), las empresas más importantes actualmente se encuentran comprometidas a generar informes de sostenibilidad, en el marco de los enfoques del *Global Reporting Initiative*, *UN Global Compact*, entre otras.

Asimismo, a los titulares mineros con capitales de inversión extranjeros, en algunos casos se les requiere cumplir con cierta normativa o guías del país de origen que resultan más exigentes que la nacional.

Principios del Ecuador

Los Principios del Ecuador son un conjunto de criterios sociales y ambientales que diversas instituciones financieras requieren a las empresas que les solicitan financiamiento. Estos principios han sido impulsados por diferentes entidades del sector financiero en coordinación con el IFC.

La aplicación de estos principios parte de las instituciones financieras ha provocado que las empresas aporten evidencias sobre la idoneidad social y ambiental de su proyecto, además de los habituales requisitos de solvencia económica.

Los 10 Principios de Ecuador son:

- Principio 1: Revisión y categorización en función a su nivel de riesgo y su impacto ambiental y social.
- Principio 2: Evaluación ambiental y social para identificar riesgos e impactos ambientales y sociales.
- Principio 3: Cumplimiento de normas ambientales y sociales aplicables
- Principio 4: Sistema de gestión ambiental y social y Plan de Acción

- Principio 5: Participación efectiva de los grupos de interés
- Principio 6: Mecanismos de quejas
- Principio 7: Revisión independiente de la documentación del Plan de Gestión Ambiental y Social, del Sistema de Gestión Ambiental y Social y del proceso de Participación de los Grupos de Interés.
- Principio 8: Compromisos contractuales
- Principio 9: Seguimiento independiente y reporte
- Principio 10: Presentación de informes y transparencia

Es así que las empresas mineras al adoptar estos principios, en particular los dos últimos, se ven en la obligación de realizar la identificación, cumplimiento y divulgación de sus compromisos ambientales y sociales.

Estándares de desempeño IFC

Para ser elegible para el financiamiento de la Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés) del Grupo Banco Mundial, un proyecto debe ser ambiental y socialmente responsable, cumpliendo con los estándares de desempeño ambientales y sociales de la corporación, así como la normativa del país de emplazamiento de la unidad minera; además de reunir una serie de criterios técnicos y económicos.

Los ocho estándares de desempeño ambientales y sociales IFC involucran:

1. Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales
2. Trabajo y condiciones laborales
3. Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación
4. Salud y seguridad de la comunidad
5. Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario
6. Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de recursos naturales vivos.
7. Pueblos indígenas
8. Patrimonio cultural

En este sentido, es importante que las empresas mineras puedan justificar que sus operaciones son ambiental y socialmente responsables, evidenciando el cumplimiento integral de sus obligaciones ambientales y sociales.

Global Reporting Initiative

Global Reporting Initiative (GRI) es una organización internacional independiente compuesta por una extensa red de expertos, representantes de grupos empresariales, agencias gubernamentales, organizaciones no gubernamentales (ONG), entre otros; cuyo fin es impulsar la elaboración de memorias de sostenibilidad en todo tipo de organizaciones.

GRI ha desarrollado unos estándares para la elaboración de informes de sostenibilidad, cuyo uso está muy extendido en todo el mundo, los cuales establecen los requerimientos y principios que las organizaciones deben cumplir para elaborar los referidos informes. La adhesión a estos estándares permite que las organizaciones declaren públicamente sus impactos más significativos sobre la economía, medio ambiente y personas; y cómo gestionan estos impactos. Esto mejora la transparencia y aumenta la rendición de cuentas de la organización.

Dentro de los estándares, se considera necesario reportar el desempeño de la organización con respecto a aspectos ambientales (i.e. energía, emisiones de gases de efecto invernadero, adaptación al clima, resiliencia y transición, emisiones, biodiversidad, suelo, residuos, agua, efluentes, cierre y rehabilitación) y aspectos sociales (i.e. empleo, impactos económicos, comunidades locales, derechos sobre la tierra y los recursos).

En este sentido, dado que los compromisos ambientales engloban muchos de estos aspectos ambientales y sociales, contar con la información referente a su cumplimiento sistematizada y organizada, facilita la generación de estos reportes de sostenibilidad y su difusión a los grupos de interés.

UN Global Compact

UN Global Compact o Pacto Mundial de Naciones Unidas es una iniciativa voluntaria de responsabilidad social empresarial, que tiene como finalidad la incorporación de los 10 principios universales de sustentabilidad y tomar medidas para apoyar los objetivos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Las entidades que se adhieren al Pacto Mundial deben presentar sus avances en relación con la implementación de los 10 Principios en sus actividades cada año, a través de un Informe de Progreso o Memoria de Sostenibilidad. En estos informes se pone de manifiesto las acciones y políticas que las empresas llevan a cabo para cumplir con estos principios, encontrándose estrechamente vinculadas a los compromisos ambientales y sociales.

RMCEI

En 2001 el Parlamento de la Unión Europea (UE) hizo una recomendación para que los Estados miembros proporcionen un documento de criterios mínimos para las inspecciones ambientales, denominada Criterios Mínimos Recomendados para Inspecciones Ambientales (RMCEI). Esta recomendación tuvo como objetivos:

- Contribuir a una implementación y cumplimiento más coherentes de la legislación ambiental de la UE.
- Proporcionar consistencia en la regulación a nivel local y nacional.

Por ello, cada estado miembro de la UE tiene la obligación de producir un Plan de Inspección Ambiental, realizar inspecciones a las instalaciones reguladas por la legislación ambiental, y elaborar informes de dichas inspecciones.

El Plan de Inspección Ambiental debe comprender los siguientes puntos:

- Definir el período de tiempo y el área geográfica.
- Detallar sitios específicos o tipos de instalaciones.
- Incluir un programa de inspecciones ambientales de rutina.
- Incluir procedimientos para atender quejas, accidentes e incidentes.
- Desarrollar procedimientos para coordinar acciones con otras autoridades de inspección.
- Definir un marco de tiempo dentro del cual se debe revisar el plan.

En el caso de los titulares mineros cuya matriz se ubique en alguno de los estados miembros de la UE y presente la exigencia de cumplir con los referidos criterios mínimos, tener los compromisos ambientales y sociales plenamente identificados, facilitará la ejecución de los programas de inspección ambiental y el seguimiento de los mismos.

b. Adhesión a iniciativas de sostenibilidad

Según el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD, por sus siglas en inglés) existen cerca de 160 iniciativas voluntarias en el sector minero que promueven el comportamiento sostenible de las empresas mineras. Estas iniciativas incluyen a estándares, lineamientos, guías y certificaciones, las mismas que evalúan el desempeño en los ámbitos ambiental y social, además, la responsabilidad en la cadena de suministro de los minerales hasta llegar a los consumidores.

La finalidad de las iniciativas de sostenibilidad desarrolladas para el sector minero es que las empresas logren sus objetivos de sostenibilidad y a su vez mejoren su transparencia y reputación corporativa frente a sus inversionistas, clientes, proveedores y público en general. En la Tabla 7 se presentan las iniciativas sostenibles más relevantes en el sector minero.

Tabla 7: Iniciativas sostenibles en minería

Iniciativa		Materia prima	Alcance geográfico
ASI – <i>Aluminium Stewardship Initiative performance standard</i>		Aluminio	Global
ICMM <i>sustainable development framework</i>		Todos los minerales	Global
IFC – <i>International Finance Corporation environmental and social performance standards</i>		Todos los minerales	Global
IRMA – <i>Initiative for Responsible Mining Assurance standard for responsible mining</i>		Todos los minerales	Global
TSM - <i>Towards Sustainable Mining</i>		Todos los minerales	Global
RJC - <i>Responsible Jewellery Council</i>		Oro y platino	Global
RMI – <i>Responsible Mining Index</i>		Todos los minerales	Global

FUENTE: State of Sustainability Initiatives Review: Standards and the Extractive Economy [Revisión del estado de las iniciativas de sostenibilidad: Estándares y la economía extractiva] (Potts et al., 2018).

c. Adhesión a índices bursátiles

Existen diversos índices bursátiles de sostenibilidad, diseñados para ayudar a los inversionistas a integrar criterios ambientales, sociales y de gobierno corporativo en sus decisiones de inversión, tales como:

- Dow Jones *Sustainability Index*
- FTSE4Good *Index*,
- MSCI Global *Sustainability Index*
- CDP
- Euronext Vigeo *Index* Eurozone y Europe 120
- Ethibel *Sustainability Excellence* Europe y Global.
- STOXX Global ESG

Estos índices se han convertido en referencias clave para los inversionistas que toman en consideración los criterios de sostenibilidad al momento de invertir. Dado que el índice de sostenibilidad Dow Jones (DJSI, por sus siglas en inglés) es uno de los índices más reconocidos a nivel mundial y con mayor tiempo funcionando, se describirá a detalle su metodología de cálculo y los factores que influyen en su puntuación.

El DJSI es un conjunto de índices que evalúa el desempeño de las compañías listadas en bolsa nivel mundial, con base en criterios económicos, ambientales y sociales de largo plazo. El índice busca representar el 10% superior de las 2 500 empresas de mayor tamaño del S&P Global BMI⁴.

Dentro de los aspectos que evalúa el índice, se tiene a los riesgos ambientales, sociales y de gobernanza. Mediante el uso de inteligencia artificial, aprendizaje automático e inteligencia humana se analiza, de forma sistemática, información pública (i.e. textos variados de parte o de terceros, artículos de prensa, comentarios de ONG, organismos gubernamentales, laboratorios de ideas, medios de comunicación, así como fuentes públicas valorables) en 23 idiomas y se identifican factores de riesgo ambiental, social y de gobernanza que tienen las empresas antes mencionadas.

De acuerdo con la publicación del Índice de Sostenibilidad Dow Jones del año 2021, de las 19 compañías mineras que forman parte del índice DSJI World, 05 de ellas operan unidades mineras en Perú. Estas son Teck Resources Limited (Antamina), Newmont Corporation

⁴ El índice S&P Global BMI incluye todas las compañías que presentan una capitalización de mercado ajustada al capital flotante superior a 100 millones de dólares (USD) y que cumplen con los requisitos de una mediana del valor operado durante seis y doce meses.

(Yanacocha), Gold Fields Limited (Cerro Corona), Freeport-McMoRan Inc. (Cerro Verde) y Anglo American plc (Quellaveco).

Sucede de forma similar con el resto de índices, aquellas empresas que cuentan con una buena puntuación tienen una mayor aceptación entre sus partes interesadas. Tener claramente mapeados los compromisos, tanto obligatorios como voluntarios, procurar su cumplimiento y realizar su debido seguimiento, representan un gran aporte durante la evaluación del desempeño de empresa, contribuyendo a la obtención de mejores puntajes en los rubros de sostenibilidad y responsabilidad social.

d. Certificación de sistemas de gestión

Actualmente, existen diversos sistemas de gestión vinculados con los aspectos ambientales y sociales de las organizaciones. En el sector minero, los principales sistemas de gestión implementados son:

- ISO 14001 – Sistemas de gestión ambiental
- EMAS (*Eco-Management and Audit Scheme*) – Reglamento Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría
- SGE 21– Sistema de gestión ética y socialmente responsable
- IQNet SR10 – Sistemas de Gestión de Responsabilidad Social

De acuerdo con Giddens (2015), para que un sistema de gestión ambiental pueda asegurar de manera efectiva el cumplimiento de compromisos y obligaciones, debe contar con las características presentadas en la Figura 1.

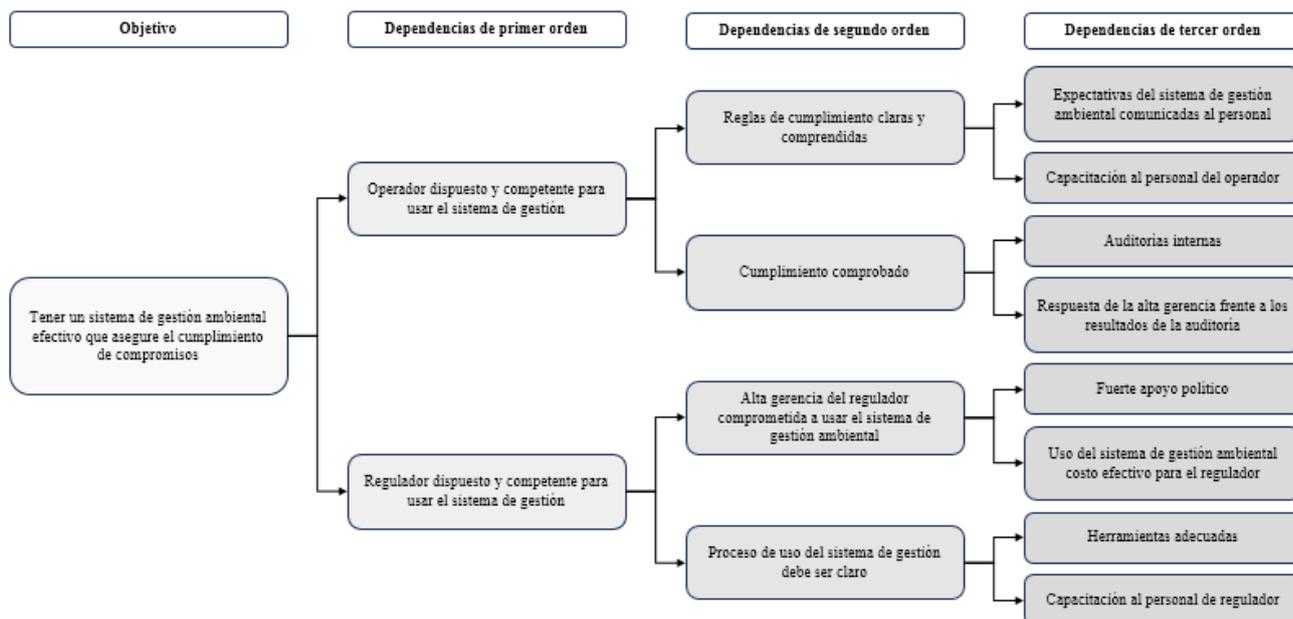


Figura 1. Sistemas de gestión ambiental

FUENTE: iDepend, a tool for choosing interventions (Giddens, 2015).

Si bien la implementación, auditoría y mejora continua de un sistema de gestión ambiental y sociales es un proceso largo y complejo, la certificación de los referidos sistemas de gestión supone múltiples beneficios para los titulares. Primero, se tienen los beneficios ambientales, tales como la mejora del desempeño ambiental de la organización, el incremento en la eficiencia para reconocer los problemas ambientales y prevenirlos a tiempo; y la mejora en la conciencia ambiental del personal al interiorizar sus responsabilidades.

Adicionalmente, se tienen otros beneficios asociados al ámbito empresarial, tales como el crecimiento de la confianza de los inversionistas, consumidores y sociedad en general, el acceso a nuevos mercados por innovación o políticas sociales, nuevas ideas y perspectivas; y la disminución de costos debido a la reducción en la generación de residuos y los consumos de energía y agua. Además, las certificaciones representan una ventaja competitiva en procesos de homologación y selección de proveedores en concursos públicos o privados; y en algunos casos son considerados como exigencias.

En este sentido, tener mapeados los compromisos de forma detallada, llevar un registro ordenado y sistematizado de las evidencias de su cumplimiento, representan herramientas clave para el proceso de certificación.

Asimismo, la gestión de las evidencias de cumplimiento de compromisos ambientales y sociales es una necesidad evidente para los titulares mineros, dada la amplia extensión y

variedad de documentos que se generan durante la vida útil de las unidades mineras. No en vano la norma ISO 14001, tiene especial énfasis sobre la gestión de la documentación.

2.2.2.6. Acuerdos derivados de la resolución de conflictos sociales

De acuerdo con Ordaya (2014), uno de los aspectos que más problemas trae a los proyectos de inversión son los aspectos sociales, los cuales incluso impiden que un proyecto se ejecute. Es por ello que evitar conflictos sociales representa una de las principales motivaciones de las empresas mineras para adoptar compromisos voluntarios que se encuentran más allá de lo exigido por la ley.

Según el Reporte Mensual de Conflictos Sociales N° 226 de la Defensoría del Pueblo, de los conflictos sociales existentes a diciembre de 2022, el 63 % de los conflictos (140 casos) fueron de tipo socioambiental; y a su vez, el 67% de estos últimos se encontraron asociados a la actividad minera. De ello, se desprende que la actividad minera no está exenta de la conflictividad social y en muchos casos las herramientas para solucionarlos implican asumir compromisos adicionales a los ya contemplados en los IGA.

Durante el desarrollo de conflictos sociales (i.e. huelgas, bloqueos de vías de accesos, paralización de actividades, entre otros), el titular adopta compromisos adicionales durante el proceso de diálogo, conformación de mesas de trabajo, grupos de trabajo y negociación con las comunidades involucradas. Estos por lo general implican el incremento de la inversión en los planes de desarrollo económico local, el incremento en el porcentaje de mano de obra local a contratar, el incremento en la contratación de servicios de transporte de empresas locales, la construcción de infraestructura de educación, salud o vivienda, entre otros.

Es preciso señalar que si bien los compromisos antes descritos han sido suscritos por la empresa a través de contratos privados, convenios y/o actas, generalmente con las comunidades del área de influencia, estos no constituyen obligaciones ambientales fiscalizables (Ortega Becerra, 2017). Esto quiere decir que la empresa debe velar efectivamente por su cumplimiento; sin embargo, no son objeto de fiscalización por parte de OEFA.

2.2.2.7. Acuerdos derivados de contratos

Durante el proceso de obtención de la propiedad del terreno superficial donde se ubica el proyecto minero, se suscriben contratos de compra – venta de terrenos, cesión temporal de

derechos, servidumbres, autorizaciones de uso, entre otros mecanismos.

En muchos de estos casos, los contratos para la obtención de la propiedad del terreno se encuentran asociados a la firma de un convenio social en paralelo, en el cual el titular minero establece compromisos adicionales, que no necesariamente se encuentran relacionados a los potenciales impactos ambientales o sociales identificados en los IGA, los cuales a su vez son compromisos asumidos por el titular.

Estos compromisos por lo general corresponden a cronogramas de desembolso financiero hacia la comunidad, propietarios o poseionarios; la provisión de servicios de asesoría financiera para la comunidad para la inversión del dinero recibido por sus terrenos, el desarrollo de capacitaciones y asistencia técnica de emprendimiento empresarial, entre otros.

2.2.3. Metodologías para el seguimiento de compromisos

El incumplimiento de compromisos ambientales y sociales tiene desde consecuencias legales como la revocación de permisos o licencias, consecuencias económicas como la imposición de multas y el incremento de costos debido a actividades no previstas de remediación, hasta consecuencias sociales como la degradación de la imagen institucional. Es por ello que el aseguramiento del cumplimiento se ha convertido en un aspecto clave para las organizaciones en general, existiendo así una disciplina denominada *compliance*, la cual engloba también al aspecto ambiental.⁵

De acuerdo con la *World Compliance Association*, el *compliance* se define como un conjunto de procedimientos y buenas prácticas que se adoptan para identificar y clasificar los riesgos operativos y legales a los que se enfrentan las organizaciones y en consecuencia establecer mecanismos internos para prevenir, gestionar, controlar y reaccionar frente a estos riesgos. Incluso se ha desarrollado la figura del *compliance officer*, que dentro de una organización es un trabajador destinado específicamente a la supervisión del cumplimiento normativo y la gestión de los problemas asociados. En Perú, el concepto de *compliance* y su aplicación en el ámbito ambiental son relativamente nuevos, por lo tanto, existe un cierto desconocimiento acerca de su conceptualización, aplicación, alcances y áreas de oportunidad.

⁵ El *compliance* corporativo abarca diversos aspectos de las organizaciones: legal, tributario, laboral, seguridad, ambiental, social, entre otros.

Para asegurar el cumplimiento se requiere contar con una metodología, es decir, con una serie clara de pasos a seguir para garantizar un cumplimiento total de todos los compromisos ambientales y sociales. En la presente sección se describirán metodologías empleadas actualmente para el seguimiento de compromisos, así como los *softwares* disponibles a nivel comercial para realizar esta tarea.

Cabe precisar que si bien el artículo 55° del Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero y su modificación (D.S. N° 040-2014-EM) establece la obligación del titular de presentar un informe de cumplimiento de la Estrategia de Manejo Ambiental, a la fecha el MINEM no ha publicado la estructura mínima del referido informe ni la metodología sugerida para verificar el cumplimiento de compromisos.

Asimismo, respecto del nivel de cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables por parte de los titulares mineros, no se advierte que en el sector minero se haya realizado un análisis cuantitativo y/o cualitativo del mismo. Esto probablemente se deba a dos motivos: las supervisiones directas que realiza OEFA presentan tiempos y recursos limitados, por lo que no les es posible realizar una verificación de la totalidad de obligaciones y por el lado de los titulares, estos no divulgarían de manera pública y voluntaria aquellos compromisos que presentan incumplimiento o cumplimiento parcial, puesto que en términos prácticos esto representa un riesgo de sanción y/o multa.

2.2.3.1. MINEM – Sector energía

Los titulares del sector energía tienen como obligación la presentación de un Informe Ambiental Anual de las actividades eléctricas. De acuerdo con los TdR, aprobados mediante R.M. N° 285-2022-MINEM/DM, como parte del informe se debe presentar información correspondiente al programa de monitoreo ambiental, el consumo de insumos, recursos y residuos sólidos; y el cumplimiento de obligaciones y/o compromisos ambientales. A continuación, se presenta el detalle:

- Programa de monitoreo:
 - Ubicación de las estaciones de monitoreo.
 - Descripción de las estaciones de monitoreo.
 - Resultados de los monitoreos realizados.

- Consumo de insumos, recursos y generación de residuos sólidos:
 - Hojas MSDS y cantidad estimada de insumos utilizados.
 - Fuentes de uso de agua y disposición final de efluentes.
 - Códigos de registro en el SIGERSOL de la Declaración Anual sobre Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales y el Manifiesto de Residuos Sólidos Peligrosos.

- Matriz de cumplimiento de obligaciones y/o compromisos ambientales:
 - Identificar la fuente de obligaciones y/o compromisos (estudios ambientales, instrumentos de gestión complementarios, normativa ambiental).
 - Señalar el documento que aprueba el IGA, modificación o actualización.
 - Señalar la ubicación de la obligación y/o compromiso ambiental.
 - Presentar la descripción de la obligación y/o compromiso ambiental.
 - Describir el estado situacional de la obligación y/o compromiso ambiental.
 - Presentar los medios de verificación de cada obligación y/o compromiso ambiental. En los casos que el compromiso sea de cumplimiento continuo (diarios, semanales y/ mensuales), el titular solo debe señalar donde se encuentran almacenados los medios de verificación.
 - Señalar el estado de cumplimiento de cada obligación y/o compromiso ambiental.

2.2.3.2. Chile

El gobierno chileno propuso una serie de compromisos de relevancia ambiental en su programa de gobierno y cuentas públicas 2018, 2019 y 2020. En total se propusieron 91 compromisos en materia de agua, aire, suelo, biodiversidad, cambio climático, pesca y acuicultura, silvicultura, agricultura, minería, energía, paisaje y territorio, residuos y sustancias peligrosas, institucionalidad y gestión ambiental; y contaminación electromagnética, ruido y contaminación lumínica; resultando en 33 compromisos cumplidos, 51 en proceso, 5 sin avance y 2 sin información.

De acuerdo con el Reporte de compromisos y cumplimiento de promesas en materia ambiental 2018-2021 de Chile (Pontificia Universidad Católica de Chile & Reyes Mendy,

2021), el gobierno chileno clasifica el avance del cumplimiento de sus compromisos ambientales y sociales de la siguiente manera:

- Compromiso cumplido
- Compromiso en proceso
- Compromiso sin avance
- Compromiso sin información

2.2.3.3. USEPA

El monitoreo del cumplimiento, también denominado como *compliance monitoring*, es uno de los componentes clave que utiliza la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (USEPA, por sus siglas en inglés) para garantizar la adhesión de los administrados a la normativa ambiental norteamericana. El seguimiento del cumplimiento incluye:

- Formulación e implementación de estrategias de monitoreo del cumplimiento
- Monitoreo del cumplimiento in situ: inspecciones, evaluaciones e investigaciones (incluida la revisión de permisos, data y otra documentación)
- Monitoreo de cumplimiento ex situ: recopilación de data, revisión, reporte, coordinación de programas, supervisión y apoyo
- Capacitación de inspectores, acreditación y apoyo.

La USEPA cuenta con programas de monitoreo de cumplimiento. Estos no se encuentran dirigidos a sectores productivos como minería, sino se enfocan en las leyes norteamericanas:

- CAA (Clean Air Act): Referente a la ley de aire limpio, la cual busca controlar y reducir las emisiones atmosféricas de fuentes estacionarias y móviles.
- CERCLA (Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act): Referente a ley de respuesta ambiental exhaustiva, compensación y responsabilidad pública, la cual busca identificar a las empresas o personas responsables de la contaminación en un sitio para que realicen la limpieza del mismo o cubran los gastos para que lo realice la USEPA o a un tercero.
- CWA (Clean Water Act): Referente a la ley de agua pura, la cual busca monitorear y garantizar el cumplimiento de las leyes y reglamentos de agua limpia a fin de proteger

la salud humana y el medio ambiente; así como regular las fuentes puntuales que descargan contaminantes en las aguas.

- FIFRA (Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act): Referente a la ley federal sobre insecticidas, fungicidas y rodenticidas, la cual busca regular el registro, distribución, venta y uso de pesticidas, así como las pruebas realizadas a los mismos.
- RCRA (Resource Conservation and Recovery Act): Referente a la ley de conservación y recuperación de recursos, la cual busca asegurar el cumplimiento de los estatutos y reglamentos para el tratamiento, almacenamiento y eliminación de desechos peligrosos.
- SDWA (Safe Drinking Water Act): Referente a la ley de agua potable segura, la cual busca evitar la presencia de contaminantes en el agua potable; y reglamentar el vertimiento de contaminantes a pozos de agua subterránea, acuíferos de fuente única sistemas públicos de agua potable.
- TSCA (Toxic Substances Control Act): Referente a la ley de control de sustancias tóxicas, la cual busca garantizar el cumplimiento de los estatutos y reglamentos para la fabricación, el procesamiento, la distribución en el comercio, el uso o la eliminación de sustancias químicas.
- GLP (Good Laboratory Practices): Referente a las buenas prácticas de laboratorios, que busca garantizar la calidad e integridad de los resultados de las pruebas de laboratorio.

Respecto a las herramientas empleadas por la USEPA para el monitoreo del cumplimiento *in situ*, las inspecciones son una herramienta importante para evaluar el cumplimiento de las normas y requisitos ambientales. Las inspecciones son visitas a las instalaciones con el propósito de recopilar información para determinar su cumplimiento con la normatividad ambiental. Generalmente incluyen actividades previas a la inspección, como la obtención de información general del sitio. Otras actividades que se pueden realizar durante la visita *in situ* incluyen entrevistas a representantes y trabajadores, revisión de registros y reportes, toma de fotografías, colección de muestras e inspección visual de las instalaciones y operaciones.

Asimismo, la USEPA cuenta con una Política de Auditoría denominada “Incentivos para la auto vigilancia: hallazgo, divulgación, corrección y prevención de infracciones”, la cual provee de incentivos a los administrados para que de forma voluntaria realicen el hallazgo de incumplimientos, informen prontamente sobre los mismos, y lo corrijan de forma

expedita. De esta manera, se reduce la apertura de investigaciones formales. Adicionalmente, han desarrollado una serie de Protocolos de Auditoría Ambiental que sirven de guía para los administrados para la ejecución de auditorías internas en sus instalaciones.

2.2.3.4. IMPEL

La Red de la Unión Europea para Aplicación y Cumplimiento de la Legislación Ambiental (IMPEL, por sus siglas en inglés) ha desarrollado una guía para planificar inspecciones ambientales, en la cual se establecen los pasos a seguir para ejecutar la inspección y se describen los criterios para establecer prioridades de inspección.

Los pasos establecidos para una inspección son:

1. Describir el contexto
2. Establecer prioridades
3. Definir objetivos y estrategias
4. Planificar y revisar
5. Marco de ejecución
6. Ejecutar y reportar
7. Monitorear el desempeño

Respecto del establecimiento de prioridades de inspección, este debe comenzar con una evaluación de riesgos. El riesgo debe entenderse en un sentido amplio, puede ser un riesgo ambiental, social o económico, un riesgo de cumplimiento, etc. (IMPEL, 2007). El método a utilizarse para la evaluación de riesgos debe ser de naturaleza objetiva y simple de aplicar, puede ser una lista o una descripción general de todas las instalaciones/actividades identificadas y sus respectivos riesgos.

Para establecer prioridades es importante una clasificación adecuada. Se tiene que determinar el puntaje bajo el cual se cree que el riesgo es bajo y el puntaje en el cual el riesgo es alto. El número de categorías de riesgo depende del método empleado para la evaluación de riesgos (i.e. predefinido); sin embargo, de requerirse, estas categorías se pueden ajustar. Por ejemplo, con un rango de 10 puntos se puede emplear las siguientes categorías de riesgo:

- Riesgo bajo: 0 a 3 puntos
- Riesgo medio: 3 a 6 puntos

- Riesgo alto: 6 a 10 puntos

Con respecto al enfoque de la inspección, este puede diferir según el nivel; cuanto mayor sea el nivel de riesgo, mayor será la atención a ese componente y/o área durante la inspección. En otras palabras, un alto riesgo equivale a una alta prioridad. A continuación, se presentan ejemplos de los tipos y frecuencia de las inspecciones de acuerdo con la prioridad establecida en base a riesgos.

- Alternativa 1 – Frecuencia:
 - Riesgo bajo: 1 inspección cada 3 años.
 - Riesgo medio: 1 inspección cada año.
 - Riesgo alto: 3 inspecciones al año.
- Alternativa 2 - Tipo:
 - Riesgo bajo: 1 inspección aleatoria cada año.
 - Riesgo medio: 1 inspección representativa cada año.
 - Riesgo alto: 1 inspección integrada.

Adicionalmente, la guía establece ejemplos de indicadores de rendimiento de las inspecciones, tales como:

- Cantidad de incidentes o quejas
- Nivel de cumplimiento
- Reducción de determinados contaminantes o determinados riesgos
- Mejora en el entorno ambiental general

Cabe precisar que, si bien esta guía fue desarrollada como un material de apoyo para autoridades responsables de inspecciones ambientales, se considera una herramienta útil para los titulares mineros que son objeto de dichas inspecciones.

2.2.3.5. Software

Para el seguimiento de los compromisos ambientales y sociales se tienen alternativas más sofisticadas que una matriz en Excel. Los *softwares* de cumplimiento ambiental son sistemas digitales que permite administrar de forma corporativa el cumplimiento ambiental en toda una empresa; contienen elementos para la recopilación de información desde diversas áreas

internas de la unidad minera y externas como proveedores, la generación de informes y otros documentos, el monitoreo de indicadores de desempeño, el seguimiento de inventarios de materiales peligrosos y la ejecución de inspecciones.

Las principales ventajas de emplear *software* son la centralización de los datos y la optimización de los tiempos de elaboración de informes o reportes de cumplimiento.

Dado que los responsables de los compromisos son múltiples, la información suele almacenarse también en múltiples ubicaciones y formatos. En general, las evidencias de cumplimiento se guardan en bases de datos, hojas de cálculo, carpetas de fotografías y en el peor de los casos la información no se registra y se pierde cuando el empleado responsable abandona la organización. Como resultado de emplear un *software*, durante una auditoría se puede acceder rápidamente a la información necesaria, sin necesidad de realizar consultas entre áreas.

Asimismo, al elaborar informes o reportes de cumplimiento, al contar con la información ordenada, sistematizada y en una sola ubicación, no se pierde tiempo buscando datos, rectificando errores o ingresando datos manualmente. La generación de cuadros, gráficos o estadísticas sobre el cumplimiento es casi automática.

A continuación, se describirán los *softwares* disponibles actualmente en el mercado peruano, los cuales vienen siendo empleados en unidades mineras (i.e. GEORGE y Eco2biz) y en otros sectores (i.e. ISOTools).

a. GEORGE

El estudio de abogados CMS Grau cuenta con un *software* denominado GEORGE⁶. Está concebido como una herramienta de cumplimiento legal orientada a los sectores de minería, energía, entidades financieras, pesquería y manufactura de productos de consumo. Cabe precisar que no solo se encuentra enfocado en el cumplimiento de compromisos ambientales, sino en el cumplimiento regulatorio general de una empresa.

La implementación de este *software* se realiza en dos etapas:

⁶ Disponible en <https://cms.law/es/per/innovacion/herramientas-legales-tecnologicas-y-equipos/george>

- i. **Identificación:** En una primera etapa, se identifican las normas aplicables a la empresa específica a la cual le brindan el servicio. Se proporciona una base de datos normativa personalizada considerando la aplicabilidad de las normas a la empresa, las acciones que debe ejecutar para cumplirla y la criticidad o urgencia de las mismas.
- ii. **Ejecución:** Durante la segunda etapa, el usuario puede acceder a herramientas como: mallas de trabajo en equipo, asignación de responsabilidades, sistematización, documentación de la gestión de cumplimiento, reportes personalizados, alertas en tiempo real y personalizadas; y una aplicación móvil.

En la Tabla 8 se presentan los módulos disponibles en la plataforma GEORGE y las herramientas disponibles en cada módulo.

Tabla 8: Módulos disponibles en la plataforma GEORGE

Módulos	Legal	Relaciones Comunitarias	Corporativo
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> - Ambiental - Seguridad y salud - Minería - Calidad e inocuidad - Electricidad - Pesquería - Hidrocarburos - Seguridad de la información - Integridad corporativa 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Stakeholders</i> - Compromisos sociales - Planes operativos - Propiedades - Desarrollo local - Gestión social de contratistas - Consultas y reclamos - Actividades 	<ul style="list-style-type: none"> - Contratos - Auditoría - Proyectos - Procesos judiciales

FUENTE: CMS Grau.

Una de las ventajas que obtienen los usuarios del GEORGE es que se incorpora de manera automática cualquier cambio normativo que implique el cumplimiento de nuevas obligaciones. En otras palabras, conforme se van publicando normas nuevas, el sistema las actualiza de manera automática.

b. Eco2biz

La empresa peruana Dominiotech ha desarrollado el *software* Eco2biz⁷ como herramienta para la gestión ambiental y social de las empresas mineras. La referida plataforma se encuentra enfocada en compromisos ambientales, monitoreos ambientales, manejo de residuos sólidos y gestión social.

⁷ Disponible en <https://www.eco2biz.com/>

En la Tabla 9 se presentan los módulos disponibles en la plataforma Eco2biz y las herramientas disponibles por cada módulo.

Una de las ventajas competitivas de esta plataforma son las alertas y alarmas. El módulo de monitoreo permite consolidar toda la información que se tiene sobre el monitoreo ambientales, permite ingresar los resultados de los parámetros analizados, almacenar la información, mostrar los resultados en gráficos y emitir alertas en forma de correos electrónicos si los datos ingresados exceden los LMP, ECA o valores de línea base según se configure. Asimismo, se pueden configurar alarmas cada cierto tiempo (i.e. una semana, quince días) para notificar a los responsables de los compromisos que tienen pendiente la carga de evidencias a la plataforma.

A la fecha, este *software* ha sido implementado en unidades mineras de Compañía de Minas Buenaventura y Glencore.

Tabla 9: Módulos disponibles en la plataforma Eco2biz

Módulos	Permisos y autorizaciones	Aspectos e impactos ambientales	Compromisos ambientales	Monitoreo	Residuos solidos	Incidentes y accidentes	Auditorías	Desempeño ambiental	Responsabilidad social
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> - Registro del permiso y/o autorización - Registro de fecha de trámite para iniciar la renovación 	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de matrices de aspectos y evaluación de impactos ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de compromisos, responsables, fechas y evidencias de compromisos. - Emisión de reportes de ejecución 	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de puntos de monitoreo - Registro de toma de muestras - Registro de envío de muestras a laboratorio - Registro de resultados - Emisión de reportes - Emisión de alertas y alarmas 	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de transporte interno de residuos - Registro de transportes hacia disposición final - Emisión de reportes - Emisión de alertas y alarmas 	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de incidentes - Registro de la evaluación del incidente: causas, costos, acciones correctivas - Registro de cantidad de trabajadores y horas trabajadas - Registro del cierre de incidente - Emisión de reportes 	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de empresas auditoras y supervisores - Registro de normas y requisitos de las normas - Registro de la evaluación (auditoría, inspección o fiscalización) - Registro de acciones y observaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de indicadores ambientales (consumo de agua, electricidad, petróleo por producto o servicio) 	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de partes interesadas - Registro de planes y programas - Registro de contratos de servidumbre - Registro de acuerdos con comunidades - Registro de contratos y convenios - Registro de comunicaciones externas

FUENTE: Dominiotech.

c. ISOTools

La consultora española ISOTools Excellence ha desarrollado una plataforma para la implementación y control para sistemas de gestión denominada ISOTools⁸. La referida plataforma se encuentra enfocada en los procesos productivos de la empresa u organización, atendiendo a su vez los aspectos ambientales de la operación. ISOTools permite incluir el diagrama de procesos de la empresa y en función a los procesos realizar la asignación de responsables, la evaluación de riesgos, asignación de probabilidades y la configuración de indicadores (i.e. forma de cálculo, valor recomendado, valor riesgo, responsable de medición, periodicidad de medida y grafico de resultados).

Respecto a las herramientas de soporte para temas ambientales, cuenta con un módulo de control de requisitos legales, en el cual se puede registrar de manera manual la normativa ambiental vigente, el cual deberá ser actualizado, también de forma manual, conforme a la publicación de nuevas normas.

También la plataforma permite generar una matriz de doble entrada para la identificación de aspectos ambientales significativos, los impactos ambientales, su probabilidad; y con ello realizar una priorización.

Además, cuenta con un módulo de planes de acción y mejora, en el cual se describen los planes de acción y mejora para los hallazgos o no conformidades, se asignan responsables y plazos. De esta manera, permite diferenciar y visualizar gráficamente los cumplimientos o incumplimientos; así como generar reportes de manera rápida y eficaz, clasificándolos en función de su criticidad.

Asimismo, tiene un módulo de gestión de residuos, en el cual se pueden identificar los tipos de residuos generados, el área donde se producen y realizar la carga de constancias de almacenamiento y transporte.

Adicionalmente, tiene otros módulos como agenda de actividades, análisis de contexto, auditorías, comunicación interna (encuestas para el personal, reportes de resultados), control operacional, emergencias ambientales, formación, formatos y registro, gestión de riesgos,

⁸ Disponible en <https://www.isotools.us/software/>

gestión documental, indicadores, mejora continua, reportes, revisión por la dirección, recursos humanos, aplicación móvil, entre otros.

En la actualidad, este *software* no ha sido implementado en unidades mineras locales; sin embargo, presenta usuarios en el sector industria (ETNA), servicios (TALMA y Terminales Portuarios Peruanos) y transporte (Colvias).

De la revisión de los atributos que presentan los *softwares* disponibles en el mercado, se ha identificado que presentan dos desventajas:

- La identificación de compromisos se debe realizar de forma manual. Los *softwares* no brindan el servicio de identificación, se limitan a cargar las bases de datos o matrices de compromisos elaboradas por los titulares a la plataforma. Una mala identificación de compromisos puede resultar en la omisión involuntaria de obligaciones fiscalizables.
- La validación de las evidencias no es automática. Cuando un responsable de cumplimiento carga una evidencia a la plataforma, este reconoce que se ha cargado un archivo y lo interpreta como un cumplimiento, pero no es capaz de evaluar la calidad de la información cargada. La carga de evidencias inadecuadas, incompletas o irrelevantes para el compromiso puede resultar en un falso cumplimiento.

Entonces, se puede concluir que los *softwares* para la gestión del cumplimiento funcionan como un repositorio de información, mas no como sistemas automáticos; sin embargo, resultan ser herramientas útiles dado que favorecen la centralización de la información y evidencias, encontrándose esta ordenada y sistematizada, lo que contribuye a agilizar las supervisiones y/o auditorías.

III. DESARROLLO DEL TRABAJO

El presente TSP es de tipo no experimental, en el cual se ha empleado un método inductivo para el logro de los objetivos establecidos en la Sección 1.2. El protocolo para la mejora de la gestión de compromisos fue desarrollado inicialmente en 2016 y ha sido actualizado hasta el 2022, según se identificaron oportunidades de mejora durante la ejecución de servicios de identificación y gestión de compromisos en diversas unidades mineras y durante la elaboración de matrices de compromisos al término de la aprobación de los IGA. El ámbito geográfico considerado es el ámbito nacional, considerando unidades mineras correspondientes a mediana y gran minería.

En esta sección se presenta la problemática encontrada con referencia al cumplimiento de compromisos ambientales en unidades mineras, la solución desarrollada durante el ejercicio como consultor ambiental, así como un análisis de competencias y habilidades adquiridas durante la formación profesional y el beneficio obtenido por la empresa consultora al generar una solución para la gestión de compromisos.

3.1. METODOLOGÍA

La metodología empleada para el desarrollo del protocolo comprendió los siguientes pasos:

a. Recoger información con respecto de los compromisos ambientales y sociales.

Esta etapa tuvo por finalidad identificar, a través de la revisión de literatura y el análisis de casos prácticos, la definición de compromisos ambientales y sociales, sus fuentes (fiscalizables y no fiscalizables), las metodologías que emplea el Estado peruano y otros países para identificar y hacer seguimiento a los compromisos; y los productos o servicios disponibles actualmente en el mercado para realizar esta tarea.

b. Diseñar de manera conceptual el protocolo de gestión de compromisos ambientales y sociales y las metodologías que lo componen.

Este protocolo se basó de manera conceptual en el proceso de gestión de riesgos establecido en la ISO 31000:2018, el cual comprende etapas de evaluación (identificación, análisis y valoración), tratamiento, registro e informe; y seguimiento y revisión de los riesgos. En este sentido, se tomaron los conceptos antes descritos y se enfocaron hacia el cumplimiento de compromisos, teniendo que: (i) la metodología de identificación corresponde con los pasos de identificación y análisis en la etapa de evaluación, (ii) la metodología de priorización corresponde con el paso de valoración en la etapa de evaluación, y (iii) la metodología de seguimiento y verificación corresponden con las etapas de tratamiento, registro e informe, y seguimiento y revisión.

- c. Determinar los pasos específicos dentro de cada una de las tres metodologías para (i) identificación, (ii) priorización y (iii) seguimiento y verificación de cumplimiento de compromisos ambientales y sociales.

El desarrollo a profundidad de las tres metodologías y sus pasos se basó en las particularidades de las unidades mineras nacionales y sus IGA, las cuales fueron identificadas durante el desempeño como consultor ambiental elaborando diversos IGA como DIA, EIA-sd, EIA-d, modificaciones, PCM e ITS; y al ejecutar servicios de identificación y gestión de compromisos ambientales para unidades mineras.

- d. Diseñar las herramientas de soporte para la aplicación del protocolo.

Se desarrollaron las matrices de compromisos, los tipos de campo, los nombres de los campos y la descripción de los campos, detallando que tipo de información se debe completar en cada uno.

- e. Establecer los criterios de priorización de compromisos.

Se definieron seis criterios, basados tanto en revisión de literatura publicada por la autoridad competente en materia de supervisión y fiscalización ambiental, como en los aportes de profesionales con experiencia en gestión ambiental minera que han participado como administrados en las supervisiones ejecutadas por OEFA.

- f. Establecer los indicadores de cumplimiento de compromisos

Se definieron indicadores que permitan medir los resultados de la gestión de compromisos, sus descripciones y valores.

3.2. CONTRIBUCIÓN A LA SOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

3.2.1. Situación problemática

Se ha identificado una serie de situaciones que dificulta a los titulares mineros el cumplimiento cabal de sus compromisos, a partir del análisis de la normativa ambiental vigente, las fuentes de compromisos y sus características particulares, así como de los conocimientos adquiridos a través de la experiencia profesional. Para un entendimiento más claro, las dificultades para garantizar el cumplimiento de compromisos se han clasificado en dos grupos de acuerdo con el momento o etapa en la que suceden:

- i.** Durante la identificación de los compromisos de la unidad minera:
 - Desconocimiento de los compromisos ambientales y sociales
 - IGA voluminosos
 - Compromisos muy amplios, genéricos y/o poco medibles
 - Deficiencias en el cuadro resumen de compromisos de la EMA
 - Resoluciones de aprobación de IGA con compromisos diferentes
 - Deficiencias de IGA antiguos
- ii.** Durante la ejecución de los compromisos y el seguimiento de su cumplimiento:
 - Diferencia entre los diseños de ingeniería de factibilidad y de detalle
 - Elevada cantidad de compromisos
 - Deficiencias en el registro de evidencias de cumplimiento

3.2.1.1. Durante la identificación de compromisos

a. Desconocimiento de los compromisos ambientales y sociales

De acuerdo con Yllanes (2019), en la actualidad aún existen administrados que no se preocupan de conocer sus obligaciones por lo que incurren en el incumplimiento de sus compromisos u obligaciones y terminan siendo sancionados por la autoridad competente.

Adicionalmente, tal como señala Aquino Espinoza (2015), es usual que, para algunos funcionarios de unidades mineras, el contenido de los estudios ambientales constituya un enigma, pues no se encuentran familiarizados con los mismos. Esta situación puede verse

empeorada por una alta rotación de personal, perdiéndose así conocimiento clave con respecto a los compromisos y/o obligaciones ambientales y sociales.

A ello se suma la falta de claridad con respecto de cuáles son los documentos que generan obligaciones. Dado que las normas vigentes no presentan una definición precisa para los compromisos ambientales y sociales, la existencia de distintas fuentes de información puede resultar confusa para los titulares mineros y llevar a una omisión de compromisos.

Finalmente, se tiene el desconocimiento de normativa ambiental reciente. Si los titulares no se encuentran suscritos a un servicio de alertas o notificaciones sobre la publicación de normativa ambiental, pueden incurrir en la omisión de obligaciones.

b. IGA voluminosos

Desde los inicios de la implementación del SEIA, los estudios ambientales han sido voluminosos, principalmente por causa de la amplia extensión del capítulo de línea base y sus anexos. Incluso el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) ha llegado a catalogar a aquellos estudios ambientales innecesariamente extensos y descriptivos como enciclopédicos⁹.

Además, de acuerdo con Gómez Orea (2010), existe la idea bastante generalizada de que los EIA presenta una baja calidad técnica y que el procedimiento de aprobación es una engorrosa e inútil sucesión de trámites administrativos que deben ser superados de cualquier forma y con el mínimo esfuerzo.

Según los hallazgos del Proyecto MEGAM (2017), las principales causas de los IGA enciclopédicos son:

La aplicación de TdR Comunes sin considerar la influencia de las características y necesidades de información técnica propias de cada proyecto y su entorno.

- Se emplean los TdR como mandatorios, en vez de usarse como referencia. No consideran características particulares del proyecto y su entorno, resultando en la inclusión de información irrelevante e inútil que no aporta para la evaluación de impactos.

⁹ <https://www.senace.gob.pe/wp-content/uploads/2017/09/conversatorio-EIA-d-enciclopedico.pdf>

- La legislación vigente ocasiona que se genere información excesiva, como por ejemplo normas relacionadas al levantamiento de suelos, que establecen elevadas cantidades de calicatas por extensión evaluada.

Las debilidades en las capacidades de los actores involucrados en la elaboración y evaluación de los IGA (proponentes, consultoras ambientales, autoridades competentes y opinantes, sociedad civil):

- Se prioriza la descripción de datos antes que la explicación e interpretación.
- Una excesiva discreción por parte de los evaluadores, motivada por evitar la atribución de responsabilidad administrativa, provoca que exijan más información de la necesaria, sin priorizar lo relevante.
- Una incorporación de información excesivamente detallada por parte de las consultoras, con el afán de evitar subsecuentes rondas de observaciones.

Un efecto cultural en los actores involucrados que prioriza la cantidad sobre la calidad de la información.

- Se prioriza una mayor cantidad de páginas del documento o una mayor cantidad de observaciones realizadas sobre la calidad del documento.

Esto además de tener consecuencias negativas para el proceso de evaluación de los IGA, tiene como resultado la aprobación de estudios en extremo extensos, volviendo el proceso de identificación de compromisos innecesariamente tedioso.

c. Compromisos muy amplios, genéricos y/o poco medibles

En el ejercicio de su función supervisora, OEFA (2016) ha advertido que existen obligaciones ambientales poco claras o imprecisas en los IGA. Estas dificultan la verificación del cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables de los administrados. Esto se puede presentar tanto en el caso de obligaciones técnico-legales como en las obligaciones socioambientales, aunque es más común advertir esta falta de precisión en este último supuesto. Los casos más frecuentes corresponden a la falta de precisión sobre los programas contenidos en el Plan de Gestión Social (PGS), la falta de precisión sobre la población comprendida en el área de influencia del proyecto, la falta de precisión sobre el acceso de empresas de la comunidad para brindar servicios, la ausencia de parámetros para contratar mano de obra local y la ausencia de medidas concretas para generar empleo.

Cuando los compromisos se formulan de forma general como “promover el desarrollo económico de la localidad”, “brindar servicios de salud a la comunidad” y “contratar personal”, sin metodologías o indicadores claros, resultan imprecisos.

Adicionalmente, Chávez (2017) realizó el análisis de diez EIA-d aprobados, hallando que cuando los compromisos sociales se encuentran claramente delimitados y esclarecidos; estos le facilitan al titular la ejecución de los mismos, ello optimiza la responsabilidad socioambiental del titular y a su vez facilita la labor de las acciones de supervisión por parte de OEFA. De la muestra analizada, sólo tres EIA-d presentaron compromisos con redacción adecuada.

En este sentido, aquellos IGA que presenten compromisos muy amplios, genéricos y/o poco medibles, dificultan su identificación y su adecuado cumplimiento.

d. Deficiencias en el cuadro resumen de compromisos de la EMA

De acuerdo con los artículos 46° y 47° del Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero (D.S. N° 040-2014-EM), los estudios ambientales deben contar con un cuadro resumen de compromisos ambientales señalados en los planes de la EMA. Asimismo, los planes que forman parte de la EMA deben contener medidas técnicas, programas, obligaciones y compromisos claramente detallados, lo cual incluye una propuesta de metas e indicadores de seguimiento.

De manera complementaria, el ítem 6 – literal j de los TdR Comunes para la elaboración de EIA-d y EIA-sd de las Actividades de Exploración, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero y otros (R.M. N° 116-2015-MEM/DM) establece que como parte de la EMA se debe presentar un cuadro resumen conteniendo los compromisos ambientales señalados en sus planes, costo estimado, identificación de responsable y cronograma de ejecución. Sin embargo, basta con revisar los cuadros resumen de IGA aprobados para notar que no se cumplen con todos los requerimientos antes señalados.

i. Omisión de compromisos ubicados en capítulos distintos a la EMA

Como se señaló en la Sección 2.2.2.2, a lo largo de expedientes de los IGA se pueden identificar compromisos ambientales y sociales, encontrándose principalmente en el capítulo de estrategia ambiental y en menor medida en los capítulos de descripción de proyecto, línea base y plan de participación ciudadana. Estos compromisos en su mayoría corresponden al

levantamiento de observaciones formuladas por los evaluadores, cuyas respuestas se incluyen en las respectivas secciones observadas.

Estos compromisos deberían incluirse también en la estrategia de manejo ambiental y/o en el cuadro resumen de compromisos; sin embargo, en la práctica esto no sucede. Debido a los ajustados plazos que se manejan para el levantamiento de múltiples observaciones el titular y/o la consultora no llegan a incluir estos compromisos en la EMA. De la misma manera, la autoridad evaluadora no logra advertir estas omisiones durante la revisión dado los cortos plazos que tienen para resolver.

ii. Ausencia de indicadores claros

De acuerdo con Aquino Espinoza (2015), se esperaría que el requerimiento establecido en los artículos 46° y 47° del D.S. N° 040-2014-EM incida en dotar de indicadores distinguibles para la identificación de la obligación ambiental y el seguimiento de su cumplimiento por parte del titular del proyecto y la supervisión y fiscalización por parte de OEFA, a diferencia de lo que ocurría en varios estudios ambientales en los que el qué y cuándo de la obligación no ha sido claramente descrito, dificultando el cumplimiento ambiental.

Los cuadros resumen de compromisos ambientales de IGA antiguos en su mayoría no presentan metas o indicadores, responsables, costos o cronogramas de ejecución detallados por compromiso, más bien lo presentan de forma agregada por cada programa o plan, resultando esto de poca utilidad práctica. Por otro lado, los cuadros resumen de compromisos sociales de IGA recientes, sí presentan todo el detalle requerido.

e. Resoluciones de aprobación de IGA con compromisos diferentes

De acuerdo con el artículo 126.2 del D.S. N° 040-2014-EM, el informe técnico final que sustenta la resolución por la cual se aprueba el estudio ambiental, incluye como parte de sus anexos una matriz de obligaciones ambientales y compromisos, la cual incluye tablas resumen de todos los puntos de monitoreo de seguimiento y control, las medidas de manejo ambiental a implementar y las medidas de gestión social a implementar.

En estudios posteriores al D.S. N° 040-2014-EM, la correspondencia entre el texto del estudio ambiental y el informe técnico final es absoluta; sin embargo, en estudios ambientales antiguos se ha advertido casos en los que los informes técnicos finales incluyen medidas de manejo distintas o adicionales.

f. Deficiencias de IGA antiguos

i. Ausencia de cuadro resumen de compromisos de la EMA

Los IGA aprobados de forma previa a la publicación del D.S. N° 040-2014-EM no presentan un cuadro resumen de compromisos de la EMA. En este sentido, aquellas unidades mineras con estudios ambientales antiguos presentan los compromisos dispersos en cada uno de los capítulos del estudio, siendo necesaria su revisión, identificación y sistematización de compromisos.

ii. Observaciones como documentos independientes

De acuerdo con el artículo 126.6 del D.S. N° 040-2014-EM, al concluir el procedimiento de evaluación del estudio ambiental y antes de que la autoridad evaluadora expida la resolución aprobatoria, el titular del proyecto deberá registrar en la plataforma digital (i.e. Sistema de Evaluación Ambiental en Línea – SEAL del MINEM o Ventanilla Única de Certificación Ambiental – EVA del SENACE) de manera obligatoria, la versión digital del estudio ambiental en su versión final, integrando los contenidos presentados, las observaciones levantadas e información complementaria evaluada.

Los levantamientos de observaciones de IGA aprobados antes de la entrada en vigor del D.S. N° 040-2014-EM se presentaban de forma independiente, generándose informes individuales de respuesta a DGAAM, DGM, ANA, MIDAGRI, entre otros opinantes.

Para realizar la adecuada identificación de compromisos de estos estudios ambientales, es necesaria una revisión integral de los documentos que conforman el referido estudio, dado que muchas veces las medidas de manejo establecidas en los levantamientos de observaciones modifican lo señalado en el expediente original.

3.2.1.2. Durante la ejecución de compromisos

a. Diferencia entre los diseños de ingeniería de factibilidad y de detalle

Conforme con el Reglamento de la ley del SEIA, los EIA deben ser elaborados sobre la base del proyecto de inversión diseñado a nivel de factibilidad, mientras que la construcción de los componentes de proyecto se realiza tomando como base la ingeniería de detalle, luego de otorgada la concesión de beneficio, tal como se muestra en la Figura 2.

Esta diferencia en el nivel de detalle de los diseños de ingeniería, en algunos casos genera diferencias en el área final de ocupación de los componentes, ubicación y diseño con

respecto de lo aprobado en los IGA. Se considera que prevalece el diseño considerado en la concesión de beneficio, dado que esta constituye un título habilitante otorgado por la autoridad competente de forma posterior a la aprobación del IGA.

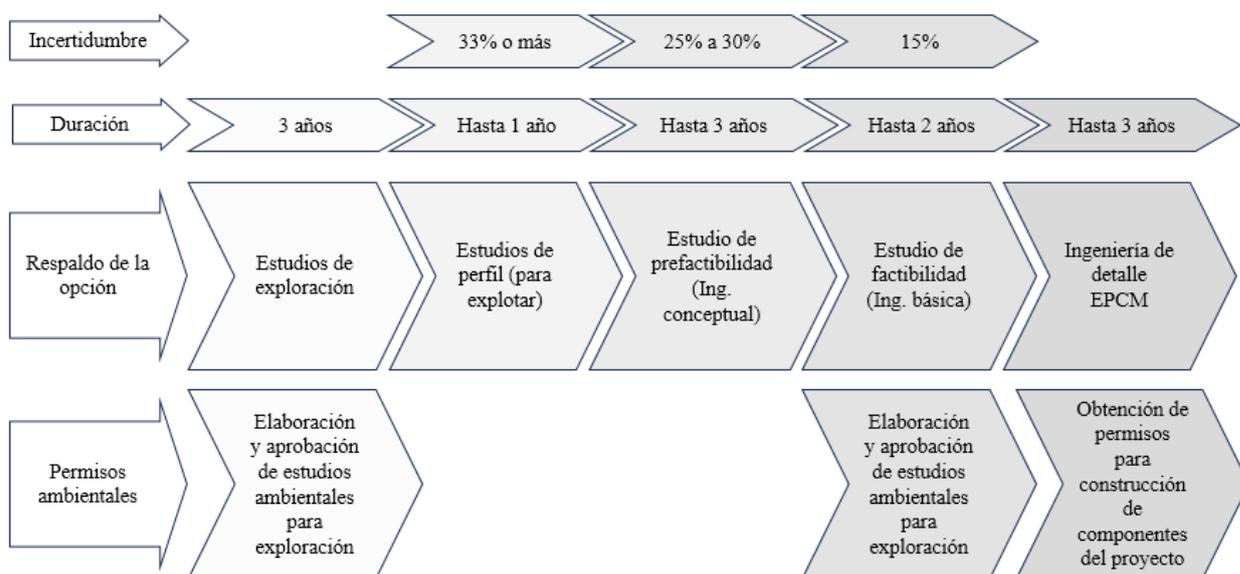


Figura 2. Fases de un proyecto de inversión en minería

FUENTE: Adaptado de Recomendaciones para el fortalecimiento de la evaluación del impacto ambiental de las actividades mineras en el Perú (Aquino Espinoza, 2015).

b. Elevada cantidad de compromisos

Como resultado de la amplia extensión de los estudios ambientales, las unidades mineras presentan listas de compromisos en el orden de los cientos. Garantizar el cumplimiento de esta magnitud de compromisos representa un reto para la gestión ambiental de las unidades mineras. En la Tabla 10 se presenta la cantidad de compromisos ambientales y sociales recogidos en los cuadros resumen de los capítulos de Estrategia de Manejo Ambiental de los Estudios de Impacto Ambiental detallados (EIA-d) y modificaciones (MEIA-d) disponibles en la plataforma EVA del SENACE. Estas cantidades representan una buena aproximación al total de compromisos ambientales y sociales que presentan las unidades mineras en la actualidad.

Tabla 10: Cantidad de compromisos ambientales señalados en EIA-d y modificaciones

Unidad minera	Titular	Tipo de estudio	Estudio ambiental	Cantidad de compromisos
Zafranal	Compañía Minera Zafranal S.A.C.	EIA-d	EIA-d del Proyecto de Explotación Minera Zafranal (Ausenco Perú, 2023)	292
Constancia	Hudbay Perú S.A.C.	MEIA-d	Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la UM Constancia (Hatch Asociados, 2022)	392
Río Seco	Procesadora Industrial Río Seco S.A.	EIA-d	EIA-d del proyecto Planta de cobre Río Seco (Insideo, 2022)	134
Animón	Compañía Minera Chungar S.A.C..	MEIA-d	Segunda Modificación del EIA proyecto Ampliación de operaciones minero metalúrgicas a 4200 MTD de la Unidad Animón (WSP, 2022)	237
CPS 1	Shougang Hierro Perú S.A.A.	MEIA-d	Modificación del EIA del Proyecto de Ampliación de Operaciones y Planta de Beneficio de Shougang Hierro Perú (Walsh Perú, 2021)	287
Toromocho	Minera Chinalco Perú S.A.	MEIA-d	Modificación del EIA para el proyecto de expansión de la U.M. Toromocho a 170 000 TPD (Walsh, 2021)	189
Morococha	Compañía Minera Argentum S.A.	MEIA-d	Reubicación de la Planta Concentradora Argentum (Geostudios Ambientales, 2021)	118
Yanacocha	Minera Yanacocha S.R.L.	MEIA-d	Segunda Modificación del EIA Yanacocha (Stantec, 2020)	155
Planta Concentradora Polimetálica MSP	Minera Shouxin Perú S.A.	MEIA-d	Modificación del EIA del Proyecto de ampliación de la capacidad de producción de la planta concentradora polimetálica MSP en 100% (Engineers & Environmental Perú, 2020)	192
Almacén de concentrados IXM	IXM Perú S.A.	MEIA-d	Modificación del EIA del Almacén de concentrados de minerales de Louis Dreyfus Company (Stantec, 2020)	57
San Vicente	Compañía Minera San Ignacio de Morococha S.A.A.	MEIA-d	Modificación del EIA del Proyecto de Conducción y Disposición final de relaves la Esperanza de la Unidad Minera San Vicente (JMF, 2020)	101
Animón	Compañía Minera Chungar S.A.C..	MEIA-d	Modificación del EIA Proyecto Ampliación de las operaciones minero metalúrgicas a 4200 TMD de la Unidad Animón (Klohn Crippen Berger, 2020)	68

Continuación ...

Unidad minera	Titular	Tipo de estudio	Estudio ambiental	Cantidad de compromisos
El Padrino	NEXA Resources Perú S.A.A	EIA-d	EIA-d del proyecto minero El Padrino (SRK, 2020)	180
Raura	Compañía Minera Raura S A	MEIA-d	Segunda Modificación del EIA-d de las Etapas 4 y 5 del depósito de relaves Nieve Ucro II (Insideo, 2019)	110
Cerro Corona	Gold Fields La Cima S.A.	MEIA-d	Octava Modificación del EIA de Cerro Corona (Stantec, 2019)	145
Cerro Verde	Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	MEIA-d	Modificación del EIA de la expansión de la Unidad de Producción Cerro Verde (Knight Piesold, 2016)	213
Cerro Negro	Yanacocha	MEIA-d	Modificación del EIA Proyecto Cerro Negro (SRK, 2011)	673

FUENTE: Módulo de Consulta Ciudadana de la Plataforma Informática de la Ventanilla Única de Certificación Ambiental (EVA).

c. Deficiencias en el registro de evidencias de cumplimiento

i. Falta de estandarización de las evidencias de cumplimiento

Las evidencias de cumplimiento de compromisos de naturaleza recurrente, como los monitoreos ambientales, pueden presentarse en diferentes formatos de documentos, diferentes unidades de medida, entre otros. La falta de estandarización en la información registrada genera inconsistencias en el cumplimiento de los compromisos.

ii. Validación de evidencias de cumplimiento

Las evidencias de cumplimiento registradas deben ser validadas por personal con experiencia y conocimiento sobre temas ambientales. El registro de evidencias inadecuadas, incompletas o irrelevantes sin una validación previa genera inconsistencias en el cumplimiento de los compromisos.

iii. Pérdida de información por omisión de registro

La información operacional diaria, semanal y mensual que constituye evidencia de cumplimiento de compromisos debe ser registrada con una frecuencia establecida. Si esta tarea no es asignada a un encargado respectivo puede ocurrir la pérdida de información relevante. En la práctica se realiza el traspaso informal de información de manera manual o verbal, dejando compromisos sin registro de evidencias.

iv. Falta de centralización de evidencias

La forma de registro de evidencias de cumplimiento de compromisos, así como la ubicación de los registros deben ser de conocimiento generalizado al interior de la organización. Sin haber implementado y difundido un sistema de registro de evidencias, una alta rotación de personal puede traer como consecuencia la pérdida de información relevante, dado que los responsables de la gestión ambiental de las unidades minera presentan especialidades, formación, prioridades y formas de organizar la información diferente.

3.2.2. Solución de la situación problemática

La solución frente a las situaciones problemáticas señaladas en la Sección 3.2.1 consistió en formular un protocolo que, dentro de su serie de pasos ordenados y sistematizados, contemple actividades que controlen cada una de ellas. De esta forma, el protocolo contempló tres fases de (i) identificación, (ii) priorización y (iii) seguimiento y verificación de cumplimiento.

Tabla 11: Estrategias de solución a las situaciones problemáticas

Etapa	Situación	Estrategia	Solución
Identificación	Desconocimiento de los compromisos	Mitigar	Metodología para identificación – Primer paso: Se listan todas las posibles fuentes de compromisos (Fiscalizables y no fiscalizables), para evitar omisiones.
	IGA voluminosos	Asumir	Metodología para identificación – Segundo paso: Se indica que se debe revisar la totalidad de las fuentes, considerando todos sus anexos, por más voluminosos que sean.
	Compromisos muy amplios, genéricos y/o poco medibles	Asumir	Metodología para identificación – Tercer paso y Metodología para seguimiento y verificación – Cuarto paso: Los campos de datos complementarios y evidencias de cumplimiento contribuyen a interpretar los compromisos y establecer que medios de verificación se esperan para su cumplimiento.
	Deficiencias en el cuadro resumen de la EMA	Asumir	Metodología para identificación – Segundo paso: Se indica que se debe revisar la totalidad de las fuentes, es decir, no sólo considerar el cuadro resumen de la EMA, sino hacer una revisión integral de cada expediente.
	Resoluciones de aprobación con compromisos diferentes	Asumir	Metodología para identificación – Segundo y Tercer paso: Se indica que se debe revisar la totalidad de las fuentes, lo que incluye resoluciones de aprobación e informes asociados; y luego identificar si existe concordancia, duplicidad, modificación y/o contradicción con otros compromisos.
	Deficiencias de IGA antiguos	Asumir	Metodología para identificación – Segundo paso: Se indica que se debe revisar la totalidad de las fuentes, lo que incluye informes de levantamiento de observaciones, entre otros.
Ejecución y seguimiento	Diferencia entre ingeniería de factibilidad y de detalle	Asumir	Metodología para identificación – Tercer paso: Se dan lineamientos para identificar modificación y/o contradicción entre compromisos, agruparlos y simplificarlos en un único compromiso actualizado.
	Elevada cantidad de compromisos	Mitigar	Metodología para identificación – Tercer paso: Se dan lineamientos para identificar concordancia, duplicidad, modificación y/o contradicción entre compromisos, agruparlos y simplificarlos en un único compromiso actualizado. Metodología para priorización: Se presentan criterios para priorizar cada compromiso, de manera que los más críticos pueden ser abordados primero.
	Deficiencias en el registro de evidencias	Mitigar	Metodología para seguimiento y verificación: Se dan lineamientos para establecer el sistema de registro de evidencias, estandarizar las evidencias, registrarlas y validarlas.
Todas las anteriores		Mitigar	Metodología para seguimiento y verificación – Octavo paso: Como último paso del protocolo, se indica que se deben identificar oportunidades de mejora, es decir, recoger los cambios a incorporar en la siguiente modificación de IGA o estudio integrador.

En la Tabla 11 se presenta el paso de cada una de las metodologías propuestas que representa una estrategia de solución para las situaciones problemáticas halladas en la Sección 3.2.1.

Las situaciones que no puedan prevenirse o modificarse, dado que los IGA ya han sido aprobados con las falencias antes descritas, presentan una estrategia de asumir y constituyen oportunidades de mejora para IGA futuros (Metodología para seguimiento y verificación del cumplimiento – Octavo paso). Por otro lado, aquellas situaciones sobre las que el titular sí tiene control presentan estrategias de mitigación. De esta manera el protocolo desarrollado, objeto del presente TSP, cubre todas las situaciones problemáticas identificadas, incorporando controles en las tres metodologías según corresponda.

3.3. ANÁLISIS DE CONTRIBUCIÓN EN TÉRMINOS DE LAS COMPETENCIAS Y HABILIDADES ADQUIRIDAS DURANTE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

En la presente sección se realiza un balance entre los conocimientos adquiridos durante la carrera y las habilidades desarrolladas durante el desempeño como consultor ambiental y jefe de proyectos en el ámbito de consultoría ambiental para minería.

Los cursos que forman parte de la malla curricular de la carrera de ingeniería ambiental de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) brindan una visión y conocimientos bastante amplios, los cuales resultaron particularmente útiles al momento de analizar documentos tan extensos y de tópicos tan variados como son los IGA aplicables a proyectos de inversión:

- Del curso de Derecho y Legislación Ambiental se obtiene una mirada completa de la normativa ambiental, pasando desde las normas de creación del MINAM y el SEIA que sientan las bases de la gestión ambiental actual, hasta temas más específicos como las funciones de supervisión y fiscalización del OEFA.
- El curso de Evaluación del Impacto Ambiental permite desarrollar una comprensión del proceso integral de elaboración, aprobación e implementación de los IGA.
- Por su parte, el curso de Evaluación y Monitoreo Ambiental en Proyectos de Ingeniería permite examinar a fondo el proceso de evaluación de impactos ambientales a través de casos prácticos, como es el análisis de un EIA-d de un proyecto recientemente aprobado.
- Finalmente, los cursos de Contaminación de suelos, Contaminación de aguas, Contaminación atmosférica y Contaminación acústica resultan muy útiles, dado que

proporcionan las bases para comprender el Plan de Vigilancia Ambiental, los factores ambientales susceptibles de monitoreo, las metodologías recomendadas, los parámetros adecuados para cada industria, normas de comparación como los ECA, LMP y otras referencias internacionales; y sobre todo comprender porque es necesario evaluar la calidad ambiental.

Asimismo, como parte de la experiencia laboral se desarrollaron competencias y habilidades necesarias para poder reconocer problemas, analizarlos y proponer soluciones prácticas a los problemas de gestión ambiental, siendo las más relevantes:

- Comunicar con distintos niveles de forma asertiva, comprendiendo verificaciones en campo con personal técnico, comunicación de responsabilidades a miembros de alta gerencia, e intercambio de opiniones respecto de la metodología desarrollada con especialistas con amplia experiencia en la materia.
- Aplicar un enfoque metódico y estructurado para abordar problemas y generar soluciones técnicas eficaces, de alta calidad y que supongan un valor agregado.
- Reconocer oportunidades de mejora que permitan la agilización de la gestión ambiental.
- Involucrar los conocimientos técnicos con la normativa ambiental vigentes.

El desempeño como practicante profesional del área de Medio Ambiente y Permisos en Marcobre S.A.C. permitió observar de primera mano la exigencia del cumplimiento de los estándares IFC para el financiamiento de la construcción del proyecto Mina Justa, tanto en el desarrollo de la ingeniería de factibilidad, como en las políticas de la empresa. Asimismo, las inspecciones de cumplimiento ambiental en campo permitieron identificar las dinámicas que existen entre áreas operativas (Exploración, Geología, Mina, Sostenimiento) y áreas de soporte (Medio Ambiente, Seguridad, Logística), reforzando que la asignación de responsabilidades debe realizarse a nivel de gerencia y/o jefatura, evitando la asignación a cargos operativos y la superposición de responsables. Adicionalmente, la participación en supervisiones directas de OEFA y en la elaboración de descargos para un Procedimiento Administrativo Sancionador permitió identificar el enfoque que la autoridad presenta frente a las obligaciones fiscalizables.

El desempeño como Analista ambiental, Consultor ambiental y Jefe de proyectos de INSIDEO S.A.C. permitió participar de múltiples tipos de servicios para el sector minero, siendo los más relevantes para el protocolo desarrollado en el presente TSP:

- Proyectos de gestión y verificación de compromisos ambientales y sociales: La ejecución de estos servicios para unidades mineras con más de 20 años de operación, como Cerro Verde y la Planta Fundición y Refinería de estaño permitió identificar dificultades al compilar múltiples IGA y sus modificaciones, las características generales de los IGA como su extensión y elevada cantidad de compromisos, las características particulares de IGA antiguos como los informes de observaciones independientes, ausencia de matriz resumen de la EMA, disponibilidad de la información en los servidores, entre otros. Asimismo, este tipo de proyectos permiten analizar qué pasos o procedimientos resultan útiles para la operación diaria y cuales entorpecen y vuelven más engorrosa la gestión de las evidencias.
- Elaboración de IGA: La elaboración de DIA, EIA-sd, EIA-d, ITS, Planes de Cierre y sus modificaciones para múltiples unidades mineras han permitido conocer el proceso de elaboración de los IGA de inicio a fin; desde las salidas de campo para recolección de información, la redacción del estudio ambiental, el proceso de evaluación, hasta su aprobación. En particular, la redacción de los capítulos de los IGA permitió conocer a priori en qué secciones se suelen consignar obligaciones. El proceso de evaluación por parte de la autoridad permitió identificar que las respuestas a observaciones se redactan en la sección que el evaluador ha generado la observación, originándose compromisos en capítulos distintos a la EMA; además, de conocer de primera mano los plazos establecidos por la autoridad para emitir las respuestas a observaciones y la información complementaria.
- Elaboración de informes de monitoreo de calidad ambiental: Los proyectos de elaboración de informes de monitoreo de aire, ruido, vibraciones, calidad de agua, entre otros, han permitido validar como se ejecutan en la práctica aquellos compromisos de monitoreo que se consignaron en los planes de vigilancia de los IGA.

Finalmente, los conocimientos adquiridos durante la formación académica, así como la experiencia laboral adquirida durante el desempeño como consultor ambiental, han permitido desarrollar el protocolo y las metodologías antes descritas, las cuales constituyen una guía para la gestión de compromisos que puede ser replicada en diferentes proyectos o unidades mineras.

3.4. BENEFICIO OBTENIDO POR EL CENTRO LABORAL DE LA CONTRIBUCIÓN DE LA SOLUCIÓN A LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

El beneficio obtenido por la consultora ambiental INSIDEO fue la obtención del protocolo para la mejora de la gestión de los compromisos ambientales y sociales de unidades mineras, el cual es una herramienta clave para la ejecución de servicios de identificación de compromisos ambientales y sociales que se prestan a unidades mineras. Estos servicios presentan alcances variados, desde una revisión acotada a gabinete, una inspección de comprobación de componentes construidos, hasta una auditoría de cumplimiento global.

Asimismo, las matrices presentadas en la Sección 4.1 se toman como referencia al culminar los servicios de elaboración de IGA. Es decir, los titulares mineros una vez que la autoridad competente ha aprobado el estudio ambiental (DIA, EIA-sd, EIA-d, ITS, etc.), solicitan a la consultora a cargo de la elaboración del IGA, que les envíe una matriz resumen de compromisos a modo de entregable final. De esta manera, los campos desarrollados para las matrices del presente TSP se utilizan como referencia para generar este último documento.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

De la revisión bibliográfica y la experiencia profesional, ha quedado en evidencia que, para un adecuado control y manejo de los compromisos ambientales y sociales asumidos por los titulares de unidades mineras, es necesario definir una serie ordenada y sistematizada de pasos a seguir para gestionar los compromisos.

En la presente sección se describirá de forma detallada el protocolo desarrollado durante el ejercicio profesional en consultoría ambiental, el cual consta de las siguientes metodologías: i) identificación, ii) priorización, y iii) seguimiento y verificación de cumplimiento.

Finalmente, cabe precisar que estas metodologías se pueden aplicar de manera general a cualquier proyecto o unidad minera sin que sus características sean determinantes, ello debido a que las herramientas desarrolladas y los criterios establecidos no responden a características geográficas, al tipo de minería (i.e. tajo abierto o subterránea), ni a las fases del proyecto (i.e. exploración o explotación).

4.1. HERRAMIENTAS DESARROLLADAS

Se han desarrollado dos herramientas de soporte para la aplicación del protocolo: una matriz general de compromisos (Tabla 12) y una matriz específica para compromisos de monitoreo (Tabla 13), cuyos campos se describen de forma detallada en la Tabla 14 y Tabla 15, respectivamente.

Cabe precisar que los campos referidos a datos generales corresponden a información que debe obtenerse de forma textual de las fuentes; es decir, información explícita en los documentos que no debe asumirse o modificarse, con excepción del campo “interpretación del compromiso”. Por el contrario, los campos referidos a datos complementarios corresponden a información que el titular debe definir en función a la realidad de la unidad minera, su forma de operar, la distribución de responsabilidades, entre otros. Estos campos facilitan la implementación de la metodología de identificación de compromisos.

De manera similar, los campos correspondientes a priorización facilitan la implementación de la metodología de priorización de compromisos.

Finalmente, los campos correspondientes a seguimiento y verificación del cumplimiento corresponden a información que deben aportar los responsables del cumplimiento de los compromisos y el/los responsables de supervisar que esto suceda de forma correcta. Estos campos facilitan la implementación de la metodología de seguimiento.

Tabla 12: Matriz general de compromisos ambientales y sociales

1) Datos generales										2) Datos complementarios				3) Priorización	4) Seguimiento y verificación del cumplimiento							
N°	Fuente	Ubicación	Etapa			Temporalidad	Frecuencia de cumplimiento	Aspecto ambiental	Compromiso textual	Interpretación del compromiso	Instalación/ componente	Autoridad y frecuencia de reporte	Concordancia y/o duplicidad	Modificación y/o contradicción	Área responsable	Vigencia	Críticidad	Frecuencia de verificación	Fecha límite	Evidencias de cumplimiento	Revisión de evidencias	Estado
			Construcción	Operación	Cierre																	
1	EIA-d	Capítulo 6 Sección 6.1 Página 6-25	X			Puntual	Única	Suelo	El diseño de la plataforma de lixiviación contempla la construcción de un sistema de subdrenaje para captar aguas que puedan discurrir por debajo del PAD. Dicho sistema conducirá los siguientes flujos: * Flujos de agua subterránea que se originen dentro de los límites de cimentación del PAD. * Aguas de tormenta.	Implementar un sistema de subdrenaje en la plataforma de lixiviación.	PAD 1	N.A.	Concordancia con R.D. N° 001-2003	N.A.	Superintendencia de Lixiviación	Vencido	N.A. ⁽¹⁾	Anual	1/01/20	Registro fotográfico del sistema de subdrenaje del PAD 1.	Validado	Cumplido cerrado
2	MEIA-d	Capítulo 6 Sección 6.3 Página 6-30		X		Permanente	Continua	Aire	Los caminos y vías de acceso utilizadas durante la etapa de operación serán regados con una frecuencia tal que asegure la minimización de las emisiones de polvo.	Riego de accesos con agua según sea necesario.	Accesos	N.A.	N.A.	Modifica lo señalado en el EIA-d (Sección 6.5, página 6-45)	Superintendencia de Tratamiento de aguas	Vigente	16 - moderada	Trimestral	1/01/23	Libretas semanales de camiones cisterna para riego de accesos.	Validado	Cumplido abierto
3	ITS	Capítulo 9 Sección 9.3 Página 9-40			X	Permanente	Semestral	Flora	A medida que se implemente el cierre progresivo de las plataformas de perforación, se realizará la revegetación de la zona con especies nativas, la misma que deberá ser inspeccionada semestralmente para evaluar el éxito del programa de revegetación.	Revegetar las plataformas de perforación que entren a cierre progresivo, evaluar el éxito del programa de revegetación semestralmente.	Plataformas de perforación	N.A.	N.A.	N.A.	Superintendencia de Medio Ambiente	Vigente	12 - baja	Semestral	1/01/23	Informes semestrales del programa de revegetación.	Observado	En progreso
...																						

Nota: (1) Los criterios de criticidad no aplican a este compromiso dado que se encuentra vencido (i.e. la etapa de construcción del proyecto ha culminado). Este compromiso debe retirarse de la matriz, almacenarse en un documento independiente junto con sus evidencias de cumplimiento.

Tabla 14: Contenido de la matriz general de compromisos ambientales y sociales

Tipo de campo	Nombre del campo	Descripción del campo
Datos generales	N°	Número correlativo de compromiso.
	Fuente	Nombre de la fuente del compromiso: título del IGA, número de resolución, número de informe, etc.
	Ubicación	Capítulo, sección y página en la que se ubica el compromiso.
	Etapa	Marcar con una X las etapas aplicables al compromiso.
	Temporalidad	<u>Puntual:</u> Compromiso que se cumple con una acción única y específica. <u>Permanente:</u> Compromiso de cumplimiento continuo.
	Frecuencia de cumplimiento	<u>Única:</u> Para compromisos de temporalidad puntual. <u>Específica:</u> Para compromisos de temporalidad permanente con frecuencia específica, tal como diaria, semanal, mensual, trimestral, semestral o anual. <u>Continua:</u> Para compromisos de temporalidad permanente sin frecuencia específica.
	Aspecto ambiental	Aspecto ambiental asociado al compromiso: aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, flora, fauna, social, etc.
	Compromiso textual	Extracto literal del compromiso, sin modificaciones.
	Interpretación del compromiso	Resumen breve y/o parafraseado del compromiso.
	Instalación/ componente ⁽¹⁾	Instalación o componente donde se lleva a cabo el compromiso: tajo, labores subterráneas, planta de procesos, plataformas, accesos, área general, entre otros.
Autoridad y frecuencia de reporte ⁽²⁾	Autoridad o ente regulador al que se requiere presentar informes, reporte, comunicaciones, etc; y la frecuencia con la que se debe reportar.	
Datos complementarios	Concordancia y/o duplicidad	Señalar los documentos (normas, IGA, títulos habilitantes, etc) y ubicaciones (capítulo, sección, página) en los cuales se presenta concordancia o duplicidad con el compromiso.
	Modificación y/o contradicción	Señalar los documentos (normas, IGA, títulos habilitantes, etc) y ubicaciones (capítulo, sección, página) en los cuales se presenta modificaciones o contradicciones con el compromiso.
	Área responsable ⁽³⁾	Gerencias o superintendencias responsables del cumplimiento del compromiso: Geología, Planeamiento, Mina, Relaciones Comunitarias, Medio Ambiente, Seguridad, Planta concentradora, Chancado, Lixiviación, Relaves, Logística, Geotecnia, Laboratorio, Almacén, Mantenimiento, Recursos Humanos, etc.
	Vigencia	<u>Vencido:</u> No se encuentra vigente, la etapa aplicable ha expirado. <u>Vigente:</u> Etapa aplicable actualmente. <u>No vigente:</u> No se encuentra vigente, la etapa será aplicable a futuro.

Continuación

Priorización	Criticidad	Se completa con el resultado de la metodología detallada en la Sección 4.3.
Seguimiento y verificación del cumplimiento	Frecuencia de verificación	Frecuencia establecida por el titular para verificar el cumplimiento del compromiso. Según su criticidad se puede considerar una frecuencia mensual, trimestral, semestral o anual.
	Fecha límite	Fecha límite establecida por el titular para que el área responsable presente el medio de verificación del cumplimiento.
	Evidencias de cumplimiento ⁽⁴⁾	Medios de verificación: registros, fichas, listas, informes, actas, gráficos históricos, planos <i>as built</i> , fotografías etc.
	Revisión de evidencias	<u>No validado</u> : El encargado de medio ambiente aún no revisa las evidencias. <u>Observado</u> : El encargado de medio ambiente ha revisado las evidencias; sin embargo, estas no son adecuadas. <u>Validado</u> : El encargado de medio ambiente ha revisado las evidencias y estas son conformes.
	Estado	<u>Cumplido cerrado</u> : Compromiso puntual que ha sido cumplido, no requiere seguimiento/inspección adicional. <u>Cumplido abierto</u> : Compromiso permanente que viene siendo cumplido a la fecha de inspección, requiere comprobarse en inspecciones posteriores que se mantiene su cumplimiento. <u>En progreso</u> : Compromiso que aún no se cumple, pero cuenta con un plan de acción. <u>Sin avance</u> : Compromiso que no presenta evidencia de cumplimiento ni plan de acción.

- Nota: (1) Delimitar con claridad los componentes del proyecto o unidad minera, para filtrar el campo de forma eficiente durante una verificación por áreas de trabajo.
 (2) Dejar en blanco en caso el compromiso no involucre el reporte a una autoridad
 (3) Delimitar con claridad las áreas responsables, para filtrar el campo de forma eficiente durante una verificación por gerencias o superintendencias. En caso un compromiso aplique a dos áreas o más, separarlo en cuantos compromisos sea necesario, de manera que cada uno sólo tenga un responsable.
 (4) Delimitar el medio de verificación en función a los registros que el área responsable produce en la práctica, de manera que las evidencias a presentar sean adecuadas y relevantes.

Tabla 15: Contenido de la matriz de compromisos de monitoreo

Tipo de campo	Nombre del campo	Descripción del campo
Datos generales	N°	Número correlativo de compromiso.
	Fuente	Nombre de la fuente del compromiso: título del IGA, número de resolución, número de informe, etc.
	Ubicación	Capítulo, sección y página en la que se ubica el compromiso.
	Etapa	Marcar con una X las etapas aplicables al compromiso.
	Factor ambiental	Factor ambiental del programa de monitoreo: aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, flora, fauna, etc.
	Estación de monitoreo	Nombre o código de la estación de monitoreo.
	Coordenadas UTM ⁽¹⁾	Coordenadas de ubicación de la estación en WGS 84.
	Descripción	Descripción aprobada de la ubicación de la estación con respecto del proyecto o unidad minera.
	Parámetros	Parámetros considerados en el programa de monitoreo.
	Metodología	Metodología establecida para la toma de muestras y análisis de laboratorio.
	Periodo de muestreo	Periodo establecido para la ejecución del muestreo.
	Normativa de comparación	ECA, LMP o normativa referencial para comparación.
	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia establecida para el monitoreo: diaria, semanal, mensual, trimestral, semestral o anual.
	Frecuencia de reporte	Frecuencia establecida para el reporte a la autoridad.
Datos complementarios	Concordancia y/o duplicidad	Señalar los documentos (IGA, títulos habilitantes, etc) y ubicaciones (capítulo, sección, página) en los cuales se presenta concordancia o duplicidad con el compromiso.
	Modificación y/o contradicción	Señalar los documentos (IGA, títulos habilitantes, etc) y ubicaciones (capítulo, sección, página) en los cuales se presenta modificaciones o contradicciones con el compromiso.
	Área responsable	Gerencias o superintendencias responsables del cumplimiento: Medio Ambiente, Laboratorio, Aguas Residuales, etc.
	Vigencia	<u>Vencido:</u> No se encuentra vigente, la etapa aplicable ha expirado. <u>Vigente:</u> Etapa aplicable actualmente. <u>No vigente:</u> No se encuentra vigente, la etapa será aplicable a futuro.
Priorización	Críticidad	Se completa con el resultado de la metodología detallada en la Sección 4.3.

Continuación

Seguimiento y verificación del cumplimiento	Frecuencia de verificación	Frecuencia establecida por el titular para verificar el cumplimiento del compromiso. Según su criticidad se puede considerar una frecuencia mensual, trimestral, semestral o anual.
	Fecha límite	Fecha límite establecida por el titular para que el área responsable presente el medio de verificación del cumplimiento.
	Evidencias de cumplimiento	Medios de verificación: registros, informes de monitoreo, etc.
	Revisión de evidencias	<u>No validado:</u> El encargado de medio ambiente aún no revisa las evidencias. <u>Observado:</u> El encargado de medio ambiente ha revisado las evidencias; sin embargo, estas no son adecuadas. <u>Validado:</u> El encargado de medio ambiente ha revisado las evidencias y estas son conformes.
	Estado	<u>Cumplido cerrado:</u> Compromiso puntual que ha sido cumplido, no requiere seguimiento/inspección adicional. <u>Cumplido abierto:</u> Compromiso permanente que viene siendo cumplido a la fecha de inspección, requiere comprobarse en inspecciones posteriores que se mantiene su cumplimiento. <u>En progreso:</u> Compromiso que aún no se cumple, pero cuenta con un plan de acción. <u>Sin avance:</u> Compromiso que no presenta evidencia de cumplimiento ni plan de acción.

Nota: (1) Si las coordenadas fueron aprobadas en otro datum como PSAD 56, realizar la conversión a WGS 84.

4.2. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICACIÓN DE COMPROMISOS

A continuación, se describe a detalle la metodología desarrollada para la identificación de compromisos ambientales y sociales.

El objetivo de esta metodología es simplificar la cantidad de compromisos sin reducir el alcance de estos, la misma que consiste en los siguientes pasos:

Primer paso: Elaborar una lista de fuentes de compromisos aplicables al proyecto o unidad minera. Considerar las fuentes de obligaciones fiscalizables y no fiscalizables.

i. Normativa ambiental vigente:

- Considerar las normas vigentes aplicables cualquiera sea su jerarquía y alcance, de acuerdo con las características particulares de cada proyecto o unidad minera. Se puede tomar como referencia las obligaciones señaladas en la Tabla 2.

ii. IGA aprobados y vigentes:

- Considerar los IGA señalados en la Tabla 4 (i.e. DIA, EIA-sd, EIA-d, PAMA, PIA, MTD, PAD, PCM, PDS, FTA, ITS, Comunicación previa, entre otros) y sus modificaciones.
- El IGA comprende el expediente completo, lo que incluye todos los capítulos, informes de levantamiento de observaciones, información complementaria, resoluciones directorales de aprobación e informes técnicos finales que las sustentan.
- El titular debe asegurarse de que la versión del IGA que maneja en sus bases de datos coincida con la versión final aprobada por la autoridad. En caso no se tenga certeza sobre la versión del documento (i.e. IGA muy antiguos con muchas versiones en los servidores, documentos sólo en formato editable), se debe requerir al MINEM una copia del estudio mediante una solicitud de acceso a la información pública.

iii. Mandatos y disposiciones dictados por la autoridad fiscalizadora:

- Considerar mandatos de carácter particular, medidas cautelares, medidas correctivas, medidas preventivas y recomendaciones o requerimientos formulados por OEFA durante las supervisiones efectuadas.

iv. Títulos habilitantes:

- Considerar las resoluciones de aprobación de los títulos habilitantes obtenidos, informes técnicos asociados a las mismas y los expedientes presentados, tales como concesiones de beneficio, permisos operativos emitidos por la DGM, autorizaciones de uso de agua, licencias de uso de agua, autorizaciones de vertimientos de aguas residuales tratadas, permisos arqueológicos, entre otros.

v. Compromisos voluntarios:

- Considerar aquellos compromisos asumidos como parte de la Responsabilidad Social Empresarial, de los acuerdos de resolución de conflictos sociales y de acuerdos derivados de contratos.

Segundo paso: Registrar los compromisos ambientales y sociales en las matrices presentadas en la Tabla 12 y Tabla 13, completando los campos de datos generales.

- i. Se debe revisar la totalidad de cada expediente listado en el primer paso.
- ii. Se deben registrar todos los compromisos en la matriz, aun cuando presenten similitudes con compromisos en otros IGA o en otras partes del mismo documento.

Tercer paso: Sistematizar los compromisos identificados, tomando en cuenta la concordancia, duplicidad, modificación y/o contradicción entre compromisos.

- i. Identificar concordancia y/o duplicidad entre compromisos, agruparlos y simplificarlos en un único compromiso actualizado. Registrarlas en la columna de “Concordancia y/o duplicidad” según corresponda. Se presentan las redundancias más frecuentes, sin que la lista sea limitativa:
 - Compromisos derivados de normativa ambiental y compromisos descritos en IGA.
 - Compromisos repetidos en más de una sección del mismo IGA.
 - Compromisos repetidos en más de un IGA.
- ii. Identificar modificación y/o contradicción entre compromisos, agruparlos y simplificarlos en único compromiso actualizado. Registrarlas en la columna de “Modificación y/o contradicción” según corresponda. Se presentan las variaciones más frecuentes, sin que la lista sea limitativa:

- Compromisos derivados de títulos habilitantes que modifican lo descrito en el IGA. Prevalece el documento que haya sido aprobado de forma más reciente.
- Normativa ambiental que modifica los compromisos descritos en el IGA. Prevalece la normativa ambiental vigente.
- Compromisos en IGA subsecuentes que modifican lo señalado en IGA iniciales. Prevalece el documento que haya sido aprobado de forma más reciente.

Cuarto paso: Completar los campos de datos complementarios de las matrices presentadas en la Tabla 12 y Tabla 13.

- i. Retirar de las matrices aquellos compromisos que se identifiquen como vencidos (i.e. compromisos aplicables a etapas de construcción que ya culminaron). Estos deben almacenarse en un documento independiente junto con sus respectivas evidencias de cumplimiento. Estos compromisos ya no requieren de priorización ni seguimiento.

4.3. METODOLOGÍA PARA PRIORIZACIÓN DE COMPROMISOS

A menudo, la mayor parte de la contaminación es causada por un pequeño porcentaje de fuentes, en otras palabras, el 20% de componentes del proyecto suelen causar el 80% de los impactos (USEPA, 1992). Considerando que el tiempo y los recursos humanos disponibles para realizar el seguimiento de los compromisos son limitados, resulta más eficiente centrarse en aquellos compromisos que constituyan un mayor riesgo.

Para ello, se definieron seis criterios de priorización: (i) aplicabilidad de la etapa, (ii) verificabilidad, (iii) dificultad de implementación, (iv) efecto ambiental, (v) connotación social y (vi) reincidencia. Para establecer estos criterios, se tomaron en cuenta los aportes de profesionales con experiencia en gestión ambiental en mina y los criterios empleados por la autoridad competente en materia de supervisión y fiscalización ambiental. Lo señalado por OEFA en las R.P.C.D. N° 035-2013- OEFA-PCD y R.C.D. N° 024-2017-OEFA-CD tiene especial relevancia, no solo por el aspecto económico que conlleva la imposición de una multa, sino porque como refiere Gómez (2017) la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores agravantes y atenuantes a utilizar en la graduación de sanciones ha establecido criterios cuantitativos (beneficio ilícito y valor del daño ambiental) y cualitativos (probabilidad de detección) objetivos, así como pesos porcentuales fijos para los factores agravantes y atenuantes, eliminándose la discrecionalidad y subjetividad.

A continuación, se describe a detalle la metodología desarrollada para la priorización de compromisos ambientales y sociales, la cual consiste en los siguientes pasos:

Primer paso: Evaluar cada uno de los compromisos identificados empleando los seis criterios desarrollados.

i. Criterio de priorización 1 – Aplicabilidad de la etapa:

- Este criterio refiere a si la etapa en la que se debe cumplir el compromiso es aplicable en la actualidad, corto plazo o largo plazo. En la Tabla 16 se presentan los valores asignados para el criterio de aplicabilidad por etapa.

Tabla 16: Criterio de priorización 1 – Aplicabilidad de la etapa

Valor	Criterio	Descripción
1	Etapa aplicable en el largo plazo	Compromiso aplicable dentro de 05 años o más
3	Etapa aplicable en el mediano plazo	Compromiso aplicable dentro de 01 a 05 años
5	Etapa vigente	Compromiso aplicable actualmente

- Por ejemplo, para un proyecto en etapa de construcción, la etapa aplicable en el largo plazo es el cierre, la etapa aplicable en el corto plazo es la operación y la etapa vigente es la construcción. Para una unidad minera en etapa de operación, la aplicabilidad de las etapas se debe determinar según el cronograma aprobado.

ii. Criterio de priorización 2 – Verificabilidad:

- Este criterio refiere a la facilidad con la que se puede detectar el cumplimiento del compromiso durante una supervisión *in situ* y en gabinete. En la Tabla 17 se presentan los valores asignados para el criterio de verificabilidad
- Se ha tomado en consideración que la metodología para el cálculo de las multas establecida por OEFA dispone que la multa base se calcula a partir del beneficio ilícito del infractor y la probabilidad de detección de la infracción. Siendo la probabilidad de detección la posibilidad en términos porcentuales de que la comisión de una infracción sea detectada por la autoridad administrativa. De esta forma, a través del criterio de verificabilidad se incorpora el concepto de detección de infracciones empleado por la autoridad.

Tabla 17: Criterio de priorización 2 – Verificabilidad

Valor	Criterio	Descripción
1	Difícilmente verificable	Se requiere conocimiento y entrenamiento especializado para reconocer las características de la instalación o equipo involucrados en el compromiso. La instalación no es visible o se encuentra cubierta.
3	Moderadamente verificable	Se requiere conocimientos básicos de minería y/o ingeniería para reconocer las características de la instalación o equipo involucrados en el compromiso.
5	Fácilmente verificable	No se requiere de conocimiento y entrenamiento para reconocer las características de la instalación o equipo involucrados en el compromiso. Se trata de documentos o registros que deben encontrarse disponibles/visibles en campo.

- Por ejemplo, un compromiso difícilmente verificable es la operación de instalaciones de manejo de aguas como sistemas de drenaje y subdrenaje, las cuales se encuentra tapadas por los materiales apilados en el depósito. Por otro lado, compromisos fácilmente verificables son el funcionamiento de aspersores en zonas de chancado, el uso de bandejas de contención y la publicación de hojas de seguridad en los frentes de trabajo.

iii. Criterio de priorización 3 – Dificultad de implementación:

- Este criterio refiere a la dificultad en términos de esfuerzo, tiempo y recursos necesarios para cumplir con el compromiso. En la Tabla 18 se presentan los valores asignados para el criterio de dificultad de implementación.

Tabla 18: Criterio de priorización 3 – Dificultad de implementación

Valor	Criterio	Descripción
1	Dificultad de implementación baja	No implica el incremento del presupuesto del área responsable de cumplimiento. No requiere el desarrollo de estudios adicionales. No requiere personal adicional para su cumplimiento.
3	Dificultad de implementación media	Implica un incremento del presupuesto del área responsable de cumplimiento menor al 10%. Requiere el desarrollo de estudios adicionales que pueden generarse de manera interna. Requiere la redistribución temporal del personal existente.
5	Dificultad de implementación alta	Implica un incremento del presupuesto del área responsable de cumplimiento mayor al 10%. Requiere el desarrollo de estudios adicionales que implican contratación de terceros. Requiere la contratación de personal adicional.

- Por ejemplo, el riego de accesos con agua proveniente de los sistemas de tratamiento de agua residual presenta una dificultad baja dado que no requiere incrementar el presupuesto del área, no se requiere desarrollar estudios y se puede realizar con los propios operadores de los camiones cisterna de la mina. En cambio, la implementación de un mandato de carácter particular que involucra el desarrollo de perforaciones con fines hidrogeológicos en áreas no contempladas en el IGA aprobado presenta una dificultad alta, dado que se requiere presupuesto adicional para contratar a una empresa especializada que realice este tipo de perforaciones, la movilización de personal a campo y el desarrollo de estudios adicionales.

iv. Criterio de priorización 4 – Efecto ambiental

- Este criterio refiere a la cantidad de aspectos ambientales que se verían impactados a consecuencia del incumplimiento del compromiso. En la Tabla 19 se presentan los valores asignados para el criterio de efecto ambiental.
- Se ha tomado en consideración que la metodología para el cálculo de las multas establecida por OEFA dispone que la multa base se multiplica por factores agravantes, entre los cuales se tiene a la gravedad del daño al ambiente (f1). Este factor considera un incremento entre 10% y 150% según el daño potencial o real involucra uno o más factores ambientales.

Tabla 19: Criterio de priorización 4 – Efecto ambiental

Valor	Criterio	Descripción
1	Involucra 01 aspecto ambiental	El incumplimiento del compromiso impacta un aspecto ambiental: aire, ruido, suelos, agua superficial, etc.
3	Involucra 02 aspectos ambientales	El incumplimiento del compromiso impacta dos aspectos ambientales: aire, ruido, suelos, agua superficial, etc.
5	Involucra 03 o más aspectos ambientales	El incumplimiento del compromiso impacta tres o más aspectos ambientales: aire, ruido, suelos, agua superficial, etc.

- Por ejemplo, el incumplimiento de contar con el arqueólogo respectivo durante la ejecución de trabajos de movimiento de tierras comprende un aspecto ambiental (arqueología); mientras que el incumplimiento del mantenimiento preventivo de equipos y maquinaria comprende dos aspectos ambientales (aire y ruido).

v. Criterio de priorización 5 – Connotación social

- Este criterio refiere a la estimación de la repercusión social que podría acarrear el incumplimiento del compromiso. En la Tabla 20 se presentan los valores asignados para el criterio de connotación social.

Tabla 20: Criterio de priorización 5 – Connotación social

Valor	Criterio	Descripción
1	Riesgo social bajo	Genera reacción mínima de parte de los actores del área de influencia social. Cobertura mediática menor o inexistente.
3	Riesgo social medio	Genera quejas moderadas de parte de los actores del área de influencia social. Cobertura mediática local.
5	Riesgo social alto	Genera quejas significativas y oposición de parte de los actores del área de influencia social. Cobertura mediática regional y/o nacional.

- Por ejemplo, el incumplimiento de presentar a la autoridad competente los informes semestrales que reportan los avances de las actividades de cierre presentan un riesgo social bajo, dado que generaría una reacción nula o mínima por parte de las comunidades aledañas y no presentaría cobertura mediática. Sin embargo, el incumplimiento de compromisos del PGS, como la asistencia técnica en actividades agropecuarias, representa un riesgo social alto, dado que puede generar quejas significativas por parte de las comunidades que dejan de beneficiarse y podría alcanzar una cobertura en medios regionales.

vi. Criterio de priorización 6 – Reincidencia

- Este criterio refiere a la reincidencia en el incumplimiento de compromisos, es decir si en supervisiones ambientales efectuadas por OEFA ha sido identificado como hallazgo y como consecuencia se ha abierto un Proceso Administrativo Sancionador (PAS). En la Tabla 21 se presentan los valores asignados para el criterio de reincidencia.
- Se ha tomado en consideración que la metodología para el cálculo de las multas establecida por OEFA dispone que la multa base se multiplica por factores agravantes, entre los cuales se tiene a la repetición y continuidad en la comisión de la infracción (f4). Este factor considera un incremento de 20% por cada antecedente de sanción contra el infractor por resolución consentida o que agote la vía administrativa por la comisión de

actos u omisiones que constituyan la misma infracción sancionada dentro de los 04 años anteriores.

Tabla 21: Criterio de priorización 6 – Reincidencia

Valor	Criterio	Descripción
1	No presenta reincidencia	No se ha identificado el incumplimiento del compromiso durante supervisiones ambientales de la autoridad.
3	Presenta reincidencia sin sanción	Ha sido identificado como hallazgo durante supervisiones ambientales de la autoridad, sin iniciarse un PAS.
5	Presenta reincidencia con sanción	Ha sido materia de sanción en un PAS.

Segundo paso: Sumar los valores obtenidos por cada criterio y registrarlos en el campo de criticidad en la matriz.

Tercer paso: Ordenar los compromisos de mayor a menor criticidad, empleando la escala presentada en la Tabla 22.

Tabla 22: Escala de priorización de compromisos

Valor	Grado
22-30	Criticidad alta
14-21	Criticidad moderada
6-13	Criticidad baja

4.4. METODOLOGÍA PARA SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS

A continuación, se describe a detalle la metodología desarrollada para el seguimiento y verificación del cumplimiento de compromisos ambientales y sociales. El objetivo de esta metodología es brindar estructura a las inspecciones y auditorías de cumplimiento.

Primer paso: Establecer un sistema de registro de evidencias estandarizado.

- El sistema elegido puede ser tan sencillo como un archivo Excel compartido para el llenado de las matrices y carpetas compartidas en un servidor o nube para el almacenamiento de evidencias; o complejo como una plataforma corporativa o *software* específicamente diseñada para la gestión de compromisos. El sistema elegido funcionará adecuadamente siempre que sus usuarios hayan sido capacitados adecuadamente en el llenado de los campos.

- Se deben restringir los accesos/permisos de los usuarios según sus funciones. Las áreas responsables de ejecución y cumplimiento de compromisos sólo deben contar con permisos de visualización de información y carga de evidencias, a fin de evitar la modificación no controlada del alcance de los compromisos. Por otro lado, el personal de medio ambiente responsable de verificar el cumplimiento de compromisos debe contar con permisos para la edición de campos de información, campos de validación, entre otros. Esto evitará que se genere confusión respecto de la validación de evidencias.

Segundo paso: Establecer frecuencias para la verificación del cumplimiento de compromisos y registrarlas en los campos de seguimiento y verificación del cumplimiento de las matrices.

- Se les debe asignar una mayor frecuencia de verificación a aquellos compromisos con criticidad alta.
- Conforme se publique nueva normativa ambiental, se aprueben IGA y títulos habilitantes adicionales, OEFA emita mandatos y disposiciones, o se generen variaciones en las fuentes de compromisos, se deben actualizar las matrices incorporando los cambios correspondientes. Se debe establecer una frecuencia para la revisión de fuentes nuevas de compromisos.

Tercer paso: Establecer fechas límite para la presentación de evidencias de cumplimiento de compromisos, comunicarlas a las áreas responsables y registrarlas en los campos de seguimiento y verificación del cumplimiento de las matrices.

Cuarto paso: Establecer los medios de verificación para cada compromiso, según los registros, documentos, informes que generan y manejan en la práctica las áreas responsables de cumplimiento; de manera que las evidencias a presentar sean adecuadas y relevantes; y registrarlos en los campos de seguimiento y verificación del cumplimiento de las matrices.

Quinto paso: Realizar la verificación del cumplimiento de los compromisos a través de inspecciones y auditorías.

- Primero, se debe filtrar –no eliminar– aquellos compromisos no vigentes (aplicables a futuro) al momento de la inspección.
- Realizar la verificación de los compromisos siguiendo dos alcances:

- Inspección inicial: Partiendo de que el cumplimiento de los compromisos ambientales y sociales debe ser integral, se debe realizar un primer barrido a todos los compromisos identificados. Para agilizar esta inspección, en la Tabla 23 se proponen cuatro enfoques (criticidad, instalación/componente, área responsable y aspecto ambiental), de los cuales puede emplearse uno o una combinación de varios para agrupar y ordenar los compromisos.
 - Inspecciones o auditorías de seguimiento: Según los recursos y tiempo disponibles, las inspecciones de seguimiento pueden tener un alcance total o parcial. En la Tabla 23 se proponen cinco enfoques de alcance parcial (infractores frecuentes, riesgo ambiental, complementario, geográfico y vigilancia), además del alcance total, los cuales pueden emplearse de manera indistinta según el objetivo que tenga el proyecto o unidad minera en ese momento.
- Luego de llevar a cabo la inspección y/o auditoría, completar el campo de revisión de evidencias confirmando si se revisó el compromiso (observado o validado) o no (no validado); y el campo de estado, señalando si se encuentra cumplido, en progreso o sin avance.
 - Una vez que se ha validado el cumplimiento y registrado los medios de verificación de los compromisos con frecuencia de cumplimiento “única”, no hace falta darle mayor seguimiento en inspecciones subsecuentes. En las siguientes inspecciones, estos compromisos pueden filtrarse de la matriz.

Tabla 23: Enfoque de inspecciones

Alcance	Enfoque ⁽¹⁾	Objetivo	Descripción	Campo de la matriz
Total	Críticidad	Ordenar los compromisos de mayor a menor críticidad.	La inspección prioriza los compromisos de mayor críticidad, de manera que se verifican primero y en caso de encontrar incumplimientos, se pueden generar los planes de acción respectivos de manera temprana.	Críticidad
	Componente	Agrupar los compromisos por su ubicación física.	Facilita la inspección <i>in situ</i> , de manera que se verifican todos los compromisos aplicables a una instalación antes de pasar a la siguiente.	Instalación/componente
	Área responsable	Agrupar los compromisos por área responsable de su ejecución y cumplimiento.	Facilita la inspección de gabinete, permitiendo sostener reuniones para validación de evidencias con las gerencias o superintendencias responsables. Facilita la inspección <i>in situ</i> , de manera que se realizan las visitas a las instalaciones con el responsable presente.	Área responsable
	Aspecto ambiental	Agrupar los compromisos por aspecto ambiental asociado.	La inspección puede priorizar el aspecto ambiental que considere más relevante para la unidad minera según su contexto: Unidades ubicadas en zona desértica pueden concentrar sus esfuerzos en compromisos asociados a aire. Unidades ubicadas en zonas altoandinas con bofedales pueden concentrar sus esfuerzos en agua superficial, agua subterránea y biología. Unidades con vertimiento cero, pueden concentrar sus esfuerzos en emisiones gaseosas y residuos sólidos.	Aspecto ambiental

Continuación ...

Parcial	Infractores frecuentes	Disuadir a las áreas responsables de relajar su control interno con respecto al cumplimiento de compromisos.	La inspección se enfoca en las áreas responsables con la mayor cantidad de compromisos "en progreso" o "sin avance".	Área responsable Estado
	Riesgo ambiental	Disuadir a las áreas responsables de los componentes principales de la unidad minera de caer en incumplimientos, dado que anticipan ser el foco de las próximas inspecciones.	La inspección se enfoca en aquellos componentes que representen un mayor riesgo para el ambiente, por ejemplo, componentes que presentan emisiones o efluentes.	Aspecto ambiental Criticidad
	Complementario	Disuadir a las áreas responsables con pocos compromisos asignados o áreas responsables de componentes auxiliares de relajar el control del cumplimiento de sus compromisos; además de mantener una presencia en todas las áreas del proyecto o unidad minera.	La inspección se enfoca en las áreas responsables con menor cantidad de compromisos asignados y/o áreas responsables de componentes con bajo riesgo para el ambiente, complementando así el primer y segundo enfoque de las inspecciones parciales.	Área responsable Estado Aspecto ambiental Criticidad
	Geográfico	Reducir la duración de las inspecciones al concentrar el esfuerzo y los recursos en una misma zona.	La inspección se enfoca en aquellas zonas del proyecto o unidad minera donde existen riesgos sustanciales para la salud humana o el medio ambiente.	Instalación/componente Criticidad
	Vigilancia	Asegurar que los hallazgos identificados en inspecciones y/o auditorías previas sean subsanados y que no ocurran reincidencias.	La inspección se enfoca en las áreas responsables o componentes que presentaron hallazgos o incumplimientos previos.	Estado

Nota: (1) Los enfoques propuestos se encuentran alineados a los enfoques para establecer prioridades en inspecciones ambientales señalados en los Principios de Fiscalización Ambiental (USEPA, 1992).

Sexto paso: Elaborar planes de acción para compromisos con estados de cumplimiento “en progreso” y “sin avance”.

Séptimo paso: Establecer indicadores para medir el cumplimiento de compromisos.

- En la Tabla 24 se proponen indicadores de cumplimiento.
- Para visualizar rápidamente tendencias y patrones en el cumplimiento de compromisos conforme se van ejecutando las inspecciones, se pueden emplear herramientas como gráficos históricos.

Octavo paso: Identificar oportunidades de mejora en la gestión de los compromisos.

- **Mejoras en la matriz de compromisos:**
 - Modificar el área responsable asignada en la matriz, en caso presente inconsistencia con el área responsable en la práctica.
 - Añadir o eliminar campos de la matriz según se cubran las necesidades del proyecto o unidad minera.
- **Mejoras en la inspección/auditoría:**
 - Modificar frecuencia de verificación, según se identifique como insuficiente o excesiva.
 - Modificar los enfoques de la inspección y/ auditoría.
- **Mejoras para incorporar en una siguiente modificación de IGA o estudio integrador:**
 - Compromisos que son técnicamente imposibles de implementar debido a una redacción inadecuada o alcance excesivo. En un siguiente IGA se pueden sincerar las medidas de manejo aplicables a la realidad del proyecto o unidad minera.
 - Compromisos que vienen cumpliendo la misma finalidad con la que fueron aprobados, pero de una forma distinta. En un siguiente IGA se pueden sincerar las medidas de manejo aplicables a la realidad del proyecto o unidad minera.
 - Compromisos que no se pueden medir debido a una redacción deficiente. En un siguiente IGA se pueden establecer indicadores de cumplimiento acordes con la realidad del proyecto o unidad minera.
- **Otras mejoras necesarias para que la metodología sea práctica y útil para las áreas operativas.**

Tabla 24: Indicadores de cumplimiento de compromisos

Indicador	Descripción	Valores
<u>Compromisos incumplidos</u> Compromisos cumplidos	$\frac{\text{N}^\circ \text{ compromisos sin avance} + \text{N}^\circ \text{ compromisos en proceso}}{\text{N}^\circ \text{ compromisos cumplidos cerrados} + \text{N}^\circ \text{ compromisos cumplidos abiertos}}$	> 1, crítico 0.25 – 1, deficiente < 0.25, adecuado = 0, óptimo
<u>Compromisos incumplidos</u> 75% total registrado	$\frac{\text{N}^\circ \text{ compromisos sin avance} + \text{N}^\circ \text{ compromisos en proceso}}{0.75 * \text{N}^\circ \text{ total de compromisos registrados}}$	≥ 1, crítico = 0, óptimo
Compromisos que involucran reporte a autoridad incumplidos Total compromisos que involucran reporte a autoridad	$\frac{\text{N}^\circ \text{ compromisos con autoridad de reporte sin avance}}{\text{N}^\circ \text{ compromisos con autoridad de reporte cumplidos cerrados} + \text{abiertos}}$	= 1, crítico = 0, óptimo
<u>Compromisos por área incumplidos</u> Total registrado por área	$\frac{\text{N}^\circ \text{ compromisos sin avance del área X} + \text{N}^\circ \text{ compromisos en proceso del área X}}{\text{N}^\circ \text{ total de compromisos registrados del área X}}$	≥ 1, crítico = 0, óptimo
<u>Tiempo real hasta cumplimiento</u> Tiempo planificado hasta cumplimiento	$\frac{\text{N}^\circ \text{ días empleados para el cumplimiento del compromiso}}{\text{N}^\circ \text{ días hasta fecha límite de presentación de evidencias}}$	> 1, crítico = 1, adecuado < 1, óptimo
<u>Compromisos sin validar</u> Total registrado	$\frac{\text{N}^\circ \text{ compromisos no validados}}{\text{N}^\circ \text{ total de compromisos registrados}}$	= 1, crítico = 0, óptimo
<u>Compromisos con evidencias</u> Total registrado	$\frac{\text{N}^\circ \text{ compromisos con evidencias de cumplimiento}}{\text{N}^\circ \text{ total de compromisos registrados}}$	= 0, crítico = 1, óptimo

V. CONCLUSIONES

En el presente TSP se desarrolló un protocolo para mejorar la gestión de compromisos ambientales y sociales de unidades mineras, el cual consistió en tres fases: (i) metodología para identificación de compromisos, (ii) metodología para priorización de compromisos, y (iii) metodología para seguimiento y verificación del cumplimiento de compromisos; y se desarrollaron dos matrices como herramientas de soporte.

Se desarrolló una metodología para la identificación de compromisos ambientales y sociales, que comprende los siguientes pasos: (i) elaborar una lista de fuentes, (ii) registrar los datos generales de los compromisos en matrices de identificación, (iii) sistematizar los compromisos identificados tomando en cuenta concordancia, duplicidad, modificación y/o contradicción entre elementos, y (iv) completar los datos complementarios de los compromisos en las matrices de identificación.

Asimismo, se desarrolló una metodología para la priorización de compromisos ambientales y sociales, que comprende los siguientes pasos: (i) evaluar cada compromiso empleando los criterios de aplicabilidad de la etapa, verificabilidad, dificultad de implementación, efecto ambiental, connotación social y reincidencia, (ii) sumar los valores obtenidos por cada criterio y registrarlo en las matrices, y (iii) ordenar los compromisos de mayor a menor criticidad empleando la escala de priorización.

Finalmente, se desarrolló una metodología para el seguimiento y verificación del cumplimiento de compromisos ambientales y sociales, que comprende los siguientes pasos: (i) establecer un sistema de registro de evidencias estandarizado, (ii) establecer frecuencias para la verificación del cumplimiento de los compromisos, (iii) establecer fechas límite para la presentación de evidencias de cumplimiento, (iv) establecer medios de verificación para cada compromiso, (v) realizar la verificación del cumplimiento a través de inspecciones y auditorías empleando enfoques apropiados, (vi) elaborar planes de acción para compromisos en incumplimiento, (vii) establecer indicadores para medir el cumplimiento de compromisos, y (viii) identificar oportunidades de mejora en la gestión de los compromisos.

VI. RECOMENDACIONES

- Es preciso que la autoridad competente establezca la definición de “compromiso ambiental y social” a través de un dispositivo legal. Esta definición deberá ser precisa y detallada, dado que las instituciones que intervienen en los procesos de aprobación de IGA y títulos habilitantes son múltiples. De esta manera, la definición permitirá que los titulares mineros tengan claridad con respecto de qué constituye un compromiso, cuáles son las fuentes de las cuales se desprenden los compromisos y que no existan vacíos legales.
- La matriz de obligaciones ambientales disponibles en el portal web de OEFA requiere de una actualización para incorporar la normativa ambiental vigente.
- De manera similar a los TdR establecidos por el sector energía para el Informe Ambiental Anual de las actividades eléctricas, se requiere que el sector minero establezca una estructura mínima para el Informe de cumplimiento de la estrategia de manejo ambiental establecido en el artículo 55° del D.S. N° 040-2014-EM.
- Se recomienda que la autoridad competente o una institución independiente realice un diagnóstico– cuantitativo y cualitativo –del nivel de cumplimiento de los compromisos y/o obligaciones ambientales y sociales en el sector minero.
- El titular minero, o en su defecto la autoridad evaluadora, deben asegurar que los compromisos ambientales y sociales establecidos en los IGA sean precisos, concretos y fácilmente verificables, con el objetivo de reducir posibles incumplimientos. El reto principal durante la elaboración y evaluación de los IGA se encuentra en proponer medidas de manejo lo suficientemente generales, que no restrinjan la operación del titular, pero lo suficientemente específicas para que sean medibles.
- Los titulares suelen enfocarse en el cumplimiento de compromisos fiscalizables; sin embargo, la experiencia ha demostrado que el incumplimiento de compromisos voluntarios de carácter social puede desencadenar en la paralización de operaciones y

- pérdida de licencia social. Por ello, se recomienda realizar el seguimiento del cumplimiento de la totalidad de compromisos asumidos, tanto fiscalizables como no fiscalizables.
- Se recomienda a los titulares mineros tener plenamente identificadas las variaciones existentes entre la ingeniería de factibilidad presentada en el IGA y la ingeniería de detalle empleada para la obtención de los permisos de construcción, lo cual apoyará a resolver discrepancias respecto de los componentes durante las supervisiones.
- En concordancia con el tamaño de la unidad minera, se recomienda que el titular minero destine recursos para la gestión de compromisos ambientales; es decir, debe asignarle a uno o más trabajadores la responsabilidad de verificar el cumplimiento de los compromisos y asignarles el tiempo suficiente para ejecutar esta tarea. Si no se dispone del personal y tiempo necesario para realizar el seguimiento a los compromisos ambientales, la aplicación del protocolo propuesto en el presente TSP será inviable.
- Se recomienda analizar la posibilidad de automatizar procesos asociados a la identificación, priorización, seguimiento y verificación de compromisos mediante el uso de inteligencia artificial.
- Se recomienda analizar la posibilidad de incorporar al *compliance* ambiental los conocimientos y experiencias obtenidas en los sistemas de *compliance* penal (anticorrupción y antilavado), los cuales se encuentran ampliamente implementados y regulados en el Perú.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aquino Espinoza, P. A. (2015). *Recomendaciones para el fortalecimiento de la evaluación del impacto ambiental de las actividades mineras en el Perú*. Derecho, Ambiente y Recursos Naturales (DAR). Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.13095/76>
- Cajiga, J. (2020). *El concepto de responsabilidad social empresarial*. Centro Mexicano de Filantropía (CEMEFI). Recuperado de: <https://www.ucipfg.com/biblioteca/items/show/49>
- Carmona-García, U. F., Cardona-Trujillo, H., & Restrepo-Tarquino, I. (2017). Gestión ambiental, sostenibilidad y competitividad minera. Contextualización de la situación y retos de un enfoque a través del análisis del ciclo de vida. *DYNA*. <https://doi.org/10.15446/dyna.v84n201.60326>
- Chávez, N. (2017). *Precisión de los compromisos socioambientales en los instrumentos de gestión ambiental para optimizar la responsabilidad social en las empresas mineras*. Centro de estudios de derecho de minería, energía y recursos hídricos (CEDEMIN). Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12727/3154>
- Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea. (2021). *Garantía del cumplimiento de la legislación medioambiental en las zonas rurales: Una guía resumida para administradores nacionales*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Recuperado de: <https://data.europa.eu/doi/10.2779/279794>
- Giddens, D. (2015). *IDepend, a tool for choosing interventions*.
- Gómez, H. (2017). *La fiscalización ambiental del OEFA: características de un modelo de ejercicio de la potestad sancionadora que armoniza con la inversión* [Tesis de Maestría, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10757/621638>
- Gómez Orea, D. (2010). *Evaluación de impacto ambiental: Un instrumento preventivo para la gestión ambiental*. Mundi-Prensa.

- IMPEL. (2007). *Doing the right things II, Step-by-step guidance book for planning of environmental inspections*. [Libro de orientación paso a paso para la planificación de inspecciones ambientales].
- Recuperado de: <https://www.impel.eu/en/tools/step-by-step-guidance-book-for-planning-of-environmental-inspection>
- OEFA. (2016). *La vinculación y la retroalimentación entre la certificación y la fiscalización ambiental*. Recuperado de: <https://www.oefa.gob.pe/publicaciones/la-vinculacion-y-retroalimentacion-entre-la-certificacion-y-la-fiscalizacion-ambiental/>
- Ordaya Pando, R. (2015). Obligaciones, compromisos y responsabilidades ambientales en las actividades del sector electricidad. *Revista De Derecho Administrativo*, 15, 217-233. Recuperado de: <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/derechoadministrativo/article/view/15178/15668>
- Ortega Becerra, J. (2017). Regulación de compromisos socioambientales en empresas mineras del departamento de Moquegua, periodo 2010-2015. *Revista Ciencia y tecnología*, 3(5), 91-102.
- Pontificia Universidad Católica de Chile, & Reyes Mendy, F. (2021). *Reporte Compromisos y cumplimiento de promesas en materia ambiental 2018-2021*. Pontificia Universidad Católica de Chile. https://doi.org/10.7764/datasetuc/gama_uc.60983
- Potts, J., Wenban-Smith, M., & Turley, L. (2018). *State of Sustainability Initiatives Review: Standards and the Extractive Economy* [Revisión del estado de las iniciativas de sostenibilidad: Estándares y la economía extractiva]. International Institute for Sustainable Development. Recuperado de: <https://www.iisd.org/publications/state-sustainability-initiatives-review-standards-and-extractive-economy>
- Proyecto MEGAM. (2017). *Causas y soluciones del problema de los «EIA Enciclopédicos»—Proyectos mineros Categoría III (EIA)*. Recuperado de: <https://www.gob.pe/institucion/senace/informes-publicaciones/390028-causas-y-soluciones-del-problema-de-los-eia-enciclopedicos>
- USEPA. (1992). *Principles of Environmental Enforcement*. <https://t.ly/12RP>
- World Compliance Association. (s. f.). *Qué es Compliance*. Recuperado de: <https://www.worldcomplianceassociation.com/que-es-compliance.php>

Yllanes, J. (2019). *Cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables y la gestión ambiental en la comercialización de combustibles líquidos del distrito de Cercado de Lima* [Tesis de Maestría, Universidad Inca Garcilaso De La Vega]. Recuperado de: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/4304>