

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE  
AREQUIPA**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE  
INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS**



**DETERMINACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES DE LA EMPRESA DE  
TRANSPORTES - TRANSPERU S.A. PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN  
SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL - AREQUIPA 2016**

Tesis presentada por el Bachiller:

**ARANDA DONGO PEDRO WALTER**

Para optar el Grado Académico de  
Maestro en Medio Ambiente y Sistemas  
Integrados de Gestión

Asesor: Dr. Edwin Fredy Bocado  
Delgado

**AREQUIPA – PERÚ**

**2018**

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis Padres, Esposa e Hijos que fueron la fuente de motivación e inspiración para la elaboración de esta tesis.

A mis profesores por sus valiosos consejos y enseñanzas.

# ÍNDICE

Resumen

Summary

## INTRODUCCION

### CAPITULO I

#### GENERALIDADES

1.1.	Problema de Investigación	02
1.2.	Justificación	03
1.3.	Antecedentes	04
1.4.	Objetivos	04
1.5.	Hipótesis	04

### CAPITULO II

#### MARCO TEÓRICO

2.1.	Reseña Histórica.	05
2.2.	Sistema de Gestión Ambiental	11
2.3.	Adaptación a la nueva norma ISO 14001:2015	18
2.4.	Evaluación de Riesgo Ambiental	21

### CAPITULO III

#### METODOLOGIA

3.1.	Determinación del contexto de la organización	28
3.2.	Técnicas e Instrumentos	28
3.3.	Establecimiento del requisito de la norma ISO 14001:2015	38

### CAPITULO IV

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Comprensión de la organización y de su contexto	39
4.2.	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	74
4.3.	Liderazgo: Política Ambiental	76
4.4.	Planificación: Acciones para abordar los riesgos y oportunidades	76

CONCLUSIONES 79

RECOMENDACIONES 80

BIBLIOGRAFÍA 81

## RESUMEN

Se propone la identificación de aspectos ambientales significativos de la empresa de transporte de mineral TRANSPERU S.A.C., para luego incluir los hallazgos en el esquema de la norma ISO 14001:2015. Se establecen cuatro procesos unitarios identificándose un total de 13 aspectos ambientales relacionados fundamentalmente con la generación de ruido, polvo, gases de combustión, generación de residuos sólidos peligrosos, no peligrosos, y alteración del tráfico vehicular. Se determina como aspecto ambiental significativo la generación de residuos sólidos peligrosos, que se generan en los procesos administrativos y de mantenimiento; también se considera como aspecto ambiental significativo a la alteración de flujo vehicular en el proceso transporte de concentrado. Respecto a la evaluación de riesgos ambientales se consideran como escenarios de riesgo el aspecto ambiental significativo, es decir, la generación de residuos sólidos peligrosos y la alteración del flujo vehicular; para la generación de residuos sólidos peligrosos se obtiene un riesgo alto mientras que para la alteración de flujo vehicular se obtiene un riesgo moderado. Se fijan los objetivos para cada uno de los aspectos ambientales significativos y se encuadran los resultados dentro de la normativa de la ISO 14001:2015.

## **SUMMARY**

It is proposed to identify significant environmental aspects of the mineral transportation company TRANSPERU S.A.C., and then include the findings in the scheme of ISO 14001: 2015. It establishes four unit processes, identifying a total of 13 environmental aspects related mainly to the generation of noise, dust, combustion gases, generation of hazardous, non-hazardous solid waste and alteration of vehicular traffic. The generation of hazardous solid waste, which is generated in the administrative and maintenance processes, is determined as a significant environmental aspect; It is also considered as significant environmental aspect to the alteration of vehicular flow in the process of transport of concentrate. Regarding the environmental risk assessment, the significant environmental aspect, ie the generation of hazardous solid waste and the alteration of the vehicle flow, are considered as risk scenarios; For the generation of hazardous solid waste a high risk is obtained while for the alteration of vehicular flow a moderate risk is obtained. The objectives are set for each of the significant environmental aspects and the results are framed within the norm of ISO 14001: 2015.

## INTRODUCCIÓN

En el Perú, muchas de las empresas productoras y de servicios comienzan a tener más énfasis en la implementación de sistemas de gestión, las cuales se enfocan en la mejora continua de sus procesos para lograr mantener una alta credibilidad y confianza entre sus clientes, logrando sobresalir entre el fuerte mercado competitivo ya sea nacional o internacional.

En una empresa encargada de los servicios de transporte, la gerencia pone más énfasis a los asuntos de seguridad y calidad de sus servicios, no obstante la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001: 2015 deberá de formar parte del sistema general de gestión el cual comprenderá una estructura organizativa, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para elaborar, aplicar revisar y mantener la política ambiental de la empresa, ya que toda empresa en su función o actividad, tiene una repercusión ambiental, por ello será necesario que se asuma dicha responsabilidad.

El transporte terrestre en el Perú constituye un reto continuo. La vastedad del territorio peruano y lo difícil de su geografía han sido desde tiempos inmemoriales obstáculos titánicos para quien busca transportarse por tierra, y lo siguen siendo aún ahora, a pesar de los avances tecnológicos. La gran preocupación actual es lograr que las empresas se centren en un mejoramiento continuo para lograr obtener una eficiencia en cuanto a calidad de servicio para con el cliente y protección del medio ambiente.

## CAPÍTULO I GENERALIDADES

### 1.1. Problema de Investigación

#### 1.1.1. Enunciado del problema.

Determinación de Aspectos Ambientales de la Empresa de TRANSPERU S.A.C. Para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, ISO 14001:2015.

#### 1.1.2. Descripción del problema

##### Área del conocimiento al que pertenece

La presente investigación corresponde al área de la Gestión Ambiental.

##### Estructura del Enunciado

Determinante : Determinación  
 Variable : Aspectos Ambientales Significativos  
 Unidad de Estudio : Empresa de TRANSPERU S.A.C.  
 Unidad Espacial : Arequipa  
 Unidad Temporal : 2017

##### Operacionalización de la Variable

VARIABLE	INDICADORES
<b>Variable Única</b> Aspectos Ambientales Significativos	- <b>Identificación de Aspectos Ambientales</b> - <b>Valoración de Aspectos Ambientales</b> - <b>Comparación de Aspectos Ambientales Significativos</b>

### **Tipo y nivel de investigación**

- Por el tipo de investigación, concierne a la investigación de campo y de gabinete.
- Considerando el nivel de investigación, está corresponde a una investigación relacional.

## **1.2. Justificación del problema**

### **1.2.1 Importancia científico – tecnológica.**

Desde el punto de vista científico tecnológico el presente trabajo reviste importancia ya que aporta con metodologías para poder identificar los aspectos ambientales en empresas de transporte de minerales, y a partir de ellos proponer soluciones técnicas a los mismos y que todo ello redunde en el control al daño ambiental de esta actividad

### **1.2.2 Importancia para el hombre**

De hecho la implementación de un sistema de gestión ambiental en una organización es de suma importancia ya que deviene en proteger el ambiente en que habitan los seres humanos y que a pesar que se utilizan los recurso naturales se puede de cierta manera, mitigar los efectos de la actividad sobre los mismos.

### **1.2.3 Factibilidad y aportes**

El presente trabajo de investigación es factible desarrollarlo y nos brindará aportes como definir la metodología de identificación y valoración de aspectos ambientales significativos, y además de proponer medidas de control de los mismos para una empresa de transporte de minerales.

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo General**

Determinar los Aspectos Ambientales Significativos Generados en la Empresa de transporte TRANSPERU S.A.C.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Identificar los aspectos ambientales generados por la Empresa de transporte TRANSPERU S.A.C.
- Valorar los aspectos ambientales generados por la Empresa de transporte TRANSPERU S.A.C.
- Determinar los riesgos ambientales generados por la Empresa de transporte TRANSPERU S.A.C.
- Adecuar los resultados obtenidos a la Norma ISO 14001:2015.

### **1.4. Hipótesis**

Dadas observaciones previas se cree que es factible la identificación y valoración de aspectos ambientales de la Empresa de transporte TRANSPERU S.A.C. para adecuarlos a la norma ISO 14001:2015.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Reseña Histórica

En 1972, se realizó la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, “Declaración de Estocolmo”, donde las naciones del mundo se reunieron por primera vez para analizar el estado del planeta Tierra, hasta entonces considerado como un escenario inmodificable. Allí se logró crear la conciencia mundial sobre el deterioro del medio ambiente y abrir un debate sobre sus causas y consecuencias. Hasta entonces, y por lo general, el problema del deterioro ambiental era visto por fuera de los grupos de los expertos como un problema fundamental de contaminación física. (Lobana & Vasquez, 2012).

Sin embargo, las nuevas acciones a nivel nacional e internacional para detener y revertir los procesos de deterioro ambiental, o parecían suficientes, según la multitud de evidencias. Ello llevó a la Asamblea de las Naciones Unidas a construir la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollar en 1983, con el fin de re-examinar los problemas críticos y formular recomendaciones realistas para resolverlos. “La Comisión Brundtland”, realizó su informe de alta calidad, advertencias dramáticas y agudas observaciones. Mientras ellos adelantaban sus trabajos, y durante los dos años que siguieron a la publicación del informe, ocurrieron y se confirmaron graves desastres ambientales a nivel global. (Lobana & Vasquez, 2012).

En 1984, se descubrió el hueco de la capa de ozono en la Antártica, con lo cual culminaron 10 años de investigación sobre si ésta estaba destruyéndose como resultado de la acción de los productos clorofluorcarbonados (CFC), de acuerdo con la hipótesis de científicos norteamericanos lanzada en 1974, poco después de la conferencia de Estocolmo. (Yamuca, 2010)

En 1985, 29 científicos reunidos en Villach (Austria) concluyeron que “el cambio climático debe ser considerado como una posibilidad seria y plausible”, advertencia que transformó lo que antes se vislumbraba como una amenaza eventual, en un peligro cierto. (Yamuca, 2010)

Muchos otros fenómenos se sumaron a estas dos grandes calamidades globales:

- a. Avanzó la muerte de los lagos y bosques como consecuencia de la lluvia ácida. Se confirmó en forma dramática, su naturaleza transfronteriza, al divulgarse los resultados de las largas investigaciones.
- b. La deforestación de todo tipo de bosques continuó en aumento, la desertificación se agudizó, el deterioro de los recursos “renovables” su agotamiento es cada vez más evidente, tal como se refleja las escasas fuentes de agua potable.
- c. Las tragedias ambientales ocurridas en un breve lapso de tiempo, las que dramatizaron la conciencia ambiental y coadyuvaron para que los líderes políticos se convencieran de la necesidad de acoger la recomendación de la Comisión Bruntland de convocar a una reunión al más alto nivel que sirviera de punto de partida para una acción a nivel global fueron:
  - El escape de químicos en Bhopal, India (1984).
  - La explosión de gas en México, (1984).
  - La sequía y hambruna en África (1985).
  - La desaparición de la población de Armero bajo un alud de lodo volcánico en Colombia (1985).
  - El accidente nuclear de Chernobyl en la antigua Rusia (1986).
  - El derrame de químicos en el Rin (1986).
  - Las inundaciones en Bangladesh (1987).
  - Las Inundaciones de las Islas Malvinas (1987).

- El accidente del buque Valdez de la Exxon en Alaska, con su inmenso derrame de petróleo en sus costas y mares (1989).
- d. El surgimiento y fortalecimiento de las Organizaciones No Gubernamentales, ONGs, los partidos verdes y los parlamentarios “verdes”.

La experiencia de la Gestión Ambiental en grandes Corporaciones surgió de la fuerte presión sufrida en la década de los 70 por la opinión pública hacia el sector industrial, básicamente el sector químico, en relación con la protección ambiental. Asumiendo en los años 80 los Sistemas de Gestión Ambiental, incluyendo seguridad y salud ocupacional, cuyo propósito esencial era el de establecer directrices y procedimientos internos de protección ambiental aplicables a todas las unidades de la organización dentro de los principios del desarrollo sustentable o sostenible. (Lobana & Vasquez, 2012).

Los elementos comunes de tales sistemas eran:

- a. Política ambiental corporativa.
- b. Programas ambientales.
- c. Manual de procedimientos internos.
- d. Programas de auditorías internas.

Al final de La década de los 80 y comienzos de los 90, tal experiencia fue consolidada por la Cámara de Comercio Intencional (ICC) y el Programa de las Naciones Unidas para al Ambiente (UNEP), en seminarios y guía para la implantación de programas de Auditorías ambientales como elementos de evaluación de los Sistemas de Gestión Ambiental.

En 1987, el informe Bruntland, fue presentado por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y se denominó Nuestro Futuro Común, desarrollándose el concepto de “Desarrollo Sustentable”. Este concepto busca “la satisfacción de las necesidades básicas de las generaciones presentes, sin

comprometer los recursos para las futuras generaciones”. (Lobana & Vasquez, 2012).

Durante el segundo semestre de 1989, tuvo lugar un complejo proceso de negociación en el seno de la Asamblea de las Naciones Unidas que culminó en la expedición de la resolución 44/228 de diciembre de ese año, mediante la cual se convocó a La Conferencia de Las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo o Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro.

En 1990, la Cámara de Comercio Internacional (CCI), una Organización No Gubernamental situada en París y que congrega los intereses del sector productivo internacional, elaboró un documento que ha servido de base para la aplicación de los principios del Desarrollo Sustentable en la actividad industrial.

En la segunda Conferencia Mundial de la Industria, realizada en Holanda con 1991 en miras a obtener un consenso en el sector a ser presentado en la célebre Conferencia de la Organización de la Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo Sustentable realizada al año siguiente de Río de Janeiro, era promulgada la famoso Carta de Róterdam. En ese documento fueron establecidos los 16 principios, que han servido de base para la mayoría de las políticas ambientales por organizaciones empresariales en todo el mundo. (Yamuca, 2010)

En 1992, en la Conferencia de Río, “La Cumbre de la Tierra” se firman los grandes tratados globales de biodiversidad, eliminación de los CFC, cambio climático, surgiendo los siguientes documentos:

- a. Declaración de Río (ayuda tecnológica, leyes efectivas que dicten los estados, indemnización por daños ambientales y el respeto a las culturas indígenas),
- b. La Agenda 21 (Programa de acción de los Estados).

- c. El Convenio sobre Biodiversidad (protección de la variedad de especies animales y vegetales).
- d. El Convenio sobre Cambio Climático (estabilización de la atmósfera de los gases de efecto invernadero).
- e. La Declaración de Principios de la Política Forestal.

El sector industrial comienza a considerar el enfoque global en lo que ataño a la protección ambiental. Se comienza a atribuir a la industria una responsabilidad por los efectos ambientales de sus productos y subproductos, desde la obtención de la materia prima hasta la disposición final de los residuos. Se consolida el principio “del que contamina, paga”, por lo que la industria pasa a tener responsabilidad tributaria por la generación de contaminación.

Con este gran movimiento ambiental, se inició el desarrollo de una gran proliferación de regulaciones de carácter obligatorio para los diferentes sectores con el fin de intensificar el control de las emisiones y el Estado cumplir su papel de administrador de los recursos ambientales.

El sector productivo, preocupado por el creciente nivel de imposiciones de carácter ambiental, toma la iniciativa de poner una estructura lógica que sistematice la gestión ambiental en la industria y compatibilizarla con los intereses de la calidad y la productividad. (Yamuca, 2010)

## **2.2 Sistema de Gestión Ambiental**

Un sistema de gestión ambiental es aquél por el que una compañía controla las actividades, los productos y los procesos que causan, o podrían causar, impactos ambientales y, así, minimiza los impactos ambientales de sus operaciones. (CONAM, 2003). Este enfoque se basa en la gestión de “causa y efecto”, donde las actividades, los productos y los procesos de su compañía son las causas o los aspectos y sus efectos resultantes, o efectos potenciales,

sobre el medio ambiente son los impactos. Los impactos serían cosas como un cambio en la temperatura media de una laguna que recibe efluentes, un aumento en la tasa de asmáticos de una población local como resultado de las emisiones de gases de combustión, o un terreno contaminado como resultado de una infiltración.

En consecuencia, la gestión ambiental es esencialmente la herramienta que permite controlar los aspectos y que, por tanto, minimiza y/o elimina los impactos.

Los sistemas de gestión ambiental pueden ser formales y estar normalizados, como es el caso de la ISO 14001 y el EMAS, o pueden ser informales, como un programa interno de reducción de residuos, o bien, los medios y métodos no documentados por los que una organización gestiona su interacción con el medio ambiente. (CAD, 2008)

Los Sistemas de Gestión Ambiental están muy relacionados con los sistemas de gestión de calidad. Son mecanismos que proporcionan un proceso sistemático y cíclico de mejora continua. El propio ciclo comienza con la planificación, de un resultado deseado (es decir, una mejora en la actuación ambiental), implantando un plan, comprobando si el plan funciona, y finalmente, corrigiendo y mejorando el plan basándose en las observaciones que surgen del proceso de comprobación. (CAD, 2008)

En las empresas existe la forma más simple de un sistema de gestión ambiental, donde existe una serie de especificaciones sencillas para el control de determinado componente ambiental o el cumplimiento legal o voluntario que la organización requiera, (aunque no se tenga por escrito), cada persona o empleado de la organización sabe el papel que debe cumplir o solamente se limita a cumplir los requerimientos de la empresa. (Roberts, 2005)

### **2.2.1. Norma Británica BS 7750 (1992).**

La primera norma de gestión ambiental, publicada en Gran Bretaña (proyecto 1992, edición válida es de 1994) “Especificación para el sistema de gestión ambiental”, la cual ha sido considerada en todo el mundo como una de las mejores referencias para la gestión ambiental de la industria. La adopción de este referencial no otorga inmunidad contra obligaciones legales frente a las autoridades. El objetivo de la norma es proveer a las organizaciones empresariales de una herramienta que garantice el cumplimiento de los compromisos asumidos voluntariamente en las políticas corporativas, dentro de una estructura sistemática de gerencia. (Roberts, 2005)

La norma cubre las actividades de Auditorías ambientales descritas por la Cámara de Comercio Internacional (ICC) y fue referencia para el reglamento de la CEE y la familia de normas ISO 14000.

La norma fue proyectada con el propósito de posibilitar a cualquier organización:

- Establecer un Sistema de Gestión Ambiental efectivo.
- Suministrar una estructura para la garantía del desarrollo ambiental.
- Permitir la participación en sistemas de Auditorías ambientales.
- Dar soporte a programas de certificaciones por organismos independientes

### **2.2.1 Reglamento (CEE) 761101. (Environmental Management and Audit. Scheme — EMAS)**

Por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales. (Roberts, 2005)

El Reglamento en los Estados Miembros de la Unión Europea es derecho vigente. Conocido también con el nombre “eco auditoría”, resaltando su carácter de instrumento de supervisión de la efectividad del sistema, en

desarrollo de los elementos importantes como el sistema de gestión o la evaluación ambiental

El reglamento tiene por objetivo:

- La participación voluntaria de las Empresas que desarrollan actividades industriales.
- La evaluación y mejora continua del desempeño ambiental de actividades industriales.
- Para el suministro de información al público.

Para participar en el sistema, las empresas interesadas tendrán que:

- Adoptar una política ambiental.
- Efectuar levantamiento ambiental de las instalaciones industriales en cuestión:
- Instituir un programa y un sistema de gestión ambiental.
- Efectuar Auditorías ambientales en las instalaciones.
- Fijar objetivos de mejoramiento continuo y revisar el programa para hacerlos cumplir.
- Elaborar una declaración ambiental para cada instalación sujeta Auditoria.
- Proceder a un análisis de la política, programa y el sistema de gestión ambiental, del levantamiento ambiental (o de la Auditoría ambiental) y de las declaraciones sobre el ambiente para constatar que los mismos cumplen los requisitos de este reglamento.
- Proceder a la evaluación de la declaración sobre el ambiente.
- Transmitir las declaraciones legitimadas sobre el ambiente al organismo competente del Estado Miembro en que se sitúa cada instalación industrial y divulgarlo al público.

### **2.2.2. ISO 14001. Sistema de Gestión Ambiental**

Representa una alternativa para todas las empresas que operan en todo el mundo y que están interesadas en la introducción de un sistema normalizado de gestión ambiental. No tiene carácter de obligación legal. (CONAM, 2003).

Los elementos claves de la norma, son:

- Concepto de mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental.
- Obligatoriedad de la organización de un compromiso ambiental.
- Obligatoriedad de una política ambiental que especifique claramente los objetivos y metas de la organización.
- Necesidad de una estructura organizacional que permita el cumplimiento de las metas establecidas.
- Obligatoriedad de que los objetivos ambientales sean relacionados con los impactos ambientales de las actividades, productos y servicios de la organización.
- Necesidad de controles ambientales documentados y de procedimientos.
- Necesidad de Auditorias periódicas al sistema.
- Necesidad de análisis crítico periódicos del sistema y su Efectividad
- Necesidad de una apertura al público interno y externo a la organización, de los impactos ambientales y de la gestión ambiental de la misma.

La norma es aplicable a cualquier organización que desee:

- Implementar y mantener un Sistema de Gestión Ambiental.
- Asegurarse de la efectiva conformidad a lo establecido en la política ambiental.
- Demostrar a terceros tal conformidad.
- Buscar una certificación del sistema por un organismo independiente.
- Elaborar una declaración pública de conformidad con la norma.

La norma ISO 14001 pretende proveer a las organizaciones de todos los tipos y tamaños con los elementos de un Sistema de Gestión Ambiental efectivo, que puede ser integrado con los otros requisitos gerenciales, y ayudarlos a alcanzar objetivos ambientales y financieros, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. (CONAM, 2003).

- Ayuda a administrar y mantener su postura de cumplimiento ambiental.
- Satisfacción de las expectativas ambientales de los clientes, buenas relaciones con el público y la comunidad.
- Rendimientos adecuados a los criterios de los inversionistas y mejoramiento en el acceso a capital.
- Obtención de seguros a costes razonables, imagen destacada y participación en el mercado.
- Resultados adecuados a los criterios de certificación de los clientes.
- Mejoramiento del control de costos.
- Limitaciones de los inconvenientes.
- Demostración del ciudadano razonable.
- Optimización de la entrada de materiales y energía.
- Mejoramiento de los procesos de la empresa.
- Facilidad en la obtención de permisos y autorizaciones.
- Desarrollo y transferencia de tecnología.
- Desarrollo de la investigación de nuevas alternativas.
- Mejoras en las relaciones industria - gobierno

Los efectos que se esperan de la implementación de esta norma son:

- Las empresas se certifican, para lograr vender los productos o ampliar mercados a nivel nacional o internacional.
- La implementación de un sistema de gestión cubrirá áreas de administración, auditoría y desempeño ambiental. Ello implica un gran esfuerzo y trabajo para lograr llegar a la meta de certificarse.
- Las organizaciones deben iniciar un proceso de evaluación de ciclo de vida de los productos o procesos en las decisiones corporativas.

- La implementación del sistema implicarán unos costos, dependiendo de como las organizaciones afronten el reto pueden o no ser significativos (cumplimiento legal, mayor productividad, menor costo en el consumo de materias primas e insumos, menos consumo de energía, de agua, de residuos, de recursos naturales, menos pagos por daños ambientales, menos impactos, etc.).
- Favorece y ayuda a implementar un sistema de Administración ambiental a las organizaciones que tiene la experiencia con los sistemas de aseguramiento de la calidad.
- Las organizaciones se deben enfrentar a tener dos sistemas independientes hasta tanto no se lleve a cabo la experiencia de la implementación e iniciar la combinación de la calidad y el desempeño ambiental.
- Los retos y los riesgos son más grandes frente al área ambiental, en la calidad se limita a los acuerdos en la parte contractual, lo ambiental se refiere a la relación de una organización con los vecinos, la fauna, flora, autoridades ambientales, y en un contexto global con el ecosistema mundial.
- Las obligaciones legales sobre el medio ambiente son grandes, por lo tanto, el ciudadano cuenta con más herramientas legales para implantar demandas civiles o penales, las organizaciones tienen que enfrentarse a responder por sus impactos

La proyección de la norma está enfocada en:

- Estimular esfuerzos adicionales a nivel mundial para implementar sistemas administrativos que mejoren el desempeño y la protección ambiental.
- Si se implementan cuidadosamente y a conciencia, estas normas también servirán para evitar y eliminar las barreras internacionales al comercio. Interpuestas por contrapartes nacionales y regionales.
- Si son usadas pro activamente, ayudarán a las organizaciones a cumplir las elevadas metas de programas voluntarios y a otras a mantener su

cumplimiento con respecto a la legislación de su país y llegar a cumplir la de otros países con restricciones muy altas.

- Las organizaciones deben iniciar y enfocar su atención en el sistema trabajando para mejorar y estar cumpliendo sus requisitos para afrontar las exigencias comerciales.

Tras el éxito de la serie de normas ISO 9000 para sistemas de gestión de la calidad, en 1996, se empezó a publicar la serie de normas ISO 14000 de gestión ambiental. (Roberts, 2005).

La ISO 14000 es una serie de normas internacionales para la gestión ambiental. Es la primera serie de normas que permite a las organizaciones de todo el mundo realizar esfuerzos ambientales y medir la actuación de acuerdo con unos criterios aceptados internacionalmente. (CONAM, 2003).

La ISO 14001 es la primera de la serie 14000 y especifica los requisitos que debe cumplir un sistema de gestión ambiental. La ISO 14001:2004 es una norma voluntaria y ha sido preparada por el Comité Técnico ISO/TC 207, Gestión Ambiental, Subcomité SC1, Sistemas de Gestión Ambiental.

La ISO 14001 está dirigida a ser aplicable a “organizaciones de todo tipo y dimensiones y albergar diversas condiciones geográficas, culturales y sociales” (CONAM, 2003).

El objetivo general tanto de la ISO 14001 como de las demás normas de la serie 14000 es apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación en armonía con las necesidades socioeconómicas.

La ISO 14001 se aplica a cualquier organización que desee mejorar y demostrar a otros su actuación ambiental mediante un sistema de gestión ambiental certificado.

La ISO 14001 no prescribe requisitos de actuación ambiental, salvo el requisito de compromiso de continua mejora y la obligación de cumplir la

legislación y regulación relevantes. La norma no declara la cantidad máxima permisible de emisión de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en la combustión de carbón, ni el nivel máximo de contenido de coliformes fecales en los efluentes de aguas residuales. La ISO 14001 especifica los requisitos del propio sistema de gestión, que, si se mantienen adecuadamente, mejorarán la actuación ambiental reduciendo los impactos, tales como emisiones de dióxido de carbono y de coliformes fecales en los efluentes.

La serie ISO 14000 incluye las siguientes normas:

- ISO 14001:2004 Sistemas de Gestión Ambiental (SGA). Requisitos con orientación para su uso.
- ISO 14004:2004 Sistemas de Gestión Ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.
- ISO 19011:2011: Guía para las auditorías de sistemas de gestión de calidad o ambiental.
- ISO 14020 Etiquetado y declaraciones ambientales - Principios Generales.
- ISO 14021 Etiquetado y declaraciones ambientales – Auto declaraciones.
- ISO 14024 Etiquetado y declaraciones ambientales.
- ISO/TR 14025 Etiquetado y declaraciones ambientales.
- ISO 14031:1999 Gestión ambiental. Evaluación del rendimiento ambiental. Directrices.
- ISO 14032 Gestión ambiental - Ejemplos de evaluación del rendimiento ambiental (ERA).
- ISO 14040 Gestión ambiental - Evaluación del ciclo de vida - Marco de referencia.
- ISO 14041. Gestión ambiental - Análisis del ciclo de vida. Definición de la finalidad y el campo y análisis de inventarios.
- ISO 14042 Gestión ambiental - Análisis del ciclo de vida. Evaluación del impacto del ciclo de vida.

- ISO 14043 Gestión ambiental - Análisis del ciclo de vida. Interpretación del ciclo de vida.
- ISO/TR 14047 Gestión ambiental - Evaluación del impacto del ciclo de vida. Ejemplos de aplicación de ISO 14042.
- ISO/TS 14048 Gestión ambiental - Evaluación del ciclo de vida. Formato de documentación de datos.
- ISO/TR 14049 Gestión ambiental - Evaluación del ciclo de vida. Ejemplos de la aplicación de ISO 14041 a la definición de objetivo y alcance y análisis de inventario.
- ISO 14062 Gestión ambiental - Integración de los aspectos ambientales en el diseño y desarrollo del producto.

### **2.3. Adaptación a la nueva norma ISO 14001:2015**

La norma ISO 14001:2015 se publicó el 15 de septiembre de 2015. Ahora se debe ver de qué forma se realizará la transición de los sistemas de Gestión Ambiental para incorporar los cambios. (ISO, 2015)

Algunas de las novedades más significativas de la norma ISO 14001 versión 2015 pueden ser la consideración de la perspectiva del ciclo de vida, la gestión de riesgos o la mejora del desempeño ambiental.

La nueva ISO 14001: 2015 asegura a las organizaciones la completa integración de la gestión ambiental con las estrategias de negocio. Se ha desarrollado para optimizar el rendimiento del Sistema de Gestión Ambiental.

Por lo general, las normas son revisadas cada cinco años para asegurar que siga siendo relevante y en 2011, el comité técnico de ISO acordó que ISO 14001 debería ser revisada. Una razón es el hecho que la tecnología y las prácticas empresariales han cambiado significativamente desde su última gran revisión y, con compañías utilizando múltiples normas a la vez, hay una clara necesidad de un formato común para hacer la implementación más fácil.

En el mundo actual, los sistemas de gestión ambientales tienen que ser parte de una política de sostenibilidad y responsabilidad social. Estos sistemas ayudan a las organizaciones a comprender y optimizar su desempeño ambiental en línea con requisitos legales y otros requisitos externos que también son importantes. Una vez que un sistema de gestión ambiental efectivo es parte de los objetivos estratégicos generales del negocio, le ayudará a regular los impactos ambientales internos, externos, directos o indirectos.

ISO 14001:2015 se basará en el enfoque PDCA, ciclo Deming; Con la nueva norma en marcha, las organizaciones encontrarán más fácil incorporar su sistema de gestión ambiental dentro de sus principales procesos de negocio y obtener una mayor participación de la alta dirección. La ISO 14001:2015 seguirá la estructura mostrada a continuación:

#### **4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN**

- 4.1 Comprensión de la organización y de su contexto**
- 4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas**
- 4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental**
- 4.4 Sistema de gestión ambiental**

#### **5. LIDERAZGO**

- 5.1 Liderazgo y compromiso**
- 5.2 Política Ambiental**
- 5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización**

#### **6. PLANIFICACION**

- 6.1 Acciones para abordar los riesgos y oportunidades**
  - 6.1.1 Generalidades**
  - 6.1.2 Aspectos ambientales**
  - 6.1.3 Requisitos Legales y otros requisitos**
  - 6.1.4 Planificación de Acciones**
  
- 6.2 objetivos ambientales y la planificación para lograrlos**
  - 6.2.1 Objetivos ambientales**
  - 6.2.2 Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales**

**7. APOYO****7.1 Recursos****7.2 Competencia****7.3 Toma de Conciencia****7.4 Comunicación****7.4.1 Generalidades****7.4.2 Comunicación interna****7.4.3 Comunicación externa****7.5 Información documentada****7.5.1 Generalidades****7.5.2 Creación y actualización****7.5.3 Control de la información documentada****8. OERACIÓN****8.1 Planificación y control operacional****8.2 Preparación y Respuesta ante Emergencias****9. EVALUACION DEL DESEMPEÑO****9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación****9.1.1 Generalidades****9.1.2 Evaluación del cumplimiento****9.2 Auditoría Interna****9.2.1 Generalidades****9.2.2 Programa de Auditoría Interna****9.3 Revisión por la Dirección****10. MEJORAS****10.1 Generalidades****10.2 No conformidad y acción correctiva****10.3 Mejora continua****2.4. Evaluación de Riesgo Ambiental**

### 2.4.1. Conceptos Básicos

**Peligro medioambiental:** cualquier propiedad, condición o situación, de una sustancia o de un sistema (instalación, equipo, etc.), que pueda ocasionar daños. (Ministerio del Ambiente, 2010).

**Riesgo:** combinación de la probabilidad o frecuencia de la realización de un determinado peligro y la magnitud de sus consecuencias. (Ministerio del Ambiente, 2010)

**Análisis de riesgos:** utilización sistemática de la información disponible para identificar los peligros y estimar los riesgos. (Ministerio del Ambiente, 2010)

**Evaluación del riesgo medioambiental:** proceso de comparación entre el riesgo estimado y el criterio de riesgos. (Ministerio del Ambiente, 2010)

La publicación de la norma UNE 150008 Análisis y Evaluación del Riesgo Ambiental, se produjo en el año 2009, un hecho que, en palabras de técnicos que han participado en su redacción, "es un instrumento válido y normalizado, para la aplicación efectiva del nuevo régimen de responsabilidad ambiental. (Ministerio del Ambiente, 2010).

El antecedente de esta norma es la UNE 150008-EX, de junio de 2000, donde se indica una metodología para la Evaluación del Riesgo Ambiental. Cinco años más tarde, y tras la experiencia, AENOR (asociación española de normalización y certificación) decide revisar dicha norma experimental para mejorar su aplicación, así como su capacidad de adaptación a los distintos tipos de actividades.

En el 2008, Ambientum organiza una conferencia online para explicar en profundidad, de la mano de los propios redactores de la norma, la UNE 150008.

Una herramienta que permitirá identificar y evaluar el riesgo ambiental asociado a los procesos y actividades que tienen lugar en todo tipo de instalaciones y de servicios.

El riesgo es, según definió en 1992 la Royal Society, "la combinación de la probabilidad o frecuencia de ocurrencia de un peligro determinado con la

magnitud de las consecuencias de tal ocurrencia, cuya fórmula es  $R = P \times C$ ". Los riesgos ambientales serían un caso particular donde lo que se valora es el peligro de causar daños al medio ambiente y su coste estimado. (Ministerio del Ambiente, 2010)

Para evaluar el riesgo ambiental se calculan, cualitativa o cuantitativamente, los riesgos ambientales que en una determinada instalación están asociados a los peligros inherentes a determinados procesos y situaciones, de manera que se puedan tomar decisiones al respecto.

#### **2.4.2. Identificación de Riesgos Ambientales**

La identificación de riesgos ambientales se inicia con el conocimiento exhaustivo de los peligros que pueden ser fuente de riesgo dentro de una instalación. El objetivo es conocer los sucesos que, en una actividad o instalación, puede dar lugar a un daño ambiental. (Ministerio del Ambiente, 2010)

Debido a la complejidad de la identificación de estos peligros se debe establecer una metodología estructurada la cual se basa fundamentalmente en tres fases: planificación, inspección visual y recopilación de documentación, elaboración del listado de peligros.

- a) **Planificación;** el objetivo de la planificación es preparar el material que será necesario en el proceso de identificación de peligros y definir el objetivo y alcance del trabajo.

En esta fase se identificarán todas las zonas de la instalación sobre las que se buscan los peligros. En el caso de que la complejidad de la instalación sea elevada es recomendable realizar asociaciones con áreas homogéneas. Previamente a la inspección visual, es necesario recopilar información sobre la actividad (proceso productivo materias primas y sensibilidad ambiental del entorno) así como seleccionar las herramientas de apoyo para la identificación de peligros ambientales (análisis histórico de accidentes, lista de chequeo). (Ministerio del Ambiente, 2010)

b). **Inspección Visual Y Recopilación De Documentación**; el objetivo de esta fase de la metodología es recabar información suficiente para determinar los elementos que puedan constituir un peligro ambiental. Se debe realizar una inspección visual de la instalación y/o actividad, con el objetivo de recoger información sobre aspectos como: emplazamiento, actividades, mantenimiento, almacenamiento, entorno y calidad de la gestión ambiental a continuación se mencionan los aspectos más importantes que deben tenerse en cuenta al hora de recoger información en una inspección visual:

### **Emplazamiento**

- ubicación de la instalación
- uso actual
- usos en el pasado y posibles usos futuros
- existencia de redes de drenaje y saneamiento
- pendiente del terreno

### **Procesos de Manejo**

- materias primas y productos auxiliares empleados
- flujo grama del proceso
- emisiones residuos y vertidos generados

### **Instalaciones Auxiliares**

- pozos transformadores, calderas, compresores, lavaderos de vehículos, talleres mecánicos, cabina de ingreso, etc.

### **Almacenamientos**

- sustancias almacenadas
- depósitos
- cantidades almacenadas
- formas de contención de vertidos

### **Entorno**

- características físicas y meteorológicas

- vulnerabilidad la contaminación
- figuras de protección
- factores del medio que pueden suponer riesgo para la instalación

### **Calidad de la Gestión Ambiental**

- existencia de un sistema de gestión ambiental

b) **Elaboración de Listados de Peligros;** el objetivo final es disponer de un listado completo de los peligros ambientales de la instalación, que servirá como base para la definición de los riesgos ambientales, para ello, se analiza la información recabada en la fase anterior, y se considera, además, los riesgos naturales, tales como inundaciones, terremotos, etc. Así como los riesgos históricos asociados a las actividades realizadas anteriormente. (Ministerio del Ambiente, 2010)

### **2.4.3. Herramientas Para la Identificación**

Para la identificación de peligros es posible utilizar herramientas de apoyo que faciliten esta tarea. A continuación, se mencionan algunas de ellas las cuales se pueden utilizar individualmente o en forma combinada. En la selección de los métodos de identificación más apropiados, se debe tener en cuenta las características de la instalación (superficie, tipo de sustancias manejadas y cantidades almacenadas, tipo de procesos, vulnerabilidad del entorno, etc.)

El objetivo es obtener una identificación lo más completa posible de los peligros de la instalación (Ministerio del Ambiente, 2010)

a) **Análisis Histórico De Accidentes;** esta herramienta se basa en el estudio de los accidentes registrados en el pasado en instalaciones similares o con actividades de la misma naturaleza. Se basa en informaciones de procedencia diversa:

- Bibliografía especializada
- Banco de datos residentes informatizados
- Registro de accidentes
- Informes o peritajes realizados sobre accidentes más importantes

Para su aplicación es necesaria una labor documental previa, mediante la consulta de banco de datos y la recogida de información en publicaciones, revistas especializadas, informes industriales o e informes oficiales.

- b) **Lista de Chequeo**; es un estado de cuestiones, que permite la verificación del cumplimiento respecto a un reglamento o procedimiento determinado. Los incumplimientos detectados identifican peligros para el medio ambiente. Estas listas de inspección deben ser preparadas por personas con suficiente experiencia en la actividad a inspeccionar.
- c) **Análisis ¿qué pasa si...?**; Es un método que consiste en cuestionarse qué pasa si aparecen sucesos indeseados en la instalación. Como resultado se obtiene una tabla con preguntas que provienen de relieve una situación accidental y los peligros identificados que se derivan. En esta metodología las preguntas se formulan en función de la experiencia previa.
- d) **Inspecciones Externas**; esta es una herramienta basada en la visita de campo a la instalación, por parte de un técnico externo, en la que se recopila la información disponible en torno a dos aspectos: los principales riesgos ambientales de la instalación y el modo en que la empresa se protegen frente a dichos riesgos.

A menudo, para obtener la información de forma ordenada esquemática se emplean listas de chequeo. Además, es conveniente que los aspectos que se considere de interés se ilustren con fotografías.

El inspector debe tener una formación adecuada, conocimientos ambientales y una cierta experiencia. Por otra parte, es necesario que la persona de contacto en la empresa sea conocedora del proceso productivo, y que la colaboración entre ambos sea fluida.

#### **2.4.4. Evaluación de Riesgos Ambientales**

La evaluación de riesgos, es una fase fundamental de la administración de riesgos ambientales. Consiste en la valoración de los riesgos identificados a partir de la determinación de dos aspectos fundamentales: la frecuencia o probabilidad de ocurrencia, y la gravedad de las consecuencias en el caso de que éstos se materialicen. El objetivo de la evaluación de riesgos ambientales es obtener una información precisa que permita, de forma sistemática y rigurosa, jerarquizar los riesgos de una instalación en base a una serie de criterios económicos, sociales y ambientales.

El desarrollo de esta fase permite conocer los riesgos más relevantes (riesgos significativos), para posteriormente diseñar y priorizar las estrategias de prevención y minimización más adecuadas, facilitando la elección de las posibles alternativas de actuación y la toma final de decisiones. El proceso de evaluación consta de dos etapas principales: el análisis de consecuencias, y la cuantificación del riesgo.

Actualmente existen diversas metodologías para la evaluación de los riesgos ambientales. Cada una de ellas propone un esquema de trabajo propio sobre la base del esquema de análisis mencionado anteriormente.

Cada metodología va a requerir, para su aplicación, de la existencia de personal calificado en esta materia, así como un conocimiento exhaustivo de la instalación. Entre las metodologías disponibles, podemos destacar la propuesta por la norma UNE 150008 EX. (Ministerio del Ambiente, 2010) que ha sido adoptada por el Ministerio del Ambiente a través de la Guía para la Evaluación del Riesgos Ambientales publicada en el año 2009.



## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA**

#### **3.1. Determinación del contexto de la organización**

La empresa de transporte TRANS PERU S.A.C., se encarga del transporte de concentrado de cobre desde la empresa Minera hasta las instalaciones del Puerto de Matarani. La flota corresponde a 75 unidades de 30 TM, todas con motor DIESEL.

La empresa cuenta con oficinas ubicadas en Av. Variante de Uchumayo SN., donde además de las oficinas administrativas se encuentran los talleres de mantenimiento.

La empresa cuenta con un total de 24 personas como elementos estables y 150 choferes en condición de eventuales.

Para la determinación del contexto de la organización se realizaron visitas al campo y el análisis de todos los procesos que incluye la empresa.

Se consideró además realizar los análisis respectivos determinados parámetros ambientales como son: calidad de aire, ruido, agua, y ciertos parámetros meteorológicos, los análisis fueron encargados a laboratorios especializados

#### **3.2. Técnicas e Instrumentos**

En el proceso de evaluación de aspectos ambientales se consideran dos fases generales, las cuales corresponden a la identificación de los aspectos ambientales; y la valoración de los aspectos ambientales. En un primer momento se debe identificar como cada acción del proyecto puede modificar algunas de las características ambientales (aspecto ambiental), y en un segundo momento se establece cuáles de ellos alcanzan un nivel de significancia tal es que se establezca una responsabilidad por parte del ejecutor del proyecto para mitigarlos a estos últimos se denominan aspectos ambientales significativos.

### 3.2.1. Evaluación de los Aspectos Ambientales

Se utiliza la metodología del Centro Nacional de Producción Más Limpia (CNPML), (2007)

Se identifican los aspectos ambientales de cada proceso de la organización, utilizando la siguiente metodología:

**ENTRADA:** Considerando todos los insumos que ingresan en el proceso, incluyendo todo tipo de materiales, energías, materia prima, repuestos, entre otros.

**SALIDA :** Considerando los productos resultantes para los cuales se estableció el proceso.

**RESIDUOS:** Estableciendo los residuos generados del material de entrada y la generación del producto deseado (Considerando: piezas desgastadas, ruido, calor, vapores, vibraciones, residuos sólidos, material de limpieza en desuso, agua contaminada, aire contaminado, aceites y grasas en desuso, entre otros).

Para ello se usaron los Diagramas de Análisis del Proceso de aspectos ambientales mediante esta metodología se logra la identificación de los insumos, productos y residuos relacionados a cada proceso.

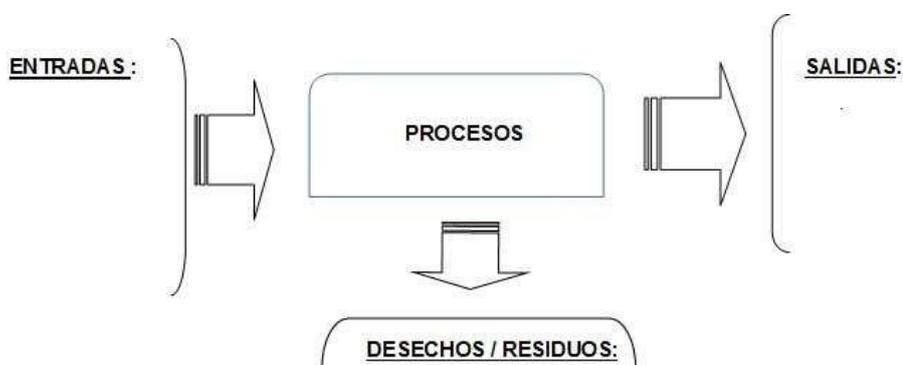


Figura No. 3.1. Diagramas de Análisis del Proceso de aspectos ambientales

Luego de elaborar el Diagrama de Análisis de Proceso se realizó la identificación de los aspectos e impactos ambientales que se generan en el proceso teniendo en cuenta la relación de causa efecto que existe entre ambos. Para ello completará las columnas correspondientes de la Ficha de Evaluación de Aspectos Ambientales Tabla No.3.1.



## Evaluación de significancia

La evaluación de la significancia se realiza utilizando la metodología descrita a continuación:

### Evaluación de la Severidad:

Se evalúa la severidad de acuerdo a la tabla de Evaluación de Severidad (ver Tabla No. 3.2.) donde se califica a cada Aspecto Ambiental como: **Bajo, Moderado o Alto** según los criterios de significancia establecidos en dicha tabla.

La calificación de la severidad está definida por el número mayor obtenido en la tabla según cada criterio de significancia, esta evaluación es colocada en la columna SEVERIDAD de la Ficha de Evaluación de Significancia de la siguiente manera: se anota primero el valor de la severidad (**1, 2, ó 3 - Bajo, Moderado o Alto**) y luego de un guión ( - ) se anota el valor del criterio de significancia (1, 2, 3 ó 4 ). Ejemplos:

- **3 -1**, donde el valor de la severidad es **Alto** y el criterio de significancia es: impacto ambiental es severo. De esta manera se puede identificar el criterio de significancia considerado por los evaluadores de este aspecto ambiental.
- **2 – 1, 3, 4** donde la severidad es **Moderada** y el criterio de significancia es: 1, impacto ambiental moderado, 3, interferencia en la actividad normal de la comunidad, debido al impacto de nuestras actividades que afecten a las personas y su entorno y 4, Afecta moderadamente a la imagen de la empresa.

Tabla No. 3.2.

EVALUACIÓN DE LA SEVERIDAD			
Criterio de Significancia	1 = Bajo	2 = Moderado	3 = Alto
<b>1. Severidad del Impacto</b>	El impacto ambiental es leve ***	El impacto ambiental es moderado**	El impacto ambiental es severo*
<b>2. Costo de Remediación o Mitigación del Impacto</b>	Costo < US\$ 5 000	Costo entre US\$ 5 000 y US\$ 100 000	Costo > US\$ 100 000
<b>3. Afectación a la comunidad</b>	Malestar debido a las actividades de organización, sin llegar a afectar ambientalmente a la comunidad y a su entorno.	° Interferencia en la actividad normal de la comunidad, debido al impacto de nuestras actividades que afecten a las personas y su entorno.	° Alteración en la actividad normal de la comunidad, debido al impacto de nuestras actividades que afecten a las personas y su entorno.
<b>4. Imagen de la empresa</b>	No afecta a la imagen de la empresa	Afecta moderadamente a la imagen de la empresa	Afecta severamente a la imagen de la empresa

**\*\*\* Impacto ambiental leve:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas correctoras o protectoras.

**\*\* Impacto ambiental moderado:** Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere menos de un año.

° **Interferencia:** Cambio de las condiciones normales en las actividades de la comunidad y su entorno cuyo tiempo de remediación es menor a 2 años.

**\* Impacto ambiental severo:** Aquel en que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras intensivas y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo prolongado.

° **Alteración:** Cambio de las condiciones normales en las actividades de la comunidad y su entorno cuyo tiempo de remediación es mayor a 2 años.

### Evaluación de la Frecuencia

Se evalúan la Frecuencia del Aspecto Ambiental como: **raro, poco probable, probable y muy probable**, según la Tabla de Evaluación de Frecuencia (ver Tabla No. 3.3.), la puntuación obtenida es colocada en la columna FRECUENCIA de la Ficha de Evaluación de Aspectos Ambientales.

**Tabla No. 3.3.**  
**Evaluación de la Frecuencia**

<b>EVALUACIÓN DE LA FRECUENCIA</b>		
<b>Frecuencia con la que el impacto puede ocurrir</b>		
<b>1</b>	<b>RARO</b>	PUEDE OCURRIR MENOS DE UNA VEZ AL AÑO
<b>2</b>	<b>POCO PROBABLE</b>	EL EVENTO PUEDE OCURRIR UNA VEZ POR AÑO
<b>3</b>	<b>PROBABLE</b>	EL EVENTO PUEDE OCURRIR MAS DE UNA VEZ AL AÑO PERO MENOS DE UNA VEZ AL MES
<b>4</b>	<b>MUY PROBABLE</b>	EL EVENTO PUEDE OCURRIR MAS DE UNA VEZ AL MES

### Valoración del Aspecto Ambiental

Para determinar si el aspecto ambiental es **Significativo** o **No significativo**, se emplea la tabla de Valoración del Aspecto Ambiental (ver Tabla No. 3.4) donde realiza una ponderación de la puntuación obtenida en la Evaluación de la Severidad (vertical) (sólo considerar el primer número antes del guión), con la Evaluación de la Frecuencia (horizontal). Si el AA obtiene como resultado una puntuación mayor a 7 se considera como **Aspecto Ambiental**

**Significativo.** Luego se llena la columna CLASIFICACIÓN de la Ficha de Evaluación de Aspectos Ambientales.

Así mismo se considera como Aspecto Ambiental Significativo a aquellos que, sin cumplir con las condiciones anteriores, se consideran importantes para organización.

Para cada uno de los Aspectos Ambientales Significativos se establecen controles operacionales tomando un mayor énfasis en los que obtuvieron una mayor ponderación.

**Tabla No. 3.4.**  
**Valoración del Aspecto Ambiental**

<b>SEVERIDAD</b>	<b>3</b> Alto	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>6</b>
	<b>2</b> Moderado	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>3</b>
	<b>1</b> Bajo	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
		<b>4</b> Muy probable	<b>3</b> Probable	<b>2</b> Poco probable	<b>1</b> Raro
<b>FRECUENCIA</b>					

Los aspectos significativos son incluidos en la ficha de Índices de Aspectos Ambientales significativos (Tabla No.3.5)

**Tabla No.3.5.**  
**Índice de Aspectos Ambientales Significativos**

<b>N°</b>	<b>Aspecto Ambiental Significativo</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Proceso(s) relacionados</b>
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			

Responsable: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### **3.2.2. Evaluación de Riesgos Ambientales**

La metodología considerada para la evaluación de riesgos ambientales, es tomada de la Guía de Evaluación de Riesgos Ambientales, de la Dirección General de Calidad Ambiental, del Viceministerio de Gestión Ambiental; del Ministerio del Ambiente (2009)

El método propone un modelo estandarizado para la identificación, análisis y evaluación de los riesgos ambientales de una organización, independientemente de su tamaño y actividad.

El procedimiento descrito en esta norma es de aplicación a las etapas de funcionamiento y mantenimiento de las actividades realizadas, tanto en las condiciones normales de operación, como en situaciones accidentales.

El modelo propuesto se fundamenta en la formulación de una serie de escenarios de riesgo (situaciones posibles en el marco de la instalación, que pueden provocar daño al medio ambiente), para los que posteriormente se determina su probabilidad de ocurrencia y sus consecuencias.

#### **Formulación de Escenarios**

Previa a la formulación de escenarios se necesita identificar todos los peligros potenciales generados por la actividad, esta identificación se logra a partir de la revisión de la información recopilada en las fases previas y la visita directa al lugar de operaciones. Una vez identificados todos los peligros potenciales, se formula una serie de escenarios de riesgo, para cada uno de los cuales se estimará posteriormente la probabilidad de que se materialice y la gravedad de las consecuencias.

Para la formulación de Escenarios, se utiliza una tabla de doble entrada donde en la primera columna se coloca la actividad a tomar en cuenta, la cual ha sido identificada previamente; a esta columna se asocian las filas que sean necesarias colocando los componentes trascendentales de la mencionada actividad y que generen el riesgo ambiental.

Tabla No. 3.6 Formulación de Escenarios

ESCENARIO IDENTIFICADO	ELEMENTO	ESCENARIO RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA

### Estimación de la Probabilidad

Según la Guía del MINAM, la organización debe asignar a cada uno de los escenarios una probabilidad de ocurrencia en función a los criterios mostrados en la siguiente tabla:

Tabla No. 3.7 Estimación de la Probabilidad

Valor	Probabilidad	
5	Muy probable	Menos de Una vez al mes
4	Altamente probable	Entre una vez al mes y una vez al año
3	Probable	Entre una vez al año y una vez cada 10 años
2	Posible	Entre una vez cada 10 años y una vez cada 50 años
1	Improbable	Mayor a una vez cada 50 años

Se completa la información de probabilidad en la tabla de formulación de escenarios creándole una propia columna

### Estimación de la Gravedad de las Consecuencias

La estimación de la gravedad de las consecuencias se realiza de forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico.

Para el cálculo del valor de las consecuencias en cada uno de los entornos, se utiliza las siguientes fórmulas:

<b>Gravedad entorno natural = cantidad + 2 peligrosidad + extensión + calidad del medio</b>
<b>Gravedad entorno humano = cantidad + 2 peligrosidad + extensión + población afectada</b>
<b>Gravedad entorno Socioeconómico = cantidad + 2 peligrosidad + extensión + patrimonio y capital productivo</b>

Donde:

Cantidad: cantidad de sustancia emitida al entorno

Peligrosidad: se evalúa en función de la peligrosidad intrínseca de la sustancia (toxicidad, posibilidad de acumulación, etc.).

Extensión: se refiere al espacio de influencia del impacto del entorno

Calidad del medio: se considera el impacto y su posible reversibilidad

Población afectada: número estimado de personas afectadas

Patrimonio y capital productivo: se refiere a la valoración del patrimonio económico y social (patrimonio histórico, infraestructura, actividad agraria, instalaciones industriales, espacios naturales protegidos, son las residenciales y de servicios).

La Guía establece la siguiente valoración para cada uno de los criterios mencionados:

**Tabla No. 3.8 Estimación de la Gravedad de las Consecuencias**

Sobre entorno natural

<b>Valor</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Peligrosidad</b>	<b>Extensión</b>	<b>Calidad del medio</b>
<b>4</b>	Muy alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Muy elevada
<b>3</b>	Alta	Peligrosa	Extenso	Elevada
<b>2</b>	Poca	Poco peligrosa	Poco extenso	Media
<b>1</b>	Muy poca	No peligrosa	Puntual	Baja

**Tabla No. 3.9 Estimación de la Gravedad de las Consecuencias**

Sobre el entorno humano

Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población Afectada
4	Muy alta	Muerte o defectos irreversibles	Muy extenso	Más de 100
3	Alta	Daños graves	Extenso	Entre 25 y 100
2	Poca	Daños leves	Poco extenso	Entre 5 y 25
1	Muy poca	Daños muy leves	Puntual	Menos de 5

**Tabla No. 3.10 Estimación de la Gravedad de las Consecuencias**

Sobre el entorno socioeconómico

Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Patrimonio y capital Productivo
4	Muy alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Perdida 100 % medio receptor
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Perdida 50 % medio receptor
2	Poca	Poco peligrosa	Poco extenso	Perdida entre 10 a 20 % medio receptor
1	Muy poca	No peligrosa	Puntual	Perdida entre 1 a 2 % medio receptor

Finalmente, para cada uno de los escenarios identificados se asigna una puntuación de uno a cinco a la gravedad de las consecuencias, en cada entorno según el siguiente baremo o escala arbitraria:

**Tabla No 3.11 Estimación de la Gravedad de las Consecuencias**

Valor	valoración	valor asignado
<b>Critico</b>	26-18	5
<b>Grave</b>	17-15	4
<b>Moderado</b>	14-11	3
<b>Leve</b>	10-8	2
<b>No relevante</b>	7-5	1

### **Estimación de Riesgo Ambiental**

El producto de la probabilidad y la gravedad de las consecuencias anteriormente estimadas, permite la estimación de riesgo ambiental. Éste se determina para los tres entornos considerados, naturales, humanos y socioeconómicos.

Para la evaluación del riesgo ambiental se elaboran tres tablas de doble entrada, una para cada entorno (natural, humano y socioeconómico), en las que gráficamente debe aparecer cada escenario teniendo en cuenta su probabilidad y consecuencias, resultado de la estimación de riesgo realizada

La ubicación de los escenarios en la tabla permitirá a cada organización emitir un juicio sobre la regulación de riesgo ambiental y plantear una mejora de la gestión para la reducción del riesgo

**Tabla No. 3.12 Estimación del Riesgo Ambiental**

		GRAVEDAD ENTORNO				
		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

	Riesgo muy alto: 21 a 25
	Riesgo alto: 16 a 20
	Riesgo medio: 11 a 15
	Riesgo moderado: 6 a 10
	Riesgo bajo: 1 a 5

### 3.3. Establecimiento del requisito de la norma ISO 14001:2015

Con los resultados obtenidos se procede a configurar los mismos de acuerdo a la normativa establecida en el sistema de gestión ambiental basado en la ISO 14001:2015

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Se plantea la estructura de los resultados basados en los requisitos de la norma ISO 14001:2015

#### **CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN**

##### **4.1. Comprensión de la organización y de su contexto**

La empresa de transporte TRANS PERU S.A.C., se encarga del transporte de concentrado de cobre desde la empresa Minera hasta las instalaciones del Puerto de Matarani. La flota corresponde a 75 unidades de 30 TM, todas con motor DIESEL.

La cuenta con oficinas ubicadas en Av. Variante de Uchumayo SN., donde además de las oficinas administrativas se encuentran los talleres de mantenimiento.

La empresa cuenta con un total de 24 personas como elementos estables y 150 choferes en condición de eventuales.

##### **4.1.1 Actividades realizadas**

###### **- Carga de Concentrado de Mineral en Contenedores**

De acuerdo a las condiciones del cliente, el concentrado es colocado en los contenedores que se encuentra en la tolva de los camiones, esto a través de tubos de inyección o rampas, con lo cual se evita la pérdida del mismo.

###### **- Transporte de Concentrado de Mineral**

Se da desde los ambientes de la empresa minera hasta la zona del puerto de Matarani, para ello se recorren las vías que identifica la empresa minera y cuyos

permisos y autorizaciones son responsabilidad de la misma, el número de unidades y la frecuencia de las mismas se establece de acuerdo requerimiento.

#### **- Descarga de Concentrado de Mineral de los Contenedores**

Una vez que las unidades ha llegado al puerto de Matarani, se procede a ingresar a la empresa que se encargara de la descarga y embarque del concentrado, que es TISUR S.A. De acuerdo a ello se siguen los protocolos de la empresa embarcadora; luego de retirar el concentrado se procede a limpiar los contenedores, para que luego las unidades se retiren.

#### **- Actividades de Soporte a los Procesos de Operación (Mantenimiento, Administración, etc.)**

El proceso de mantenimiento de las unidades se realiza en los locales de la empresa, lo mismo que todas las actividades administrativas.

#### **4.1.2 Ubicación geográfica**

La ubicación geográfica de la empresa de transporte TRANS PERU S.A.C., se observa en la siguiente figura; y la georreferenciación en grados UTM en la siguiente tabla.



**Figura No. 4.1 Ubicación de la empresa de transporte TRANS PERU S.A.C.**

Tabla No. 4.1. Ubicación geográfica de la empresa de transporte TRANS PERU S.A.C.

Vértices	Grados UTM
A	221841.59 8184211.28
B	221916.53 8184223.53
C	221886.69 8184141.05

Fuente: elaboración propia

#### 4.1.3 Vías de acceso

La vía de acceso principal para la empresa de transporte TRANS PERU S.A.C., corresponde a la Avenida Variante de Uchumayo

#### 4.1.4 Distribución de la planta



Figura No. 4.2. Distribución de la Planta de la Empresa de Transporte TRANS PERU S.A.C.

#### 4.1.5. Caracterización Ambiental de la Planta de la empresa de transporte TRANSPERU S.A.C.

Monitoreo de Calidad de Aire (Inmisiones)

De acuerdo a las actividades de la planta y del resultado de la rosa de vientos de los 2 últimos años, se han ubicado estratégicamente alrededor de la planta 2 puntos de calidad de aire (inmisiones): a barlovento y a sotavento. En cada estación se han medido los siguientes parámetros de acuerdo al D.S. 074-2001-PCM y D.S. 003-2008-MINAM de los estándares de calidad ambiental del aire:

- Partículas PM10
- Partículas PM 2.5
- SO<sub>2</sub> (DIÓXIDO DE AZUFRE)
- CO (MONÓXIDO DE CARBONO)
- NO<sub>X</sub> (ÓXIDO DE NITROGENO)

**Tabla Nº 4.2.: Ubicación de los puntos de Monitoreo Calidad de Aire**

Estación de Monitoreo	Coordenadas UTM	Ubicación
E-01 Barlovento (entrada de aire, contaminantes)	8184161.76N, 221869.91 E	Sobre tanque al lado de calle lateral.
E-02 Sotavento (salida de aire, contaminantes)	81844141.05 N, 221886.69 E	Al límite de la puerta principal cerca de la Vía variante de Uchumayo..



**Figura No. Ubicación de los puntos de Monitoreo Calidad de Aire**



**Figura No Punto de Monitoreo de Barlovento (entrada)**



**Figura No Punto de Monitoreo de Sotavento**

Tabla Nº 4.3: Resultados obtenidos de calidad de aire

Estación de Monitoreo	Fecha	Código de Muestra PM10	Código de Muestra PM 2.5	Parámetros (Concentración en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )				
				PM10	PM 2.5	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>2</sub>
E-01 Barlovento	05/11/2012	246333	248289	119.834	<b>81.277</b>	ND	1776.699	21.308
E-02 Sotavento	06/11/2012	246334	248295	115.058	<b>79.891</b>	ND	5858,537	36.731
<b>Estándar</b>				<b>150</b>	<b>25</b>	<b>80</b>	<b>10000</b>	<b>200</b>

Nota: valores en negrita exceden el ECA de referencia según 074-2001-PCM y 003-2008-MINAM

Como se puede apreciar los valores de material particulado PM10 en ambas estaciones de monitoreo se encuentran por debajo del ECA establecido en el D.S. 074-2001-PCM de  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , pero los valores obtenidos para PM 2.5 se encuentran por encima del ECA establecido esto debido a que toda el área donde se emplaza la Empresa es árido y seco con presencia de vientos fuertes además de presentar vías de circulación sin asfaltar además de encontrarse al lado de una Vía altamente transitada. Referente a los gases de CO se encuentra por debajo del ECA de referencia para un horario de muestreo de 8 horas que es de  $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . En cuanto a los gases de SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub> no se detectó o se encuentran muy por debajo del límite de detección del método de ensayo del laboratorio.

#### Parámetros Meteorológicos

Tabla Nº 4.4. Ubicación de Puntos de Monitoreo para Caracterización Climática

Estación de Monitoreo	Coordenadas UTM	Ubicación
E-01 Barlovento	8184161.76N, 221869.91 E	Sobre tanque al lado de calle lateral.
E-02 Sotavento	81844141.05 N, 221886.69 E	Al límite de la puerta principal cerca de la Vía variante de Uchumayo..

**Tabla Nº 4.5. Parámetros y Rangos para Caracterización Climática**

Parámetro	Equipo	Rango	Precisión
Temperatura	Estación Meteorológica DAVIS	- 20 °C a + 60 °C	± 0,5 °C
Humedad Relativa		0 % – 100 %	±5%
Velocidad de Viento		2 .0 – 200 Km /h	± 5%
Dirección de Viento		0° – 360°	± 15°

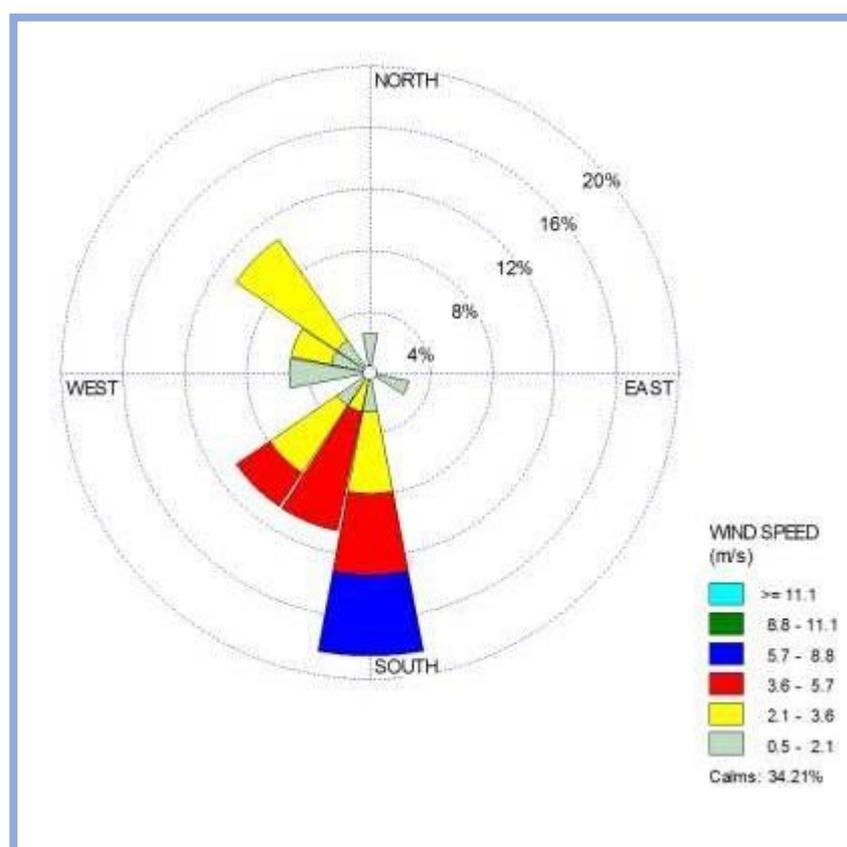
### Resultados Obtenidos

**Tabla Nº 4.6. Resultados Obtenidos para Caracterización Climática**

Periodo de Registro	Temperatura (°C)			Velocidad del Viento (m/s)			Presión Atmosférica hPa		
	Min.	Máx.	Prom.	Min	Max	Prom.	Min	Max	Prom.
15/03 al 16/03	12.4	20.9	15.3	0.0	6.3	1.4	837.1	842.0	839.5

La Velocidad predominante de viento durante el periodo de monitoreo fue con 18% en la que se presentan las velocidades más altas entre 5.7 y 8.8 m/s Las otras velocidades que se dan en menor proporción son SSW, SW y NW, el periodo de Calma alcanzo el 34.21%, se evidencio un promedio de Humedad de 69.2, con un promedio de temperatura de 15.3, una Presión Atmosférica de 839.5.

### A continuación la Rosa de Viento



## Figura No Rosa de Viento Para el Área de la Planta

### Monitoreo de Ruido Ambiental

El ruido ambiental es para verificar si las operaciones de la empresa sobrepasan o generan molestias en los exteriores y si se encuentra dentro de los estándares establecidos en el D.S. 085-2003-PCM Estándares de calidad ambiental para ruido.

A continuación en la tabla siguiente se presenta los resultados de ruido realizados la fecha del 09 de Marzo de 2017.

**Tabla Nº 4.7. Ubicación de Puntos de Monitoreo de Ruido ambiental**

<b>Código</b>	<b>Punto de Monitoreo</b>	<b>Coordenadas UTM</b>
RA-1	Frente a vía Uchumayo Km 6 al frente de puerta principal	8184235 N, 0221992 E
RA-2	Lateral izquierdo de la planta en calle 1 entre ciclones y viviendas cercanas (propiedad privada habitada)	8184115N, 0221951E
RA-3	Parte final de la planta al lado de establo (propiedad privada habitada)	8183949 N 0221967 E
RA-4	Lado derecho de la planta frente a terreno de cultivo	8184031 N 0222046 E
RA-5	Lado derecho de la Planta frente a abastecedora de planta	8184174 N 0222028 E

Tabla 4.8. Resultado de niveles de ruido ambiental

Punto	Descripción Punto de Monitoreo	Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente LAeqT (dBA)	
		Horario Diurno	Horario Nocturno
<b>Fecha</b>		<b>09/03/17</b>	
<b>Hora</b>		<b>11:30</b>	<b>21:30</b>
RA-1	Frente a vía Uchumayo Km 6 al frente de puerta principal	61.7	NT
RA-2	Lateral izquierdo de la planta en calle 1 entre ciclones y viviendas cercanas (propiedad privada habitada)	70.5	NT
RA-3	Parte final de la planta al lado de establo (propiedad privada habitada)	50.9	NT
RA-4	Lado derecho de la planta frente a terreno de cultivo	55.7	NT
RA-5	Lado derecho de la Planta frente a abastecedora de planta	52.8	NT
<b>Estándar Zona Industrial</b>		<b>80</b>	<b>70</b>

NT: No se trabajo

De acuerdo a los resultados obtenidos de ruido ambiental se observa que ninguna de las estaciones que se encuentran alrededor de la planta excede el ECA para zona industrial.

No se ha considerado la toma de mediciones de ruido nocturno ya que la planta solo opera de día en un turno de 8 horas.

#### **Monitoreo de Agua Superficial (canal de regadío)**

Si bien es cierto, la empresa obtiene el agua para su proceso de la red doméstica; se ha considerado como punto una muestra de agua superficial del canal de Regadío el cual transcurre en el margen derecho de la planta y del cual se abastecen los diversos terrenos de cultivo que se encuentran por la zona a continuación los resultados: para evidenciar que la empresa TRANS PERU S.A.C. no contamina el único cuerpo de agua presente como no emite ningún efluente industrial a la alcantarilla dado que no requiere para su proceso productivo.

**Tabla N° 4.9. Resultados de Monitoreo de Agua Superficial y Estándar de Comparación**

**NOMBRE DE LA EMPRESA:** TRANSPERU S.A.C.

**CODIGO:** M-1

**UBICACIÓN:** Costado de planta de TRANSPERU

**CIU:** \_\_\_\_\_

**CORDENADAS UTM:** 0221967 E 8183949

RESUMEN DE DATOS

Fecha y Hora de Muestreo		12 de marzo 2017		(*) Estándar Requerido para calidad de agua Subterránea
		15:30		
Estación de Muestreo		M-1: Canal de Regadío		
Parámetro	Unidad	Resultado		

**Parámetros Fisicoquímicos**

Conductividad Eléctrica	uS/cm	244.0	<=5000
Oxígeno disuelto	mg/L	6.20	>5
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	ND	40
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<b>25</b>	2
Fenoles		ND	0.001
Sulfatos	mg/L	22.2	500
Turbidez	mg/L	2.4	--
Nitritos	mg/L N-NO2	0.071	1
Nitratos	mg/L N-NO3	0.18	50
SAAM	mg/L	0.055	1
Fluoruro	mg/L	0.2	2
pH	-	6.84	6,5 – 8,4
Aluminio (Al)	mg/L	0.2418	5
Arsénico (As)	mg/L	0.0154	0.1
Berilio (Be)	mg/L	<0.0006	0.1
Boro (B)	mg/L	0.1942	5
Cadmio (Cd)	mg/L	<0.0002	0.01
Cianuro	mg/L	<0.002	0.1
Cobalto (Co)	mg/L	0.0002	1

Cobre (Cu)	mg/L	0.0035	0.5
Cromo (Cr)	mg/L	0.0005	1
Hierro (Fe)	mg/L	0.0031	1
Litio (Li)	mg/L	0.0184	2.5
Magnesio (Mg)	mg/L	6.8691	150
Manganeso (Mn)	mg/L	0.0482	0.2
Mercurio	mg/L	<0.001	0.001
Níquel	mg/L	0.0013	0.2
Plata	mg/L	<0.0002	0.05
Plomo	mg/L	0.0009	0.05
Selenio	mg/L	0.0011	0.05
Zinc	mg/L	0.0126	24
Aceites y Grasas	mg/L	ND	1
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	42.8	----
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	166.0	----
Fosforo	mg/L	0.1227	----
Titanio	mg/L	0.0111	----
Vanadio	mg/L	<0.0003	----
Estroncio	mg/L	0.1515	----
Molibdeno	mg/L	0.0011	----
Estaño	mg/L	<0.0004	----
Antimonio	mg/L	0.0004	----
Bario	mg/L	0.0296	----
Cesio	mg/L	0.0005	----
Talio	mg/L	<0.0003	----
Bismuto	mg/L	<0.0003	----
Torio	mg/L	<0.0010	----
Uranio	mg/L	<0.003	----
Sodio	mg/L	20.4821	----
Potasio	mg/L	4.5132	----
Calcio	mg/L	17.8319	----
Silicio	mg/L	8.6078	----
Caudal	Km/h	45	----

### **Parámetros Microbiológicos**

Coliformes Fecales	NMP/100 mL	4.5	1000
Coliformes Totales	NMP/100 MI	23	5000

Lo marcado en Negrita excede el Estándar de comparación

(\*)DS 002-2008 – MINAM Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3 RIEGO DE VEGETALES Y BEBIDA DE ANIMALES

La mayoría de los valores analizados en las muestras de Agua superficial del punto **M-1** cumplen con las especificaciones requeridas para Agua superficial según el DS 002-2008 – MINAM Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3 RIEGO DE VEGETALES Y BEBIDA DE ANIMALES, excepto en el valor de Demanda química de Oxígeno se encuentra por encima de los límites establecidos.

### **Monitoreo de Residuos Sólidos**

El volumen total generado de residuos sólidos es de 6.15 kg día. Los residuos observados son: Orgánicos (restos de comida, fruta, etc.), papel (papel impreso, bolsa de papel, revistas, periódicos y Cartón), vidrio, plástico, metales, textiles, , Madera y waypes.

**Tabla Nº 4.10. Residuos Sólidos Generados en TRANSPERU S.A.C. durante el año 2017**

<b>RESIDUOS SÓLIDOS (cantidades aproximadas)</b>	<b>2017 Kg.</b>
Residuos orgánicos (Kg)	182.4
Papel (Kg)	592.8
Vidrio (Kg)	30.40
Plástico (Kg)	364.8
Metal (Kg)	152.0
Textiles (Kg)	212.8

Madera (Kg)	121.6
Waypes con grasa (Kg)	213.5
<b>TOTAL</b>	<b>1870.3</b>

La empresa solo cuenta con un simple sistema de caracterización y clasificación de residuos; contando solo con algunos contenedores de metal y plástico los volúmenes generados oscilan en 1870.3 kg al año aproximadamente.

Entre los residuos como el papel, plástico, vidrio y metales se clasifican y se comercializa a recicladores de la zona esta actividad se realiza cuando la cantidad acopiada es la adecuada para la comercialización, los trozos de madera se generan producto de parihuelas deterioradas o dañadas las cuales se vuelven a utilizar para reparar otras mismas.

Así mismo los residuos sólidos urbanos (RSU) comunes o municipales son entregados al recolector municipal.

Cabe mencionar que el Plan de Manejo de residuos sólidos para la Planta de TRANSPERU S.A.C.se encuentra en proceso de Implementación.

### **Características del Entorno**

#### **Entorno Físico: Meteorología**

Los parámetro meteorológicos constituyen una información adicional de vital importancia pues algunos aspectos como dirección y velocidad del viento permiten estimar el destino y la forma de dispersión de contaminantes gaseosos y material particulado, y los efectos que estos pueden tener en el área de influencia y por consiguiente en la salud pública.

Para efectos del presente estudio ambiental se hace referencia a la información de velocidad y dirección del viento obtenido de la estación S ALAR 3 Ubicado en las coordenadas Latitud 16°18'36" y longitud 71°33' altitud 2538 msnm en los periodos 2015 y 2016.

Durante el periodo de verano, la velocidad promedio del viento fue de

2,7m/s con un máximo de 7,2m/s. La dirección predominante en estas fechas es de **W** con 30,9% seguido de **WSW** con 24,2% y el periodo de calma fue de 12,5%.

En el periodo de otoño, la velocidad promedio del viento fue de 3,2m/s con un máximo de 10,3m/s. La dirección predominante en estas fechas es de **WSW** con 23% seguido de **W** con 17%; el periodo de calma fue de 4%. El 46% de direcciones del viento se encuentran divididos entre el **NNE, N, NE y ENE**.

En el periodo de invierno, la velocidad promedio del viento fue de 3,4m/s con un máximo de 8,2m/s. La dirección predominante en estas fechas es de **WSW** con 23% seguido de **W** con 17% y en menor porcentaje se tiene las direcciones **ENE** con 14% y **NE** con 13,8%. El periodo de calma fue de 4%. El 46% de direcciones del viento se encuentran divididos entre el **NNE, N, NE y ENE**.

En el periodo de la primavera, la velocidad promedio del viento fue de 3,1m/s con un máximo de 7,7m/s. La dirección predominante del viento en este periodo es de **WSW** con 26.2% seguido de **W** con 23.6%. El periodo de calma es de 5.9%.

## Entorno Biológico

En el entorno biológico se consideran principalmente dos aspectos la flora y la fauna, sin embargo por la ubicación de la planta ubicada entre zona industrial y agrícola provista de suelo con alta presencia de puzolana.

### Flora

La flora del área de estudio es típica de la zona y ornamental e introducida y está circunscrita a áreas verdes, tanto dentro de la planta, como en los alrededores. Encontramos las especies *Chenopodium ambrosoides*, *Chenopodium albu*, *Erodium moschatum*, *Hidrocotyle bonariensis*, *Portulaca oleraceae*, *Verónica arvensis* ***Morus nigra*** “mora”, ***Pennicetum clandestinum*** “grama, pasto”, *Rumex Crispus* L ,

*Grindelia boliviana*, es mínima la superficie que representan este tipo de cubierta vegetal, cabe además de otras especies ornamentales introducidas que se aprecien en menor número.

Cabe indicar que en la zona donde está instalada la planta de TRANSPERU S.A.C. no se evidencia ninguna especie de flora esta solo se encuentra en el área de cultivo y el margen superior cerca del pozo de agua utilizado para el riego de terrenos de cultivo que pertenecen a la empresa y no existe en la zona vegetación de mayor importancia, es decir científica (status de conservación), económica, etc. Sin embargo en la parte agrícola la vegetación presente es el refugio de la fauna común de los ecosistemas agrícolas en principalmente aves.

- **Fauna**

La fauna del lugar está representada por las siguientes especies:

**Tabla 4.11. Listado de la fauna de vertebrados identificados**

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Columbia livia</i>	Paloma doméstica
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tanka, gorrión americano
<i>Metropelia ceciliae</i>	Tortola
<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza
<i>Mus musculus</i>	Ratón
<i>Microlofus peruvianus</i>	Lagartija

Como se puede observar, no existe en la zona ningún tipo de flora ni fauna con interés científico (status de conservación, uso, peligro de extinción etc.).

- **Paisaje**

Complementariamente y debido a que la flora es una unidad de paisaje, se debe señalar que el paisaje del lugar está definido por unidades antrópicas y por unidades agrícolas pues tanto las construcciones o edificaciones de las diversas empresas, así como también la zona agrícola. Presentes en la zona.

## **Evaluación Socio-Económico**

**TRANSPERU S.A.C.**, como ya se señaló se encuentra localizada en el Variante de Uchumayo km 6 del distrito de Tiabaya, de la provincia de Arequipa, área considerada como zona de Área Agrícola y zona industrial ya que se encuentra rodeada por terrenos eriazos, terrenos agrícolas y diversas empresas, así mismo dicha zona se crea en momentos donde Arequipa experimenta un gran auge de inversión privada, espacios para nuevas industrias y necesidad de trasladar varias fábricas que se ubicaban en el centro de la ciudad.

Según las proyecciones del INEI, toda la extensión de la jurisdicción que comprende 4,364 hectáreas con una área agrícola que comprende el 38.42 % de todo el distrito mientras el área urbana solo comprende el 4.10%. En tanto los terrenos eriazos alcanzan las 2.508 hectáreas.

Actualmente, en el distrito de Tiabaya viven unas 14 mil personas de las cuales el 95 % cuenta con los servicios básicos.

### ○ **Pobreza e Ingresos**

El 34.40% de la población del Distrito de Tiabaya se dedica a trabajos agrícolas, ganadería, caza y silvicultura ya que Tiabaya es una zona eminentemente agrícola, existe otro 14.60% se dedica al comercio, y el 50% restante realiza trabajos como Industria manufactureras, construcción, enseñanza, servicios sociales y de salud, actividad inmóvil, empresas y alquileres.

Tiabaya es una zona agrícola, por la calidad de sus suelos y disponibilidad de agua, por estar ubicada en la margen derecha del río Chili, se pueden sembrar toda clase de vegetales y frutas, actualmente es uno de los principales productores de cebolla roja, ajo arequipeño y apio en el sur del país.

### ○ **Índices de pobreza y necesidades básicas Insatisfechas**

El distrito de Tiabaya es uno de los distritos de Arequipa Metropolitana, y al mismo tiempo, se encuentra dentro del grupo de los más pobres,

contando con un Índice de Desarrollo humano de 0,6275, y ubicándose en el Quintil de carencias de 3 (Quintiles ponderados por la población, donde el 1=Más pobre y el 5=Menos pobre). El 10% de su población carece de servicio de agua, y el 17% carece de servicio de desagüe. El ratio de población carente del servicio de electricidad en Tiabaya no es muy alto en comparación al nivel provincial, puesto que el 7% de la población carece de tal servicio.

- **Servicios Básicos**

El Servicio de abastecimiento de agua en el Distrito según el Censo Nacional 2007 el 75.10% de las viviendas cuentan con el servicio de agua potable y está conectada a la red pública dentro de la vivienda, el 5.60% están conectados fuera de la vivienda pero dentro de la edificación y el 5.70% se abastecen con pilón de uso público.

El 45.10% de las viviendas se encuentran conectadas a la red pública, el 3.90% de las viviendas están conectadas a la red pública fuera de la vivienda pero dentro de la edificación y el 25.10% cuenta con pozos ciegos o letrina.

- **Nivel de Educación**

La asistencia al sistema educativo regular de los niños de 6 a 11 años en el distrito de Tiabaya es de 1,564, la población de 12 a 16 años asiste en 1,493 regularmente a clases y 1,139 jóvenes de entre 17 a 24 años, teniendo en cuenta el incremento de la población escolar y el de la población del distrito.

La tasa de analfabetismo en el distrito de Tiabaya es de 7% de los cuales el 11.1% son mujeres y el 2.5% son hombres, y la población analfabeta se concentra en la zona rural con un porcentaje de 8.3 y en la zona urbana con un 6.9%.

#### **4.1.6. Identificación y Evaluación de Significancia de los Aspectos Ambientales**

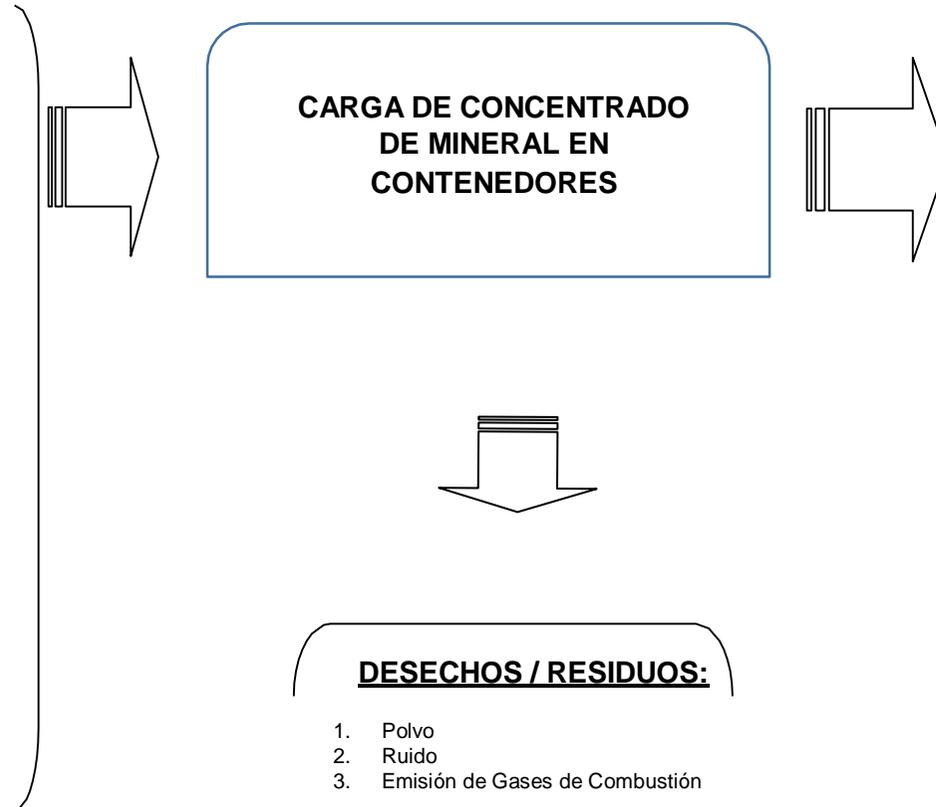
A continuación se muestran las fichas de mapeo y evaluación significativa de cada uno de los procesos que involucran el sistema de transporte

	<b>TRANS PERU S.A.C.</b>	<b>Número Ficha 001</b>
	Sistema de Gestión Ambiental	
	<b>DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS</b>	

**PROCESO:** CARGA DE CONCENTRADO DE MINERAL EN CONTENEDORES

**ENTRADAS:**

1. Camiones con contenedores
2. Concentrado de Mineral
3. Combustible



**SALIDAS:**

1. Camiones con contenedores cargados.

**DESECHOS / RESIDUOS:**

1. Polvo
2. Ruido
3. Emisión de Gases de Combustión

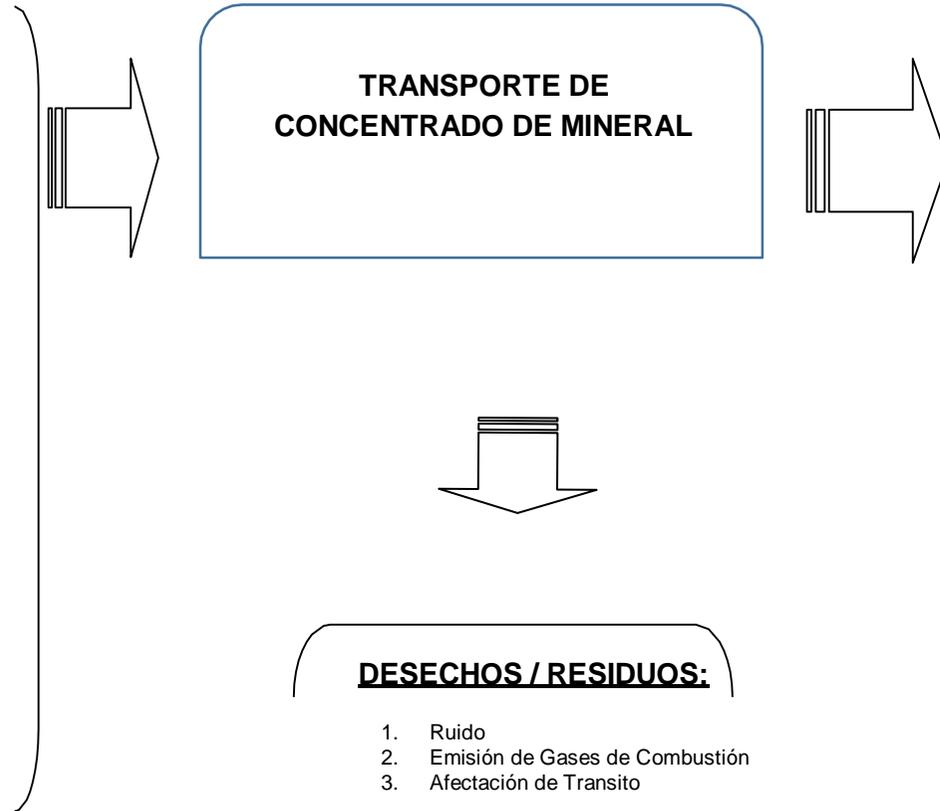
		<b>FICHA DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES</b>			<b>Número Ficha</b> 001																													
<b>ÁREA</b> CARGA DE CONCENTRADO																																		
<b>PROCESO :</b> CARGA DE CONCENTRADO DE MINERAL EN CONTENEDORES				<b>RESPONSABLE DEL PROCESO:</b> ENCARGADO DE MEDIO AMBIENTE																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>ASPECTO AMBIENTAL</th> <th>IMPACTO AMBIENTAL</th> <th>SEVERIDAD</th> <th>FRECUENCIA</th> <th>VALORACIÓN</th> <th>CLASIFICACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Generación de Polvo</td> <td>Modificación de la calidad de aire</td> <td>1 - 1</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>No Significativo</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Generación de ruido.</td> <td>Perturbación del entorno cercano</td> <td>1 - 1</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>No Significativo</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Emisión de gases de combustión</td> <td>Modificación de la calidad de aire</td> <td>1 - 1</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>No Significativo</td> </tr> </tbody> </table>								No.	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACIÓN	CLASIFICACIÓN	1.	Generación de Polvo	Modificación de la calidad de aire	1 - 1	4	7	No Significativo	2.	Generación de ruido.	Perturbación del entorno cercano	1 - 1	4	7	No Significativo	3.	Emisión de gases de combustión	Modificación de la calidad de aire	1 - 1	4	7
No.	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACIÓN	CLASIFICACIÓN																												
1.	Generación de Polvo	Modificación de la calidad de aire	1 - 1	4	7	No Significativo																												
2.	Generación de ruido.	Perturbación del entorno cercano	1 - 1	4	7	No Significativo																												
3.	Emisión de gases de combustión	Modificación de la calidad de aire	1 - 1	4	7	No Significativo																												

	<b>TRANS PERU S.A.C.</b>	<b>Número Ficha 002</b>
	Sistema de Gestión Ambiental	
	<b>DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS</b>	

**PROCESO:** TRANSPORTE DE CONCENTRADO DE MINERAL

**ENTRADAS:**

- 1. Camiones con contenedores cargados



**SALIDAS:**

- 1. Camiones cargados con contenedores

**DESECHOS / RESIDUOS:**

- 1. Ruido
- 2. Emisión de Gases de Combustión
- 3. Afectación de Transito

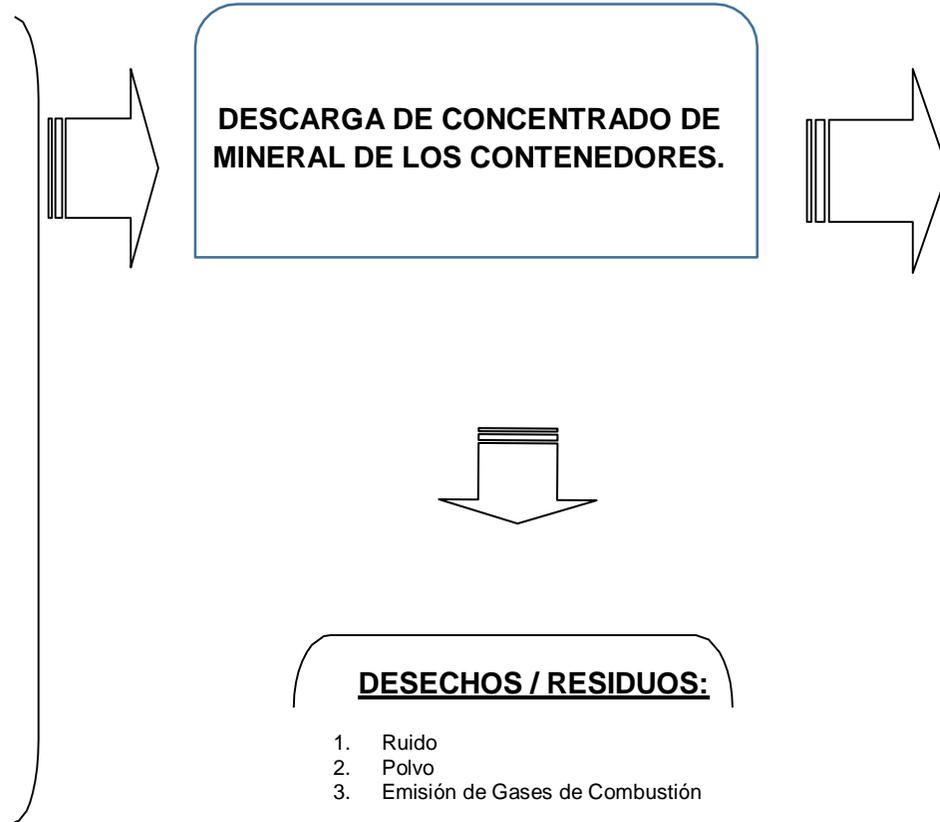
		<b>FICHA DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES</b>			<b>Número Ficha</b> 002																													
<b>ÁREA</b> TRANSPORTE																																		
<b>PROCESO :</b> TRANSPORTE DE CONCENTRADO DE MINERAL			<b>RESPONSABLE DEL PROCESO:</b> SUPERINTENDENTE DE MEDIO AMBIENTE																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">No.</th> <th style="width: 25%;">ASPECTO AMBIENTAL</th> <th style="width: 30%;">IMPACTO AMBIENTAL</th> <th style="width: 10%;">SEVERIDAD</th> <th style="width: 10%;">FRECUENCIA</th> <th style="width: 10%;">VALORACIÓN</th> <th style="width: 10%;">CLASIFICACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Generación de ruido.</td> <td>Perturbación del entorno cercano</td> <td>1 - 1</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>No Significativo</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Emisión de gases de combustión</td> <td>Modificación de la calidad de aire</td> <td>1 - 1</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>No Significativo</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Afectación de Transito</td> <td>Modifica el flujo vehicular</td> <td>2 - 3</td> <td>4</td> <td>10</td> <td>Significativo</td> </tr> </tbody> </table>								No.	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACIÓN	CLASIFICACIÓN	1.	Generación de ruido.	Perturbación del entorno cercano	1 - 1	4	7	No Significativo	2.	Emisión de gases de combustión	Modificación de la calidad de aire	1 - 1	4	7	No Significativo	3.	Afectación de Transito	Modifica el flujo vehicular	2 - 3	4	10
No.	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACIÓN	CLASIFICACIÓN																												
1.	Generación de ruido.	Perturbación del entorno cercano	1 - 1	4	7	No Significativo																												
2.	Emisión de gases de combustión	Modificación de la calidad de aire	1 - 1	4	7	No Significativo																												
3.	Afectación de Transito	Modifica el flujo vehicular	2 - 3	4	10	Significativo																												

	<b>TRANS PERU S.A.C.</b>	<b>Número Ficha 003</b>
	Sistema de Gestión Ambiental	
	<b>DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS</b>	

**PROCESO:** DESCARGA DE CONCENTRADO DE MINERAL DE LOS CONTENEDORES.

**ENTRADAS:**

- 1. Camiones con contenedores cargados



**SALIDAS:**

- 1. Camiones

**DESECHOS / RESIDUOS:**

- 1. Ruido
- 2. Polvo
- 3. Emisión de Gases de Combustión

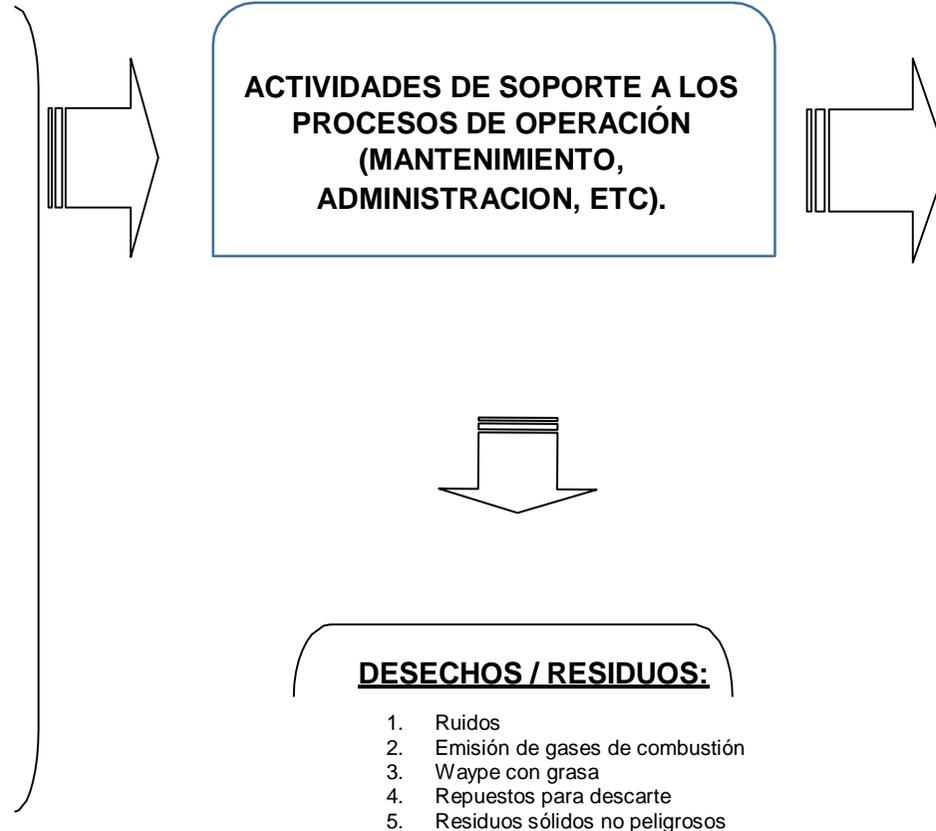
		<b>FICHA DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES</b>			<b>Número Ficha</b> 003																													
<b>ÁREA</b> DESCARGA.																																		
<b>PROCESO :</b> DESCARGA DE CONCENTRADO DE MINERAL DE LOS CONTENEDORES.			<b>RESPONSABLE DEL PROCESO:</b> SUPERINTENDENTE DE MEDIO AMBIENTE																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>ASPECTO AMBIENTAL</th> <th>IMPACTO AMBIENTAL</th> <th>SEVERIDAD</th> <th>FRECUENCIA</th> <th>VALORACIÓN</th> <th>CLASIFICACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Generación de ruido.</td> <td>Perturbación del entorno cercano</td> <td>1 - 1</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>No Significativo</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Generación de Polvo</td> <td>Modificación de la calidad de aire</td> <td>1 - 1</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>No Significativo</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Emisión de gases de combustión</td> <td>Modificación de la calidad de aire</td> <td>1 - 1</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>No Significativo</td> </tr> </tbody> </table>								No.	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACIÓN	CLASIFICACIÓN	1.	Generación de ruido.	Perturbación del entorno cercano	1 - 1	4	7	No Significativo	2.	Generación de Polvo	Modificación de la calidad de aire	1 - 1	4	7	No Significativo	3.	Emisión de gases de combustión	Modificación de la calidad de aire	1 - 1	4	7
No.	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACIÓN	CLASIFICACIÓN																												
1.	Generación de ruido.	Perturbación del entorno cercano	1 - 1	4	7	No Significativo																												
2.	Generación de Polvo	Modificación de la calidad de aire	1 - 1	4	7	No Significativo																												
3.	Emisión de gases de combustión	Modificación de la calidad de aire	1 - 1	4	7	No Significativo																												

	<b>TRANS PERU S.A.C.</b>	<b>Número Ficha 004</b>
	Sistema de Gestión Ambiental	
	<b>DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS</b>	

**PROCESO:** ACTIVIDADES DE SOPORTE A LOS PROCESOS DE OPERACIÓN (ALMACÉN, MANTENIMIENTO, ADMINISTRACION, ETC).

**ENTRADAS:**

1. Repuestos
2. Insumos del taller
3. Insumos de oficina
4. Camiones



**SALIDAS:**

1. Camiones post mantenimiento

 <b>FICHA DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES</b>		Número Ficha 004				
<b>ÁREA</b> ACTIVIDADES DE SOPORTE						
<b>PROCESO :</b> ACTIVIDADES DE SOPORTE A LOS PROCESOS DE OPERACIÓN (ALMACÉN, MANTENIMIENTO, ADMINISTRACION, ETC).		<b>RESPONSABLE DEL PROCESO:</b> SUPERINTENDENTE DE MEDIO AMBIENTE				
No.	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	SEVERIDAD			
1.	Generación de ruido.	Perturbación del entorno cercano	1 - 1	4	7	No Significativo
2.	Emisión de gases de combustión	Modificación de la calidad de aire	1 - 1	4	7	No Significativo
3.	Generación de Waype con grasa	Modificación de la Calidad de Suelo	2 – 1	3	8	Significativo
4.	Repuestos para descarte	Modificación de la Calidad de Suelo	2 – 1	3	8	Significativo
5.	Residuos sólidos no peligrosos	Perturbación del entorno cercano	1 - 1	4	7	No Significativo



Se han considerado como aspectos ambientales significativos afectación al tránsito y la generación de residuos (waypes con grasa, y repuesto para descarte) que podrían ser agrupados como residuos peligrosos

#### 4.1.7. Evaluación de riesgos ambientales

Para la evaluación de riesgos ambientales se ha considerado la guía de evaluación de riesgos ambientales del MINAM (2009)

#### Formulación de Escenarios

Para la formulación de escenarios de riesgos se consideraron los aspectos ambientales significativos, que para el presente estudio fue únicamente la generación de residuos peligrosos y la afectación al tránsito.

**Tabla No. 4.12 Formulación de Escenarios de Riesgo para TRANSPERU**

ESCENARIO IDENTIFICADO	ELEMENTO	ESCENARIO RIESGO	CAUSA	CONSECUENCIA
<b>Generación de residuos Peligrosos</b>	Residuos Peligrosos	Toxicidad en el Suelo	Acumulación de Residuos Peligroso	Incomodidad y daño a la salud de pobladores
<b>Afectación del tránsito vehicular</b>	Camiones	Tránsito vehicular lento	Desplazamiento de camiones por carreteras	Malestar de público en general

#### Estimación de la Probabilidad

Como se describió en la sección de metodología, se procede a dar un valor a la probabilidad de ocurrencia del escenario de riesgo identificado

Tabla No. 4.13 Estimación de la Probabilidad para TRANSPERU

ESCENARIO IDENTIFICADO	ELEMENTO	ESCENARIO RIESGO	PROBABILIDAD
Generación de residuos Peligrosos	Residuos Peligrosos	Toxicidad en el Suelo	5 muy probable
Afectación del tránsito vehicular	Camiones	Tránsito vehicular lento	5 Muy probable

### Estimación de la gravedad de las consecuencias

La estimación de la gravedad de la consecuencia se realiza en forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico. La gravedad del entorno natural se calcula mediante la cantidad, más el doble de la peligrosidad, más la extensión, más la calidad del medio; la gravedad en el entorno humano se calcula mediante la cantidad, más el doble de la peligrosidad, más la extensión, más la población afectada; la gravedad del entorno socioeconómico se calcula mediante la cantidad, más el doble de la peligrosidad, más la extensión, más el patrimonio y el capital productivo. Los detalles de aplicación de las escalas se observan en la sección de metodología.

Tabla No. 4.14 Estimación de la gravedad de las consecuencias para TRANSPERU

#### Entorno Natural

No.	Escenario de riesgo	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Calidad del medio	Gravedad	Puntuación total
S1	Generación de residuos Peligrosos	3	3	2	3	17	4
S2	Afectación del tránsito vehicular	3	2	3	3	13	3

Para el entorno natural, los escenarios de riesgo generación de residuos sólidos tienen como estimación de la gravedad el valor de grave; mientras afectación del tránsito vehicular es moderado

**Tabla No. 4.15 Estimación de la gravedad de las consecuencias para TRANSPERU**

**Entorno Humano**

No.	Escenario de riesgo	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población Afectada	Gravedad	Puntuación total
<b>S1</b>	Generación de residuos Peligrosos	3	3	2	3	17	4
<b>S2</b>	Afectación del tránsito vehicular	3	2	3	4	14	3

Para el entorno Humano, los escenarios de riesgo generación de residuos sólidos tienen como estimación de la gravedad el valor de grave; mientras afectación del tránsito vehicular es moderado

**Tabla No. 4.16 Estimación de la gravedad de las consecuencias para TRANSPERU**

**Entorno Socio Económico**

No.	Escenario de riesgo	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Patrimonio y Capital Productivo	Gravedad	Puntuación total
<b>S1</b>	Generación de residuos Peligrosos	3	3	2	2	16	4
<b>S2</b>	Afectación del tránsito vehicular	3	2	3	3	13	3

Para el entorno socioeconómico, los escenarios de riesgo generación de residuos sólidos tienen como estimación de la gravedad el valor de grave; mientras afectación del tránsito vehicular es moderado

### **Evaluación del Riesgo Ambiental**

Para la evaluación final de riesgo ambiental se toma en cuenta cada uno de los entornos y para ello se utiliza tres tablas de doble entrada cuya elaboración se explica en la sección de metodología.

Tabla No. 4.17 Evaluación del Riesgo Ambiental para TRANSPERU

## Entorno natural

		GRAVEDAD ENTORNO				
		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	n					
	1					
	2					
	3					
	4					
5			S2	S1		

## Entorno Humano

		GRAVEDAD ENTORNO				
		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	h					
	1					
	2					
	3					
	4					
5			S2	S1		

## Entorno Socio Económico

		GRAVEDAD ENTORNO				
		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	se					
	1					
	2					
	3					
	4					
5			S2	S1		

	Riesgo muy alto: 21 a 25
	Riesgo alto: 16 a 20
	Riesgo medio: 11 a 15
	Riesgo moderado: 6 a 10
	Riesgo bajo: 1 a 5

Para los tres escenarios la generación de residuos peligrosos alcanza un riesgo alto, mientras que la modificación de flujo vehicular un riesgo moderado.

## **4.2. La comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas**

### **4.2.1. Partes Interesadas Relevantes para la Empresa TRANSPERU S.A.C.**

Las partes interesadas relevantes para la empresa TRANSPERU S.A.C.; identificadas son las siguientes:

- **Clientes**, que son básicamente empresas mineras de mediana producción que requiere nuestro servicio de transporte desde sus instalaciones hasta el punto de embarque, que normalmente es el puerto de Matarani.
- **Autoridad Ambiental**, que para la presente empresa representa al Ministerio de Transportes y comunicaciones, sin embargo se debe considerar también al ministerio del ambiente, y dentro del ámbito regional a la Autoridad Regional del Medioambiente (ARMA).
- **Público en general**, que representan a todas las personas que se ven afectadas por alguna de las actividades desarrolladas por la empresa, en este caso fundamentalmente respecto al flujo vehicular ya que éste se ve modificado cuando se lleva a cabo la acción de transporte, pero que también pueden verse afectados por el ruido o emisiones de gases de combustión.

### **4.2.2. Necesidades y expectativas de las partes interesadas.**

Las necesidades y expectativas de las partes interesadas se han identificado en la siguiente tabla:

**Tabla 4.18.**

<b>PARTES INTERESADAS</b>	<b>NECESIDADES Y EXPECTATIVAS</b>
<b>Clientes</b>	Desarrollar un servicio de calidad respetando la normativa vigente
<b>Autoridad ambiental</b>	Respetar la normativa vigente
<b>Público en general</b>	No afectar sus actividades normales

Se debe mencionar además que todas estas necesidades y expectativas son de cumplimiento obligatorio.

#### **4.2.3. Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental**

Para la determinación del alcance del sistema de gestión ambiental de la empresa TRANSPERU S.A.C. se ha considerado primordialmente el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, la ubicación de sus procesos y actividades sobre las cuales tiene control, su capacidad y autoridad para ejercer control e influencia.

De acuerdo a ello se establece que el alcance del sistema de gestión ambiental está dado únicamente para la planta que se encuentra en Av. Variante de Uchumayo S.N. donde se realizan las actividades administrativas y de mantenimiento de las unidades de transporte.

Debido a la naturaleza del servicio, en el proceso de cargado de contenedores la empresa se incluye dentro del sistema de gestión del cliente; en el caso del proceso de descarga se incluye dentro del sistema de gestión de la empresa que gestiona la descarga y en el proceso de transporte no puede definirse alcances ya que es variable dependiendo del cliente.

### **4.3. Liderazgo: Política Ambiental**

Luego del conocido claramente el contexto de la organización y habiendo determinado los aspectos e impactos ambientales se procede al renunciamiento de la política ambiental de la empresa TRANSPERU S.A.C. que sería la siguiente:

“La empresa TRANSPERU S.A.C, tiene por objeto desarrollar el servicio de transporte de concentrado de mineral desde las plantas de nuestros clientes hasta el punto de descarga para el embarque de los mismos, con niveles de calidad, competitividad y rentabilidad.

A fin de desarrollar sus actividades en armonía con el medio ambiente, se compromete a:

Controlar los procesos para mejorar continuamente el desempeño ambiental, mediante el establecimiento y la revisión de objetivos y metas ambientales, principalmente los relacionados a la generación de residuos sólidos peligrosos y la afectación del flujo vehicular.

Cumplir con la legislación ambiental peruana y otras normas de protección ambiental asumidos voluntariamente por la empresa, relacionadas con sus actividades y servicios.

Prevenir la contaminación originada por sus actividades y servicios.

Mantener canales de comunicación con las partes interesadas”

### **4.4. Planificación: Acciones para abordar riesgos y oportunidades**

#### **4.4.1. Aspectos ambientales**

Se procedió anteriormente a la identificación y valoración de los aspectos ambientales teniendo como los aspectos ambientales identificados los siguientes: generación de ruido, generación de polvo, generación de emisiones gaseosas por combustión, generación de residuos sólidos peligrosos, generación de residuos sólidos no peligrosos, alteración del flujo vehicular

De estos aspectos ambientales los que resultaron significativos corresponden a:

Generación de residuos sólidos peligrosos y alteración del flujo vehicular;

Respecto a los riesgos ambientales, se determinó un riesgo alto para residuos sólidos peligrosos y un riesgo medio para alteración del flujo vehicular

#### 4.4.1. Requisitos legales y otros requisitos que la organización suscribe

Los requisitos legales que se encuentran asociados a los aspectos ambientales significativos se observan en la siguiente tabla:

**Tabla No. 4.19. Requisitos legales asociados a los aspectos ambientales de la empresa TRANSPERU S.A.C.**

ASPECTO AMBIENTAL	REQUISITO LEGAL
Generación de residuos sólidos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley general de residuos sólidos No. 27314;</li> <li>- Reglamento de la ley;</li> <li>- Modificación de la ley general de residuos sólidos D.L. 1278-MINAM-2017,</li> </ul>
Alteración del flujo vehicular	Ley general de transporte y tránsito terrestre No. 27181

#### 4.4.2 Objetivos Ambientales y la Planificación para Alcanzarlos

Los objetivos y la planificación para alcanzarlos tomando en consideración los aspectos ambientales significativos se observan en la siguiente tabla

**Tabla No. 4.20 objetivos y actividades planificadas para los aspectos ambientales del empresa TRANSPERU S.A.C.**

ASPECTO AMBIENTAL	OBJETIVO	ACTIVIDADES
Generación de residuos sólidos peligrosos	Manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos con énfasis en su disposición final	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar un plan de manejo residuos sólidos</li> <li>- desarrollar un plan de minimización</li> <li>- dispone del contrato de una empresa prestadora de servicios en residuos sólidos (EPS-RS) que se encarga de la disposición final</li> </ul>
Alteración del flujo vehicular	Reducir la alteración del flujo vehicular	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las horas óptimas para desarrollar el transporte</li> <li>- coordinar con la autoridad competente</li> <li>- cumplir con los dispositivos emitidos por la autoridad</li> </ul>

## CONCLUSIONES

- Primera.- Se identifican los aspectos ambientales de la Empresa TRANSPERU S.A.C., una empresa dedicada al transporte de concentrados minerales, y que brinda servicios a diferentes empresas mineras; se establecen ellos cuatro procesos unitarios identificándose un total de 13 aspectos ambientales relacionados fundamentalmente con la generación de ruido, polvo, gases de combustión, generación de residuos sólidos peligrosos, no peligrosos, y alteración del tráfico vehicular
- Segunda. - Se determina como aspecto ambiental significativo la generación de residuos sólidos peligrosos, que se generan en los procesos administrativos y de mantenimiento; también se considera como aspecto ambiental significativo a la alteración de flujo vehicular en el proceso transporte de concentrado.
- Tercera.- Respecto a la evaluación de riesgos ambientales se consideran como escenarios de riesgo el aspecto ambiental significativo, es decir, la generación de residuos sólidos peligrosos y la alteración del flujo vehicular; para la generación de residuos sólidos peligrosos se obtiene un riesgo alto mientras que para la alteración de flujo vehicular se obtiene un riesgo moderado.
- Cuarta.- Se fijan los objetivos para cada uno de los aspectos ambientales significativos y se encuadran los resultados dentro de la normativa de la ISO 14001:2015

## **RECOMENDACIONES**

- Aplicar otros métodos de valoración de aspectos ambientales para verificar la calificación de los mismos
- Dar a conocer a la alta dirección de la empresa los resultados para que se tomen las medidas al respecto
- Difundir los resultados entre los grupos de interés

## BIBLIOGRAFÍA

1. Balvi, M. El Pisco es Perú, PROPERU, 2003
2. Bustamante S. E. "Optimización de la Gestión de Residuos Sólidos en la Ciudad de Ayacucho", Tesis Escuela de Post Grado Universidad Nacional Federico Villarreal, Perú – p.20, 2001
3. Centro Nacional de Producción Más Limpia (CNPML),; Análisis de los Ambientales de Una Organización, Colombia, 2007
4. Colasante Luis. L'étude des superficies de l'acier inoxydable austénitique AISI 304 après une déformation plastique et un procédé d'abrasion. Venezuela, Mérida: Universidad de Los Andes. 2006
5. Consejo Nacional del Ambiente CONAM, Guía de gestión ambiental sectorial, CONAM, Perú, 2003
6. Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), Guía Técnica para la clausura y conversión de botaderos de residuos sólidos, Perú 2004.
7. Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), Guía Técnica para la formulación e implementación de Planes de Minimización y Reaprovechamiento de Residuos Sólidos en el nivel Municipal, Perú 2006.
8. Ciudad Saludable. Guía para la implementación del programa piloto de reaprovechamiento de residuos sólidos en Huamanga, Pucallpa y Tingo María, Perú. 2004
9. Congreso De La Republica Del Perú, Ley del General de Residuos Sólidos, 2000
10. Congreso De La Republica Del Perú, Ley del Sistema de Gestión Ambiental, 2004

11. Corporación Americana De Desarrollo CAD- Perú, Universidad Nacional Agraria la Molina; Curso de Especialización Profesional Auditoria de los Sistemas de Gestión Ambiental, "Fundamentos e Interpretación de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001:2004" Modulo II, Pag. 06. Arequipa. 2008
12. Corporación Americana De Desarrollo CAD- Perú,. Universidad Nacional Agraria la Molina; Curso de Especialización Profesional Auditoria de los Sistemas de Gestión Ambiental, "Norma Internacional ISO 14000 – 14001:2004 "Fundamentos e Interpretación de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001:2004" Modulo III, Pag. 07. Arequipa 2008
13. Ducci, J. Metodología de cuantificación de beneficios. Saneamiento Ambiental de Montevideo Uruguay. Anexo Técnico, 2008
14. Hontoria E., Zamorano M. (2001). Fundamentos del Manejo de los Residuos Urbanos, Paraninfo, España – p.29, 2001
15. INDECOPI, Portal electrónico de Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual INDECOPI, Sistema Peruano de Normalización, Actualización Enero del 2015 Disponible en la página web:  
<http://200.37.120.76/PortalNormalizacion/GoPortal/DesktopDefault.aspx?tabid=233> [2016/05/19].
16. Instituto de promoción de la economía social,. "Basura en Lima"-Problemas y soluciones, CEPIS. 99 p. 1995
17. ISO, 2015 Documento Técnico, Antecedentes y actualización de la revisión, [http://www.bsigroup.com/LocalFiles/esS/Documentos%20tecnicos/Revisiones%20ISO/ISO%2014001/ISO%2014001%20Documento%20tecnico%20-%20Antecedentes%20y%20Actualizaci%C3%B3n%20%20Revision%202015%20\(2\).pdf](http://www.bsigroup.com/LocalFiles/esS/Documentos%20tecnicos/Revisiones%20ISO/ISO%2014001/ISO%2014001%20Documento%20tecnico%20-%20Antecedentes%20y%20Actualizaci%C3%B3n%20%20Revision%202015%20(2).pdf) (Visitado 07/2016) 2015
18. Kiely G. Ingeniería Ambiental: Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión, Mc Graw Hill, España – p.843 1999

19. Larburu Arrizabalaga, Nicolás. Máquinas. Prontuario. Técnicas máquinas herramientas. Madrid: Thomson Editores. 2004
20. Lichtinguer V. Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales, Semarnat, Méjico 2001
21. Lombana V. Vásquez M. Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental Para La Empresa Remaplast, Tesis De Grado Para Optar El Título De Ingeniera Química Universidad de Cartagena, Colombia. 2012
22. Millán Gómez, Simón. Procedimientos de Mecanizado. Madrid: Editorial Paraninfo. 2006
23. MINISTERIO DEL AMBIENTE, 2010 Guía para la Evaluación de riesgos ambientales, Dirección General de Calidad Ambiental, del Viceministerio de Gestión Ambiental; del Ministerio del Ambiente, Lima Perú
24. MINISTERIOS DE INDUSTRIA, TURISMO, INTEGRACIÓN Y NEGOCIACIONES COMERCIALES (MITINCI), 2000. Guía para la elaboración de EIAs, PAMAs, DIAs, FIAs. Oficina de asuntos normativos – MITINCI, Lima – Perú.
25. MINISTERIO DE TRANSPORTES, COMUNICACIONES, VIVIENDA Y CONSTRUCCIÓN. 1994 Proyecto Especial Rehabilitación Infraestructura de Transportes. Manual Ambiental Para el Diseño y Construcción de Vías. Lima
26. MINISTERIO DE TRANSPORTES, COMUNICACIONES, VIVIENDA Y CONSTRUCCIÓN. 1997 Proyecto Especial Rehabilitación de Infraestructura de Transportes - Programa de Caminos Rurales (PERT-PCR). Guía Ambiental para la Rehabilitación y Mantenimiento de Caminos Rurales. Lima.
27. MINISTERIO DE TRANSPORTES, COMUNICACIONES, VIVIENDA Y CONSTRUCCIÓN. 1996 Proyecto Especial Rehabilitación de Infraestructura de Transportes. Guía para la Determinación de Costos Ambientales en Carreteras. Lima.
28. Norma Internacional ISO 14001:2004 “Sistemas de gestión ambiental – Requisitos con orientación para su uso”, Suiza 2004.

29. Norma Internacional ISO 14001:2015 “Sistemas de gestión ambiental – Requisitos con orientación para su uso”, Suiza 2015.
30. Ministerio De Energía y Minas; Reporte de la minería en el Perú MINAN Perú 2008
31. Mendoza, Crespo Arturo J;. “Auditoria de Sistemas Integrados de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2004-OSHAS 18001:2007, NTP 833.:2006, ISO 1911:2002, ISO/IEC 17025:2006 y Análisis y Valoración de Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional”. Curso de Capacitación de la Facultad de Ingeniería de Procesos de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2008
32. Norma Internacional ISO 14004:2004 Sistemas de gestión ambiental - “Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo”, Suiza 2004.
33. Orozco B. C., Pérez A., Rodríguez F. Contaminación Ambiental: Una visión desde la Química, Thomson, España – p.465 2003
34. Revoredo *El Pisco: una declaración de amor al Perú; Municipalidad de Magdalena Perú, 2008*
35. Roberts H., Robinson, G, ISO 14001 Environmental Management System: Manual de Sistemas de Gestión Ambiental. 2005.
36. Sandvik Coromant. Guía Técnica de Mecanizado. AB Sandvik Coromant 2005.10. 2006
37. Yamuca E., Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental Basado en la Norma ISO 14001:2004, para una Fábrica De Cemento, Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial, Pontificia Universidad Católica del Perú. 2010