

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental

Trabajo de Suficiencia Profesional

**Informe de actividades y competencias desarrolladas
en el área de asuntos ambientales en la U. M.
San Cristóbal periodo 2018 - 2019**

Magait Lizbeth Aylas Cuba

Para optar el Título Profesional de
Ingeniera Ambiental

Huancayo, 2021

Repositorio Institucional Continental
Trabajo de suficiencia profesional



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

AGRADECIMIENTO

Al Todopoderoso, que nos da la posibilidad de continuar vislumbrando el regalo de la vida.

A mi familia por su apoyo y cariño.

En especial a todos los integrantes del área de asuntos ambientales UM San Cristóbal y a la empresa comunal de servicios múltiples Pomatarea R. L. por haberme brindado la oportunidad de desempeñarme profesionalmente y durante mi permanencia en el área supieron apoyarme, de los que me llevo el mejor de los recuerdos.

A la vez expreso mi agradecimiento al superintendente y supervisores del área de Asuntos Ambientales, por haber tenido la gentileza de orientarme en todo momento, por sus invalorable consejos y acertadas sugerencias.

A mi alma mater, la Universidad Continental, y en especial a la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental por brindarme invalorable conocimientos que fortalecieron mi formación profesional.

DEDICATORIA

A mi padre Crisanto, mi madre Gladys y mis hermanos Waldir y Efraín, por sus consejos, apoyo, cariño y por acompañarme en mi superación y ser el pilar de mi formación.

ÍNDICE

Agradecimiento	ii
Dedicatoria	iii
Índice.....	iv
Lista de figuras.....	vi
Lista de tablas	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	x
Introducción.....	xii
CAPÍTULO I.....	13
ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA.....	13
1.1 Datos generales de la empresa	13
1.2 Actividades principales de la empresa.....	13
1.3 Reseña histórica de la empresa.....	14
1.4 Organigrama de la empresa	15
1.5 Visión y misión.....	15
1.6 Bases legales o documentos administrativos	16
1.7 Descripción del área donde realiza sus actividades profesionales	17
1.8 Descripción del cargo y de las responsabilidades del bachiller en la empresa.....	19
CAPÍTULO II.....	21
ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES	21
2.1 Diagnóstico situacional	21
2.2 Identificación de oportunidades o necesidad en el área de actividad profesional	22
2.3 Objetivos de la actividad profesional.....	22
2.4 Justificación de la actividad profesional	23
2.5 Resultados esperados	24
CAPÍTULO III.....	26
MARCO TEÓRICO	26
3.1 Antecedentes.....	26
3.2 Bases teóricas	29

3.3	Definiciones	47
CAPÍTULO IV.....		52
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES.....		52
4.1	Descripción de las actividades profesionales	52
4.1.1	Enfoque de las actividades profesionales	52
4.1.2	Alcance de las actividades profesionales	53
4.1.3	Entregable de las actividades profesionales	54
4.2	Aspectos técnicos de la actividad profesional.....	56
4.2.1	Metodologías	56
4.2.2	Técnicas	57
4.2.3	Instrumentos.....	58
4.2.4	Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades.	59
4.3	Ejecución de la actividades profesionales	60
4.3.1	Cronograma de actividades realizadas	60
4.3.2	Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales	61
CAPÍTULO V.....		90
RESULTADOS.....		90
5.1	Resultados finales de las actividades realizadas	90
5.2	Logros alcanzados.....	93
5.3	Dificultades encontradas.....	93
5.4	Planteamiento de mejoras	94
5.4.1	Metodologías propuestas	94
5.4.2	Descripción de la implementación	94
5.5	Análisis	105
5.6	Aporte del bachiller en la empresa o institución.....	105
Conclusiones.....		107
Recomendaciones.....		108
Lista de referencias		109
Anexos		112

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la Ecosempo. Periodo 2019	15
Figura 2. Organigrama del área de Asuntos Ambientales, San Cristóbal	15
Figura 3. 8 riesgos críticos ambientales.....	30
Figura 4. Interrelación de las Herramientas de Gestión con los RCA	31
Figura 5. Etapas de la disciplina operativa.....	42
Figura 6. Base de datos de calidad de agua.....	63
Figura 7. Control de la gestión de los residuos	67
Figura 8. Base de datos de gestión de residuos.....	69
Figura 9. Pantalla de ingreso al SIMCAL.....	73
Figura 10. Sección para registrar el valor de los parámetros.....	74
Figura 11. Presentación sobre el manejo de los residuos sólidos.....	75
Figura 12. Puntos de monitoreo de calidad de agua superficial.....	77
Figura 13. Acta de monitoreo participativo mayo 2018.....	78
Figura 14. Ingreso a la plataforma SGI- SSOMAC.....	80
Figura 15. Almacenamiento de herramientas manuales.....	83
Figura 16. Evaluación de riesgos por sustancias químicas.....	84
Figura 17. Almacenes de sustancias químicas.....	84
Figura 18. Control de salida de herramientas manuales.....	85

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Implementación del Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional en la U. M. San Cristóbal- Mahr Túnel	27
Tabla 2. E. O. encargada del manejo de los Residuos Sólidos en la unidad San Cristóbal - Mahr Túnel.	33
Tabla 3. Volumen de agua autorizado, unidad San Cristóbal – Mahr Túnel	35
Tabla 4. Cronograma de actividades diarias	60
Tabla 5. Cronograma de actividades semanales	60
Tabla 6. Cronograma de actividades quincenales.....	61
Tabla 7. Cronograma de actividades mensuales	61
Tabla 8. Cronograma de actividades trimestrales - semestrales.....	61
Tabla 9. Cronograma de actividades anuales	61
Tabla 10. Etapas de la elaboración del humus.....	96
Tabla 11. Cantidad de residuos aprovechables generados en la unidad	98
Tabla 12. Instituciones educativas aledañas a la unidad San Cristóbal – Mahr Túnel	100

RESUMEN

En el informe de suficiencia profesional se describen las actividades que se desarrollaron en el área de Asuntos Ambientales en la unidad minera San Cristóbal, realizando funciones de asistencia a la supervisión en la gestión de residuos sólidos, gestión de agua y efluentes líquidos, control operativo, control administrativo y realizando la función de técnico en monitoreo ambiental.

Para la empresa, el cuidado del ambiente y la seguridad del personal son los factores más importantes, por ello, su Sistema de Gestión Ambiental se encuentra basado en el manejo de ocho riesgos críticos ambientales; priorizando, entre otros puntos, la gestión del agua, efluentes y residuos sólidos.

Su Sistema de Gestión de Seguridad está enfocado en reducir los accidentes a través de la implementación y cumplimiento de riesgos críticos de seguridad y herramientas temáticas, de forma efectiva en todos los puestos de trabajo.

El área de Asuntos Ambientales se encarga de implementar y hacer cumplir los criterios mínimos que se deben cumplir como parte de la Gestión Ambiental. Además, asegura la implementación y cumplimiento de las herramientas de Gestión de Seguridad dentro del desarrollo de sus actividades. En este sentido las actividades generales desarrolladas durante el periodo de trabajo fueron:

- Cumplir y supervisar la gestión segura y eficaz del agua y los efluentes líquidos en los procesos de producción de la unidad.
- Supervisar la gestión adecuada del manejo de los residuos en la unidad.
- Concientizar y sensibilizar al personal en gestión y manejo de aguas, efluentes y residuos sólidos.
- Realizar inspecciones ambientales para identificar y prevenir impactos ambientales y posibles desviaciones en el cumplimiento de la normativa que pudieran generarse durante el desarrollo de las actividades.

- Garantizar el cumplimiento de las herramientas temáticas, los estándares de riesgos críticos ambientales y de seguridad.

Como resultado del trabajo de suficiencia se realizó un control eficiente y responsable de las actividades del área, se realizó la implementación y control interno del sistema de gestión ambiental y de seguridad, asegurando el cumplimiento de los estándares y herramientas temáticas.

ABSTRACT

The professional sufficiency report describes the activities carried out in environmental matters in the San Cristobal mining unit, performing functions of assisting supervision in solid waste management, water and liquid effluent management, operational control, administrative control and performing the role of technician in environmental monitoring.

For the company, the care of the environment and the safety of the personnel are the most important factors, therefore, its Environmental Management System is based on the management of eight critical environmental risks, which prioritizes, among other points, the management of water, effluents, and solid waste.

Its Safety Management system is focused on reducing accidents through the implementation and compliance of critical safety risks and thematic tools, effectively in all jobs.

The Environmental Affairs area oversees implementing and enforcing the minimum criteria that must be met as part of Environmental Management. In addition, it ensures the implementation and compliance of Security Management tools within the development of its activities. In this sense, the general activities that I developed during the work period were:

- Comply with and supervise the safe and effective management of water and liquid effluents in the unit's production processes.
- Supervise the proper management of waste management in the unit.
- Raise awareness and sensitize staff in management and handling of water, effluents, and solid waste.
- Carry out environmental inspections to identify and prevent environmental impacts and possible deviations in compliance with regulations that may be generated during the development of activities.
- Guarantee compliance with the thematic tools, the standards of critical environmental and security risks

As a result of the sufficiency work, an efficient and responsible control of the activities of the area was carried out, the implementation and internal control of the environmental and safety management system was carried out, ensuring compliance with the thematic standards and tools.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la preocupación por la seguridad del personal y el cuidado del ambiente en el sector minero empezaron a trascender, viéndose reflejado en la aparición de estrictas leyes y normas, aunado a ello, la empresa Volcan Compañía Minera - unidad San Cristóbal, como parte de su sistema de gestión de seguridad y ambiental, viene implementando estándares operacionales para los riesgos críticos de seguridad y para los riesgos críticos ambientales, a su vez, ya se implantaron herramientas temáticas y estándares de seguridad, los que abarcan a todas las actividades que se realizan en el área de asuntos ambientales, y que requieren ser evaluados periódicamente con la finalidad de que se adopten medidas correctivas pertinentes.

Debido a ello, se establecen y desarrollan actividades que les puedan permitir tener un nivel óptimo en el cuidado y protección de su personal y del ambiente, como es la supervisión y control interno de las actividades, que forman una herramienta importante para la empresa, porque contribuye a una mejora en la gestión de seguridad y medio ambiente, dichas actividades de supervisión y control interno comprenden realizar seguimiento a las actividades de campo ejecutadas por el personal y empresas especializadas que brindan servicio al área y cumplir con los compromisos legales.

De esta manera, se contribuye en el desarrollo de los objetivos trazados, en el cumplimiento de la normatividad y, por ende, en la mejora continua de la empresa.

Por ello, en el presente informe se exponen las actividades y competencias que desempeñe en el área de Asuntos Ambientales en la unidad minera San Cristóbal en el periodo de mayo del 2018 a diciembre del 2019.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

1.1 Datos generales de la empresa

- **Razón social:** Empresa Comunal de Servicios Múltiples Pomatarea R. L.
- **Nombre comercial:** Ecosempo
- **RUC:** 20568500823
- **Representante legal:** Víctor Zacarías Armas (periodo 2019 - 2020)
Amado Marín Figueroa (periodo 2017 - 2018)
- **Actividades económicas:** prestación de servicios en la industria minero-metalúrgica, construcción civil, mecánica y eléctrica.

1.2 Actividades principales de la empresa

1.2.1 Obras civiles

- Recrecimiento de presa de relaves.
- Losas de concreto armado (elemento estructural que separa un piso de otro).
- Construcción de oficinas
- Mantenimiento de campamentos

1.2.2 Movimiento de tierras

- Habilitación y limpieza de canales
- Explanaciones

- Relleno masivo

1.2.3 Medio ambiente

- Monitoreo y toma de muestras de agua
- Operaciones de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTARD)
- Operación de relleno sanitario
- Encapsulado de residuos orgánicos

1.2.4 Transporte

- Traslado de mineral de baja ley
- Alquiler de volquetes y equipos pesados (1)

1.3 Reseña histórica de la empresa

La Empresa Comunal de Servicios Múltiples Pomatarea R. L. (Ecosempto), fue constituida el 1 de noviembre del 2012 por los comuneros del centro poblado de Pomacocha, siendo dirigida y administrada por la misma comunidad. En la actualidad brinda servicios a la empresa Volcan Compañía Minera S. A. A. (Volcan) específicamente a las áreas de proyectos, mina (transportes) y asuntos ambientales.

Ecosempto logró un elevado crecimiento económico gracias a su compromiso con la calidad de servicio y cumplimiento de los estándares de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

La empresa, actualmente, dentro de su personal tiene a empleados (residente, jefe, ingenieros, supervisores, técnicos) y obreros (oficiales de obra, capataz, ayudante de obras, peones, operadores de equipo pesado y conductores de volquetes y camionetas) (2).

1.3.1 Valores

Seguridad, integridad, compromiso, excelencia y respeto.

1.4 Organigrama de la empresa

1.4.1 Organigrama de la empresa Ecosempo

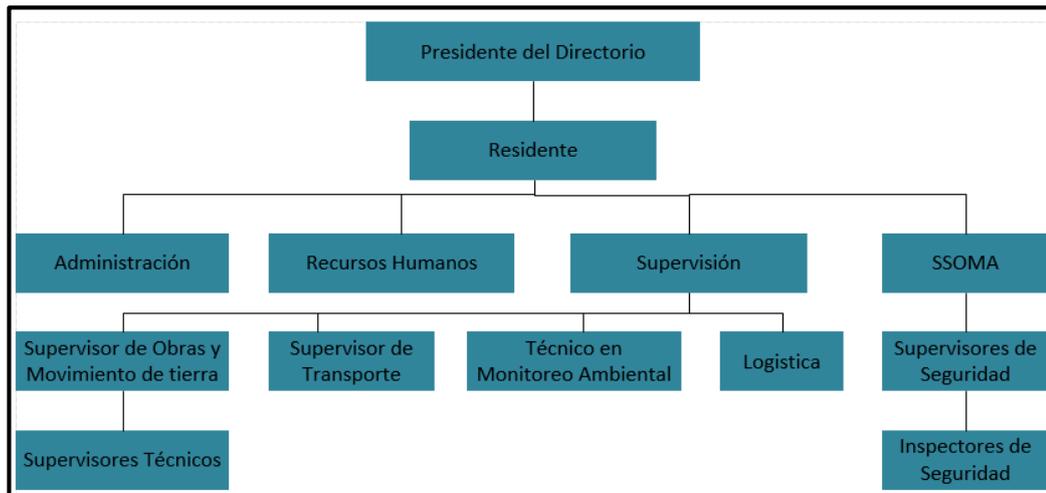


Figura 1. Organigrama de la Ecosempo. Periodo 2019

1.4.2 Organigrama del área de asuntos ambientales

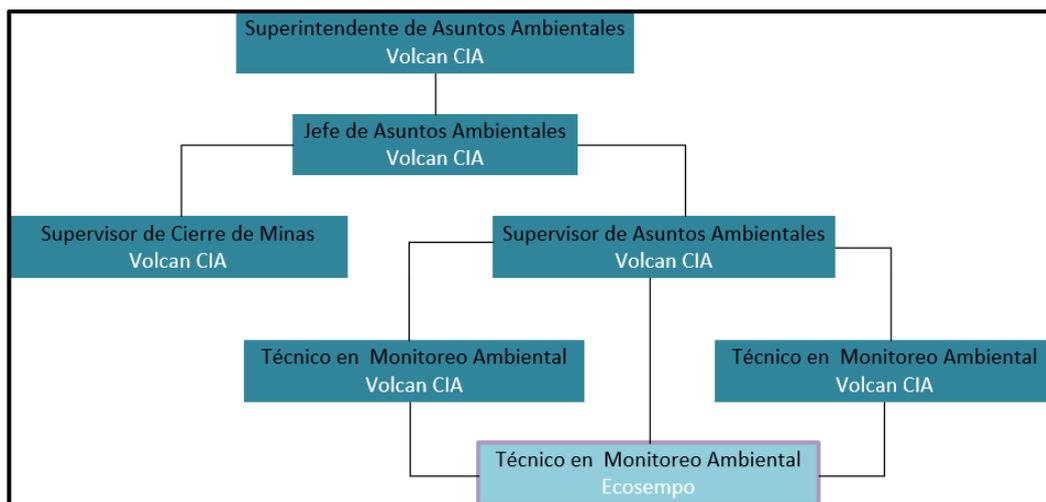


Figura 2. Organigrama del área de Asuntos Ambientales, unidad San Cristóbal

1.5 Visión y misión

1.5.1 Visión

En su meta hacia la excelencia posee una diferencia clara hacia dónde deben ser sus pasos y teniendo claro que los logros dependen de la óptica con que se vea el futuro, ir hacia adelante sin prisa, pero sin pausa, teniendo como principal objetivo la calidad antes que la cantidad y considerando que “las tecnologías podrán cambiar, pero mas no nuestros principios”.

1.5.2 Misión

“La Empresa Comunal de Servicios Múltiples Pomatarea es una empresa de servicios generales en el ámbito de construcción civil y minería, cuya misión es brindar y satisfacer los servicios de transporte de materiales y minerales, ejecución de obras de construcción civil y acarreo de mineral con eficiencia y calidad, promoviendo el comportamiento seguro de los trabajadores y cumplimiento de las normas, respeto al medio ambiente y los recursos del entorno (3).

1.6 Bases legales o documentos administrativos

- Ley N.º 28611 Ley General del Ambiente
- Ley N.º 29338 Ley de Recursos Hídricos
- D. S. N.º 001-2010-AG Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos
- D. L. N.º 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, publicado el 23 de diciembre del 2016.
- D. S. N.º 014-2017-MINAM Reglamento del Decreto Legislativo N.º 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, publicado el 21 de diciembre del 2017.
- D. S. N.º 024-2016-EM y su modificatoria D. S. N.º 023-2017-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, publicado el 18 de agosto del 2017.
- D. S. N.º 031-2010-SA Reglamento de Agua para Consumo Humano, publicado el 26 de septiembre de 2010.
- D. S. N.º 003-2010-MINAM Límites Máximos Permisibles para los efluentes de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas o municipales, publicado el 17 de marzo del 2010.
- D. S. N.º 004-2017-MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias, publicado el 7 de junio del 2017.
- D. S. N.º 010-2010-MINAM Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero-metalúrgicas, publicado el 21 de agosto del 2010.

- D. S. N.° 040-2014-EM Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero, publicado el 12 de noviembre del 2014.
- D. S. N.° 052-93-EM Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos, publicado el 18 de noviembre de 1993.
- D. S. N.° 6-STN -1964 Reglamento para la Disposición de Basuras Mediante el Empleo del Método de Relleno Sanitario, publicado el 9 de enero de 1964.
- R. M. 011-96-EM/VMM Niveles Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos para las actividades minero-metalúrgicas, publicado el 13 de enero de 1996.
- R. M. N.° 057- 2004/ MINSA Norma Técnica de Salud: Gestión y Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios
- NTP 900.058-2005 Gestión de residuos referido al código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos y su reemplazo de la NTP 900.058-2019, publicado el 28 de marzo del 2019.
- ESG-VOL-GLO-09-01 Estándar de Gestión de Aguas y efluentes líquidos. 2016
- ESG-VOL-GLO-09-02 Estándar de Gestión de Residuos Sólidos. 2016

1.7 Descripción del área donde realiza sus actividades profesionales

El área de Asuntos Ambientales como parte del comité soporte de Volcan es el encargado de implementar y hacer cumplir los criterios mínimos que se deben cumplir como parte de la gestión ambiental.

Además, como parte del sistema, Asuntos Ambientales realiza un seguimiento al cumplimiento de los compromisos ambientales asumidos para, posteriormente, medir el grado de efectividad de su implementación a fin de actualizar, ajustar o replantear las medidas ambientales, teniendo en cuenta la dinámica de la operación y en concordancia a las exigencias de la normativa ambiental vigente.

1.7.1 Responsabilidades del área de asuntos ambientales

1.7.1.1 Área técnica

- Brinda soporte técnico ambiental en la planificación de proyectos, operación y cierre de actividades.
- Desarrolla estrategias y expedientes para la obtención de licencias y autorizaciones.
- Establece la planificación y coordina la ejecución de los planes de cierre de minas.

1.7.1.2 Control operativo

- Gestión y supervisión del plan de manejo ambiental en los proyectos, operaciones y cierre de actividades.
- Asegura el cumplimiento de las herramientas de gestión.
- Foco en la prevención de los impactos ambientales e implementación de controles operacionales.

1.7.1.3 Diseño y control de presas

- Control de los parámetros operativos de los depósitos de residuos (relaves y desmontes) garantizando una adecuada operación.
- Desarrolla e implementa herramientas para monitorear el adecuado funcionamiento de los depósitos de residuos (relaves y desmontes).
- Planificación de mediano y largo plazo de la gestión de los depósitos de residuos (relaves y desmontes).

1.7.1.4 Sistema de gestión

- Organiza y evalúa integralmente el cumplimiento de la política y disposiciones ambientales de la compañía.
- Garantiza el correcto funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental mediante la identificación e implementación de las mejores prácticas del mercado (4).

1.8 Descripción del cargo y de las responsabilidades del bachiller en la empresa

1.8.1 Descripción del cargo

Técnico en Monitoreo Ambiental, la finalidad de este cargo fue realizar una gestión segura y eficaz del agua y los efluentes líquidos en los procesos de producción de la unidad, mediante la realización de:

- Monitoreos y evaluación de resultados de calidad de agua para control interno y para reportar a las entidades competentes.
- Labores de campo en trabajos del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).
- Reportes trimestrales de calidad de agua de vertimientos y cuerpos receptores a la Autoridad Nacional del Agua (ANA).
- Cumplir y hacer cumplir las normas del Estándar de Gestión de efluentes líquidos.
- Actualización de la base de datos de calidad de agua.
- Descarga de datos de caudales de las estaciones hidrométricas.

Así mismo, se cumple con el rol de asistencia a la jefatura y supervisión de Asuntos Ambientales, con la finalidad de asegurar el cumplimiento del sistema de gestión ambiental (Gestión de aguas y efluentes líquidos y Gestión de residuos sólidos), control operacional y Gestión de seguridad.

1.8.2 Descripción de las responsabilidades del bachiller

1.8.2.1 Gestión ambiental

- Cumplir con las especificaciones y acciones establecidas en el estándar de gestión de aguas y efluentes líquidos.
- Cumplir con las especificaciones y acciones establecidas en el estándar de gestión de residuos sólidos.
- Inspeccionar y verificar que las directrices de los estándares estén implementadas en el área de trabajo y en los talleres de la unidad.

- Difundir y sensibilizar al personal de la unidad, en el cuidado del agua y adecuada gestión de los efluentes.
- Elaborar los reportes semanales y mensuales concernientes a gestión de aguas, efluentes y residuos.
- Ejecutar labores administrativas relacionadas a Asuntos Ambientales.

1.8.2.2 Seguridad

- Levantar y cargar observaciones del sistema SSOMAC: inspecciones, auditorías de IPERC, ACS, OPT, etc.
- Programar y ejecutar las charlas de reparto de guardias.
- Elaborar los PETS (Procedimiento escrito de trabajo seguro).
- Hacer cumplir los estándares de los riesgos críticos de seguridad: herramientas manuales y sustancias químicas.
- Hacer cumplir las herramientas temáticas de seguridad.

CAPÍTULO II

ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

2.1 Diagnóstico situacional

El 25 de enero del año 2018 ingresé a trabajar para el área de Asuntos Ambientales a través de la empresa Ecosempo con el cargo de Técnico en Monitoreo Ambiental cuyas funciones netas a desempeñar fueron:

- Realizar el monitoreo de agua para consumo humano, aguas industriales, aguas servidas, aguas subterráneas – piezómetros, inspecciones de canal de drenaje – aguas ácidas, cuerpos receptores y demás que la superintendencia considere pertinente.
- Apoyar en labores de campo en trabajos del PAMA.
- Realizar mediciones periódicas según lo programado de: nivel freático-piezómetros, cloro residual.
- Realizar los reportes trimestrales de calidad de agua de vertimientos y cuerpos receptores a la ANA.
- Recabar y evaluar los resultados del monitoreo.
- Cumplir y hacer cumplir las normas del Estándar de Gestión de efluentes líquidos.
- Actualización de la base de datos de calidad de agua.
- Descarga de datos de caudales de las estaciones hidrométricas.

Sin embargo, a fines del mes de febrero del 2018, por temas de reducción de costos operacionales, la Gerencia de Asuntos Ambientales decidió retirar a los supervisores de las diversas unidades de Yauli: San Cristóbal, Carahuacra y Ticlio que trabajaban para empresas especializadas como Ecosem Huayhuay, Ecosempo y A. E. S. A. respectivamente, quedando al aire el nexo de coordinaciones, ejecuciones y programación de actividades entre el personal de campo y la jefatura y supervisión de asuntos ambientales.

2.2 Identificación de oportunidades o necesidad en el área de actividad profesional

La ausencia de un supervisor en el área dificultaba el seguimiento de los trabajos en campo y la mejora continua, perjudicando el cumplimiento de los objetivos y metas; requiriendo el área de asuntos ambientales un personal comprometido para que pueda encargarse de la supervisión técnica y control administrativo.

Ante ello, la jefatura de asuntos ambientales realizaron una evaluación sobre el grado académico, compromiso con la seguridad personal, el cuidado del ambiente y la experiencia laboral que tenían los colaboradores de Asuntos Ambientales a fin de que se pueda desempeñar esas funciones, recayendo en la bachiller la responsabilidad de ejercer las funciones que estaban a cargo del anterior supervisor y acordando que, las funciones que desempeñaba hasta ese momento como técnico en monitoreo ambiental, en adelante serían realizadas entre la bachiller y un personal oficial de campo.

2.3 Objetivos de la actividad profesional

- Cumplir con los requisitos legales, licencias, autorizaciones y compromisos sobre agua para consumo humano, efluentes líquidos y el cuerpo receptor.
- Controlar adecuadamente el manejo de los residuos en la unidad.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores en el cuidado y protección del ambiente.

- Mejorar las gestiones administrativas, el control operacional y documentario de las empresas especializadas que brindan servicios al área y otros.
- Garantizar el cumplimiento de las herramientas temáticas, los estándares de riesgos críticos ambientales y de seguridad.

2.4 Justificación de la actividad profesional

Al estar la empresa comprometida con el respeto al ambiente, la seguridad de su personal y reconocer que, el cuidado es un factor importante para un modelo exitoso en el sector minero, se requiere cumplir efectivamente las obligaciones asumidas con el estado, con sus colaboradores, comunidades aledañas y sistemas de gestión implementados; buscando que los procesos, actividades y proyectos, prevengan impactos negativos, reduciéndolos, controlándolos y mitigándolos.

En ese sentido, era un deber cumplir con presentar los reportes periódicos ambientales a las entidades competentes, mejorar y fortalecer el sistema de gestión ambiental, mediante la ejecución de acciones necesarias para el cumplimiento de los estándares de riesgos críticos ambientales; en el sistema de gestión de seguridad, realizar acciones necesarias para hacer seguimiento y evaluar el cumplimiento de los estándares de los riesgos críticos de seguridad y herramientas temáticas y, por último, en control operacional hacer seguimiento al adecuado desempeño del personal y control operativo de las empresas especializadas que brindan servicio al área, de acuerdo a los criterios definidos en los contratos y dar seguimiento con indicaciones específicas.

Así mismo, durante mi permanencia, en todo momento, se brindó soporte a la superintendencia y jefatura de asuntos ambientales en las diversas actividades encomendadas.

2.5 Resultados esperados

- ✓ Como parte del cumplimiento de los requisitos legales, licencias, autorizaciones y compromisos sobre agua para consumo humano, efluentes líquidos y cuerpo receptor los resultados esperados son:
 - Elaborar informes internos de calidad de agua presentados al Comité paritario.
 - Realizar acompañamiento y toma de muestra de los monitoreos participativos realizados por la Autoridad Local del Agua (ALA).
 - Actualización de la base de datos de calidad de agua.
 - Reportar los informes a la ANA mediante el Simcal.
 - Inspeccionar la adecuada gestión del agua en los talleres.

- ✓ Como parte de controlar adecuadamente el manejo de los residuos en la unidad, los resultados esperados son:
 - Inspeccionar la adecuada gestión de los residuos en los talleres.
 - Hacer seguimiento a la recolección selectiva y traslado interno de los residuos.
 - Capacitar al personal de los comedores y limpieza en la adecuada segregación de los residuos.
 - Actualizar la base de datos de gestión de residuos.

- ✓ Como parte de concientizar y sensibilizar a los trabajadores en el cuidado y protección del ambiente, los resultados esperados son:
 - Sensibilizar en temas sobre el cuidado del agua, teniendo en cuenta el calendario ambiental.

- ✓ Como parte de mejorar las gestiones administrativas, el control operacional y documentario de las empresas especializadas que brindan servicios al área y otros, los resultados esperados son:
 - Elaborar los reportes semanales y mensuales de la gestión de aguas, efluentes y actividades relevantes.
 - Hacer seguimiento al reporte diario de actividades del personal de Ecosempo.

- Realizar el requerimiento y distribución de insumos y materiales a los frentes de trabajo.
 - Revisar detalladamente las valorizaciones mensuales de las empresas especializadas (Disal, Ecosempo, GreenCare e Inspectorate) a fin de evitar cobros excesivos o que se haya omitido algún cobro.
 - Supervisar las operaciones de campo (almacén temporal, relleno sanitario, planta de tratamiento de aguas residuales).
 - Hacer seguimiento a la entrega y cumplimiento del plan de manejo ambiental por parte de las empresas especializadas.
- ✓ Como parte de garantizar el cumplimiento de las herramientas temáticas, los estándares de riesgos críticos ambientales y de seguridad, los resultados esperados son:
- Elaborar los PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro) del área.
 - Hacer cumplir los estándares de seguridad.
 - Programar y ejecutar las charlas de reparto de guardias.
 - Levantar y cargar observaciones del sistema SSOMAC: inspecciones, auditorías de IPERC, ACS, OPT, etc.

CAPÍTULO III

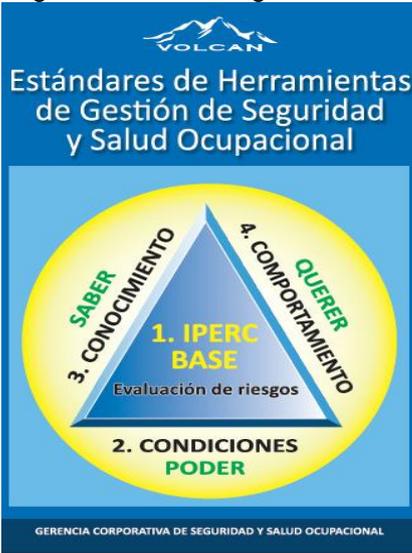
MARCO TEÓRICO

3.1 Antecedentes

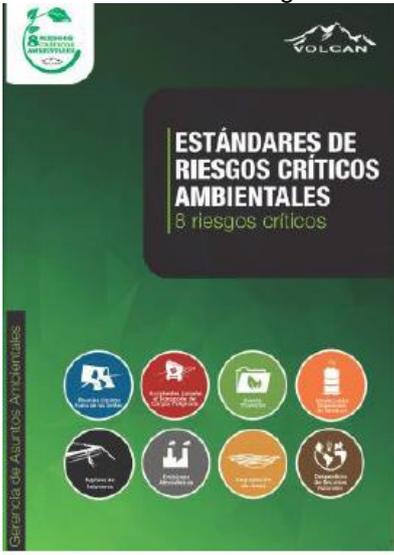
En las últimas décadas, la preocupación por el cuidado del Ambiente y la Seguridad en el trabajo empezaron a generalizarse viéndose reflejado en la aparición de estrictas leyes y normas, inclusive las empresas empezaron a adoptar certificaciones dentro del contexto de Normas Internacionales. Volcan decide el año 2007 implementar su Sistema Integrado de Gestión.

A continuación, se detallan los cambios significativos por los que pasó el Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional de la compañía minera Volcan, unidad San Cristóbal.

Tabla 1. Implementación del Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional en la U. M. San Cristóbal- Mahr Túnel

Año	Acontecimiento
2007	Se implementa el sistema integrado SSOMAC.
2010	La certificadora internacional <i>Stratic Registrations</i> (NFS) realizó la auditoría de recertificación del sistema de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente de acuerdo a las normas ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007
2012	La certificadora internacional <i>Stratic Registrations</i> (NFS) realizó la auditoría de mantenimiento de las certificaciones OHSAS 18001 e ISO 14001.
2015	<p>Seguridad Se desarrolla y difunde el libro Azul de Estándares de Herramientas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y el libro rojo Estándares de Riesgos Críticos de Seguridad.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Medio ambiente Se realiza una auditoría interna del Sistema de Gestión Ambiental.</p>
2016	<p>Seguridad Estandarización de los 12 riesgos críticos de seguridad.</p> <p>Medio ambiente Auditoría interna del Sistema de Gestión Ambiental, alcanzando un nivel de implementación de 55%.</p> <p>Se realizó la autoevaluación para definir el plan de migración del sistema de gestión ambiental a una gestión por riesgos críticos ambientales, siendo esta herramienta más exigente al incorporar elementos y mejores prácticas para alcanzar una gestión de clase mundial.</p>
2017	<p>Seguridad Se enfocó en el control de los siguientes riesgos críticos y herramientas de gestión:</p> <p>Riesgos críticos de seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caída de rocas - Bloqueo de energías - Herramientas manuales - Vehículos y equipos móviles <p>Herramientas de gestión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de riesgos - Disciplina operativa

	<ul style="list-style-type: none"> - Condiciones subestándar - Capacitación/ comunicación y motivación - Gestión de contratistas (5) <p>Medio ambiente</p> <p>Se implementaron los 8 riesgos críticos ambientales poniendo mayor esfuerzo en la gestión de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Efluentes líquidos fuera de los límites - Nuevos proyectos - Ruptura de relaveras - Inadecuada disposición de residuos sólidos <p>Se realizó la auditoría de implementación donde se alcanzó un 52% de implementación (6).</p>
2018	<p>Seguridad</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En abril y mayo se lanza el Programa Trabajo Seguro para su implementación dentro de las Herramientas Temáticas, reemplazando a lo que anteriormente se consideraba Riesgos Críticos de Seguridad (H. T. N.º 6). El Programa Trabajo Seguro consiste en la implementación de las siguientes herramientas: <ol style="list-style-type: none"> 1.1. 12 Protocolos para Peligros Mortales (PPM), en reemplazo de 8 Riesgos Críticos de Seguridad. <ol style="list-style-type: none"> a. Los 4 riesgos críticos restantes se considerarán dentro de la Herramientas Temática N.º 5 b. Cada PPM tiene 3 fases de implementación: <ul style="list-style-type: none"> - Etapa 1: cumplimiento - objetivo 2018 - Etapa 2: aplicación madura - objetivo 2019 - 2020 - Etapa 3: aplicación avanzada - objetivo 2020 - 2021 c. 10 comportamientos que salvan vidas <ul style="list-style-type: none"> - En reemplazo de las 7 Reglas de Oro 2. Se actualiza la Herramienta Temática N.º 5 Condiciones Subestándar y RR. CC., lo que anteriormente se conocía como Condiciones Subestándar. 3. Se actualiza la Herramienta Temática N.º 8 Riesgos Críticos Ambientales, lo que anteriormente se conocía como Gestión Ambiental (7). <p>Medio ambiente</p> <p>Se continuó implementando los Riesgos Críticos Ambientales y se elaboraron sus estándares para gestionar cada riesgo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Efluentes líquidos fuera de los límites <i>Estándar Gestión de Agua y Efluentes Líquidos</i> 2. Nuevos proyectos <i>Estándar Gestión Ambiental de Nuevos Proyectos</i> 3. Ruptura de relaveras <i>Estándar Gestión de Depósitos de residuos (desmontes y relaveras)</i> 4. Inadecuada disposición de residuos sólidos <i>Estándar de Gestión de residuos sólidos</i> 5. Degradación de áreas <i>Estándar Lineamientos para el cierre de minas</i> 6. Emisiones atmosféricas <i>Estándar Gestión de emisiones atmosféricas</i> 7. Transporte de cargas peligrosas <i>Estándar de preparación y respuesta a emergencias</i>

	<p>8. Consumo de recursos naturales <i>Estándar Gestión de recursos naturales (8)</i></p> <p>Se difundió el libro verde Estándares de Riesgos Críticos Ambientales.</p> 
--	---

3.2 Bases teóricas

3.2.1 Sistema de gestión SSOMA

El Sistema de Gestión SSOMA de Volcan se consolida en 4 pilares.

- a. Evaluación de riesgos
- b. Saber
- c. Querer
- d. Poder (9)

Estos pilares están alineados y soportados por 9 Herramientas de Gestión establecidas y definidas en estándares desarrollados e implementados en la unidad.

1. Gestión de riesgos/ Disciplina operativa
2. Auditoría de comportamiento seguro
3. Investigación de incidentes
4. Gestión de contratistas
5. Condiciones subestándar y riesgos críticos
6. Protocolo de peligros mortales
7. Salud ocupacional
8. Riesgo críticos ambientales

9. Capacitación/ comunicación/ motivación (9)

3.2.2 Sistema de gestión ambiental

Volcan reconoce que el cuidado de su entorno es uno de los factores más importantes de un modelo de negocio exitoso en minería y está comprometido con el respeto del ambiente para alcanzar una gestión ambiental de clase mundial. Para ello, su Sistema de Gestión Ambiental es una de las herramientas operativas clave, que se encuentra basado en el manejo de ocho riesgos críticos ambientales, prioriza entre otros puntos, la gestión del agua, efluentes y residuos sólidos (10).



Figura 3. 8 riesgos críticos ambientales. Tomada del Reporte de sostenibilidad Volcan 2018

Para el 2018 se trazaron estrategias y objetivos en línea con la visión de la empresa: llegar a obtener prácticas de clase mundial para el 2021 (11).

El sistema de gestión ambiental de Volcan está enfocado a la implementación de los Riesgos Críticos Ambientales, herramienta que se correlaciona directamente con otras herramientas del sistema SSOMA (11).

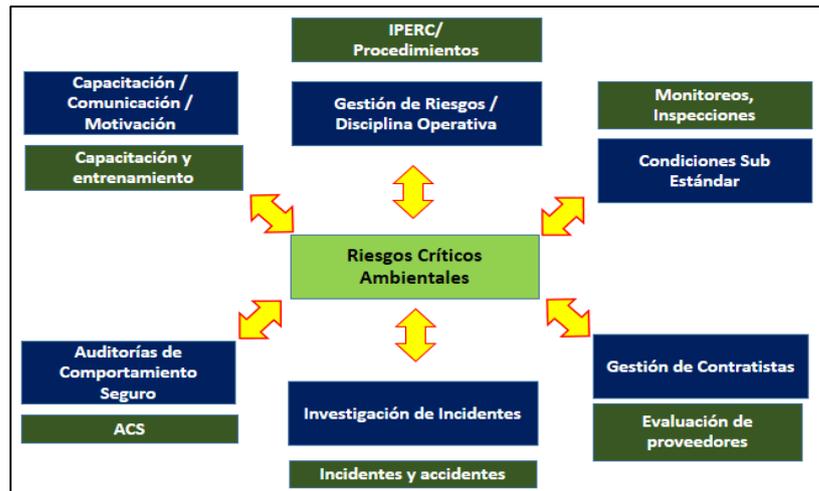


Figura 4. Interrelación de las Herramientas de Gestión con los RCA

3.2.2.1 Riesgos críticos ambientales

a. Identificación de los RCA

- Histórico de accidentes ambientales
- Identificación de Issues & Tops
- Riesgos ambientales identificados en el IPERC Base
- Tendencias de mercado (expectativa de los *stakeholders*)

b. Objetivos de los RCA

- Establecer estándares y procedimientos internos orientados a la gestión ambiental mediante la aplicación de buenas prácticas (*benchmark*) en la operación (12).

3.2.2.1.1 Gestión de residuos sólidos

Identifica riesgos y controles para caracterizar los residuos buscando la reutilización y disposición final, así como el manejo y control de la cantidad y calidad de los residuos metalúrgicos e industriales generados en la unidad (12).

1. **Objetivo:** garantizar una gestión segura y eficaz de la generación y disposición de los residuos generados en la unidad, realizando acciones

preventivas, buscando la mejora continua y aplicando las mejores prácticas del mercado (12).

2. Meta: reducir la generación e incrementar la tasa de reutilización y reciclaje (12).

Durante los años 2018-2019 se implementaron indicadores enfocados a la reducción, reutilización, comercialización, transporte, reciclaje y disposición final de los residuos (11).

La unidad minera cuenta con puntos de acopio ubicados en lugares estratégicos para realizar la segregación de residuos por código de colores de acuerdo a la NTP 900.058-2019 “Gestión de Residuos. Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos” (11).

En la unidad se cuenta con un almacén temporal de residuos de donde se evacuan los residuos peligrosos y no peligrosos a cargo de la empresa operadora Green Care, un porcentaje de los residuos no peligrosos es comercializado o reutilizado y en caso de los residuos orgánicos estos son dispuestos en el relleno sanitario (11).

Las políticas sobre la gestión de residuos de Volcan y subsidiarias están alineadas a la normativa ambiental vigente (11).

En cumplimiento de lo establecido en el reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos D. S. N.º 014-2017-MINAM, se presenta a las autoridades competentes la Declaración Anual sobre

minimización y gestión de residuos sólidos no municipales, los manifiestos de residuos sólidos peligrosos son reportados trimestralmente al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) (11).

Tabla 2. E. O. encargada del manejo de los Residuos Sólidos en la unidad San Cristóbal- Mahr Túnel

Tipo	E.O.	Registro Sanitario
R. Peligrosos	GSA- DISAL/ Green Care del Peru S.A.	EP-1501-067.17/ EP-0701-007.18
R. No Peligrosos	GSA- DISAL/ Green Care del Peru S.A.	EO RS-0021-18-150142/ EO RS-0053-18-70106

Nota: tomada del Reporte de Sostenibilidad 2018 - Volcan

3.2.2.1.2 Gestión de aguas y efluentes

Identifica riesgos, controles y mediciones para determinar el balance hídrico para incrementar la recirculación y reducir los impactos por el consumo de agua fresca y la calidad del vertimiento de efluentes (12).

1. Objetivo: garantizar una gestión segura y eficaz del consumo de agua, tratamiento y vertimiento de efluentes líquidos generados en la unidad, realizando acciones preventivas, buscando la mejora continua y aplicando las mejores prácticas del mercado.

2. Meta: asegurar el uso y vertimiento eficiente del agua (12).

El agua es un recurso esencial en la actividad minera, utilizándose principalmente en el proceso de concentración de minerales; y en menor escala, en instalaciones auxiliares y uso poblacional. Las principales fuentes de abastecimiento son las aguas

superficiales y las que provienen de la mina interior (11).

Los volúmenes de agua utilizados por las operaciones están aprobados mediante licencias y autorizaciones otorgadas por la ANA (11).

Volcan y subsidiarias vienen implementando medidas que optimicen el uso eficiente del recurso hídrico:

- Recirculación del agua en procesos mineros.
- Implementación de inspecciones para detectar las fugas o malas prácticas con el fin de identificar oportunidades de mejora del estándar de agua y efluentes líquidos.
- Realización de auditorías anuales para identificar mejoras en el proceso y reducir el consumo de agua.
- Capacitación al personal sobre el uso y consumo racional del recurso hídrico (11).

Se vienen controlando los consumos de agua a través de la implementación de estaciones hidrométricas y en algunos sectores a través del método convencional (11).

Para el cuidado, preservación y protección del recurso hídrico, Volcan realiza monitoreos ambientales con frecuencia mensual y reportados trimestralmente al Ministerio de Energía y Minas y a la Autoridad Nacional de Agua. Los monitoreos de calidad de agua y efluente, no solo se realizan en puntos aprobados por la autoridad competente, sino que cuentan con una red de monitoreos internos que

permite identificar desvíos operacionales a fin de prevenirlos, controlarlos y mitigarlos (11).

Se han establecido esfuerzos para el manejo integral de la gestión del agua, estableciendo acciones a corto, mediano y largo plazo, atendiendo no solo a la normativa nacional, sino adoptando las mejores prácticas del mercado e iniciativas más importantes de las guías del ICMM para la gestión y reporte responsable del agua (11).

Con la finalidad de mejorar la calidad y uso del agua, al 2019 continuaban con la implementación del Estándar de Gestión de Agua y Efluentes Líquidos para posteriormente implementar indicadores de desempeño ambiental, a la vez se encontraban en proceso de procesamiento y alimentación de la base de datos para luego definir los KPI y establecer acciones enfocadas al uso eficiente del recurso hídrico (11).

Tabla 3. Volumen de agua autorizado, unidad San Cristóbal – Mahr Túnel

Unidad	Autorización de	Volumen Anual(m3)	
		Doméstico	Minero
San Cristóbal – Mahr Túnel	Uso	1,385	5,045
	Vertimiento	210	2,551

Nota: tomada del Reporte de Sostenibilidad 2018-Volcan

3.2.2.2 Regulaciones, multas y sanciones

El cumplimiento regulatorio ambiental y los impactos que se generan son gestionados mediante las siguientes acciones:

- Difusión de obligaciones ambientales de acuerdo con la normativa ambiental vigente.
- Ejecución de auditorías internas para verificar las obligaciones ambientales.

- Seguimiento y verificación del cumplimiento de las medidas correctivas impuestas por la Autoridad de Supervisión y Fiscalización Ambiental.
- Seguimiento a través de alertas a la operación para el cumplimiento de los reportes periódicos ambientales obligatorios.
- Auditorías del sistema de gestión ambiental, que busca prevenir, mitigar y controlar los riesgos ambientales de la operación y, por ende, el cumplimiento de las obligaciones ambientales (11).

Dentro del marco del sistema de gestión ambiental se ejecutan los comités estratégicos, formados por la gerencia y los responsables de cada unidad minera, a fin de tomar las mejores decisiones para el desempeño ambiental. Además, se cuenta con un comité nivel 2, formado por los superintendentes de cada operación, en el que exponen la situación ambiental y las oportunidades de mejora (11).

3.2.2.3 Cumplimiento de regulaciones ambientales

La compañía cumple con presentar las obligaciones en el marco de la normativa ambiental minera, en este sentido, se reportan trimestralmente al Ministerio de Energía y Minas los monitoreos ambientales de calidad de agua, aire y ruido; cumpliendo así con las obligaciones ambientales exigidas por el Estado peruano. Asimismo, el monitoreo de calidad de efluentes y de calidad de cuerpos receptores se reportan trimestralmente a la autoridad nacional de agua (11).

3.2.2.4 Certificaciones y licencias ambientales

Dada la naturaleza dinámica de las operaciones, con nuevos proyectos, ampliaciones, modificaciones y mejoras tecnológicas. Se gestionan las modificaciones necesarias en cumplimiento a la normativa vigente (13).

Desde el año 2016, se vienen realizando auditorías ambientales-legales, que tienen como principal objetivo medir el grado de cumplimiento de las obligaciones ambientales-legales clasificándolos de la siguiente manera:

- 1) Eficacia comprobada
- 2) Oportunidad de mejora (13)

Las auditorías legales ambientales son realizadas por una consultora externa. Los resultados del año 2019 superaron en 3% respecto a los resultados del año 2018. Los mecanismos de control evidenciaron la mejora del cumplimiento de las obligaciones ambientales (13).

Por otra parte, presentan al Ministerio de Energía y Minas, OEFA y Autoridad Nacional de Agua las obligaciones ambientales según competencia, tales como:

- Declaración anual de la gestión de residuos sólidos
- Informes de monitoreo ambiental
- Reporte de sostenibilidad
- Informe de cumplimiento de la estrategia ambiental
- Informe anual de mermas significativas del periodo
- Informe anual de reactivos e insumos de la operación (6)

Finalmente, se realizan capacitaciones ambientales a los colaboradores de la unidad en cumplimiento del artículo 153 del D. S. N.º 040-2014-EM. Entre los temas dictados destacan obligaciones ambientales en el marco de los instrumentos ambientales aprobados (6).

La medición de este sistema se realiza con auditorías anuales externas, mediante la evaluación y calificación de los ocho estándares a través de protocolos de auditoría. En la evaluación de diciembre del 2018, la implementación llegó a un 66% (11).

Siguiendo con la evolución del sistema de gestión y orientados a ser una empresa de clase mundial, en el año 2019 se continuó con la implementación del control de los riesgos críticos ambientales alcanzando un 71% de implementación, logrando un incremento de 5% sobre el resultado del año 2018 (13).

Estos resultados confirman el enfoque y compromiso de mejora continua, orientada a la prevención y control de los principales riesgos ambientales, que están siendo estandarizados en todas las operaciones (13).

La compañía sigue trabajando por generar valor a sus *stakeholders* cumpliendo con las obligaciones ambientales asumidas con el Estado (13). Su compromiso está orientado a la protección y cuidado del ambiente, buscando que los procesos, actividades y proyectos, prevengan impactos ambientales, reduciéndose, controlándolos y mitigándolos (13).

3.2.3 Sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional

Volcan reconoce que la seguridad de su personal es vital para la sostenibilidad de su negocio, por ello, enfocan su accionar en generar un impacto positivo en las comunidades de influencia directa; identificar y prevenir impactos ambientales negativos; y asegurar la salud y seguridad de sus trabajadores (14).

El Sistema de Gestión de Seguridad de Volcan está basado en cuatro pilares fundamentales:

- La identificación continua de peligros y la evaluación de riesgos.
- La prevención de los riesgos, la seguridad y la salud ocupacional.
- Conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de aptitudes.
- El comportamiento seguro de cada trabajador (14).

3.2.3.1 Disciplina operativa

Tiene por objetivo establecer los lineamientos requeridos para garantizar que en la organización los estándares y procedimientos se encuentren disponibles, sean de calidad, se comuniquen a todo el personal y se asegure su cumplimiento en todas las operaciones.

La Disciplina Operativa (DO) es el soporte para los sistemas de administración del SSOMAC, seguridad de los procesos, protección ambiental y salud ocupacional, por lo que aplica a todas las actividades / operaciones de las diferentes unidades operativas, especialmente las actividades consideradas como riesgos críticos (15).

La disciplina operativa es el cumplimiento riguroso en forma continua de los procedimientos y prácticas a través del proceso de tenerlos disponibles, con la mejor calidad, comunicar de forma efectiva y exigir su estricto apego y cumplimiento de manera segura, correcta y consistentemente (15).

Etapas de la disciplina operativa

1. Verificación de la disponibilidad de procedimientos

Asegurar que todos los procedimientos, normas, estándares e instrucciones de trabajo que son requeridos para las operaciones o actividades estén disponibles y accesibles en las áreas de trabajo.

Con el objetivo de garantizar que:

- Se tenga cobertura de procedimientos para cada una de las operaciones/actividades que lo requieran.
- Se cuente con información correcta y consistente en todas las áreas.

- Se definan prioridades sobre la base de riesgos e impactos que tengan procedimientos para establecer criterios de revisión (15).

2. Medición de la calidad de los procedimientos

- Asegurar que el contenido de los procedimientos y métodos de trabajo cumplan con los requisitos establecidos, que sean claros, específicos para que sean entendidos por todo el personal y se encuentren vigentes de acuerdo a su frecuencia de revisión. Cuando un procedimiento cumple con todos los criterios establecidos para evaluar la calidad de los procedimientos y métodos, entonces se puede concluir que ese procedimiento es de calidad.
- Elaborar los procedimientos de acuerdo al programa establecido en la sección de disponibilidad de procedimientos.
- Elaborar un programa para la revisión de la calidad de los procedimientos (15).

3. Plan de comunicación y capacitación de los procedimientos.

Contar con mecanismos de comunicación para la difusión y la capacitación de los PETS y asegurar el total entendimiento de las tareas realizadas por todo el personal en sus puestos de trabajo con el objetivo de garantizar que:

- Se tenga una definición clara de los procedimientos que deben ser conocidos por el personal dependiendo de su área de responsabilidad.
- Se utilicen herramientas de comunicación adecuadas para asegurar que los procedimientos sean conocidos por todo el personal.
- Se tengan mecanismos de verificación o evaluación del resultado alcanzado después de la difusión, para

asegurar que el personal conozca los procedimientos requeridos en su área.

- Los responsables de cada área deben asegurarse de que se evalúe el conocimiento y entendimiento de los procedimientos aplicables de todo el personal a través de la aplicación de los programas de desarrollo de las OPT.
- Documentar la capacitación por medio de registros en los que se tengan las evaluaciones, las matrices de procedimientos por área, las matrices de conocimientos y el historial de cada trabajador: establecer evidencias del entrenamiento y capacitación del personal y certifique que este fue entrenado en determinados procedimientos (15).

4. Cumplimiento de procedimientos

- Asegurar el riguroso y continuo seguimiento y acatamiento de los procedimientos.
- El líder del área debe elaborar el programa de revisión del cumplimiento de procedimientos por área utilizando el formato REG-VOL-GLO-10-99 Matriz OPT, tener en cuenta:
 - ✓ Es fundamental dar prioridad a los estándares de riesgos críticos.
 - ✓ Establecer en los programas fechas y responsables.
 - ✓ Utilizar el formato de Observación Planeada de Tarea (OPT).
- Para la verificación del cumplimiento de los procedimientos de trabajo seguro (PETS) se debe cumplir con la frecuencia establecida en el presente estándar (15).

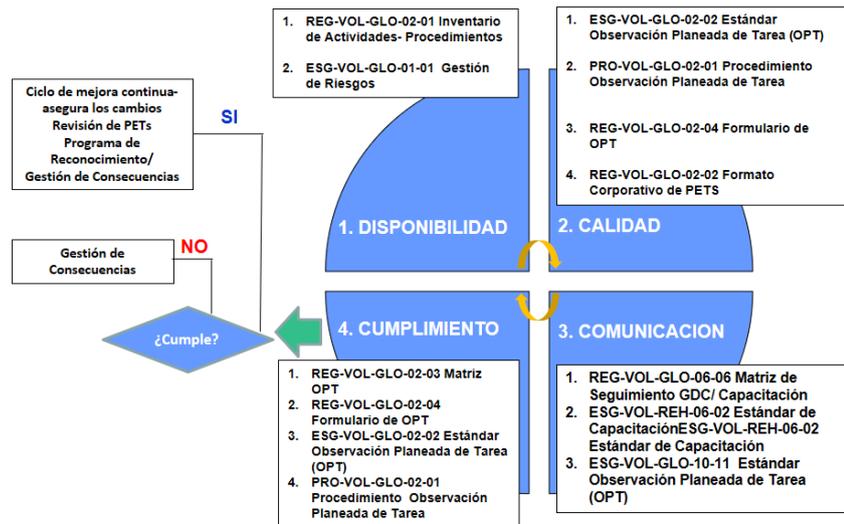


Figura 5. Etapas de la disciplina operativa. Tomada de la Presentación del estándar de disciplina operativa (15)

3.2.3.2 Riesgos críticos de seguridad

3.2.3.2.1 Estándar del RCS herramientas manuales

Tiene por objetivo establecer las directrices para el control de herramientas considerando su diseño, estandarización, fabricación, adquisición, préstamo, conservación, almacenamiento e inspección, que garanticen la integridad mecánica y la seguridad de las personas durante su manejo en todos los procesos y actividades (16).

a. Adquisición de herramientas: para la adquisición de herramientas manuales es necesario definir el trabajo en el que se van a emplear, verificando el adecuado diseño, fabricación, ergonomía y buena calidad de los materiales y de las herramientas, mediante la exigencia de certificados que avalen estos criterios (suministrados por el proveedor) (16).

Los superintendentes, supervisores, ingenieros residentes y jefes de área deben presupuestar anualmente la adquisición y

renovación de herramientas manuales de sus respectivas áreas (16).

b. Inspección de herramientas: las herramientas deben ser inspeccionadas mensualmente y marcadas mediante cinta de color adhesiva correspondiente al mes del control. El cambio de cinta se debe realizar como máximo hasta el tercer día del mes (16).

c. Auditorías internas: el guardián del riesgo crítico de la unidad debe realizar una inspección de manera mensual.

Para las herramientas “no encontradas”, si no estuvieran en mantenimiento ni hayan sido eliminadas (no hay registros de haberles dado de baja), es necesario abrir un “Informe de desvío / no conformidad” (16).

d. Descarte de herramientas manuales: para el descarte de herramientas manuales que están deterioradas se procede a coordinar con el responsable a cargo de la herramienta y el área de Asuntos Ambientales para darles de baja y solicitar su reposición mediante reemplazo o solicitud de fabricación o compra (16).

3.2.3.2.2 Estándar del RCS sustancias químicas peligrosas

Tiene por objetivo establecer la metodología para controlar y minimizar los riesgos de efectos adversos a la salud, seguridad y medio ambiente, debido a la manipulación o exposición a materiales y químicos peligrosos utilizados (17).

a. Especificaciones

- ✓ No se debe comprar, almacenar y transportar dentro o fuera de la mina ningún material peligroso sin una autorización aprobada por las áreas usuarias según sea el caso (17).
- ✓ Los MatPel que ingresan a una unidad operativa, para ser empleados en las actividades operacionales y de mantenimiento, deben contar con sus MSDS proporcionados por el proveedor de dicho producto (17).
- ✓ Todo personal que manipula MatPel debe estar capacitado y entrenado sobre la utilización correcta de las MSDS (17).
- ✓ Todos los materiales peligrosos deben contar con una etiqueta del rombo NFPA 704, adosada de manera obligatoria en todos los envases, contenedores o recipientes, para identificar los riesgos (17).
- ✓ Si se transfiere un MatPel a un envase secundario o a un vehículo diferente también deben tener las etiquetas o placas adecuadas de acuerdo a la NFPA (17).
- ✓ El personal que utiliza material peligroso debe utilizar el equipo de protección personal (EPP) pertinente en buen estado, según estándar y la hoja de seguridad del producto (MSDS) (17).
- ✓ Todo personal que trabaje con material peligroso debe tener acceso a las hojas de seguridad (MSDS) (17).

Los teléfonos de emergencia de Volcan Compañía Minera y empresas subsidiarias, deben colocarse en un lugar visible donde se utiliza material peligroso (17).

Las unidades médicas deben desarrollar y establecer protocolos médicos para la atención de emergencias derivadas de accidentes causados por material peligroso (17).

- ✓ El inventario o registro de MatPel debe mantenerse siempre actualizado, e incluir como mínimo lo siguiente:
 - Nombre químico
 - Niveles de peligro y clasificación
 - Cantidad y ubicación de los MatPel en la mina (logística) (17)

- ✓ El inventario se debe archivar en el área a cargo y debe ser registrado y controlado a través del sistema SSOMAC (17).
- ✓ Cada jefe de área debe asegurar que los empleados que vayan a estar expuestos a material peligroso reciban entrenamiento y certifiquen su competencia en lo siguiente:
 1. Reconocimiento de peligros.
 2. Cómo protegerse a sí mismos y manipular materiales peligrosos.
 3. Cómo acceder y leer las hojas de seguridad (MSDS).
 4. Cómo leer una etiqueta o un letrero.
 5. Cómo usar el inventario o registro de sustancias.
 6. Eliminación segura de materiales peligrosos.
 7. Transporte y almacenamiento adecuados de los materiales peligrosos.
 8. Derrames y procedimientos para respuestas a emergencias.
 9. Límites de exposición.

10. Equipo de protección personal.
11. Síntomas debido a exposición.
12. Tratamiento de primeros auxilios (17).

b. Almacenamiento

- ✓ Todas las sustancias químicas deben ser rotuladas y contar con las hojas MSDS.
- ✓ Todas las áreas deben estar delimitadas y señalizadas.
- ✓ Todas las sustancias químicas deben ser almacenadas de acuerdo a su incompatibilidad y condiciones físicas.
- ✓ Antes de aceptar cualquier sustancia química verificar la integridad del envase.
- ✓ Todas las áreas que utilicen MatPel deben contar con un listado actualizado.
- ✓ Todo lugar que se almacene MatPel debe contar con un botiquín de primeros auxilios y las hojas MSDS.
- ✓ Los recipientes usados y vacíos deben ser reciclados o eliminados siguiendo el «Plan de manejo de desechos peligrosos».
- ✓ Todas las instalaciones de almacenamiento de materiales y químicos peligrosos deben usarse exclusivamente para este propósito.
- ✓ El área de almacenamiento debe contar con extintores (17).

c. Consideraciones de manipulación

- ✓ Entrenamiento y capacitación en las hojas MSDS.
- ✓ Entrenamiento y capacitación en incompatibilidad de reactivos.

- ✓ Entrenamiento y capacitación en respuesta ante derrames de productos químicos.
- ✓ Uso de EPP
- ✓ Rotulación de etiquetas de peligrosidad NFPA 740, clasificación ONU.
- ✓ Actualización anual de la Lista Maestra.
- ✓ Realizar inspecciones mensuales (campanas extractoras, lavador de gases, duchas lavaojos).
- ✓ Contar con un *kit* de emergencia
- ✓ En caso de emergencia se debe activar el «Plan de Atención a Emergencia» (17).

3.3 Definiciones

3.3.1 Almacenamiento de residuos

Operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas como parte del sistema de manejo hasta su valorización o disposición final (18).

Los tipos de almacenamiento de residuos sólidos no municipales son:

Almacenamiento inicial o primario: es el almacenamiento temporal de residuos sólidos realizado en forma inmediata en el ambiente de trabajo, para su posterior traslado al almacenamiento intermedio o central.

Almacenamiento intermedio: es el almacenamiento temporal de los residuos sólidos provenientes del almacenamiento inicial, realizado en espacios distribuidos estratégicamente dentro de las unidades, áreas o servicios de las instalaciones del generador. Este almacenamiento es opcional y se realiza en función del volumen generado, frecuencia de traslado de residuos y las áreas disponibles para su implementación.

Almacenamiento central: es el almacenamiento de los residuos sólidos provenientes del almacenamiento primario o intermedio, según corresponda, dentro de las unidades, áreas o servicios de las instalaciones del generador, previo a su traslado hacia infraestructuras de residuos sólidos o instalaciones establecidas para tal fin (18).

3.3.2 Área de influencia del proyecto o actividad

Espacio geográfico en el que potencialmente pueden producirse impactos ambientales ocasionados por el desarrollo de actividades económicas o proyectos (19).

3.3.3 Asistente de supervisión

Es la persona que brinda labores asistenciales, apoyos y complementación en el campo de la ingeniería, bajo la supervisión del profesional o profesionales responsables (20).

3.3.4 Base de datos de calidad de agua

Herramienta donde se podrá almacenar información de manera estructurada y organizada de todos los monitoreos realizados, con el objetivo de, posteriormente, realizar un análisis de los resultados obtenidos y extraer conclusiones sobre el estado de calidad de agua, detectar la evolución de los principales contaminantes y evaluar las repercusiones que sobre el medio hídrico podrían tener las diferentes alternativas de gestión planteadas (21).

3.3.5 Base de datos de gestión de residuos

Herramienta que se desarrolla mediante la recolección de datos interrelacionados, con el objetivo de procesar, analizar, interpretar, hacer proyecciones, reporte y manejo de datos estadísticos sobre el manejo de residuos sólidos. Estas proyecciones de datos pueden usarse como un instrumento para la toma de decisiones, trazar estrategias, pautas para la mejora en el servicio de los residuos (18).

3.3.6 Disposición final

Procesos u operaciones para tratar y disponer en un lugar los residuos como último proceso de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura (18).

3.3.7 Efluente líquido

Agua residual o combinación de líquidos residuales desechos, generados a partir de actividades domésticas e industriales que provienen de:

- **Actividades domésticas:** campamentos, comedores, oficinas, servicios higiénicos.
- **Actividades industriales:** cualquier labor, desarrollo de actividades mineras o actividades conexas, incluyendo exploración, explotación, beneficio, transporte y cierre de minas, talleres, almacenes, depósitos de residuos mineros, etc. (22).

3.3.8 Empresa especializada

Es aquella empresa que cuenta con autonomía funcional y patrimonio propio para ejecutar actividades de exploración, desarrollo, explotación y beneficio dentro del sector minero (23).

3.3.9 Hoja de ruta de recolección de residuos

Formato utilizado para el control de generación, recojo, y almacenamiento temporal y disposición interna de los residuos, dicho documento contiene los siguientes datos: cantidad de residuos que se recogió por tipo y los puntos de acopio de donde se recogió los residuos durante el día (18).

3.3.10 Instrumento de medición

Objeto fabricado, simple o formado por una combinación de piezas, que sirve para realizar un trabajo o actividad de medir, controlar o registrar algo (24).

3.3.11 Mejora continua

Proceso que tiene como objetivo lograr mejoras en el desempeño ambiental de la empresa en concordancia con la política ambiental de esta (22).

3.3.12 Monitoreo participativo

Mecanismo de participación a través del que la ciudadanía interviene en las labores de monitoreo ambiental que desarrollan las instituciones del estado, en ejercicio de su función evaluadora. Tales labores se realizan a efecto de medir la presencia y concentración de contaminantes en el ambiente (22).

3.3.13 Monitoreo y seguimiento

Acción de medición y lectura de instrumentos, toma de análisis de muestras de aguas superficiales y subterráneas, inspección visual de los sistemas de tratamiento, depósitos de residuos y sus componentes y organización de datos obtenidos en tablas, gráficos, planos u otros, para su interpretación (22).

3.3.14 Operadores de residuos sólidos

Son las personas jurídicas que realizan operaciones y procesos con residuos sólidos. Son consideradas operadores las empresas autorizadas para tal fin (18).

3.3.15 Plan de manejo ambiental

Instrumento de gestión ambiental cuya función es establecer las medidas de prevención, control, minimización, corrección y recuperación de los potenciales impactos ambientales que las actividades pudieran originar en el desarrollo de este (25).

3.3.16 Procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS)

Documento que contiene la descripción específica de la forma de cómo llevar a cabo o desarrollar una tarea de manera correcta

desde el comienzo hasta el final, dividida en un conjunto de pasos consecutivos o sistemáticos (26).

3.3.17 Programa de monitoreo ambiental

Documento técnico donde se establece los parámetros para el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales que podrían ser afectados durante la construcción, operación, y cierre de un proyecto y que esté acorde con lo estipulado en el Instrumento de Gestión Ambiental (22).

3.3.18 Reporte semanal/mensual

Documento que muestra los resultados semanales/mensuales de una actividad, sirve para evaluar el avance de ejecución de las actividades programadas en relación con una determinada meta (22).

3.3.19 SIMCAL

Es un aplicativo informático especializado para usuarios registrados, mediante el que se reporta de forma trimestral los resultados de monitoreo de calidad de los puntos autorizados (efluentes y cuerpos receptores) (22).

3.3.20 Valorización de residuos

Cualquier operación cuyo objetivo sea que el residuo, uno o varios de los materiales que lo componen, sea reaprovechado y sirva a una finalidad útil al sustituir otros materiales o recursos en los procesos productivos, la valorización puede ser material o energética (18).

3.3.21 Valorización de servicios

Valor económico asignado a un bien o servicio y que se encuentra pactado en un contrato (27).

CAPÍTULO IV

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

4.1 Descripción de las actividades profesionales

4.1.1 Enfoque de las actividades profesionales

Siendo Asuntos Ambientales un área de índole multidisciplinario, el personal que trabaje como técnico en monitoreo ambiental y soporte de la supervisión, no solo debe tener conocimientos centrados en la gestión ambiental como: tratamientos, prevención de la contaminación y propuestas ambientales para el buen uso de los recursos naturales, etc. También debe tener conocimientos en la gestión de seguridad minera, puesto que se tiene que tratar los riesgos laborales inherentes a las actividades desarrolladas dentro del área, aplicando los diferentes estándares que tiene la empresa, los que a su vez se encuentran acorde con la legislación vigente.

Un adecuado control interno del Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad, es muy importante porque contribuye en el desarrollo de los objetivos trazados, en el cumplimiento de la normatividad y, por ende, en la mejora continua de la empresa.

Las actividades de suficiencia profesional desarrolladas en el área de asuntos ambientales están enfocadas en la supervisión técnica y control administrativo.

Supervisión técnica

- Seguimiento y control de programas y actividades, a fin de asegurar el cumplimiento de los estándares del sistema de gestión ambiental y de seguridad.

Control administrativo

● Preventivo

- Requerimiento y distribución de insumos y materiales a los frentes de trabajo.
Revisión de valorizaciones mensuales de las empresas especializadas (Disal, Ecosempo, GreenCare e Inspectorate).

● Concurrente

- Elaboración de reportes semanales y mensuales de gestión de residuos, aguas y efluentes.
- Reportar los informes ambientales a las entidades correspondientes.

● Retroalimentación

- Reportar las desviaciones de la calidad de agua a las áreas responsables a fin de evitar incumplimientos legales.

4.1.2 Alcance de las actividades profesionales

El alcance de las actividades profesionales enfocadas en la supervisión técnica y parte de las actividades enfocadas al control administrativo (preventivos y de retroalimentación) se desarrolla en el área de asuntos ambientales y seguridad y salud ocupacional de la unidad minera San Cristóbal. Y parte de las actividades profesionales enfocadas al control administrativo (concurrente) son de alcance corporativo y externo, debido a que son actividades transversales y

tienen que ser informados a los grupos de interés como parte de la gestión que se realiza a fin de que estos actores puedan tomar decisiones oportunas.

4.1.3 Entregable de las actividades profesionales

Los entregables como parte del desarrollo de las actividades profesionales son presentadas a la superintendencia y jefatura de Asuntos Ambientales, previa verificación del supervisor y son:

4.1.3.1 Gestión ambiental

4.1.3.1.1 Diaria

- Base de datos de agua actualizada y reporte de desviaciones.
- Seguimiento a la recolección y traslado interno de los residuos (revisar el cuaderno de campo y hojas de ruta de los carros recolectores de residuos).

4.1.3.1.2 Semanal

- Inspeccionar la adecuada gestión de residuos y el agua en los talleres.
- Actualización de base de datos de gestión de residuos (del almacén temporal, relleno sanitario y las empresas Disal y GreenCare).
- Elaborar reportes semanales (gestión de aguas y efluentes y actividades relevantes).

4.1.3.1.3 Mensual

- Elaboración de informes internos de calidad de agua para presentar al comité paritario.
- Elaborar los reportes mensuales concernientes a gestión de aguas y efluentes y actividades relevantes.

- Seguimiento a la entrega y cumplimiento del plan de manejo ambiental por parte de las empresas especializadas.

4.1.3.1.4 Trimestral

- Reportar los informes a la ANA mediante el SIMCAL.
- Capacitar al personal de los comedores y limpieza en la adecuada segregación de los residuos.
- Capacitar y sensibilizar al personal en el cuidado del agua.

4.1.3.1.5 Semestral

- Realizar acompañamiento y toma de muestra de agua en los monitoreos participativos realizados por la ALA.

4.1.3.2 Gestión de seguridad

4.1.3.2.1 Diario

- Levantar observaciones del sistema SSOMAC: inspecciones, auditorías de IPERC, ACS, OPT, etc.
- Elaborar, programar y ejecutar las charlas de reparto de guardias.
- Hacer cumplir los estándares de los riesgos críticos de seguridad: herramientas manuales y sustancias químicas.
- Cargar observaciones al sistema SSOMAC: inspecciones, auditorías de IPERC, ACS, OPT, etc.

4.1.3.2.2 Mensual

- Inspeccionar y codificar los equipos y herramientas manuales como parte del cumplimiento de los estándares de los riesgos críticos de seguridad

4.1.3.2.3 Anual

- Elaborar los PETS del área.

4.1.3.3 Control operativo

4.1.3.3.1 Diario

- Seguimiento al reporte diario de actividades del personal de Ecosempo.

4.1.3.3.2 Semanal

- Supervisar las operaciones de campo (almacén temporal, relleno sanitario, planta de tratamiento de aguas residuales).

4.1.3.3.3 Quincenal

- Requerimiento y distribución de insumos y materiales a los frentes de trabajo.

4.1.3.3.4 Mensual

- Revisar las valorizaciones mensuales de las empresas especializadas (Disal, Ecosempo, GreenCare e Inspectorate) a fin de evitar cobros excesivos o que se haya omitido algún cobro.

4.2 Aspectos técnicos de la actividad profesional

4.2.1 Metodologías

Las metodologías usadas para el desarrollo de las actividades asignadas, en función al propósito, empiezan por ser descriptivos y más adelante aplicar las herramientas temáticas (protocolos, estándares,

procedimientos, etc.) y normativas aplicables que se tiene y, finalmente, se compara y explica las causas o razones para que un resultado sea así, influya como tal o se correlacione así y no de otra manera.

4.2.2 Técnicas

4.2.2.1 La coordinación

Permite trabajar mancomunadamente a la jefatura, supervisión y personal de campo tanto de Volcan como de las empresas especializadas a fin de lograr los objetivos del área.

4.2.2.2 La observación

4.2.2.2.1 Observación directa (visita a campo): permite verificar en primera persona que las actividades que se vienen desarrollando cumplan con los estándares de medio ambiente y seguridad a fin de, posteriormente, describir las acciones y dar retroalimentación al personal o elaborar informe de observaciones.

4.2.2.2.2 Observación indirecta: permite verificar mediante la observación realizada por otras personas (cuaderno de campo, reporte diario, videos, fotografías, etc.) que las actividades que se vienen desarrollando cumplan con los estándares de medio ambiente y seguridad a fin de, posteriormente, describir las acciones y dar retroalimentación al personal o elaborar informe de observaciones.

4.2.2.3 La revisión evaluativa

Permite analizar y revisar, detalladamente, reportes, valorizaciones, etc. Presentados previo a su validación o conformidad.

4.2.2.4 La revisión documentaria

Permite identificar qué procedimientos, actividades o acciones de mejora se realizaron anteriormente dentro de ese cargo a fin de construir premisas de partida, consolidar responsables para los trabajos, metodologías de abordaje, distinguir las actividades más abarcadas.

4.2.2.5 La verificación

Permite comprobar que las actividades sean ejecutadas conforme a los procedimientos y cumpliendo con los estándares de medio ambiente y seguridad.

4.2.3 Instrumentos

- Base de datos de calidad de agua
- Base de datos de gestión de residuos
- Cámara digital
- *Check list* de herramientas manuales
- *Check list* de sustancias químicas
- D. L. N.º 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos
- D. S. N.º 014-2017-MINAM Reglamento del Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos
- D. S. N.º 024-2016-EM y su modificatoria D. S. N.º 023-2017-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería
- D. S. N.º 031-2010-SA Reglamento Agua Consumo Humano
- D. S. N.º 003-2010-MINAM Límites Máximos Permisibles para los efluentes de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas o municipales
- D. S. N.º 004-2017-MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua
- D. S. N.º 010-2010-MINAM Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero-metalúrgicas
- Estándar de herramientas temáticas
- Estándar de riesgos críticos ambientales
- Estándar de riesgos críticos de seguridad

- Procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS)
- Reportes de actividades diarias
- Registros de Inspecciones
- R. J. N.º 010-2016 – ANA Protocolo Nacional de monitoreo de la Calidad de los recursos hídricos superficiales

4.2.4 Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades

4.2.4.1 Equipos de protección personal

- Casco de seguridad con barbiquejo
- Zapatos con punta de acero
- Botas musleras
- Guantes de cuero
- Mameluco con cintas reflectivas
- Respirador con filtro para gas y polvo
- Tapón auditivo
- Lentes de seguridad claro y oscuro
- Guantes de látex
- Guardapolvo

4.2.4.2 Equipos para monitoreo y descarga de datos

- Conductímetro
- Correntómetro
- Laptop
- Medidor de oxígeno disuelto
- PH metro
- Sonda para medidas de nivel de agua
- Turbidímetro digital

4.2.4.3 Materiales

- Baldes
- Bolsas
- Cuadernos de campo
- Etiquetas y cadenas de custodia

- Frascos de plástico
- Frascos de vidrio
- Formatos de campo
- Hojas de ruta
- Jarras
- Reactivos preservantes

4.2.4.4 Equipos y herramientas adicionales

- Balanza
- Camioneta para traslado
- Computadora
- Objetos de escritorio

4.3 Ejecución de la actividades profesionales

A continuación, se detalla la ejecución de las actividades desarrolladas durante el periodo mayo 2018 a diciembre 2019.

4.3.1 Cronograma de actividades realizadas

4.3.1.1 Actividades diarias

Tabla 4. Cronograma de actividades diarias

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES												
TIPO	ITEM	DETALLE DE ACTIVIDADES	Partes del día	L	M	M	J	V	S	D	Horario de trabajo	
Actividades Diarias												
G.A.	1	Actualización de base de datos de agua y reporte de desviaciones	mañana- noche								Días libres	Ingreso 7:00 a.m. Salida 7:00 p.m.
	2	Revisión el cuaderno de campo y hojas de ruta de los vehículos recolectores	tarde									
G.S.	3	Levantar observaciones del sistema SSOMAC	tarde									
	4	Elaborar, programar y ejecutar las charlas de reparto de guardia.	mañana- noche									
	5	Hacer cumplir los estándares de los riesgos críticos de seguridad: herramientas manuales y sustancias químicas.	mañana									
	6	Cargar observaciones al sistema SSOMAC: Inspecciones, Auditorías de IPERC, ACS, OPT, etc.	mañana- noche									
C.O.	7	Seguimiento al reporte diario de actividades del personal de Ecoempo.	noche									

*G.A.: Gestión Ambiental.

*G.S.: Gestión de Seguridad.

*C.O.: Control Operativo.

*las actividades 2,3,5 y 6 se suspendían, cuando se tenía prioridad la ejecución de actividades semanales, quincenales, mensuales o anuales.

4.3.1.2 Actividades semanales

Tabla 5. Cronograma de actividades semanales

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES												
TIPO	ITEM	DETALLE DE ACTIVIDADES	Partes del día	L	M	M	J	V	S	D	Horario de trabajo	
Actividades Semanales												
G.A.	1	Inspeccionar la adecuada gestión de residuos, efluentes y sustancias peligrosas en los talleres.	mañana								Días libres	Ingreso 7:00 a.m. Salida 7:00 p.m.
	2	Actualizar la base de datos de gestión de residuos (del almacén temporal, relleno sanitario y las empresas Disal y GreenCare).	tarde									
	3	Elaborar reportes semanales (Gestión de aguas y efluentes y actividades relevantes)	tarde									
C.O.	4	Supervisar las operaciones de campo (Almacén Temporal, relleno sanitario,	cualquier momento									

*G.A.: Gestión Ambiental.

*G.S.: Gestión de Seguridad.

*C.O.: Control Operativo.

4.3.1.3 Actividades quincenales

Tabla 6. Cronograma de actividades quincenales

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES											
TIPO	ITEM	DETALLE DE ACTIVIDADES	Partes del día	L	M	M	J	V	S	D	Horario de trabajo
Actividades Quincenales											
C.O.	1	Requerimiento y distribución de insumos y materiales a los frentes de trabajo.	Cualquier momento								Días libres Ingreso 7:00 a.m.

*G.A.: Gestión Ambiental.

*G.S.: Gestión de Seguridad.

*C.O.: Control Operativo.

4.3.1.4 Actividades mensuales

Tabla 7. Cronograma de actividades mensuales

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES											
TIPO	ITEM	DETALLE DE ACTIVIDADES	Partes del día	L	M	M	J	V	S	D	Horario de trabajo
Actividades Mensuales											
G.A.	1	Elaboración de informes de calidad de agua para presentar al comité paritario.	mañana								Días libres Ingreso 7:00 a.m. Salida 7:00 p.m.
	2	Elaborar los reportes mensuales concernientes a gestión de aguas y efluentes y actividades relevantes.	mañana								
	3	Seguimiento a la entrega y cumplimiento del plan de manejo ambiental por parte de las empresas especializadas.	cualquier momento								
G.S.	4	Inspección y codificación de equipos y herramientas manuales.	mañana								
C.O.	5	Revisar las valorizaciones de las empresas especializadas (Disal, Ecoempo, GreenCare e Inspectorate)	todo el día								

*G.A.: Gestión Ambiental.

*G.S.: Gestión de Seguridad.

*C.O.: Control Operativo.

ITEM 1. se realizaba un día antes de la reunion de comité.

ITEM 2. se realizaba durante la primera semana del diguiente mes.

ITEM 3. se realizaba durante la primera semana del diguiente mes.

ITEM 4. se realizaba durante los 3 primeros dias de cada mes.

ITEM 5. se realizaba durante los días 19 al 22 de cada mes.

4.3.1.5 Actividades trimestrales - semestrales

Tabla 8. Cronograma de actividades trimestrales - semestrales

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES											
TIPO	ITEM	DETALLE DE ACTIVIDADES	Partes del día	L	M	M	J	V	S	D	Horario de trabajo
Actividades Trimestrales											
G.A.	1	Reportar los informes a la ANA mediante el SIMCAL.	todo el día								Días libres Ingreso 7:00 a.m. Salida 7:00 p.m.
	2	Capacitar al personal de los comedores y limpieza en la adecuada segregación de los residuos.	mañana o tarde								
	3	Realizar campañas de sensibilización de cuidado del agua y uso eficiente de los recursos naturales.	cualquier momento								
	Actividad Semestral										
	4	Realizar acompañamiento y toma de muestra de agua en los monitoreos participativos realizados por la ALA.	todo el día								

*G.A.: Gestión Ambiental.

*G.S.: Gestión de Seguridad.

*C.O.: Control Operativo.

ITEM 1. se realizaba durante 2 días, dentro de los 14 primeros días de los meses de enero, abril, julio y octubre

ITEM 2. se realizaba previa coordinación con el área de gestión humana y de acuerdo a la disposición del personal.

ITEM 3. se realizaba dentro de los meses de marzo, junio, setiembre y diciembre, cercano a una fecha importante de acuerdo al calendario ambiental

ITEM 4. se realizaba durante 2 días y de acuerdo a la programación realizada por la ALA Mantaro

4.3.1.6 Actividades anuales

Tabla 9. Cronograma de actividades anuales

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES											
TIPO	ITEM	DETALLE DE ACTIVIDADES	Partes del día	L	M	M	J	V	S	D	Horario de trabajo
Actividades Anuales											
G.S.	1	Elaboración de PETS (Procedimiento escrito de trabajo seguro).	tardes								Días libres Ingreso 7:00 a.m. Salida 7:00 p.m.

*G.A.: Gestión Ambiental.

*G.S.: Gestión de Seguridad.

*C.O.: Control Operativo.

ITEM 1. se realizaba durante los meses de noviembre y diciembre y se actualizaba cuando suscitaba algun cambio trascendental.

4.3.2 Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales

- **Entregable 1: actualización de base de datos de agua y reporte de desviaciones.**

1. Se solicitaba al laboratorio interno y externo el resultado de las muestras de agua enviadas.

2. Los resultados se guardan, de acuerdo al tipo de muestras tomadas, en sus respectivas carpetas.
3. De acuerdo a la prioridad: reportables, de control interno, específico o participativo; se realizaba la alimentación de los resultados en la base de datos de calidad de agua y la actualización de las gráficas.
4. Se procedía a verificar si algún parámetro excedió su LMP o ECA establecido; de exceder, primero se revisaban los formatos de campo para corroborar si algún factor pudo influenciar en los resultados, caso contrario, se procedía a comunicarse con los responsables de los sistemas de tratamiento.
5. En caso de que la eficiencia de los sistemas de tratamiento se haya mantenido y no haya suscitado algún evento que influyera en los resultados, se solicitaba al laboratorio el reensayo de las muestras que se encuentren dentro de las fechas de perecibilidad.
6. Se comunicaba los resultados acompañados de las gráficas a la jefatura y superintendencia de asuntos ambientales para que realicen el análisis crítico (definan las acciones a realizar, tiempo y responsables) a fin de que este evento no se vuelva a suscitar.
7. La base de datos de calidad de agua era revisada en cualquier momento por los coordinadores corporativos.

Documentación asociada

- ✓ Base de datos de calidad de agua
- ✓ Informes de análisis de muestras del laboratorio de Carahuacra
- ✓ Informes de ensayo de muestras del laboratorio de Inspectorate

Volcan Compañía Minera S.A.A.

UNIDAD MINERA SAN CRISTÓBAL-MAHR TÚNEL

Base de Datos de Vertimientos Domésticos - ANA e INTERNOS

Según D.S. N° 003-2010-MINAM



Laboratorio	N° de Informes de Ensayo	Cod. Estació	Fecha de Monitoreo	HORA	Cond (eS/cm)	Temp (°C)	pH	OD (mg/l)	Cloro (mg/l)	Cianuro Total (mg/L)	Cromo hexavalent e (mg/l)	Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	Aceites y Grasas (mg/L)	Sólidos suspendidos totales (mg/L)	Colif. Term. (NMP/100ml)	Demanda química de oxígeno
Jramon	MA18020222	AS-22	20-Feb-18	13:15	344	8.90	8.18	5.63	0.44	0.0010	0.0040	9.00	1.0000	17.0000	1.8000	20.00
Jramon	MA18030094	AS-20	5-Mar-18	13:20	456	7.30	8.31	4.51		0.0020	0.0040	9.00	1.0000	15.0000	240000.0000	21.00
Jramon	MA18030095	AS-22	5-Mar-18	13:45	433	7.00	8.01	5.01	0.78	0.0010	0.0040	27.00	1.0000	24.0000	1.8000	79.00
Jramon	MA18040168	AS-20	14-Abr-18	13:50	908	8.10	7.74	5.94		0.0020	0.0040	41.00	1.0000	61.0000	320000.0000	69.00
Jramon	MA18040163	AS-22	14-Abr-18	14:10	912	8.90	7.60	5.98	0.40	0.0010	0.0040	2.00	1.0000	52.0000	1.8000	6.00
Jramon	MA18050145	AS-22	10-May-18	15:10	572	8.40	8.10	6.08	0.78	0.0010	0.0040	4.00	1.0000	58.0000	1.8000	11.00
Jramon	MA18060069, MA18060179	AS-20	5-Jun-18	10:00	822	9.70	7.43	6.14		0.0010	0.0040	38.00	2.0000	40.0000	540000.0000	88.0000
Jramon	MA18060070	AS-22	5-Jun-18	10:20	1008	9.90	7.58	6.18	1.43	0.0010	0.0040	37.00	1.0000	65.0000	1.8000	72.00
Jramon	MA18070234	AS-20	21-Jul-18	15:30	448	7.30	7.65	4.10		0.0200	0.0040	34.00	1.0000	58.0000	350000.0000	76.0000
Jramon	MA18070233	AS-22	20-Jul-18	15:42	591	7.00	7.49	4.29	1.90	0.0010	0.0040	50.00	1.0000	57.0000	1.8000	95.00
Jramon	MA18080060	AS-20	5-Ago-18	13:50	532	11.00	8.28	3.60		0.0010	0.0040	41.00	1.0000	58.0000	140000.0000	84.00

Figura 6. Base de datos de calidad de agua. Tomada de la sección Monitoreo y Medición – Asuntos Ambientales (SC-MT)

Comentario: en la figura 6 se observa que el valor de la muestra tomada en el punto de vertimiento (AS-22) para el parámetro DBO es de 50 mg/l, de acuerdo al D. S. N.º 003-2010-MINAM el LMP para el DBO es 100 mg/l, notándose un ligero incremento en comparación de los resultados anteriores.

En una inspección del 2 de agosto se evidenció que de los cuatro comedores que existen en la unidad, ninguno de ellos cuenta con rejillas para retención de sólidos y solo uno tiene trampa de aceites y grasas, además tres de los comedores (obreros, empleados y Santa Mónica) a partir del mes de marzo han incrementado la cantidad de comensales.

Recomendación: coordinar con Gestión Humana la implementación de trampas de aceite, grasa y rejillas en los comedores, para retención de los sólidos.

● **Entregable 2: seguimiento a la recolección y traslado interno de los residuos.**

1. Al finalizar las actividades diarias el personal de campo de Disal, se acercó a la oficina a rellenar su cuaderno de reporte, donde detallaba la cantidad de viajes que realizó, el tipo de residuos que recogieron, observaciones encontradas en los puntos de acopio y los cambios que realizaron al cronograma de recojo, si hubiese.
2. Este reporte era evidenciado con las hojas de ruta y los formatos de internamiento, ambos documentos debían tener la firma del generador y del responsable del almacenamiento, respectivamente.
3. Se coordinó con el personal de campo de Disal sobre las observaciones encontradas en campo por parte de los generadores de residuos, a fin de realizar propuestas de mejora en la gestión de residuos.
4. No habiendo observaciones se procedía a dar el Vº Bº al cuaderno.

5. Las propuestas de mejora eran comunicadas a la supervisión de asuntos ambientales a fin de crear programas para el desarrollo de dichas actividades.

Documentación asociada

- ✓ Cuaderno de campo
- ✓ Formato de internamiento de residuos (REG. 07-ITR-002)
- ✓ Hoja de ruta de recolección de residuos (REG. 02-ITR-002).

● Entregable 3: inspeccionar la adecuada gestión de residuos y efluentes en los talleres.

1. Se programó en qué área o empresa especializada se iban a realizar las inspecciones en campo para verificar el cumplimiento de los estándares:
 - Gestión de aguas y efluentes líquidos
 - Gestión de residuos sólidos
2. En el taller se coordinó con el supervisor SSOMAC para proceder con la inspección.
3. Las observaciones se registraban en el *check list* y en el formato de inspección.
4. Se daba una retroalimentación al personal responsable, sobre las observaciones.
5. Se coordinó con el supervisor SSOMAC las acciones correctivas o de mejora a realizar y los plazos de ejecución.
6. Se subían las observaciones al sistema SSOMAC.

Documentación asociada

- ✓ *Check list* de inspección de RCA
- ✓ Formato de registro de observaciones de inspección (REG-VOL-GLO-04-14)

- **Entregable 4: actualización de base de datos de gestión de residuos (del almacén temporal, relleno sanitario y las empresas Disal y GreenCare).**

1. El personal encargado del almacén temporal y relleno Toldorrumi, todos los viernes presentaban los formatos de internamiento de residuos con la descripción y cantidad de residuos que recepcionaban o despachaban a otras empresas que no fueran GreenCare y Disal.
2. Los supervisores de GreenCare y Disal enviaban su base de datos de control de residuos todos los fines de semana.
3. Los lunes por la tarde se procedía a alimentar la base de datos de gestión de residuos con los datos enviados por los supervisores de GreenCare y Disal y se actualizaba, además, con los datos presentados por el personal del almacén temporal y del relleno Toldorrumi.
4. Los datos presentados por Disal eran verificados con sus cuadernos de campo rellenos a diario por el personal recolector.
5. De encontrarse una observación leve, descripción genérica del residuo, etc., se coordinaba con el supervisor para que levanten la observación a la brevedad.
6. De encontrarse una observación grave, no registrar recojo de residuos de varios puntos, error en la cantidad, cambiar el nombre del tipo de residuos, etc., se coordinaba con el supervisor para que levanten la observación a la brevedad posible, a la vez, se comunicaba a la jefatura de Asuntos Ambientales para que procedan a una sanción.
7. Se comunicaba a la supervisión de asuntos ambientales que la base de datos se encuentra actualizada a fin de que puedan realizar un análisis crítico de la gestión de residuos.
8. La base de datos de gestión de residuos es revisada en cualquier momento por los coordinadores corporativos.

Documentación asociada

- ✓ Base de datos de gestión de residuos
- ✓ Cuaderno de campo
- ✓ Formato de internamiento de residuos (REG. 07-ITR-002)
- ✓ Hoja de ruta de recolección de residuos (REG. 02-ITR-002)

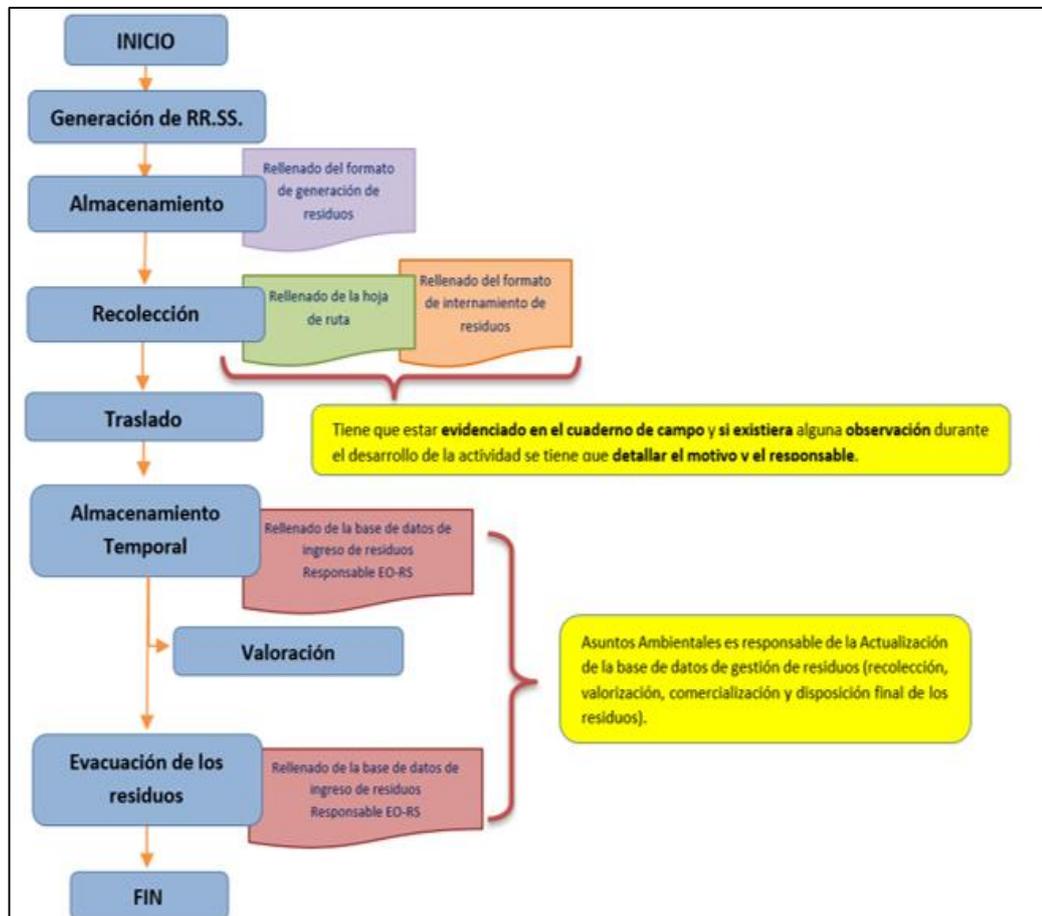


Figura 7. Control de la gestión de los residuos

Comentario: en la figura 7 se observan las etapas de la gestión de los residuos, donde, en la etapa 2 (almacenamiento), el generador rellena el formato de generación de residuos, documento que era entregado en su plan de manejo ambiental.

En la etapa 3 (recolección) el personal de Disal rellena la hoja de ruta y el formato de internamiento de residuos con los pesos de los residuos, al finalizar la guardia estos documentos eran adjuntados en su cuaderno de campo.

Al finalizar la guardia diaria, finalizada la etapa 5 (almacenamiento temporal), el supervisor de Disal debía actualizar su base de datos de recojo de residuos, debiendo presentar su base de datos actualizada todos los fines de semana al área de asuntos ambientales, del mismo modo, el supervisor de la empresa GreenCare, al finalizar la etapa 7 (evacuación de residuos) debía actualizar su base de datos de recojo de residuos, debiendo presentar su base de datos actualizada todos los fines de semana al área de asuntos ambientales.

Volcan Compañía Minera S.A.A.

UNIDAD SAN CRISTÓBAL - MAHR TÚNEL

Base de Datos de Residuos No Minerales





U.E.A.	Ingreso / Salida	Fecha (Ingreso / Salida)	Codigo del Punto Acopio	Área	Clasificación	Tipo de Residuo	GRUPO (NTP 90058-2019)	Clase (Aprovechable / No aprovechable)	Almacenamiento Temporal	Cantidad en (KG)	Tipo de Disposición	Disposición Final
San Cristóbal	Salida	27/08/2019	SC - ALM.TEMP.	Asuntos Ambientales	Metal	No Peligroso	Metal	Aprovechable	Almacén Temporal SC	15,240.00	Valorización	REUSO POR TERCEROS
Marh Túnel	Ingreso	29/07/2019	MT - RELL.SANIT.	Asuntos Ambientales	Madera	No Peligroso	Orgánico	Aprovechable	Relleno Sanitario Toldorumi	50.00	Externa	REUSO POR TERCEROS
Marh Túnel	Ingreso	29/07/2019	PA-MT-10	Mantenimiento	Madera	No Peligroso	Orgánico	Aprovechable	Relleno Sanitario Toldorumi	50.00	Externa	REUSO POR TERCEROS
Marh Túnel	Ingreso	29/07/2019	PA-MT-11	Mantenimiento	Madera	No Peligroso	Orgánico	Aprovechable	Relleno Sanitario Toldorumi	80.00	Externa	REUSO POR TERCEROS
Marh Túnel	Ingreso	29/07/2019	PA-MT-33	Planta	Madera	No Peligroso	Orgánico	Aprovechable	Relleno Sanitario Toldorumi	50.00	Externa	REUSO POR TERCEROS
Marh Túnel	Ingreso	29/07/2019	PA-MT-34	Planta	Madera	No Peligroso	Orgánico	Aprovechable	Relleno Sanitario Toldorumi	150.00	Externa	REUSO POR TERCEROS
San Cristóbal	Ingreso	29/07/2019	PA-H-01	Mantenimiento	Contaminados con	Peligroso	Peligroso	No Aprovechable	Almacén Temporal	440.00	Externa	RELLENO DE

Figura 8. Base de datos de gestión de residuos. Tomada de la sección Gestión de Residuos – Asuntos Ambientales (SC-MT)

Comentario: en la figura 8 se observa la base de datos de generación, reúso y disposición final de los residuos no minerales, datos que se utilizan posteriormente para realizar una adecuada trazabilidad de los residuos y su posterior análisis.

- **Entregable 5: elaborar reportes semanales y mensuales (Gestión de aguas y efluentes y actividades relevantes).**

Reportes semanales

1. Los jueves por la tarde se procedía a elaborar los reportes semanales concerniente a gestión de aguas y efluentes y actividades relevantes suscitadas durante la semana, donde se consideraban resúmenes y comentarios sobre:
 - Resultados de los monitoreos de calidad de agua de vertimientos autorizados.
 - Gráficas de los caudales de vertimiento autorizados
 - Visitas técnicas
 - Inspecciones OEFA, ANA, Osinergmin, etc.
 - Proyectos de mejora
 - Monitoreos participativos
 - Simulacros
 - Accidentes ambientales
 - Avances en la implementación de los RCA
 - Otras actividades relevantes
2. El reporte, una vez aprobado por la superintendencia de asuntos ambientales, era presentado por correo a los coordinadores corporativos.

Reportes mensuales

1. Durante la primera semana del mes siguiente se procedía a elaborar los reportes mensuales concerniente a gestión de aguas y efluentes y actividades relevantes suscitadas durante el mes.

2. El reporte era presentado a la supervisión de asuntos ambientales quien, a su vez, adjunta avances de implementación de los demás RCA y, posteriormente, es él quien presenta el reporte mensual a los coordinadores corporativos.

Documentación asociada

- ✓ Base de calidad de agua
- ✓ Base de datos de caudales hidrométricos
- ✓ Informes de visita técnica
- ✓ Informes de hallazgos de inspecciones
- ✓ Evidencias fotográficas

- **Entregable 6: elaboración de informes internos de calidad de agua para presentar al comité paritario.**

1. Elaboraba el informe comentado, extrayendo de la base de datos de calidad de agua, los resultados de los puntos de monitoreo solicitados.
2. Realizaba comentarios de los resultados y adjuntaba los informes de ensayo y anexos.
3. Previa aprobación del supervisor enviaba el informe al área de Seguridad para su posterior presentación al comité paritario.

Documentación asociada

- ✓ Informes de ensayo de muestras del laboratorio de Inspectorate
- ✓ Base de datos de calidad de agua

- **Entregable 7: seguimiento a la entrega y cumplimiento del plan de manejo ambiental por parte de las empresas especializadas.**

1. Durante la primera semana de cada mes se recepcionaban, virtualmente de las empresas especializadas, sus planes de manejo ambiental del mes anterior.
2. En caso de no presentar se comunicaba a la jefatura de asuntos ambientales para que reporten el incumplimiento a la gerencia de operaciones en la reunión de reparto de guardias.

3. Durante las inspecciones semanales se verificaba que lo detallado en el plan de manejo ambiental coincidiera con lo evidenciado en campo y, de no ser así, se procedía a subir la observación al sistema SSOMAC.

Documentación asociada

- ✓ Plan de manejo ambiental
- ✓ Formato de registro de observaciones de inspección (REG-VOL-GLO-04-14)
- ✓ *Check list* de inspección de RCA

- **Entregable 8: reportar los informes a la ANA mediante el SIMCAL.**

1. Ingresaba al Sistema de Calidad del Agua (SIMCAL) de la ANA.
2. Por cada resolución directoral registraba los reportes de monitoreo de efluentes y cuerpos receptores correspondiente al último trimestre.
3. Exportaba los reportes de monitoreo en formato PDF, dichos reportes tenían que ser firmados por el área legal corporativa.
4. Una vez firmado, escaneaba el documento y cargaba al SIMCAL y lo reportaba dentro del plazo establecido.

Documentación asociada

- ✓ Informes de ensayo de muestras del laboratorio de Inspectorate
- ✓ Base de datos de calidad de agua
- ✓ Reportes de monitoreo



Figura 9. Pantalla de ingreso al SIMCAL. Tomada de la oficina del Sistema Nacional de Información de los Recursos Hídricos

Comentario: en la figura 9 se observa la plataforma de ingreso al Sistema de Monitoreo de Calidad del Agua - SIMCAL, el que tiene por objetivo principal ser la herramienta a través de la que los administrados o usuarios realizan el registro y remisión de los reportes de monitoreo de calidad de agua, efectuados en cumplimiento a lo indicado en sus autorizaciones de vertimientos y reúsos de aguas residuales tratadas.

Parámetro: Valor: = mg/L **Actualizar**

Parámetros

Parámetro		Valor	Unid. Med.	
Aceites y grasas (MEH)	<	11.90000000	mg/L	
Arsénico total	=		mg/L	
Cadmio total	=		mg/L	
Cianuro Total	=		mg/L	
Cobre total	=	1.34000000	mg/L	
Cromo Hexavalente	=		mg/L	
Hierro disuelto	=		mg/L	
Mercurio total	<	0.50000000	mg/L	
pH	=		Unidad de pH	
Plomo total	=		mg/L	
Sólidos Suspendidos Totales	=		mg/L	
Zinc total	=		mg/L	

Figura 10. Sección para registrar el valor de los parámetros. Tomada de la oficina del Sistema Nacional de Información de los Recursos Hídricos

Comentario: en la figura 10 se ve la ventana donde se registran los parámetros de monitoreo de acuerdo a los puntos de control y vertimiento autorizados.

- **Entregable 9: capacitar al personal de los comedores y limpieza en la adecuada segregación de los residuos.**
 1. En base a las observaciones halladas durante las inspecciones y como parte de las acciones de mejora se programaban las capacitaciones al personal de Panaservice y de los comedores externos a la zona industrial.
 2. Se realizaban las capacitaciones con una hora mínima de duración.
 3. Se evaluaba al personal que asistió y, de desaprobado, se le reprogramaba para una próxima capacitación.

Documentación asociada

- ✓ Acta de asistencia (REG-VOL-GLO-07-01)
- ✓ Estándar de gestión de residuos sólidos (ESG-VOL-GLO-09-02)
- ✓ Evaluaciones de gestión de residuos sólidos
- ✓ Matriz de capacitación de personal

INADECUADA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS (GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS)

OBJETIVO

Garantizar una gestión segura y eficaz de la generación y disposición de los residuos generados en la unidad, realizando acciones preventivas, buscando la mejora continua y aplicando las mejores prácticas del mercado.

Normativa Nacional

Ley General del Ambiente (Ley Nº 28611)

Ley de Gestión Integral de residuos sólidos (D.L. Nº 1278)

Reglamento de Residuos Sólidos (D.S. Nº 004-2017-MINAM)

Ley del Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos (Ley Nº 28256)

Reglamento del Transporte de Materiales y Residuos Sólidos (D.S. Nº 021-2008-MTC)

Decreto Supremo del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional (D.S. 024-2016-EM) Anexo 17

Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero (D.S. 040-2014-EM)

TÉCNICAS DE MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

3R

- Reducción:** Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad mediante prácticas más eficientes.
- Reutilización:** Reaprovechar directamente el bien, artículo o elemento con el objeto de que cumpla el mismo fin para el cual fue elaborado.
- Reciclaje:** Reaprovechar el residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin social u otro fin.

Clasificación

Los residuos sólidos se clasificarán según su origen y composición, de acuerdo con los criterios técnicos establecidos.

Residuos Orgánicos	Residuos Peligrosos	Residuos Peligrosos Inertes	Residuos Peligrosos Inflamables	Residuos Peligrosos Corrosivos	Residuos Peligrosos Tóxicos	Residuos Metálicos	Residuos Plásticos	Residuos de Papel y Cartón	Residuos de Vidrio
Restos de comida, mariscos, etc.	Cajas de cigarrillos, envolturas, etc.	Botones de aceite, etc.	Químicos, reactivo con frotis de gases, botas, marmotas, etc.	Residuos de vidrio	Residuos de vidrio	Accesorios metálicos, stambres, etc.	Envases, tuberías de plásticos, etc.	Cajas de papel y cartón, sobres, etc.	Botellas, fragmentos de vidrio, etc.

Figura 11. Presentación sobre el manejo de los residuos sólidos

Comentario: en la figura 11 se ve la presentación de la gestión de residuos sólidos en base a las normativas vigentes como el D. L. 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su reglamento D. S. N.º 004-2017, que tiene como uno de sus principios la valorización de los residuos; y la NTP 900.058-2019. Gestión de residuos, que detalla la clasificación de colores para el almacenamiento de residuos no municipales.

- **Entregable 10: realizar campañas de sensibilización de cuidado del agua.**

1. Durante los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre, se programaba y realizaba la sensibilización a las diversas áreas sobre el cuidado del agua.
2. Estas programaciones tenían que estar afines con el calendario ambiental del Minam.
3. En el área programada se realizaba la sensibilización, fomentando la participación de los trabajadores.

4. A fin de que los participantes realicen mayor esmero se les premiaba a los más activos con casacas, gorras, chalecos, cuadernos, llaveros, etc. de los 8 RCA.

Documentación asociada

✓ Acta de asistencia (REG-VOL-GLO-07-01)

- **Entregable 11: realizar acompañamiento y toma de muestra de agua en los monitoreos participativos realizados por la ALA.**

1. La Autoridad Local del Agua – ALA Mantaro a través del Proyecto de la Gestión Integral de los Recursos Hídricos realiza los monitoreos participativos de la calidad de los recursos hídricos superficiales de la cuenca Mantaro.
2. En dicho proceso también participa Volcan, acompañando y realizando contramuestras, donde se toma de las muestras de agua en cumplimiento al Protocolo de Monitoreo de Calidad de los Recursos Hídricos.
3. De todos los puntos de monitoreo de calidad de agua superficial, 8 se encuentran aledaños a la zona industrial de Volcan.
 - **LPoma1**
 - **RCara1**
 - **RRumi1**
 - **RYaul1**
 - **RYaul2**
 - **RYaul3**
 - **RYaul4**
 - **RYauli5**
4. La toma de muestras de los 8 puntos se realizó durante 2 días.
5. Las muestras eran enviadas al laboratorio externo para su análisis.

Documentación asociada

- ✓ Red de puntos de monitoreo de Calidad de agua superficial-ANA
- ✓ Lista de parámetros a evaluar
- ✓ PETS Monitoreo de calidad de agua
- ✓ Acta de monitoreo
- ✓ Cadenas de custodia de calidad de agua
- ✓ Ficha de registro de datos en campo

Cuadro N° 04. Red de puntos de monitoreo de calidad de agua superficial en el ámbito de la cuenca del río Mantaro

N°	CODIGO	DESCRIPCION	COORDENADAS (WGS 84)	
			ESTE	NORTE
1	LHuar1	Laguna Huaroncocha, frente a presa de relaves de EAM Chungar.	8779292	344579
2	LHuar2	Laguna Huaroncocha cerca al punto de captación de agua para uso poblacional de Huayllay (Muelle para captación de agua - Distrito Huayllay)	8778298	343909
3	LNati1	Laguna Naticocha, aguas de salida de la laguna Naticocha norte.	8781209	344276
4	RSJos1	Río San José, a 300 m. de los pasivos ambientales, aguas arriba de la población de Huayllay.	8783404	346514
5	RAnt1	Río Anticona, a 15 m. aguas abajo del puente Anticona.	8786148	354222
6	RMant1	Río Mantaro, aguas abajo de la represa de Upamayo.	8790460	360371
7	RAgua1	Río Agüascocha, antes de la captación de agua de SEDAPAL.	8750020	339038
8	RAgua2	Río Agüascocha, antes del cruce de Carta Huayllay.	8757079	341095
9	RCarh1	Río Carhuacayan, antes del vertimiento de aguas de mina.	8762616	356258
10	RCarh2	Río Carhuacayan, después del vertimiento de aguas de mina.	8761811	367352
11	RCono1	Río Conocancho, antes de la unión con el río Mantaro.	8758872	368479
12	RMant2	Río Mantaro, después de la unión del río Conocancho.	8757001	371428
13	EMalp1	Embalse Maipaso, salida del embalse.	8738998	385434
14	RMant28	Río Mantaro, antes del depósito de Trióxido de Arsénico	8730882	388551
15	RMant29	Río Mantaro, después del depósito de Trióxido de Arsénico	8737309	389261
16	RMant3	Río Mantaro, después de la población de Paccha-La Croya.	8730179	396794
17	RMant4	Río Mantaro, antes de la descarga de la hidroeléctrica STRAKRAFF.	8726799	390687
18	RMant5	Río Mantaro, después de la descarga de la hidroeléctrica STRAKRAFF.	8726324	400636
19	LPoma1	Laguna Pomacocha, salida de la laguna.	8704634	377839
20	RCaraf	Río Carahuacra, antes de la unión con el río Pomacocha.	8708154	379710
21	RRumi1	Río Rumichaca, antes de la unión con el río Pomacocha.	8706534	379445
22	RYaul1	Río Yauli, después de la unión de los ríos (puente).	8706756	379869
23	RYaul2	Río Yauli, después del vertimiento de Tunel Victoria UE Carahuacra - Volcán Compañía Minera SAA.	8709088	381328
24	RYaul3	Río Yauli, después de la descarga de aguas residuales domésticas del centro poblado Yauli.	8710322	382084
25	RYaul4	Río Yauli, después del vertimiento de la empresa Chinaico Perú SA. (Planta).	8713632	385443
26	RYaul5	Río Yauli, antes de la unión con el río Pucara.	8715105	388966
27	LHuac1	Laguna Huacraochocha, salida de la laguna (distrito de Morococha).	8717830	374138
28	LChur1	Laguna Churruca, salida de laguna.	8717320	374603
29	LHues1	Laguna Huesacochocha, salida de la laguna.	8718228	381496
30	RPuca1	Río Pucará, antes de la unión con el río Yauli.	8715162	388967
31	RYaul6	Río Yauli, salida del puente Cut Off.	8714787	391483
32	RYaul7	Río Yauli, antes de la unión con el río Mantaro.	8728209	400757
33	RMant6	Río Mantaro, antes de la refinería Metalúrgica Doe Run Perú SRL.	8726176	401894

Figura 12. Puntos de monitoreo de calidad de agua superficial. Tomada de resultados del monitoreo participativo de la calidad del agua superficial en el ámbito de la cuenca del río Mantaro - 2018

Comentario: en la figura 12 se muestran los puntos de monitoreo de calidad de agua superficial que se encuentran en el ámbito de la cuenca del río Mantaro, de los que del n.º 19 al n.º 26 se encuentran en el área de influencia directa de la empresa Volcan.



ANA
Autoridad Nacional del Agua

290

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad del agua superficial en el ámbito de la cuenca del río Mantaro, época de estiaje - 2018. A cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el numeral III contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el numeral I, se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 11:40 horas del día 03 de Mayo del 2018.

I. PARTICIPANTES

Nº	Nombre y Apellidos	Institución
1	Hilner Andia Velazquez	ANA MANTARO
2	Carlos Luya Rondon	VOLCAN S.A.A
3	Miguel Hylas Caba	VOLCAN S.A.A
4	Carolina Lorente Huacata	VOLCAN S.A.A

II. RESPONSABLE DE MONITOREO

Hilner Andia Velazquez



III. PUNTOS DE MONITOREO:

CODIGO ESTACION	DESCRIPCION	COORDENADAS WGS84 UTM	OBSERVACIONES
L Poma	Laguna Pomacocha, salida de la laguna.	N 8704634 E 377839	
RRumi	Rio Rumi, antes de la unión con el río Pomacocha	N 8706534 E 379445	
RCora	Rio Cora, antes de la unión con el río Pomacocha	N 8706154 E 379710	
RYaul	Rio Yauli, después de la unión de los ríos (puente)	N 8706758 E 379569	

Figura 13. Acta de monitoreo participativo mayo 2018. Tomada de resultados del monitoreo participativo de la calidad del agua superficial en el ámbito de la cuenca del río Mantaro - 2018

Comentario: en la figura 13 se muestra el acta del 3 de mayo del 2018, donde se registra los participantes del monitoreo, los participantes del monitoreo y los puntos de monitoreo.

- **Entregable 12: cargar y levantar observaciones del sistema SSOMAC: inspecciones, auditorías de IPERC, ACS, OPT, etc.**

Cargar observaciones al sistema SSOMAC

1. Como parte del control de las herramientas de gestión, se programaba y se ejecutaba de forma diaria inspecciones, auditorías de IPERC, ACS y OPT al personal del área.
2. La programación se realizaba de forma tal que a cada personal mínimo se le evaluaba una vez a la semana.
3. Estas actividades eran inopinadas y es importante antes de realizar la ACS informarle al personal que esta auditoría es anónima.
4. Al terminar la evaluación se hacía una retroalimentación al personal y se les daba algunas recomendaciones.
5. Las conformidades o las observaciones halladas fueron subidas al sistema SSOMAC como parte del paquete de seguridad de los supervisores.
6. El avance del paquete de seguridad era verificado de forma semanal por el área de seguridad.
7. De no haber llegado al porcentaje de avance semanal, el área de seguridad informaba al gerente de operaciones y recaía una amonestación a la superintendencia del área.

Levantar observaciones del sistema SSOMAC

1. De forma diaria se revisaba el sistema SSOMAC para verificar si, producto de una inspección, algún área o empresa especializada subió observaciones al sistema.
2. De haber observaciones se realizaba su levantamiento de la siguiente manera:
 - Si era para corregir en campo, se programaba para que sea levantada mientras se realizaba el control de avance de las actividades.
 - Si era para capacitar al personal, se programaba en días en los que se encontraban las dos guardias.

- Si era para implementar herramientas, equipos o estructuras se coordinaba con el jefe de asuntos ambientales a fin de establecer la fecha y forma del levantamiento de observación y, si era necesario, se pedía ampliación de plazo a fin de evitar llamadas de atención por parte de la gerencia.

Documentación asociada

- ✓ Acta de asistencia (REG-VOL-GLO-07-01)
- ✓ Evidencia fotográfica
- ✓ Auditoría IPERC Continuo (REG-VOL-GLO-01-03)
- ✓ Análisis de Trabajo Seguro (REG-VOL-GLO-01-05)
- ✓ Auditoría de Verificación del PETAR (REG-VOL-GLO-01-15)
- ✓ Formulario de OPT (REG-VOL-GLO-02-04)
- ✓ Auditorías de Comportamiento Seguro (ESG-VOL-GLO-03-01)

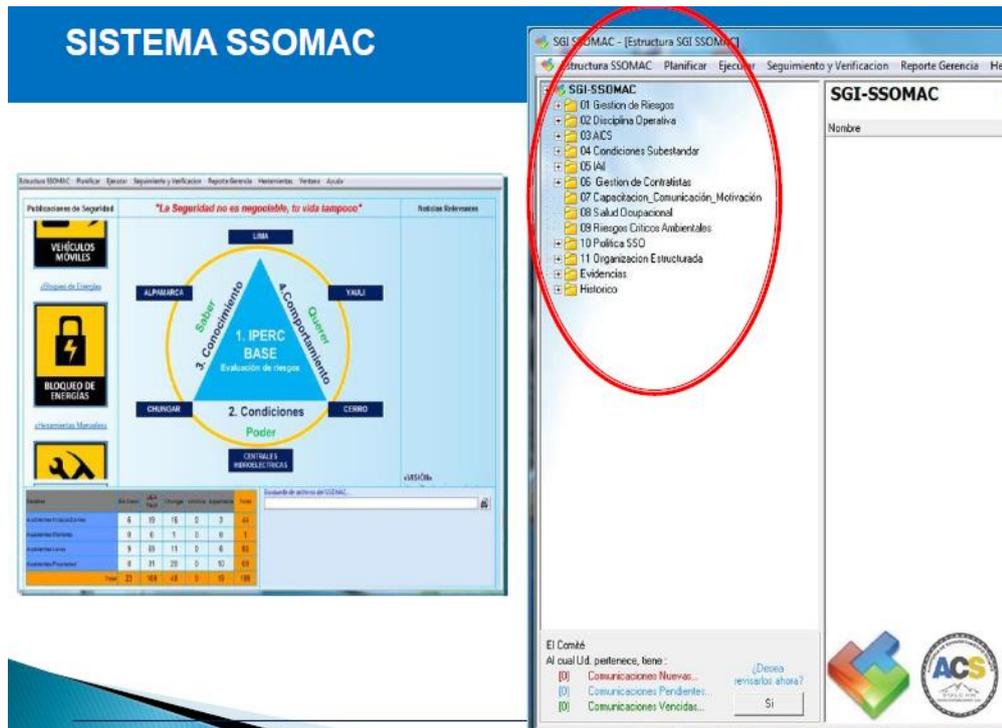


Figura 14. Ingreso a la plataforma SGI- SSOMAC. Tomada de la Inducción al SGI-SSOMAC – Volcan para personal administrativo

Comentario: en la figura 14 se observa la portada del SGI-SSOMAC, donde, en la parte inferior detalla si se tienen comunicaciones

pendientes producto de una inspección, auditoría, observación planeada de trabajo, etc.

- **Entregable 13: elaborar, programar y ejecutar las charlas de reparto de guardia.**

1. Elaboraba las charlas para el reparto de guardia con temas concernientes a los comportamientos que salvan vidas, protocolos para peligros mortales, riesgos críticos ambientales, riesgos críticos de seguridad y procedimientos escritos del área.
2. Realizaba la programación y distribuía los materiales para que todos los trabajadores y supervisores den las charlas.
3. Durante las charlas de reparto de guardia, realizaba una retroalimentación del tema expuesto.
4. Ejecutaba de forma quincenal pausas activas dentro del reparto de guardia.
5. Cargaba diariamente las evidencias de las charlas al sistema SSOMAC.

Documentación asociada

- ✓ Acta de asistencia (REG-VOL-GLO-07-01)
- ✓ Charla de reparto de guardia

- **Entregable 14: hacer cumplir los estándares de los riesgos críticos de seguridad: herramientas manuales y sustancias químicas.**

1. A fin de reducir los accidentes e incidentes en la empresa, se tiene que cumplir con los controles establecidos en los estándares, al área de Asuntos Ambientales le compete los siguientes RCS:
 - Herramientas manuales
 - Sustancias químicas
2. Se ejecutaron las acciones establecidas como requisito en la matriz de implementación y seguimiento de los RCS.

3. Se reportaron las evidencias de los avances debidamente acreditados, de forma semanal.
4. Se asistió a las reuniones semanales programadas por el área de seguridad (miércoles o viernes).
5. Se programaron y realizaron inspecciones planeadas y no planeadas a fin de asegurar la implementación y cumplimiento de los estándares que garanticen las condiciones de trabajo seguro.
6. Paralelo a los pasos 3, 4 y 5 se desarrolló y ejecutó un plan anual de capacitaciones de los estándares de los RCS, considerando el uso de material audiovisual de alto impacto para sensibilizar e instruir al personal.
7. El cumplimiento y la implementación de los RCS eran evaluados mediante auditorías internas cruzadas.

Inspección y codificación de herramientas manuales

1. Durante los tres primeros días de cada mes en cada frente de trabajo, se realizaba la inspección y verificación del buen estado de los equipos y herramientas manuales, esto con la finalidad de llevar a cabo un control general de todos los equipos y herramientas manuales que se utilicen en las tareas o actividades.
2. Si algún equipo o herramienta manual se encontraba fuera de estándar era retirado inmediatamente del área y dado de baja a fin de prevenir un incidente o accidente.
3. Terminada la inspección se realizaba la codificación de los equipos y herramientas manuales operativos con cinta autoadhesiva con el código del color del mes.
4. Se coordinaba con la supervisión de asuntos ambientales para solicitar una nueva herramienta.

Documentación asociada

- ✓ Estándar de sustancias químicas peligrosas (ESG-VOL-GLO-04-02)
- ✓ Estándar de herramientas manuales (ESG-VOL-GLO-04-06)
- ✓ Formato de registro de observaciones de inspección (REG-VOL-GLO-04-14)
- ✓ Almacenamiento y control de herramientas (PRO-VOL-GLO-04-02)
- ✓ Solicitud de baja de herramientas y equipos (PRO-VOL-GLO-04-04)
- ✓ Codificación de herramientas operacionales (PRO-VOL-GLO-04-06)
- ✓ Inventario y verificación de la conservación de herramientas (PRO-VOL-GLO-04-38)

MAPEO		
ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS MANUALES		
Asuntos Ambientales		
ITEM	UBICACIÓN	EVIDENCIA
1	Almacen Temporal	

Figura 15. Almacenamiento de herramientas manuales. Tomada de RCS – Herramientas manuales. Asuntos Ambientales

Comentario: en la figura 15 se muestran las herramientas manuales con las que se cuenta en el almacén temporal, todas en buen estado en cumplimiento con el estándar del RCS de herramientas manuales.



Evaluación de riesgos de Almacenes de Sustancias Químicas Peligrosos

	PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA DE LA ACTIVIDAD	MEDIDAS DE CONTROL
Recepción	Sustancias Químicas	Intoxicación/ Asfixia con	Intoxicación/ Asfixia	Mantener los recipientes de los productos químicos herméticamente cerrados
Manipulación	Sustancias Químicas	Irritación Cutánea y de la vista	Irritación cutánea y a la vista	Ubicar los productos químicos en un espacio ordenado y con sus respectivos hojas MSDS
				No mezclar sustancias inflamables con corrosivas. O dejarlo junto a productos alimenticios.
				Uso Obligatorio de los EPP's
Manipulación y traslado	Sustancias Químicas	Derrame de	Aspecto/ Impacto Ambiental	trabajar con con cuidado contar con kit Antiderrame

Figura 16. Evaluación de riesgos por sustancias químicas. Tomada de RCS – Sustancias químicas. Asuntos Ambientales

Comentario: en la figura 16 se muestra la evaluación de riesgos de los almacenes de sustancias químicas peligrosas, donde se detalla el peligro, el riesgo, las consecuencias y las medidas de control establecidas, en cumplimiento con el estándar del RCS de herramientas manuales.

 		INVENTARIO DE ALMACENES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS	
ITEM	DESCRIPCIÓN	ALMACÉN DE MONITOREO	ALMACEN TEMPORAL
1	UBICACIÓN	SAN CRISTOBAL	SAN CRISTOBAL
2	MATERIALES ALMACENADOS	CLORO, PRESERVANTES DE AGUA.	PINTURAS, SOLVENTES
3	ACCESO	SÓLO PERSONAL AUTORIZADO	SÓLO PERSONAL AUTORIZADO
4	VENTILACIÓN	NATURAL	NATURAL
5	NIVEL DE ILUMINACIÓN	SUFICIENTE, ADECUADO	SUFICIENTE, ADECUADO
6	ELEMENTOS DE ACTUACIÓN	LAVAJOS	LAVAJOS
		FECHA DE INSPECCIÓN	15/08/2018

Figura 17. Almacenes de sustancias químicas. Tomada de RCS – Sustancias químicas. Asuntos Ambientales

Comentario: en la figura 17 se detallan las características de los almacenes donde se guardan sustancias químicas, en cumplimiento con el estándar del RCS de sustancias químicas.

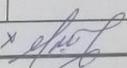
	Volcan Sistema de Gestion SSOMAC		Código	REG-VOL-GLO-04-33
	VALE DE HERRAMIENTAS		Revisión	02
DNI DEL TRABAJADOR SOLICITANTE 73104386		APELLIDOS Y NOMBRES: DYLOS CUBO, MOGOT		FIRMA DE TRABAJADOR: 
FECHA SOLICITUD 18-06-18		FECHA ENTREGA ESTIMADA: 19-06-18		PRORROGA SOLICITADA (DÍAS):
USO DESTINADO A LA HERRAMIENTA(S): Colocación de paneles informativos				
ENTREGA			RECEPCIÓN	
NOMBRE DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	ESTADO DE HERRAMIENTA	CANTIDAD	ESTADO DE HERRAMIENTA
Martillo	01	operativo, buen estado	01	operativo en B.G
ENTREGA EN BODEGA			RECIBIDO EN BODEGA	
BODEGUERO			BODEGUERO	
NOMBRE: Artemio Anco A	FIRMA DEL BODEGUERO:		NOMBRE: Artemio Anco	
DNI: 20885882			DNI: 20885882	
NOMBRE DEL SUPERVISOR DEL SOLICITANTE: 			FIRMA: 	

Figura 18. Control de salida de herramientas manuales. Tomada de RCS – Herramientas manuales. Asuntos Ambientales

Comentario: en la figura 18 se muestra un vale de herramientas, que es utilizado por los encargados de almacén como parte del control de ingreso y salida de las herramientas, en cumplimiento con el estándar del RCS.

● **Entregable 15: elaboración de PETS.**

1. Se realizaron inspecciones no planeadas y se identificó:
 - Entrenamiento y cumplimiento de los PETS
 - Calidad del PETS

2. Se realizó una reunión con el supervisor de seguridad de Ecosempro, Disal, GreenCare y el personal a fin de:
 - Determinar los pasos que deberán ser modificados o incorporados.
 - Definir responsables para la elaboración y aprobación de los PETS.

Como evidencia de la reunión se firmó un acta.

3. Se actualizaron los PETS de acuerdo a las consideraciones dadas por el área de seguridad de Volcan.
4. Se hizo firmar al supervisor, jefe y superintendente de asuntos ambientales.
5. Se hizo firmar al superintendente de seguridad de Volcan y al Gerente de operaciones.
6. Se hizo actualizar el inventario de PETS de seguridad Volcan.
7. Se realizó una capacitación sobre los procedimientos y se entregó en físico al personal de campo los procedimientos actualizados.
8. Esta actividad se realiza de forma anual o cuando el área de seguridad considere oportuno (accidente, cambio de maquinaria, equipos, etc.)

Documentación asociada

- ✓ Formulario de OPT (REG-VOL-GLO-02-04)
- ✓ PETS de cada actividad, versión anterior
- ✓ Acta de reunión de comités SSOMAC (REG-VOL-GLO-11-01)

- **Entregable 16: seguimiento al reporte diario de actividades del personal de Ecosempo.**

1. Al finalizar las actividades diarias el personal de Ecosempo tenía la obligación de rellenar su cuaderno de reporte, donde detallaban las actividades que realizaron, dificultades, observaciones encontradas y los cambios de labores que realizaron, si hubiese.
2. De suscitar algún inconveniente durante el desarrollo de las actividades por factores externos al personal (equipos, insumos, factores climáticos, etc.) era responsabilidad de Asuntos Ambientales gestionar la solución, caso contrario, el personal tenía derecho a realizar el **pare** manteniendo sus beneficios.
3. Este reporte, además de hacer seguimiento al avance de las actividades del área, servía para targar y realizar el pago de su jornada y alimentos de los trabajadores.

Documentación asociada

- ✓ Registro de control de asistencia de personal
- ✓ Tarjetas de control de personal

- **Entregable 17: supervisar las operaciones de campo (almacén temporal, relleno sanitario, planta de tratamiento de aguas residuales).**

Se realizaba la supervisión en campo para verificar el avance de las actividades programadas.

Almacén temporal

1. Se hacía seguimiento al ingreso y salida de residuos peligrosos y no peligrosos (GreenCare y Disal).
2. Se supervisaban las actividades del personal soldador (Ecosempo).

Relleno Toldorrumi:

1. Se hacía seguimiento al ingreso y salida de residuos no peligrosos (GreenCare y Disal).
2. Se supervisaban las actividades del personal operario (Ecosempo).

PTARD- Tanque Imhoff SC

1. Se supervisaban las actividades del personal operador de planta (Ecosempo).

Las observaciones encontradas, dependiendo del riesgo de exposición del personal, se retroalimentaba al personal, se coordinaba con su supervisor responsable o se subía al sistema SSOMAC.

Documentación asociada

- ✓ *Check list* de herramientas manuales (REG-YA-SEG-04-15)
- ✓ *Check list* de inspección de RCA

- ✓ Formato de registro de observaciones de inspección (REG-VOL-GLO-04-14)
- ✓ PETS

- **Entregable 18: requerimiento y distribución de insumos y materiales a los frentes de trabajo.**

1. El personal de Asuntos Ambientales, tanto de Volcan como Ecosempo, presentaban la lista de los materiales, herramientas, insumos y otros accesorios que necesitaban para el desarrollo de sus actividades.
2. No se incluían las EPP, puesto que estos son dotados por el área de Logística.
3. La lista era validada por la supervisión de Asuntos Ambientales.
4. Con el software SAP se realizaba la reserva de los materiales, considerando el almacén más cercano para retirar los materiales.
5. Se coordinaba con el personal de monitoreo para que apoyen con retirar los materiales de los almacenes.
6. Se distribuía los materiales de acuerdo a la prioridad, en caso de equipos y herramientas manuales, previamente, tenían que devolver el equipo o la herramienta deteriorada, para posteriormente darla de baja, esto en cumplimiento con el estándar de herramientas manuales.
7. Se registraba en el cuaderno de control de materiales con respectivas firmas de entrega y recepción.

Documentación asociada

- ✓ Lista de materiales solicitados
- ✓ Vale de salida de materiales
- ✓ Cuaderno de control de materiales

- **Entregable 19: revisar las valorizaciones mensuales de las empresas especializadas (Disal, Ecosempo, GreenCare e Inspectorate)**

1. La administración o la supervisión de Disal, Ecosempo, GreenCare e Inspectorate presentaban sus valorizaciones en formato digital como plazo máximo de dos días antes del cierre de valorizaciones mensuales.
2. Los supervisores o administradores se apersonaban de acuerdo a lo programado para revisar a detalle las valorizaciones con ellos.
3. La revisión se realizaba teniendo en cuenta los cuadernos de campo y alguna otra información presentada por la supervisión de Asuntos Ambientales (retraso de actividades, incumplimiento de cronograma, fallas mecánicas de los vehículos, faltas del personal, etc.).
4. De encontrarse observaciones se le pedía a la brevedad que sean corregidas debiendo ser nuevamente presentadas antes de la fecha de cierre, caso contrario dicha valorización era cobrada recién al mes siguiente.
5. Si la valorización cumplía con lo establecido en su contrato y no había observaciones por parte de la supervisión de Asuntos Ambientales las valorizaciones pasaban a ser presentadas en físico a la superintendencia de Asuntos Ambientales, para posteriormente ser validadas por el área de Costos.

Documentación asociada

- ✓ Cuadernos de campo
- ✓ Hoja de ruta de limpieza de baños
- ✓ Cadenas de custodia de monitoreo de agua, aire, ruido, emisiones
- ✓ Manifiestos de residuos peligrosos
- ✓ Base de datos de gestión de residuos

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1 Resultados finales de las actividades realizadas

Cumplimientos de los requisitos legales, licencias, autorizaciones y compromisos sobre agua para consumo humano, efluentes líquidos y cuerpos receptores

- Se elaboraron informes internos de calidad de agua, que fueron presentados al comité paritario. Dentro de los resultados obtenidos en los informes de ensayo, ninguno de los parámetros sobrepasaba los LMP establecido en los anexos I, II y III del D. S. N.º 031-2010-SA. Reglamento de la calidad de agua para consumo humano.
- Se realizó el acompañamiento y toma de muestra en los monitoreos participativos realizados por la Autoridad Local del Agua (ALA) – Mantaro, en donde, para los parámetros analizados en campo como el pH, temperatura, turbidez, O₂ disuelto y conductividad, las variaciones de los resultados eran mínimas, esto se debía posiblemente a la marca de los equipos y al hecho de que nosotros realizamos la medición con equipos independientes y ellos con multiparámetros.
- Se mantuvo actualizada la base de datos de calidad de agua, lo que permitía analizar en cualquier momento el comportamiento de los indicadores de la calidad de agua, pudiendo realizarse gráficas y consultas.

- Se registraron y enviaron los reportes de monitoreo de los vertimientos autorizados y sus cuerpos receptores a la ANA antes de las fechas establecidas, obteniendo las conformidades en todos los reportes realizados.
- Se inspeccionó, de forma programada, el uso eficiente de agua para consumo y el correcto tratamiento y vertimiento de los efluentes de los talleres, a fin de prevenir o minimizar posibles impactos en el ambiente.

Control adecuado del manejo de los residuos

- Debido a la gran cantidad de residuos peligrosos y residuos no reaprovechables que llegaban al almacén temporal, se realizaron inspecciones en los talleres para hacer seguimiento a la adecuada segregación de los residuos en los puntos de acopio, logrando que se reduzca la generación de residuos peligrosos y residuos no reaprovechables y, por consiguiente, se obtuvo una reducción de costo por disposición de dichos residuos.
- Se cumplió con el hacer seguimiento a la recolección selectiva y traslado interno de los residuos, optimizando el viaje de los vehículos recolectores.
- Se capacitó periódicamente en temas de adecuada segregación de los residuos al personal de los comedores y de limpieza, logrando que más que conocimiento, adquieran el hábito de manejar adecuadamente los residuos.
- Se mantuvo actualizada la base de datos de gestión de residuos, lo que permitía analizar en cualquier momento la trazabilidad de los datos.

Concientización y sensibilización a los trabajadores en el cuidado y protección del ambiente.

- Se cumplió con sensibilizar a los trabajadores en temas sobre el cuidado del agua, teniendo en cuenta el calendario ambiental.

Mejoras en la gestión administrativa, control operacional y documentario de las empresas especializadas que brindan servicios al área.

- Se realizó a tiempo el requerimiento y distribución de insumos y materiales a los frentes de trabajo, evitando demoras en el desarrollo de las actividades.
- Se hizo seguimiento al reporte diario de actividades del personal de Ecosempo, lo que será útil para perfeccionar el seguimiento al avance de las actividades del área.
- Se cumplió con revisar detalladamente las valorizaciones mensuales de las empresas especializadas (Disal, Ecosempo, GreenCare e Inspectorate) a fin de evitar cobros excesivos o que se haya omitido algún cobro.
- Se supervisaron las operaciones de campo (almacén temporal, relleno sanitario, planta de tratamiento de aguas residuales), donde se evidenció que los trabajadores en todo momento cumplían con las especificaciones y acciones establecidas en los estándares de seguridad y medio ambiente.
- Se hizo el seguimiento a la entrega y cumplimiento del Plan de manejo ambiental por parte de las empresas especializadas. En un inicio, solamente una empresa (Robocon) presentaba y cumplía con su plan de manejo ambiental, posteriormente, las demás empresas también fueron presentando. Sin embargo, al inspeccionar en campo se verifica que muchas veces no cumplían con los compromisos asumidos en su plan, dichas faltas eran comunicadas a gerencia y subidos al sistema SSOMAC.
- Se cumplió con elaborar los reportes semanales y mensuales de la gestión de residuos, aguas y efluentes a fin de que la gerencia operacional y corporativa puedan consolidar la información, evaluar el avance de la gestión de los RCA, hacer seguimiento y dar recomendaciones para la mejora continua.

Cumplimiento de las herramientas temáticas, los estándares de riesgos críticos ambientales y de seguridad

- Se elaboró el 100% de PETS del área, donde se consideraron los peligros ambientales y situaciones anormales, que no era considerado anteriormente, esto sirvió para que los trabajadores puedan identificar los peligros ambientales en su frente de trabajo y establecer sus riesgos y controles en su IPERC Continuo.
- Se aseguró la implementación y cumplimiento de los estándares de seguridad, garantizando las condiciones de trabajo seguro.
- Se cumplió con la programación y ejecución de las charlas de reparto de guardia.
- Se levantó y cargó las observaciones del sistema SSOMAC: inspecciones, auditorías de IPERC, ACS, OPT, etc.

5.2 Logros alcanzados

- Debido a las continuas inspecciones realizadas en la gestión de residuos, se identificó la oportunidad de reducción de costos en la disposición de los residuos peligrosos y no reaprovechables.
- Se logró disminuir la cantidad de residuos peligrosos a ser dispuestos.
- Se logró la estandarización de todos los puntos de acopio y optimizar los viajes de los carros recolectores.
- Se impulsó la conciencia ambiental sobre el uso eficiente y cuidado de los recursos naturales por parte de los trabajadores.

5.3 Dificultades encontradas

- Falta de supervisión y control en la gestión de residuos y con mayor énfasis en las etapas de segregación y recolección.
- Los inventarios de los puntos de acopio de residuos no se encontraban actualizados correctamente, por lo que, al llegar a algunos puntos estos ya estaban desactivados y, contrariamente, durante las inspecciones se evidenciaba nuevos puntos no mapeados y que no contaban con la infraestructura ni contenedores adecuados.

- Los PETS eran muy genéricos, en ninguno se consideraban situaciones anormales. Y en muchos de ellos no se consideraban equipos o materiales que sí se utilizaban en campo.
- Al realizar una actividad distinta para la que fui contratada las funciones no se encontraban bien definidas.
- Cultura ambiental incipiente por gran parte del personal obrero y de los supervisores de algunas áreas.
- Poca capacitación sobre cuidado y preservación del ambiente.
- Incumplimiento de la presentación del plan de manejo ambiental por parte de las empresas especializadas y áreas de compañía, incluso algunos de ellos no tenían conocimiento de qué se trataba el plan de manejo ambiental.
- Alta rotación de personal, lo que ocasiona que continuamente se tenía que estar sensibilizándolos.

5.4 Planteamiento de mejoras

5.4.1 Metodologías propuestas

- Producción de humus de lombriz mediante el reaprovechamiento de los lodos generados en PTARD San Cristóbal.
- Valorización de los residuos aprovechables.
- Realizar iniciativas de responsabilidad extendida del productor en la gestión de los *pallets* que son utilizados para el traslado y descarga de aceites lubricantes.

5.4.2 Descripción de la implementación

5.4.2.1 Producción de humus de lombriz mediante el reaprovechamiento de los lodos generados en la PTARD San Cristóbal.

- **Impactos de SSOMAC**

Producto de la limpieza y tratamiento de las aguas residuales domésticas provenientes de los campamentos y comedores de la U. E. A. San Cristóbal, mensualmente se generan aproximadamente 25 m³ de lodos que son

succionados y evacuados por la E. O. Disal, quien se encarga de gestionar su disposición final.

Dentro de los objetivos y metas del Estándar de Gestión de Residuos Sólidos detalla los siguientes lineamientos en el inciso b).

- 1) De no ser posible la **no** generación de residuos, adoptar prácticas o técnicas de reducción, reutilización, reciclaje o disposición final de estos, priorizando los residuos peligrosos o residuos que se generan en mayor cantidad.
- 2) Reducir los costos operativos en el manejo de residuos sólidos, de acuerdo a un plan.

El D. L. 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos estipula que, como una alternativa de gestión y manejo que debe priorizarse frente a la disposición final de los residuos, se deben realizar actividades de reutilización, reciclaje, compost, valorización energética entre otras alternativas.

A la fecha, no se vienen realizando proyectos a fin de poder cubrir estos lineamientos y, debido a que en la unidad no se cuenta con suelos de buena calidad, se propone aprovechar económica y ambientalmente estos lodos generados en la PTAR, mediante la elaboración de humus de lombriz.

- **Datos base para el proyecto**

Tabla 10. Etapas de la elaboración del humus

ETAPA	FUENTE
Recolección de insumos para la elaboración del humus	Lodos de la PTARD-SC
	RR.SS. Orgánicos generados en el comedor Staff
	Tablas de madera adquiridas del almacén temporal de residuos
	Estiercol de ovino adquirido de las comunidades aledañas
	Aserrín adquirido del taller de carpintería
	Lombriz roja californiana de adquisición externa
Medición y control de parámetros	Análisis in situ con equipos del área de monitoreo y medición
Análisis de muestras	Análisis en laboratorio externo

a) Materiales para la producción

- 100 kg de lodo de la PTARD-SC
- 50 kg de residuos orgánicos
- 20 kg de estiércol
- 30 kg de lombrices rojas
- 50 kg de aserrín
- 10 kg de tierra
- Composteras de madera de 0.5 m x 0.5 m 0 x 2.0 m

b) Equipos e instrumentos de medición

- Termómetro digital
- pH-metro
- Medidor de conductividad eléctrica
- Balanza electrónica
- Estufa
- Mufla
- Tamiz

- **Descripción de los procesos**

a) Elaboración de la precomposta

- En la compostera adicionar capas de aserrín, residuos orgánicos picados y estiércol fresco, realizar este proceso dos veces y al final adicionar una capa de tierra.

- Adicionar agua para mantener la humedad.
- Realizar el volteado semanalmente.
- Realizar la medición de pH, temperatura y humedad semanalmente.
- Medir los parámetros y realizar el volteado durante 3 meses.
- Mandar a analizar una muestra de la precomposta obtenida, en el laboratorio externo los parámetros: pH, temperatura, conductividad eléctrica, humedad y materia orgánica.

b) Elaboración del humus

- Succionar y descargar los lodos en el lecho de secado de la PTARD.
- Dejar secar por 1 mes, voltear quincenalmente, de ser necesario rociar con cal.
- Acondicionar la cama para la elaboración del humus y adicionar, en la primera capa, aserrín; en la segunda capa, los lodos; en la tercera, la precomposta.
- Adicionar agua para mantener la humedad.
- Distribuir uniformemente las lombrices rojas encima de la precomposta.

Al cabo de 4 meses de haber iniciado el proceso se obtendrá el humus de lombriz.

● Análisis de riesgo del proyecto

- No conseguir la cantidad necesaria de los insumos ocasionará la postergación del proyecto.
- El inadecuado control de los parámetros ocasionará generación de olores y proliferación de vectores.

● Beneficios

- Aprovechamiento de los residuos orgánicos.

- Reducción de costos en la disposición de lodos.
- Reducción de la cantidad de residuos orgánicos que son dispuestos en el Relleno Sanitario Toldorrumi.
- Incremento en el contenido de materia orgánica de los suelos de la unidad.

- **Puntos de atención**

- Habilitación, mantenimiento y operación de la zona de ejecución del proyecto.
- Personal entrenado para el desarrollo del proyecto.
- Frecuencia de succión de lodos.
- Adquisición de materia prima para la precomposta.

5.4.2.2 Valorización de los residuos aprovechables

- **Impactos de SSOMAC**

De acuerdo a los datos reportados en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos de la U. P. San Cristóbal, en el año 2018 se generaron los siguientes tipos de residuos aprovechables.

Tabla 11. Cantidad de residuos aprovechables generados en la unidad

RESIDUOS REAPROVECHABLES U.P. SAN CRISTOBAL / MAHR TÚNEL	
DESCRIPCIÓN DEL RESIDUOS	CANTIDAD (Ton)
METALES	139.61
VIDRIO	0.01
PAPEL Y CARTÓN	1.50
PLASTICO	0.45
ORGANICO	372.21
MADERA	49.81
ACEITE RESIDUAL	106.46
CABLES ELECTRICOS	10.00

Nota: tomada del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos de la U. P. San Cristóbal

De los que solo se comercializa los metales, aceites residuales y cables eléctricos.

La madera se reaprovecha en una cantidad considerable mediante la donación a comuneros y pobladores de las áreas de influencia directa.

Sin embargo, los residuos de vidrio, plástico, papel y cartón son evacuados por la E. O. GreenCare, quien se encarga de gestionar su disposición final en un relleno sanitario.

Dentro de los objetivos y metas del Estándar de Gestión de Residuos Sólidos detalla los siguientes lineamientos en el inciso b).

- 1) De no ser posible la **no** generación de residuos, adoptar prácticas o técnicas de reducción, reutilización, reciclaje o disposición final de estos, priorizando los residuos peligrosos o residuos que se generen en mayor cantidad.
- 2) Reducir los costos operativos en el manejo de residuos sólidos, de acuerdo a un plan.

Inciso c)

- 1) La unidad debe elaborar y presentar programas o procesos para la gestión de residuos sólidos que permitan incrementar la eficiencia y reducir los impactos (reciclaje/ reutilización, etc.), crear oportunidades en el uso (puede lograrse mediante alianzas con empresas especializadas, universidades y otras instituciones).

El D. L. 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos estipula que, como una alternativa de gestión y manejo que debe priorizarse frente a la disposición final de los residuos, se deben realizar actividades de reutilización, reciclaje, compost, valorización energética entre otras alternativas.

A la fecha no se vienen realizando acciones para poder cubrir estos lineamientos.

Por ello, por el lado social, con el fin de promover una relación de buen vecino con las comunidades de sus áreas de influencia directa, se propone aprovechar económicamente estos residuos mediante la donación de residuos reciclables para su posterior valorización.

Por el lado ambiental, se sabe que al reciclar el plástico, madera, vidrio, papel y cartón se reduce la tala de árboles, consumo de recursos renovables y no renovables y se disminuye la contaminación del agua y el aire al no tener que fabricar nuevos productos, concibiendo en la disminución de gases de efecto invernadero.

● **Datos base para el proyecto**

Tabla 12. Instituciones educativas aledañas a la unidad San Cristóbal – Mahr Túnel

COMUNIDAD	U.P.	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALEDAÑA
Comunidad Campesina de Yauli	Mahr túnel	Escuela José Carlos Mariátegui - Mahr túnel.
	Carahuacra	Escuela Javier Pérez de Cuellar – Yauli. Colegio José Santos Chocano – Yauli.
Comunidad Campesina de Pomacocha	San Cristóbal	Escuela Horacio Zevallos Gámez - San Cristóbal.
		Colegio Leoncio Prado Gutiérrez - San Cristóbal.

a) Materiales por donar para su posterior comercialización

- Papel y cartón
- Botellas de plástico PET
- Tapas de botellas de plástico

b) Recursos por utilizar

- Camión grúa con tolva
- Personal para realizar el carguío y descarga

- **Descripción de los procesos**

Dado que el reciclaje del vidrio no tiene un valor adecuado en el Perú, puesto que no se tienen regulaciones que ayuden a que el costo del reciclado sea atractivo y menos para los recicladores que vienen a la comunidad de Yauli y de acuerdo a la data histórica de generación de residuos de vidrio, lo que se genera en mayor cantidad es vidrio laminado de las que se utiliza en el parabrisas de los carros. No se estaría considerando la donación de este tipo de residuos.

Por otra parte, dado que los recicladores no ingresan a la unidad San Cristóbal, no se estaría trabajando con las instituciones educativas de esta unidad, porque para que puedan comercializar el gasto que se realizaría en el flete de los vehículos sería más elevado que el ingreso que obtendrían por la comercialización, siendo no rentable.

En la escuela de Mahr Túnel debido al poco alumnado existente, se tiene poco personal administrativo y un solo auxiliar, además no cuentan con espacio suficiente para poder construir un almacén de estos materiales dentro de la institución.

Sobre esta propuesta se estuvo conversando con la directiva del municipio escolar y el presidente de Apafa del colegio José Santos Chocano quien se mostró muy optimista y dijo que los padres de familia podrían hacer faenas para habilitar los almacenes y que ellos se organizarían para realizar la comercialización de estos materiales y que están muy deseosos de realizar iniciativas, proyectos, etc. que contribuyan a la protección del medio ambiente.

Los residuos recolectados de las tres unidades son almacenados temporalmente en Toldorrumi (San Cristóbal),

por consiguiente, el gerente de operaciones de la unidad operativa San Cristóbal - Mahr Túnel tendría que firmar el convenio de donación con los representantes del colegio José Santos Chocano.

Donde se estipularía lo siguiente:

- Los residuos aprovechables serán entregados por Volcan compañía en el área designada para almacenamiento (área de la I. E.).
- La frecuencia de entrega será mensual o dependiendo de la generación, caso de botellas PET, podría extenderse hasta trimestralmente.
- El dinero que recaude la institución por la comercialización de los residuos reciclables será utilizado únicamente para autofinanciar proyectos educativos ambientales (instalación y operación de viveros, elaboración de compost, otros de desarrollo sostenible).
- **Análisis de riesgo del proyecto**
 - Exposición a riesgo microbiológico por contacto con los residuos reciclables.
- **Beneficios**
 - Aprovechamiento de los residuos reciclables.
 - Reducción de costos en la disposición externa de los residuos.
 - Reducción de la cantidad de residuos que son dispuestos en el Relleno Sanitario Toldorrumi, por tanto se alarga su vida útil.
 - Fortalecimiento de relaciones comunitarias.
- **Puntos de atención**
 - Hacer seguimiento a la gestión de comercialización de los residuos reciclables.

- Dotar traje Tybek y guantes de neopreno para que utilicen cada que manipulan los residuos.

5.4.2.3 Realizar iniciativas de responsabilidad extendida del productor en la gestión de los *pallets* que son utilizados para el traslado y descarga de aceites lubricantes

- **Impactos de SSOMAC**

Dentro del procedimiento de almacenamiento de aceites, lubricantes, cianuro y otras sustancias químicas que vengan contenidos en cilindros, estipula que los cilindros se deben colocar sobre un *pallet*, formando columnas de un máximo de tres.

A medida que se van sustrayendo los cilindros contenidos con las sustancias químicas, los *pallets* van siendo retirados y dispuestos como residuos, dado que el proveedor nuevamente en la próxima dotación volverá a traer la misma cantidad de *pallets*, e igual se sigue el mismo proceso generando cada vez más residuos de estos.

Según la base de datos de gestión de residuos, al mes se dispone en promedio 120 unidades de *pallets*, producto de lo descrito en el párrafo anterior.

Dentro de los objetivos y metas del Estándar de Gestión de Residuos Sólidos detalla los siguientes lineamientos en el inciso c).

- 1)** La unidad debe elaborar y presentar programas o procesos para la gestión de residuos sólidos que permitan incrementar la eficiencia y reducir los impactos (reciclaje / reutilización, etc.), crear oportunidades en el uso (puede lograrse mediante alianzas con empresas especializadas, universidades y otras instituciones).

El D. L. 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos en el capítulo 2, Título III Responsabilidad extendida del productor, menciona que los fabricantes, importadores, distribuidores y comerciantes se involucran activamente, según corresponda, a lo largo de las diferentes etapas del ciclo de vida del producto, para lo que podrán tomar en consideración medidas que involucren el uso eficiente de los materiales y ecodiseño de los bienes, la prevención de los residuos en sus actividades y participar de uno o más procesos del manejo de los residuos sólidos, priorizando su recuperación y valorización.

- **Descripción de los procesos**

Los contratos por prestación de servicio son renovados anualmente, dentro de ello, en la parte de obligaciones se debe estipular que los *pallets* deben de volver a ser incluidos en su ciclo de vida para el que fueron creados.

Y de infringir esto se debe aplicar una penalidad, a menos que los *pallets* pierdan sus características de seguridad, entonces, ya tendrán que disponerse como residuo y dotar uno nuevo.

De esta manera se estaría reduciendo la generación de aproximadamente 120 unidades de *pallets* como residuo cada mes.

- **Beneficios**

- Reducción de costos por traslado interno de residuos.
- Aplicar las mejores prácticas ambientales del mercado.

- **Puntos de atención**

- Verificar que los *pallets* que son dispuestos como residuo, efectivamente ya se encuentren deteriorados.

5.5 Análisis

Las regulaciones ambientales y de seguridad están constituidas por las diversas normas legales emitidas por el estado y que deben ser aplicadas por la empresa minera.

Los requisitos ambientales y de seguridad establecidas por la empresa están basados en las diferentes normatividades, instrumentos, herramientas, programas y compromisos, entre ellos se tiene a los estándares de riesgos críticos y se encuentran sustentados en documentos tales como: Gestión de riesgos críticos ambientales, Gestión de riesgos críticos de seguridad, supervisión y control operacional, entre otros.

Es así como, complementando la supervisión de las actividades con las acciones de mejora y el cumplimiento de las herramientas temáticas de medio ambiente y seguridad, se obtiene una adecuada ejecución y cumplimiento de las metas y objetivos del área, optimizando el uso de los recursos, cumpliendo oportunamente con las regulaciones ambientales y mejorando la imagen de la compañía.

Es indispensable la contratación de un supervisor ambiental a parte de un técnico en monitoreo ambiental para que se puedan realizar las actividades de mejora propuestas y las actividades que vengo desempeñando, de manera más integral.

5.6 Aporte del bachiller en la empresa o institución

- Se cumplió con las actividades mencionadas en el punto 4.1.3. Entregables.
- Se mejoró la gestión de residuos sólidos mediante la implementación de procedimientos, supervisión en campo y sensibilización al personal de campo de las diferentes áreas.
- Se creó conciencia en los trabajadores sobre el cuidado y protección del ambiente mediante sensibilizaciones, capacitaciones, difusión de videos, difusión de afiches, trípticos e inspecciones.

- Se incluyó peligros, riesgos ambientales y actividades anormales dentro de los PETS.
- Se realizó el seguimiento frecuente de las actividades, identificando a tiempo las oportunidades de mejora.

CONCLUSIONES

1. Se controló que los procesos y actividades de tratamiento de agua se realicen cumpliendo todos los procedimientos operacionales, de esta forma se cumplió con los requisitos legales, licencias, autorizaciones y compromisos sobre los efluentes a ser descargados y el cuerpo receptor.
2. Se evidencia el adecuado manejo de los residuos en la unidad.
3. Se concientizó y sensibilizó a los trabajadores en el cuidado y protección del ambiente.
4. Se evidencia la mejora en las gestiones administrativas, el control operacional y documentario de las empresas especializadas que brindan servicios al área y otros.
5. Se evidencia el cumplimiento de las herramientas temáticas, los estándares de riesgos críticos ambientales y de seguridad.
6. Realizar una adecuada implementación y control interno del sistema de gestión ambiental y de seguridad, constituye una herramienta que contribuye a la mejora continua de la empresa.

RECOMENDACIONES

- 1.** Incrementar la frecuencia de inspecciones en campo.
- 2.** Realizar capacitaciones con mayor frecuencia sobre la adecuada gestión de los residuos y cuidado de los recursos naturales.
- 3.** Es necesario establecer un marco de responsabilidades y funciones dentro del área a fin de realizar un mejor trabajo.
- 4.** Aplicar gestión de consecuencias a las áreas o empresas especializadas que incumplen de la presentación de los Planes de Manejo Ambiental.
- 5.** Evaluar la realización de iniciativas de responsabilidad extendida del productor para los contenedores de residuos peligrosos.

LISTA DE REFERENCIAS

1. **ECOSEMPO R. L., Gestión 2017-2018.** Catálogo de Servicios Ecosem. *Servicios que brindamos.* Pomacocha - Yauli, Yauli, Junín : Empresa Comunal de Servicios Múltiples Pomatarea R.L., diciembre de 2018. 20, págs. 10-17.
2. **ECOSEM POMATAREA, R. L.** Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID- 19 en el trabajo. *Historia de la empresa.* San Cristóbal, Yauli, Junín : Empresa Comunal de Servicios Múltiples Pomatarea, mayo de 2020. Vol. 1, 86, pág. 2.
3. **EMPRESA COMUNAL de Servicios Múltiples Pomatarea, R. L.** Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo. *Resumen Ejecutivo.* Yauli : Empresa Comunal de Servicios Múltiples Pomatarea R. L., 2016. 37, pág. 4.
4. **COMPAÑÍA MINERA, Volcan.** Gestión Ambiental en Volcan Compañía Minera. *Volcan Compañía Minera Web site.* [En línea] [Citado el: 17 de febrero de 2021.] <https://www.volcan.com.pe/download/medio-ambiente-esp-2/>.
5. _____. *Memoria Anual Volcan 2017.* Lima : Volcan Compañía Minera, 2018. págs. 114-115, Seguridad.
6. —. *Memoria Anual Volcan 2017.* Lima : Volcan Compañía Minera, 2018. págs. 131-132, Medio Ambiente.
7. —. *Memoria Anual 2018.* Lima : Volcan Compañía Minera S.A.A., 2019. págs. 124-125, Implementación del Programa Trabajo Seguro.
8. —. *Memoria Anual 2018.* Lima : Volcan Compañía Minera S.A.A., 2019. págs. 148-149, Sistema de Gestión Ambiental.
9. **COMPAÑÍA MINERA, Volcan.** *Reporte de Sostenibilidad Volcan 2018.* Volcan Compañía Minera. Lima : Volcan Compañía Minera, 2019. pág. 41, Seguridad y Salud.
10. **COMPAÑÍA MINERA, Volcan.** Gestión Ambiental. *Volcan web site.* [En línea] 2016. [Citado el: 15 de diciembre de 2021.] <https://www.volcan.com.pe/sostenibilidad/gestion-ambiental/>.

11. _____. *Reporte de Sostenibilidad 2018*. Lima : Volcan Compañía Minera, 2019. págs. 83-95.
12. **ASUNTOS AMBIENTALES, San Cristóbal - Mahr Túnel**. PPT - Riesgos Críticos Ambientales - Volcan. [Presentación]. San Cristóbal- Carahuacra, San Cristóbal : Asuntos Ambientales, 2017.
13. **COMPAÑÍA MINERA, Volcan**. *Reporte de Sostenibilidad Volcan 2019*. Lima, Volcan Compañía Minera. Lima : Volcan Compañía Minera, 2020. pág. 04, Indicadores relevantes y cambios significativos.
14. _____. Seguridad y Salud Volcan. *Volcan.com.pe*. [En línea] Volcan Compañía, 2020. [Citado el: 18 de febrero de 2021.]
<https://www.volcan.com.pe/sostenibilidad/gestion-de-seguridad-y-salud/>.
15. **ORTEGA, Abraham**. Estándar de Disciplina Operativa. [Presentación]. San Cristóbal, Yauli : Volcan Compañía- Seguridad, 28 de octubre de 2017. pág. 41.
16. **REYES, Alberto**. *Estándar de herramientas manuales*. Lima : Volcan Compañía Minera, 2015. págs. 108-155. Vol. I.
17. **ROMERO, Astolfo**. *Estándar de Control de Materiales Peligrosos*. Lima : Volcan Compañía Minera, 2015. Vol. I.
18. **COMPAÑÍA MINERA, Volcan**. *Estándares de riesgos críticos ambientales*. Lima : Volcan Compañía Minera, 2016. págs. 77-79. Vol. II.
19. **OEFA**. *Modifican el Reglamento de participación ciudadana en las acciones de monitoreo ambiental a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA*. Lima : OEFA, 2016. pág. 2.
20. **BERNABE TORRES, Herson**. *Informe de competencias y actividades desarrolladas como asistente de supervisión en la construcción del Hospital Tingo María - Huánuco*. Grados y títulos, Universidad Continental. Huancayo : Universidad Continental, 2018. pág. 105.
21. **MINAM**. *libro blanco del agua*. Dirección de la Secretaría de Estado de Aguas y Costas, MINAM. España : MINAM, 2012. pág. 203.
22. **COMPAÑÍA MINERA, Volcan**. *Estándares de riesgos críticos ambientales*. Lima : Volcan Compañía Minera, 2016. págs. 8-9. Vol. II.
23. **RUBRO Minero**. Rubro Minero. [En línea] 04 de Diciembre de 2020. [Citado el: 28 de Diciembre de 2020.]

- <https://www.rumbominero.com/revista/informes/contratistas-mineros-empresas-que-aseguran-el-exito-de-las-operaciones/>.
24. **LÉXICO**. Léxico. [En línea] 2018. [Citado el: 22 de marzo de 2021.] Objeto fabricado, simple o formado por una combinación de piezas, que sirve para realizar un trabajo o actividad de medir, controlar o registrar algo..
 25. **MINISTERIO Del AMBIENTE**. Minam. *Minam*. [En línea] 27 de Febrero de 2013. [Citado el: 28 de Diciembre de 2020.] https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/09/rm_68-2013-minam.pdf.
 26. **GOLD FIELDS**. Gold fields. *Gold fields*. [En línea] 30 de Julio de 2019. [Citado el: 29 de Diciembre de 2020.] https://www.goldfields.com.pe/SSYMA/procedimientos_administracion_sistema/SSYMA-P02.04%20Procedimientos%20Escritos%20de%20Trabajo%20Seguro%20V8.pdf.
 27. **COMPAÑÍA MINERA, Volcan**. Estándar de gestión de contratistas. [aut. libro] Mario Rosales. Lima : Volcan Compañía Minera, 2017.
 28. **ROSALES, Mario**. *Estándar de Disciplina Operativa*. Lima : Corporativo SSO- Volcan, 2017. págs. 1-15. Vol. I.
 29. **COMPAÑÍA MINERA, Volcan**. *Libro de Compromiso de trabajo seguro*. s.l. : Volcan Compañía Minera, 2018. págs. 15-20.
 30. **RIVERA, Orlando**. *Plan de Preparación y respuesta a Emergencias*. San Cristóbal- Mahr Túnel : s.n., 2019. págs. 47-57.
 31. **MINISTERIO DEL AMBIENTE**. *Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales*. Lima : Ministerio del Ambiente, 2019. pág. 6.

ANEXOS

Anexo 1

Cuaderno de reporte de actividades

REPORTE DE ACTIVIDADES DIARIAS.

266-18

	27-09-18
Personal :	
- Walter Solis Cruz	
- Angel Centz Moreno	
08:00	Se procedio a recoger residuos generales del puntos de acopio : PD-H-01, PD-H-02, PD-H-03, PD-H-04, PD-H-06, PD-H-08, PD-H-11 una cantidad total de. 1,200 kg.
11:12.	traslado al relleno Teldorrumi y descarga.
12:00 - 13:00	Almuerzo.
13:00	Se realizo el recojo de residuos generales de los puntos PD-SC-04, PD-SC-05, PD-SC-07, PD-SC-09, PD-SC-11, PD-SC-12, PD-SC-14. cantidad total de. 1800 kg.
15:00	El carro fue llevado al taller para su mantenimiento
Observaciones:	
No se recogieron de los siguientes puntos por:	
PD-H-05 :	Residuos peligrosos y no peligrosos mezclado
PD-H-07 :	no generaron residuos generales
PD-H-09:	Inadecuada segregación de residuos
PD-H-10:	" " " " "
PD-SC-06	Punto de acopio con candado
PD-SC-08	No se pudo sacar los residuos porque al ingreso estaban apilado muestras de forstigo de geología.
PD-SC-10	Inadecuada segregación de residuos.

No. 130
Magait Aylos
27-09-2018
20:30
VOLCAN ASUNTOS AMBIENTALES
MAGAIT AYLOS
MAY 2018

Anexo 2

Check list de inspección RCA – Inadecuada Disposición de Residuos

	Check List de Inspección INADECUADA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS	Código:	REG.	
		Revisión:	1	
		Área:	AA	
		Páginas:	1	

Area / EE: _____
Tipo de inspección: Planificada No Planificada **Fecha:** _____
Lugar: _____ **Hora:** _____
Inspector: _____ **Frecuencia:** Mensual
Responsable del Area: _____
Inspeccionada: _____

Aspectos a Evaluar	Si	No	NA	Descripción del Hallazgo
A. Punto de Acopio				
1. ¿Se cuenta con punto de acopio asignado?				
2. ¿El punto de acopio se encuentra identificado en un plano o croquis (Solicitarlo)?				
3. ¿El punto de acopio se encuentra impermeabilizado, cercado y techado?				
4. ¿El punto de acopio cuenta con su panel informativo en forma clara y está identificado?				
5. ¿El punto de acopio es accesible (para el personal y vehículo de recolección de Residuos Sólidos)?				
5. ¿Se encuentran disponibles las hojas MSDS de cada uno de los residuos peligrosos?				
6. ¿Los dispositivos de almacenamiento (cilindros) dentro del punto de acopio están completos, se encuentran en buen estado, rotulados y cuentan con sus tapas?				
7. Las áreas alrededor del punto de acopio, están limpias				
B. Gestión de los RR. SS.				
8. ¿Cuenta con un inventario de residuos sólidos generados en sus actividades? Solicitar				
9. ¿El personal fue entrenado o capacitado en la Gestión de Residuos Sólidos? (abordar al personal en campo?)				
10. ¿En el IPERC Continuo, se identifican los peligros y riesgos ambientales asociados a los RR SS y sus respectivos controles?				
11. ¿Se cuentan con PETS que indiquen los criterios operacionales para controlar los riesgos asociados a residuos?				
12. ¿Se cuenta con un procedimiento ante emergencia para los residuos peligrosos?				
13. ¿El área de influencia se encuentra limpio y sin residuos sólidos?				
14. ¿Los residuos observados en el punto de acopio se encuentran debidamente clasificados?.				
15. ¿Se cuenta con un procedimiento para la clasificación de Residuos Sólidos?				
16. ¿Los dispositivos de almacenamiento son adecuados para la capacidad de residuos generados?				
17. ¿Se cuenta con el programa de recojo de residuos sólidos?				
18. ¿Cuenta con registros de entrega de los Residuos Sólidos a la empresa que realiza la recolección?				

Anexo 3

Check list de inspección RCA – Efluentes líquidos fuera de los límites

	Check List de Inspección	Código: REG.		
		Revisión: 1		
	EFLUENTES FUERA DE LOS LMPs			Área: AA
				Páginas: 1

Area / EE: _____
Tipo de inspección: Planificada No Planificada **Fecha:** _____
Lugar: _____ **Hora:** _____
Inspector: _____ **Frecuencia:** _____
Responsable del Area _____
Inspeccionada: _____

Aspectos a Evaluar	Si	No	NA	Descripción del Hallazgo
A. Gestión de Agua y Efluentes				
1. Se generan efluentes en el área de trabajo ? Tienen identificado donde verter dichos efluentes que se generan ? (Efluentes industriales y domésticos) (Croquis, plano)				
2. ¿En el IPERC Continuo, se identifican los peligros y riesgos ambientales asociados a AA y EE y sus respectivos controles?				
3. ¿Se cuenta con PETS que indiquen los criterios operacionales para controlar los riesgos asociados a agua y efluentes?				
4. ¿Se cuenta con canales, cunetas, trampas de aceite y grasa para captar los efluentes (Industriales y Domésticas)? (Croquis, plano)				
5. ¿Se cuenta con programas de limpieza y mantenimiento (Canales, cunetas, trampas de grasa y aceite)?				
6. ¿Se encuentran limpios los canales, cunetas y trampas de grasa y aceite?				
B. Sistema de Contención				
1. ¿Se tiene almacén de Materiales Peligrosos?				
2. ¿Los materiales Peligrosos almacenados cuentan con las hojas MSDS?				
3. ¿El almacenamiento de materiales Peligrosos identificados, cuenta con sistema de contención. (Impermeabilizado, muro de contención y esta bajo techo)?				
4. ¿El sistema de Contención cuenta con la señalización requerida?				
5. ¿El sistema de contención soporta el máximo volumen de acuerdo al estándar. (110% de la capacidad en relación con el recipiente de mayor volumen)?				
6. ¿En el área de influencia se evidencia derrames o fugas de sustancias peligrosas?				
7. ¿Se cuenta con bandejas de contención? (para los cambios de aceites y grasas o manejo de sustancias químicas).				
8. ¿Los vehículos y/o equipos móviles se encuentran en buen estado y sin fugas de aceite o combustible?				
9. ¿En los formatos de Check-list de los vehículos y/o equipos móviles se ha identificado como desvío los derrames de aceites, grasas y combustibles?				

Anexo 4

Registro de observaciones de inspección (REG-VOL-GLO-04-14)

		VOLCAN SISTEMA DE GESTION SSOMAC		Codigo REC-VOL-GLO-04-14
		FORMATO DE REGISTRO DE OBSERVACIONES DE INSPECCIÓN		Revisión 20
				Área SSO
				Páginas 1 / 1

DATOS DEL EMPLEADOR	
Razón Social: ATLAS COPOCO	RUC:
Unidad Operativa: San Cristóbal (Huanabamb)	
Nº de Trabajadores en el Centro Laboral: 5	
Domicilio:	
Provincia:	Departamento:
Distrito:	
Responsable de la Área Inspección: Abdon Rosales Responsable de la Inspección: Magari Ayala Integranes de la Inspección:	
Fecha de Inspección: 17/01/2019	Tipo de Inspección: Planeada <input type="checkbox"/> No Planeada <input checked="" type="checkbox"/> Partes Críticas <input type="checkbox"/>
Hora de Inspección: 10:20 a.m	Otros <input type="checkbox"/> Detallar: <input type="text"/>
Comité Inspector: Comité Central <input checked="" type="checkbox"/>	Comité Paritario <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/>
	Código SSOMAC: 2119-01608

OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN											
RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN											
Nº	NIVEL	LUGAR	OBSERVACION	IPERC	RIESGO CRITICO	RECOMENDACION	RESPONSABLE (S)	PLAZO DE EJECUCION	% CUMP.	ANTES (foto)	DESPUES (foto)
	Superficie	taller de ATLAS	El punto de acople no cuenta con panel informativo	13	infraestructura	solicitar al area respectiva la implementacion panel informativo en el punto de acople	García Muñola Juan Luis	25/01/2019			
	Superficie	taller de ATLAS	no cuentan con paneles y/o hojas informativas para sensibilizar al personal sobre el cuidado de los recursos naturales (agua, energía eléctrica, madera y arena)	10	infraestructura	Implementar hojas o paneles informativos de sensibilización para el cuidado de los recursos naturales	García Muñola Juan Luis	24/01/2019			
	Superficie	taller de ATLAS	no cuentan con planes para optimizar el consumo de agua, energía eléctrica y combustible	10		Implementar un plan para optimizar el consumo adecuado de los recursos naturales	García Muñola Juan Luis	22/01/2019			

Anexo 5

Seguimiento de la gestión de residuos en el almacén temporal



Anexo 6

Seguimiento de la gestión de residuos en el relleno Toldorrumi



Anexo 7

Inspección sobre la gestión de residuos en los puntos de generación



Anexo 8

Inspección sobre la gestión de aguas y efluentes líquidos



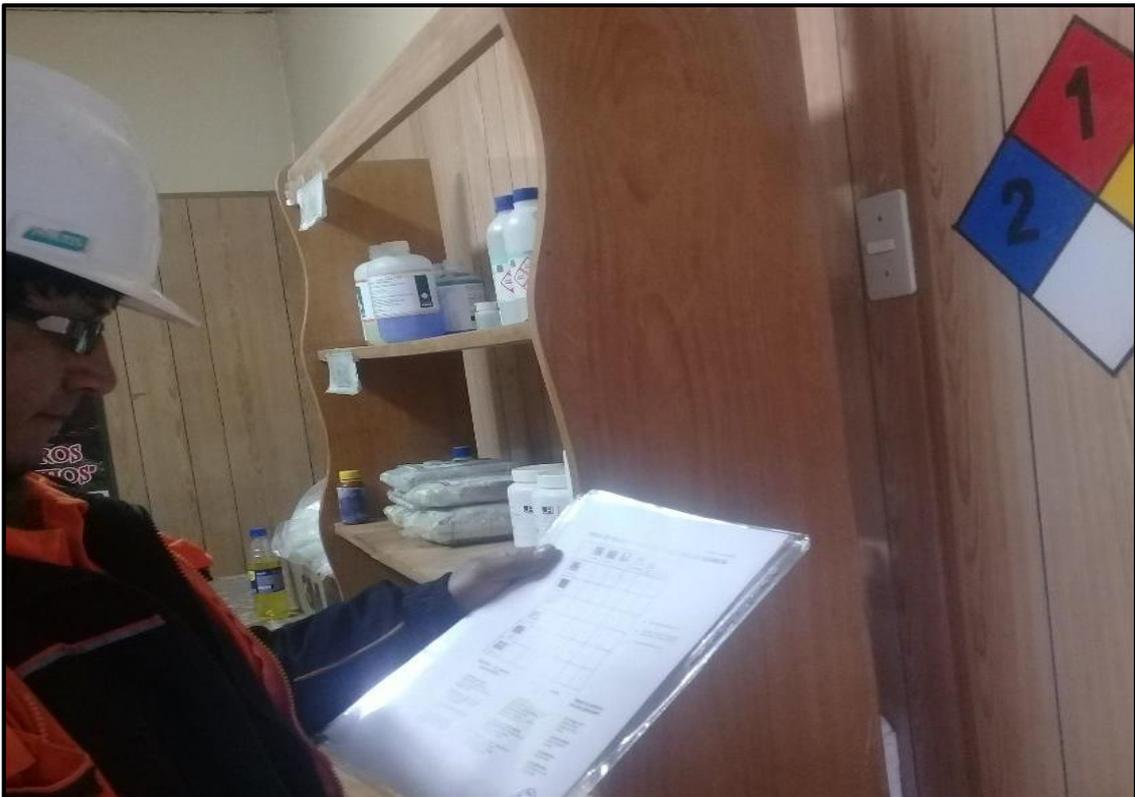
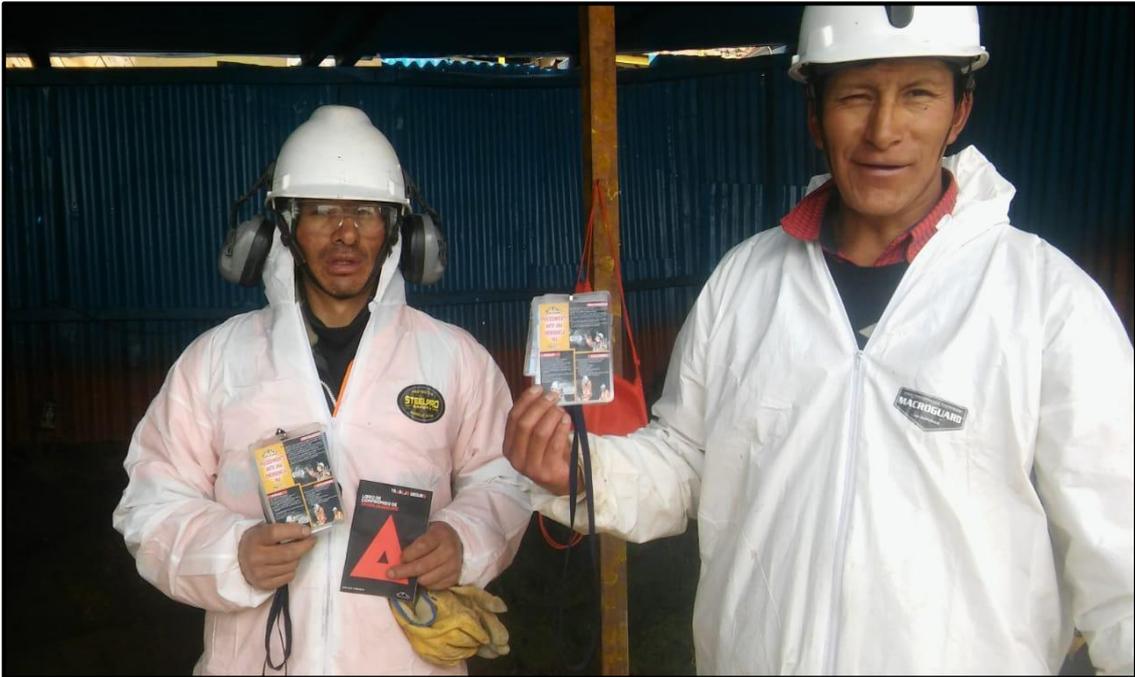
Anexo 9

Supervisión de operaciones – limpieza y mantenimiento de PTARD



Anexo 10

Supervisión de operaciones – cumplimiento de estándares



Anexo 11

Supervisión de operaciones – cumplimiento del PETS Recojo, traslado y disposición interna de residuos



Anexo 12

Difusión de Riesgos Críticos Ambientales



Anexo 13

Realización de charlas de reparto de guardia

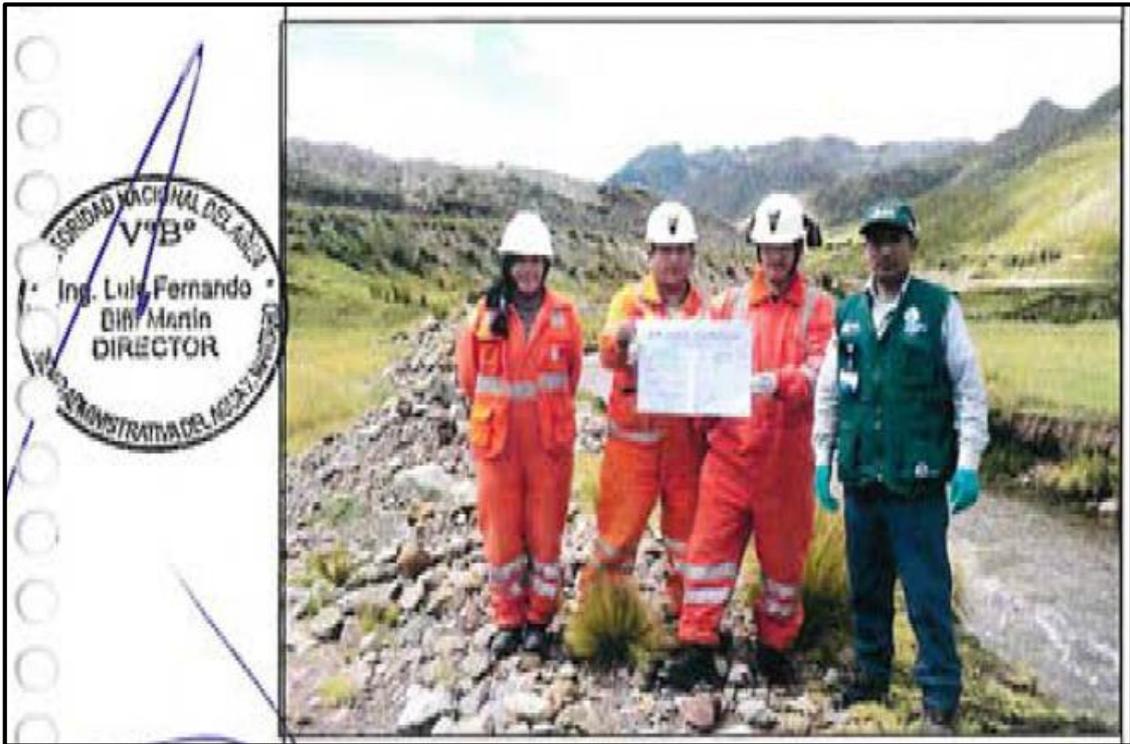


Anexo 14

Sensibilización a las diversas áreas por el día mundial del agua



Anexo 15
Monitoreos participativos ANA



Anexo 16

Capacitación en el adecuado manejo de los residuos





Anexo 17

Auditoría de IPERC

