



**UNIVERSIDAD DE VALPARAISO
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA Y CIENCIAS AMBIENTALES**

TRABAJO DE TITULACION:

**VALORIZACIÓN DE MEJORAS DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS
SÓLIDOS INDUSTRIALES EN MINERA CANDELARIA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO
AMBIENTAL**

ALUMNA: PAULA ARAVENA

PROFESOR GUÍA: HÉCTOR ANDRADE

VALPARAÍSO, ABRIL 2007

RESUMEN

El trabajo tuvo por resultado el determinar los costos totales que implica la gestión de residuos sólidos industriales, principalmente en lo que significa la implementación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos al interior de las instalaciones de la Compañía Contractual Minera Candelaria.

Este plan de manejo viene a satisfacer por un lado el manejo de residuos sólidos industriales, actividad fundamental en una organización que tiene implementado un Sistema de Gestión Ambiental. Siendo un plan de manejo de residuos sólidos industriales, a grandes rasgos, un conjunto de directrices, procedimientos, registros de estos procedimientos y personal adecuadamente capacitado, cuyo principal es el asegurar que desde la generación hasta la disposición final o eliminación de los residuos peligrosos se realizan de forma tal que se resguarda la salud de las personas y se minimizan los impactos al medio ambiente.

Durante la primera etapa se realizó un diagnóstico de la situación actual de manejo de residuos. A su vez se identificó toda la normativa ambiental aplicable a los residuos sólidos. Como segunda etapa, se identificaron las No Conformidades presentes en el Sistema de Gestión Ambiental enfocado a los aspectos ambientales de las áreas de la Compañía, considerando a todos aquellos aspectos que generara algún tipo de residuo, y se evaluaron las propuestas correspondientes a éstas.

La última etapa de este trabajo, se centró en la evaluación económica del Plan de Manejo de Residuos, mediante la determinación del Flujo de Caja, utilizando dos herramientas: VAN y TIR.

INDICE GENERAL

Capítulo I: Introducción	9
Capítulo II: Antecedentes	11
2.1. Marco Conceptual de los Residuos Sólidos.....	12
2.2. Antecedentes Generales de CCMC.....	35
Capítulo III: Problema.....	46
Capítulo IV: Objetivos.....	48
4.1. Objetivo General	49
4.2. Objetivos Específicos	49
Capítulo V: Metodología.....	50
Capítulo VI: Diagnóstico Situación Actual Manejo Residuos Sólidos CCMC	58
6.1. Gestión Ambiental de la Compañía	59
Capítulo VII: Normativa Ambiental.....	137
Capítulo VIII: Identificación de No Conformidades en el SGA.	150
Capítulo IX: Propuestas a las No Conformidades Identificadas en el SGA.....	155
Capítulo X: Evaluación Económica Plan de Manejo de Residuos.....	166
10.1. Flujo de Caja	167
10.2. Cálculo Del VAN.....	167
10.3. Cálculo De TIR.....	168
Capítulo XI: Discusiones	172
Capítulo XII: Conclusiones	176
Capítulo XIII: Bibliografía.....	181

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Identificación de residuos sólidos industriales Peligrosos y No Peligrosos.	17
Tabla 2. Generación de residuos sólidos en Minería.	30
Tabla 3. Producción de mineral en CCMC.	37
Tabla 4. Formulario de Manejo de Residuos Sólidos.	53
Tabla 5. Ruta y Ubicación de depósitos de basuras y otros residuos no peligrosos manejados por la Empresa de Servicios Generales (Servigen Ltda.)	63
Tabla 6. Resumen aspectos ambientales analizados por áreas.	67
Tabla 7. Programas de Gestión Ambiental de las áreas de CCMC.	71
Tabla 8. Identificación y Códigos de las Prácticas de Minimización.	89
Tabla 9. Áreas de CCMC que se encuentran registradas en el Sistema de Gestión de Residuos.	99
Tabla 10. Cantidades de Residuos Sólidos Industriales generados en CCMC, año 2004.	101
Tabla 11. Cantidades de Residuos Sólidos Industriales generados en CCMC, año 2005.	103
Tabla 12. Cantidades anuales de residuos por categorías, Planificación Talleres. 2004.	105
Tabla 13. Cantidades anuales de residuos por categorías, Ingeniería Control Mineral. 2004.	106
Tabla 14. Cantidades anuales de residuos por categorías, Mant. Flotación. 2004.	106
Tabla 15. Cantidades anuales de residuos por categorías, Mant. Molienda. 2004 y 2005.	107
Tabla 16. Cantidades anuales de residuos por categorías, Perforación Mina. 2004.	108
Tabla 17. Cantidades anuales de residuos por categorías, Taller Calderería Mina. 2004.	109
Tabla 18. Cantidades anuales de residuos por categorías, Taller Eléctrico. 2004.	110
Tabla 19. Cantidades anuales de residuos por categorías, Ing. Planta. 2004.	111
Tabla 20. Cantidades anuales de residuos por categorías, Depto. Químico. 2004 y 2005.	112
Tabla 21. Cantidades anuales de residuos por categorías, Ing. Mina. 2004.	113
Tabla 22. Cantidades anuales de residuos por categorías, Equipo Pesado. 2004 y 2005.	114

Tabla 23. Cantidades anuales de residuos por categorías, Puerto. 2004 y 2005.	115
Tabla 24. Cantidades anuales de residuos por categorías, Candelaria Norte. 2004 y 2005.	116
Tabla 25. Cantidades anuales de residuos por categorías, Eléctricos Concent. 2004 y 2005.....	117
Tabla 26. Cantidades anuales de residuos por categorías, Geología. 2004 y 2005.....	118
Tabla 27. Cantidades anuales de residuos por categorías, Informática. 2004 y 2005. ...	119
Tabla 28. Cantidades anuales de residuos por categorías, Eléctricos Mina. 2004 y 2005.	120
Tabla 29. Cantidades anuales de residuos por categorías, Instrumentación. 2004 y 2005.	121
Tabla 30. Cantidades anuales de residuos por categorías, Mant. Chancado. 2004 y 2005.	122
Tabla 31. Cantidades anuales de residuos por categorías, Mant. Perforadoras. 2004 y 2005.....	123
Tabla 32. Cantidades anuales de residuos por categorías, Mant. Relaves. 2004 y 2005.	124
Tabla 33. Cantidades anuales de residuos por categorías, Servicios Concent. 2004 y 2005.....	125
Tabla 34. Cantidades anuales de residuos por categorías, Taller de Calderería y Cañerías. 2004 y 2005.	126
Tabla 35. Cantidades anuales de residuos por categorías, Taller de Equipo Liviano. 2004 y 2005.	127
Tabla 36. Cantidades anuales de residuos por categorías, Taller de Máquinas y Herramientas. 2004 y 2005.	128
Tabla 37. Cantidades anuales de residuos por categorías, Taller Neumáticos. 2004 y 2005.....	129
Tabla 38. Cantidades anuales de residuos por categorías, Medio Ambiente. 2004 y 2005.	130
Tabla 39. Cantidades anuales de residuos por categorías, Protección Industrial. 2005.	131
Tabla 40. Cantidades anuales de residuos por categorías, Contraloría. 2005.....	132
Tabla 41. Costos totales para empresas contratistas en estudio.....	135
Tabla 42. No Conformidades identificadas en Abastecimiento.....	152
Tabla 43. Falencias identificadas en áreas en estudio.	152

Tabla 44. Propuestas para No Conformidades identificadas en el área de Abastecimiento.	156
Tabla 45. Propuestas correspondientes al área de Concentradora.	157
Tabla 46. Propuestas para el área de Mina.....	158
Tabla 47. Propuestas para el área de Puerto Punta Padrones.....	159
Tabla 48. Propuestas para el área de Gerencia de Desarrollo Minero.....	160
Tabla 49. Propuestas para el área de Candelaria Norte.....	161
Tabla 50. Propuestas para el área de Mant. Mina.	162
Tabla 51. Propuestas para el área de Geología.	162
Tabla 52. Propuestas para el área de Depto. Químico.	163
Tabla 53. Propuestas para el área de Gerencia de Desarrollo y Control de Gestión.	164
Tabla 54. Flujo de Caja, Escenario Real.	170
Tabla 55. Flujo de Caja, Escenario Esperado.....	171

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Técnicas de Minimización de residuos.	20
Figura 2. Esquema para el desarrollo e implantación de un plan de minimización de residuos.	23
Figura 3. Jerarquía de minimización de residuos.	24
Figura 4. Estructura Administrativa Minera Candelaria.	37
Figura 5. Plano de ubicación de Compañía Minera Candelaria.	39
Figura 6. Planta de Procesamiento, Concentradora.	41
Figura 7. Chancador Primario.	41
Figura 8. Etapas de un Chancador Primario.	42
Figura 9. Molino SAG (Molienda Semi-Autógena).....	43
Figura 10. Molinos Marcy.	43
Figura 11. Diagrama de bloques del proceso de producción de mineral.....	45
Figura 12. Diagrama resumen etapas de la metodología.	51
Figura 13. Identificación General de Residuos Sólidos.....	87
Figura 14. Transporte General de Residuos Peligrosos.	92
Figura 16. Residuos Planificación Talleres y Predictivo Mina, 2004.	105
Figura 17. Residuos Ingeniería Control Mineral /Topografía, 2004.....	106
Figura 18. Residuos Mantenimiento Flotación, 2004.....	107
Figura 19. Comparación cantidades residuos sólidos industriales - Mantenimiento Molienda, años 2004 y 2005.....	108
Figura 20. Residuos Perforación Mina, 2004.....	109
Figura 21. Residuos Taller Calderería Mina, 2004.....	110
Figura 22. Residuos Taller Eléctricos (Mant. Talleres), 2004.....	111
Figura 23. Residuos Ingeniería Planta, 2004.....	112
Figura 24. Comparación cantidades de residuos sólidos industriales – Depto. Químico, años 2004 y 2005.....	113
Figura 25. Residuos Ingeniería Mina, 2004.	114
Figura 26. Comparación cantidades residuos sólidos industriales – Equipo Pesado, años 2004 y 2005.	115
Figura 27. Comparación cantidades residuos sólidos industriales- Puerto Punta Padrones, años 2004 y 2005.....	116

Figura 28. Comparación residuos sólidos industriales -Candelaria Norte, años 2004 y 2005.....	117
Figura 29. Comparación cantidades residuos sólidos industriales -Eléctricos Concentradora, años 2004 y 2005.	118
Figura 30. Comparación cantidades residuos sólidos industriales- Geología, años 2004 y 2005.....	119
Figura 31. Comparación cantidades residuos sólidos industriales- Informática, años 2004 y 2005.	120
Figura 32. Comparación cantidades residuos sólidos industriales- Eléctricos Mina, años 2004 y 2005.	121
Figura 33. Comparación cantidades residuos sólidos industriales -Instrumentación, años 2004 y 2005.	122
Figura 34. Comparación cantidades residuos sólidos industriales- Mantenimiento Chancado, años 2004 y 2005.....	123
Figura 35. Comparación cantidades residuos sólidos industriales- Mantenimiento Perforadoras, años 2004 y 2005.	124
Figura 36. Comparación cantidades residuos sólidos industriales- Mantenimiento Relaves, años 2004 y 2005.....	125
Figura 37. Comparación cantidades residuos sólidos industriales- Servicios Concentradora, años 2004 y 2005.	126
Figura 38. Comparación cantidades residuos sólidos industriales- Taller de Calderería y Cañerías, años 2004 y 2005.	127
Figura 39. Comparación cantidades residuos sólidos industriales-Taller de Equipo Liviano, años 2004 y 2005.....	128
Figura 40. Comparación cantidades residuos sólidos industriales-Taller de Máquinas y Herramientas, años 2004 y 2005.....	129
Figura 41. Comparación cantidades residuos sólidos industriales-Taller Neumáticos, años 2004 y 2005.	130
Figura 42. Comparación cantidades residuos sólidos industriales-Medio Ambiente, años 2004 y 2005.	131
Figura 43. Residuos Protección Industrial, 2005.	132
Figura 44. Residuos Contraloría, 2005.....	133

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

La Minería junto con generar los productos que comercializa, origina además una gran cantidad de elementos que deben eliminar, en particular los denominados residuos sólidos, y que corresponden tanto a procesos productivos como a actividades anexas, generando entre ellos pasivos ambientales.

En Chile la generación de residuos sólidos, junto con el transporte y su disposición final, se han convertido en uno de los principales problemas ambientales, debido, principalmente a los costos implicados en éstos y a la escasa normativa que existe para esta clase de residuos. Un grupo de estos residuos son los llamados residuos industriales, los cuales se producen a gran escala en donde el manejo de ellos es más complejo, en comparación a otros tipos de residuos, como por ejemplo los residuos domésticos, debido a que dentro de los residuos industriales se incluyen a los residuos peligrosos.

Hoy por hoy, las empresas mineras, tienen dos alternativas para el manejo de los residuos sólidos industriales, ya sea a través de la prestación de un servicio externo ó a nivel interno de la organización mediante la aplicación de buenas prácticas ambientales y procedimientos, considerando siempre el riesgo que éstos puedan generar.

El presente trabajo, estimó los costos que significa la gestión de los residuos sólidos industriales, específicamente en lo que se refiere al Plan de Manejo dentro de las Instalaciones de Compañía Contractual Minera Candelaria, ubicada en la III Región y actualmente propiedad de la Corporación Phelps Dodge (80%) y del Consorcio Sumitomo Metal Mining (20%).

La determinación y estimación de los costos involucrados en el Plan de Manejo, consideró no sólo a las áreas correspondientes a la Compañía, sino también a todas aquellas empresas contratistas que operan dentro de las instalaciones.

CAPÍTULO II: ANTECEDENTES

2.1. MARCO CONCEPTUAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

Durante los últimos años el tema de los residuos sólidos ha estado en permanente polémica en nuestro país. La controversia comenzó con la construcción del relleno Santa Marta en la región Metropolitana y sus consecuencias en las poblaciones aledañas al lugar.

La gran cantidad de residuos sólidos generada durante las últimas dos décadas se asocia directamente al incremento de la población. A pesar de que nuestro país le ha dado bastante importancia a la problemática que se relaciona con los efectos producidos por el manejo de éstos, no ha sido lo suficiente en lo que respecta a la fiscalización, por ejemplo, de la infinidad de vertederos clandestinos que todavía siguen funcionando principalmente en la Región Metropolitana, sumándose a esto la presencia de un marco regulatorio débil y una descoordinación por parte de las instituciones, lo que se traduce en dificultades para identificar los distintos tipos de residuos sólidos que puedan existir.

Por otra parte, con el notable desarrollo económico e industrial de Chile, ha aumentado considerablemente la generación de los residuos industriales afectando no sólo al medio ambiente, sino también la calidad de vida de la población.

Este capítulo pretende entregar una visión general sobre la temática ambiental de los residuos sólidos, en el cual se referirá a aquellos residuos de tipo industrial generados por la actividad minera. Además, se señalan datos históricos y productivos de Compañía Contractual Minera Candelaria.

2.1.1. DEFINICIONES GENERALES

Existe una serie de definiciones aplicables al concepto de residuos o desecho, dependiendo del punto de vista de los actores involucrados.

- Residuo: Cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor tenga la intención o la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales vigentes (Directiva 75/ 442 del Consejo de la Comunidad Económica Europea, 1976). (1)
- Residuo sólido: Se entiende como residuos sólidos cualquier basura, desperdicio, lodo y otros materiales sólidos de desechos resultantes de las actividades industriales, comerciales y de la comunidad. No incluye sólidos o materiales disueltos en las aguas de los canales de descarga de la irrigación, no otros contaminantes comunes en el agua (Environment Protection Agency, 1989).
- Residuo ó desecho: Sustancia, elemento u objeto que el generador elimina, se propone eliminar o está obligado a eliminar. (Art. N° 3 del D.S N° 148, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud, 2004).

2.1.2. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Un residuo se puede clasificar de varias maneras, existen tres clasificaciones generales, que son de acuerdo a: (2)

- Estado (Sólido, Líquido, Gaseoso)
- Origen (Industriales, Mineros, Hospitalarios, Doméstico)
- Riesgo (Peligroso y No Peligroso)

2.1.2.1. CLASIFICACIÓN POR ESTADO

Este tipo de clasificación se refiere al estado físico en que se encuentre el residuo, según este principio los residuos se pueden dividir en: sólidos, líquidos o gaseosos. Tomando en cuenta las características físicas del residuo, en algunas ocasiones no es posible llevarlo a la práctica, ya que para su clasificación se consideran las formas de manejo del residuo. Por ejemplo, para el caso de los aceites usados y solventes siendo de origen líquido, se enmarcan dentro de la gama de residuos sólidos debido a que son transportados en camiones y no por sistemas de conducción hidráulica.

A continuación se definen los tres tipos de residuos que se consideran en este tipo de clasificación:

- Residuo Sólido: sustancias, elementos u objetos que el generador elimina, se propone eliminar o está obligado a eliminar (3)
- Residuo Líquido: Son aquellas aguas que se descargan desde una fuente emisora a un cuerpo receptor (4)
- Residuo Gaseoso: Provenientes de sustancias gaseosas, líquidas o sólidas presentes en la atmósfera. Son principalmente generados por las actividades industriales (5).

2.1.2.2. CLASIFICACIÓN POR ORIGEN

Los residuos se pueden definir en base a la actividad que lo origine, por lo tanto esta clasificación involucra una clasificación de tipo sectorial. Los tipos de residuos más importantes, son los siguientes:

- Residuos municipales: La generación de residuos municipales varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población.

- Residuos mineros: los residuos mineros incluyen los materiales que son removidos para ganar acceso a los minerales y todos los residuos provenientes de los procesos mineros.
- Residuos Hospitalarios: el manejo de estos residuos es realizado a nivel de generador y no bajo un sistema descentralizado. A nivel de hospital los residuos son generalmente esterilizados. En lo que respecta a su composición estos varían desde el residuo tipo residencial y comercial a residuos de tipo medico conteniendo sustancias peligrosas.
- Residuos industriales: todo aquel residuo sólido o líquido, o combinaciones de éstos, provenientes de los procesos industriales y que por sus características físicas, químicas o microbiológicas no puedan asimilarse a los residuos domésticos (Art. N° 18, D.S N° 594).

La cantidad de residuos que genera una industria es función de la tecnología del proceso productivo, calidad de las materias primas o productos intermedios, propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas, combustibles utilizados y los envases y embalajes del proceso (1).

Los residuos industriales se pueden clasificar a su vez en residuos sólidos industriales y residuos industriales líquidos.

2.1.2.3. CLASIFICACIÓN POR RIESGO

Se refiere a aquellos que presentan un potencial riesgo a las personas cuando son manejados de manera inadecuada. En esta categoría existen dos grupos principales:

- Residuo No Peligroso: Se pueden clasificar en Inertes y No Inertes. Los residuos inertes son aquellos que no causan agresión ni al hombre ni al medio ambiente (arenas) y los No Inertes son aquellos que ocasionan una agresión moderada al medio ambiente, dentro de los cuales se puede encontrar a los plásticos. (6)

- Residuo Peligroso: aquellos residuos o mezcla de residuos que presentan riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto, como consecuencia de presentar alguna de las siguientes características: toxicidad aguda, toxicidad crónica, toxicidad extrínseca, inflamabilidad, reactividad y corrosividad (D.S N° 148). Esta definición no establece si el residuo es de origen sólido, líquido o gaseoso, no obstante el reglamento se refiere a un manejo de residuo sólido independiente del estado físico del mismo.

La clasificación de los residuos es, por lo tanto, muy diversa, dependiendo del punto de vista en que se sitúe. Dentro de las distintas clasificaciones anteriormente nombradas (por estado, origen y riesgo) se puede, además, encontrar subclasificaciones. Este trabajo se centrará en la clasificación por origen, en lo que se refiera a Residuos Industriales de tipo sólido.

2.1.3. RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES

Todo desecho o residuo sólido o semisólido resultante de cualquier proceso u operación industrial que no vaya a ser reutilizado, recuperado o reciclado en el mismo establecimiento industrial. Se incluyen en esta definición los residuos o productos de descarte, sean éstos líquidos o gaseosos. El carácter de desecho sólido de los últimos lo aporta el contenedor o recipiente que los contiene. (7)

Los residuos sólidos industriales se pueden clasificar en: Residuos Sólidos Peligrosos y Residuos Sólidos No Peligrosos.

El Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos (D.S N° 148/ MINSAL), establece, en su Artículo N° 90 la clasificación de las categorías para Residuos Peligrosos (Lista A) y para Residuos No Peligrosos (Lista B). La Tabla N° 1 resume las subcategorías de cada tipo de residuo y sus correspondientes características:

Tabla 1. Identificación de residuos sólidos industriales Peligrosos y No Peligrosos.

Tipo Residuo	Número asignado	Característica Residuo
Residuo Sólido Peligroso	I	Residuos Metálicos que contengan metales
	II	Residuos que contengan principalmente constituyentes inorgánicos que puedan contener metales o materia orgánica
	III	Residuos que contengan principalmente constituyentes orgánicos que puedan contener metales y materiales inorgánicos
	IV	Residuos que pueden contener constituyentes inorgánicos u orgánicos
Residuo Sólido No Peligroso	V	Residuos de metales y residuos que contengan metales
	VI	Residuos que contengan principalmente constituyentes inorgánicos que a su vez puedan contener metales y materiales orgánicos
	VIII	Residuos que puedan contener componentes inorgánicos u orgánicos

Fuente: Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Por otra parte, se exceptúan del concepto de residuo sólido industrial: (8)

- a) Aguas servidas domésticas,
- b) Flujo de retorno de actividades de riego,
- c) Sustancias radiactivas, incluyendo las de naturaleza nuclear,
- d) Materiales sujetos a técnicas “in situ” que no son removidas del suelo como parte del proceso de extracción de minerales, entre otros.

Los residuos sólidos industriales y los efectos contaminantes asociados a éstos se relacionan directamente con el estilo de desarrollo industrial de cada país. La cantidad de residuos que genera una industria es función de la tecnología del proceso productivo, calidad de las materias o productos intermedios, propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas, combustibles utilizados y de los envases y embalajes del proceso. Por ejemplo, la industria metal básica aporta casi el 22% de los residuos sólidos industriales, en correspondencia con la fundición minera.

Por otra parte, en Chile, los residuos tóxicos al ser parte de los residuos sólidos industriales alcanzan a 133 [t/año]. Dentro del sector industrial que genera mayor cantidad de residuos tóxicos se encuentra a la industria metálica básica que alcanza una generación de 34,1%, seguida de la industria química con un 31,9%, las industrias textil, de prendas de vestir y del cuero con un 23,1%, fabricación de maquinaria y equipo con un 8,5% y por último el sector de alimentos con un 0,83%. (9)

Para poder establecer lo que una empresa debe hacer con los residuos sólidos industriales, es importante que la empresa defina una *estrategia de residuos*, encaminada a la *eficiencia ambiental* de sus operaciones, la que a su vez está orientada a la obtención de un *óptimo uso de recursos* y a un *mínimo de externalidades* generadas por la industria.

2.1.4. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Para comprender el manejo de los residuos sólidos, es necesario conocer los alcances del concepto de gestión integral de residuos sólidos. Este último se define como la disciplina asociada al control de la generación, almacenamiento, recolección, transferencia y transporte, procesamiento y evacuación de residuos sólidos de una forma que armoniza con los mejores principios de la salud pública, de la economía, de la ingeniería, de la conservación, de la estética, y de otras consideraciones ambientales, y que también responde a las expectativas públicas. (10)

La gestión integral de residuos establece la necesidad de prevenir la generación de residuos y manejar de una forma segura los residuos que no ha sido posible prevenir. Aplica un concepto preventivo a partir de una visión ampliada del ciclo de vida del producto. La aproximación integral define una serie de opciones de manejo y tratamiento a desarrollar, destinadas a reducir la cantidad de residuos generados, reducir la cantidad de residuos que llegan a disposición final y maximizar la recuperación de recursos, siendo una jerarquía primordialmente de carácter ambiental y preventivo. (11)

El manejo adecuado de residuos sólidos considera el uso complementario de todas las prácticas que hacen posible gestionar adecuadamente los residuos en sus etapas de generación, recolección, almacenamiento, transporte y destino final. Las técnicas de manejo integrado de residuos incluyen evitar, minimizar, tratamiento y disposición final, a este conjunto de etapas se le denomina estrategia jerarquizada.

Las etapas que comprenden a la estrategia jerarquizada se definen a continuación:

.- **EVITAR:** tomar en cuenta aquellas prácticas en las cuales se evite la generación de residuos.

.- **MINIMIZAR:** reducir, reutilizar y reciclar. Se refiere al uso de materiales o energía. Incluye compostaje e incineración con recuperación de energía. Se pueden reutilizar y reciclar residuos como tambores, vidrio, papel, etc. El reuso y reciclaje es más efectivo si los residuos son separados lo más posible, debido a que implica menos contaminantes a eliminar antes de su reuso o reciclaje. A través de bolsas de residuos se promueve que un residuo generado por una empresa determinada sea utilizado por otra.

A modo de ejemplificar algunas técnicas de minimización de residuos se muestra en la Figura 1 las alternativas más conocidas para: Reducción en origen, Reciclaje y Recuperación.

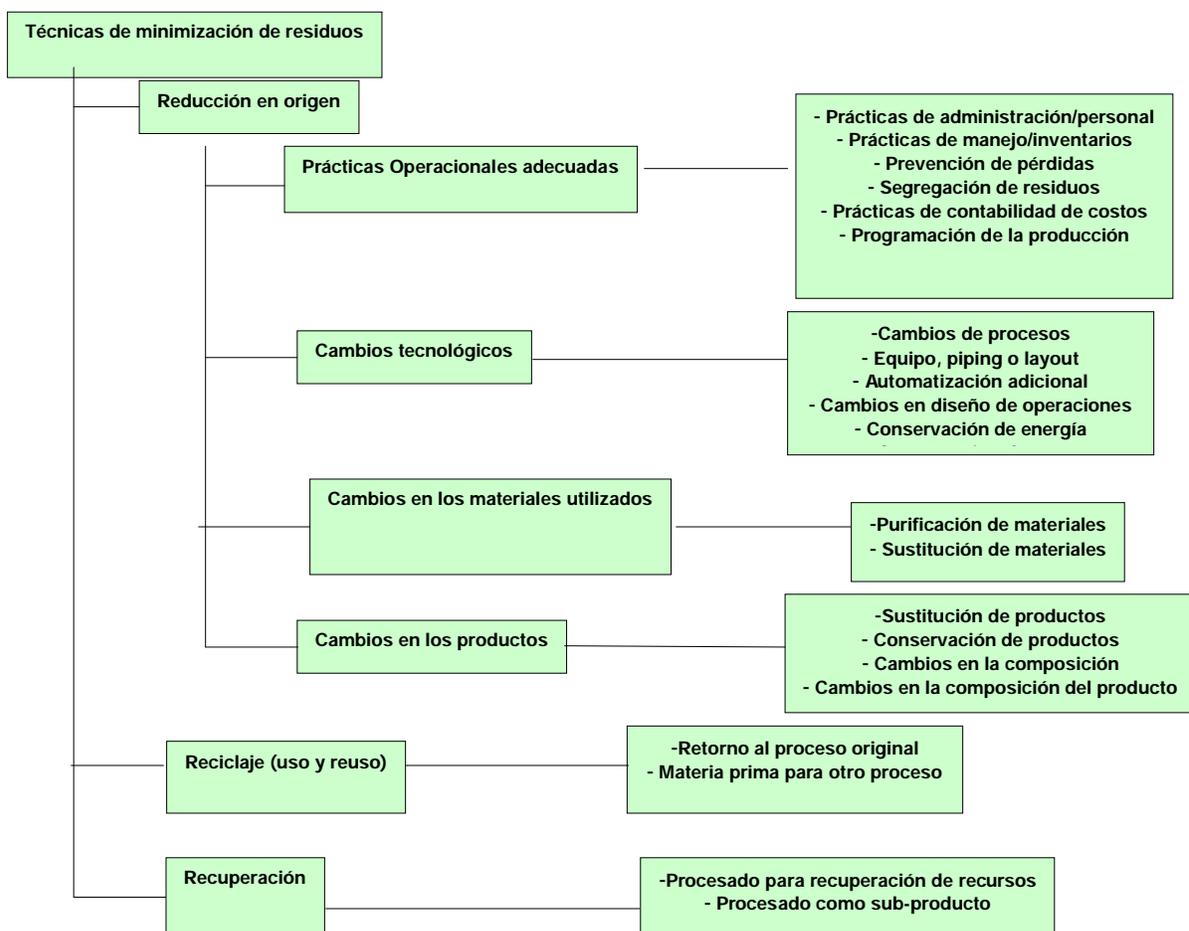


Figura 1. Técnicas de Minimización de residuos.

Fuente: Allende F. Manual de Manejo de Residuos Sólidos Industriales. Conama y Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. 1996.

Tal como se describe en la Figura 1, el primer paso en la minimización de la generación de residuos, es la reducción en origen, la cual consiste en reducir la cantidad y peligrosidad de los residuos generados, de forma tal de aplicar cambios en el diseño de los productos y en sus procesos productivos, con el fin de obtener resultados orientados a reducir las cantidades de materiales utilizados y por ende de residuos generados. En segundo lugar se encuentra la reutilización que se refiere a técnicas de reaprovechamiento de un material o producto sin cambiar su naturaleza original. Por último, se encuentra al reciclaje, que transforma a los residuos generados en materia prima secundaria, para la producción de nuevos productos. (12)

La alternativa de minimización se considera como parte de lo constituye un Plan de Minimización, esta alternativa se adaptará según sean los requerimientos del Sistema de Gestión Ambiental de la empresa en el cual se desarrollará e implantará. Un Plan de minimización consiste en la toma de medidas o acciones que tienen como objetivo disminuir la cantidad de residuos generados por unidad de producto y no necesariamente lograr la producción 0 (cero) de los residuos. Dicho de otro modo, un plan de minimización es la organización de medios humanos y técnicos de una empresa, con el objetivo de sustituir, en la medida de lo posible, la gestión clásica de residuos y emisiones mediante sistemas de tratamiento y eliminación al final del proceso, por prácticas de reducción, reciclaje y recuperación (13). Este Plan se tiene que integrar dentro de un Plan de negocios, además debe formar parte de los Programas de Gestión y Mejora de la calidad de la empresa. (14)

El desarrollo e implantación de un plan de minimización de residuos es un elemento fundamental de la estrategia de residuos de la industria. Un plan efectivo de minimización debe estar basado en: (8)

- Un conocimiento preciso y actualizado de los flujos de residuos generados en la industria, y
- Un conocimiento lo más profundo posible sobre las técnicas de reducción de residuos que sean técnica y económicamente viables.

Para la obtención de esta base del plan de minimización deben:

- Establecerse procedimientos para recolectar información.
- Evaluar opciones.
- Identificar técnicas de reducción eficientes en costo.

Una vez identificadas, las técnicas de reducción deben ser implantadas. A continuación se describen brevemente las etapas para desarrollar e implantar un plan de minimización: (8).

- **I Etapa:** establecer una política clara de la empresa en relación con la minimización de residuos.

La administración de la empresa debe estar completamente comprometida con el objetivo de minimizar sus residuos en los lugares y flujos en que éstos se generen.

- **II Etapa:** efectuar una auditoria de residuos de la instalación.

La auditoria de residuos de la faena proporciona un protocolo o procedimiento para recolectar la información técnica y económica necesaria para seleccionar las técnicas apropiadas de minimización de residuo. La auditoria dependerá del tamaño de la faena, puede ser realizada por una sola persona, un equipo o un consultor externo. Los dos últimos casos tienen la ventaja de que el enfoque reunirá un rango más amplio de experiencia, conocimientos y puntos de vista. Dentro de la gama de actividades que forman parte de una auditoria de residuos se encuentran las siguientes:

- Recolección de información básica
- Inspección de la faena

- **III Etapa:** evaluar y seleccionar las técnicas de minimización.

Existen diferentes enfoques para evaluar y seleccionar las técnicas apropiadas para minimizar los residuos, las que varían desde simples discusiones de grupo hasta complejos modelos computacionales. En ambos casos, los pasos básicos son los siguientes:

- Listar los flujos de residuos
- Identificar posibles técnicas para la minimización de residuos en cada flujo
- Evaluar los aspectos técnicos y económicos de cada técnica
- Seleccionar la(s) técnica(s) más eficiente (s) en cuanto a costo para cada flujo de residuos.

En la Figura 2 se esquematizan las etapas en el Desarrollo e Implantación de un plan de minimización y se describe cada uno de los puntos a considerar en cada una de ellas.

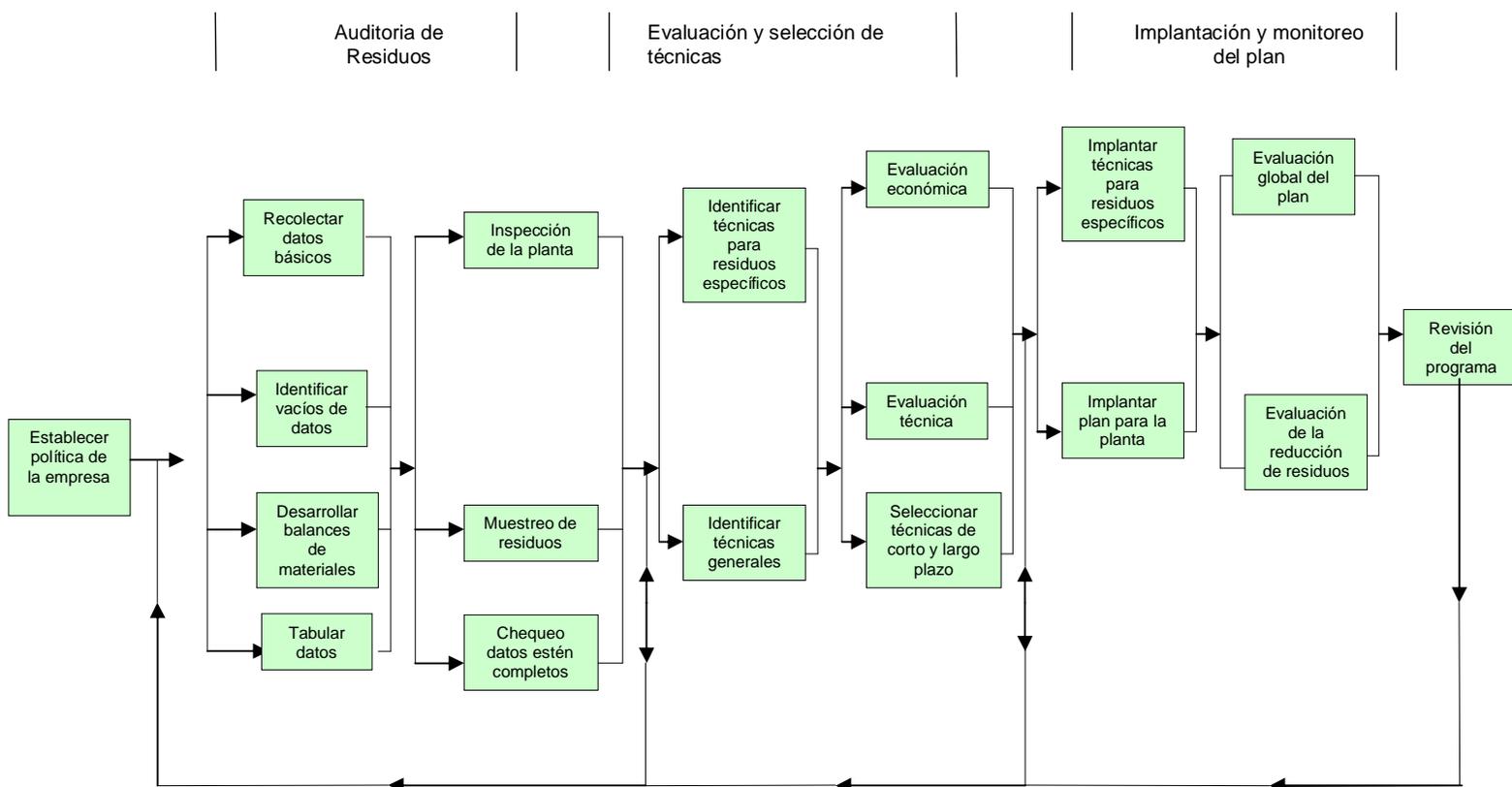


Figura 2. Esquema para el desarrollo e implantación de un plan de minimización de residuos.

Fuente: Allende F. Manual de Manejo de Residuos Sólidos Industriales. Conama y Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. 1996.

Otra de las técnicas de minimización que se puede considerar dentro de una organización son:

- *Optimización del proceso*
- *Modificaciones en el producto: considera un diseño con menor impacto ambiental y un incremento de la vida del producto.*

- *Cambio en rotulación de envases del producto. Señalética apropiada en caso de tratarse de sustancias peligrosas.*
- *Cambio en las materias primas: esta técnica contempla la sustitución de materias primas e insumos contaminantes.*
- *Cambios Tecnológicos: promover las tecnologías limpias. (15)*

Cada una de las técnicas de minimización, como parte de su evaluación, debe ser clasificada de acuerdo a su jerarquía de contingencia y riesgo, ya sea alto o bajo. La Figura 3 muestra seis categorías para minimización de residuos.

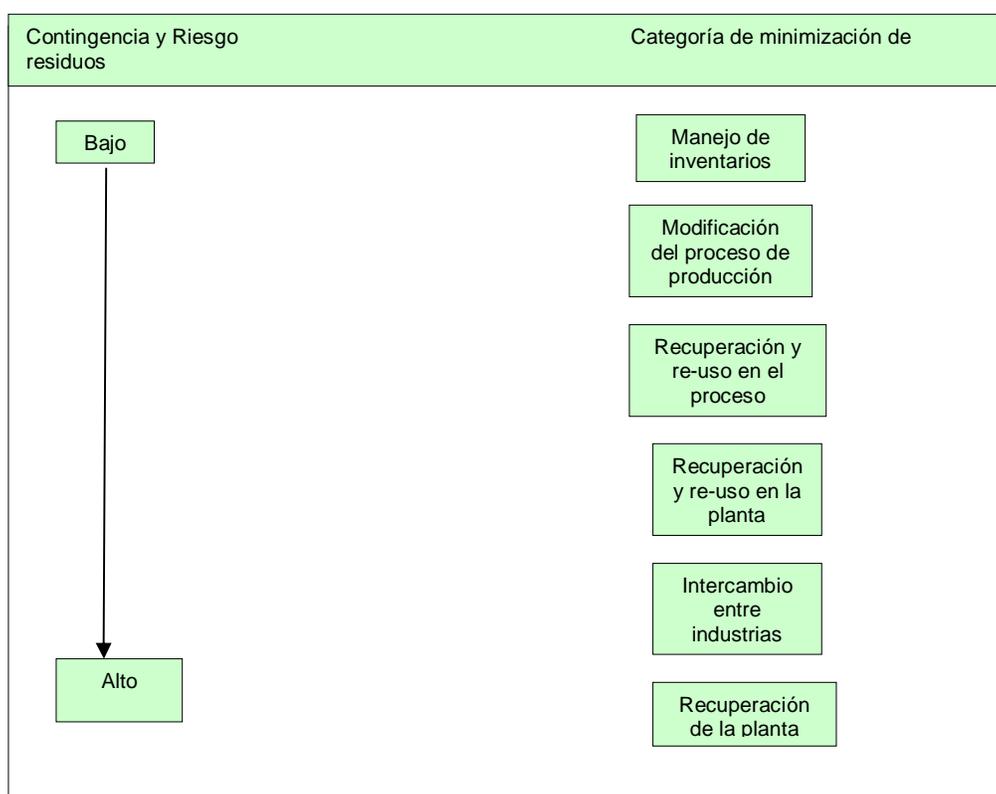


Figura 3. Jerarquía de minimización de residuos.

Fuente: Allende F. Manual de Manejo de Residuos Sólidos Industriales. Conama y Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. 1996.

Como se aprecia en la Figura 3, la contingencia y el riesgo asociado con cada paso de la jerarquía aumentan a medida que se va hacia abajo.

Una adecuada técnica de minimización es aquella que elimina o reduce la generación de residuos en su fuente. La generación se define como aquella acción que cause la transformación de un material en un residuo. Una organización usualmente se vuelve generadora cuando su proceso genera un residuo, o cuando lo derrame o cuando no utiliza más un material. (16)

Por otra parte la evaluación económica de las técnicas de minimización debe incluir los costos de implantación (de capital, operación y mantenimiento), así como los ahorros de costos provenientes de menores gastos de producción, de manejo de residuos y de disposición.

- **IV Etapa:** implantación y monitoreo del plan de minimización de residuos.

El fundamento del plan de minimización de residuos está constituido por:

- ✓ Los planes de reducción de los flujos de residuos, y
- ✓ Recomendaciones generales para la faena

A continuación se nombran recomendaciones importantes para una eficiente implantación y monitoreo del plan de minimización de residuos:

- Establecer procedimientos de monitoreo y evaluación de las técnicas una vez instaladas.
- Implantar el plan por etapas, dando prioridad a los flujos de residuos con problemas actuales de manejo y a aquéllos para los cuales las inversiones tienen plazo de recuperación más breve.
- Mantener informados e involucrados a los empleados durante todas las etapas de implantación del plan.
- Mantener un sistema de registros para controlar la efectividad del plan en cada etapa.

Por lo tanto, la minimización en el marco de los residuos sólidos, juega un papel importante y se presenta como una alternativa adecuada, debido a que reduce el volumen del residuo generado por la industria, disminuye la carga contaminante descargada al

medio ambiente y optimiza el proceso productivo, lo cual se traduce en beneficios económicos y potenciales para quien decida aplicar esta estrategia.

.- **TRATAMIENTO:** disminuir cantidad o peligrosidad de residuos, por ejemplo incineración sin recuperación de energía. Debiera sólo utilizarse si la factibilidad de las alternativas de reutilización y reciclaje ha sido previamente evaluada. El tratamiento puede resultar en una reducción de toxicidad o movilidad de contaminantes, o la extracción de un subproducto potencialmente valioso, generando así mayores alternativas para su disposición final. Existen tres tipos de tratamientos para los residuos sólidos:

1. *No recuperación.*
2. *Contención.* tratamiento intermedio entre la recuperación y la no recuperación. Se basa en establecer medidas de seguridad que controlen la situación presente; se evita el progreso de la contaminación y mitigan los riesgos de dispersión de los contaminantes. Incluye a su vez las siguientes tipos de contención:
 - Aislamiento: contención realizada mediante barreras (paredes de cemento o bentonita, materiales impermeabilizantes, etc) superficiales y/o subterráneas.
 - Reducción de las volatilizaciones
 - Recogida y control de lixiviados: aquella contención que impide la dispersión de los contaminantes a través de las aguas.
3. *Recuperación.* hay dos tipos *in situ* y *ex situ*.

IN SITU

- § Biodegradación
- § Vitrificación
- § Degradación química
- § Estabilización /Solidificación
- § Lavado de suelo
- § Aireación del suelo

EX SITU

- Degradación biológica: se diluyen con aguas negras y luego se tratan con microorganismos
- Tratamientos químicos: oxidación –reducción, precipitación, intercambio iónico.
- Destrucción térmica: incineración; toda la materia orgánica pasa a CO₂, H₂
- Lavado de suelo
- Depósitos de seguridad: vertedero de todos los residuos peligrosos finales, debe considerarse como último recurso. Es importante el control de las aguas subterráneas.

.- **DISPOSICIÓN FINAL:** en instalaciones autorizadas, o sea rellenos sanitarios para residuos domiciliarios y rellenos de seguridad para residuos peligrosos. La disposición final consiste en el confinamiento definitivo de los residuos en un lugar determinado.

Uno de los métodos más conocidos para la disposición de residuos son los llamados rellenos sanitarios. Los rellenos sanitarios consisten en un sistema, de disposición de residuos sólidos, donde se establecen condiciones para que la actividad microbiana sea del tipo anaerobia (ausencia de oxígeno). Las principales desventajas que presenta este método son el riesgo que significa al medio ambiente y las personas si no es bien diseñado y operado, debido la generación de biogás y lixiviado. Antes de disponer los residuos sólidos en un relleno es importante una separación previa de ellos, debido a que la mayoría de las veces los residuos pierden su valorización por inadecuadas prácticas en sus manejos (5).

Dependiendo del método de disposición, los Rellenos Sanitarios se clasifican en:

§ *Método de Trinchera ó Zanja.* este método se utiliza en regiones planas y consiste en excavar frecuentemente zanjas de dos a tres metros de profundidad, con la ayuda de una retroexcavadora u otro. La tierra se extrae, se coloca a un lado de la zanja para utilizarla como material de cobertura. Los desechos sólidos se depositan y acomodan dentro de la trinchera para luego compactarlos y cubrirlos con tierra.

La excavación de zanjas exige condiciones favorables tanto en lo que respecta a la profundidad del nivel freático, como al tipo de suelo. Por ejemplo, los terrenos con nivel freático alto a la superficie, no son apropiados por el riesgo que trae consigo el de contaminar un acuífero. Los terrenos rocosos tampoco son apropiados, debido a las dificultades de excavación.

§ *Método en Zona.* este método se utiliza cuando el terreno es inadecuado para la excavación de zanjas donde colocar los residuos sólidos. La preparación del lugar implica la instalación de un revestimiento y de un sistema para el control del lixiviado.

§ *Método Vaguada/Depresión:* las técnicas para colocar y compactar residuos en vertederos de vaguada/depresión varían según la geometría del lugar, las características del material de cubierta disponible, la hidrología y geología del lugar, los tipos de instalaciones para el control del gas y del lixiviado que van a utilizarse, y el acceso al lugar.

El método de explotación es esencialmente el mismo que para el método en zona. Si el suelo de la vaguada es plano, la disposición inicial puede realizarse utilizando el método de trinchera/zanja (10).

2.1.4.1. GESTION DE RESIDUOS SÓLIDOS EN INDUSTRIAS

La generación de residuos sólidos en las grandes industrias ha estado asociada siempre a la contaminación. A pesar de que la situación en Chile, no ha cambiado del todo, el sector industrial se ha preocupado de minimizar sus residuos en las fuentes de origen y de llevar a la práctica la estrategia jerarquizada.

La importancia de la no generación de cualquier tipo de residuo (o tratar de evitarlos), se relaciona tanto con el cumplimiento de normativas como también con el cuidado de la buena imagen ambiental de la empresa ante la comunidad en que está asentada y sus consumidores.

En lo que respecta a la administración de los residuos, la estrategia jerarquizada sigue siendo una de las mejores alternativas para el manejo de los residuos sólidos, ya que una buena gestión de residuos comienza con la prevención de su generación, porque si no se producen, no se eliminan. Por consiguiente, la prevención y la reducción de residuos deben ser las máximas prioridades de todo plan de gestión. La puesta en práctica de la estrategia jerarquizada dependerá del tipo de residuo que se genere. Por ejemplo, para el caso de las industrias que generen en su mayoría residuos sólidos de tipo doméstico, la industria, puede o no realizar prácticas de minimización (reducir-reutilizar-reciclar), pero su disposición final será un vertedero municipal. No así para el caso de aquellas industrias del sector minero, por ejemplo, en el cual se generan residuos industriales, de tipo peligroso y no peligroso. A pesar de ello existen varios centros productivos de este rubro que tienen sus propios depósitos de seguridad. No obstante, todas las empresas mineras que opten por este tipo de disposición necesitarán todos aquellos permisos correspondientes a la instalación de algún relleno de seguridad.

2.1.4.2. GESTION DE RESIDUOS SÓLIDOS EN MINERÍA

La generación de residuos sólidos de la gran minería en Chile, es de alrededor de 73.061 [t/año²]. Por otro lado se generan, además, los llamados Residuos Mineros Masivos (estériles, relaves, escorias y ripios) que también pueden ser sólidos, pero no son considerados dentro de la clase de los residuos sólidos industriales. La Tabla N° 2 muestra la generación por clase de residuos en cantidad aproximada. (17)

Tabla 2. Generación de residuos sólidos en Minería.

Clase de residuos	Generación (ton/año)
Residuos de limpieza	1.237
Envases y embalajes	3.047
Lubricantes y reactivos químicos	6.096
Repuestos, piezas y partes	5.299
Residuos por tipos de material	40.744
Residuos proveniente de derrames	5.086
Residuos proveniente de sistemas de tratamiento de aguas servidas	1.526
Otros residuos sólidos mineros	10.026
TOTAL	73.061

La descripción de las clases de residuos mostrados en la Tabla anterior se presenta a continuación dentro de lo que comprende a los Residuos Sólidos Industriales. Además se describirán todos aquellos Residuos Mineros Pasivos que se pueden encontrar en la Gran Minería.

RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA MINERÍA

1.- RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES

Son todos aquellos residuos que son comunes a toda actividad industrial. El 80% de ellos se agrupa en cinco tipos de residuos: chatarra, maderas, residuos de limpieza y tierra contaminada, ladrillos refractarios y lubricantes y cerca del 15% de esta cantidad presenta características de peligrosidad.

1.1. RESIDUOS MINEROS

Dentro de esta clasificación se puede encontrar a los barros arseniacales, las borras, los residuos de carbón y escorias de fundición, emulsión estabilizada, descarte de refino, borras de electroobtención.

- § .Barros arseniacales. residuos que provienen del tratamiento de purificación del electrolito mediante un proceso de electrodeposición. Este barro tiene como contenido a metales pesados tales como el cobre, arsénico, plomo, cadmio y bismuto, entre otros.
- § Borras. efluentes líquidos de la planta de ácido. Estos residuos se tratan en una planta para neutralizar y precipitar el arsénico como arsenito de calcio (CaAsO_3), residuo sólido que se dispone en un botadero especialmente construido para esos efectos.
- § Residuos de carbón y escorias de fundición. residuos generados en la minería del oro en el caso de que se continúe al proceso de lixiviación con precipitación por zinc o adsorción con carbón activado.
- § Emulsión estabilizada. residuos generados en el proceso de extracción por solventes en la interfase acuosa y orgánica.
- § Descarte de refino. aquellas soluciones que se vuelven ricas en otros iones distintos a los de interés (cobre).

§ *Borras de electroobtención*. generadas en las faenas en las cuales se utilizan se utilizan ánodos permanentes de plomo, las cuales se forman por la degradación de dichos ánodos. Generalmente el componente principal de la borra es plomo.

1.2. RESIDUOS POR TIPO DE MATERIAL

Residuos que comprende a los aceros, ya sea de perforación, desgaste de equipos, inoxidable y revestimiento de chancado y molienda, los avilantes, maderas, plásticos (de cañerías y membranas), láminas de goma, vidrios, chatarra ferrosa, chatarra no ferrosa, etc. Estos residuos no son considerados peligrosos.

1.3 ENVASES Y EMBALAJES

Son todos aquellos residuos tales como contenedores (contenedores con un tamaño de 1 [m³]), tambores (tambores metálicos y plásticos de distintos tamaños), embalajes de madera, sacos y maxisacos, envases de spray, papeles y cartones.

Estos envases y embalajes son considerados en su mayoría no peligrosos, a excepción de los envases de spray.

1.4 LUBRICANTES Y REACTIVOS QUÍMICOS

Residuos tales como ácidos usados, bases usadas, insumos y reactivos vencidos, refrigerantes, líquidos anticongelantes, lubricantes: aceites y grasas. Estos lubricantes y reactivos químicos generalmente son considerados peligrosos.

1.5 REPUESTOS, PIEZAS Y PARTES

En esta clasificación se puede encontrar los artefactos, baterías de vehículos livianos y pesados, correas transportadoras, polines, filtros industriales, luminarias, tubos fluorescentes, repuestos de vehículos, neumáticos (vehículos livianos y pesados) y asbesto.

Las baterías, los filtros contaminados con aceite, las luminarias, los tubos fluorescentes y el asbesto son considerados residuos peligrosos. Los demás residuos son considerados no peligrosos.

1.6 RESIDUOS DE LIMPIEZA

Comprende los residuos tales como absorbentes, detergentes, solventes usados, trapos y huaipes. Tanto los absorbentes como los trapos y huaipes generalmente están contaminados con restos de HC y ácido, por lo tanto, todos los residuos de esta clase son considerados peligrosos.

1.7 RESIDUOS PROVENIENTES DE DERRAMES

Se puede encontrar a la tierra contaminada, y será residuo peligroso, dependiendo del tipo de contaminación.

1.8 RESIDUOS DE TRATAMIENTO DE EMISIONES Y DESCARGAS

§ .Polvos: los gases producidos durante las etapas de fusión y conversión son portadores de polvo, humos y sustancias volátiles.

§ Lodos: generados por el tratamiento de aguas servidas y de residuos industriales líquidos.

Estos residuos generalmente son considerados no peligrosos.

Las categorías 1.1 y 1.8 (Residuos Mineros y Residuos de tratamiento de emisiones y descargas) no se considerarán en el catastro a realizar durante este trabajo, debido a la complejidad de obtener datos y registros de cada uno de ellos.

2.- RESIDUOS MINEROS MASIVOS

2.1 RESIDUOS DE EXTRACCIÓN

Residuos generados producto de remover grandes cantidades de material durante la explotación de un yacimiento. Dentro de estos residuos se puede encontrar al *estéril* (lastre), definidos como aquellos materiales de baja ley, *minerales de baja ley* y *desmontes de mina subterránea*.

2.2. RESIDUOS DE FLOTACIÓN (RELAVES)

Residuos que están compuestos por una suspensión fina de sólidos (mezcla de 50% en peso de sólidos y 50% de agua), constituidos fundamentalmente por el mismo material presente in-situ en el yacimiento, al cual se le ha extraído la fracción con mineral valioso.

2.3. RESIDUOS DE FUNDICIÓN (ESCORIAS)

Residuo producido durante la etapa de fundición de los concentrados de cobre. Las escorias principalmente fijan el hierro y otros metales presentes en el concentrado, mediante la generación de compuestos estables con la sílice que se utiliza como fundente.

2.4 RESIDUOS DE LIXIVIACIÓN (RIPIOS)

En el proceso de lixiviación del mineral oxidado y sulfuros secundarios, se generan los residuos sólidos llamados ripios. En este proceso el mineral chancado, con un tamaño aproximado de un cuarto de pulgada, se dispone formando una pila a la cual se le hace pasar un fluido lixivante durante un período de tiempo definido (ácido sulfúrico en el caso de minerales de cobre y cianuro en el caso del oro), el cual solubiliza el metal de interés contenido en la pila. Una vez extraído el metal valioso, el mineral “agotado” que queda recibe el nombre de ripio de lixiviación o de cianuración. Los ripios son considerados no peligrosos.

Actualmente, en las grandes empresas mineras de los países desarrollados el costo de manejar los residuos sólidos es entre 1,5 y 2,2% del *cash cost*. Sin embargo, en la Corporación Nacional de Cobre (Codelco), el manejo de estos residuos es sólo entre 0,4% a 0,5% del cash cost, lo cual indica que la Corporación no está destinando los recursos necesarios, según los estándares desarrollados en la materia. (18)

2.2. ANTECEDENTES GENERALES DE CCMC.

2.2.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

En 1967, la Corporación Phelps Dodge inició sus operaciones en Chile con su primera inversión en la Empresa Cobre Cerrillos S.A. (COCESA), siendo ésta, una planta

elaboradora de cables y alambres de cobre, de la cual posee actualmente el 90% de sus acciones. En 1992 compró una parte importante de la Compañía Minera Ojos del Salado S.A, que opera actualmente en Tierra Amarilla. Posteriormente, Phelps Dodge inició el Proyecto Candelaria, actualmente denominada Compañía Contractual Minera Candelaria (CCMC), la cual fue inaugurada oficialmente el 9 de Marzo de 1995, en conjunto con sus primeras operaciones productivas de concentrado de cobre. Por otra parte, las operaciones de tratamiento de mineral comenzaron en octubre de 1994, a una capacidad nominal de 28.000 toneladas por día [t/día] de mineral.

Conforme a lo anterior, las faenas de extracción se iniciaron el año 1993, con la remoción de 75 millones de toneladas de estéril, y posteriormente, en Junio de 1994, se llegó al cuerpo mineralizado. En Agosto del mismo año, comenzó a operar la planta concentradora y el 6 de Enero de 1995 se efectuó el primer embarque de concentrado de cobre, por el Puerto Limpio Mecanizado de Punta Padrones, ubicado en la ciudad de Caldera, III región.

CCMC es una mina a rajo abierto, una planta concentradora e instalaciones auxiliares en Tierra Amarilla y el Puerto Punta Padrones en Bahía Caldera. El mineral que se extrae de la mina es principalmente calcopirita obteniéndose como producto final concentrado de cobre con un contenido de 30% de cobre y 6.0 [gpt] de oro aproximadamente. (19)

El cuerpo mineralizado se encuentra ubicado aproximadamente a 600 [m] sobre el nivel del mar en el costado oeste de la Sierra El Bronce. La superficie de la propiedad es de alrededor de 4.000 [ha].

2.2.2. PRODUCCIÓN

Actualmente en la Compañía se remueven aproximadamente 300.000 mil [t/día] de material, de los cuales 90.000 mil [t] son las que se ocupan diariamente para obtener una 2.000 [t] de concentrado de cobre fino. El procesamiento para la obtención de cobre fino incluye: dos molinos SAG y cuatro molinos de bolas.

Tabla 3. Producción de mineral en CCMC.

OPERACIÓN	TM ANUAL
Producción de Cobre Fino	207.982

* TM= toneladas métricas

2.2.3. CARACTERÍSTICAS ADMINISTRATIVAS

Actualmente, 1.022 personas están contratadas por CCMC y alrededor de 800 personas colaboran para empresas contratistas (20). En la Figura 4 se muestra la estructura organizacional de la empresa.

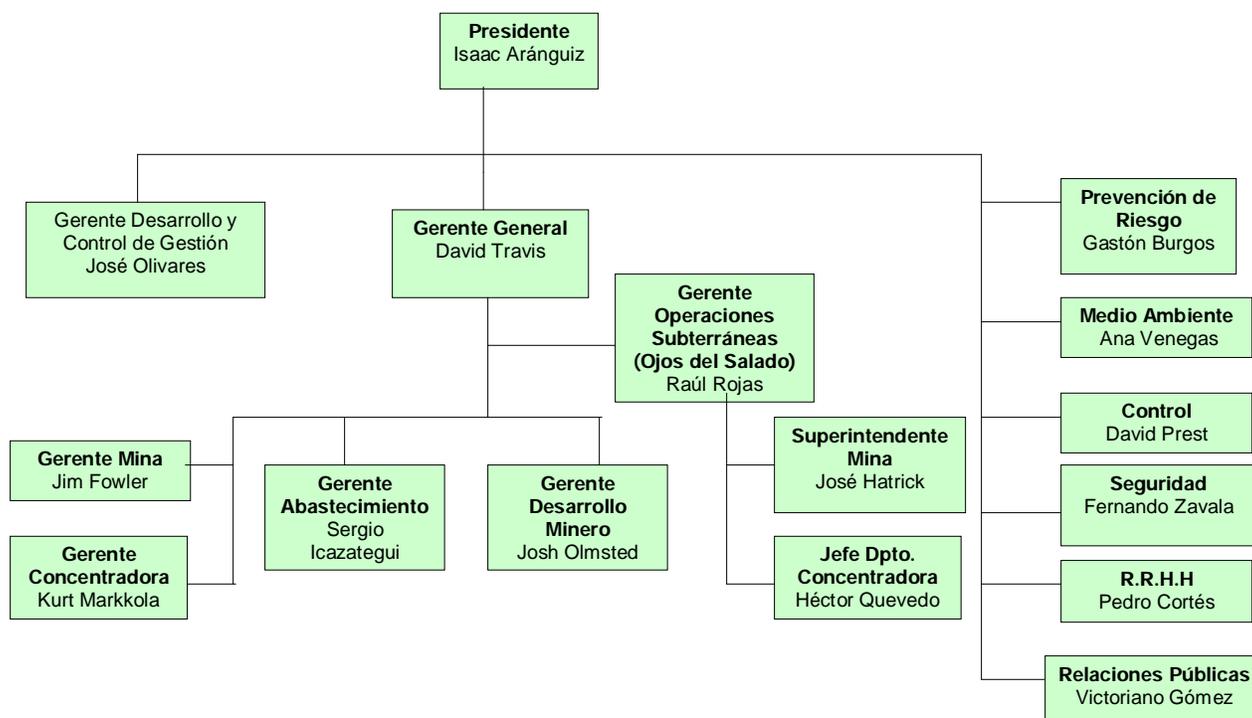


Figura 4. Estructura Administrativa Minera Candelaria.

2.2.4. SITIO DE OPERACIONES

Compañía Contractual Minera Candelaria opera de la siguiente manera:

ü *III Región de Atacama, Copiapó, Tierra Amarilla, Mina:*

Corresponde al yacimiento y a la planta de procesamiento de cobre. Se realizan actividades tales como: extracción del mineral, elaboración de concentrado de cobre.

ü *III Región de Atacama, Caldera, Puerto Limpio Mecanizado de Punta Padrones:*

El Puerto Punta Padrones se ubica en la bahía de Caldera, a cuatro kilómetros del centro de la ciudad. En esta instalación se realizan las operaciones que tiene relación con el transporte de concentrado desde camiones provenientes de Tierra Amarilla, hacia la nave de embarcación destinada a transportar el producto final de concentrado hacia mercado extranjero.

2.2.5. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y VÍAS DE ACCESO DE LAS ÁREAS DE OPERACIÓN

El Yacimiento Cuprífero Candelaria, se encuentra ubicado a 15 kilómetros al suroeste de la ciudad de Copiapó, (27°30'53" sur y 70°17'22" oeste) en la Provincia de Copiapó, Comuna de Tierra Amarilla, III Región, Chile a unos 680 [m] aproximadamente sobre el nivel del mar. Dista 9 [kms] al suroeste de la comuna de Tierra Amarilla.

El acceso se puede realizar a través de dos vías alternativas: por Tierra Amarilla o bien por la carretera panamericana a 11 [kms] al sur de Copiapó; siendo esta la vía utilizada para transportar el concentrado de cobre desde la Planta hacia el Puerto Limpio Mecanizado de Punta Padrones ubicado en la ciudad de Caldera, distante a 100 [kms] aproximadamente de la mina. (Figura 5).



Figura 5. Plano de ubicación de Compañía Minera Candelaria.

2.2.6. YACIMIENTOS EXPLOTADOS

2.2.6.1. MINA A RAJO ABIERTO

La mina a rajo abierto se ubica a 9 [kms] de Tierra Amarilla y a 29 kms] al SE de Copiapó. La mina posee reservas explotables sobre 400 millones de [t], con leyes promedios de alrededor de uno por ciento de cobre total.

2.2.6.2. MINA SUBTERRÁNEA (CANDELARIA NORTE)

La mina subterránea está ubicada en interior mina Rajo abierto, posee reservas explotables sobre 12,5 millones de toneladas, con leyes promedios de alrededor de 1,9 % de cobre total.

2.2.7. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES PROCESOS (22)

2.2.7.1. MÉTODO DE EXPLOTACIÓN

La explotación del yacimiento se realiza mediante el método cielo abierto con banco cerrado, utilizando alturas de bancos de 16 y 8 metros para el mineado del lastre y mineral respectivamente.

Para la depositación del material lastre se ha definido tres zonas: botadero Norte con una capacidad de 1.600 [Mt], botadero Nantoco con una capacidad de 350 [Mt] y botadero Sur con una capacidad de 120 [Mt]. Para el stock de material mineralizado de baja ley, menor a la ley de corte, existen 3 zonas definidas; Stock Norte, Stock Sur y Stock Nantoco.

2.2.7.2. PLANTA DE PROCESAMIENTO

A. Generalidades

El mineral procesado en faena se denomina sulfuro de cobre, mediante el cual a través de varias etapas se obtendrá como producto final el concentrado de cobre.

La etapa de procesamiento del mineral se realiza en la Planta Concentradora (Figura 6), la cual controla las operaciones industriales que se inician en el edificio del chancador primario de minerales, y culmina con la elaboración del concentrado de cobre, que se acumula en un edificio de almacenamiento cerrado (stock pile), con una capacidad máxima para 5.000 [t], donde se carga sobre camiones para su transporte al puerto de Punta Padrones en la localidad de Caldera. En la Figura 6 se aprecia la panorámica de la Planta de Procesamiento.



Figura 6. Planta de Procesamiento, Concentradora.

B. Chancado

En esta etapa de proceso una secuencia de chancadores reduce el mineral extraído. El Chancador primario (Figura 7), reduce el mineral en aproximadamente un 90 % a un tamaño menor a 204 [mm].



Figura 7. Chancador Primario.

El producto del chancador primario se descarga al depósito de compensación del chancador primario que se encuentra inmediatamente debajo del chancador. Un alimentador de correa, descarga en la correa transportadora. Esta correa transporta el

mineral grueso. El almacenamiento vivo (mineral fresco) del Stock Pile es de 60.000 [t], proporcionando una capacidad de almacenamiento de aproximadamente 24 horas entre la Mina y la Planta Concentradora. La Figura 8 muestra el esquema del Circuito del Chancador Primario.

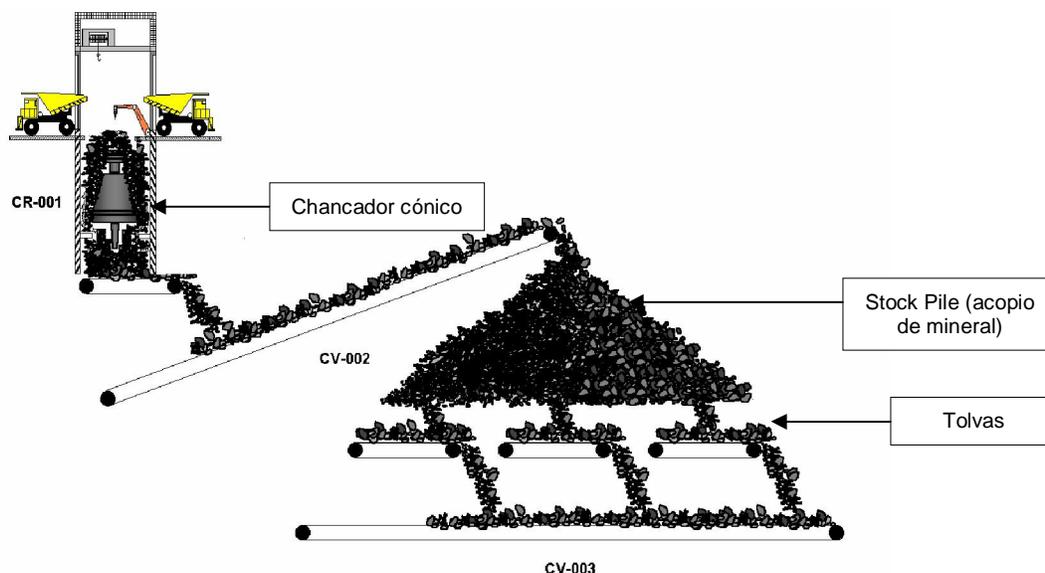


Figura 8. Etapas de un Chancador Primario.

El acopio del mineral de molienda (Stock Pile), tiene transferencia inferior por la gravedad a seis correas alimentadoras de velocidad variable, para controlar el tonelaje apropiado, entregando la carga a dos correas de transporte paralelas, que transportan una carga máxima de 2.960 [t/hora] a cada uno de los molinos SAG (Molienda Semi-Autógena).

Los molinos SAG, generan un material sobre tamaño mayor a 13 [mm] que se recupera a través de dos correas de 18 [m], las cuales entregan su carga a dos correas inclinadas de 131 [m] cada una y que pasa por una estructura de separación previa al edificio de chancado secundario.

Los chancadores Nordberg, reciben el material clasificado desde dos correas inclinadas a través de depósitos de compensación de alimentación constante. Los respectivos

buzones, chutes y puntos de transferencia están dotados de equipos nebulizadores de agua, que mitigan las emisiones de material particulado. A través de correas de transferencia de menor longitud (12 [m]) se sobrealimenta perpendicularmente a las correas (302 [m]) provenientes del tramo subterráneo con guijarros (pebbles) ya reducidos a un tamaño inferior a los 11 [mm] y para realimentar a los molinos SAG.

C. Molienda

La molienda es una combinación de quiebre del mineral por tumbos, golpes y presiones del mineral entre las bolas de molienda (mineral nuevo) y por la abrasión y frotación del mineral entre sí y con las bolas. En esta etapa se utilizan dos Molinos SAG (Figura 9) y cuatro Molinos de Bolas (Figura 10). Esta etapa reduce al mínimo el tamaño del mineral procesado.



Figura 9. Molino SAG (Molienda Semi-Autógena)



Figura 10. Molinos Marcy.

D. Flotación

Esta etapa del proceso se inicia en cajón recolector de alimentación, abastecido por una pulpa de mineral que contiene de 35 a 40% de sólidos y que es el material fino separado por las baterías de ciclones.

La primera etapa es la Flotación Rougher, consiste en baterías escalonadas de celdas, estanques con un agitador incluido donde la pulpa recibe reactivos de flotación y espumantes; las celdas están dispuestas en bancos que forman un conducto a través del cual fluye la pulpa. Cada banco está compuesto de celdas en serie, es decir, la pulpa fluye secuencialmente a través de todas las celdas; las partículas que contienen cobre son recuperadas por las burbujas que emergen a la superficie y que son desplazadas por una paleta hacia un vertedero lateral.

Se realiza una función adicional de descargar concentrados más gruesos a un circuito de remolienda y descargar los relaves a los espesadores exteriores.

El circuito de remolienda consiste en un molino de bolas y que funciona (circuito cerrado) con un conjunto de 14 ciclones, D-20, de 508 [mm] cada uno.

La descarga del molino se basa en líneas de 4 celdas de flotación de limpieza columnar – Piramed Resources – de 3,7 [m] de diámetro y 14 [m] de altura, y cuyo concentrado es el producto final que se somete a espesamiento y filtrado, desde un estanque colector central.

E. Proceso de Secado y Manejo del Concentrado

Un cajón de alimentación recibe el concentrado enriquecido proveniente desde las instalaciones de la flotación de limpieza columnar y facultativamente, puede abastecer a tres espesadores de concentrado. Este cajón recibe además los derrames del piso de las instalaciones de bombeo que alimenta la planta de filtros, del piso de la planta de filtrado,

del agua que se recupera en los discos cerámicos y del lavado de las ruedas de los camiones de transporte, rampa de acceso y de salida, del edificio de almacenamiento.

Un cargador frontal carga los camiones que transportan el concentrado al puerto mecanizado limpio de Punta Padrones.

Para sintetizar todo este proceso, se puede apreciar en la Figura 11 el diagrama general de las etapas del proceso para la producción de minerales sulfurados, procesado en la Planta Concentradora, para posteriormente enviar el producto al Puerto de Concentrado Punta Padrones.

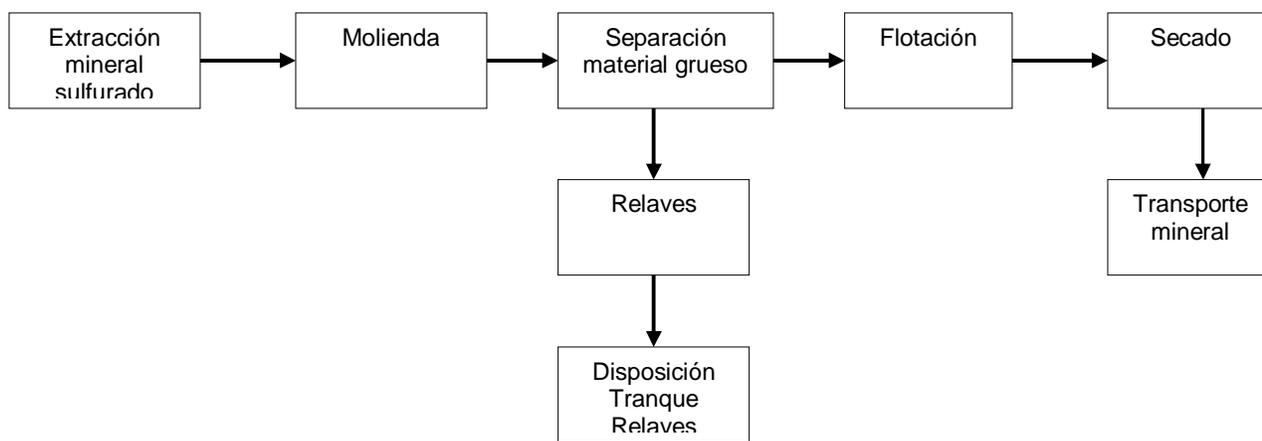


Figura 11. Diagrama de bloques del proceso de producción de mineral.

CAPÍTULO III: PROBLEMA

3. PROBLEMA

Actualmente el tema ambiental es una de las principales prioridades en las grandes empresas mineras, tanto por evitar al mínimo los efectos secundarios en la población, como también para abaratar los costos a largo plazo. En lo que respecta a la gestión de residuos sólidos industriales, la forma generalizada de tratarlos, por parte de las grandes Compañías, es a través de un Plan de Manejo. Sin embargo, éste consta de la participación de todos los trabajadores, por cual, en algunas ocasiones se traduce en una descoordinación de información por parte de ellos.

Minera Candelaria, situada en la III Región de Atacama, se destaca por ser una de las grandes empresas mineras en el país y a su vez por producir un alto porcentaje de residuos sólidos industriales, como consecuencia de sus operaciones, esto, debido a que produce alrededor de 208.000 toneladas métricas anuales de concentrado de cobre, de lo cual se obtiene una variedad de residuos sólidos. Una de las problemáticas de la empresa, se traduce en obtener los costos que implica el transporte de cada residuo hacia sus patios de disposición, ya que no se sabe actualmente cuántas horas/hombre se están involucrando en el trayecto, el equipo involucrado (vehículo transporte), la frecuencia, la cantidad generada y las distancias recorridas (Km). Por otra parte, tampoco se han obtenido estos antecedentes para las empresas que prestan servicios externos actualmente en la empresa, lo que incrementa el problema. La finalidad de este trabajo es conocer cual es el costo real del Plan de Manejo de Residuos Sólidos Industriales implementado en la empresa, considerando como variables el transporte de residuos, mano de obra, mantenimiento SGA, entre otros, de manera de obtener las falencias del sistema y optimizar recursos energéticos y humanos.

CAPÍTULO IV: OBJETIVOS

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar los costos asociados al Plan de Manejo de Residuos Sólidos Industriales implementado en Compañía Contractual Minera Candelaria.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un catastro de las existencias y fuentes de residuos al interior de la mina.
- Identificar la Normativa Ambiental y diseñar los Procedimientos para su cumplimiento.
- Identificar las No Conformidades y proponer soluciones.
- Identificar los costos del Plan de Manejo.

CAPÍTULO V: METODOLOGÍA

5. METODOLOGÍA

A modo de resumen de las etapas realizadas durante la metodología de este trabajo, la Figura 12 esquematiza lo anteriormente comentado.

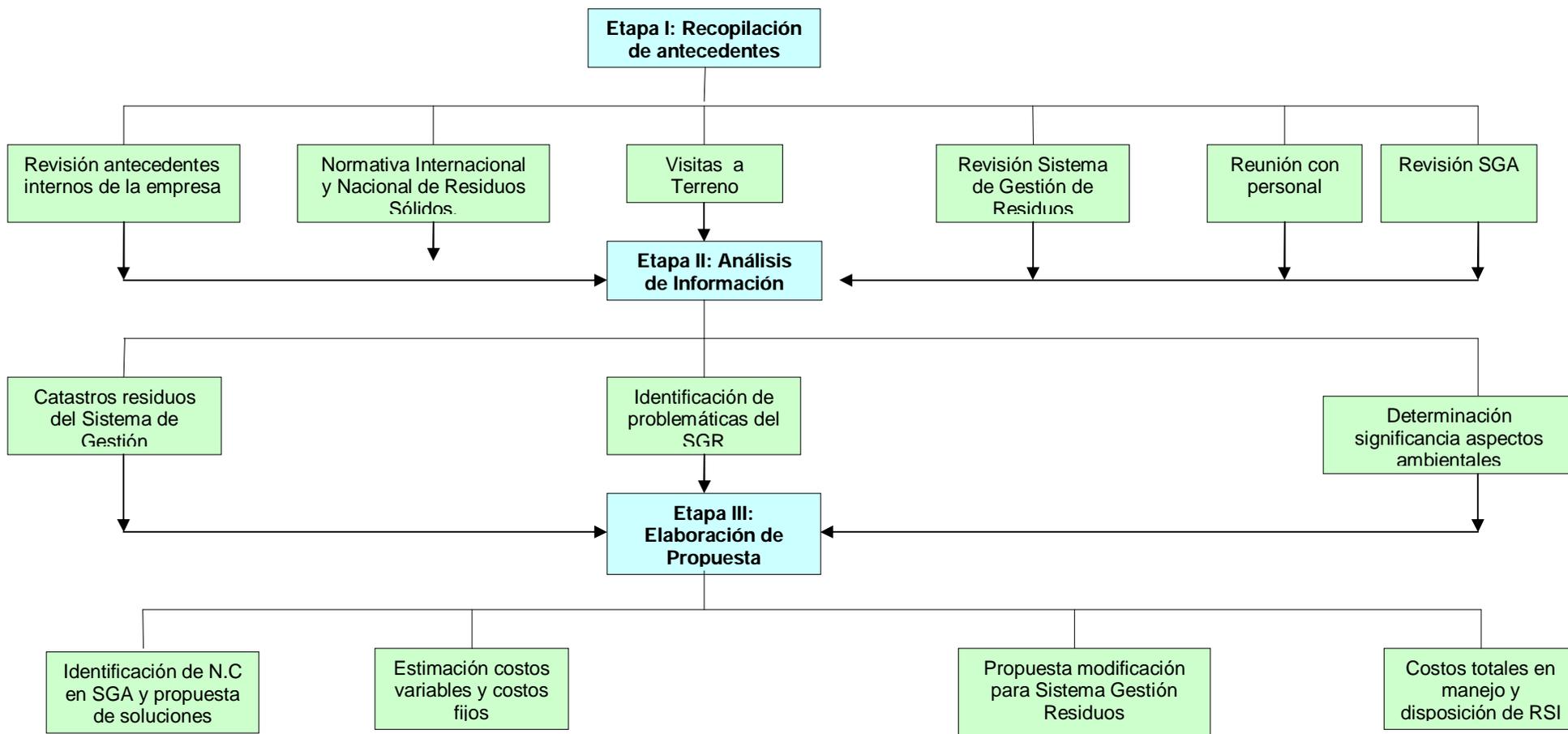


Figura 12. Diagrama resumen etapas de la metodología.

I Etapa: Recopilación de antecedentes

1. Se revisó la Política Ambiental de la Empresa, como también los procedimientos existentes, buenas prácticas ambientales y registros de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) sobre residuos sólidos.
2. Se realizó la revisión de las técnicas empleadas en los procesos de transporte, disposición y almacenamiento de residuos sólidos que existían, tanto a nivel internacional como nacional.
3. Se identificaron las soluciones que se están proponiendo y llevando a cabo en otras empresas para el manejo de residuos sólidos industriales y selección de material.
4. Se revisó Normativas Ambientales aplicables a los residuos sólidos industriales.
5. Se realizaron visitas en terreno a los distintos patios de salvataje de disposición de material para una identificación y cuantificación adecuada de las existencias de residuos sólidos al interior de la mina.
6. Se investigó y confirmó las fuentes de generación de cada residuo sólido industrial en las áreas estudiadas al interior de la faena, considerando también a todas aquellas empresas contratistas que generaban algún tipo de residuo sólido industrial y que depositaban sus residuos en los patios de salvataje de CCMC.
7. Para obtener información del punto anterior, en lo que respecta a las empresas contratistas involucradas, se realizó una reunión con los representantes de las empresas contratistas (se obtuvo la presencia de 24 representantes de empresas) y con los jefes de áreas de la Compañía (acudieron sólo dos jefes de áreas: Bodega de Materiales y Geología). Posteriormente se realizó revisión de equipos (materiales), personal y horas/hombre, orígenes de residuos generados por parte de las empresas, frecuencia de recogida de ellos, costos involucrados en mantención de equipos, entre otros aspectos.

La Tabla 4 muestra el Formulario utilizado para solicitar la información ya mencionada.

8. Paralelamente al punto anterior se revisaron los datos correspondientes al software interno de la Compañía (Sistema de Gestión de Residuos) en el cual se señalaban las cantidades generadas mensuales y anuales para cada área de la empresa.
9. En lo que respecta a residuos peligrosos, se obtuvieron los registros del área de Abastecimiento en cuanto a la generación para cada tipo de residuo para dos años en estudio (2005 y 2006). Por otra parte se revisó el Despacho anual de aceite usado que realiza la Compañía, hacia la empresa Bravo Energy.
10. Se estudió el Sistema de Gestión Ambiental de la Compañía, especialmente la etapa de Planificación, en la cual se analizaron la totalidad de los aspectos ambientales de cada una de las áreas (Capítulo VI).
11. Para determinar la significancia de cada uno los aspectos ambientales se utilizó la Fórmula N° 1 indicada en la sección 6.1.1 (Planificación), una vez determinada la significancia para cada aspecto ambiental, se determinó si el aspecto evaluado era o no significativo (en cada área específica). La metodología utilizada para esta evaluación fue la siguiente:
 - Se consideró el valor más alto de los aspectos ambientales totales, incluyendo a aquellos aspectos ambientales en los cuales no se generaba ningún tipo de residuo sólido (no se muestran en este trabajo, debido a la no relevancia de éstos), y se dividió por dos.
 - Una vez obtenido este resultado se consideró a este valor como el parámetro para catalogar a un aspecto ambiental como significativo. Por ejemplo, en el área de Abastecimiento el aspecto ambiental de mayor valor fue igual a 35, por lo tanto los aspectos ambientales significativos fueron todos aquellos que tuvieron un valor igual o mayor a 17, 5.

II Etapa: Análisis de información

1. Durante la elaboración de los catastros de residuos sólidos industriales se trabajó con el Sistema de Gestión de Residuos, software interno de la Compañía. Con este fin, se procedió a identificar primeramente todas las áreas de la Compañía, y verificar aquellas que no estaban reportando sus residuos desde el año 2003.

2. Una vez obtenidos los datos, específicamente las cantidades de residuos generadas para cada una de las áreas se procedió a identificar las fuentes generadoras de residuos, es decir se identificó qué tipo de residuo se generaba por área.
3. Para el punto mencionado anteriormente se debió trabajar con reportes de los años 2003, 2004 y 2005, debido a que no todas las áreas habían reportado sus residuos en un mismo año (2005).
4. Una vez realizados los catastros para todas las áreas de la Compañía se detectaron deficiencias en el Sistema de Gestión de Residuos y se procedió a proponer las mejoras adecuadas para el sistema, mediante la elaboración de un Informe (Ver Anexo D).
5. Mediante la información obtenida a través de la reunión con los representantes de las empresas contratistas se determinaron los costos anuales para el transporte y disposición de residuos sólidos hacia los Patios de Salvataje correspondientes.
6. Para el catastro de residuos en cada una de las fuentes generadoras (áreas) se consideró la información entregada por el Sistema de Gestión de Residuos, los datos de reportes del año 2004 ò 2005 según sea el caso. Una vez obtenidos los datos, éstos fueron enviados a los jefes de cada área a fin de que completaran con la información faltante.
7. La información que se utilizó del Sistema de Residuos fue la correspondiente a las tres primeras columnas del formulario (Tabla 4), es decir, *Origen del residuo, Destino, Nombre del residuo*.
8. Una vez revisados los aspectos ambientales para cada área correspondiente se procedió a identificar las No Conformidades (N.C), considerando a esta última como el incumplimiento de la Norma ISO 14.001 (2004), en los siguientes puntos: *4.3.2 Requisito Legales y otros requisitos* y *4.4.6 Control Operacional*. Según lo indicado en la norma, solo se considera a los aspectos ambientales significativos.
9. En el Capítulo X, Evaluación Económica del Plan de Manejo de Residuos, tanto para la determinación de los costos fijos, como los variables se trabajó con datos estimativos, a excepción del costo variable de Transporte de Residuos (contratistas) en los cuales se consideró la información recopilada en el punto 6.1.7 para la empresa contratista Servigen, por ser la más involucrada en el tema de transporte, y además

porque es quien realiza, casi en su totalidad, la disposición de los residuos generados por cada una de las áreas de la Compañía.

10. En lo que respecta, a la metodología utilizada para la determinación del Flujo de Caja, se consideraron los siguientes elementos:
 - Ingresos Operacionales: corresponden a ingresos por ventas de material.
 - Costos Operacionales: aquellos costos en recursos básicos, artículos de oficina, aseo, escritorio.
 - Gastos y Costos Administrativos: aquellos gastos en contabilidad y todas aquellas remuneraciones de Gerencia.
11. El resto de los parámetros que se toma en cuenta para la realización de un Flujo de Caja, tales como: Depreciación, Inversión (en este caso cero), y Egresos operacionales, no se consideraron en este análisis, debido a que no eran relevantes en este trabajo.
12. El período que se consideró para la evaluación del Plan fue igual a diez meses, de manera de obtener datos representativos en cuanto a sus resultados.
13. Se determinaron dos escenarios de Flujos de Cajas. El primero (escenario real), consideró todos aquellos elementos actuales que son parte del Plan de Manejo actual de la Compañía. Por otra parte, el segundo escenario (esperado), representa e incluye las propuestas para el Plan de Manejo, en este caso la propuesta en cuestión es la venta del residuo aceite usado.
14. Para el efecto del punto anterior, en lo que corresponde a la propuesta se consideraron las cifras promedio (Kg) anuales de despacho de aceite usado para los años correspondientes al 2004 y 2005 (indicadas en el Anexo B, Tabla 48) y se dividió por el número de meses (doce). Se obtuvo un valor mensual de despacho promedio igual 66.891 (Kg) ó 66,89 (t).
15. Para la determinación de los dos criterios analizados en el Capítulo X, Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR) se utilizaron las ecuaciones 1, 2, 3 y 4, indicadas e interpretadas en el mismo capítulo. Ambos criterios fueron trabajados con valores expresados en moneda dura, unidad de fomento (UF).
16. Debido a que los valores fueron trabajados en moneda dura, se consideró una tasa de descuento igual a cero, para la determinación del VAN.

III Etapa: Elaboración de Propuesta

a) Se diseñaron las soluciones para la gestión de residuos sólidos industriales, el cual contempló las siguientes acciones:

1. Identificación del problema: aquellas No Conformidades que sean parte de los procedimientos y buenas prácticas ambientales, tal es el caso para los aspectos ambientales de algunas de las áreas de la Compañía.
2. Proponer la solución: Se proponen soluciones, tanto para las No Conformidades identificadas, como a aquellas falencias encontradas en el resto de las áreas en estudio. Por otra parte se consideró la elaboración del Informe de mejoras para el sistema de gestión de residuos
3. Una vez obtenidos los valores representativos obtenidos para los dos escenarios de Flujo de Caja, y evaluado los criterios del VAN y TIR se analizó la conveniencia de la propuesta en cuestión.

**CAPÍTULO VI: DIAGNÓSTICO SITUACIÓN ACTUAL
MANEJO RESIDUOS SÓLIDOS CCMC**

6.1. GESTIÓN AMBIENTAL DE LA COMPAÑÍA

Desde sus inicios, la Compañía cuenta con un plan de manejo global, buenas prácticas ambientales, procedimientos, capacitación, permisos y desarrollo de software que le han permitido manejar en forma adecuada lo que se denomina un Sistema de Gestión Ambiental. (23)

El año 1999, Minera Candelaria fue la primera empresa en el rubro en certificar todas sus operaciones con la Norma ISO (International Organization for Standardization) 14.001. El año 2002, obtuvo una recertificación, y el año 2005 nuevamente obtiene una certificación.

En lo que se refiere al manejo de residuos sólidos, la Compañía cuenta con diferentes lugares para la disposición de cada tipo de residuo, ya sea en Patios de Salvataje (para material recuperable ó reciclable, no peligrosos), Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos ó en el Vertedero Controlado (para aquellos residuos sin valor, “basura”). Con el objeto de tener un mayor control y gestión de los distintos residuos, el Depto. de Medio Ambiente realizó en Septiembre del año 2001, un “Manual de Buenas Practicas Ambientales”, debidamente actualizado en Diciembre del año 2005, (24). Este documento, define el concepto de Buena Práctica Ambiental como: “aquella práctica, procedimiento o forma de realizar un determinado trabajo a actividad, que considera proteger el medio ambiente y que, con una leve desviación a esta práctica, es susceptible de transformarse en un evento de contaminación o desmedro del Medio Ambiente”. El Manual se centra en el manejo de residuos sólidos, nombrando cada uno de ellos, su descripción y su forma de manejo. Las Buenas Prácticas Ambientales que están implementadas en CCMC son las siguientes: **Manejo de Residuos Sólidos, *Uso Eficiente del Agua, *Control de Material Particulado (PM10), *Entrega y Abandono de Áreas de Trabajo, *Contención Secundaria para Estanques y Recipientes, *Manejo de Suelos contaminados con Hidrocarburos, *Quemas Abiertas, *Actividades de Arenado, *Ingreso de Nuevos Productos Químicos, * Sustancias Agotadoras de la capa de Ozono, *Manejo de Asbesto, *Rotulación de Sustancias Químicas y Materiales Peligrosos y*

**Manejo de Aguas Lluvias.* De esta manera, se contribuye al control y cumplimiento de los aspectos ambientales que formen parte del Sistema de Gestión Ambiental.

El Manejo de Residuos Sólidos considera a los siguientes residuos:

A) Residuos Peligrosos:

- Ø *Aceites usados*
- Ø *Filtros de Hidrocarburos*
- Ø *Grasas usadas*
- Ø *Solventes Usados*
- Ø *Baterías ácidas de plomo usadas*
- Ø *Baterías de níquel-cadmio usadas*
- Ø *Cartuchos de Toner y Cartridge usado*
- Ø *Tubos y Luminarias Fluorescentes usados*
- Ø *Absorbentes usados/ Tierra con Hidrocarburos*
- Ø *Mangueras con restos de Hidrocarburos*
- Ø *Trapos, Ropa y Guantes y otros Hidrocarburos*
- Ø *Copelas y Crisoles con Plomo*
- Ø *Residuos de Pintura*

B) Residuos Reciclables o Recuperables

- Ø *Chatarra metálica:* se incluye en esta categoría a la chatarra de acero, de bronce, de cobre, de aluminio, de hierro, de plomo y a las colillas de soldadura.
- Ø *Excedentes de madera*
- Ø *Papeles y Cartones usados*

- Ø *Latas de bebidas de aluminio usadas*
- Ø *Botellas Plásticas*
- Ø *Residuos Electrónicos*
- Ø *Residuos de PVC y HDPE*

C) Residuos sin Valor (Basura)

- Ø *Neumáticos dados de baja*
- Ø *Envases vacíos de Sustancias Peligrosas*
- Ø *Pilas varias*
- Ø *Escorias de soldaduras*

Un segundo documento fue realizado también en la misma fecha denominado “Manejo de Residuos Sólidos” (25), en el cual se definen los siguientes conceptos:

- ***Residuos reciclables o recuperables***: material que después de haber sido utilizado en un trabajo, operación o proceso industrial puede volver a ser utilizado en el mismo trabajo, operación o proceso industrial o en otro distinto, en el mismo establecimiento industrial o en otro diverso.

- ***Residuos sin valor (basura)***: material inocuo de naturaleza biodegradable, degradables o inertes, que después de haber sido utilizado en un trabajo, operación o proceso industrial, no puede volver a ser utilizado en el mismo trabajo, operación o proceso industrial o en otro distinto, perdiendo toda valoración económica. Su disposición final será en lugares previamente autorizados para tal efecto (relleno sanitario) y sujetos a control permanente.

- ***Residuos Peligrosos (Controlados)***: residuos o mezcla de residuos que presentan riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto, como consecuencia de presentar alguna de las siguientes características: toxicidad aguda, toxicidad crónica, toxicidad extrínseca, inflamabilidad, reactividad y corrosividad. (D.S N° 148/04 MINSAL).

- ***Patios de Salvataje***. áreas o sectores delimitados de terreno con acceso controlado, que se utiliza como depósito temporal y ordenado de materiales recuperables, y peligrosos o controlados.

- ***Vertedero controlado***. Zanja o trinchera excavada en sectores periféricos de la propiedad superficial de Candelaria, con el propósito de depositar y enterrar: basura, desecho o residuos sin valor.

En la práctica, el segundo documento se enfoca en la recolección y almacenamiento de cada uno los residuos nombrados anteriormente. Por lo tanto, Minera Candelaria clasifica los residuos sólidos industriales en: residuos peligrosos, residuos no peligrosos y residuos sin valor (basura). Mediante esta clasificación se transportan y se almacenan en Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos, Patio de Salvataje y Vertedero Industrial (Controlado), respectivamente.

Un año más tarde (Junio, 2002) se realizó un tercer documento el que consistió en la elaboración de un Manual de Gestión Ambiental, que explicaba el procedimiento de disposición final de residuos sin valor o basuras y el manejo del vertedero. (26)

Con respecto al manejo y disposición de los residuos sólidos, especialmente los residuos no peligrosos, Compañía Minera Contractual Candelaria maneja una parte de sus residuos, con una empresa externa denominada Servigen, la cual dispone y transfiere cada uno de estos residuos en los patios de salvataje o vertedero, según sea el caso. El resto de los residuos generados en faena son manejados y transportados por cada una de las áreas que lo genere.

A continuación se presenta la Tabla N° 5, donde se indican los sectores y la ubicación de recogida de los residuos no peligrosos generados en la faena.

Tabla 5. Ruta y Ubicación de depósitos de basuras y otros residuos no peligrosos manejados por la Empresa de Servicios Generales (Servigen Ltda.)

SECTOR	UBICACIÓN	CANTIDAD CONTENEDORES	VOLUMEN CONTENEDORES (litros)	RESIDUO	FRECUENCIA DE RECOGIDA
Laboratorio Químico	Detrás edificio	4	280	Lata-Cartón-Papel-Basura	diaria
P. Concentradora	Pebble	2	280	Basura domestica	diaria
	Filtro	2	280	Basura domestica	diaria
	Ex.BSK	5	280	Lata-Cartón-Papel-Basura	diaria
	Mecánicos	1	280	Basura domestica	diaria
	Preventivo Planta	1	280	Basura domestica	diaria
	Planta Filtro Cerámico	3	280	Lata-2 Basuras	diaria
	Almacenamiento Concentrado	4	280	Vidrio-Biodegradable-Bas.	diaria
Operaciones	Frente Policlínico	6	280	Lata-Cartón-Papel-Basura	diaria
	Container agua	2	280	Basura domestica	diaria
Efectividad. Organizacional	Puerta principal	1	280	Basura domestica	diaria
	Puerta salida control mine.	3	280	Lata-Basura domestica	diaria
Instrumentación	Exterior	1	280	Basura domestica	diaria
Patio Muestrera	Exterior	3	280	Lata-Carton-basura	diaria
Llamado y Sheel	Exterior	5	280	Basura domestica	diaria
Taller Grúa	Exterior	3	280	Lata-Cartón -Basura	diaria
Baño Grúa	Exterior	1	280	Basura domestica	diaria
Truck Shop	Estacionamiento	3	280	Basura domestica	diaria
	Puerta principal	4	280	Lata-Cartón-Papel-Basura	diaria
	Puerta equipos liviano	1	280	Basura domestica	diaria
	Taller equipo liviano	4	280	Lata-Cartón-Papel-Basura	diaria
	Taller equipo pesado	2	280	Basura domestica	diaria
	Sector oficina 2ª piso	1	280	Basura domestica	diaria
Bodega Materiales	Patio Bodega	2	280	Basura domestica	diaria
	Patio Concentrado Bodega	4	280	Lata-Cartón-Papel-Basura	diaria
Administración 1	Detrás edificio	4	280	Lata-Cartón-Papel-Basura	diaria
	Costado	3	280	Basura domestica	diaria
Administración 2	Puerta salida DPI	3	280	Lata-Papel-Basura	diaria
	Costado	2	280	Basura domestica	diaria
Dique	Exterior	1	280	Basura domestica	diaria
Acceso Romana	Exterior	2	280	Basura domestica	diaria
	Estacionamiento	2	280	Basura domestica	diaria
Garita Principal	Estacionamiento	3	280	Papel-Lata-Basura	diaria
Garita mina	Estacionamiento	1	280	Basura domestica	diaria
Mina	Pampa 640	8	280	Lata-Cartón-Papel-Basura	diaria
	Neumático	5	280	Lata-Cartón-Papel-Basura	diaria
	Q-Beker	2	280	Basura domestica	diaria
	Dispatch	2	280	Basura domestica	diaria
	Patio reparación Pala	3	280	Basura domestica	diaria
	Chancado Primario	2	280	Basura domestica	diaria

*Nota: .- Horario inicio recorrido: 08:00 hrs.

.- Secuencia como indica cuadro de ruta.

.- Horario de término de recorrido: 16:00 hrs app.

6.1.1. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA).

El Sistema de Gestión Ambiental es parte fundamental de todo aquello que comprenda lo relacionado con la protección al medio ambiente y el mejoramiento continuo¹ de los procesos productivos, por parte de cualquier organización. La Norma ISO 14.001 Sistemas de Gestión Ambiental, creada el año 1996 por la Organización Internacional de Normalización define a un sistema de gestión ambiental como: "parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales". Un sistema de gestión ambiental incluye la estructura de la organización, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos², los procesos y los recursos.

El SGA considera las siguientes etapas para su implementación:

- § Política Ambiental
- § Planificación
- § Implementación y Operación
- § Verificación
- § Revisión por la dirección

1) POLÍTICA AMBIENTAL

La primera piedra en la construcción del SGA es definir una política ambiental acorde a lo que la organización o empresa desea en el tema ambiental.

1. Mejora continua (ISO 14.001/2004): proceso recurrente de optimización del sistema de gestión ambiental para lograr mejoras en el desempeño ambiental.

2. Procedimiento (ISO 14.001/2004): forma especificada de llevar a cabo una actividad ó proceso

Ésta se define como “las intenciones y dirección generales de una organización relacionadas con su desempeño ambiental, como las ha expresado formalmente la alta dirección”.

La Política Ambiental considera lo siguiente:

- ü **Objetivos:** los objetivos ambientales de CCMC consideran aspectos ambientales significativos y se reflejan en cada una de las interacciones existentes entre las actividades productivas y el ambiente.
- ü **Metas:** corresponden a propósitos específicos que se desarrollan y pueden incluir compromisos con las autoridades ambientales y sectoriales competentes
- ü **Procedimientos:** se define como la forma específica de llevar a cabo una actividad o proceso. Éstos pueden estar documentados o no.
- ü **Plazos:** no se determinan plazos.

La Política de CCMC fue aprobada el año 1998 y modificada en Agosto del año 2005. El propósito global de esta política es continuar mejorando los programas de protección del medio ambiente utilizando buenas prácticas de la industria. Se administrará el desempeño ambiental con la misma diligencia como se maneja el desempeño en finanzas, salud y seguridad, inspirada en la filosofía de la empresa de “Cero y Más Aún”. El *cero* comunica la idea de cero fatalidad, cero lesión, cero incidente con daños materiales, cero enfermedades profesionales, cero pérdidas por accidentes, etc. El *más aún* comunica la idea de lograr cero más allá del trabajo; cero en el hogar, cero enfermedad común, cero incidentes en las prácticas deportivas, etc.

Conforme con esta política y para lograr reconocimiento como una Compañía ambientalmente responsable, Candelaria se compromete, entre otras cosas, a:

- Cumplir con las leyes y reglamentos ambientales aplicables y con otros acuerdos suscritos por la Compañía.

- Utilizar tecnología probada, disponible y económicamente factible, para prevenir y controlar los aspectos e impactos ambientales adversos asociados al diseño, construcción, operación y abandono de las actividades.
- Proporcionar entrenamiento ambiental a sus empleados y contratistas para educar, mejorar, reforzar y reconocer las buenas prácticas y desempeños ambientales.

Por lo tanto, analizando los compromisos que involucren directamente a la problemática que se asocia a la generación de residuos sólidos de tipo industrial CCMC debe cumplir con las leyes y reglamentos ambientales que los considere, ya sea de forma directa o indirecta, evitando de esta manera que los residuos sólidos y sus efectos en el medio ambiente, se conviertan en pasivos ambientales.

2) PLANIFICACIÓN

Esta etapa considera tres puntos importantes: Aspectos Ambientales, Requisitos legales y otros requisitos y Objetivos, Metas y Programas.

✓ Aspectos ambientales

La identificación de los aspectos ambientales se relaciona directamente con la elaboración de uno a varios procedimientos para identificar todos aquellos aspectos que puedan o no tener impactos significativos sobre el medio ambiente (aspectos ambientales significativos).

Los aspectos ambientales significativos se determinan a través de dos etapas: la primera consiste en los denominados Criterios de Significancia que son: *Frecuencia, Extensión Escala Área, Duración, Severidad y Legislación*, el cual consiste en asignar a cada uno de estos parámetros un número según el grado de importancia de cada incidente o aspecto (Ver Anexo A, Tablas 1-5). Una vez finalizada esta etapa, se procede a realizar la segunda etapa que corresponde a la Metodología para priorizar los aspectos ambientales, en la cual se determina finalmente la significancia del aspecto en cuestión. La fórmula es la siguiente:

Significancia: (27)

Formula N° 1

$$\frac{\text{Frecuencia} + \text{Extensión ó Área} + \text{Duración}}{3} * \text{Severidad} * \text{Legislación}$$

3

El cumplimiento de cada uno de los aspectos ambientales se logra mediante un Programa de Gestión específico, que realiza cada área anualmente, y se revisa cada tres meses.

A continuación, se nombran los aspectos ambientales significativos asociados, ya sea de forma directa o indirecta, con la generación de residuos sólidos, derivados de cada una de las áreas de la Compañía en operación normal de la faena, anormal y en algunos casos en estado de emergencia.

El Anexo A, Tablas 6-20 presenta la información completa en lo que respecta a cada una de las áreas y sus correspondientes aspectos ambientales (sólo aquellos que tengan relación con la generación de residuos sólidos). Se indica en forma detallada los siguientes puntos en estudio: Actividad, Aspecto Ambiental, Status, Frecuencia, Área, Duración, Severidad y Legislación, Significancia, Control Operacional y Legislación Aplicable.

La Tabla 6 resume las áreas analizadas, con el número de aspectos ambientales revisados, número de aspectos significativos y la significancia asignada, según sea el caso.

Tabla 6. Resumen aspectos ambientales analizados por áreas.

Área	N° Aspectos revisados	N° Aspectos significativos	Significancia (mayor a)
Abastecimiento	13	13	17
Administración	6	0	22
Concentradora	109	2	32
Mina	22	0	30
Puerto	68	1	16
G. Desarrollo Minero	14	3	30
Candelaria Norte	23	2	25

Continuación Tabla 6:

Área	N° Aspectos revisados	N° Aspectos significativos	Significancia (mayor a)
Mant. Mina	94	26	26,5
Geología	5	1	30
Proyectos Especiales	3	0	15
Ing. Mina	3	1	30
Informática	5	3	16,5
Ing. Planta	4	1	27,5
Depto. Químico	39	0	13,5
G. Desarrollo y Control de Gestión	207	4	26,5

A modo de ejemplificar la determinación de la significancia para cada actividad que se realiza por área, se considerará al área en que se identificó el mayor número de aspectos revisados, (se destaca en color rojo en la Tabla 6), el cual corresponde a Gerencia de Desarrollo y Control de Gestión.

Dentro de las actividades que operan en Gerencia de Desarrollo y Control de Gestión, se considerará, para la determinación de sus significancia a la actividad: *Mantenimiento de peachímetros* (Ver Anexo A, Tabla 20).

Tal como se menciona en la Fórmula N° 1, se consideran los datos que indica el Anexo.

$$\text{Significancia (SF)} = \frac{F + A + D}{3} * S * L$$

En consideración, se obtiene como resultado, lo siguiente:

$$\text{SF} = \frac{3 + 2 + 1}{3} * 3 * 5$$

SF=	30
-----	----

Por lo cual el valor de significancia para la actividad en cuestión será igual a 30 (como indica la Tabla 20 del Anexo A).

El valor más alto de los aspectos ambientales totales del área (tanto aquellos que generaban residuos como lo que no) fue igual a 53, por lo tanto según lo indica la metodología se consideró el 50% de este valor, en este caso igual a 26,5. Por consiguiente, todos aquellos aspectos ambientales que obtengan un valor mayor o igual a 26,5 serán catalogados significativos, tal es el caso de la actividad anteriormente evaluada.

✓ Requisitos legales y otros requisitos

Para asegurar el cumplimiento con los requisitos legales y otros requisitos acordados con las distintas autoridades, CCMC cuenta con un documento denominado "Master Legislación Ambiental" además de un archivo electrónico de regulaciones de carácter ambiental para consultas de las personas interesadas.

La identificación y actualización de las disposiciones legales se realiza de acuerdo al "Procedimiento para la Identificación de Marco Regulatorio de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente Aplicable a CCMC" (PASpr001). Las normativas aplicables están contenidas en el documento "Master Legislación Ambiental" y la actualización de dichos registros es un proceso continuo sin periodicidad fija y dependerá de la nueva normativa que surja, formulación de nuevos proyectos por parte de CCMC o cambios en los procesos productivos, entre otros. (18)

✓ Objetivos, Metas y Programas

Los aspectos ambientales deben ser revisados periódicamente, una vez revisados se fijan los Objetivos Ambientales para cada uno de las áreas que forman parte de la Compañía.

A continuación se muestra el listado de los Objetivos Ambientales más relevantes que se aplican actualmente en el SGA de Candelaria.

- Control de emisiones al aire (material particulado)
- Control de emisiones al aire (gases de combustión)
- Control de pérdidas de aceite
- Protección recurso agua
- Control de emisiones al mar

- Control de consumos y residuos peligrosos
- Control de emisiones al aire (gas refrigerante)
- Manejo de materiales y residuos peligrosos
- Control de residuos electrónicos
- Servicios ambientales – Control de los residuos generados
- Servicios ambientales – Optimización del manejo de residuos sólidos, entre otros.

Con el fin de cumplir con los Objetivos Ambientales, es necesario fijar, en primera instancia, las Metas y de esta manera elaborar los denominados Programas de Gestión Ambiental. Las Metas de CCMC corresponden a los propósitos específicos que se desarrollan y pueden incluir compromisos con las autoridades ambientales y sectoriales competentes. Por otra parte, los Programas de Gestión Ambiental consisten en planes ordenados de actividades orientadas a dar cumplimiento a los objetivos y metas ambientales, por medio de asignar las responsabilidades pertinentes a cada nivel y función de la compañía que pueda tener asociado un impacto ambiental significativo, y mediante la definición de los medios y plazos para su realización y concreción. Cada área posee un Programa de Gestión Ambiental asociado a sus objetivos ambientales (Ver Anexo A, Figura 1, Formato de Programa de Gestión Ambiental).

La Tabla 7 muestra a cada una de las áreas con sus respectivos Programas de Gestión Ambiental.

Tabla 7. Programas de Gestión Ambiental de las áreas de CCMC.

<p><i>Abastecimiento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Control de Materiales Peligrosos • Evaluación ambiental Empresas de Servicios • Manejo de Residuos Peligrosos <p><i>Mina</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Control de Residuos Sólidos • Control de emisiones de material particulado • Gestión de las pérdidas de los aceites manejados en Mantenimiento Mina <p><i>Puerto Punta Padrones</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Control de emisiones material particulado y derrames <p><i>Administración</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Asuntos Públicos • Protección Industrial • Prevención/M.Ambiente • Recursos Humanos • Contraloría 	<p><i>Servicios Generales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Control de consumos de Productos y sus Residuos peligrosos • Control de emisiones al aire • Control de Emisiones de luz <p><i>Ingeniería y Geología</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Plan de Cierre (Ingeniería Mina) • Plan de Cierre (Geología) • Control Residuos (Dpto Químico) • Optimización de Servicios Ambientales (Ingeniería Planta) • Optimización de Servicios Ambientales (Proyectos Especiales) • Optimización de Servicios Ambientales (Informática) <p><i>Concentradora</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Control de emisiones de material particulado • Proteger el recurso agua subterránea del Valle del Río Copiapó • Control de Residuos Sólidos
---	---

3) IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN

Esta etapa considera 7 puntos importantes:

✓ Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad

Las responsabilidades ambientales están definidas en cada procedimiento para asegurar que los requisitos de gestión ambiental se establecen, implementan y controlan y para informar sobre el comportamiento del SGA buscando un mejoramiento continuo.

Las responsabilidades esta divididas en doce áreas o Gerencias, entre las cuales se nombran: 1) Presidente de la Compañía, 2) Gerente General, 3) Gerentes de Áreas/Jefes del Departamento, 4) Gerente de Recursos Humanos y Efectividad Organizacional, 5) Gerente de Medio Ambiente, etc.

✓ Competencia, formación y toma de conciencia

Considera a las capacitaciones del personal, para esto es necesario identificar las necesidades de capacitación y entrenamiento para el cumplimiento de los objetivos ambientales y el control de los aspectos ambientales.

✓ Comunicación

Consiste básicamente en involucrar o hacer partícipe a los trabajadores en la gestión ambiental de la Compañía.

✓ Documentación

La Compañía posee una serie de regulaciones, ya sea de carácter general para el control operacional (Buenas Prácticas Ambientales), como también existen regulaciones aplicables a las áreas como procedimientos de operación, de control de cada área que lo desarrolla. El Sistema de documentación del Sistema de Gestión Ambiental está disponible a todos los trabajadores mediante el Intranet, entre los que se encuentran las listas de Aspectos Ambientales, Objetivos y Metas, Programas de Gestión Ambiental, Programas de Monitoreo Oficial, entre otros documentos.

✓ **Control de documentos**

La documentación que se genera por la actividad ambiental, debe ser de fácil ubicación y revisada periódicamente manteniendo actualizadas las versiones de los documentos y retenidos aquellos que con propósitos legales y/o de preservación del conocimiento se requiera.

El control de los documentos de gestión es responsabilidad del Departamento de Medio Ambiente y son revisados mediante procedimientos específicos para aquello.

✓ **Control operacional**

La implementación del Sistema de Gestión Ambiental, se hace a través de procedimientos y controles consistentes con la política, objetivos y metas de la organización. Las actividades que están asociadas a aspectos ambientales significativos, necesitan ser consideradas cuando se desarrollan procedimientos de control o regulaciones.

Las principales regulaciones ambientales, están descritas en el Manual de Buenas Prácticas Ambientales. (18)

✓ **Preparación y respuesta ante emergencias**

Las situaciones de emergencia y los accidentes en la Compañía se previenen mediante planes y procedimientos de emergencia establecidos. Además existe un programa de simulacros anual para verificar en terreno el cumplimiento y funcionamiento de procedimientos internos, brigadas e infraestructura de emergencias.

4) VERIFICACIÓN

Esta etapa está dividida en 5 puntos importantes:

✓ **Seguimiento y medición**

La forma de monitorear el desempeño ambiental de la Compañía es a través de 4 aspectos: Registros, No Conformidades, Auditorias y Monitoreos. Los dos primeros están en la forma de procedimientos.

Para el caso del monitoreo, en la empresa se realiza una serie de monitoreos que tienen que ver con variables ambientales, pero que también tienen relación en cómo se monitorea el cumplimiento de los objetivos ambientales por las áreas; en este sentido todas las áreas entregan periódicamente el estado de avance del cumplimiento de ellos. Pero los dos grandes monitoreos que se realizan en CCMC son el Terrestre y Marino.

✓ **Evaluación del cumplimiento legal**

El Sistema de Gestión Ambiental cumplirá con todas aquellas normativas que correspondan, además deberá cumplir con los compromisos adquiridos por la empresa y con la Política Ambiental Corporativa.

✓ **No conformidad, acción correctiva y acción preventiva**

Para identificar y corregir los incumplimientos con los lineamientos de la política ambiental, procedimientos, legislación, corregir impactos y controlar aspectos ambientales, la Compañía establece el “Procedimiento para la Investigación Incidentes, Accidentes, No Conformidades e Implementación de Acciones Preventivas y Correctivas” (PASpr004), el cual será utilizado para manejar las No Conformidades que surjan de las auditorías internas.

Respecto a los *Incidentes Ambientales*, estos son reportados mediante otro procedimiento denominado: “Reporte Incidentes Ambientales”.

✓ **Control de registros**

En el Depto. de Medio Ambiente se encuentra la mayor parte de los registros del Sistema de Gestión Ambiental. Cada área debe mantener los registros según lo indica el “Procedimiento para Identificar, Mantener y Disponer los Registros Ambientales, de Seguridad y Salud Ocupacional”.

✓ **Auditoría Interna**

La auditoría, es un proceso sistemático de verificación, documentado, para obtener y evaluar objetivamente una evidencia con la cual determinar si las actividades ambientales específicas, eventos, condiciones, sistemas de gestión o información acerca de estas materias, cumplen con los criterios de auditoría.

Las auditorías internas se realizan según programa anual de auditorías del Departamento de Medio Ambiente y se realizan según el “Procedimiento para Auditorías Internas” (PASpr006). (18)

5) REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

El Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14.001, presenta como requisito que anualmente la gestión de la empresa en materias ambientales, sea revisada por la alta gerencia. En este caso, por el Presidente, Gerente General y los Gerentes de las áreas.

Desde que la empresa implementó el SGA se han realizado 5 revisiones al Sistema. En estas revisiones, cada Gerencia da cuenta de su gestión ambiental, basada en el cumplimiento de los Planes de Gestión desarrollados para cumplir con los objetivos propuestos a comienzos de cada año.

6.1.1.1. PLANES DE CONTINGENCIA

El adecuado manejo de residuos sólidos industriales no sólo contempla el manejo propiamente tal de los residuos sino también la prevención de accidentes o incidentes por parte de ellos. Para esto existen los llamados Planes de Contingencia, en los cuales se considera, además, incidentes que involucren personas lesionadas. CCMC cuenta con la estructura interna y personal entrenado, para enfrentar una situación que involucre eventuales daños a instalaciones, comunidades vecinas o al medio ambiente. Los Planes de Contingencia contienen:

- El Plan de acción para prevenir la contingencia.
- La forma en que debe desarrollarse las operaciones, con el objeto de reducir los riesgos.
- Un Plan de Acción.
- Identificación de la línea de mando y otros antecedentes.

Dentro de los procedimientos existentes que involucran los Planes de Contingencia, CCMC elaboró un documento específico para el caso de accidentes ocasionados por derrames o filtraciones mayores de materiales peligrosos (PMApr027) que describe paso a paso las acciones a realizar, designando un responsable para cada área. Por otra parte, en el caso de que existan derrames de ácidos, Minera Candelaria posee un Manual de Procedimientos (del Dpto. Químico) que muestra las acciones a tomar en este tipo de accidentes y su respectivo control.

Entre los diferentes documentos que contemplan Planes de Contingencia se encuentran los siguientes procedimientos:

- § Procedimiento para Accidentes que Originen Incendios mayores (PMApr030)
- § Manual de Regulaciones de Prevención de Riesgos. Control de derrames (PSErg 008).
- § Plan de Contingencia ante Incidentes en Transporte de Concentrado (PMApr026).
- § Procedimiento para accidentes de camiones con combustible que originen derrames mayores (PMApr029).
- § Manual de Emergencias (PMApr007)
- § Procedimiento para Accidentes que Originen Derrames Mayores de Reactivos (PMApr028).

Por otra parte, según lo descrito en el ítem del Plan de Residuos Peligrosos, en el cual se describe el contenido de éste, CCMC cuenta además con un Plan de Contingencias, orientado al Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos, a los sitios de tránsito y al transporte de ellos. En éste, se indican las Responsabilidades por área para el caso de eventuales accidentes, la identificación de peligros en el manejo de residuos peligrosos, entre otros aspectos.

6.1.2. SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES EN CCMC.

La Compañía genera 101 tipos de residuos, incluyendo residuos peligrosos, no peligrosos y basura (residuos sin valor). Debido a esto, la empresa tiene a disposición de sus trabajadores un procedimiento que describe el manejo para cada uno de ellos, de manera de no generar confusiones, teniendo como consecuencia una mala práctica ambiental. Este procedimiento denominado "Manual de Buenas prácticas Ambientales" (PMArg002), indica la descripción general del residuo y el manejo (almacenamiento, instrucciones y reuso/reciclaje). El Manual está enfocado a 23 residuos sólidos, de los cuales, en algunos casos se agrupan por categoría para describir el manejo general de ellos, tal es el caso de la chatarra metálica, en la cual se agrupan: acero, bronce, cobre, aluminio, fierro, plomo y colillas de soldadura.

A continuación se describirán brevemente los actuales manejos para todos los residuos peligrosos (trece). Para los residuos restantes se puede ver el ANEXO C (PMArg 002).

1.- ACEITES USADOS

§ Almacenamiento

Su manejo será a través de tambores metálicos vacíos del producto original de 208 [lts], los cuales serán dispuestos en los sitios de tránsito (lugar de almacenamiento temporal), en caso de contar con ellos, de lo contrario el contenido deberá ser enviado al estanque de aceites usados, ubicado en el sector de Talleres de Equipo Pesado (Truck Shop).

§ Rotulación

Por ser el aceite un residuo peligroso las formas de identificación en los contenedores correspondientes será de acuerdo a las características de peligrosidad que establece la Norma Chilena 2190/93. Este residuo posee las características de: *Inflamabilidad y Toxicidad de Sustancias Peligrosas.*

Instrucciones de Manejo

.- Todos aquellos tambores metálicos que se utilicen para el trasvasije del aceite, deben ser llenados a no más del 80% de su capacidad.

- .- En el caso de un derrame de este al suelo, se debe utilizar absorbente orgánico autorizado, en este caso el Sphag Sorb, con la finalidad de contener el derrame.
- .- Para todos aquellos tambores en el que el contenido no pueda ser vaciado al estanque de aceites usados, éstos deberán ser dispuestos en el Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos.
- .- Todo almacenamiento y transporte de aceite usado fuera de las instalaciones de la Compañía, deberá contar con las autorizaciones y permisos correspondientes e informados a la Gerencia de Medio Ambiente.
- .- Se prohíbe mezclar el aceite con otro tipo de residuo, ni almacenar cerca de sustancias incompatibles (ácidos, reactivos, etc), ni cerca de fuentes de calor, llama o chispas.

2.- FILTROS DE HIDROCARBUROS (Filtros de aceite).

§ **Almacenamiento**

Su manejo será mediante tambores metálicos de 208 [lts] y rotulados según corresponda, estos podrán ser dispuestos en los sitios de tránsito para posteriormente ser llevados al Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos.

§ **Rotulación**

Este residuo es considerado peligroso, por lo tanto es necesario identificar sus características de peligrosidad de acuerdo a la Norma Chilena 2190/93. Las características de peligrosidad que corresponden a este residuo son: *Inflamabilidad* y *Toxicidad de Sustancias Peligrosas*.

§ **Instrucciones de Manejo**

- .- Una vez dados de baja, los filtros, tanto de aceite como de petróleo, deben ser drenados en lo posible caliente, es decir a la temperatura luego de la detención del vehículo, por un período igual a 12 [hrs] y luego deben ser reducidos de tamaño, con el fin de optimizar el drenado, evitando de esta manera cualquier tipo de derrame.
- .- Los filtros deberán ser depositados en contenedores limpios y dispuestos en los sitios de tránsito habilitados en el área para su posterior retiro al Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos.
- .- Para todos aquellos filtros en que su tamaño sea mayor a lo normal, y no sea posible compactarlos, su disposición seguirá siendo el Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos.

- Al igual que en caso del aceite usado, el almacenamiento y transporte de filtros fuera de las instalaciones deberá contar con las autorizaciones correspondientes.

- Se prohíbe mezclar con otro tipo de residuos, en especial con aquellos que sean incompatibles (ácidos, reactivos), ni cerca de calor, llama o chispa.

3.- GRASA USADAS

§ **Almacenamiento**

La grasa deberá ser almacenada en tambores metálicos, tambores ó baldes del producto original que estén en buen estado y rotulados según corresponda.

§ **Rotulación**

Sus características de peligrosidad de acuerdo a NCh 2190/93 son: *Inflamabilidad y Toxicidad de Sustancias Peligrosas.*

§ **Instrucciones de Manejo**

- Los tambores que se utilicen para almacenar y transportar las grasas deberán disponerse sobre loza impermeable, evitando así posteriores derrames.

- Deberán estar tapados en todo momento y su transporte será directamente desde el punto de origen de generación ó desde el sitio de tránsito hacia el Patio de Almacenamiento Temporal, con previa autorización del Jefe de Bodega de la Gerencia de Abastecimiento.

- El almacenamiento y transporte fuera de las instalaciones de cualquier tipo de grasa deberá contar con las autorizaciones correspondientes.

4.- SOLVENTES USADOS

§ **Almacenamiento**

Estos residuos deberán ser almacenados en contenedores ó tambores metálicos de 208 [lts] rotulados y dispuestos en los sitios de tránsito para luego ser llevados al Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos.

§ **Rotulación**

Las características de peligrosidad del residuo corresponden a *Inflamabilidad y Toxicidad de Sustancias Peligrosas.*

§ Instrucciones de Manejo

- .- Para el caso de aquellos talleres que generan residuos de solventes el almacenamiento deberá ser en tambores, los cuales deberán ser llenados a no más del 80% de su capacidad en buenas condiciones.
- .- Los tambores deberán ser inspeccionados visualmente antes de ser utilizados para asegurar que se encuentren en buenas condiciones y no hay riesgo de filtración o ruptura.
- .- Los contenedores deben estar alejados de sustancias incompatibles, tales como el cloro, oxidantes, ácidos, álcalis y nitratos con los cuales puede reaccionar.

5.- BATERÍAS ÁCIDAS DE PLOMO USADAS Y ELECTROLITO DE BATERÍA NEUTRALIZADO.

§ Almacenamiento

- .- Las baterías deberán disponerse sobre pallets en la loza impermeable de los sitios de tránsito.
- .- El electrolito deberá ser almacenado en tambores metálicos de 208 [lts], rotulados y dispuestos en los sitios de tránsito.
- .- Tanto las baterías como el electrolito deberán ser llevados al Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos.

§ Rotulación

Las características de peligrosidad del residuo son las siguientes: *Corrosividad y Toxicidad de Sustancias Peligrosas.*

§ Instrucciones de Manejo

- .- Una vez que este residuo se da de baja, se procederá a realizar la recuperación del electrolito, el cual se deberá disponer en una batea plástica donde se neutralizará con bicarbonato de sodio. El sector elegido para realizar esta operación será en la Pampa 640, ubicado al interior de la Mina.
- .- Posteriormente la batería se limpiará y se neutralizarán todos aquellos restos de electrolito que queden en la batería.
- .- Una vez que el electrolito ha sido neutralizado y las baterías han sido limpiadas, estos residuos se dispondrán en los sitios de tránsito correspondientes para posteriormente llevarlos al Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos.

.- Para el caso de aquellas baterías que no se puedan neutralizar, se deberán disponer en los sitios de tránsito habilitados en el sector, para luego disponerlos en el Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos.

6.- BATERÍAS DE NÍQUEL – CADMIO USADAS.

§ Almacenamiento

Este tipo de baterías se mantendrán almacenadas en contenedores debidamente rotulados o dispuestas en los sitios de tránsito.

§ Rotulación

Su rotulación corresponderá, como todo residuo peligroso, a las cuales exige la Norma Chilena 2190/93. En este caso la característica de peligrosidad corresponderá a la de *Toxicidad de Sustancias Peligrosas*.

§ Instrucciones de Manejo

- .- El Taller Electrónica será el responsable de la evaluación para dar de baja una batería.
- .- Al igual que las Baterías ácidas de plomo, las baterías Ni – Cd se almacenarán en los sitios de tránsito para luego ser enviadas al Jefe de Bodega de la Gerencia de Abastecimiento, para ser almacenadas en el Patio Temporal de Residuos Peligrosos.
- .- Se prohíbe mezclar con otros residuos, además de mantenerlas alejadas de sustancias alcalinas, inflamables o combustibles.
- .- En el caso de que el almacenamiento o transporte de las baterías se realice fuera de las instalaciones de CCMC, se deberá contar con todas las autorizaciones y permisos correspondientes.

7.- CARTUCHOS DE TONER Y CARTRIDGE USADOS.

§ Almacenamiento

- .- Una vez en desuso, estos se deberán almacenar en la caja del cartucho nuevo.
- .- Se deberá enviar la caja sellada al Jefe de Bodega de la Gerencia de Abastecimiento, para ser almacenadas en el Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos.

§ **Rotulación** → No se especificó su peligrosidad en el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.

§ Instrucciones de Manejo

Los Cartuchos de Toner usados son considerados residuos con posibilidad de ser recuperados, si tienen un manejo adecuado, como se detalle a continuación:

- .- Cada usuario deberá retirar el cartucho usado de la impresora e introducirlo en la bolsa donde venía embalado el nuevo y luego sellarlo, aprovechando de esta manera el material de embalaje.
- .- Se prohíbe estrictamente disponer estos residuos en el Vertedero Controlado.
- .- El almacenamiento y transporte de toner usados fuera de las instalaciones deberá contar con todas las autorizaciones correspondientes.

8.- TUBOS Y LUMINARIAS FLUORESCENTES USADOS.

§ **Almacenamiento**

Estos residuos se mantendrán almacenados en tambores hasta que tengan una disposición final adecuada, los tambores deberán estar rotulados identificando las características de peligrosidad del residuo.

§ **Rotulación**

Según la NCh 2190/93 este residuo posee la característica de peligrosidad de *Toxicidad de Sustancias Peligrosas*.

§ **Instrucciones de Manejo**

- .- Al igual que la práctica para los cartuchos de toner, los tubos y luminarias en desuso se almacenarán en los empaques nuevos de tubos, identificando claramente el nombre del residuo. Otra de las alternativas será su disposición dentro de tambores identificados evitando al máximo el quiebre de alguno de ellos.
- .- Los tubos una vez dispuestos en los contenedores correspondientes, se enviarán a los sitios de tránsito para posteriormente enviarlos al Jefe de Bodega de la Gerencia de Materiales y que este los envíe directamente al Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos.
- .- El almacenamiento y transporte de este residuo fuera de las instalaciones de CCMC deberá contar con las autorizaciones correspondientes.

9.- ABSORBENTES USADOS/ TIERRA CON HIDROCARBUROS

§ **Almacenamiento**

Se dispondrán en contenedores, recipientes plásticos ó metálicos en los sitios de tránsito para que posteriormente se dispongan en el Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos.

§ Rotulación

Según la NCh 2190/93 las características de peligrosidad para este residuo serán las siguientes: *Inflamabilidad y Toxicidad de Sustancias Peligrosas*.

§ Instrucciones de Manejo

.- En el caso de que un derrame se produzca sobre el suelo al descubierto será obligatorio contener el derrame y luego recoger la totalidad del hidrocarburo y toda la parte del suelo afectado; el material afectado deberá disponerse en contenedores adecuados en los sitios de tránsito y luego trasladarlos al patio correspondiente.

.- Cuando el derrame se produzca sobre una superficie impermeable ó dentro de una instalación, el derrame deberá contenerse con la aplicación oportuna de un absorbente y recoger la totalidad del material derramado.

.- Aquellos lugares que sean susceptibles de que ocurran derrames existirán recipientes para almacenar absorbentes usados en la recuperación de los derrames.

El absorbente que se utilizará para la contención de derrames será orgánico y de origen vegetal (por ejemplo Sphagsorb para los hidrocarburos).

10.- MANGUERAS CON RESTOS DE HIDROCARBUROS

§ Almacenamiento

Las mangueras impregnadas con restos de hidrocarburos serán almacenadas en contenedores o tolvas rotulados en los correspondientes sitios de tránsito para disponerlos temporalmente en el Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos.

§ Rotulación

Las características de peligrosidad del residuo serán las siguientes: *Inflamabilidad y Toxicidad de Sustancias Peligrosas*.

§ Instrucciones de Manejo

.- Todas aquellas mangueras que hayan sido desechadas de los talleres o áreas de mantención, deberán ser drenadas para extraer la mayor cantidad de aceite o grasa que contenga dicha manguera.

.- Existirán dos maneras de realizar el drenado: gravitacionalmente o mediante equipo que optimice la velocidad del drenado.

11.- TRAPOS, GUANTES, ROPA Y OTROS C/ HIDROCARBUROS

§ Almacenamiento

Deberán ser almacenados en tambores metálicos de 208 [lts] rotulados y dispuestos en los sitios de tránsito para disponerlos finalmente en el Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos.

§ Rotulación

Las características de peligrosidad serán: *Inflamabilidad* y *Toxicidad de Sustancias Peligrosas*.

§ Instrucciones de Manejo

.- En el caso de que los trapos se encuentren con exceso de contaminante éstos se deberán dejar escurrir en tambores con hidrocarburos.

.- Una vez que estos residuos hayan quedado con la menor cantidad de contaminante posible, estos serán dispuestos en contenedores apropiados para residuos peligrosos y luego serán dispuestos en el Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos.

Prohibido mezclar estos residuos con otros residuos, ni almacenar con sustancias incompatibles (ácidos, reactivos, etc), ni fuentes de calor, llama o chispas.

12.- COPELAS Y CRISOLES CON PLOMO

§ Almacenamiento

Se mantendrán almacenadas en contenedores rotulados adecuadamente, ya sea en tambores o bandejas plásticas, y serán dispuestas en los sitios de tránsito habilitados en el sector para posteriormente ser trasladados al sector Concentradora, para disponerlos en el proceso.

§ Rotulación

Según la NCh 2190/93 la característica de peligrosidad para este residuo es: *Toxicidad de Sustancias Peligrosas*.

§ Instrucciones de Manejo

.- Los residuos de copelas se retirarán desde el Laboratorio, lugar de fuente de origen, en carro de transporte hacia el sector de sitios de tránsito, una vez lleno los contenedores, éstos serán trasladados hasta el buzón de alimentación en la correa CV-03, Fase II, Planta Concentradora.

13.- RESIDUOS DE PINTURA

§ **Almacenamiento**

Se almacenarán en recipientes plásticos ó metálicos rotulados según corresponda y serán dispuestos en los sitios de tránsito para posteriormente ser llevados al Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos.

§ **Rotulación**

La característica de peligrosidad para este residuo, según la NCH 2190/93 será de *Toxicidad de Sustancias Peligrosas*.

§ **Instrucciones de Manejo**

Todos aquellos envases con restos o remanentes de pintura se deberán dejar secar en un lugar apropiado. Una vez secos, se deberán disponer los envases en los contenedores correspondientes y llevarlos a los sitios de tránsito para finalmente disponerlos en el Patio de Almacenamiento de Residuos Peligrosos.

6.1.3. PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

Debido a la confidencialidad del Plan de Residuos Peligrosos implementado en la empresa, se comentarán sólo los puntos más relevantes.

La gestión de los residuos peligrosos siempre se ha considerado dentro de las buenas prácticas ambientales de la Compañía. Los residuos peligrosos tienen un manejo específico y disposición final establecida, dependiendo de las características de peligrosidad del residuo. A pesar de la adecuada gestión que existe dentro y fuera de las instalaciones para esta clase de residuos, con la entrada en vigencia del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos (D.S N° 148/04) el año 2005, Minera Candelaria realizó ese mismo año el procedimiento correspondiente a la elaboración del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, cumpliendo de esta manera con el Art. N° 25 del presente Reglamento. El propósito de este Plan es regular el manejo de residuos peligrosos generados por todas las instalaciones de CCMC, basado en el cumplimiento de la normativa aplicable y los compromisos contraídos por CCMC ante la Autoridad Sanitaria correspondiente.

Como el objetivo del Plan es regular el manejo de los residuos peligrosos de todas las instalaciones, el Puerto Punta Padrones se incluyó en el Plan de Manejo general de la Compañía. Esto debido a que el Puerto es una de las fuentes generadoras de residuos peligrosos y la cantidad generada de estos residuos es inferior a 12 (ton/año).

Cabe mencionar que para la elaboración del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos se utilizó como apoyo la “Guía para elaboración de Planes de Manejo de Residuos Peligrosos” (28). La Guía indica el contenido del Plan, en el cual se exige los siguientes puntos: (Artículo N° 26 del D.S N° 148)

- 1) Descripción de las actividades que se desarrollan en el proceso productivo, sus flujos de materiales e identificación de los puntos en que se generan residuos peligrosos.
- 2) Identificación de las características de peligrosidad de los residuos generados y estimación de la cantidad anual de cada uno de ellos.
- 3) Análisis de alternativas de minimización de la generación de residuos peligrosos y justificación de la medida seleccionada.
- 4) Detalle de los procedimientos internos para recoger, transportar, embalar, etiquetar y almacenar los residuos.
- 5) Definición del perfil del profesional o técnico responsable de la ejecución del Plan, así como, del personal encargado de operarlo.
- 6) Definición de los equipos, rutas y señalizaciones que deberán emplearse para el manejo interno de los residuos peligrosos.
- 7) Hojas de seguridad para el Transporte de Residuos Peligrosos para los diferentes tipos de residuos peligrosos generados en la instalación.
- 8) Capacitación que deberán recibir las personas que laboran en las instalaciones, establecimientos o actividades donde se manejan residuos peligrosos.
- 9) Plan de Contingencia
- 10) Identificación de los procesos de eliminación a los que serán sometidos los residuos peligrosos, explicitando los flujos y procesos de reciclaje y reuso.
- 11) Sistema de registro de los residuos peligrosos generados por la instalación o actividad y en donde al menos se consigne:

- § Cantidad en peso y/o volumen e identificación de las características de peligrosidad de los residuos peligrosos generados diariamente.
- § Cantidad en peso y/o volumen e identificación de las características de peligrosidad de los residuos peligrosos que ingresen o egresen del sitio de almacenamiento.
- § Cantidad en peso y/o volumen e identificación de las características de peligrosidad de los residuos peligrosos enviados a terceros para su eliminación.

En lo que respecta al manejo de los residuos peligrosos propuesto en el Plan, se utilizaron las indicaciones del D.S N° 148/04 del Ministerio de Salud, “Reglamento sobre el Manejo Sanitario de Residuos Peligrosos”.

La Figura 13 resume, en forma general, la Identificación de Residuos Sólidos que se utiliza al interior de la Compañía, incluyendo a las instalaciones del Puerto Punta Padrones.

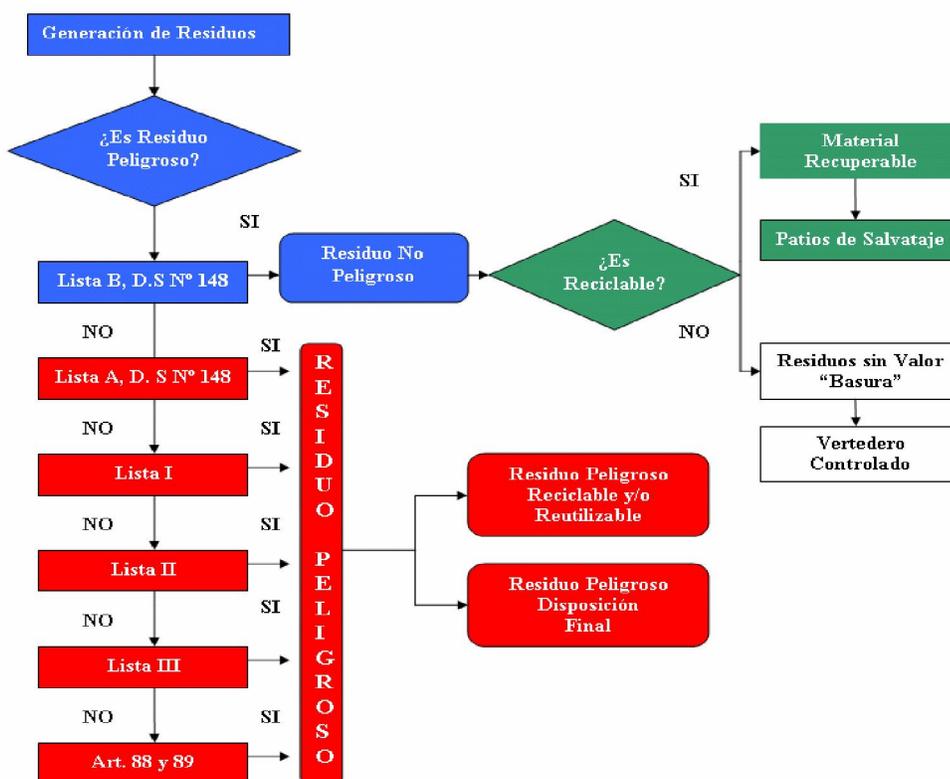


Figura 13. Identificación General de Residuos Sólidos.

Con respecto a los requerimientos del Plan, su **punto N° 2** (letra b del Art. N° 26 del Reglamento) señala que debe existir una identificación de los residuos peligrosos generados y estimar las cantidades anuales de cada uno de ellos.

Por otra parte en lo que se refiere al **punto N° 3** (del “Análisis de las alternativas de minimización de la generación de residuos peligrosos”) las prácticas de minimización para cada uno de los residuos consideradas para la elaboración del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos se basaron en aquellas propuestas en el Art. N° 86 del Reglamento. Sin embargo, no fue necesario aplicar una práctica de minimización a cada uno de los residuos, debido a que dentro de las buenas prácticas ambientales internas de la empresa se consideraban prácticas de minimización para alguno de los residuos peligrosos, como es el caso del aceite usado. La práctica de minimización de este residuo consiste en el reciclaje de los aceites y otros, como combustible alternativo en plantas cementeras u otras autorizadas.

La Tabla 8 resume las prácticas de minimización para los residuos peligrosos propuestas en el Plan.

Tabla 8. Identificación y Códigos de las Prácticas de Minimización.

Código Interno General de la Práctica	Nombre de la Práctica	Descripción de la Práctica	Código interno Específico de la Práctica	Nombre Específico de la Práctica
PA	Reciclaje Externo	Reciclaje de un residuo generado en CCMC, en otros procesos industriales externos a la empresa.	PA1	Reciclaje de aceites usados y otros como combustible alternativo, en plantas cementeras u otras autorizadas.
PB	Buenas Prácticas Ambientales	PMArg002 Prácticas ambientales enfocadas a la protección de los recursos naturales: suelo, agua y aire.	PB1	Compactación, reduce las dimensiones físicas de los filtros de aceite. Se extrae el remanente.
	Buenas Prácticas Ambientales	PMArg002 Prácticas ambientales enfocadas a la protección de los recursos naturales: suelo, agua y aire.	PB2	Compactación, reduce las dimensiones físicas de las latas de Spray.
	Buenas Prácticas Ambientales	PMArg002 Prácticas ambientales enfocadas a la protección de los recursos naturales: suelo, agua y aire.	PB3	Separación del electrolito de la batería. Neutralización del electrolito de la batería.
	Reutilización Externa	Reutilización externa de residuos.	PB4	Reutilización de residuos en empresas autorizadas
	Buenas Prácticas Ambientales	PMArg002 Prácticas ambientales enfocadas a la protección de los recursos naturales: suelo, agua y aire.	PB5	Separación de tubos fluorescentes quebrados de los no quebrados.
	Buenas Prácticas Ambientales	PMArg002 Prácticas ambientales enfocadas a la protección de los recursos naturales: suelo, agua y aire.	PB6	Triple lavado y neutralización de los envases con ácido y otras sustancias peligrosas.
PC	Reutilización Interna	Reutilización de residuos	PC1	Reutilización de envases de Hidrocarburos para almacenar productos similares.
	Reciclaje Interno	Reciclaje de residuos	PC2	Disminución del residuo generado, a través de recuperación con transformación en proceso de la concentradora al interior de CCMC.
PD	Segregación de Residuos	PMApr005 Procedimiento para el manejo de residuos peligrosos, separados de los no peligrosos	PD1	Separación de residuos para aumentar las opciones de tratamiento o reciclaje y posiblemente reducir los volúmenes.
PE	Sustitución o Modificación de Productos	PMApr018 Programa donde se evalúa desde el punto de vista Ambiental y Prevención de Riesgos, todo material o producto químico que ingresa a CCMC, evitando los más peligrosos y buscando la mejor alternativa ambiental.	PE1	Sustitución de sustancias o productos peligrosos por los menos peligrosos. Ejemplo: Utilización de pintura en base a agua y con bajo contenido de metales pesados.
PF	Control de Inventario	Rotación de inventarios que asegure que las materias primas que ingresan a la instalación sean utilizadas a la brevedad disminuyendo el riesgo de vencimiento.	PF1	Sistema de control para evitar que las sustancias peligrosas se descontinúen.

 Prácticas de minimización actualmente implementadas CCMC.

 Prácticas de minimización en estudio.

 Prácticas de minimización descartadas.

Como se puede apreciar en la Tabla 8, existen actualmente seis prácticas de minimización para algunos residuos peligrosos, implementadas al interior de CCMC, como lo son para el aceite usado, electrolito de batería, la reutilización de residuos en empresas autorizadas, el triple lavado y neutralización para aquellos envases con restos de ácido, la disminución del residuo generado a través de recuperación de éste, mediante la transformación en proceso y como última práctica la sustitución de sustancias peligrosas por aquellas que no lo sean. En la medida que el Plan de Manejo sea implementado se implementarán con él, todas aquellas prácticas de minimización que sea posible concretar.

El **punto N° 4** del contenido del Plan (letra d del Art. N° 26 del Reglamento) señala que el Generador de residuos peligrosos, (o instalación, etc) debe detallar e implementar, en su Plan de Manejo, todos los procedimientos asociados al manejo interno de los residuos peligrosos generados, en todas sus etapas:

- ***Manejo en el punto de generación***

.- *Contenedores.* deberán estar en buenas condiciones y limpios. Además los contenedores deberán estar cerrados en caso de contener líquidos y no deben presentar focos de derrames.

Para la identificación de los residuos peligrosos generados en las áreas se utilizará, una Cartilla de Manejo de Residuo Peligroso, la cual se utilizará para cuando ingresen al Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos y será específica para cada residuo peligroso, permitiendo de esta manera un manejo diferenciado de ellos. Esta Cartilla contiene el siguiente formato:

- ü Descripción del residuo peligroso
- ü Área de generación del residuo peligroso
- ü Manejo del residuo peligroso:
 - .- Almacenamiento en contenedores temporales.
 - .- Identificación de los contenedores y características de peligrosidad según la NCh 2190/93.
 - .- Instrucciones de manejo.
 - .- Disposición Temporal.
 - .- Destino o Disposición Final.
 - .- Reuso y/o Reciclaje.
 - .- *Etiquetado*: corresponderán a autoadhesivos de tamaño 50 x 30 [cm] (carteles) y de tamaño 30 x 20 [cm] (etiquetas) y los rombos de Norma Chilena 2190/93 (según el Art. N° 4 del Reglamento) de 10 [cm] por lado.

- ***Transporte interno de residuos peligrosos***

El traslado de los residuos peligrosos generados dentro de la instalación será desde sus lugares de origen (Sitios de Tránsito), hasta los lugares de almacenamiento temporal de residuos peligrosos (Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos ó para el caso de los aceites en el Estanque de Almacenamiento Temporal de Aceites Usados).

El esquema general del transporte de los residuos peligrosos, al interior de la instalación se muestra en la Figura 14.



Figura 14. Transporte General de Residuos Peligrosos.

- ***Almacenamiento de residuos peligrosos***

El Almacenamiento de Residuos Peligrosos en el punto de Generación en CCMC, será en contenedores debidamente identificados y rotulados por las normas exigidas (Cartilla de Manejo de Residuos Peligrosos) y se depositarán temporalmente en los denominados “Sitios de Tránsitos”, su ubicación será en todas las áreas de generación de residuos peligrosos. Para estos Sitios de Tránsito se define lo siguiente: Sector, Contenedor, Señalización, Rotulación, Control, Coordinación de entrega, Transporte y Responsabilidades.

- *Procedimientos que debe cumplir el generador asociado al Sistema de Declaración y Seguimiento de residuos peligrosos.*

El Reglamento establece en su Art. N° 80 que todos aquellos Generadores que envíen sus residuos peligrosos a eliminar fuera de sus instalaciones deben completar los procedimientos que estipula el “*Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos*” (Ver Figura 15).

Capítulo VI: Diagnóstico Situación Actual Manejo Residuos Sólidos CCMC

Figura 15. Documento y Seguimiento de Residuos Peligrosos, Resolución N° 359, Ministerio de Salud.

FOLIO N°:

GENERADOR											
1.0 Secretaría Regional Ministerial de Salud correspondiente al Generador		1.1 Fax SEREMI Salud		2.1 RUT		2.2 N° Identificación		2.3 Dirección		2.4 Comuna	
2.5 Teléfono		2.6 Teléfono Celular		2.7 FAX		2.8 e-mail		3.0 Descripción de los Residuos Peligrosos		3.1 Código Categoría ResPel	
				3.2 Código Lista A		3.3 Características de Peligrosidad		3.4 Cantidad (Kg)		3.5 Estado	
				T A T C T C R I C				Líquido Sólido Semisólido		3.6 N° Contenedores (si corresponde)	
4.0											
4.1											
4.2											
4.3											
4.4											
4.5											
4.6											
4.7											
4.8											
5.0 Observaciones:				5.0 Cantidad Total de Residuos Declaradas (kg)							
				5.1 Nombre Persona Responsable							
				5.2 RUT							
				5.3 Fecha				5.4 Firma Persona responsable			
TRANSPORTISTA											
7.0 Nombre de la Empresa		7.1 RUT		7.2 N° Identificación		7.3 Dirección		7.4 Comuna		7.5 e-mail	
7.5 Teléfono		7.6 Teléfono Celular		7.7 FAX		8.0 Identificación Vehículo		8.0 Cantidad de Residuos Recibidas (kg)			
10.0 Observaciones		11.1 Nombre Persona Responsable:				11.2 RUT:					
		11.3 Fecha:				11.4 Firma Persona responsable					
DESTINATARIO											
12.0 Secretaría Regional Ministerial de Salud correspondiente al Destinatario		12.1 Fax SEREMI Salud		13.0 Nombre de la Empresa		13.1 RUT		13.2 N° Identificación		13.3 Dirección	
13.5 Teléfono		13.6 Teléfono Celular		13.7 FAX		13.4 Comuna		13.5 e-mail		14.0 Observaciones	
				15.0 Cantidad de Residuos Recibidas (kg)							
				16.0 Nombre Persona Responsable							
				16.1 RUT							
				16.2 Fecha						16.3 Firma Persona responsable	

ORIGINAL

A modo de ejemplificar este formato se muestra en el Anexo B, Figura 2 el documento de declaración y seguimiento para el caso del aceite usado que se genera dentro de las instalaciones de CCMC.

Con respecto al **punto N° 6**, el Plan establece los Equipos necesarios para el transporte interno de residuos peligrosos desde las áreas de generación hasta los lugares de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. Se podrá utilizar equipo mecánico o manual. En el caso de que el contenedor exceda 30 [Kg] de residuos peligrosos se deberá utilizar equipo mecánico. Además, los vehículos no deberán sobrepasar su capacidad de carga. Por otra parte, se establecen Equipos de Protección Personal que utilizará el personal encargado del transporte de residuos peligrosos, ajustándose a procedimientos internos. Además del uso de los equipos nombrados anteriormente, se deberán utilizar Equipos de Control de Emergencias, los cuales se señalan en el procedimiento interno PMArg040 Plan de Contingencia. Este procedimiento establece la obligación del uso de los siguientes equipos:

- Sistema de comunicación interna o alarmas capaz de comunicar situaciones de emergencias en la instalación.
- Equipos de control y extinción de incendios.
- Equipos de control de fugas ó derrames.
- Equipos de protección personal.

Con el objeto de tener un mejor seguimiento del transporte de los residuos peligrosos, el Plan establece una Ruta del recorrido de los residuos hasta los lugares de almacenamiento temporal de éstos. Sin embargo, una adecuada ruta de los residuos peligrosos debe incluir dentro de su recorrido la Señalización correspondiente a la identificación de los residuos, indicando el tipo de sustancia manipulada en la zona y en las vías de circulación.

Por otra parte, el Reglamento señala en su Art. N° 26 (letra g) (**punto N° 7** de la Guía) que los generadores de residuos peligrosos deben confeccionar una Hoja de Seguridad para cada uno de los residuos. Se exceptúan de la confección de Hojas de Seguridad todos aquellos residuos que no salen de la instalación, así como aquellos residuos identificados como especiales. El Anexo B, Tabla 41 muestra el ejemplo de una Hoja de Seguridad para el Transporte del residuo peligroso *Electrolito de Batería*.

Otro de los aspectos que establece el Art. N° 26, letra h (**punto N° 8** de la Guía), se refiere a la capacitación que deberán recibir las personas que laboran en las instalaciones, establecimientos ó actividades donde se manejen residuos peligrosos. Para este fin la Compañía diseñó un Programa de Capacitación en el que se diferencia a los usuarios generales de aquellos que tienen directa relación con la implementación del Plan. El Programa de Capacitación para los usuarios generales considera los siguientes puntos: 1) Introducción de Residuos Peligrosos, 2) Bases Legales e Implementación del Reglamento 148/04, 3) Minimización de residuos – Estrategias de Producción Limpia, 4) Gestión Adecuada de Manejo de Residuos. Por otra parte, los temas considerados para el Programa de Capacitación para los operadores del Plan fueron los siguientes: 1) Introducción de Residuos Peligrosos, 2) Nociones básicas de Salud, Higiene y Seguridad, 3) Planes y Procedimientos de Contingencia, 4) Procedimientos internos para recoger, transportar, embalar, etiquetar y almacenar los residuos peligrosos en CCMC, 5) Manejo de equipos y conocimientos de las rutas y señalizaciones que deberán emplearse para el manejo interno de los residuos generados en la instalación.

Para dar cumplimiento a la letra i del Art. N° 26 (**punto N° 9**) es necesaria la elaboración de un Plan de Contingencia, con las características que se establecen en el Art. N° 37 del Reglamento. CCMC elaboró el procedimiento correspondiente a un Plan de Contingencia ante eventos de emergencia de residuos peligrosos (PMApr040). El objetivo del Plan es disponer de un sistema que permita actuar eficazmente en caso de accidentes, a fin de minimizar las pérdidas, asegurar la integridad de las personas y evitar efectos negativos en el medio ambiente.

El Plan de Contingencia para el manejo de residuos peligrosos, se aplicará ante situaciones de accidentes en el manejo de residuos peligrosos en los sitios de tránsito, lugares de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, en las acciones de carga, transporte y descarga de dichos residuos al interior de las faenas de CCMC.

La efectividad del Plan de Contingencias se basará en la debida instrucción a los trabajadores, en su forma de aplicación, complementada con señalética adecuada, accesos restringidos a personas no autorizadas y uso del equipo de protección personal.

Con respecto al **punto N° 10** (Art. N° 26 letra j del Reglamento), el cual se refiere a la Identificación de los procesos de eliminación a los que deben ser sometidos los residuos peligrosos, CCMC considera los siguientes aspectos relativos a los procesos de eliminación de los residuos peligrosos:

1. Se analizan las posibles alternativas de minimización de reuso y/o reciclaje dentro de CCMC.
2. Si no es posible el punto anterior se procede a seleccionar instalaciones de eliminación autorizadas por el Ministerio de Salud, para dar cumplimiento al Art. N° 43 del D.S N° 148/04 y se verifica dicha autorización.
3. El envío de residuos peligrosos se hace cumpliendo las disposiciones de transporte e identificación dados en el D.S N° 148/04, así como también cumpliendo lo indicado en el título IV del Reglamento, sobre el sistema de declaración y seguimiento de residuos peligrosos, el cual funcionará en:
 - Sistema en Papel (formato Resolución N° 359).
 - Sistema Electrónico (SIDREP).

Como último requisito el **punto N° 11** (letra k del Art. 26), señala que en el Plan de Manejo se debe indicar el Sistema de Registro de los residuos peligrosos generados en la instalación. Además define una serie de puntos que debiera contener este Sistema de Registro. Actualmente CCMC posee un software, en el cual se registran mensualmente tres tipos de residuos sólidos generados en la instalación, incluyendo dentro de ellos a los residuos peligrosos. Más adelante se profundizará en este tema en el punto 6.14 Sistema de Gestión de Residuos.

6.1.4. SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

CCMC cuenta con un Software de Sistema de Registro de Residuos, en el cual se van ingresando las cantidades mensuales de residuos generadas por todas las áreas de la instalación, a través de un coordinador designado en el área. En aquellos casos en los cuales existían empresas contratistas ingresadas en el Sistema y que estaban registrando sus residuos, éstos tenían asignado un coordinador de área por parte de CCMC, persona que era el encargado de ingresar los residuos cuando correspondía.

Este sistema entrega las cantidades de residuos generadas en [Kg], ya sea de forma diaria, mensual o anual, datos sobre el tipo de residuo, la disposición temporal y la disposición final de estos (Reportes). Los registros del sistema son para tres clases de residuos: **Residuos Peligrosos, Residuos Reciclables y Residuos sin valor /Basuras**, todos ellos residuos sólidos industriales.

La Compañía, al interior de sus instalaciones, posee una diversidad de residuos sólidos industriales, la cual depende del área generadora de residuos. Estos residuos están clasificados al interior de las instalaciones, según tres categorías: Residuos Peligrosos, Residuos Reciclables y Residuos Sin Valor (Basura). El Anexo B, Tabla 37 muestra el listado y descripciones respectivas de los diferentes residuos sólidos industriales generados al interior de las instalaciones, como también la identificación de sus fuentes generadoras (Anexo B, Tablas 38 -40).

El Sistema de de Gestión de Residuos incluye a 52 áreas en total, que son parte de las instalaciones.

La Tabla 9, indica cada una de las áreas consideradas en el Sistema, con su correspondiente Gerencia.

Tabla 9. Áreas de CCMC que se encuentran registradas en el Sistema de Gestión de Residuos.

Gerencia de Desarrollo Mínero (Ex Gerencia Ingeniería y Geología)	Geología
	Laboratorio Qco.
	Informática
Gerencia Mina	Mantenición Mina
	Mantenición Palas
	Mantenición Perforadoras
	Planificación Talleres y Predictivo Mina
	Ingeniería Mina
	Taller Calderería Mina
	Perforación Mina
	Servicios Mina
	Operación Mina
	Eléctricos Mina
	Taller Equipos Eléctricos Mina
	Taller de Equipo de Apoyo
	Ingeniería Control Mineral/Topografía
Taller de equipo movimiento de tierra, equipo pesado	
Gerencia Concentradora	Planificación Planta y Predictivo Planta
	Puerto Punta Padrones
	Mantenición Talleres Concentradora
	Eléctricos Concentradora
	Instrumentación
	Mantenición Chancado
	Mantenición Relaves
	Mantenición Molienda
	Mantenición Flotación
	Servicios Concentradora
	Mantenición Concentradora
	Planta Concentradora
	Metalurgia
Gerencia de Abastecimiento	Ventas
	Materiales
Gerencia de Desarrollo y Control de Gestión (Ex Gerencia Servicios Generales)	Taller de Grúas Y Neumáticos
	Ingeniería Planta
	Taller de Caldererías y Cañerías
	Taller de Equipo Liviano

	Taller de Máquinas y Herramientas
	Taller Eléctrico (Mant. Talleres)
	Taller Neumáticos
Administración	Medio Ambiente
	Recursos Humanos (R.R.H.H)
	Contraloría
	Protección Industrial
	Prevención de Riesgos
	Asuntos Públicos
	Presidencia
Candelaria Norte	Operación Subterránea

Además se incluyen las siguientes áreas que agrupan a varias áreas anteriormente nombradas:

1. Servicios Mantención
2. Talleres
3. Mantención Talleres
4. Ingeniería Planificación Mantención
5. Talleres de Mantención

Estas últimas no se asocian a ninguna Gerencia, debido a que generalizan a muchas de ellas.

6.1.4.1. CATASTRO DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES A PARTIR DEL SISTEMA DE RESIDUOS (AÑOS 2004-2005)

Durante el catastro que se realizó para los años 2004 y 2005 a través de Sistema de Gestión de Residuos se detectaron las siguientes cantidades mensuales de residuos sólidos industriales, incluyendo a las áreas de la Compañía y alguna de las empresas contratistas que prestan servicios a la empresa (Komatsu, Finning y Detroit).

A continuación se muestra en la Tabla 10 (datos 2004) y Tabla 11 (datos 2005) los resultados arrojados por el software.

Capítulo VI: Diagnóstico Situación Actual Manejo Residuos Sólidos CCMC

Tabla 10. Cantidades de Residuos Sólidos Industriales generados en CCMC, año 2004.

Área generadora	MESES												TOTAL (KG)	Total [Kg] según Reporte anual de SGR
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre		
Planificación Talleres y Predictivo Mina	-	20,91	15,71	27,31	27,9	23,31	17,91	16,91	13,9	-	-	-	163,86	163,84
Ing. Control Mineral/Topografía	27,02	26,7	-	101,2	-	71,4	-	-	47,4	-	-	-	273,72	274,12
Mantenición Flotación	7.129	-	800,45	15.090,4	2.571	3.564,65	-	-	4.462,50	-	-	-	33.618	33.618
Mantenición Molienda	487.908	-	-	671.905	291.252,60	1.795	522.006	-	433.216	-	-	-	2.408.083	2.408.082,60
Perforación Mina	24.926	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.926	24.926
Taller Calderería Mina	-	-	19.577,49	-	10.017,21	-	-	-	-	-	-	-	29.594,70	29.594,70
Taller Eléctrico (Mant. Talleres)	602	-	32	351,2	-	-	-	-	-	-	-	-	985,2	985,2
Prevención de Riesgo	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	20	20
Ingeniería Planta	10	-	-	36,9	27	8	16,9	6	20	-	-	-	124,8	124,8
Laboratorio Químico	-	-	-	11.796,35	800,8	3.494,70	-	-	-	-	-	19.545,30	35.637,15	35.637,15
Contratistas Felix Geraldo	775	-	-	1.000	2.010	-	180	-	-	-	-	-	3.965	3.965
Ingeniería Mina	41,3	-	-	46,8	12,2	-	6	-	8,1	-	-	-	114,4	114,4
Taller equipo movim. de tierra, equipo pesado	859,41	1.026,60	7.575,15	117,11	1.833,22	4.980,25	2.457,05	5.094,70	5.344,60	3.432,40	4.570,02	4.354,20	41.644,71	41.644,71
Puerto Punta Padrones	-	-	2.873,20	-	-	-	-	-	5.158	-	-	-	8.031,20	8.031,20
Candelaria Norte	2.442,52	4.467,94	3.783,28	-	10.666,65	3.996	900	1.600	2.520,10	-	4.663,20	2.554,80	37.594,49	37.594,49
Detroit Chile S.A.	8.476,96	11.184	-	8.855,95	-	13.040,08	606,52	-	8.477,80	8.014,70	5.579,60	9.735,60	73.971,21	73.971,21

Capítulo VI: Diagnóstico Situación Actual Manejo Residuos Sólidos CCMC

Eléctricos Concentradora	-	277,28	464,7	-	4.891,62	221,67	308,99	182,88	151,72	244,43	266,65	118,88	7.128,81	7.128,81
Geología	750,8	-	-	2.140	-	5.832,20	-	-	4.604,80	-	5.402,40	-	18.730,20	18.730,20
Informática	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29,1	-	29,1	29,1
Eléctricos Mina	327,76	-	-	-	528,98	227	755	435,96	338	-	-	1.169,84	3.782,54	3.782,54
Instrumentación	-	-	9	-	51,2	-	-	-	15,6	1.290	1.083,40	-	2.449,20	2.449,20
Mant. Chancado	92.904,20	-	51.062,90	70.371	25.747,30	-	90.135	-	52.832,10	-	44.066,20	-	427.118,70	427.118,70
Mant. Finning Cat	35.217,93	24.684,78	28.501	66.928,45	51.969,40	37.345,14	18.587,20	83.150,76	45.917,78	6.053,92	43.738,93	4.105,94	446.201,23	446.201,20
Mant. Komatsu	4.864,95	3.751,50	5.164,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.781,05	13.781,05
Mant. Perforadoras	13.184,80	10.396,44	11.348,40	7.286	11.337,70	4.559,96	9.948,46	8.523,15	16.652,90	19.331,78	13.318,34	12.379,36	138.267,29	138.267,29
Mant. Relaves	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.712,50	404	-	9.116,50	9.116,50
Servicios Concentradora	-	-	-	-	-	1.720	4.390	5.580	6.411	-	5.360	-	23.461	23.491
Taller de Calderería y Cañerías	27.350	5.895,80	6.203,80	35.835,52	-	52.903,80	12.300	9.540	7.550	6.150	12.840	6.500	183.069	183.068,92
Taller de Equipo Liviano	4.456,33	-	-	4.534,15	673,85	914,5	959,5	1.501,45	1.077,80	1.196,50	1.365,25	1.785,08	18.464,41	18.464,41
Taller de Máquinas y Herramientas	-	1.140	21.723	-	4.070	1.520	118,98	-	5.132	-	9.455	11.906	55.064,98	55.064,98
Taller Neumáticos	98.350	106.677	67.622	129.276	87.480	110.952	46.532	123.432	64.144	62.304	62.544	59.428	1.018.741	1.018.741
Medio Ambiente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8	0,8	0,8
Perforación Mina	24.926	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.926	-
TOTAL GRAL. (Kgs)													5.089.078,77	5.064.163,11

Capítulo VI: Diagnóstico Situación Actual Manejo Residuos Sólidos CCMC

Tabla 11. Cantidades de Residuos Sólidos Industriales generados en CCMC, año 2005.

Área generadora	MESES												TOTAL (KG)	Total [Kg] según Reporte anual de SGR	
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre			
Taller de Equipo movimiento de tierra, equipo pesado	6.070,35	3.484,90	5.698,05	5.893,65	1.725,60	5.401,60	8.671,70	6.673,15	6.171,35	9.674,85	55.419,75	-	114.884,95	114.884,95	
Puerto Punta Padrones	-	-	-	7.003,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.003,60	7.003,60
Candelaria Norte	2.581,40	-	2.689,50	720	901,5	-	-	-	-	-	-	-	-	6.892,40	6.892,40
Detroit Chile S.A	6.279,70	7.112,95	4.426,15		15.808,30	6.359,47	6.015,55	4.079,95	8.430,80	6.074,40	-	-	64.587,27	64.587,27	
Eléctricos Concentradora	97,87	-	314,7	154,34	240,87	-	-	-	-	237,49	-	-	1.045,27	1.045	
Geología	-	-	-	-	7.792,30	-	-	-	-	-	7.766	-	15.558,30	15.558,30	
Informática	-	-	-	-	331,55	-	-	-	-	-	23,19	38,83	393,57	393,57	
Eléctricos Mina	158	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158	158	
Instrumentación	-	-	30,5	305,2	38,5	439	-	-	19,2	5	-	-	837,4	837,4	
Mantenión Chancado	47.801,50	-	-	-	-	-	-	-	-	3.321,35	-	-	51.122,85	51.122,85	
Mantenión Finning-Cat	4.140,40	3.946,82	3.894,24	3.538,01	6.192,32	9.922,48	5.327,87	8.454,57	8.560,84	12.765,80	8.665,26	8.173,49	83.582,10	83.573	
Mantenión Komatsu	-	-	-	-	-	1.646	-	2.896,25	-	3.367,70	39.114,80	-	47.024,75	47.024,75	
Mantenión Perforadoras	47.896,71	-	-	49.121,86	-	-	58.577,64	-	19.225,60	-	-	-	174.821,81	174.821,81	
Mantenión Relaves	-	-	-	-	-	-	1.626,70	-	884,7	-	831,35	-	3.342,75	3.342,75	
Servicios Concentradora	-	-	-	-	-	11.200	8.370	-	4.080	-	-	-	23.650	23.650,00	
Taller de Caldererías y Cañerías	23.930	2.980	24.590	3.980	-	12.030	-	-	-	-	8.830	-	76.340	76.340,00	
Taller de Equipo liviano	2.249	1.085,10	863,8	1.275,55	1.547,15	1.606,35	1.603,45	1.527,96	1.834,40	1.394,80	1.820,45	1.693,60	18.502	18.501,61	
Taller de Máquinas y Herramientas	-	1.660	1.220	983	11.530,60	-	16.862	-	-	5.500	2.810	6.677,50	47.243,10	47.243,10	
Taller Neumáticos	78.544	132.056	116.684	93.264	91.624	76.308	62.008	39.578	70.468	-	79.292	36.834	876.660	876.660	
Medio Ambiente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90,2	-	-	90,2	90,20	
Protección Industrial	-	-	-	-	-	109	-	-	-	5,22	2,47	1,08	117,77	117,77	
Contraloría	-	-	-	-	-	-	-	-	-	199,7	-	-	199,7	199,70	
Mantenión Molienda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	553.843	-	-	553.843	553.843	
Laboratorio Químico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44.535.80	-	-	44.535.80	44.535,8	
TOTAL GRAL. (Kgs)													2.167.900,40	2.219.955,42	

Las diferencias en la cantidades totales de residuos en comparación con los datos arrojados por el Sistema de Residuos se debe a que el Sistema en algunas ocasiones no suma bien las cantidades mensuales de residuos de cada área, producto de problemas técnicos del programa implementado, pero en otros casos si coinciden los valores, como por ejemplo en todas las áreas del catastro del 2005, exceptuando las cantidades totales de residuos 2005 para toda la Compañía.

Debido a que el Sistema Gestión de Residuos no lleva un registro de todas las empresas que prestan servicios a la Compañía, los resultados se obtuvieron a través de entrevistas a los encargados de cada empresa correspondiente involucrada en el tema del transporte de residuos, situación que será comentada mas adelante en el punto 6.1.7.

Las Tablas 38 – 40 del Anexo B, presentan la identificación de las fuentes generadoras de residuos por Áreas para sus tres categorías (residuos peligrosos, residuos reciclables y residuos sin valor). El catastro que se generó para identificar estas fuentes se realizó a partir de la información recopilada en el Sistema de Gestión de Residuos para los años 2003, 2004 y 2005.

6.1.4.2. CATASTRO DE RESIDUOS POR CATEGORÍA A PARTIR DEL SISTEMA

La información recopilada para realizar el catastro para las tres categorías de residuos para cada una de las áreas de la Compañía, se realizó a través de los reportes arrojados por el Sistema de Gestión de Residuos. Para el caso de las empresas contratistas registradas en el Sistema, no se consideraron los reportes arrojados por éste, debido a la reunión que se llevó a cabo con las empresas involucradas en la cual se procedió a realizar revisión de equipos (materiales), personal y horas/hombre, orígenes de residuos generados, frecuencia de recogida de ellos, costos involucrados en mantención de equipos, entre otros aspectos.

A continuación se presentan los resultados arrojados por el sistema para cada área de la Compañía, los cuales fueron extraídos de la Tablas 42 - 45 (Ver Anexo B).

§ Planificación Talleres y Predictivo Mina

Esta área presentó reportes de residuos sólo para el año 2004, obteniendo un total de residuos igual a 0,154 [t] anualmente.

La Tabla 12 presenta las cantidades totales anuales para las tres categorías de residuos, durante el año 2004.

Tabla 12. Cantidades anuales de residuos por categorías, Planificación Talleres.2004.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)
Peligroso	0,001
Reciclable	0,153
Basura	0,000
<i>Cantidad Total Anual</i>	<i>0,154</i>

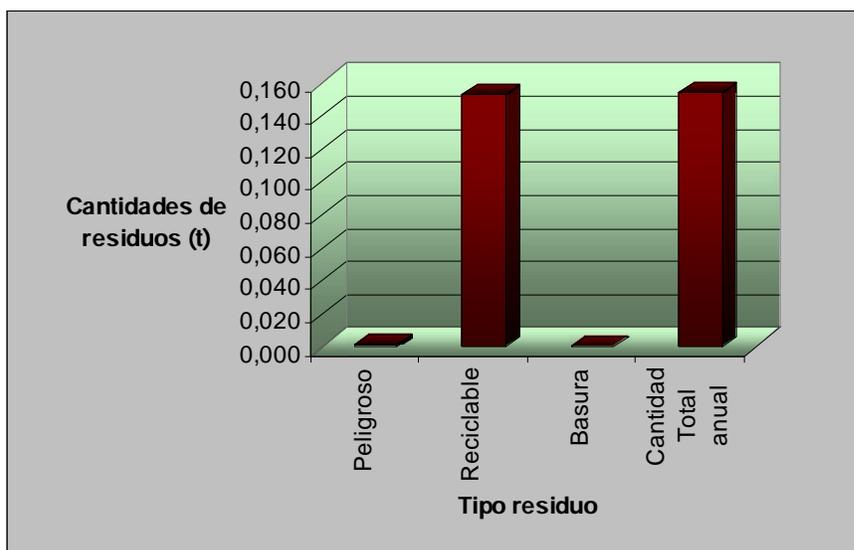


Figura 16. Residuos Planificación Talleres y Predictivo Mina, 2004.

- **Ingeniería Control Mineral /Topografía**

Esta área no presentó datos en relación al año 2005, por lo tanto las cantidades arrojadas por el sistema correspondieron al año 2004. A continuación se presentan las cantidades para las tres categorías de residuos en la Tabla 13.

Tabla 13. Cantidades anuales de residuos por categorías, Ingeniería Control Mineral. 2004.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)
Peligroso	0,009
Reciclable	0,265
Basura	0,000
Cantidad Total Anual	0,274

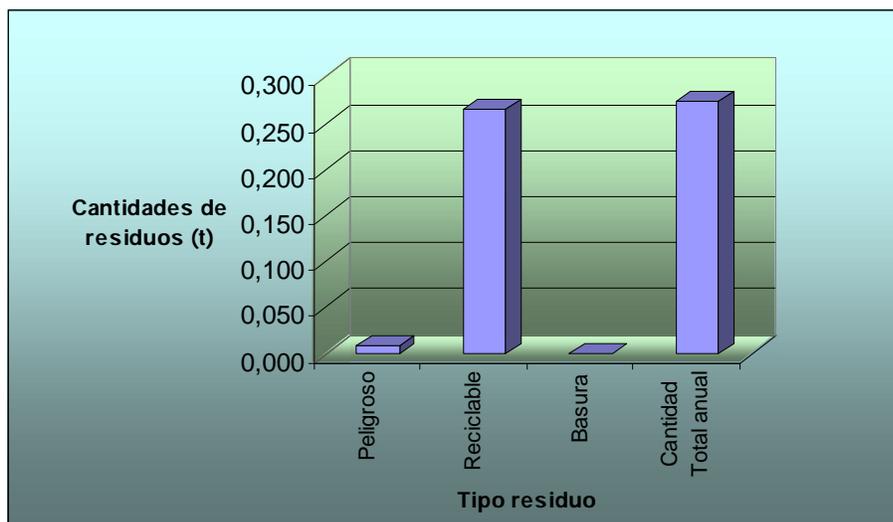


Figura 17. Residuos Ingeniería Control Mineral /Topografía, 2004.

§ Mantenimiento Flotación

Esta área no presentó datos en relación al año 2005, por lo tanto las cantidades arrojadas por el sistema correspondieron al año 2004. A continuación se presentan las cantidades para las tres categorías de residuos en la Tabla 14.

Tabla 14. Cantidades anuales de residuos por categorías, Mant. Flotación. 2004.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)
Peligroso	6,74
Reciclable	23,83
Basura	3,05
Cantidad Total Anual	33,62

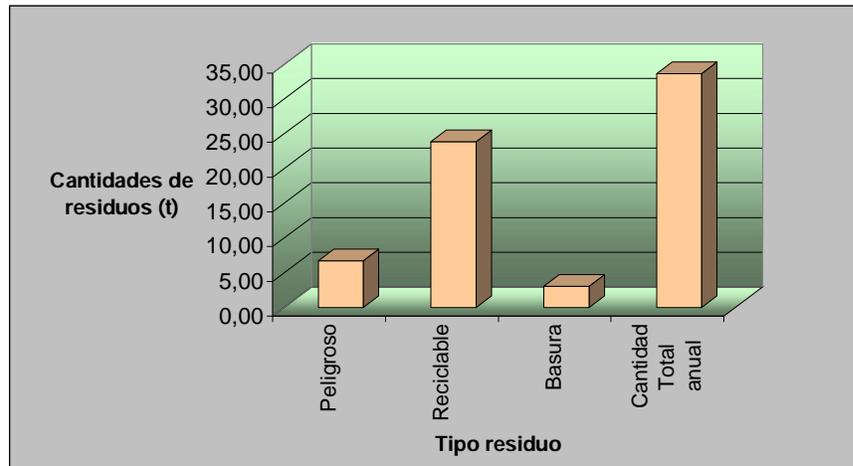


Figura 18. Residuos Mantenimiento Flotación, 2004.

§ Mantenimiento Molienda

Esta área presentó datos para los años 2004 y 2005. Las cantidades de residuos arrojadas por el sistema para los años ya mencionados se resumen en la Tabla 15.

Tabla 15. Cantidades anuales de residuos por categorías, Mant. Molienda. 2004 y 2005.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)	Cantidad residuos 2005 (t)
Peligroso	97,2	13,4
Reciclable	2279,4	536,5
Basura	31,5	4,0
<i>Cantidad Total Anual</i>	<i>2408,1</i>	<i>553,9</i>

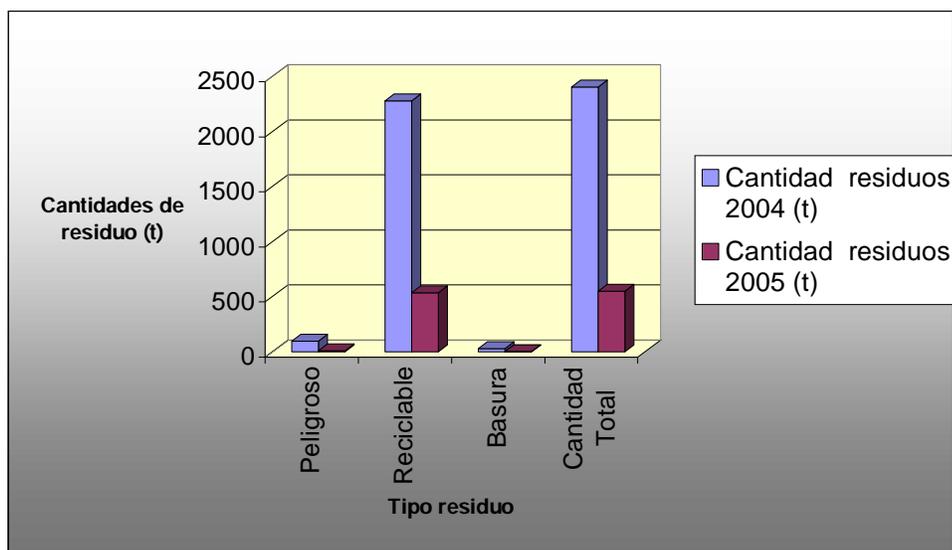


Figura 19. Comparación cantidades residuos sólidos industriales - Mantención Molienda, años 2004 y 2005.

- A partir de los resultados entregados por el sistema, se observa para las tres categorías de residuos una disminución de las cantidades en relación al año 2004. Para residuos peligrosos se observó una disminución de un 86%, para los residuos reciclables un 76% y para la basura un 87%.

§ Perforación Mina

Esta área no presentó datos en relación al año 2005, por lo tanto las cantidades arrojadas por el sistema correspondieron al año 2004. A continuación se presentan las cantidades para las tres categorías de residuos en la Tabla 16.

Tabla 16. Cantidades anuales de residuos por categorías, Perforación Mina. 2004.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)
Peligroso	0,00
Reciclable	24,93
Basura	0,00
Cantidad Total Anual	24,93

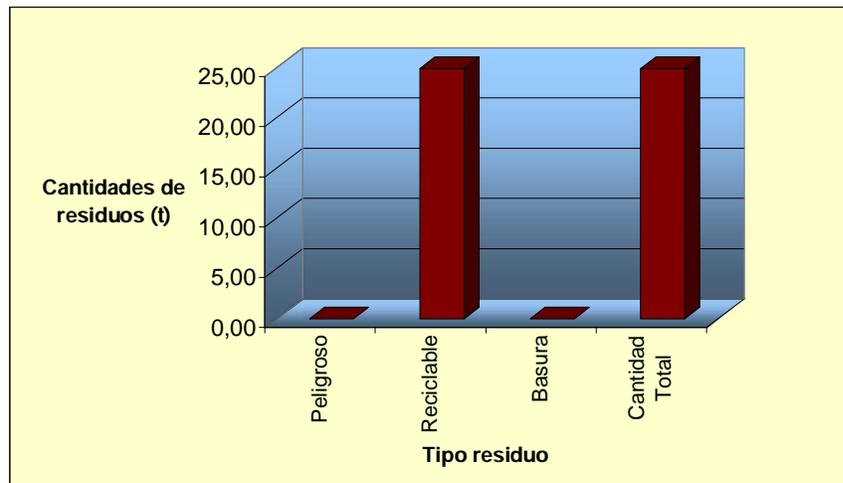


Figura 20. Residuos Perforación Mina, 2004.

§ Taller Calderería Mina

Esta área no presentó datos en relación al año 2005, por lo tanto las cantidades arrojadas por el sistema correspondieron al año 2004. A continuación se presentan las cantidades para las tres categorías de residuos en la Tabla 17.

Tabla 17. Cantidades anuales de residuos por categorías, Taller Calderería Mina. 2004.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)
Peligroso	0,008
Reciclable	28,241
Basura	1,353
Cantidad Total Anual	29,602

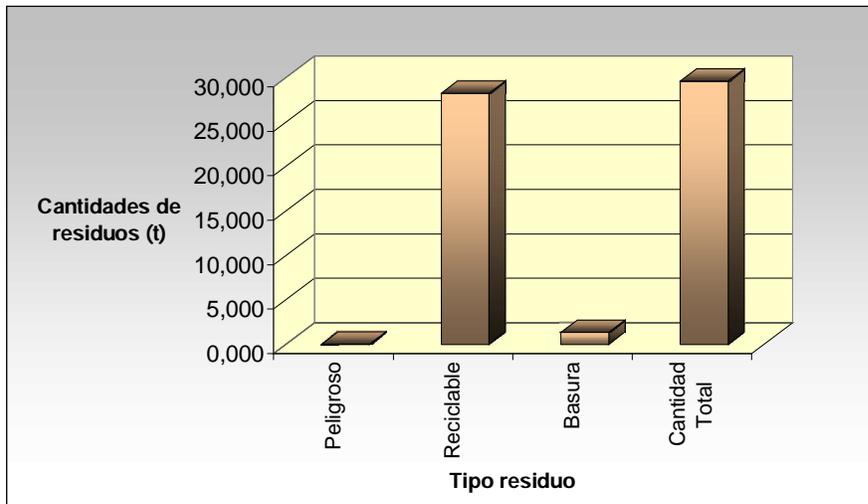


Figura 21. Residuos Taller Calderería Mina, 2004.

§ Taller Eléctrico (Mantenimiento Talleres)

Esta área no presentó datos en relación al año 2005, por lo tanto las cantidades arrojadas por el sistema correspondieron al año 2004. A continuación se presentan las cantidades para las tres categorías de residuos en la Tabla 18.

Tabla 18. Cantidades anuales de residuos por categorías, Taller Eléctrico. 2004.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)
Peligroso	0,99
Reciclable	0,00
Basura	0,00
<i>Cantidad Total Anual</i>	<i>0,99</i>

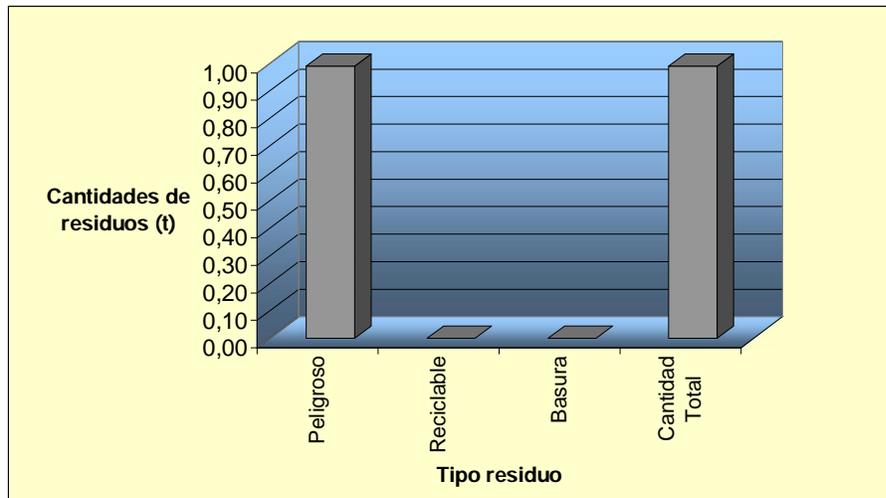


Figura 22. Residuos Taller Eléctricos (Mant. Talleres), 2004.

§ Ingeniería Planta

Esta área no presentó datos en relación al año 2005, por lo tanto las cantidades arrojadas por el sistema correspondieron al año 2004. A continuación se presentan las cantidades para las tres categorías de residuos en la Tabla 19.

Tabla 19. Cantidades anuales de residuos por categorías, Ing. Planta. 2004.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)
Peligroso	0,005
Reciclable	0,120
Basura	0,000
<i>Cantidad Total Anual</i>	<i>0,125</i>

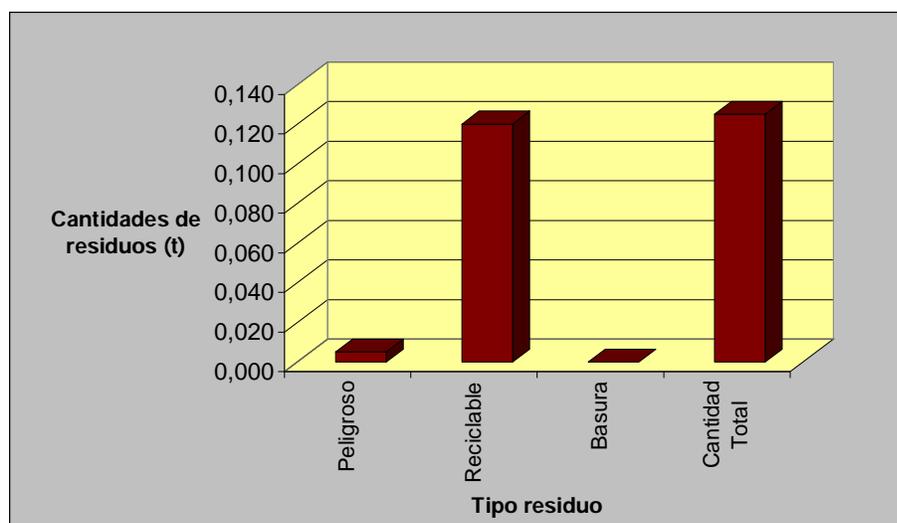


Figura 23. Residuos Ingeniería Planta, 2004.

§ Departamento Químico

Esta área presentó información para los dos años en estudio. En la Tabla 20 se pueden observar las cantidades de residuos para las tres categorías.

Tabla 20. Cantidades anuales de residuos por categorías, Depto. Químico. 2004 y 2005.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)	Cantidad residuos 2005 (t)
Peligroso	6,6	6,7
Reciclable	1,1	2,0
Basura	27,5	35,7
Cantidad Total Anual	35,2	44,4

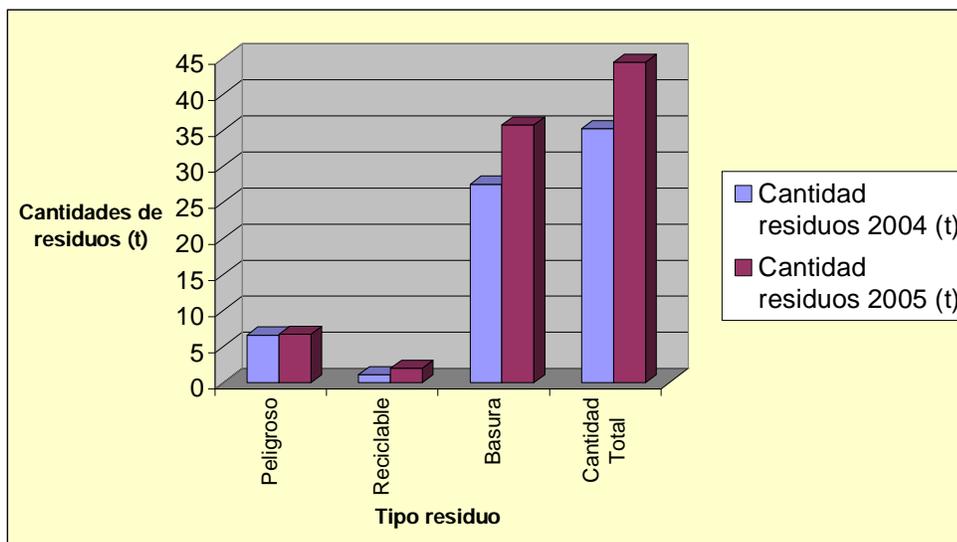


Figura 24. Comparación cantidades de residuos sólidos industriales – Depto. Químico, años 2004 y 2005.

.- Los resultados entregados, informan que existe un aumento de las cantidades de residuos para las tres categorías, en comparación al año 2004. Los porcentajes de aumento fueron los siguientes: residuos peligrosos (3%), residuos reciclables (46%) y basura (23%).

§ Ingeniería Mina

Esta área no presentó datos en relación al año 2005, por lo tanto las cantidades arrojadas por el sistema correspondieron al año 2004. A continuación se presentan las cantidades para las tres categorías de residuos en la Tabla 21.

Tabla 21. Cantidades anuales de residuos por categorías, Ing. Mina. 2004.

Tipo Residuo	Cantidad 2004 residuos (t)
Peligroso	0,002
Reciclable	0,087
Basura	0,025
Cantidad Total Anual	0,114

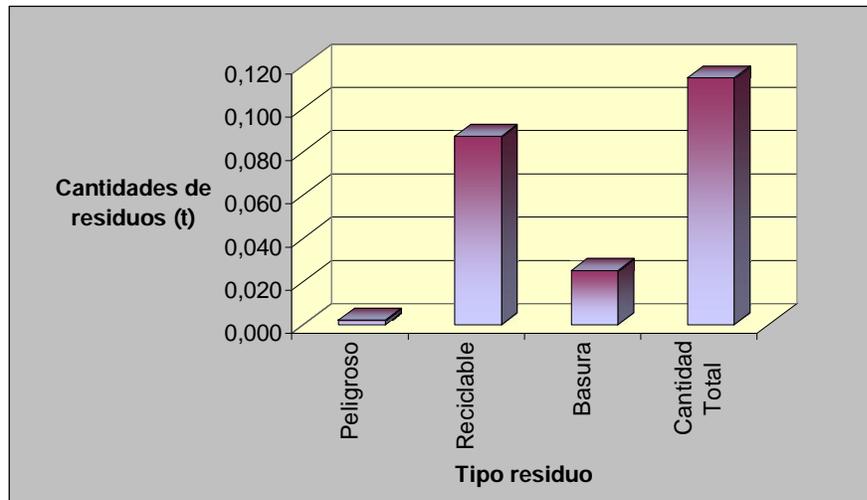


Figura 25. Residuos Ingeniería Mina, 2004.

§ **Taller Equipo Movimiento de Tierra (Equipo Pesado).**

Esta área presentó información para los dos años en estudio. En la Tabla 22 se pueden observar las cantidades de residuos para las tres categorías.

Tabla 22. Cantidades anuales de residuos por categorías, Equipo Pesado. 2004 y 2005.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)	Cantidad residuos 2005 (t)
Peligroso	17,4	22,7
Reciclable	16,6	85,6
Basura	7,6	6,6
<i>Cantidad Total Anual</i>	<i>41,6</i>	<i>114,9</i>

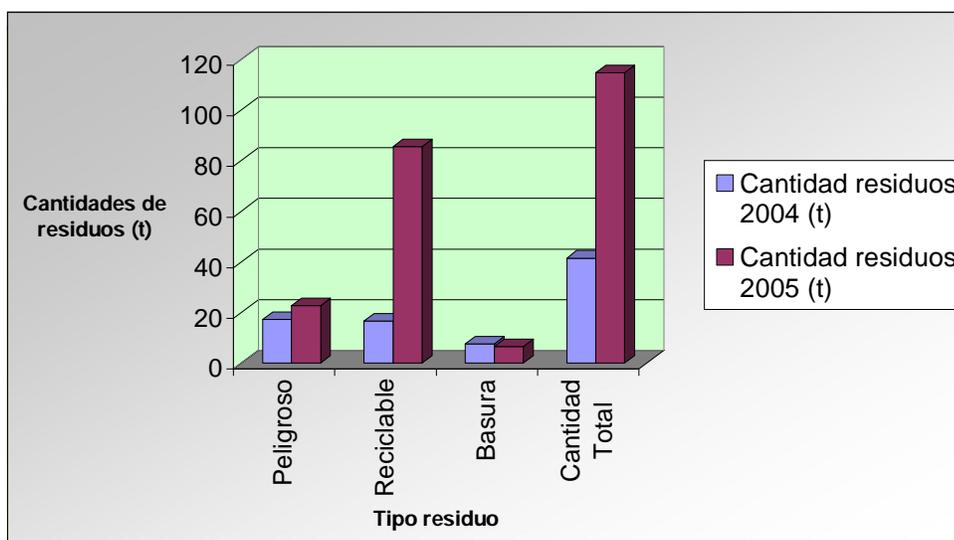


Figura 26. Comparación cantidades residuos sólidos industriales – Equipo Pesado, años 2004 y 2005.

.- Según los datos entregados para los años 2004 y 2005, se observa un aumento para los residuos peligrosos y reciclables con 23% y 81% respectivamente. Para el caso de la basura se observa una disminución en un 13%.

§ Puerto Punta Padrones

Esta área presentó información para los dos años en estudio. En la Tabla 23 se pueden observar las cantidades de residuos para las tres categorías.

Tabla 23. Cantidades anuales de residuos por categorías, Puerto. 2004 y 2005.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)	Cantidad residuos 2005 (t)
Peligroso	1,43	0,09
Reciclable	6,20	5,60
Basura	0,43	1,40
Cantidad Total Anual	8,06	7,09

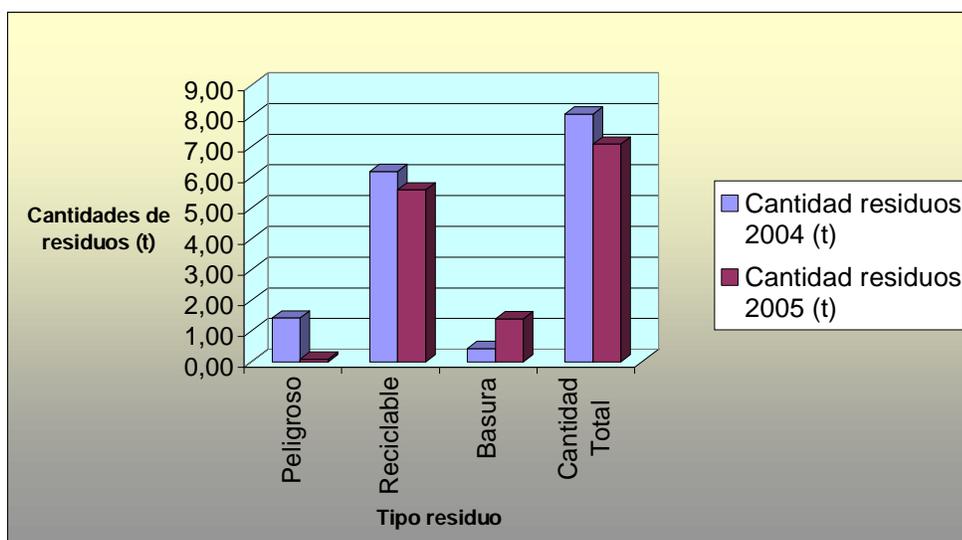


Figura 27. Comparación cantidades residuos sólidos industriales- Puerto Punta Padrones, años 2004 y 2005.

.- Los resultados entregados por el sistema para los años 2004 y 2005, indican una disminución para las categorías de residuos peligrosos y reciclables, en un 93% y 10% respectivamente. Por otra parte se observa un aumento para la categoría de basura con un 68%.

§ Candelaria Norte

Esta área presentó información para los dos años en estudio. En la Tabla 24 se pueden observar las cantidades de residuos para las tres categorías.

Tabla 24. Cantidades anuales de residuos por categorías, Candelaria Norte. 2004 y 2005.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)	Cantidad residuos 2005 (t)
Peligroso	9,6	2,6
Reciclable	15,3	0,7
Basura	12,7	3,6
Cantidad Total Anual	37,6	6,9

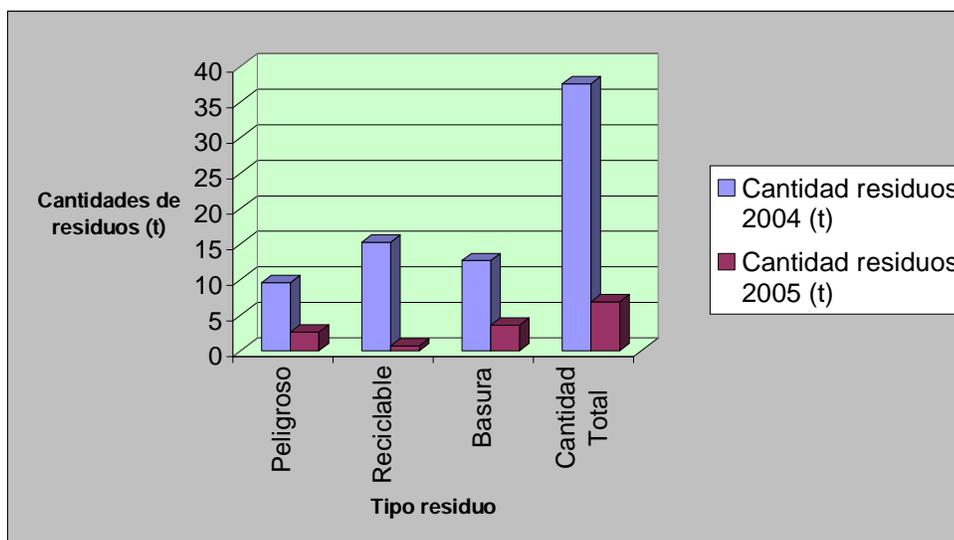


Figura 28. Comparación residuos sólidos industriales -Candelaria Norte, años 2004 y 2005.

.- Los resultados entregados por el sistema para los años 2004 y 2005, indican una disminución para las tres categorías de residuos: peligrosos con un 72%, para residuos reciclables un 96% y para residuos sin valor (basura) una disminución de un 72%.

§ Eléctricos Concentradora

Esta área presentó información para los dos años en estudio. En la Tabla 25 se pueden observar las cantidades de residuos para las tres categorías.

Tabla 25. Cantidades anuales de residuos por categorías, Eléctricos Concent. 2004 y 2005.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)	Cantidad residuos 2005 (t)
Peligroso	5,6	0,2
Reciclable	0,0	0,0
Basura	1,6	0,9
Cantidad Total Anual	7,2	1,1

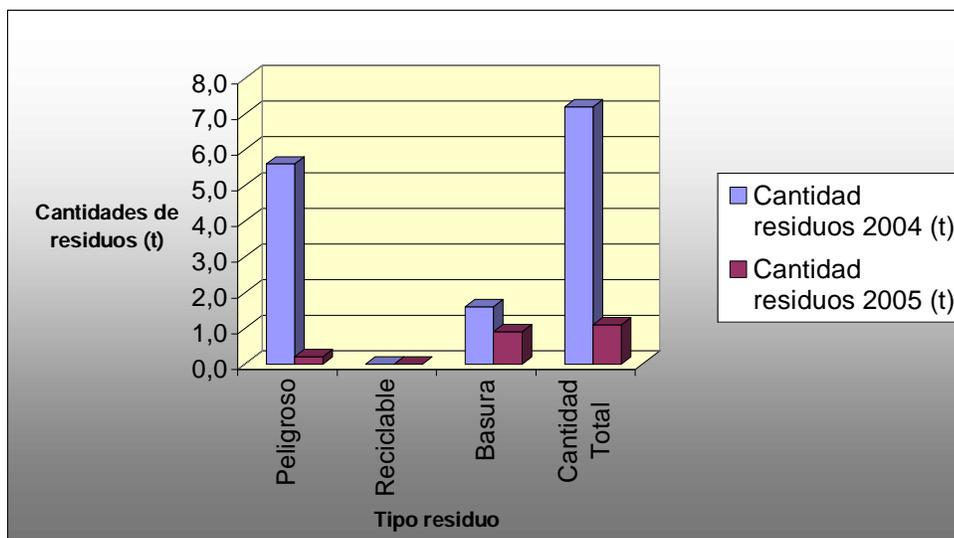


Figura 29. Comparación cantidades residuos sólidos industriales -Eléctricos Concentradora, años 2004 y 2005.

.- Los resultados entregados por el sistema para los años 2004 y 2005, indican una disminución para dos de las categorías de residuos: peligrosos con un 97% y residuos sin valor (basura) con un 44%. Para residuos reciclables no se observaron registros de cantidades para ninguno de los años.

§ Geología

Esta área presentó información para los dos años en estudio. En la Tabla 26 se pueden observar las cantidades de residuos para las tres categorías.

Tabla 26. Cantidades anuales de residuos por categorías, Geología. 2004 y 2005.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)	Cantidad residuos 2005 (t)
Peligroso	0,01	0,01
Reciclable	4,81	3,10
Basura	13,91	12,50
Cantidad Total Anual	18,73	15,61

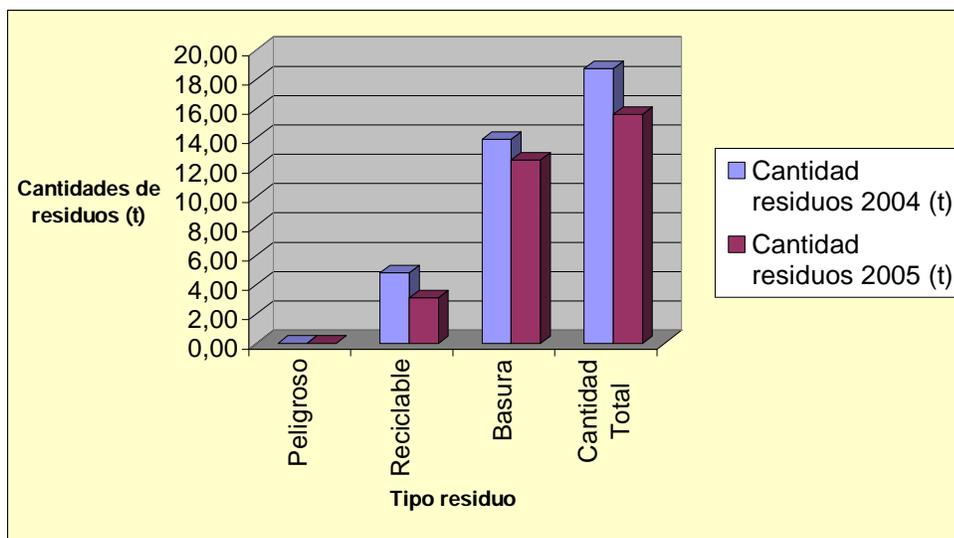


Figura 30. Comparación cantidades residuos sólidos industriales- Geología, años 2004 y 2005.

.- Según los resultados entregados por el sistema para los años 2004 y 2005, se observa un aumento para la categoría de residuo peligroso con un 13%. Por otra parte se observa una disminución para residuos reciclables con un 36% y para residuos sin valor (basura) con un 10%.

§ Informática

Esta área presentó información para los dos años en estudio. En la Tabla 27 se pueden observar las cantidades de residuos para las tres categorías.

Tabla 27. Cantidades anuales de residuos por categorías, Informática. 2004 y 2005.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)	Cantidad residuos 2005 (t)
Peligroso	0,001	0,002
Reciclable	0,028	0,392
Basura	0,000	0,000
Cantidad Total Anual	0,029	0,394

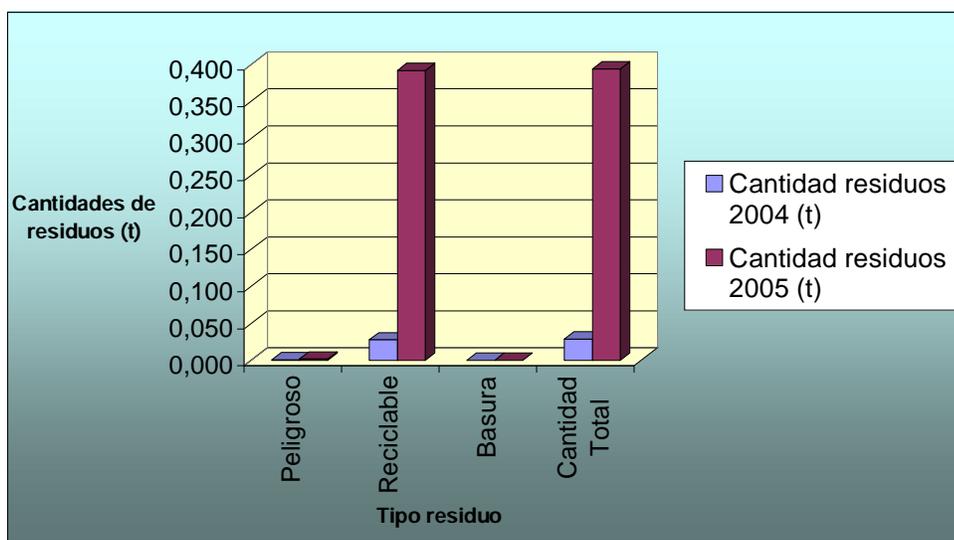


Figura 31. Comparación cantidades residuos sólidos industriales- Informática, años 2004 y 2005.

.- Según los resultados entregados por el sistema para los años 2004 y 2005, se observa un aumento para dos de las categorías de residuos: peligrosos con un 40% y para residuos reciclables un 93%. Para la categoría de residuos sin valor (basura) no se observaron registros de cantidades.

§ Eléctricos Mina

Esta área presentó información para los dos años en estudio. En la Tabla 28 se pueden observar las cantidades de residuos para las tres categorías.

Tabla 28. Cantidades anuales de residuos por categorías, Eléctricos Mina. 2004 y 2005.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)	Cantidad residuos 2005 (t)
Peligroso	3,8	0,2
Reciclable	0,0	0,0
Basura	0,0	0,0
Cantidad Total Anual	3,8	0,2

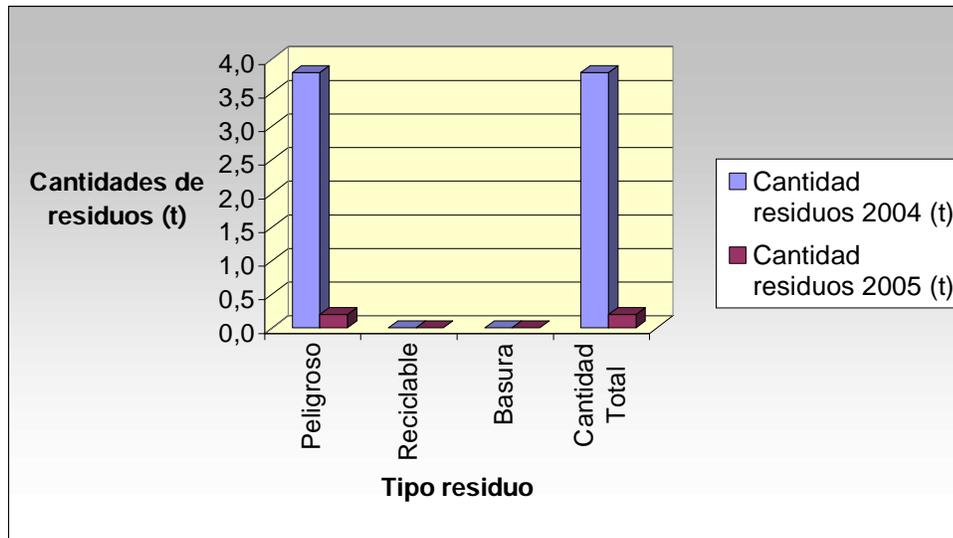


Figura 32. Comparación cantidades residuos sólidos industriales- Eléctricos Mina, años 2004 y 2005.

.- Los resultados entregados por el sistema para los años 2004 y 2005, indican lo siguiente: una disminución en un 96% para residuos peligrosos y ningún registro de cantidades para las categorías restantes.

§ Instrumentación

Esta área presentó información para los dos años en estudio. En la Tabla 29 se pueden observar las cantidades de residuos para las tres categorías.

Tabla 29. Cantidades anuales de residuos por categorías, Instrumentación. 2004 y 2005.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)	Cantidad residuos 2005 (t)
Peligroso	0,09	0,11
Reciclable	1,59	0,70
Basura	0,76	0,02
<i>Cantidad Total Anual</i>	<i>2,44</i>	<i>0,83</i>

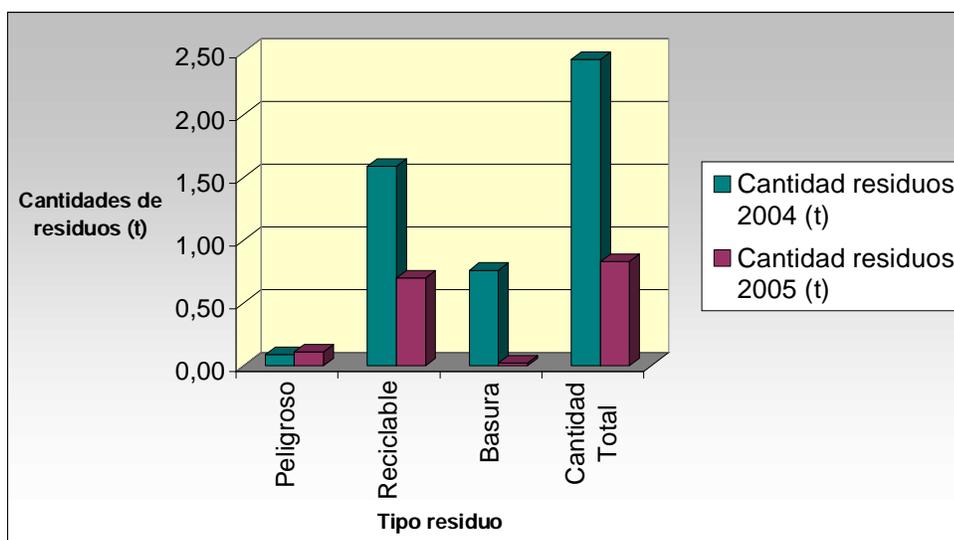


Figura 33. Comparación cantidades residuos sólidos industriales -Instrumentación, años 2004 y 2005.

.- Los resultados entregados por el sistema para los años 2004 y 2005, indican lo siguiente: una disminución en un 56% para residuos reciclables y un 98% para residuos sin valor (basura). Para el caso de los residuos peligrosos se observa un aumento de un 13%.

§ **Mantenimiento Chancado**

Esta área presentó información para los dos años en estudio. En la Tabla 30 se puede observar las cantidades de residuos para las tres categorías.

Tabla 30. Cantidades anuales de residuos por categorías, Mant. Chancado. 2004 y 2005.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)	Cantidad residuos 2005 (t)
Peligroso	98,0	15,4
Reciclable	328,8	35,7
Basura	0,0	0,0
Cantidad Total Anual	426,8	51,1

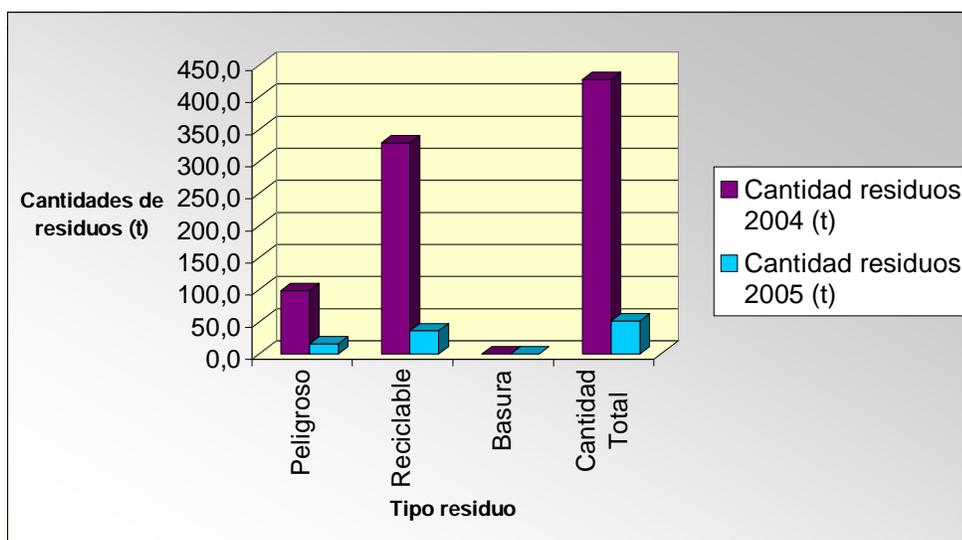


Figura 34. Comparación cantidades residuos sólidos industriales- Mantención Chancado, años 2004 y 2005.

.- Los resultados entregados por el sistema para los años 2004 y 2005, indican lo siguiente: una disminución en un 84% para residuos peligrosos y un aumento en 89% para residuos reciclables. Para el caso de los residuos sin valor (basura) no se observan registros.

§ Mantención Perforadoras

Esta área presentó información para los dos años en estudio. En las Tabla 31 se puede observar las cantidades de residuos para las tres categorías.

Tabla 31. Cantidades anuales de residuos por categorías, Mant. Perforadoras. 2004 y 2005.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)	Cantidad residuos 2005 (t)
Peligroso	63,7	36,3
Reciclable	20,0	93,8
Basura	54,5	44,7
Cantidad Total Anual	138,2	174,8

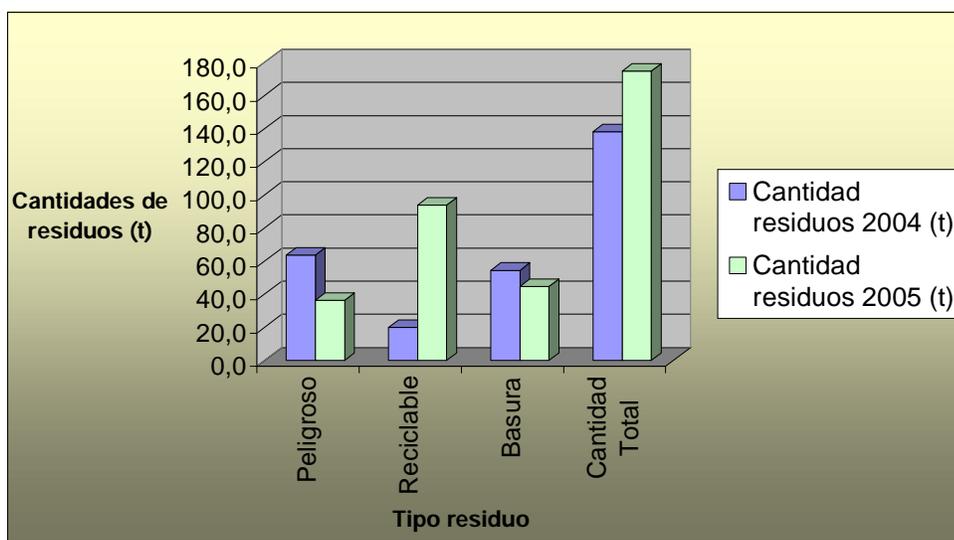


Figura 35. Comparación cantidades residuos sólidos industriales- Mantención Perforadoras, años 2004 y 2005.

.- Los resultados entregados por el sistema para los años 2004 y 2005, indican lo siguiente: una disminución en un 43% para residuos peligrosos y un 18% para residuos sin valor (basura). Por su parte, los residuos reciclables presentan un incremento en un 69%.

§ Mantención Relaves

Esta área presentó información para los dos años en estudio. En la Tabla 32 se puede observar las cantidades de residuos para las tres categorías.

Tabla 32. Cantidades anuales de residuos por categorías, Mant. Relaves. 2004 y 2005.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)	Cantidad residuos 2005 (t)
Peligroso	2,1	1,5
Reciclable	7,0	1,8
Basura	0,1	0,1
Cantidad Total Anual	9,2	3,4

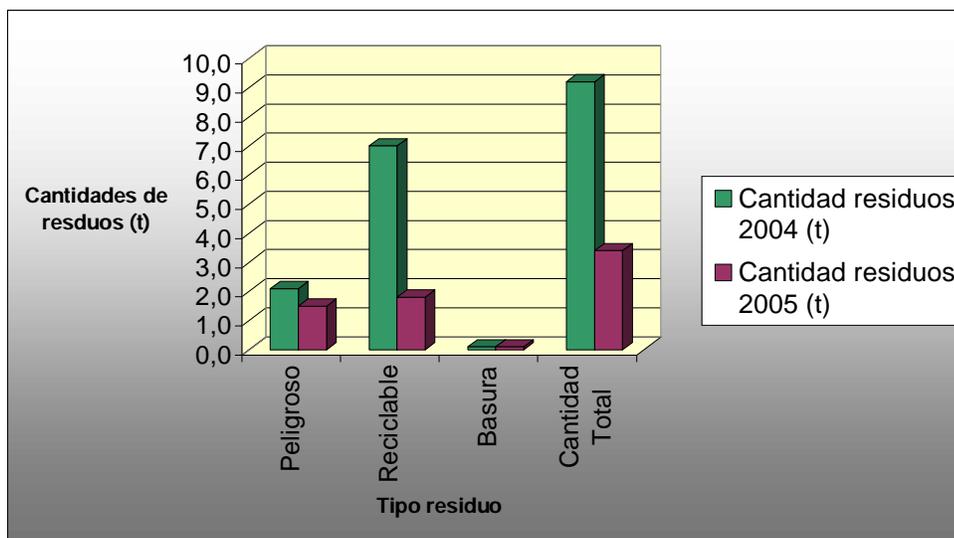


Figura 36. Comparación cantidades residuos sólidos industriales- Mantención Relaves, años 2004 y 2005.

..- Los resultados entregados por el sistema para los años 2004 y 2005, indican lo siguiente: una disminución en un 29% para residuos peligrosos, un 74% para residuos reciclables y un 56% para residuos sin valor (basura).

§ Servicios Concentradora

Esta área presentó información para los dos años en estudio. En la Tabla 33 se puede observar las cantidades de residuos para las tres categorías.

Tabla 33. Cantidades anuales de residuos por categorías, Servicios Concent. 2004 y 2005.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)	Cantidad residuos 2005 (t)
Peligroso	0,0	0,0
Reciclable	6,5	7,9
Basura	17,0	15,8
Cantidad Total Anual	23,5	23,7

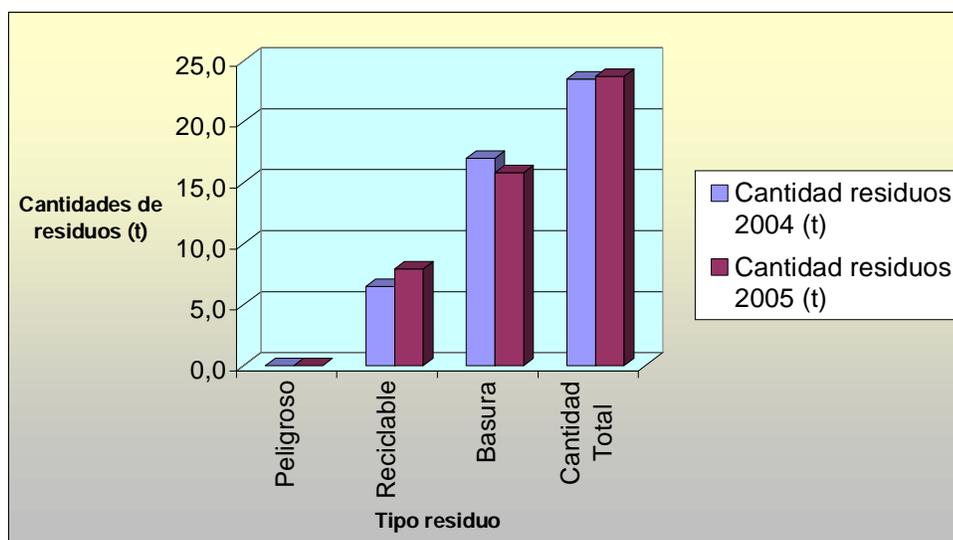


Figura 37. Comparación cantidades residuos sólidos industriales- Servicios Concentradora, años 2004 y 2005.

.- Los resultados entregados por el sistema para los años 2004 y 2005, indican lo siguiente: una disminución en un 7% para residuos sin valor, y un incremento en un 17% para residuos reciclables. Para los residuos peligrosos no existen registros de cantidades generados para los años en estudio.

§ Taller de Calderería y Cañerías

Esta área presentó información para los dos años en estudio. En la Tabla 34 se puede observar las cantidades de residuos para las tres categorías.

Tabla 34. Cantidades anuales de residuos por categorías, Taller de Calderería y Cañerías. 2004 y 2005.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)	Cantidad residuos 2005 (t)
Peligroso	0,0	0,0
Reciclable	179,3	76,3
Basura	3,8	0,1
Cantidad Total Anual	183,1	76,4

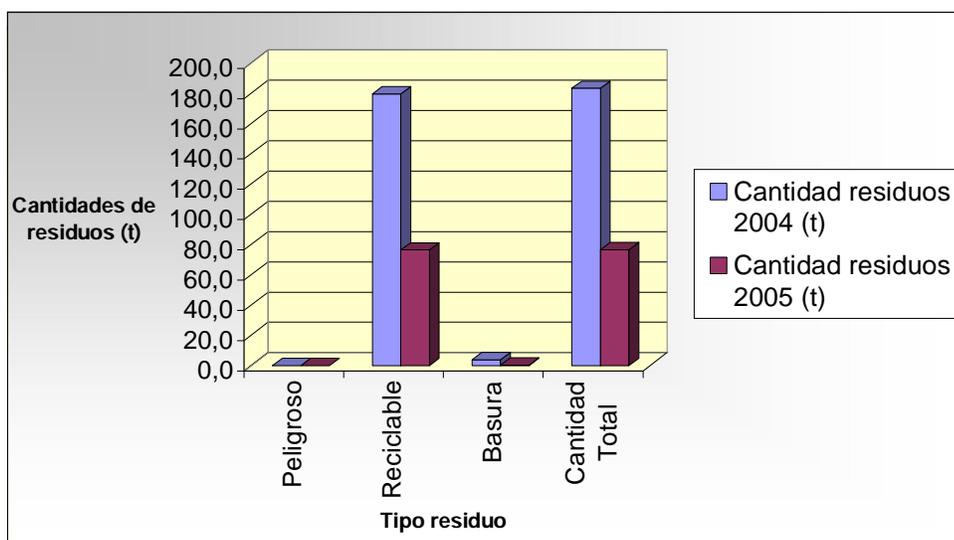


Figura 38. Comparación cantidades residuos sólidos industriales- Taller de Calderería y Cañerías, años 2004 y 2005.

.- Los resultados entregados por el sistema para los años 2004 y 2005, indican lo siguiente: una disminución en un 57% para residuos reciclables, y para residuos sin valor con un 98%. Para los residuos peligrosos no existen registros de cantidades generados para los años en estudio.

§ Taller de Equipo Liviano

Esta área presentó información para los dos años en estudio. En la Tabla 35 se puede observar las cantidades de residuos para las tres categorías.

Tabla 35. Cantidades anuales de residuos por categorías, Taller de Equipo Liviano. 2004 y 2005.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)	Cantidad residuos 2005 (t)
Peligroso	7,4	9,6
Reciclable	1,0	1,3
Basura	8,7	7,6
Cantidad Total Anual	17,1	18,5

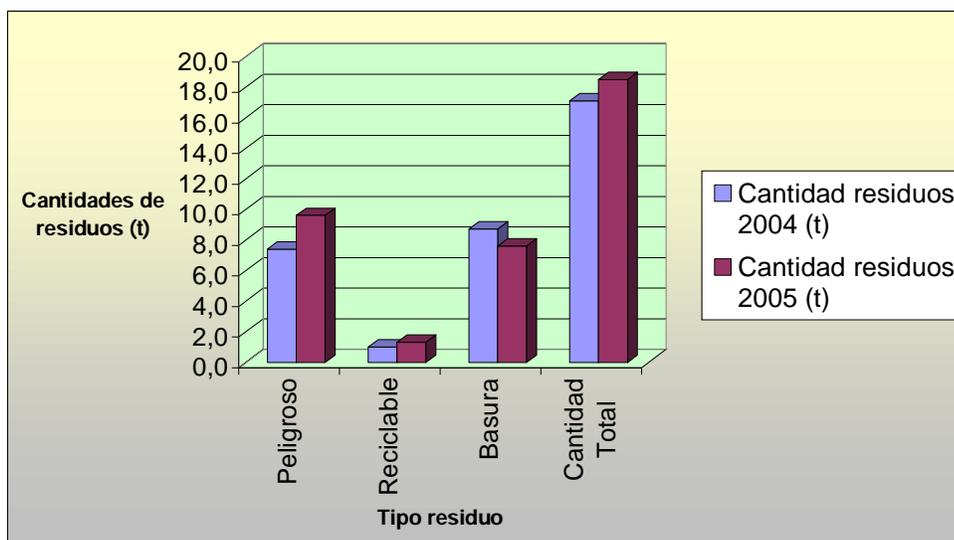


Figura 39. Comparación cantidades residuos sólidos industriales-Taller de Equipo Liviano, años 2004 y 2005.

.- Los resultados entregados por el sistema para los años 2004 y 2005, indican lo siguiente: una disminución en un 13% para residuos sin valor (basura), y un incremento para las categorías de residuos peligrosos (23%) y residuos reciclables (20%).

§ Taller de Máquinas y Herramientas

Esta área presentó información para los dos años en estudio. En la Tabla 36 se puede observar las cantidades de residuos para las tres categorías.

Tabla 36. Cantidades anuales de residuos por categorías, Taller de Máquinas y Herramientas. 2004 y 2005.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)	Cantidad residuos 2005 (t)
Peligroso	0,95	0,66
Reciclable	41,38	36,48
Basura	12,74	10,10
Cantidad Total Anual	55,07	47,24

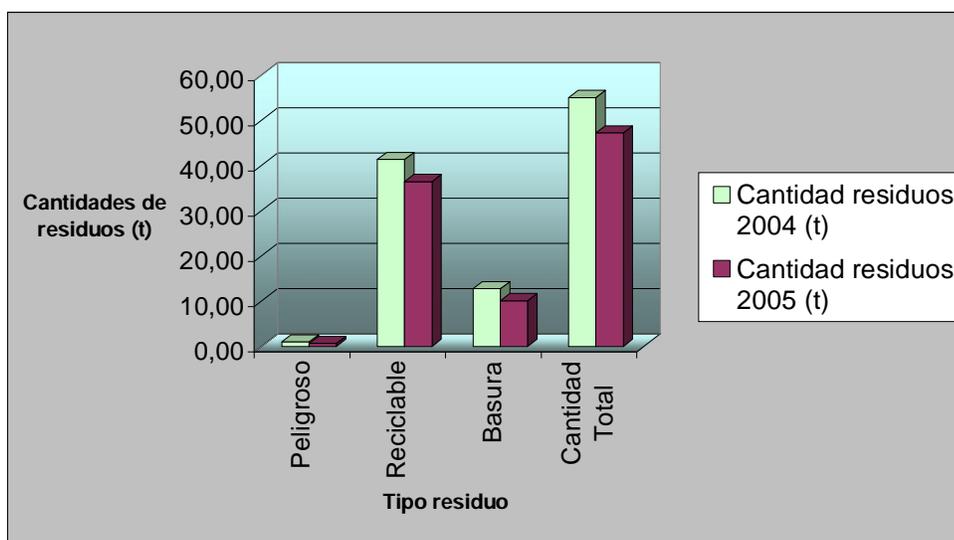


Figura 40. Comparación cantidades residuos sólidos industriales-Taller de Máquinas y Herramientas, años 2004 y 2005.

.- Los resultados entregados por el sistema para los años 2004 y 2005, indican una disminución para las tres categorías de residuos, para el caso de los residuos peligrosos la disminución es de un 30%, para residuos reciclables (basura) un 12% y para residuos sin valor se observa una disminución en un 21%.

§ Taller Neumáticos

Esta área presentó información para los dos años en estudio. En la Tabla 37 se puede observar las cantidades de residuos para las tres categorías.

Tabla 37. Cantidades anuales de residuos por categorías, Taller Neumáticos. 2004 y 2005.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)	Cantidad residuos 2005 (t)
Peligroso	0,0	0,0
Reciclable	35,1	14,1
Basura	983,7	862,6
Cantidad Total Anual	1018,8	876,7

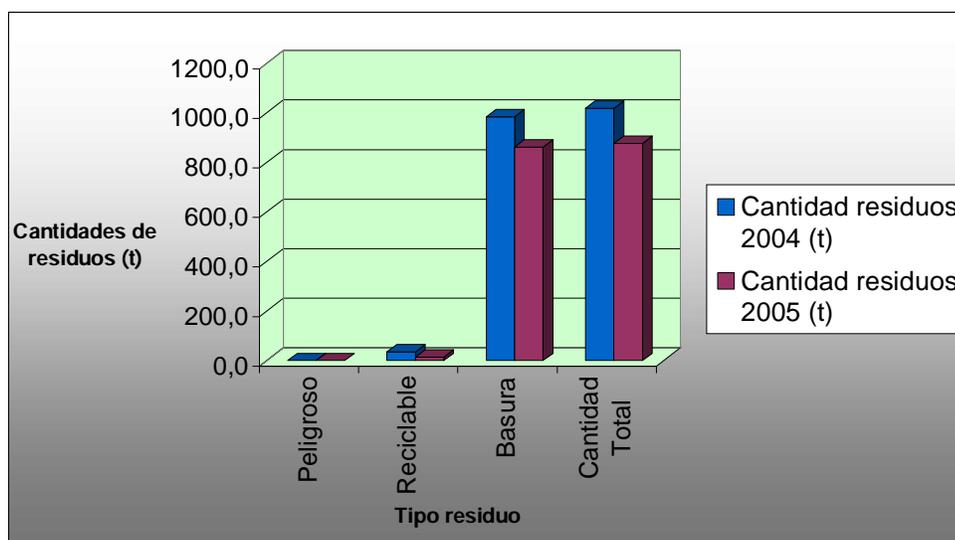


Figura 41. Comparación cantidades residuos sólidos industriales-Taller Neumáticos, años 2004 y 2005.

.- Los resultados entregados por el sistema para los años 2004 y 2005, indican una disminución para dos de las categorías de residuos, tal es el caso de los residuos reciclables con una disminución de un 60%, y para el caso de residuos sin valor (basura) con una disminución de un 12%. Para los residuos peligrosos no se observan registros.

§ Medio Ambiente

Esta área presentó información para los dos años en estudio. En la Tabla 38 se puede observar las cantidades de residuos para las tres categorías.

Tabla 38. Cantidades anuales de residuos por categorías, Medio Ambiente. 2004 y 2005.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2004 (t)	Cantidad residuos 2005 (t)
Peligroso	0,0008	0,0032
Reciclable	0,0000	0,0870
Basura	0,0000	0,0000
Cantidad Total Anual	0,0008	0,0902

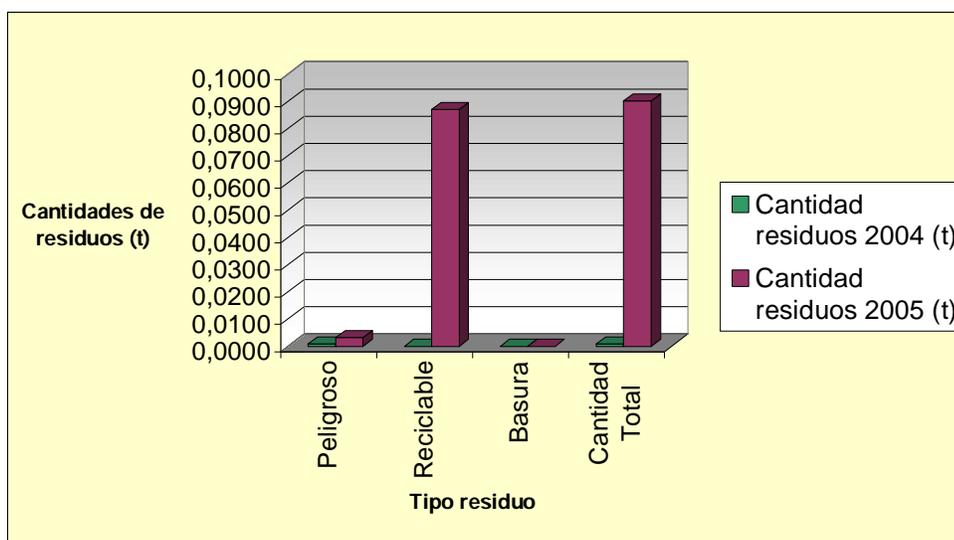


Figura 42. Comparación cantidades residuos sólidos industriales-Medio Ambiente, años 2004 y 2005.

.- Los resultados entregados por el sistema para los años 2004 y 2005, indican un incremento para la categoría de residuos peligrosos con un 75%. Para los residuos reciclables no se observaron registros de cantidades de residuos durante el año 2004, sí en cambio para el año 2005 con una cantidad igual a 0,0870 [ton]. Para el caso de los residuos sin valor no se observan registros.

§ Protección Industrial

Esta área no presentó información para el año 2004, por lo tanto no existen comparaciones en relación al incremento o disminución de las cantidades de residuos.

La Tabla 39 presenta la información de las cantidades de residuos recopilada a través del sistema gestión de residuos para el año 2005.

Tabla 39. Cantidades anuales de residuos por categorías, Protección Industrial. 2005.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2005 (t)
Peligroso	0,0120
Reciclable	0,1060
Basura	0,0002
Cantidad Total Anual	0,1182

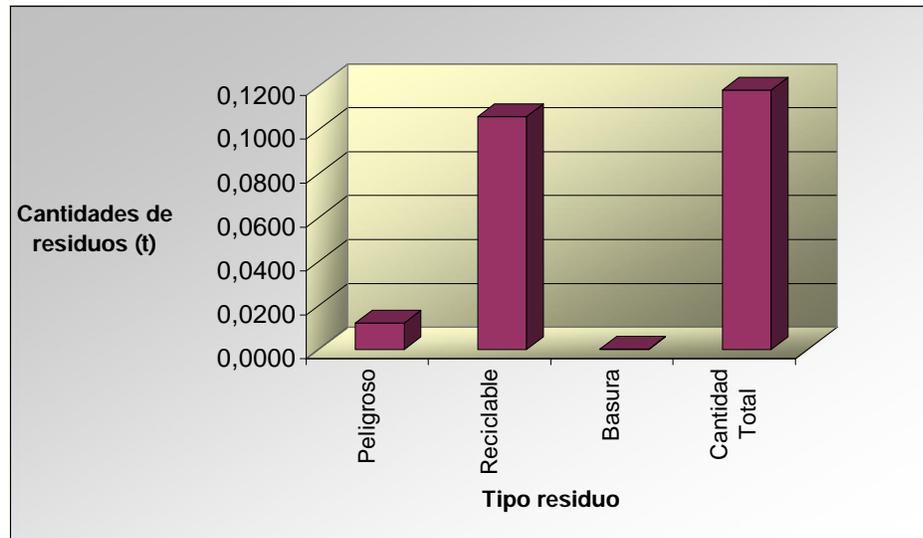


Figura 43. Residuos Protección Industrial, 2005.

§ Contraloría

Esta área no presentó información para el año 2004, por lo tanto no existen comparaciones en relación al incremento o disminución de las cantidades de residuos. La Tabla 40 presenta la información de las cantidades de residuos recopilada a través del sistema gestión de residuos para el año 2005.

Tabla 40. Cantidades anuales de residuos por categorías, Contraloría. 2005.

Tipo Residuo	Cantidad residuos 2005 (ton)
Peligroso	0,011
Reciclable	0,189
Basura	0,000
<i>Cantidad Total Anual</i>	<i>0,200</i>

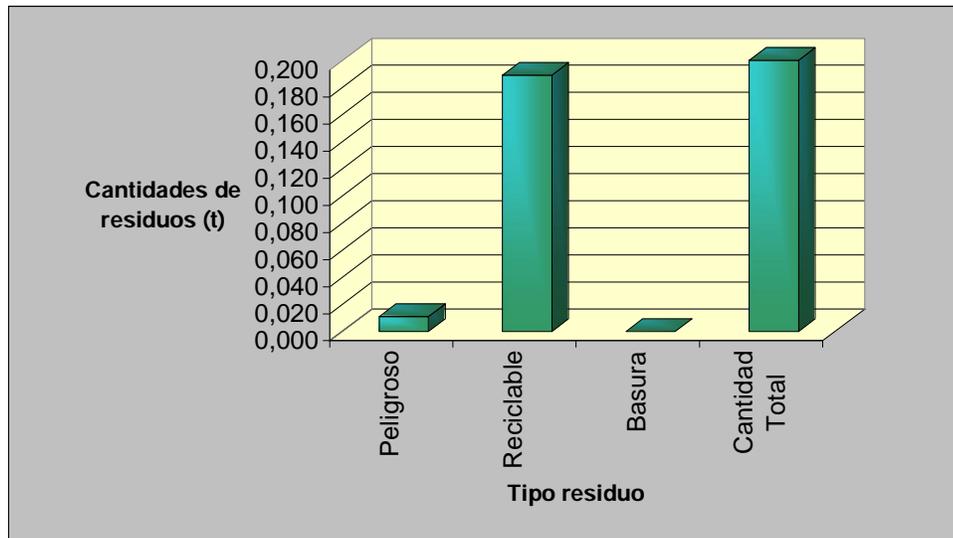


Figura 44. Residuos Contraloría, 2005.

6.1.5. REGISTRO ABASTECIMIENTO CANTIDAD RESIDUOS PELIGROSOS.

Además de considerar la información de la cantidad de residuos (anual) que arrojaba el Sistema de Gestión de Residuos por área específica, se consideró evaluar la categoría de residuos peligrosos totales que se registraron durante el año 2005 y para el I semestre del año 2006 en la Gerencia de Abastecimiento, lugar donde son enviados este tipo de residuos para pesarlos y disponerlos en el Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos.

Las Tablas y Figuras correspondientes a lo anteriormente comentado se esquematizan en el Anexo B, Tabla 46 y 47 y Figuras 3, 4 y 5.

Según se observa en la Tabla 46 del Anexo B, los tipos de residuos peligrosos evaluados durante el I y II semestre del año 2005 fueron diez: 1) Tubos y Luminarias Fluorescentes, 2) Baterías Ácido/Plomo, 3) Baterías Ni- Cd, 4) Tambores Vacíos, 5) Tambores Plásticos Vacíos, 6) Tambores Grasa Usada, 7) Tambores Filtros HC (hidrocarburo), 8) Tambores Mangueras HC, 9) Tambores con trapos, ropas y otros con restos de HC, 10) Tambores con Solventes usados. Tal como se observa en la Figura 3, los valores de las cantidades

de residuos indican en su mayoría un aumento en su generación, con respecto al I semestre del 2005. Por ejemplo se observó un aumento en la cantidad de residuos para los siguientes tipos: Tubos y Luminarias Fluorescentes (66%), Tambores vacíos (16%), Tambores Grasa Usada (39%), Tambores Filtros HC (60%), Tambores Mangueras HC (68%), y por último, destacándose como uno de los mayores aumentos en su generación fueron los Tambores con Solventes Usados con 190%.

La Tabla 33 indica los valores correspondientes a las cantidades de residuos generadas durante el I semestre del año 2006. Comparando los valores del I semestre del año 2005 (Tabla 46) y los del I semestre del año 2006 (Tabla 47), se observa lo siguiente: aumento en cantidades para los Tubos Fluorescentes (148%), Tambores Vacíos (9%), Tambores Plásticos Vacíos (2.900 %), Tambores Grasa Usada (21%), Tambores Filtros HC (1.230%) y Tambores Mangueras HC (28%). El resto de los residuos sigue un comportamiento promedio de disminución del 46%, a excepción del residuo de Tambores con trapos, y ropas en el cual no se observaron registros para el I semestre del 2005, sí en cambio para el I semestre del 2006 con una cantidad de 9.600 [kg]. La Figura 5 representa las comparaciones anteriormente comentadas, además se incluye el II semestre del año 2005.

6.1.6. BALANCE DESPACHO ACEITES USADOS (2004 -2006).

Las cantidades de aceites usados generados en la Compañía son mensualmente enviados directamente a la empresa Bravo Energy, ubicada en Santiago. Sin embargo el aceite no recibe ningún tipo de tratamiento, siendo utilizado en la empresa como combustible alternativo, lo cual no genera costos en lo que respecta al tratamiento del residuo en cuestión.

Actualmente en el mercado nacional, la compra del aceite usado se encuentra entre los \$60.000 – \$80.000 la tonelada (empresa INACESA, II Región), por lo cual vender este residuo generaría ingresos importantes en lo que concierne a la gestión de residuos dentro de una empresa. Esta información se considerará en el Capítulo X.

El Anexo B, Tabla 48 indica los datos registrados en cuanto al despacho de aceites usados hacia Bravo Energy, para los años correspondientes a 2004 – 2006. Se puede observar que los datos correspondientes a los años 2004 y 2005 muestran una disminución (19%) de este último en la cantidad anual de aceite usado enviado a la empresa. La Figura 6 grafica lo comentado anteriormente, sin embargo se observa aumento en las cantidades durante los meses de Febrero, Abril, Junio y Octubre.

6.1.7. COSTOS DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES EN EMPRESAS CONTRATISTAS.

La información referente al manejo de residuos sólidos industriales, obtenida a partir de la reunión realizada con las empresas contratistas se presenta en el Anexo B, Tabla 49. Según los datos obtenidos en estas tablas se pudo determinar que de un total de 24 empresas contratistas, sólo 14 se acercan al valor real de costos (\$) para el manejo de residuos, ya que estos completaron el formulario con la información solicitada. Del resto de las empresas, solo en cuatro, no se pudo determinar los costos, debido a que la información solicitada no fue completada. Por otra parte existieron empresas en las que se les determinó los costos totales (\$), pero estos datos no son cercanos a la realidad, ya que corresponden a costos para sólo algunos de los residuos generados y no a todos, como el caso de las empresas: Shell, Finning, Detroit Chile, Komatsu, Drillco Perforaciones y Félix Geraldo.

A continuación la Tabla 41 presenta los costos determinados para cada empresa, según lo mencionado anteriormente.

Tabla 41. Costos totales para empresas contratistas en estudio.

<i>Nombre Empresa Contratista</i>	<i>Costo Anual Manejo Residuos Sólidos (\$)</i>
Jovial	116.000
Idesol Ingenieros S.A.	2.788.656
Connors S.A.	817.200
Vecchiola	407.712

Shell Chile S.A.C.I.	823.000
Finning Cat	1.344.000
Juan Carlos Morales	108.000
Indura	N.D
Jaime Navarrete	1.296.000
Elecmetal	N.D
Detroit Chile S.A.	1.339.770
Komatsu	3.930.000
Nalco	N.D
Zublin	6.984.960
Bailca San Ltda.	4.490.000
Frio Norte	N.D
Sergio Rojas	1.248.000
Drillco Perforaciones	2.380.800
Felix Geraldo	2.962.800
Orica Chile S.A.	7.502.000
Vidrería El Mono	50.400
Alquinta Transportes y Servicios	1.627.000
Eduardo Vega Huerta (E.V.H.)	1.110.000
Servigen Ltda.	14.570.400

N.D: No determinado

Después de abarcar el marco conceptual general de los residuos sólidos durante el capítulo II, y haber realizado el diagnóstico del manejo de éstos en las instalaciones de la Compañía (capítulo VI), se abordará en el siguiente capítulo el marco regulatorio aplicable a los residuos sólidos, ya sea en forma específica ó general.

CAPÍTULO VII: NORMATIVA AMBIENTAL

7. NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE

Desde comienzos del siglo XX se observa que la legislación en Chile tiende a proteger el medio ambiente normando el recurso agua, suelo, flora y fauna silvestre. La primera de ellas fue en el año 1916 con la promulgación de la ley sobre “Neutralización de residuos provenientes de establecimientos industriales”, normando los residuos industriales, pero de tipo líquido. Unos años más tarde (1967) se promulgó el Código Sanitario, y en lo que se refiere a residuos sólidos propiamente tal, establece en su artículo N° 78 que el reglamento fijará las condiciones de saneamiento y seguridad relativas a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios. Posteriormente, el año 1999 fue cuando se definió primeramente el concepto de residuo industrial por el Decreto Supremo N° 594/99, “Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de Trabajo” del Ministerio de Salud.

Por otra parte, a nivel mundial, se promulgaron normativas que definían lo que era un Residuo. El año 1976 la Directiva 75/442 del Consejo de la Comunidad Económica Europea define residuo como “cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor tenga la intención o la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales vigentes”. Unos años más tarde la Environmet Protection Agency (EPA) define textualmente “Se entiende como residuos cualquier basura, desperdicio, lodo y otros materiales sólidos de desechos resultantes de las actividades industriales, comerciales y de la comunidad. No incluye sólidos o materiales disueltos en las aguas de los canales de descarga de irrigación, no otros contaminantes comunes al agua”.

En nuestro país, el 16 de Junio del año 2004 fue publicado en el Diario Oficial el “Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos” (D.S. N° 148/04) del Ministerio de Salud, el cual establece los conceptos de Residuo ó Desecho, Residuo Peligroso, Manejo, entre otros. Junto con esto se establecen obligaciones a realizar en un Plan de Manejo para todas aquellas instalaciones, establecimientos o actividades que den origen a más de 12 [Kg] de residuos tóxicos agudos o más de 12 [Ton] de residuos peligrosos que presente cualquiera de las características de peligrosidad establecidas en el mismo Reglamento.

Paralelamente a esto, la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) se encontraba desarrollando una Política Nacional sobre Gestión Integral de los Residuos, la cual fue aprobada el 17 de Enero del año 2005, y que es complementaria con la Política sobre Gestión Integral de Residuos Sólidos Domiciliarios de Abril de 1997. Esta política define en su segundo capítulo un marco conceptual de los residuos sólidos a través de definiciones, fundamentos y principios ambientales. El tercer capítulo señala los objetivos que se pretende enfocar con esta política.

A pesar del avance durante los últimos años en el marco regulatorio de los residuos actualmente en Chile no existe una ley general sobre los residuos sólidos. Temas tales como la recolección, transporte, y disposición final de residuos están normados, pero en forma incompleta y por diferentes organismos del estado.

A continuación se nombran y describen las normativas, tanto nacionales como internacionales, que regulan y especifican acciones relacionadas con el transporte, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos industriales y algunas definiciones correspondientes a este tema, se nombran a continuación:

1) Código Sanitario. Decreto con Fuerza de Ley N° 725/67 del Ministerio de Salud, debidamente actualizado a través del Decreto Supremo N° 553/90. (29)

En su Libro III, Título I “De la higiene y seguridad del ambiente y de los lugares de trabajo”, indica en su artículo N° 67 que corresponde al Servicio Nacional de Salud velar porque se eliminen o controlen todos los factores, elementos o agentes del medio ambiente que afecten la salud, la seguridad y el bienestar de los habitantes en conformidad a las disposiciones de este Código y sus reglamentos. Por otra parte el Título II “De la higiene y Seguridad del Ambiente”, artículo N° 71 establece que el Servicio de Salud es el organismo encargado de aprobar proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros. El artículo N° 72 señala al Servicio de Salud como entidad que ejercerá vigilancia sobre los residuos industriales y mineros. Se prohíbe además, la descarga de aguas servidas y los residuos industriales o mineros en ríos o lagunas, o cualquier otra fuente o masa de agua que sirva para proporcionar agua potable

a alguna población, para riego o para balneario, sin que antes se proceda a su depuración en la forma que se señale en los reglamentos correspondientes (art. N° 73).

El Párrafo III “De los desperdicios y basuras”, establece en su artículo N° 78 que el reglamento fijará las condiciones de saneamiento y seguridad relativas a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios. El artículo N° 80, por otra parte, se refiere a la responsabilidad del Servicio Nacional de Salud de autorizar y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

2) Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos: Decreto Supremo N° 148/04 del Ministerio de Salud. (30)

Establece, en su Título I, Art N° 3 las definiciones para los conceptos de Manejo, Minimización, Residuo o Desecho, Residuo Peligroso entre otros. Además el Art. N° 4 establece las formas de identificación y etiquetado para los residuos peligrosos según la Norma Chilena Oficial NCh. 2.190 of.93, ésta obligación será desde la etapa de almacenamiento del residuo hasta su eliminación. Por otra parte el Art. N° 8 establece cuatro requisitos que deberán cumplir los contenedores de residuos peligrosos. El Título II se refiere a la identificación y clasificación de los residuos peligrosos. En lo que respecta a la generación, almacenamiento y transporte se especifican sus acciones en los Títulos III, IV y V respectivamente. En el Título III, Art. N° 25 se señala la obligación de la elaboración de un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos para todas aquellas instalaciones, o actividades que anualmente den origen a más de 12 [Kg] de residuos tóxicos agudos o a más de 12 [Ton] de residuos peligrosos. El Art. N° 26 indica los aspectos a considerar en el Plan de Manejo. El Título V, establece las acciones para llevar a cabo una adecuada eliminación de esta clase de residuos están señaladas en el cual en su Párrafo II hace referencia al reuso y/o reciclaje de residuos peligrosos originadas de actividades industriales.

3) Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo: Decreto Supremo N° 594 /99 del Ministerio de Salud. (31)

Con respecto a la disposición de los residuos industriales el D. S N° 594 estipula en su Título I “Del Saneamiento Básico de los Lugares de Trabajo”, párrafo III, referente a la Disposición de Residuos Industriales Líquidos y Sólidos en sus artículos N° 18, 19 y 20 que la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con la autorización sanitaria. El artículo N° 19 señala que las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberán contar con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades. Para obtener dicha autorización, la empresa que produce los residuos industriales deberá presentar los antecedentes que acrediten que tanto el transporte, el tratamiento, como la disposición final es realizada por personas o empresas debidamente autorizadas por el Servicio de Salud correspondiente. Por otra parte el artículo N° 20 señala que el tratamiento y/o disposición final de los residuos industriales que se realice fuera o dentro del predio industrial, la empresa, previo al inicio de tales actividades, deberá presentar a la autoridad sanitaria una declaración en que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales.

4) Decreto con Fuerza de Ley N° 1/90 del Ministerio de Salud: Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa. (32)

Define en su decreto N° 1 lo conforme a lo dispuesto en el artículo N° 7 del Código de Aguas y nombra a aquellas actividades, lugares o procesos que requieren autorización para la instalación de cualquier lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase (Artículo N° 25).

5) Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su eliminación: Decreto Supremo N° 685/92 del Ministerio de Relaciones Exteriores. (33)

El Convenio de Basilea es un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las Partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de los mismos, particularmente su

disposición. El Convenio es la respuesta de la comunidad internacional a los problemas causados por la producción mundial anual de 400 millones de toneladas de desechos considerados peligrosos para el ser humano o para el medio ambiente, habida cuenta de sus características tóxicas, venenosas, explosivas, reactivas, corrosivas, inflamables o infecciosas.

Los principios básicos del Convenio de Basilea son:

- El tránsito transfronterizo de desechos peligrosos debe ser reducido al mínimo de forma consistente con su manejo ambientalmente apropiado;
- Los desechos peligrosos deben ser tratados y dispuestos lo más cerca posible de la fuente de su generación;
- Los desechos peligrosos deben ser reducidos y minimizados en su fuente.

6) Decreto Supremo N° 144/61 del Ministerio de Salud: Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquiera naturaleza. (34)

Establece en su Artículo N° 1 que todos aquellos contaminantes producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo sean gases, vapores, humos o de cualquier naturaleza deberán captarse de forma tal de no causar daños o peligros al vecindario. Por otra parte el Artículo N° 3 señala que aquellos sistemas que sean destinados a la incineración de basuras deberán contar con previa autorización de la autoridad sanitaria, aprobación que se otorgará cuando se estime que la combustión puede efectuarse sin producción de humos, gases no quemados, gases tóxicos o malos olores y siempre que no liberen a la atmósfera cenizas o residuos sólidos.

7) Resolución N° 5081/93 del Ministerio de Salud: Establece Sistema de Declaración y Seguimiento de desechos sólidos industriales. (7)

Establece la competencia del Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente para fiscalizar el proceso y mantener un registro de esta clase de desechos para efectos de control. Esta resolución es aplicable sólo a todos aquellos establecimientos industriales localizados en la Región Metropolitana (RM) que generen, como resultado de sus procesos, residuos industriales sólidos (RIS), además de los transportistas y

destinatarios de estos desechos. Por lo tanto, esta normativa lo que hace es establecer un sistema de declaración y seguimiento de RIS para la RM que regula la generación, acumulación, transporte, y disposición final con el fin de prevenir riesgos y daños en el orden sanitario ambiental.

8) Reglamento de Seguridad Minera: Decreto Supremo N° 72/86 del Ministerio de Minería. (35)

Señala en el Capítulo Quinto de las “Obligaciones Ambientales”, Artículo N° 68, que la Administración de la faena minera será la responsable de mantener bajo permanente control las emisiones de contaminantes al ambiente, en cualquiera de sus formas cuyos índices deben permanecer bajo las concentraciones máximas que señale la Resolución de la COREMA sobre la base de compromisos adquiridos. Además deberá contar con los medios y procedimientos aprobados para disponer los residuos y desechos industriales.

En lo que respecta a la disposición propiamente tal de desechos de cualquier naturaleza, el artículo N° 70 indica que el depósito y/o tratamiento de todos aquellos desechos que sean producto de los procesos mineros, deberá hacerse de acuerdo a los compromisos ambientales y bajo las normas que para tal efecto dispongan los organismos nacionales competentes. Además el artículo N° 318 señala que en todos los procesos en que se utilicen sustancias tóxicas, corrosivas, venenosas o radiactivas, se deberá dar estricto cumplimiento a la normativa legal vigente que regule la adquisición, transporte, almacenamiento y manipulación de dichas sustancias.

9) Reglamento de Transportes de cargas peligrosas por calles y caminos: Decreto Supremo N° 298/95 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. 25.11.94. (36)

Reglamenta el transporte de cargas peligrosas por calles y caminos y establece las pautas para las operaciones de transferencia y transporte de las mismas. Se refiere, entre otros aspectos a: Antigüedad máxima de los vehículos empleados, Vehículos excluidos del transporte de cargas peligrosas, Rotulación de vehículos, Dispositivos con que deben contar los vehículos, Etiquetado de embalajes, Pautas de seguridad, Responsabilidades del expeditor y el transportista, etc.

10) Decreto Supremo N° 379/86 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. (37)

Establece las Medidas de Seguridad en lo que se refiere a Envases y Rotulación de combustibles. El almacenamiento de combustibles se efectuará en tambores o en estanques y cada uno de los envases será identificado claramente con el combustible que contenga. Esta identificación podrá consistir en letreros o códigos de colores aceptados por la Superintendencia de Electricidad Y Combustibles. La norma también se refiere a la ubicación de los tambores de almacenamiento, ya sea locales o a recintos.

11) Reglamento para la neutralización y depuración de los residuos líquidos industriales: Decreto Supremo N° 1.172/98 del Ministerio de Obras Públicas. Modifica D.S N° 351/93. (38)

Establece que los residuos sólidos provenientes de los establecimientos industriales, no podrán ser vertidos a los cauces naturales o artificiales o a depósitos de agua, y sólo se permitirá almacenarlos en sitios convenientes en que no haya peligro de arrastre hacia las quebradas vecinas que conduzcan agua para la bebida o para el riego o en quebradas que solo accidentalmente puedan conducir agua, siempre que se asegure su desviación total por una obra de carácter definitivo.

12) Resolución N° 1.120/96 exenta del Ministerio de Minería, Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Establece requisitos para efectuar la certificación periódica de estanques enterrados de combustibles líquidos, en servicio. (39)

Se aplicará a todos los estanques enterrados de combustibles líquidos derivados del petróleo, sean de propiedad de las empresas distribuidoras, de sus concesionarios o de particulares.

13) Resolución N° 2.444/80 del Ministerio de Salud. Normas mínimas para la operación de basurales. (40)

Establece que ningún basural podrá funcionar sin la autorización sanitaria respectiva del Servicio de Salud, la que sólo será otorgada cuando éste constate que el recinto del basural cumple con lo estipulado en las presentes normas. Señala que el basural deberá estar ubicado fuera del límite urbano a más de 300 metros de cualquiera vivienda o local habitable y a más de 600 metros, de toda población o grupo de viviendas,

establecimientos de fabricación o comercio de alimentos y fuentes de suministro de agua. El terreno deberá estar seco, no expuesto a inundaciones ni al lavado o arrastre de basuras a cursos o masas de agua. Además deberá estar cerrado en todo su contorno hasta una altura de 1,80 metros de manera de impedir el acceso de personas o animales.

14) Resolución N° 4.560/67 del Ministerio de Salud. (41)

Norma condiciones para la operación, incluyendo emisiones atmosféricas, de incineradores de basura.

15) Código de Agua: Decreto con Fuerza de Ley N° 1.122/81 del Ministerio de Justicia, actualmente modificado por la Ley N° 20.017/05. (42)

Establece en su artículo N° 92 la prohibición de botar a los canales, substancias, basuras, desperdicios y otros objetos similares, que alteren la calidad de las aguas.

16) Decreto Supremo N° 954/55 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. (43)

Establece medidas de seguridad en el transporte de materiales inflamables y explosivos.

17) Resolución Exenta N° 359/05 del Ministerio de Salud. Aprueba Documento de Declaración de residuos peligrosos. 23.06.05. (44)

Esta resolución fija el formato del documento de Declaración de Residuos Peligrosos.

18) Convenio de Estocolmo, firmado el año 2001 por Chile. (45)

Este Convenio es aplicable a los compuestos orgánicos persistentes. En su artículo N° 6 "Medidas para reducir o eliminar las liberaciones derivadas de existencias y desechos", establece la obligación de elaborar estrategias cuando se utilicen productos químicos, en una determinada industria y que puedan convertirse en desechos.

Este Convenio es aplicable a industrias de rubros específicos, dependiendo si la producción de compuestos orgánicos persistentes es o no intencional. Para el caso de aquellas fuentes que producen este tipo de compuestos en forma no intencional se pueden nombrar a: incineradoras de desechos, producción de pasta de papel utilizando

cloro elemental o productos químicos que producen cloro elemental para el blanqueo, además se puede encontrar a los siguientes procesos térmicos de la industria metalúrgica; producción secundaria de cobre (etapa de fundición de mineral), producción secundaria de aluminio, producción secundaria de zinc, entre otras.

19) Decreto Supremo N° 656/01 del Ministerio de Salud. Prohíbe uso de asbesto en productos que indica. (46)

Con respecto a las normativas que impidan la generación de asbestos, el Decreto Supremo N° 656 es el único que regula este tipo de emisiones. En su artículo N° 1 establece la prohibición, en Chile, de producción, importación, distribución, venta y uso de crocidolita (asbesto azul) y de cualquier material o producto que lo contenga. (D.O 13.01.01).

Por otra parte el D.S N° 148, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos en su artículo N° 18, Lista II considera al asbesto (polvo y fibras de asbesto) como residuo peligroso, exceptuando todos aquellos residuos de materiales de construcción con cemento asbesto.

Normas Chilenas. Instituto Nacional de Normalización.

1) NCh N° 2120/89 del Ministerio Salud. Sustancias Peligrosas. Parte 1-9. (47)

Establece la clasificación de Sustancias y objetos explosivos, Gases comprimidos, licuados, disueltos a presión, o criogénicos, Líquidos inflamables, Sólidos inflamables, Sustancias comburentes, peróxidos orgánicos, Sustancias venenosas (tóxicas) y sustancias infecciosas, Sustancias radiactivas, Sustancias corrosivas, Sustancias peligrosas varias.

2) NCh N° 382/98 del Ministerio de Salud. Sustancias Peligrosas –Terminología y clasificación general. (48)

Esta norma establece una terminología y una clasificación general de las sustancias peligrosas; incluye, además, un listado general de las sustancias que se consideran peligrosas, con información respecto al riesgo que presentan, según las siguientes

Clases: 1) Sustancias y objetos explosivos, 2) Gases comprimidos, licuados, disueltos a presión o criogénicos, 3) Líquidos inflamables, 4) Sólidos inflamables, 5) Sustancias comburentes – Peróxidos orgánicos, 6) Sustancias venenosas (tóxicas) y sustancias infecciosas, 7) Sustancias radiactivas, 8) Sustancias corrosivas, 9) Sustancias varias.

3) NCh N° 2245/93 del Instituto Nacional de Normalización. Sustancias químicas- Hojas de datos de seguridad – Requisitos. (49)

Establece los requisitos necesarios para informar sobre las características esenciales, y los grados de riesgo que presentan las sustancias químicas para las personas, las instalaciones o materiales, transporte y medio ambiente.

4) NCh N° 2353/96 del Instituto Nacional de Normalización. Sustancias Peligrosas- Transporte por carretera - Hoja de Datos de Seguridad. (50)

Esta norma establece las características generales de presentación de la Hoja de Seguridad para Transporte, que se complementa con las disposiciones del Decreto N° 298, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

5) NCh N° 2190/Of93 del Instituto Nacional de Normalización. Sustancias peligrosas – Marcas para información. (51)

Esta Norma se aplica en el transporte de las sustancias peligrosas y establece disposiciones sobre los distintivos de seguridad con que deben identificarse los riesgos que presentan las sustancias peligrosas como lo son: características de las marcas, etiquetas y rótulos, uso de ellos, excepciones en el uso y lugares en que deben ser colocados.

6) NCh N° 2137/92 del Instituto Nacional de Normalización .Sustancias peligrosas – Embalajes/ Envases, Terminología y Designación. (52)

Establece la terminología, la clasificación y la designación relativa al envase que debe usarse para la sustancia peligrosa, además de la fabricación de estos.

Acuerdos voluntarios

1. Acuerdo Marco de Producción Limpia.

El 27 de Noviembre del año 2000, el Consejo Minero firma el “Acuerdo Marco de Producción Limpia Sector Gran Minería”, del cual forma parte Minera Candelaria.

Este Acuerdo es un compromiso de voluntades del sector público competente y del Consejo Minero y sus asociados con el objetivo de promover el mejoramiento de la productividad y competitividad del sector, así como las prácticas de prevención de la contaminación y producción limpia. Las materias acordadas fueron las siguientes:

- ü Potencial de generación de aguas ácidas
- ü Cierre y Abandono de Faenas Mineras
- ü Uso Eficiente del agua
- ü Uso Eficiente de la energía
- ü Residuos Líquidos Industriales
- ü Residuos Sólidos

Este último punto, enfocado a la gestión propiamente tal de los residuos sólidos, tiene como objetivo general la Identificación y Evaluación técnica-económica de tecnologías destinadas a la minimización, reutilización y reciclaje de residuos sólidos.

Las actividades que se establecieron para el tema de residuos fueron:

- ü Identificación y dimensionamiento de los residuos que se generan debido a las actividades de la Gran Minería.

- ü Identificación de las tecnologías que posibilitaran el mejoramiento del manejo actual, considerando la **estrategia jerarquizada** en el manejo de los residuos: evitar – minimizar (reducir, reutilizar, reciclar) – tratar – disponer.
- ü Propuesta de acuerdos voluntarios de mejoramiento de gestión de residuos para las empresas del Consejo Minero.

2. Norma ISO 14.001. Sistema de Gestión Ambiental

Norma Europea que forma parte de la serie de Normas ISO creada por la Organización Internacional de Normalización y aprobada por el Comité Europeo de Normalización. Esta Norma establece los requisitos para un sistema de gestión ambiental que le permita a una organización desarrollar e implementar una política y unos objetivos que tengan en consideración los requisitos legales y la información sobre los aspectos ambientales significativos.

Durante su período de operación, Minera Candelaria ha sido certificada mediante esta norma en tres oportunidades: el año 1999, 2002 y 2005. Cabe destacar que esta certificación incluye todas sus operaciones.

**CAPÍTULO VIII: IDENTIFICACIÓN DE NO
CONFORMIDADES EN EL SGA.**

8. IDENTIFICACIÓN DE NO CONFORMIDADES DENTRO DEL SISTEMA GESTIÓN AMBIENTAL CCMC.

Este Capítulo se enfoca a la identificación de las N.C por parte de los aspectos ambientales significativos, en lo que se refiere a la ausencia en los siguientes parámetros:

1) Control Operacional y 2) Legislación Aplicable.

Por otra parte, se analizaron los mismos parámetros en estudio, pero para todos aquellos aspectos ambientales no significativos.

La problemática que tiene relación con la generación de residuos sólidos industriales es controlada por cada uno de los Departamentos ó Áreas. A modo general los procedimientos asociados al control de la generación de cualquier tipo de desechos son dos: Manual de Residuos Sólidos (PMArg001) y Manual de Buenas Prácticas Ambientales (PMArg002). Para el caso de los Residuos Peligrosos los siguientes procedimientos son aplicables: Procedimiento de Manejo de Residuos Peligrosos (PMArg005), Plan de Contingencia Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos (PMApr040), entre otros.

Cada una de las actividades que se realiza en las áreas de la Compañía, tiene asociado un aspecto ambiental (significativo o no), para lo cual existen procedimientos internos que controlan esta operaciones. Debido a que cada área genera actividades distintas, por lo tanto aspectos ambientales diferentes, tienen control operacional específicos para la realización de sus actividades. Sin embargo, en algunos casos, se observaron los mismos aspectos ambientales en diferentes áreas, siendo controlados bajo el mismo procedimiento en la mayoría de los casos.

En el Anexo A, Tablas 21- 34 se presenta la información detallada para cada área en lo que corresponde a la identificación de No Conformidades (caso de Abastecimiento) y a la identificación de falencias encontradas, en lo que respecta a los dos parámetros en estudio.

A continuación, la Tabla 42 resume el número de actividades analizadas, el número de N.C identificadas, y la descripción de los aspectos más relevantes para el área de Abastecimiento, debido a que fue la única que presentó N.C.

Tabla 42. No Conformidades identificadas en Abastecimiento.

Área	N° actividades analizadas	N° de N.C		Descripción aspectos relevantes
		S/Control Operacional	Ausencia Normativa	
Abastecimiento	13	2	8	El derrame de hidrocarburo se destaca como el aspecto en el cual se determinaron N.C para ambos parámetros en estudio

Como bien se señalaba anteriormente, el resto de las actividades no presentó N.C, por lo cual fueron analizadas las falencias correspondientes a la ausencia de control operacional y a la ausencia de legislación aplicable. El Anexo A, Tablas 22 -34 presenta la información correspondiente a cada área.

La Tabla 43 resume las áreas en evaluación, el número de actividades analizadas, y el número de falencias, tanto en lo que corresponde a la ausencia en el control operacional como a la ausencia en la vinculación de legislación aplicable.

Tabla 43. Falencias identificadas en áreas en estudio.

Área	N° actividades analizadas	S/Control Operacional	Ausencia Normativa	Descripción aspectos relevantes
Concentradora	109	24	25	Los aspectos ambientales con falencias en los dos parámetros fueron, en su mayoría, los que se relacionaban con derrames de los siguientes residuos: hidrocarburos, reactivos y productos químicos.
Mina	22	10	9	Al igual que en el caso del área de Concentradora, se observó que el aspecto ambiental de Derrame de hidrocarburos fue el que presentó ausencia de control operacional y legislación vinculada.
Puerto	68	17	22	Derrames tanto de aceite, hidrocarburo y grasa fueron los observados con ausencia en los parámetros evaluados.

Continuación Tabla 43:

Área	N° actividades analizadas	S/Control Operacional	Ausencia Normativa	Descripción aspectos relevantes
G. Desarrollo Minero	14	8	1	Se identificó solo un aspecto ambiental en el cual se observaron falencias en ambos parámetros analizados, el aspecto fue Derrame de hidrocarburo. En lo que respecta a todos aquellos aspectos ambientales con ausencia en el control operacional, se observó que se trataban sólo de residuos no peligrosos.
Candelaria Norte	23	10	10	Se observaron dos aspectos ambientales iguales, para iguales actividades (Control de derrames), pero distintas subáreas (Taller Superficie Mina y Mina). Una de ellas con el correcto control operacional vinculado, sin embargo en la otra actividad se observó ausencia de control operacional y normativas.
Mant. Mina	94	1	4	El aspecto ambiental en el cual se observó ausencia de control operacional tenía relación con la generación de residuos no peligrosos. Por otra parte, los aspectos ambientales con ausencia de legislación, en su mayoría tenía relación con la generación de residuos peligrosos, a excepción de uno (generación de bolsas plásticas y mangueras).
Geología	5	4	1	Se destaca al derrame de hidrocarburo como el aspecto ambiental en que figuraba ausencia en los dos parámetros en estudio. De resto de los aspectos ambientales ninguno era relacionada con residuos peligrosos.
Proyectos Especiales	3	1	0	Sólo se observó un aspecto ambiental, en cual se identificó ausencia de control operacional (generación de desechos de papel).
Ing. Mina	3	2	0	En ambas áreas se observaron, para iguales actividades, iguales aspectos ambientales, de los cuales se destaca la ausencia de control operacional para la generación de desecho de papel y desechos domésticos.
Informática	5	2	0	
Ing. Planta	4	1	0	Se observó solo una actividad (Proyectos varios) en la cual, para el aspecto ambiental correspondiente, se identificó ausencia en lo que respecta al control operacional.
Depto. Químico	39	0	15	De la totalidad de los aspectos ambientales con ausencia de normativas vinculadas, se observó que en su mayoría se trataba de derrames de algún tipo de producto químico (ácido nítrico, ácido cítrico, clorhídrico, etc).
G. Desarrollo y Control de Gestión	207	18	16	Los aspectos ambientales con ausencia en los dos parámetros evaluados fueron, en su mayoría, los que se relacionaban con derrames de los siguientes residuos: hidrocarburos, y aceites.

Según se indica en las Tablas 42 y 43 se identificaron tanto las N.C, como las falencias en el resto de áreas.

El Capítulo IX presenta las propuestas correspondientes, tanto para las N.C identificadas en el área de Abastecimiento, como para aquellas falencias identificadas en el resto de las áreas en estudio.

**CAPÍTULO IX: PROPUESTAS A LAS NO
CONFORMIDADES IDENTIFICADAS EN EL SGA**

9. PROPUESTAS Y SOLUCIONES A NO CONFORMIDADES.

Este Capítulo de enfoca en las soluciones propuestas para todas aquellas No Conformidades (N.C) y falencias identificadas en el Capítulo VIII, para la totalidad de las áreas en estudio.

Las propuestas fueron evaluadas para cada una de las áreas en estudio.

A continuación se presentan las soluciones para los dos parámetros en estudio, para el área de Abastecimiento.

- **ABASTECIMIENTO**

Debido a que esta área fue la única en la cual se identificaron N.C, las propuestas serán de estricto cumplimiento.

Tabla 44. Propuestas para No Conformidades identificadas en el área de Abastecimiento.

Actividad	Aspecto Ambiental	Propuestas para N.C	
		Control Operacional	Legislación Aplicable
Almacenamiento de tambores con hidrocarburos	Derrame de hidrocarburos desde tambores almacenados en bodega	GDApr008-GDApr011- PMApr007-PMArg002	D.S 148 / D.S 594
Almacenamiento en bodega de electrolito	Derrame de electrolito almacenado	-	D.S 725/ D.S 148/ D.S 594
Almacenamiento de productos químicos	Derrame de productos químicos por accidente en movimiento de tambores en bodega	-	D.S 725/ D.S 594
Almacenamiento de reactivos	Derrame de reactivos por movimiento de contenedores en bodega	-	D.S 725/ D.S 594
Almacenamiento de reactivos	Derrame de productos químicos por accidente en movimiento de tambores en bodega	-	D.S 725/ D.S 594
Entrega de materiales ácidos	Derrame de sustancias peligrosas ácidas	-	D.S 725/ D.S 148/ D.S 594
Transporte de insumos	Derrame de hidrocarburo desde equipos de transporte de insumos	GDApr008- PMApr007	D.S 298/ D.S 148
Almacenamiento de combustible en estanque	Explosión/Incendio en estanque de combustible de alto volumen	PMApr007	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Almacenamiento de productos químicos	Derrame de productos químicos almacenados en bodega	-	D.S 725/ D.S 594
Entrega de lubricantes en tambores	Derrame de hidrocarburos	-	D.S 725/ D.S 148/ D.S 594

- **CONCENTRADORA**

Debido a la gran cantidad de actividades sin control operacional (veinte y cuatro) y sin vinculación de normativa alguna (veinte y cinco), se propondrán soluciones en relación a todas aquellas actividades que tengan aspectos catalogados como no significativos, estas propuestas se basarán en relación al tipo de aspecto ambiental, es decir, para un derrame de hidrocarburo, sea cual sea la actividad se propondrán procedimientos generales. Para el caso de la vinculación de legislación aplicable correspondiente se realizará el análisis de forma individual.

La Tabla 45, presenta las propuestas correspondientes las falencias identificadas para cada una de las actividades del área.

Tabla 45. Propuestas correspondientes al área de Concentradora.

Actividad	Aspecto Ambiental	Propuestas	
		Control Operacional	Legislación Aplicable
Sistema reductor de motores	Derrame de hidrocarburos	PMArg002- PMArg005- PMApr007-GDApr011- PSErg008	D.S 72/ D.S 594/ D.S 148
Sistema de Lubricación Molinos SAG			
Sistema de Lubricación			
Sistema de lubricación e hidráulico			
Sistemas de lubricación e hidráulico			
Sistemas de lubricación e hidráulico			
Sistema de lubricación e hidráulico			
Actividad del camión en la descarga			
Uso cargador			
Uso grasa piñón corona molino de bolas	Generación de desechos de grasas usadas	PMArg002	-
Adición de insumos	Generación de desechos: cartón	PMArg001- PMArg002	-
Mantenimiento correas	Generación de desechos: gomas	-	D.S 725/ D.S 594
Mantenimiento Sistema de Lubricación	Derrame de lubricantes	-	D.S 72/ D.S 594/ D.S 148
Limpieza contención Sist.		PMArg002- PMArg005- PMApr007- PSErg008	
Lubricación			

Continuación Tabla 45:

Actividad	Aspecto Ambiental	Propuestas	
		Control Operacional	Legislación Aplicable
Mantenición	Derrame mayor de hidrocarburo	PMArg002- PMArr005- PMApr007- PSErg008	D.S 72/ D.S 594/ D.S 148
Sistema reductor de motores	Derrame de hidrocarburos	PMArg002- PMArr005- PMApr007- PSErg008	
Almacenamiento de reactivos	Derrame de reactivos (ó productos químicos)	PMArg002- PMArg005- PMApr007-GDApr011- PSErg008- SDQpr012	D.S 72/ D.S 594/ D.S 148
Abastecimiento de reactivos			
Adición de reactivo			
Adición de reactivos (ácidos, etc)	Derrame de reactivos	-	D.S 72/ D.S 594/ D.S 148
Almacenamiento de ácido nítrico	Derrame de ácido nítrico	PMArg002- PMArg005- PMApr007-GDApr011- PSErg008- SDQpr012	D.S 72/ D.S 594/ D.S 148
Separación	Desechos de magnetita	PMArg002	D.S 725/ D.S 594
Separación	Desechos de bolas	PMArg001 -PMArg002	D.S 725/ D.S 594
Descarga de cal al silo	Derrame de cal seca	PMArg001 -PMArg002	D.S 725/ D.S 594
Cambio de válvulas	Derrames	PMArg002- PMArg005- PMApr007-PSErg008	D.S 72/ D.S 594/ D.S 148
Uso de cal y reactivos	Derrame de lechada de cal con reactivos	PMArg002- PMArg005- PMApr007-PSErg008	D.S 594 / D.S 148
Funcionamiento estación eléctrica	Derrame de aceite	PMArg002- PMArg005- PMApr007-PSErg008	D.S 72/ D.S 594/ D.S 148

- MINA

Las propuestas en lo que respecta al control operacional y normativas, se indican en la Tabla 46.

Tabla 46. Propuestas para el área de Mina.

Actividad	Aspecto Ambiental	Propuestas	
		Control Operacional	Legislación Aplicable
Carguío con pala	Generación de botellas plásticas	PMArg001- PMArg002	D.S 725/ D.S 594
Funcionamiento Dispatch	Generación de desechos	PMArg001- PMArg002	-
Carguío con cargador	Derrame de hidrocarburos desde cargador	PMArg002- PMArg005- PSErg008	D.S 72/ D.S 594/ D.S 148
Carguío con pala	Derrame de hidrocarburos desde palas	PMArg002- PMArg005- PSErg008	D.S 72/ D.S 594/ D.S 148
Descarga en stock mineral de baja ley	Derrame de hidrocarburos desde equipos mineros que descargan mineral de baja ley	PMArg002- PMArg005- PSErg008	D.S 72/ D.S 594/ D.S 148

Continuación Tabla 46:

Actividad	Aspecto Ambiental	Propuestas	
		Control Operacional	Legislación Aplicable
Lubricación en equipo de perforación	Derrame de hidrocarburos desde equipos de perforación	PMArg002- PMArg005- PSErg008	D.S 72/ D.S 594/ D.S 148
Abastecimiento de combustible en las estaciones de la mina	Derrame de hidrocarburo en el suelo	PMArg002- PMArg005- PSErg008	D.S 72/ D.S 594/ D.S 148
Tronadura	Derrame de hidrocarburos desde equipos de carguío de tiros	PMArg002- PMArg005- PSErg008	D.S 72/ D.S 594/ D.S 148
Transporte de mineral-estéril en camiones de alto tonelaje	Derrames de hidrocarburo desde equipos de camiones de alto tonelaje	PMArg002- PMArg005- PSErg008	D.S 72/ D.S 594/ D.S 148
Nivelación de perforadora	Grasa en patas de equipo de perforación	PMArg002	D.S 72/ D.S 594/ D.S 148

- PUERTO PUNTA PADRONES

La Tabla 47 presenta las propuestas correspondientes a los parámetros en estudio.

Tabla 47. Propuestas para el área de Puerto Punta Padrones.

Actividad	Aspecto Ambiental	Propuestas	
		Control Operacional	Legislación Aplicable
Transporte de concentrado en camiones	Derrame de hidrocarburos	PMArg002 - PMArg005- PMApr007	-
Volcamiento camión abastecedor agua potable	Derrame de hidrocarburos	PMArg002 - PMArg005- PMApr007	-
Esmerilado	Generación de desechos de pintura	PMArg002 - PMArg005	-
Almacenamiento de combustible	Derrame de combustible	PMArg002-PMArg005- COPpr020	-
Operación pluma camión	Derrame de hidrocarburos	PMArg002 - PMArg005- PMApr007	-
Rompimiento manguera de aceite	Derrame de aceite	PMArg002 - PMArg005- PMApr007	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Transporte de concentrado en camiones	Derrame de aceite	PMArg002 - PMArg005- PMApr007	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Engrase equipos	Generación de desechos: grasas usadas	PMArg002 - PMArg005	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Cambios aceites equipos	Generación de desechos: aceites usados	PMArg002 - PMArg005	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Operación pluma camión	Derrame de aceites	PMArg002 - PMArg005- PMApr007	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Abastecimiento combustibles para paylodaer	Derrame de hidrocarburos	PMArg002 - PMArg005- PMApr007	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Cambios aceites equipos	Derrame de aceites	PMArg002 - PMArg005- PMApr007	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Engrase equipos	Derrame de grasa	PMArg002 - PMArg005- PMApr007	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Cambio filtros de aceite	Generación de desechos: aceites usados	PMArg002 - PMArg005- PMApr007	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Descarga de concentrado	Derrame de aceite	-	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Empalme de correas transportadoras	Generación de desechos: goma, nylon, pegamentos	PMArg001-PMArg002	D.S 725/ D.S 594
Cambio filtros de aceite	Derrame de aceites	PMArg002 - PMArg005	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148

Continuación Tabla 47:

Actividad	Aspecto Ambiental	Propuestas	
		Control Operacional	Legislación Aplicable
Cambios bolsas filtros aire	Generación de desechos : filtros de papel	PMAr001-PMAr002	D.S 725/ D.S 594
Cambios aceites equipos	Generación de desechos: Buzos desechables, guantes, envases plásticos, trapos	PMAr002	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Mantenión Baterías	Rotura de baterías	-	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Transporte de concentrado en camiones	Derrame de grasa	PMAr002 - PMAr005- PMAr007	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Lubricación de cables metálicos	Derrame de aceites, lubricantes	-	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Lubricación de cables metálicos	Generación de desechos: grasas usadas	-	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Lubricación de cables metálicos	Derrame de grasa	-	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Lubricación de cables metálicos	Generación de desechos: aceites usados	-	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Reparación lona cubre CV020	Derrame de pegamento	PMAr002	D.S 725/ D.S 594
Volcamiento camión abastecedor agua potable	Derrame ácido de batería	PMAr002 - PMAr005- PMAr007	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148

- **DESARROLLO MINERO**

En esta área se registraron ocho actividades sin control operacional y sólo una en la cual no se vinculaba normativa alguna. Para el caso de la propuesta de la actividad de Proyectos varios, se consideró esta misma para el área de Ingeniería Planta, debido a que se realizaba igual actividad e igual aspecto ambiental.

La Tabla 48 presenta las propuestas para el área.

Tabla 48. Propuestas para el área de Gerencia de Desarrollo Minero.

Actividad	Aspecto Ambiental	Propuestas	
		Control Operacional	Legislación Aplicable
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	PMAr001-PMAr002	-
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	PMAr001-PMAr002	-
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	PMAr001-PMAr002	-
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	PMAr001-PMAr002	-
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	PMAr001-PMAr002	-
Proyectos varios	Generación de desechos sólidos	PMAr001-PMAr002	-
Sondajes	Generación de desecho de bentonita	PMAr001-PMAr002	-
Sondajes	Derrames de hidrocarburos	PMAr002-PMAr005- PMAr007- GDAr028	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148

- CANDELARIA NORTE

En esta área se identificó igual cantidad de aspectos ambientales con ausencia de control operacional y ausencia de normativas.

La Tabla 49 indica las propuestas para cada actividad y aspecto ambiental.

Tabla 49. Propuestas para el área de Candelaria Norte.

Actividad	Aspecto Ambiental	Propuestas	
		Control Operacional	Legislación Aplicable
Cambio de aceite de motor	Generación de tambores metálicos	PMArg002	D.S 725/ D.S 594
Mantenimiento de motores	Generación de desechos: rodamientos impregnados con grasas	PMArg002- PMArg005	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Cambio de filtros	Generación filtros usados	PMArg002- PMArg005	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Carguío de combustible	Derrame de hidrocarburos en estación de combustible	-	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Cambio de baterías	Generación de desechos, Plomo	-	-
Cambio baterías de radio	Generación de desechos de baterías Ni-Cd	PMArg002- PMArg005	-
Control de derrames	Generación de absorbente usado	-	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Control de derrames	Generación de absorbente usado	PMArg002- PMArg005- PSErg008	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Administración	Generación de desechos de tonner y cartridge	PMArg002- PMArg005	-
Uso de luz	Generación de tubos fluorescentes	PMArg002- PMArg005- GDApr028	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Reparación de cilindros	Generación de gomas	PMArg001-PMArg002	D.S 725/ D.S 594
Reparación de vehículos	Generación de neumáticos usados	PMArg001-PMArg002	D.S 725/ D.S 594
Baterías lámparas mineras	Generación de desechos	PMArg001-PMArg002	D.S 725/ D.S 594

- MANTENCIÓN MINA

En este caso, en lo que respecta las falencias identificadas, tanto para el control operacional como para la ausencia de normativas, éste último obtuvo mayor cantidad.

La Tabla 50 propone las soluciones para el área.

Tabla 50. Propuestas para el área de Mant. Mina.

Actividad	Aspecto Ambiental	Propuestas	
		Control Operacional	Legislación Aplicable
Mantenimiento en terreno de Palas	Derrames de aceites, grasa, generación de tierras contaminadas	-	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Cambio de filtros	Generación de desechos de filtros	PMArg002- PMArg005	-
Activación de baterías	Derrames de electrolito	-	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Mantenimiento en terreno de perforadoras	Derrame desde sistemas hidráulicos	-	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Toma de muestras a equipos	Residuos sólidos (bolsas plásticas, mangueras)	-	D.S 725/ D.S 594

- GEOLOGÍA

En esta área se realizan las mismas actividades que en las áreas de: Proyectos Especiales, Ingeniería Mina e Informática. Por lo tanto, las propuestas que se realicen en esta área serán aplicables para las áreas nombradas anteriormente.

La Tabla 51 propone las soluciones para el área.

Tabla 51. Propuestas para el área de Geología.

Actividad	Aspecto Ambiental	Propuestas	
		Control Operacional	Legislación Aplicable
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	PMArg001- PMArg002	-
Alimentación (colación)	Generación de desechos domésticos	PMArg001- PMArg002	-
Sondajes	Generación de desechos de bentonita	PMArg001- PMArg002	-
Sondajes	Derrames de hidrocarburos	PMArg002-PMArg005- PMApr007- GDApr028	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148

• DEPARTAMENTO QUÍMICO

En esta área no se identificaron falencias en lo correspondiente a ausencia en el control operacional, sin embargo, se detectaron quince actividades en las cuales sí se observaron carencias en lo que respecta a legislación aplicable.

La Tabla 52 indica las propuestas correspondientes a las falencias identificadas en el Capítulo VIII para cada una de las actividades (y aspectos ambientales) del área.

Tabla 52. Propuestas para el área de Depto. Químico.

Actividad	Aspecto Ambiental	Propuestas
		Legislación Aplicable
Análisis de muestra de aceite	Derrame de kerosene	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Digestión ácida con ácido nítrico	Generación de solución ácidas	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Almacenamiento de químicos en bodega química	Derrame de productos químicos en interior	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Absorción atómica	Derrames de muestra	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Digestión ácida con ácido nítrico	Derrame de ácido nítrico	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Ataque de muestra concentrado	Derrame de ácido nítrico, clorhídrico, perclórico, fluorhídrico, amoniaco	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Preparación de flujo	Derrame de sal	D.S 725/ D.S 594
Preparación de flujo	Derrame de sílice	D.S 725/ D.S 594
Transporte de aceites	Derrame de aceite generado como desecho	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148/ D.S 298
Recepción de aceite	Derrame de aceite	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148/ D.S 379
Preparación de flujo	Derrame de Borax	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Preparación de flujo	Derrame de carbonato	D.S 725/ D.S 594
Preparación de flujo	Derrame de litargirio	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Pesaje	Generación de desechos de papel	-
Uso de baños	Generación de desechos de papel higiénico	-
Lixiviación	Derrame de ácido cítrico	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Titulación	Derrame de tiosulfato de sodio y yoduro de potasio, tiocianato de amonio interior	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148

- DESARROLLO Y CONTROL DE GESTIÓN

En esta área, de un total de doscientos siete actividades analizadas, se identificaron diez y ocho aspectos ambientales sin su correspondiente control operacional y diez y seis con ausencia de legislación aplicable.

La Tabla 53 indica las propuestas correspondientes al área.

Tabla 53. Propuestas para el área de Gerencia de Desarrollo y Control de Gestión.

Actividad	Aspecto Ambiental	Propuestas	
		Control Operacional	Legislación Aplicable
Cambio Neumáticos veh. Livianos	Generación de neumáticos usados	PMArg001-PMArg002	-
Mantenimiento y reparación de equipos presurizadores y de aire acondicionado.	Generación de residuos: filtro y prefiltro aire	PMArg001-PMArg002	-
Verificación y cambio de carbones Molino Sag	Generación de residuos: cables y carbón	PMArg001-PMArg002	-
Cambio estanque de combustible	Derrame de combustible	PMArg002-PMArg005- PMApr007- PSErg008	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Lubricación de equipos	Derrames de hidrocarburos	PMArg002-PMArg005- PMApr007-PSErg008	D.S 72/ D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Acceso a taller	Derrames de hidrocarburos	PMArg002-PMArg005- PMApr007-PSErg008	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Limpieza de pisos del taller	Derrames de hidrocarburos	PMArg002-PMArg005- PMApr007-PSErg008	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Mantenimiento bombas balsas	Derrames de hidrocarburos	PMArg002-PMArg005- PMApr007-PSErg008	D.S 72/ D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Mantenimiento bombas pique mina	Derrames de hidrocarburos	PMArg002-PMArg005- PMApr007-PSErg008	D.S 72/ D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Mantenimiento estaciones de lubricación	Derrames de hidrocarburos	PMArg002-PMArg005- PMApr007-PSErg008	D.S 72/ D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Operación de Máquinas/Herramientas	Derrames de hidrocarburos	PMArg002-PMArg005- PMApr007-PSErg008	D.S 72/ D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Funcionamiento compresor	Derrames de aceites	PMArg002-PMArg005- PMApr007-PSErg008	D.S 72/ D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Mantenimiento transformadores	Derrames de aceites	PMArg002-PMArg005- PMApr007-PSErg008	D.S 72/ D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Operación compresores	Derrames de aceites	-	D.S 72/ D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Operación de grupos autoógenos	Derrames de aceites	-	D.S 72/ D.S 725/ D.S 594/ D.S 148

Continuación Tabla 53:

Actividad	Aspecto Ambiental	Propuestas	
		Control Operacional	Legislación Aplicable
Cambio aceite transformadores	Derrames de aceites	PMArg002-PMArg005- PMApr007-PSErg008	D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Mantenión	Derrame mayor de hidrocarburo	PMArg002-PMArg005- PMApr007-PSErg008	D.S 72/ D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Calibración transmisores presión Molino SAG	Derrame de aceites de lubricación	PMArg002-PMArg005- PMApr007-PSErg008	D.S 72/ D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Falla en control de equipos de proceso	Derrames de floculantes	PMArg002-PMArg005- PMApr007-PSErg008	D.S 72/ D.S 725/ D.S 594/ D.S 148
Lavado de piso	Derrame de agua con aceites	-	-
Lavado del piso	Derrame de agua con residuos de detergentes	PMArg002	-

En el Anexo A, Tabla 35 se muestran las propuestas generales para los aspectos ambientales más comunes derivados de todas las áreas en estudio, en lo correspondiente al control operacional. Por otra parte, en el mismo Anexo, Tabla 36 se indican los procedimientos generales utilizados para el control operacional de las actividades realizadas al interior de las instalaciones de la Compañía.

CAPÍTULO X: EVALUACIÓN ECONÓMICA PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS

10. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS.

En esta etapa se procedió a cuantificar los gastos totales procedentes de las entradas y salidas que formaban parte del Plan de Manejo de Residuos Sólidos Industriales aplicado e implementado actualmente en la empresa. Para este fin, se recurrió a determinar el Flujo de Caja, en el cual se establecieron los egresos e ingresos de todos los elementos que lo componen. Además se determinaron indicadores económicos tales como: TIR (Tasa de Retorno Interna) y VAN (Valor Actual Neto).

10.1. FLUJO DE CAJA

El Flujo de caja corresponde a uno de los elementos más relevantes del estudio de un proyecto (53). Este trabajo no constituye un proyecto, sin embargo, determinar el flujo de caja forma parte de una herramienta para evaluar las salidas y entradas de una empresa en un tema específico. El flujo de caja se compone de cuatro elementos fundamentales: a) egresos iniciales de fondos (inversión inicial), b) los ingresos y egresos de operación, c) el momento en que ocurren estos ingresos y egresos, y d) el valor de desecho o salvamento del proyecto.

10.2. CÁLCULO DEL VAN

El criterio del Valor Actual Neto (VAN) en un proyecto plantea que éste debe efectuarse si su valor es igual o superior a cero, donde el VAN será la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en la moneda actual. (53)

La fórmula matemática, considerando las ecuaciones anteriormente comentadas, para determinar el VAN es:

Ecuación 1:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{Y_t - E_t}{(1 + i)^t} - I_0$$

Donde Y_t representa el flujo de ingresos del proyecto, E_t sus egresos e I_0 la inversión inicial en el momento cero de la evaluación. La tasa de descuento se representa mediante la i .

Ecuación 2:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{BN}{(1 + i)^t} - I_0$$

Donde **BN** ($Y_t - E_t$) representa el beneficio neto del flujo en el período t . El valor de **BN** puede ser tanto (+) como (-).

Al aplicar este criterio, el VAN puede tener un resultado igual a cero, lo cual indicaría que el proyecto renta justo lo que el inversionista exige a la inversión; si el resultado fuese, por ejemplo, 100 positivos, indicaría que el proyecto proporciona esa cantidad de remanente por sobre lo exigido. De lo contrario, si se obtuviese como resultado 100 negativos, éste representaría la cantidad que falta para que el proyecto rente lo exigido por el inversionista.

10.3 CÁLCULO DE TIR

El criterio de la Tasa Interna de Retorno (TIR) evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por período, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente similares a los desembolsos expresados en moneda actual.

La TIR representa la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero (53).

La Tasa Interna de Retorno, puede calcularse aplicando la siguiente ecuación:

Ecuación 3:

$$\text{TIR} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{Y_t - E_t}{(1+r)^t} - I_0}{}$$

Donde r es la tasa interna de retorno. Al simplificar y agrupar los términos, se obtiene lo siguiente:

Ecuación 4:

$$\text{TIR} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{BN}{(1+r)^t} - I_0}{}$$

Se observa para las ecuaciones 1, 2, 3 y 4, que el criterio del TIR es equivalente a hacer el VAN igual a cero y determinar la tasa que permite al flujo actualizado, ser cero.

El Anexo F presenta los detalles del cálculo de costos generales (costos fijos y variables), los ingresos operacionales y la Tabla 62 indica el detalle del Flujo de Caja para ambos escenarios en evaluación.

A continuación, la Tabla 54 y Tabla 55 presenta el flujo de caja (en unidades de fomento) evaluado para el escenario real y escenario esperado, respectivamente.

Tabla 54. Flujo de Caja, Escenario Real.

Flujo de caja (Escenario real)											
Período	mes 0	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10
Ingresos operacionales (+)	0	1155,4	1155,4	1155,4	1155,4	1155,4	1155,4	1155,4	1155,4	1155,4	1155,4
Costos Operacionales (-)		11460	11460	11460	11460	11460	11460	11460	11460	11460	11460
Utilidad Bruta		-10305									
Gastos y costos administrativos (-)		201,3	201,3	201,3	201,3	201,3	201,3	201,3	201,3	201,3	201,3
Inversión (-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flujo Total Mensual	0	-10506	-10506	-10506	-10506	-10506	-10506	-10506	-10506	-10506	-10506

Indicadores Económicos	
VAN	-105.059
TIR	N.D

N.D: No determinado

Tasa de descuento	0%
--------------------------	-----------

Tabla 55. Flujo de Caja, Escenario Esperado.

Flujo de caja (Escenario esperado)											
Período	mes 0	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10
Ingresos operacionales (+)	0	1283,1	1283,1	1283,1	1283,1	1283,1	1283,1	1283,1	1283,1	1283,1	1283,1
Costos Operacionales (-)		11460	11460	11460	11460	11460	11460	11460	11460	11460	11460
Utilidad Bruta		-10177									
Gastos y costos administrativos (-)		201,3	201,3	201,3	201,3	201,3	201,3	201,3	201,3	201,3	201,3
Inversión (-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flujo Total Mensual	0	-10378	-10378	-10378	-10378	-10378	-10378	-10378	-10378	-10378	-10378

Indicadores Económicos	
VAN	-103.782
TIR	N.D

N.D: No determinado

Tasa de descuento	0%
--------------------------	----

CAPÍTULO XI: DISCUSIONES

11. DISCUSIONES

- Ø Los antecedentes de las cantidades anuales (o mensuales) de residuos para gran parte de las áreas de la Compañía no pudieron ser obtenidas mediante la reunión realizada, tanto para las áreas de la Compañía, como para las empresas contratistas, por lo cual se consideró sólo la información arrojada por el Sistema de Gestión de Residuos.

- Ø Para el caso de todas aquellas áreas en que se observaron disminuciones en las cantidades de residuos, ya sea para el caso de residuos peligrosos, reciclables o residuos sin valor (basura), no necesariamente indicó una disminución de ellos, ya que puede que los coordinadores de las áreas no hayan reportado sus residuos en el sistema durante los últimos meses (años) analizados.

- Ø Por otra parte se observó para el caso de los residuos peligrosos disminución en sus cantidades en las siguientes áreas: Mantenimiento Molienda, Puerto Punta Padrones, Candelaria Norte, Eléctricos Concentradora, Eléctricos Mina, Mantenimiento Chancado, Mantenimiento Perforadoras, Mantenimiento Relaves, y Maquinarias y Herramientas. Sin embargo estas disminuciones o (aumento en otras áreas) no son representativas, debido a que en el sistema de residuos existían residuos sin valor que según el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos que se está implementando actualmente en la Compañía, pasarían a ser de categoría peligroso. Tal es el caso del residuo Absorbente Vegetal/ Sphag Sorb que antiguamente era considerado basura.

- Ø Durante la elaboración del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos se detectó que las cantidades requeridas por éste para residuos peligrosos específicos, no se podían obtener a través del Sistema Gestión de Residuos, ya que éstos estaban agrupados en una sola categoría, por ejemplo, para el caso de los absorbentes, el

nombre general de este residuo en el software (Sistema de Gestión de Residuos) era absorbente vegetal o sphag sorb, y no precisaba qué tipo de material había absorbido (ácido ó hidrocarburo). Por lo tanto se procedió a estimar las cantidades de cada uno de ellos.

- Ø Comparando los resultados obtenidos para las áreas de CCMC durante el catastro del 2004 y 2005 se observó claramente que en ninguno de los dos casos todas las áreas de la Compañía reportaron sus residuos. El año 2005 el reporte de las áreas, en comparación al año 2004, disminuyó en un 21%.

- Ø Durante el diagnóstico realizado para la situación de los residuos en la Compañía, se detectó que el manejo actual permite que existan malas prácticas ambientales como por ejemplo: la inadecuada disposición de residuos en los lugares (patios) que no corresponden y en algunos casos en los cuales se depositan residuos peligrosos en recipientes de residuos reciclables, ó viceversa. Por lo tanto, se puede inferir que el Plan de Manejo actual de Minera Candelaria permite que se produzcan desviaciones, debido a que muchos actores participan en la recolección de los residuos generados por áreas (incluyendo a contratistas).
Una forma de minimizar esta desviación es que sólo una empresa sea la encargada de recolectar y transportar cada uno de los residuos a sus respectivas disposiciones finales, dependiendo de la característica de cada uno de ellos.

- Ø En relación a la información recopilada para las empresas contratistas, además de no poder determinar los costos para todas las empresas, se identificaron malas prácticas ambientales, ya que en algunos casos, por ejemplo para la empresa Juan Carlos Morales los residuos de trapos y guantes impregnados con hidrocarburos se estaban depositando en el Vertedero, y no en el Patio de Almacenamiento de Residuos Peligrosos, como lo indica el Plan de Manejo de estos residuos.

- Ø Se observó, durante la determinación de la significancia de los aspectos ambientales para cada área, que para el caso de las áreas de Abastecimiento e Informática, coincidió en que el aspecto ambiental que obtuvo el valor más alto, sí tuviera relevancia con la generación de residuos sólidos, no así en otros casos, tales como las áreas de Administración, Concentradora, Mina, Puerto, Desarrollo Minero, Candelaria Norte, Mantención Mina, Geología, Proyectos Especiales, Ingeniería Mina, Ingeniería Planta, Departamento Químico y Desarrollo y Control de Gestión en los cuales el valor del aspecto ambiental más alto se observó en actividades en las cuales no existía relación en el tema residuos.

- Ø El análisis realizado en el Capítulo VIII, para la identificación de las N.C, fue enfocado a todas aquellas actividades en las cuales se observó aspectos ambientales catalogados como significativos (tal como lo requiere la Norma ISO), sin embargo en todas aquellas áreas en que presentaron un número igual o menor a cuatro aspectos ambientales significativos, igualmente fueron analizados el resto de los aspectos ambientales (no significativos), a pesar de que la ausencia, tanto en el control operacional, como en lo requerimientos legales, no formaba parte de una N.C. de igual forma se propusieron soluciones

- Ø En lo que respecta al Capítulo X, no fue posible determinar el criterio de la Tasa Interna de Retorno (TIR), debido a que el valor obtenido para el Valor Actual Neto (VAN) fue negativo, por tanto menor que cero, lo cual indicaría que el parámetro evaluado (Plan de Manejo de Residuos) no es rentable. Esto se confirma, además, con que el resultado del TIR para los dos escenarios evaluados es menor a la tasa de descuento (cero).

CAPÍTULO XII: CONCLUSIONES

12. CONCLUSIONES

∅ Durante el catastro de residuos que se realizó en la primera etapa de este trabajo, se detectaron las siguientes anomalías en el Sistema de Gestión de Residuos:

- No todos los Departamentos tienen registro (reportes) de sus residuos el año 2004, por lo cual se procedió a realizar un catastro de cada una de las áreas acorde con el año en el cual tienen registro, a partir del año 2003.
- Se detectaron 22 deptos. (áreas) sin registro de residuos, desde el año 2003. Esto puede haberse debido a que la mayoría de estos deptos. no tenían Coordinadores, es decir no existía una persona responsable para llevar el registro de residuos. Además se detectó una Empresa Contratista sin registro para esta misma fecha.
- Las áreas sin información (desde 2003 -2005) fueron las siguientes:
 1. Operación Mina
 2. Planificación Planta y Predictivo Planta
 3. Metalurgia
 4. Mantenimiento Palas
 5. Mantenimiento Talleres
 6. Ingeniería Planificación Mantenimiento
 7. Servicios Mina
 8. Taller Equipos Eléctricos Mina
 9. Taller Equipo de Apoyo
 10. Ventas
 11. Materiales
 12. Recursos Humanos
 13. Asuntos Públicos
 14. Planta Concentradora
 15. Servicios Mantenimiento

16. Mantenión Talleres Concentradora
17. Presidencia
18. Talleres
19. Talleres de Mantenición
20. Mantenión Concentradora
21. Mantenión Mina
22. Taller de Grúas y Neumáticos
23. Empresa Contratista: ELECMETAL

Ø De estas 22 áreas sólo 15 se consideran como relevantes, debido a que en algunos casos el nombre del área era muy general y a la vez se estaba reportando por las subáreas. Las áreas que no se consideraron por esta razón fueron las siguientes:

- .- Mantenión talleres
- .- Taller eléctricos Mina
- .- Planta Concentradora
- .- Servicios Mantenición
- .- Talleres
- .- Mantenión Concentradora

Ø Los nombres de los deptos. se encontraban obsoletos como lo es el caso del área de Gerencia Efectividad Organizacional, la cual ya no existe.

Ø Durante los catastros para los años 2004 y 2005 realizados para las áreas de la Compañía, se detectaron, además de las 22 áreas anteriormente nombradas, otras áreas sin registro alguno.

Ø Para el caso del catastro del año 2004 se identificaron las siguientes áreas sin reporte de residuos:

1. Protección Industrial
2. Contraloría

Ø Por otra parte para el catastro del año 2005 se identificaron las siguientes áreas sin registros:

1. Planificación Talleres y Predictivo Mina
2. Ingeniería Control Mineral / Topografía
3. Mantenimiento Flotación
4. Perforación Mina
5. Taller Calderería Mina
6. Taller Eléctrico (Mant. Talleres)
7. Prevención de Riesgos
8. Ingeniería Mina
9. Ingeniería Planta

Ø Existen residuos reciclables que según el D.S N° 148, pasan a ser peligrosos, por tanto se procedió a dejar constancia de todos estos errores, debido a que no era posible modificar los nombres de éstos directamente en el Software. Así como también se detectaron residuos que estaban con distinto nombre, pero se refería al mismo material o desecho.

Ø Las cantidades de residuos que aparecen en los reportes o catastros de algunos dptos. por tipo de residuo son diferentes a las que aparecen en el reporte general de residuos. Se procedió a dejar constancia de los errores con el fin modificarlos, mediante la elaboración de un Informe de Propuestas de Mejoras para el Sistema de Gestión de Residuos.

Ø En lo que respecta a la información recopilada para la disposición de residuos realizada por parte de las empresas contratistas, se evidenció que la disposición de los residuos no era la correspondiente a los procedimientos internos de la Compañía (malas prácticas ambientales).

- ∅ Del Capítulo, referente a la identificación de No Conformidades, se evidenciaron estas últimas solo para el área de Abastecimiento. Por otra parte, las Falencias identificadas, tanto para el parámetro de Control Operacional, como Legislación Aplicable, se observaron en las áreas Puerto punta Padrones y Gerencia de Desarrollo y Control de Gestión.

- ∅ Los resultados obtenidos en relación al índice económico del VAN, tanto para el escenario real como para el escenario esperado, fueron los siguientes: -105.059 UF y -103.782 UF, respectivamente. Por lo cual, se infiere que la propuesta correspondiente a la venta del residuo Aceite Usado, es conveniente ya que la cifra obtenida es mayor, se obtienen mayores ingresos.

CAPÍTULO XIII: BIBILOGRAFÍA

13. BIBLIOGRAFÍA

1. Oficina Panamericana de la Salud (OPS) & Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). "Guía para la Preparación, Evaluación y Gestión de proyectos de residuos sólidos domiciliarios". Dirección de Proyectos y Programación de Inversiones. 1998.
2. Internet: Residuos Sólidos. Residuos Sólidos y su Clasificación
<http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html> (visita: junio 2005).
3. Internet: "Proyecto Reglamento de Rellenos Sanitarios"
<http://www.conama.cl/portal/1255/fo-article-27475.pdf> (visita: septiembre 2005)
4. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Decreto Supremo N° 90. Diario Oficial. 07.03.01. Chile.
5. Puentes, P. "Plan de Manejo de Residuos Sólidos Industriales para Anglo American Chile, División El Soldado". Tesis presentada como parte de los requisitos para optar el grado de Licenciado en Ciencias Ambientales y al Título de Ingeniero en Medio Ambiente y Recursos Naturales. Noviembre 2004
6. Vega de Kuyper, JC. Química del medio ambiente y de los recursos naturales. Primera Edición. Santiago, Chile. Ediciones Universidad Católica de Chile. 2002.
7. Ministerio de Salud. Resolución N° 5081. Diario Oficial. 18.03.93. Chile.
8. Allende, F. Manual de Manejo de Residuos Sólidos Industriales. Conama y Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. 1996.
9. Durán, H. <http://lauca.usach.cl/ima/cap12.htm#INTRO>. Julio 2005. Manejo de Residuos Sólidos.
10. Tchobanoglous, G & H. Thiesen. Gestión Integral de Residuos Sólidos. Primera Edición. Madrid, España. Editorial Mc Graw-Hill. Volumen I. 1994.
11. http://www.conama.cl/portal/1255/articles-31698_recurso_13.pdf. Julio 2005
Estructura de un Plan de Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios.
12. Comisión Nacional del Medio Ambiente. Política Nacional sobre Gestión Integral de los Residuos. Enero 2005

- 13.** Fundación Privada Institut Idefond Cerdá. Agencia de Medio Ambiente. Manual de Minimización de Residuos y Emisiones Industriales. Plan de Minimización. Primera edición, Julio 1992. Tomo I. Barcelona.
- 14.** <http://www.cecale.es/www.cecale.es/File/36f5NjBDgpmOhemkWn1sOGDvs.pdf>. Diciembre 2005. Minimización de Residuos Industriales: Rentabilidad Económica y Beneficios Medioambientales.
- 15.** <http://www.areaminera.com/Contenidos/Ambiente/Articulos/2.act>. Noviembre 2005. Valorización de Residuos Industriales. Bolsa de Subproducto.
- 16.** Durán de la Fuente, H. Gestión ambientalmente adecuada de residuos sólidos. Un Enfoque de Política Integral. CEPAL/GTZ, Tiempo Nuevo, L 1095, Santiago, Diciembre 1997.
- 17.** Consejo Minero. Acuerdo de Producción Limpia Sector Gran Minería. Buenas Prácticas Y Gestión Ambiental. Gestión de Residuos Industriales Sólidos Mineros y Buenas Prácticas. 2002
- 18.** Corporación Nacional del Cobre. Directriz Corporativa. Manejo de Residuos Sólidos. Versión N° 1. Octubre 2003.
- 19.** Castillo, C. Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos para obtener el Título de Ingeniero Civil de Minas. Operación de riego para control de polvo en Minera Candelaria. 2005.
- 20.** Minera Candelaria. Manual del Sistema de Gestión Ambiental. PMAmo001_3
- 21.** Consultora Dames & Moore .Addendum del Estudio de Impacto Ambiental de la Fase 2 del Proyecto Candelaria. 1997.
- 22.** Carmona, V. Memoria de título para Ingeniero metalúrgico. Universidad de Atacama. 2004.
- 23.** “Década de Honor”. Induambiente. Marzo – Abril 2005. (13: 44-45)
- 24.** Minera Candelaria. Manual de Buenas Practicas Ambientales. PMArg 002. Diciembre 2005.
- 25.** Minera Candelaria. Manejo de Residuos Sólidos. PMArg 001. Septiembre 2001.
- 26.** Minera Candelaria. Manual de Gestión Ambiental. Procedimiento de Control y Uso de Vertedero Controlado de Residuos Industriales. PMArg 004. Junio 2002.
- 27.** Minera Candelaria. Procedimiento para la Evaluación de Aspectos Ambientales. PMApr 013. Febrero 2000.

- 28.** Proyecto Conama/GTZ: "Gestión de Residuos Peligrosos en Chile". Guía para la elaboración de Planes de Manejo de Residuos Peligrosos.
- 29.** Ministerio de Salud. Decreto Supremo N° 725. Diario Oficial. 31.01.68. Chile
- 30.** Ministerio de Salud. 2004. Decreto Supremo N° 148. Diario Oficial. 16.06.04. Chile.
- 31.** Ministerio de Salud. 1999. Decreto Supremo N° 594. Diario Oficial. 15.09.99. Chile.
- 32.** Ministerio de Salud. 1990. Decreto con Fuerza de Ley N° 1. Diario Oficial. 21.02.90. Chile.
- 33.** Ministerio de Relaciones Exteriores. Decreto Supremo N° 685. Diario Oficial. 13.10.92. Chile.
- 34.** Ministerio de Salud. Decreto Supremo N° 144. Diario Oficial. 18.05.61. Chile.
- 35.** Ministerio de Minería. Decreto Supremo N° 72. Diario Oficial. 27.01.86. Chile.
- 36.** Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Decreto Supremo N° 298. Diario Oficial. 11.02.95. Chile.
- 37.** Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Decreto Supremo N° 379. Diario Oficial. 01.03.86. Chile.
- 38.** Ministerio de Obras Públicas. Decreto Supremo N° 1172. Diario Oficial. 17.02.98. Chile.
- 39.** Ministerio de Minería. Resolución exenta N° 1120. Diario Oficial. 15.10.96. Chile.
- 40.** Ministerio de Salud. Resolución N° 2444. Diario Oficial. 31.07.80. Chile.
- 41.** Ministerio de Salud. Resolución N° 4560. Chile.
- 42.** Ministerio de Justicia. Ley N° 20017. Diario Oficial. 29.10.81. Chile.
- 43.** Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Decreto Supremo N° 954. Chile.
- 44.** Ministerio de Salud. Resolución Exenta N° 353. Diario Oficial. 05.07.05. Chile.
- 45.** Convenio de Estocolmo. Año 2001
- 46.** Chile. Ministerio de Salud. Decreto Supremo N° 656. Diario Oficial. 13.01.01
- 47.** Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Norma Chilena Oficial NCh N° 2120. Chile.
- 48.** Instituto Nacional de Normalización. Norma Chilena Oficial NCh N° 382. Of.89. Chile.
- 49.** Instituto Nacional de Normalización. Norma Chilena NCh N° 2245. Chile
- 50.** Instituto Nacional de Normalización. Norma Chilena Oficial NCh N° 2353. Chile.

- 51.** Instituto Nacional de Normalización. Norma Chilena Oficial NCh N° 2190. Chile.
- 52.** Instituto Nacional de Normalización. Norma Chilena Oficial NCh N° 2137. Chile.
- 53.** Sapag & Sapag. Preparación y Evaluación de Proyectos. 4º Edición. Mc Graw-Hill. 2000.



**UNIVERSIDAD DE VALPARAISO
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA Y CIENCIAS AMBIENTALES**

TRABAJO DE TITULACION:

ANEXOS

**VALORIZACIÓN DE MEJORAS DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS
SÓLIDOS INDUSTRIALES EN MINERA CANDELARIA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO
AMBIENTAL**

ALUMNA: PAULA ARAVENA

PROFESOR GUÍA: HÉCTOR ANDRADE

VALPARAÍSO, ABRIL 2007

INDICE GENERAL

ANEXO A	6
DATOS E INFORMACIÓN ASOCIADA AL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	6
ANEXO B	70
INFORMACION ASOCIADA A LOS RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES EN CCMC.	78
ANEXO C	129
PROCEDIMIENTOS GENERALES.....	129
ANEXO D.....	155
INFORME PROPUESTAS SISTEMA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	155
ANEXO E	165
FOTOS PATIOS SALVATAJE	165
ANEXO F	169
CÁLCULO DE COSTOS	169

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Números asignados según frecuencia de incidentes ó aspectos.	7
Tabla 2. Números asignados según Extensión, Escala. Área y Severidad.	7
Tabla 3. Números asignados según Duración del aspecto ó incidente.	8
Tabla 4. Números asignados según la Severidad que cause el aspecto ó impacto.	8
Tabla 5. Números asignados según Legislación vinculada a los aspectos ó impactos.	8
Tabla 6. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Abastecimiento.	10
Tabla 7. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Administración.	13
Tabla 8. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Concentradora.	14
Tabla 9. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Mina.	23
Tabla 10. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Puerto.	25
Tabla 11. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Desarrollo Minero.	31
Tabla 12. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Candelaria Norte.	32
Tabla 13. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Mantención Mina.	35
Tabla 14. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Geología.	43
Tabla 15. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Proyectos Especiales.	43
Tabla 16. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Ingeniería Mina.	44
Tabla 17. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Informática.	44
Tabla 18. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Ingeniería Planta.	45
Tabla 19. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Departamento Químico.	45
Tabla 20. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Desarrollo y Control de Gestión.	49
Tabla 21. No Conformidades, área Abastecimiento.	68
Tabla 22. Falencias, área Concentradora.	68
Tabla 23. Falencias, área Concentradora.	69
Tabla 24. Falencias, área Puerto Punta Padrones.	70
Tabla 25. Falencias, área Gerencia de Desarrollo Minero.	71
Tabla 26. Falencias, área Candelaria Norte.	71
Tabla 27. Falencias, área Mantención Mina.	72
Tabla 28. Falencias, área Geología.	72
Tabla 29. Falencias, área Proyectos Especiales.	72
Tabla 30. Falencias, Ingeniería Mina.	72

Tabla 31. Falencias, área Informática.....	73
Tabla 32. Falencias, área Ingeniería Planta.	73
Tabla 33. Falencias, área Depto. Químico.	73
Tabla 34. Falencias, Gerencia de Desarrollo y Control de Gestión.....	74
Tabla 35. Procedimientos ambientales internos aplicables a los aspectos ambientales generales de las áreas de la Compañía.	75
Tabla 36. Procedimientos generales internos, CCMC.	77
Tabla 37. Tipos de Residuos Sólidos Industriales y sus características, generados en CCMC.	79
Tabla 38. Identificación de los Residuos Sólidos Industriales generados por área, Residuos Sólidos Peligrosos.	82
Tabla 39. Identificación de los Residuos Sólidos Industriales generados por área, Residuos Reciclables.	84
Tabla 40. Identificación de los Residuos Sólidos Industriales generados por área, Residuos Sin Valor (Basura).	86
Tabla 41. Hoja de Seguridad para el Transporte del Electrolito de Batería.....	90
Tabla 42. Cantidades mensuales de residuos sólidos industriales, según tipo de residuo generado por las áreas de CCMC. Datos para el I Semestre del año 2004.....	92
Tabla 43. Cantidades mensuales de residuos sólidos industriales, según tipo de residuo generado por las áreas de CCMC. Datos para el II Semestre del año 2004.....	95
Tabla 44. Cantidades mensuales de residuos sólidos industriales, según tipo de residuo generado por las áreas de CCMC. Datos para el I Semestre del año 2005.....	98
Tabla 45. Cantidades mensuales de residuos sólidos industriales, según tipo de residuo generado por las áreas de CCMC. Datos para el II Semestre del año 2005.....	100
Tabla 46. Registro de cantidades de residuos peligrosos, Gerencia de Abastecimiento, año 2005.....	102
Tabla 47. Registro de cantidades de residuos peligrosos, Gerencia de Abastecimiento, I Semestre año 2006.....	103
Tabla 48. Despacho Aceites Usados, años 2004, 2005 y 2006.....	104
Tabla 49. Gestión Integral Manejo Residuos Sólidos, empresas Contratistas.	106
Tabla 50. Artículos de aseo.....	170
Tabla 51. Administración.....	170
Tabla 52. Artículos de escritorio y otros.....	170
Tabla 53. Capacitación Trabajadores.....	170

Tabla 54. Insumos.....	171
Tabla 55.Mantenimiento SGA.	171
Tabla 56. Transporte de residuos (empresa contratista).....	171
Tabla 57. Mano de Obra (Contratistas).	171
Tabla 58. Ingresos Operacionales (Escenario Real).....	172
Tabla 59. Detalle Venta Chatarra.	172
Tabla 60. Ingresos operacionales (propuesta).....	172
Tabla 61. Precio de venta, aceite usado.....	172
Tabla 62. Detalles Flujo de Caja (en UF).....	173

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Planilla de formato para realizar un Programa de Gestión Ambiental.....	67
Figura 2. Declaración y Seguimiento del Aceite Usado en CCMC.....	89
Figura 3. Cantidad Residuos Peligrosos, año 2005.....	102
Figura 4. Cantidad Residuos Peligrosos, año 2006 (I Semestre).....	103
Figura 5. Comparación Cantidades Residuos Peligrosos, años 2005 y 2006.....	104
Figura 6. Comparación cantidades de aceite usado, años 2004 y 2005.....	105
Figura 7. Patio de Almacenamiento de Residuos Peligrosos.....	166
Figura 8. Patio de Almacenamientos Residuos Peligrosos, disposición baterías usadas.	166
Figura 9. Patio B, disposición excedente de baja rotación.....	167
Figura 10. Patio Maderas.....	167
Figura 11. Patio de Almacenamiento de Residuos Peligrosos, disposición Tierras contaminadas con hidrocarburos.....	168
Figura 12. Vertedero Controlado, disposición residuos sin valor (basura).	168

ANEXO A

DATOS E INFORMACIÓN ASOCIADA AL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y PROPUESTAS

ANEXO A

Criterios de significancia de los aspectos ambientales. (51)

1. **FRECUENCIA:** se refiere a la frecuencia con que ocurre cada incidente o aspecto. Se consideran además de las condiciones de operación normales, las condiciones de operación anormales y las situaciones de emergencia.

Tabla 1. Números asignados según frecuencia de incidentes ó aspectos.

Número	Frecuencia
1	Uno en más de 5 años
2	Uno entre 1 a 5 años
3	Uno en menos de 1 año
4	Uno en menos de 1 mes
5	En forma continua o diarios

2. **EXTENSIÓN ESCALA O ÁREA:** Área o extensión que afecta el incidente o aspecto. Para este criterio los aspectos referidos a consumo no son aplicables, a excepción de los indicados en la tabla.

Tabla 2. Números asignados según Extensión, Escala, Área y Severidad.

Número	Extensión, Escala, Área y Severidad
1	Despreciable – Interior de edificios Consumo de energía bajo los 2 mwh Consumo de agua bajo 10.000 litros
2	Impacto Menor – Interior de propiedad Consumo combustible mensual bajo los 3 Millones de lts. Consumo de agua entre 10.000 y 1 millón de litros
3	Restringido al sitio - Afecta comunidades locales Consumo combustible mensual entre 3 Millones y 5 Millones de lts. Consumo de energía eléctrica entre 2 mwh y 5 mwh
4	Importancia local – Afecta zonas nativas, provincia o región Consumo combustible mensual sobre los 5 Millones de lts. Consumo de agua sobre 1 millón de litros
5	Importancia Nacional - Afecta al país o a nivel mundial Consumo de energía sobre los 5 Megas.

3. Duración: Tiempo en que el aspecto o incidente es reversible.

Tabla 3. Números asignados según Duración del aspecto ó incidente.

Número	Duración
1	Reversible en menos de 10 años Todos los consumos excepto combustible y lubricantes
3	Parcialmente reversible
5	Irreversible (+100) Consumo de combustible y lubricantes

4. Severidad: Se refiere al nivel de perjuicio que causa el aspecto o impacto.

Tabla 4. Números asignados según la Severidad que cause el aspecto ó impacto.

Número	Escala y Severidad
1	Despreciable - Si no genera molestias Consumo de agua bajo 10.000 litros
2	Baja – Genera inconveniencia o molestia en la comunidad local Consumo combustible mensual bajo los 3 Millones de lts. Consumo de energía bajo los 2 mwh Consumo de agua entre 10.000 y 1 millón de litros
3	Mediana – Puede causar deterioro de flora y fauna local Consumo combustible mensual entre 3 Millones y 5 Millones de lts. Consumo de energía eléctrica entre 2 mwh y 5 mwh
4	Alta – Puede causar daño de flora y fauna o deterioro a la salud Consumo combustible mensual sobre los 5 Millones de lts. Consumo de energía sobre los 5 mwh Consumo de agua sobre 1 millón de litros
5	Muy Alta – Puede causar daño a la salud de la comunidad local

5. Legislación: Considera si el aspecto o impacto tiene requerimientos legales.

Tabla 5. Números asignados según Legislación vinculada a los aspectos ó impactos.

Número	Legislación
1	No existe legislación
5	Existe legislación

1.- ASPECTOS AMBIENTALES CCMC

Tabla 6. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Abastecimiento.

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Almacenamiento de tierras contaminadas con hidrocarburos	Infiltración de hidrocarburos	A	2	3	2	3	5	35	PMArg001, PMArg002, PMArg008	D.F.L N° 725 / D.S N° 594 / D.F.L N° 1 / D.S N° 148
Almacenamiento de madera	Acumulación de Maderas en Patios de Salvataje	A	1	3	2	3	5	30	PMArg001, PMArg002, GDApr015	D.L N° 3.557, Res 1.826 SAG
Almacenamiento de tambores con hidrocarburos	Derrame de hidrocarburos desde tambores almacenados en bodega	N	3	3	3	2	5	30		
Almacenamiento en bodega de electrolito	Derrame de electrolito almacenado	E	3	2	1	3	5	30	GDApr011	
Almacenamiento de productos químicos	Derrame de productos químicos almacenados en bodega	E	3	2	1	3	5	30	GDApr011	
Almacenamiento de productos químicos	Derrame de productos químicos por accidente en movimiento de tambores en bodega	E	3	2	1	3	5	30	GDApr008	
Almacenamiento de reactivos	Derrame de reactivos desde contenedores almacenados en bodega	E	3	2	1	3	5	30	GDApr011	
Almacenamiento de reactivos	Derrame de reactivos por movimiento de contenedores en bodega	E	3	2	1	3	5	30	GDApr011	
Entrega de materiales ácidos	Derrame de sustancias peligrosas ácidas	E	3	2	1	3	5	30	GDApr011	
Transporte de insumos	Derrame de hidrocarburo desde equipos de transporte de insumos	E	3	2	1	3	5	30		

Continuación Tabla 6:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Almacenamiento de aceites usados	Derrames de aceites almacenados en patios de salvataje	E	2	1	2	3	5	25	PMArg001, PMArg002, GDApr011, GDApr028, PMApr017	Ley Nº 18.755
Almacenamiento de lubricantes en estanques	Derrames de aceites	E	2	1	2	3	5	25	PMArg001, PMArg002, GDApr011, GDApr028, PMApr017	D.S Nº 594 / D.F.L Nº 1
Almacenamiento de grasas usadas	Derrame de grasas al suelo	E	2	1	1	3	5	20	PMArg001, PMArg002, GDApr011, GDApr028, PMApr017	Ley Nº 18.755
Almacenamiento de aceite y grasas usadas	Acumulación de aceites/grasas usadas en patios de salvataje	N	2	2	1	2	5	17	PMArg001, PMArg002, GDApr011, GDApr028, PMApr017	D.F.L Nº 725 / D.S Nº 594 / D.F.L Nº 1
Almacenamiento de residuos peligrosos	Acumulación de residuos peligrosos en patios de salvataje	N	2	2	1	2	5	17	PMArg001, PMArg002, GDApr011, GDApr028, PMApr017	D.F.L Nº 725 / D.S Nº 594 / D.F.L Nº 1
Almacenamiento de residuos peligrosos	Derrame de residuos peligrosos almacenados en patios de salvataje	N	2	2	1	2	5	17	PMArg001, PMArg002, GDApr011, GDApr028, PMApr017	D.F.L Nº 725 / D.S Nº 594 / D.F.L Nº 1
Almacenamiento de baterías de plomo	Disposición inadecuada de residuos	N	2	2	1	2	5	17	PMArg001, PMArg002, GDApr028, PMApr017	D.F.L Nº 725 / D.S Nº 594 / D.F.L Nº 1
Almacenamiento de baterías/pilas	Acumulación de pilas de baterías Ni-Cd en patios de salvataje	N	2	2	1	2	5	17	PMArg002 BPAs, GDpr015, GDApr014, GDApr028	D.F.L Nº 725 / D.S Nº 594
Almacenamiento de tambores con aceites	Derrame de aceite usado desde tambores en patios de salvataje	E	2	2	1	2	5	17	DGApr008	
Almacenamiento de combustible en estanques	Explosión/Incendio en estanque de combustible de alto volumen	E	2	2	1	2	5	17		
Almacenamiento de combustible en estanques	Derrame considerable desde estanque de combustible de alto volumen	N	1	2	1	2	5	13	Procedimientos de Shell Chile	D.S Nº 379 / D.S Nº 90

Continuación Tabla 6:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Almacenamiento de neumáticos	Depósito temporal de neumáticos	N	3	2	1	1	5	10	Plan de manejo de Neumáticos Gigantes Datos de Baja	D.F.L N° 725 / D.S N° 594
Almacenamiento de chatarra	Depósito temporal de chatarra	N	1	2	1	1	5	7	GDApr015, GDApr014	D.F.L N° 725 / D.S N° 594
Almacenamiento de residuos peligrosos: tonner	Acumulación de toner	N	1	2	1	1	5	7	PMArg002, GDApr015 , GDApr014	D.F.L N° 725 / D.S N° 594
Recepción de materiales con empaque de cartón	Generación de desechos de cartón	E	1	1	1	1	5	5	PMArg002	D.F.L N° 725 / D.S N° 594
Trabajo en oficina	Generación de desechos de papel	N	1	1	1	1	5	5	PMArg002	D.F.L N° 725 / D.S N° 594
Impresión	Generación de toner de impresión	N	1	1	1	1	5	5	PMArg002	D.F.L N° 725 / D.S N° 594
Entrega de lubricantes en tambores	Derrames de hidrocarburos	E	1	1	1	1	5	5	GDApr009	
Almacenamiento de carretes de madera	Acumulación de carretes de madera en patios de salvataje	E	1	2	1	2	1	3	PMArg002, GDApr015 , GDApr014	Res 1.826 / Ley N° 18.755 / D.L N° 3.557

F= frecuencia; A= área; D= duración; S= severidad; L= legislación



= Aspecto Ambiental significativo sobre 17,5

Tabla 7. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Administración.

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Recepción de implementos de oficina	Generación de desechos de carton	N	5	1	1	1	5	12	PMArg001, PMArg002 BPAs	D.F.L N° 725 / D.S N° 594
Desarrollo de documentos	Generación de desechos de papel	N	5	1	1	1	5	12	PMArg001, PMArg002 BPAs	D.F.L N° 725 / D.S N° 594
Varias	Generación de desechos diversos	N	5	1	1	1	5	12	PMArg001	D.F.L N° 725 / D.S N° 594
Consumo de bebidas en latas	Generación de desechos de latas de bebidas usadas	N	5	1	1	1	5	12	PMArg001, PMArg002 BPAs	D.F.L N° 725 / D.S N° 594
Alimentación	Generación de desechos de residuos orgánicos	N	5	1	1	1	5	12	PMArg001	D.F.L N° 725 / D.S N° 594
Impresión	Generación de desechos de toner usados	N	5	1	1	1	5	12	PMArg001, PMArg002 BPAs	D.F.L N° 725 / D.S N° 594

F= frecuencia; A= área; D= duración; S= severidad; L= legislación

*Nota: esta área no presentó aspectos ambientales significativos en relación a la generación de residuos sólidos.

Tabla 8. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Concentradora.

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Disposición de Relaves	Generación de desechos: residuos Sólidos Industriales	N	4	3	3	2	5	33	Proced. Depositación de Relaves (COAre015)	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación de filtros cerámicos	Generación de desechos: grasas	N	4	3	3	2	5	33	PMArg001, PMArg002, MCFpr006	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de aceite sistema de lubricación molino SAG	Generación de desechos: aceites usados	N	4	3	1	2	5	27	PMArg001, PMArg002	Ley 19.300/DS 30/ DS N° 86 / DFL N° FL 725
Cambio de aceite a los reductores	Generación de desechos: aceites usados	N	4	3	1	2	5	27	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de reductor de correa CV014	Generación de desechos: aceites usados	N	4	3	1	2	5	27	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación de filtros cerámicos	Generación de desechos: aceites usados	N	4	3	1	2	5	27	PMArg001, PMArg002, MCFpr006	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación motor y reductor CV003	Generación de desechos: aceites usados	N	4	3	1	2	5	27	PMArg001, PMArg002,	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación del mecanismo de transmisión de los espesadores de concentrado	Generación de desechos: aceites usados	N	4	3	1	2	5	27	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725/ DSN ° 594
Cambio de lubricantes	Generación de desechos: aceites usados	N	4	3	1	2	5	27	PMArg001, PMArg002, MCHpr020	DS N° 59 / DS N° 144
Cambio aceite sistema lubricación molino bolas	Generación de desechos: aceites usados	N	4	3	1	2	5	27	PMArg001, PMArg002,	DS N° 59 / DS N° 144
Mantenimiento freno SAG	Generación de desechos: aceites usados	N	4	3	1	2	5	27	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenciones	Generación de desechos: aceites usados	N	4	3	1	2	5	27	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Desarme de válvulas	Generación de desechos con grasa y aceite	N	4	3	1	2	5	27	PMArg001, PMArg002, MCHpr020	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 8:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Cambio de filtros	Generación de desechos: aceites usados	N	4	3	1	2	5	27	PMArg001, PMArg002, MCHpr020	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenión puentes grúas	Generación de desechos: aceites usados	N	4	3	1	2	5	27	MCHpr007, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación de contraeje molino bolas	Generación de desechos: aceites usados	N	3	3	1	2	5	23	PMArg001, PMArg002	DFL N° 1122, Código de Aguas
Reparación motor y reductor a los feeder	Generación de desechos: aceites usados	N	3	3	1	2	5	23	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación motor-reductor CV004	Generación de desechos: aceites usados	N	3	3	1	2	5	23	PMArg001, PMArg002,	DS N° 59 / DS N° 144
Reparación motor-reductor CV005	Generación de desechos: aceites usados	N	3	3	1	2	5	23	PMArg001, PMArg002,	DS N° 59 / DS N° 144
Cambio y Reparación reductor correas transportadoras	Generación de desechos: aceites usados	N	3	3	1	2	5	23	PMArg001, PMArg002,	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación del harnero	Generación de desechos: aceites usados	N	3	3	1	2	5	23	PMArg001, PMArg002, MCMpr004	DS N° 59 / DS N° 144
Cambio y Reparación Reductor bombas warman	Generación de desechos: aceites usados	N	3	3	1	2	5	23	PMArg001, PMArg002,	DS N° 59 / DS N° 144
Cambio y Reparación de embrague molino 410ML004	Generación de desechos : Balatas	N	1	3	3	2	5	23	PMArg001, MCMpr029 en proc	DFL N° 1122, Código de Aguas
Cambio y Reparación de embrague molino de bolas	Generación de desechos : Balatas	N	1	3	3	2	5	23	PMArg001, MCMpr029 en proc	DFL N° 1122, Código de Aguas
Reparación del mecanismo de transmisión de los espesadores de concentrado	Generación de desechos: grasas	N	3	2	1	2	5	20	PMArg001, PMArg002	DFL N° 1122, Código de Aguas
Alimentación (colación)	Generación de desechos domésticos	N/A	5	3	3	1	5	18	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 8:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Alimentación (colación) (subarea: filtrado - filtrado)	Generación de desechos domésticos	N/A	5	3	3	1	5	18	PMArg001, Proced. Proceso de Filtrado (COAre003)	DFL N° 725 / DSN° 594
Reparación del harnero	Generación de desecho: poliuretano, etc	N	3	3	5	1	5	18	PMArg001, MCMpr004	DFL N° 725 / DSN° 594
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	N/A	5	3	1	1	5	15	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Alimentación de correas rechazo magnetos	Generación de desecho: rechazo de magnetos	N	5	3	1	1	5	15	PMArg001	DFL N° 725 / DSN° 594
Uso grasa piñón corona molino de bolas	Generación de desechos de grasas usadas	N	4	3	1	1	5	13		DFL N° 725 / DS N° 594
Desarme de válvulas	Generación de desecho: goma y caucho	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, MCHpr020	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de piezas metálicas	Generación de desecho: chatarra	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, PMArg002, MCHpr020	DFL N° 725 / DS N° 594
Desarme de válvulas	Generación de desecho: empaquetadura	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, MCHpr020	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de bomba ASH 410PP020	Generación de desecho: goma	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, MCFpr005	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de bombas de piso	Generación de desecho: goma	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, MCFpr003	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de codos flexibles en baterías de ciclones de remolienda	Generación de desecho: goma	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, MCFpr012 en proc	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de ducto flexible de 20" en descarga de bombas PP019 y 020	Generación de desecho: goma	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio y reparación de bomba 410PP016	Generación de desecho: goma	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, MCFpr002 en proceso	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 8:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Reparación bomba warman	Generación de desecho: goma	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, MCMpr035 en proc	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación cono de descarga y/o reparación de corazas al cono	Generación de desecho: goma	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, MCMpr026 en proc	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación de bomba ASH 410PP019	Generación de desecho: goma	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, MCFpr005	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación de bomba ASH 410PP020	Generación de desecho: goma	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, MCFpr005	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación de bombas 410PP011 - PP015-PP016	Generación de desecho: goma	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, MCFpr002 en proceso	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación de camisa y/o revestimiento a la camisa	Generación de desecho: goma	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, MCMpr014 en proc	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación de mecanismo de agitación de las celdas	Generación de desecho: goma	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, MCFpr004	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación tramo de cinta CV003	Generación de desecho: goma	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, MCMpr002 en proc	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de bombas 410PP011-PP015-PP016	Generación de desecho: goma y revestimientos de desgaste	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, MCFpr002 en proceso	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación de bomba ASH 410PP019	Generación de desecho: goma y revestimientos de desgaste	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, MCFpr005	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento Mecánica	Generación de desecho: chatarra	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, PMArg002, MCHpr010	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de corazas chute de alimentación SAG	Generación de desecho: chatarra	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, PMArg002, MCMpr012 en proc	DS N° 146
Cambio de los cortadores de muestra	Generación de desecho: chatarra	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, PMArg002, MCFpr001	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 8:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Cambio de revestimiento cilindro molino bolas	Generación de desecho: chatarra	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, PMArg002, MCMpr016 en proc	DS N° 146
Cambio de revestimiento tapa de alimentación molino bolas	Generación de desecho: chatarra	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, PMArg002, MCMpr017 en proc	DS N° 146
Cambio de revestimiento tapa de alimentación Molino SAG	Generación de desecho: chatarra	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, PMArg002, MCMpr013 en proc	DS N° 146
Cambio de revestimiento tapa de descarga molino de bolas	Generación de desecho: chatarra	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, PMArg002, MCMpr017 en proc	DS N° 146
Reparación bomba warman	Generación de desecho: chatarra	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, PMArg002, MCMpr035 en proc	DS N° 146
Reparación cono de descarga y/o reparación de corazas al cono	Generación de desecho: chatarra	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, PMArg002, MCMpr026 en proc	DS N° 146
Reparación de cañerías línea de descarga bombas warman	Generación de desecho: chatarra	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, PMArg002, MCMpr018 en proc	DS N° 146
Reparación de válvulas de 10" ciclones D-27	Generación de desecho: chatarra	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, PMArg002, MCMpr036 en proc	DS N° 146
Reparación distribuidor radiales ciclones D-26	Generación de desecho: chatarra revestida	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, PMArg002MCMpr037 en proc	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación de filtros cerámicos	Generación de desecho: placas, trapos	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, MCFpr007	DFL N° 725 / DSN° 594
Cambio de poleas de cabeza en correa CV014	Generación de desecho: rodamientos	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, MCFpr013 en proc	DFL N° 725 / DSN° 594
Reparación de poleas de quiebre en correa CV014	Generación de desecho: rodamientos	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, MCFpr013 en proc	DS N° 59 / DS N° 144

Continuación Tabla 8:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Reparación del mecanismo de transmisión de los espesadores de concentrado	Generación de desechos: trapos , etc	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, MCFpr010 en proceso	DS N° 59 / DS N° 144
Adición de insumos	Generación de desechos: cartón	N	4	3	1	1	5	13		DS N° 185 / DS N° 59 / DS N° 144
Reparación y cambio de embrague del molino 10 ML004	Generación de desecho: aluminio	N	4	3	1	1	5	13	PMArg001, PMArg002, MCMpr029 en proc	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenión correas	Generación de desechos: gomas	N	3	3	1	1	5	12	PMArg001, MCHpr010	
Uso de cal	cal derramada y seca	E	4	2	1	1	5	12	COApr009	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de cinta a los feeder	Generación de desechos: gomas	N	3	3	1	1	5	12	PMArg001, MCMpr006 en proc	DFL N° 1122, Código de Aguas
Cambio de revestimiento cajones descarga y reparación	Generación de desechos: gomas	N	3	3	1	1	5	12	PMArg001, MCMpr023 en proc	DFL N° 1 / Ley 19.613
Cambio y Reparación cinta correa CV004	Generación de desechos: gomas	N	3	3	1	1	5	12	PMArg001, MCMpr030 en proc	DS N° 185 / DS N °59 / DS N° 144
Reparación bobina a la cinta CV003	Generación de desechos: gomas	N	3	3	1	1	5	12	PMArg001, MCMpr022 en proc	DS N° 146
Reparación de cinta a la correa CV003	Generación de desechos: gomas	N	3	3	1	1	5	12	PMArg001, MCMpr002 en proc	DS N° 185 / DS N °59 / DS N° 144
Cambio de revestimiento cilindro Molino SAG	Generación de chatarra	N	3	3	1	1	5	12	PMArg001, PMArg002, MCMpr003	DFL N° 1 / Ley 19.613
Cambio y reparación embrague molino de bolas	Generación de chatarra	N	3	3	1	1	5	12	PMArg001, PMArg002,	DFL N° 1 / Ley 19.613

Continuación Tabla 8:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Reparación del harnero	Generación de chatarra	N	3	3	1	1	5	12	PMArg001, PMArg002, MCMpr004	DS N° 146
Reparación motor-reductor CV005	Generación de chatarra	N	3	3	1	1	5	12	PMArg001, PMArg002,	DFL N° 1 / Ley 19.613
Reparación poleas a correa CV004	Generación de chatarra	N	3	3	1	1	5	12	PMArg001, PMArg002,	DS N° 59 / DS N° 144
Reparación poleas, culata y contrapeso CV005	Generación de chatarra	N	3	3	1	1	5	12	PMArg001, PMArg002,	DFL N° 1 / Ley 19.613
Reparación de contraeje molino bolas	Generación de desechos: rodamientos	N	3	3	1	1	5	12	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación motor-reductor CV005	Generación de desechos: trapos, etc	N	3	3	1	1	5	12	PMArg001,	DS N° 59 / DS N° 144
Reparación y cambio de embrague del molino 410m1004	Generación de desechos: trapos, etc	N	3	3	1	1	5	12	PMArg001,	DS N° 59 / DS N° 144
Adición de insumos	Generación de desechos: tambores vacíos	N	4	1	1	1	5	10	PMArg02 BPAs	DS 725/ DS 594/ DFL 1 /Res 2444
Sistema reductor de motores	Derrame de hidrocarburos	E	5	3	1	3	1	9		
Mantenimiento Sistema de Lubricación	Derrame de lubricantes	E	4	2	3	3	1	9	MCHpr020	
Limpieza contención Sist. Lubricación	Derrame de lubricantes	E	3	2	3	3	1	8		
Sistema de Lubricación Molinos SAG	Derrame de hidrocarburos	E	3	3	5	2	1	7		

Continuación Tabla 8:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Sistema de Lubricación	Derrame de hidrocarburos	E	4	2	5	2	1	7		
Sistema de lubricación e hidráulico	Derrame de hidrocarburos	E	4	1	5	2	1	7		
Reparación de mecanismo de agitación de las celdas	Generación de chatarra	E	1	2	1	1	5	7	PMArg001, PMArg002, MCFpr004	Ley 19300/ DS 30/ DS 686/
Sistemas de lubricación e hidráulico	Derrames de hidrocarburos	E	3	1	5	2	1	6		
Mantenimiento	Derrame mayor de hidrocarburo	E	3	2	1	3	1	6		
Sistema reductor de motores	Derrame de hidrocarburos	E	4	2	1	2	1	5		
Actividad del camión en la descarga	Derrame de hidrocarburos	E	5	2	1	2	1	5		
Almacenamiento de reactivos	Derrame de reactivos	E	2	2	1	3	1	5		
Abastecimiento de reactivos	Derrame de reactivos	E	2	2	1	3	1	5		
Almacenamiento de ácido nítrico	Derrame de ácido nítrico	E	2	2	1	3	1	5		
Adición de reactivo	Derrame de productos químicos	E	3	2	1	2	1	4		
Sistemas de lubricación e hidráulico	Derrames de hidrocarburos	E	3	2	1	2	1	4		
Adición de reactivos (ácidos, etc)	Derrame de reactivos	E	5	2	1	1	1	3	Proced. Proceso de Filtrado (COAre003)	

Continuación Tabla 8:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Separación	Desechos de magnetita	N/A	5	2	1	1	1	3		
Separación	Desechos de bolas	N/A	5	2	1	1	1	3		
Descarga de cal al silo	Derrame de cal seca	E	5	2	1	1	1	3		
Sistema de lubricación e hidráulico	Derrame de hidrocarburos	E	4	2	1	1	1	2		
Cambio de válvulas	Derrames	E	4	2	1	1	1	2		
Uso cargador	Derrame de hidrocarburos	E	3	2	1	1	1	2		
Uso de cal y reactivos	Derrame de <i>lechada de cal</i> con reactivos	E	3	2	1	1	1	2		
Funcionamiento estación eléctrica	Derrame de aceite	E	1	1	1	1	1	1		

* lechada de cal: cal diluida en agua con una concentración no superior al 15% de sólido, utilizado en la Planta Concentradora como reactivo modificador del medio.

F= frecuencia; A= área; D= duración; S= severidad; L= legislación

= Aspecto Ambiental significativo sobre 32,5

Tabla 9. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Mina.

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Movimiento de cables	Desechos de tomas de cables	N	4	2	1	2	5	23	BPA / PMAArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Carguío de tiros	Generación de desechos de bolsas de propileno	N	5	2	3	1	5	17	BPA / PMAArg001	DS N° 73
Consumo de agua	Generación de botellas plásticas	N	5	2	3	1	5	17	BPA / PMAArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Carguío con cargador	Generación de botellas plásticas	N	5	1	3	1	5	15	BPA / PMAArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Transporte de mineral-estéril en camiones de alto tonelaje	Generación de botellas plásticas	N	4	2	3	1	5	15	BPA / PMAArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Carguío con pala	Generación de botellas plásticas	N	5	1	3	1	5	15		
Transporte de mineral-estéril en camiones de alto tonelaje	Generación de neumáticos	N	4	2	3	1	5	15	BPA / PMAArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Carguío con cargador	Generación de neumáticos usados	N	4	2	2	1	5	13	BPA / PMAArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de tricono	Generación de tricono usado por cambio de pieza	N	4	2	2	1	5	13	BPA / PMAArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Carguío de tiros	Generación de desechos de cartón	N	5	1	1	1	5	12	BPA / PMAArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Limpieza de equipo	Generación de desechos de trapos	N	4	2	1	1	5	12	BPA / PMAArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Lubricación	Generación de tambores de lubricante usado	N	4	2	1	1	5	12	BPA / PMAArg001	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 9:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Funcionamiento dispatch	Generación de desechos	N	4	1	1	1	5	10		DFL N° 725 / DS N° 593
Perforación/Cambio de tricono	Generación de desechos de cartón/triconos usados	N	4	1	1	1	5	10	BPA / PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Carguío con cargador	Derrame de hidrocarburos desde cargador	N	5	2	1	3	1	8		
Carguío con pala	Derrame de hidrocarburos desde palas	N	5	2	1	3	1	8		
Descarga en stock mineral de baja ley	Derrame de hidrocarburos desde equipos mineros que descargan mineral de baja ley	N	5	2	1	3	1	8		
Lubricación en equipo de perforación	Derrame de hidrocarburos desde equipos de perforación	N	5	2	1	3	1	8		
Abastecimiento de combustible en las estaciones de la mina	Derrame de hidrocarburo en el suelo	N	5	2	1	2	1	5		
Tronadura	Derrame de hidrocarburos desde equipos de carguío de tiros	N	5	2	1	2	1	5		
Transporte de mineral-estéril en camiones de alto tonelaje	Derrames de hidrocarburo desde equipos de camiones de alto tonelaje	N	5	2	1	2	1	5		
Nivelación de perforadora	Grasa en patas de equipo de perforación	A	5	1	1	1	1	2		

F= frecuencia; A= área; D= duración; S= severidad; L= legislación

*Nota: esta área no presentó aspectos ambientales significativos en relación a la generación de residuos sólidos.

Tabla 10. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Puerto.

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Transporte combustible	Derrame de hidrocarburos	E	1	2	1	3	5	20	COPpr020	Ley N° 18755
Recepción de camiones	Generación de desechos (papel, sellos, etc)	N	5	1	3	1	5	15	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Almuerzo	Generación de desechos: restos de alimentos, bolsas, plásticos, etc	N	5	2	1	1	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Volcamiento camión combustible	Generación de desechos de papel, sellos, etc	E	1	2	1	2	5	13	COPpr020	Ley N° 18755
Transporte de concentrado en camiones	Derrame de hidrocarburos	E	1	2	1	2	5	13		Ley N° 18755
Volcamiento camión abastecedor agua potable	Derrame de hidrocarburos	E	1	2	1	2	5	13		Ley N° 18755
Cambios aceites equipos	Generación de desechos: buzos desechables, guantes, envases plásticos, trapos	N	4	2	1	1	5	12	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Engrase equipos	Generación de desechos: buzos desechables, guantes, envases plásticos, trapos	N	4	2	1	1	5	12	PMArg001, MCPpr015 en proc	DFL N° 725 / DS N° 594
Soldadura	Generación de desechos metálicos	N	4	2	1	1	5	12	PMArg001, MTCpr001	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación de alumbrado	Generación de desechos: luminarias usadas, reactores	N	3	1	3	1	5	12	PMArg001, MCEpr001	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantención Baterías	Generación de desechos: paños, plásticos, envases, gomas	N	3	1	3	1	5	12	PMArg001, MTEpr010, MCEpr010,	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 10:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Mantenimiento Motores eléctricos	Generación de desechos: gomas y plásticos	N	3	1	3	1	5	12	PMArg001, Prog reciclaje, MCEpr016 en proc, MCEpr032 en proc	DFL N° 725 / DS N° 594
Engrase Payloader	Generación de grasas usadas	N	4	2	1	1	5	12	PMArg001, BPA: Grasas usadas	DFL N° 725 / DS N° 594
Administración	Generación de desechos de cartones	N	5	1	1	1	5	12	PMArg001, Prog. Reciclaje	DFL N° 725
Almuerzo	Generación de desechos: latas de aluminio	N	5	1	1	1	5	12	PMArg001, Prog. Reciclaje	DFL N° 725
Administración	Generación de desechos: papel	N	5	1	1	1	5	12	PMArg001, Prog. Reciclaje	DFL N° 725
Cambio correas equipos	Generación de desechos de gomas	N	4	2	1	1	5	12	PMArg001, MCPpr015 en proc, MCPpr020 en proc	DFL N° 725 / DS N° 594
Descarga de concentrado	Derrame de hidrocarburos	E	5	1	1	1	5	12	COPpr001	Ley N° 18755
Pintura equipos	Generación de desechos de pintura	N	2	1	3	1	5	10	PMArg001	DS N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento Baterías	Generación de desechos: baterías usadas	N	3	2	1	1	5	10	PMArg001, MCEpr010, MTEpr010	DS N° 725 / DS N° 594
Corte oxiacetileno	Generación de desechos chatarras	N	3	2	1	1	5	10	PMArg001. MTCpr001	DS N° 725 / DS N° 594
Soldadura	Generación de desechos: chatarras	N	3	2	1	1	5	10	PMArg001, MTCpr001	DS N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 10:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Mantenimiento Motores eléctricos	Generación de desechos: rodamientos	N	4	1	1	1	5	10	PMArg001, Prog reciclaje, MCEpr016 en proc, MCEpr032 en proc	DS N° 725 / DS N° 594
Cambios aceites equipos	Generación de desechos: aserrín utilizado en cambios de aceite	A	4	1	1	1	5	10	PMArg001	DS N° 725 / DS N° 594
Limpieza camión	Generación de desechos: coligues, escobas	N	4	1	1	1	5	10	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Pintura equipos	Generación de desechos: brochas, envases metálicos	N	2	1	3	1	5	10	PMArg001	DS N° 725 / DS N° 594
Administración	Generación de desechos: cartridge de impresoras	N	3	1	1	1	5	8	PMArg001, Prog. Reciclaje	DS N° 725
Administración	Generación de desechos: tonner de impresoras	N	3	1	1	1	5	8	PMArg001, Prog. Reciclaje	DS N° 725
Mantenimiento Motores eléctricos	Generación de desechos: envases de cartón	N	3	1	1	1	5	8	PMArg001, Prog reciclaje, MCEpr016 en proc, MCEpr032 en proc	DS N° 725 / DS N° 594
Limpieza Payloader	Generación de desechos (trapos, buzos, guantes, mascarillas, tapones auditivos)	N	3	1	1	1	5	8	PMArg001	DS N° 725 / DS N° 594
Engrase Payloader	Generación de desechos (trapos, buzos, guantes, tapones auditivos)	N	3	1	1	1	5	8	PMArg001	DS N° 725 / DS N° 594
Reparación de alumbrado	Generación de desechos (trozos de cables eléctricos)	N	3	1	1	1	5	8	PMArg001, MCEpr001	DS N° 725 / DS N° 594
Cambio correas equipos	Generación de desechos de poleas metálicas	N	3	1	1	1	5	8	PMArg001, MCPpr015 en proc, MCPpr020 en proc	DS N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 10:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Cambio filtros de aceite	Generación de desechos: filtros usados	N	3	1	1	1	5	8	PMArg001	DS N° 725 / DS N° 594
Cambio filtros de aceite	Generación de desechos: Buzos desechables, guantes, envases, trapos.	N	3	1	1	1	5	8	PMArg001	DS N° 725 / DS N° 594
Esmerilado	Generación de desechos: virutas metálicas	N	3	1	1	1	5	8	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Abastecimiento estanque combustible	Derrame de hidrocarburos	E	2	2	1	1	5	8	COPpr020	Ley N° 18755
Abastecimiento combustibles para paylodaer	Derrame de hidrocarburos	E	2	2	1	1	5	8	COPpr020	Ley N° 18755
Transporte de concentrado al puerto	Derrame de concentrado	E	2	4	1	3	1	7		
Pintura equipos	Generación de desechos de diluyente	N	2	1	1	1	5	7	PMArg001	DS N° 725 / DS N° 594
Mantenición Baterías	Generación de desechos de lubricantes	N	2	1	1	1	5	7	PMArg001, MTEpr010	MCEpr010, DS N° 725 / DS N° 594
Esmerilado	Generación de desechos de pintura	N	2	1	1	1	5	7		DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenición Baterías	Generación de desechos: electrolito usado	N	2	1	1	1	5	7	PMArg001, MTEpr010	MCEpr010, DS N° 725 / DS N° 594
Almacenamiento de combustible	Derrame de combustible	N	1	2	1	1	5	7		DS 379 / D N° 90

Continuación Tabla 10:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Operación pluma camión	Derrame de hidrocarburos	E	1	2	1	1	5	7		Ley N° 18755
Lubricación de cables metálicos	Generación de desechos: Buzos desechables, guantes, envases, trapos.	N	1	1	1	1	5	5	PMArg001, MCPpr005 en proc	DS N° 725 / DS N° 594
Rompimiento manguera de aceite	Derrame de aceite	E	3	2	1	2	1	4		
Transporte de concentrado en camiones	Derrame de aceite	E	1	2	1	2	1	3		
Engrase equipos	Generación de desechos: grasas usadas	N	4	2	1	1	1	2	PMArg001, BPA: Grasas usadas, MCPpr015 en proc	
Cambios aceites equipos	Generación de desechos: aceites usados	N	4	2	1	1	1	2		
Operación pluma camión	Derrame de aceites	E	3	2	1	1	1	2		
Abastecimiento combustibles para payloaer	Derrame de hidrocarburos	E	4	2	1	1	1	2		
Cambios aceites equipos	Derrame de aceites	E	3	2	1	1	1	2		
Engrase equipos	Derrame de grasa	E	3	2	1	1	1	2		
Cambio filtros de aceite	Generación de desechos: aceites usados	N	3	2	1	1	1	2		

Continuación Tabla 10:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Descarga de concentrado	Derrame de aceite	E	3	1	1	1	1	2	COPpr001	
Empalme de correas transportadoras	Generación de desechos: goma, nylon, pegamentos	N	2	2	1	1	1	2	PMArg001	
Cambio filtros de aceite	Derrame de aceites	E	3	1	1	1	1	2		
Cambios bolsas filtros aire	Generación de desechos : filtros de papel	N	3	1	1	1	1	2	Incorporar en 019 donde va el desecho (bolsas usadas) MCPpr014 en proc	
Cambios aceites equipos	Generación de desechos: Buzos desechables, guantes, envases plásticos, trapos	N	3	1	1	1	1	2		
Mantenimiento Baterías	Rotura de baterías	N	2	2	1	1	1	2	PMArg001, MCEpr010, MTEpr010	
Transporte de concentrado en camiones	Derrame de grasa	E	1	2	1	1	1	1		
Lubricación de cables metálicos	Derrame de aceites, lubricantes	E	2	1	1	1	1	1	MCPpr005 en proc	
Lubricación de cables metálicos	Generación de desechos: grasas usadas	N	1	1	1	1	1	1	MCPpr005 en proc	
Lubricación de cables metálicos	Derrame de grasa	E	1	1	1	1	1	1	MCPpr005 en proc	
Lubricación de cables metálicos	Generación de desechos: aceites usados	N	1	1	1	1	1	1	MCPpr005 en proc	
Reparación lona cubre CV020	Derrame de pegamento	E	1	1	1	1	1	1	MCPpr002	
Volcamiento camión abastecedor agua potable	Derrame ácido de batería	E	1	1	1	1	1	1		

F= frecuencia; A= área; D= duración; S= severidad; L= legislación

 = Aspecto Ambiental significativo sobre 16,5

Tabla 11. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Desarrollo Minero.

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Demolición de construcciones	Generación de residuos con asbesto	N	1	3	3	3	5	35	PMArg002	DS N° 656
Comunicación/Usos radios con baterías Ni-Cd	Generación residuos Ni-Cd	N	5	2	3	2	5	33	PMArg001, PMArg002, GDApr028	DFL N°725 / DS N°594
Impresoras	Generación de tonner	N	4	3	3	2	5	33	PMArg001, PMArg002, GDApr028	DFL N° 725 / DS N° 594
Arreglo de equipos	Generación de desechos de computadores y electrónicos	N	4	2	3	2	5	30	PMArg001	DFL N°725 / DS N°594
Alimentación (colación)	Generación de desechos domésticos	N	5	2	1	1	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	N	5	2	1	1	5	13		DFL N° 725 / DS N° 594
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	N	5	2	1	1	5	13		DFL N° 725 / DS N° 594
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	N	5	2	1	1	5	13		DFL N° 725 / DS N° 594
Proyectos varios	Generación de desechos sólidos	N	5	2	1	1	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	N	5	1	1	1	5	12		DFL N° 725 / DS N° 594
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	N	5	1	1	1	5	12		DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 11:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Proyectos varios	Generación de desechos sólidos	N	5	1	1	1	5	12		DFL N° 725 / DS N° 594
Sondajes	Generación de desecho de bentonita	N	4	1	1	1	5	10		DFL N° 725 / DS N° 594
Sondajes	Derrames de hidrocarburos	E	4	2	3	1	1	3		

F= frecuencia; A= área; D= duración; S= severidad; L= legislación

= Aspecto Ambiental significativo sobre 30

Tabla 12. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Candelaria Norte.

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Reparar mangueras hidráulicas	Derrames de aceites	A	3	2	1	3	5	30	Se elimina en patio de tierras contaminadas de CCMC en tambores.	DFL N° 725 / DS N° 595
Reparar mangueras hidráulicas	Derrames de aceites	N	3	2	3	2	5	27	Se elimina en patio de tierras contaminadas de CCMC en tambores.	DFL N° 725 / DS N° 595
Reparar en terreno	Derrames de aceites	A	4	2	1	2	5	23	Se elimina en patio de tierras contaminadas de CCMC en tambores.	DFL N° 725 / DS N° 596
Sistema hidráulico de levante	Derrame de aceite por corte de mangueras	E	4	2	1	2	5	23	Se elimina en patio de tierras contaminadas de CCMC en tambores.	DFL N° 725 / DS N° 597
Cambio de aceite hidráulico	Generación de desechos: residuos de aceite hidráulico	N	3	2	1	2	5	20	Se elimina en patio de residuos peligrosos CCMC en tambores.	DFL N° 725 / DS N° 594
Lavado de motores y equipos	Generación de desechos: residuos de desengrasantes	N	3	2	1	2	5	20	Se elimina en patio de residuos peligrosos CCMC en tambores.	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 12:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Cambio baterías de radio	Generación de desechos de baterías Ni-Cd	N	2	1	1	3	5	20		DFL N° 725 / DS N° 594
Control de derrames	Generación de absorbente usado	A	2	2	1	2	5	17	Procedimiento de emergencia	
Control de derrames	Generación de absorbente usado	A	2	2	1	2	5	17		
Administración	Generación de desechos de tonner y cartridge	N	2	2	1	2	5	17		DFL N° 725 / DS N° 594
Operaciones compresores	Generación de desechos de aceites usados	N	2	2	1	2	5	17	Se elimina en patio de residuos peligrosos CCMC en tambores.	DFL N° 725 / DS N° 595
Uso de luz	Generación de tubos fluorescentes	N	2	2	1	2	5	17		
Oxicorte	Generación de escoria	N	1	2	1	2	5	13	Se elimina en bolsas en vertedero CCMC.	DFL N° 725 / DS N° 594
Pintura	Generación de tarros de pinturas	A	2	1	1	2	5	13	Se elimina en bolsas en vertedero CCMC.	DFL N° 725 / DS N° 594
Limpieza del taller	Generación de desechos sin valor	N	1	2	1	1	5	7	Se elimina en bolsas en vertedero CCMC.	DFL N° 725 / DS N° 594
Esmerilado	Generación de restos de esmeril	N	1	2	1	1	5	7	Se elimina en bolsas en vertedero CCMC.	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación de cilindros	Generación de gomas	N	1	2	1	1	5	7		
Reparación de vehículos	Generación de neumáticos usados	A	1	2	1	1	5	7		

Continuación Tabla 12:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Administración	Generación de desechos de papel y cartón	N	1	1	1	1	5	5	Se elimina en bolsas en vertedero CCMC.	DFL N° 725 / DS N° 594
Colación	Generación de desechos de colación	N	1	1	1	1	5	5	Se elimina en bolsas en vertedero CCMC.	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento y reparación de lámparas mineras	Generación de desechos, ácidos y desechos de lámparas mineras	-	-	-	-	-	-	-	Se elimina en patio de residuos peligrosos CCMC en tambores.	DFL N° 725 / DS N° 594
Baterías lámparas mineras	Generación de desechos	N	1	2	1	1	5	7		
Transporte de desechos	Dispersión de desechos domésticos	-	-	-	-	-	-	-	Buena contención de residuos.	DFL N° 725 / DS N° 594

F= frecuencia; A= área; D= duración; S= severidad; L= legislación

 = Aspecto Ambiental significativo sobre 25

Tabla 13. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Mantenimiento Mina.

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Cambio de filtros	Generación de residuos con aceites usados	N	5	2	3	3	5	50	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594/Ley 18755
Cambio de aceites	Generación de residuos de aceites usados	N	5	2	3	3	5	50	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594/Ley 18755
Cambio de aceites	Generación de residuos de aceites usados	N	5	2	3	3	5	50	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594/Ley 18755
Reparar sistema de lubricación	Derrame de aceite o grasa	N	5	2	3	3	5	50	PMArg001, PMArg002, GDApr028	Ley 18755
Operación de Equipos	Derrame de aceite por falla en componentes	N	4	2	1	4	5	47	PMArg001, PMArg002	Ley 18755
Operación de Equipos	Derrame de aceite por falla en componentes	N	4	2	1	4	5	47	PMArg001, PMArg002	Ley 18755
Lavado de equipos	Residuos sólidos (barros con aceite)	N	4	2	3	3	5	45	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594/Ley 18755
Lavado de motores	Residuos sólidos (barros con aceite)	N	4	2	3	3	5	45	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594/Ley 18755
Reparar en terreno	Derrames de aceites	N	4	2	3	3	5	45	PMArg001, PMArg002	Ley 18755
Limpieza de piezas mecánicamente	Generación de desechos de grasa y tierra	N	4	2	3	3	5	45	PMArg001, PMArg002, GDApr028	DFL N° 725 / DS N° 594/Ley 18755
Limpieza de piezas con desengrasante	Generación de desechos: residuos de desengrasantes	N	4	2	3	3	5	45	PMArg001, PMArg002, GDApr028	DFL N° 725 / DS N° 594/Ley 18755
Lavado de cadenas	Generación de desechos de residuos de grasas	N	4	2	3	3	5	45	PMArg001, PMArg002, GDApr028	DFL N° 725 / DS N° 594/Ley 18755

Continuación Tabla 13:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Limpieza de perforadoras	Generación de desechos con hidrocarburos	N	4	2	3	3	5	45	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594/Ley 18755
Cambio de filtros	Generación de residuos con aceites usados	N	4	2	3	3	5	45	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594/Ley 18755
Cambio de aceites de perforadoras	Generación de desechos de aceite	N	3	2	3	3	5	40	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594/Ley 18755
Cambio transmisión de giro y de propulsión	Generación de desechos de residuos de grasa/aceite	N	3	2	3	3	5	40	PMArg001, PMArg002, GDApr028	DFL N° 725 / DS N° 594/Ley 18755
Cambio de mango	Generación de desechos de residuos con grasa	N	3	2	3	3	5	40	PMArg001, PMArg002, GDApr028	DFL N° 725 / DS N° 594/Ley 18755
Cambio de poleas punta pluma	Generación de desechos de residuos con grasa	N	3	2	3	3	5	40	PMArg001, PMArg002, GDApr028	DFL N° 725 / DS N° 594/Ley 18755
Traslado de carro de aceite	Derrames de aceites	N	5	2	1	3	5	40	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de neumáticos de camiones de extracción	Generación de desechos: neumáticos usados	N	4	2	5	2	5	37	PMArg001, PMArg002, GDApr007	DFL N° 725 / DS N° 594
Carguío y traslado de neumáticos	Disposición de neumáticos	N	4	2	5	2	5	37	PMArg001, PMArg002, GDApr007	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de baterías	Residuos sólidos (batería)	N	3	1	3	3	5	35	PMArg001, PMArg002, GDApr028	DFL N° 725 / DS N° 594
Lavado de cadenas	Generación de desechos de solventes	N	4	2	1	3	5	35	PMArg001, PMArg002, GDApr028	DFL N° 725 / DS N° 594
Operación de Equipos	Derrame de aceite por falla en componentes	N	4	2	1	3	5	35	PMArg001, PMArg002	Ley 18755

Continuación Tabla 13:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Mantenimiento en terreno de perforadoras	Generación de residuos de paños y guantes contaminados con lubricantes	N	5	2	3	2	5	33	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594/Ley 18755
Cambio Mangueras Sistemas Hidráulicos y Lubricación	Generación de mangueras en desuso	N	5	2	3	2	5	33	PMArg001, PMArg002, GDApr028	DFL N° 725 / DS N° 594/Ley 18755
Cambio de filtros	Generación de desechos de aceite	N	5	2	3	2	5	33	Prog. Mant./BPA	DFL N° 725 / DS N° 594/Ley 18755
Uso desmontadura tire press	Derrames de aceites desde desmontaduras	N	4	2	3	2	5	30	Manejo de residuos, BPAs	DFL N° 725 / DS N° 596
Cambio baterías de radios	Generación de desechos de baterías Ni-Cd	N	3	2	1	3	5	30	Procedimiento sobre Manejo de desechos	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de neumáticos de camiones de extracción	Derrame de aceite por fuga	N	4	2	3	2	5	30	Manejo de residuos, BPAs	Ley 18755
Sistema hidráulico de levante (uso del gato)	Derrame de aceite por corte de mangueras	N	4	2	3	2	5	30	Manejo de residuos, BPAs	Ley 18755
Mantenimiento en terreno de Palas	Derrames de aceites, grasa, generación de tierras contaminadas	N	4	2	3	3	3	27	BPA	
Desarme de elementos mecánicos	Generación de desechos de papeles G-26	N	5	2	1	2	5	27	Programa de Reciclaje/ Proc. Man.Desechos sólidos	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio eje y rueda propulsora y rueda tensora	Generación de desechos: residuos de grasa/ aceite	N	3	2	3	2	5	27	Prog. Mant./BPA	DFL N° 725 / DS N° 594/Ley 18755
Cambio mangueras de aire y agua	Generación de mangueras en desuso	N	4	2	1	2	5	23	Proc.Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de O'Ring eje rotación - amortiguador coplón	Generación de desechos varios	N	4	2	1	2	5	23	Proc.Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 13:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Cambio goma amortiguador	Generación de desechos de gomas	N	4	2	1	2	5	23	Proc.Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio correas transmisión pluma	Generación de desechos de gomas	N	4	2	1	2	5	23	Procedimiento sobre Manejo de desechos	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenión motores	Generación de desechos de filtros	N	4	2	1	2	5	23	BPA	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de filtros	Generación de desechos de filtros	N	4	2	1	2	5	23		DFL N° 725 / DS N° 594
Desarme de elementos mecánicos	Generación de desechos de chatarra de hierro	N	4	2	1	2	5	23	Procedimiento sobre Manejo de desechos	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio taco muela	Generación de desechos de chatarras	N	4	2	1	2	5	23	Proc.Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio piñón motriz	Generación de desechos de chatarras	N	4	2	1	2	5	23	Proc.Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio paño de orugas	Generación de desechos de chatarras	N	4	2	1	2	5	23	Proc.Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de portabarras	Generación de desechos de chatarras	N	4	2	1	2	5	23	Proc.Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de carro de rotación	Generación de desechos de chatarras	N	4	2	1	2	5	23	Proc.Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de cadena pull-down	Generación de desechos de chatarras	N	4	2	1	2	5	23	Proc.Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio polines de carga	Generación de desechos de chatarras	N	4	2	1	2	5	23	Procedimiento sobre Manejo de desechos	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 13:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Cambio pasador, zapata y paño de orugas	Generación de desechos de chatarras	N	4	2	1	2	5	23	Procedimiento sobre Manejo de desechos	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio elementos desgaste del Balde	Generación de desechos de chatarras	N	4	2	1	2	5	23	Procedimiento sobre Manejo de desechos	DFL N° 725 / DS N° 594
Recepción y Preparación de neumáticos	Generación de desechos: plásticos, gomas	N	5	1	1	2	5	23	Manejo de residuos, BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio eje mando transmisión pluma	Generación de desechos de chatarras	N	3	2	1	2	5	20	Procedimiento sobre Manejo de desechos	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio cable de huiñche	Generación de desechos de cables	N	3	2	1	2	5	20	Proc.Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio cables de Palas	Generación de desechos de cables	N	3	2	1	2	5	20	Procedimiento sobre Manejo de desechos	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio piñón guía	Generación de desechos de chatarras	N	3	1	1	2	5	17	Proc.Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio docer propulsora	Generación de desechos de chatarras	N	3	1	1	2	5	17	Proc.Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de Motor de rotación GD 120	Generación de desechos de chatarras	N	3	1	1	2	5	17	Proc.Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparaciones en terreno	Residuos sólidos: bolsas, cartones, paños	N	5	2	3	1	5	17	Procedimiento sobre Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparaciones en terreno	Derrames de aceites al suelo	N	5	2	3	1	5	17	Procedimiento sobre Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparaciones en terreno	Derrames de aceites al suelo	N	5	2	3	1	5	17	Procedimiento sobre Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 13:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Limpieza de piezas, componentes	Generación de residuos: solventes, detergentes, desengrasantes, grasa	N	5	1	3	1	5	15	Procedimiento sobre Manejo de desechos	DFL N° 725 / DS N° 594
Limpieza de piezas, componentes	Generación de residuos: solventes, detergentes, desengrasantes, grasa	N	5	1	3	1	5	15	Procedimiento sobre Manejo de desechos	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento motores	Generación de desechos sin valor	N	5	3	1	1	5	15	Procedimiento sobre Manejo de desechos	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de filtros	Residuos sólidos metálicos, papel, algodón	N	5	2	1	1	5	13	Procedimiento sobre Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de filtros	Residuos sólidos metálicos, papel, algodón	N	5	2	1	1	5	13	Procedimiento sobre Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Limpieza del taller	Generación de desechos sin valor	N	5	2	1	1	5	13	Procedimiento sobre Manejo de desechos	DFL N° 725 / DS N° 594
Administración	Generación de desechos de toner	N	5	2	1	1	5	13	BPA	DFL N° 725 / DS N° 594
Uso de pilas en linternas	Generación de desechos de pilas	N	5	2	1	1	5	13	Procedimiento sobre Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Administración	Generación de desechos de papel y cartón	N	5	2	1	1	5	13	Programa de Reciclaje/ Proc. Man.Desechos sólidos	DFL N° 725 / DS N° 594
Colación	Generación de desechos de colación	N	5	2	1	1	5	13	Procedimiento sobre Manejo de desechos	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento motores	Generación de chatarras	N	4	3	1	1	5	13	Procedimiento sobre Manejo de desechos	DFL N° 725 / DS N° 594
Tareas administrativas	Residuos sólidos (desechos de papel, toner, cartridge impresoras)	N	5	1	1	1	5	12	Procedimiento sobre Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 13:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Tareas administrativas	Residuos sólidos (desechos de papel, toner, cartridge impresoras)	N	5	1	1	1	5	12	Procedimiento sobre Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Colación de trabajadores	Residuos sólidos (desechos de comida, papel, nylon, aluminio)	N	5	1	1	1	5	12	Procedimiento sobre Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Colación de trabajadores	Residuos sólidos (desechos de comida, papel, nylon, aluminio)	N	5	1	1	1	5	12	Procedimiento sobre Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Desarme de elementos mecánicos	Residuos sólidos (desechos de chatarras, empaquetadura)	N	5	1	1	1	5	12	Procedimiento sobre Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Desarme de elementos mecánicos	Residuos sólidos (desechos de chatarras, empaquetadura)	N	5	1	1	1	5	12	Procedimiento sobre Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio herramientas de corte	Residuos sólidos (desechos de chatarra)	N	5	1	1	1	5	12	Procedimiento sobre Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de repuestos, componentes	Residuos sólidos (desechos de cartón, madera)	N	5	1	1	1	5	12	Procedimiento sobre Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Toma de muestras a equipos	Residuos sólidos (bolsas plásticas, mangueras)	N	5	1	1	1	5	12	Procedimiento sobre Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Operación de grúas	Generación de residuos varios (trapos, guantes, otros)	N	4	2	1	1	5	12	Proc. Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Armado de neumáticos	Generación de residuos de grasa vegetal	N	5	1	1	1	5	12	Manejo de residuos, BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Desarme de válvulas	Generación de desechos de papeles G-26	N	4	2	1	1	5	12	Procedimiento sobre Manejo de desechos	DFL N° 725 / DS N° 594
Desarme de válvulas	Generación de desechos de gomas y cauchos	N	4	2	1	1	5	12	Procedimiento sobre Manejo de desechos	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 13:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Desarme de elementos mecánicos	Generación de desechos de gomas y cauchos	N	4	2	1	1	5	12	Procedimiento sobre Manejo de desechos	DFL N° 725 / DS N° 594
Lavado de cadenas	Generación de desechos sin valor	N	4	2	1	1	5	12	Proc.Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenión elementos de izaje	Generación de chatarras	N	4	2	1	1	5	12	Proc.Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Transporte desechos (basuras, absorbente, grasas)	Dispersión de los desechos	N	5	1	1	1	5	12	Procedimiento sobre Manejo de desechos y BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Transporte desechos (basuras, absorbente, grasas)	Dispersión de los desechos	N	5	1	1	1	5	12	Procedimiento sobre Manejo de desechos	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio vidrios cabina Pala	Generación de desechos de vidrio	N	4	1	1	1	5	10	Procedimiento sobre Manejo de desechos	DFL N° 725 / DS N° 594
Uso desmontadora de neumáticos de apoyo	Derrame de aceites	N	4	1	1	1	5	10	Manejo de residuos, BPAs	DFL N° 725 / DS N° 594
Activación de baterías	Derrames de electrolito	N	3	1	3	3	1	7	Procedimiento sobre Manejo de desechos	
Mantenión en terreno de perforadoras	Derrame desde sistemas hidráulicos	N	3	1	3	3	1	7	Proc.Manejo de desechos y BPAs	
Toma de muestras a equipos	Residuos sólidos (bolsas plásticas, mangueras)	N	5	1	1	1	1	2	Procedimiento sobre Manejo de desechos y BPAs	

F= frecuencia; A= área; D= duración; S= severidad; L= legislación



= Aspecto Ambiental significativo sobre 26,5

Tabla 14. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Geología.

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Comunicación /Uso radios con baterías Ni-Cd	Generación residuos Ni- Cd	N	5	2	3	2	5	33	PMArg001	DFL N°725 / DS N°594
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	N	5	2	1	1	5	13		DFL N° 725 / DS N° 594
Alimentación (colación)	Generación de desechos domésticos	N	5	2	1	1	5	13		DFL N° 725 / DS N° 594
Sondajes	Generación de desechos de bentonita	N	4	1	1	1	5	10		DFL N° 725 / DS N° 594
Sondajes	Derrames de hidrocarburos	E	4	2	3	1	1	3		

F= frecuencia; A= área; D= duración; S= severidad; L= legislación

= Aspecto Ambiental significativo sobre 30

Tabla 15. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Proyectos Especiales.

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Alimentación (Colación)	Generación de desechos domésticos	N	5	2	1	1	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Proyectos varios	Generación de desechos sólidos	N	5	2	1	1	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	N	5	1	1	1	5	12		DFL N° 725 / DS N° 594

F= frecuencia; A= área; D= duración; S= severidad; L= legislación

*Nota: esta área no presentó aspectos ambientales significativos en relación a la generación de residuos sólidos.

Tabla 16. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Ingeniería Mina.

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Comunicación/Usos radios con baterías Ni-Cd	Generación residuos Ni-Cd	N	5	2	3	2	5	33	PMArg001	DFL N°725 / DS N°594
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	N	5	2	1	1	5	13		DFL N° 725 / DS N° 594
Alimentación (colación)	Generación de desechos domésticos	N	5	2	1	1	5	13		DFL N° 725 / DS N° 594

F= frecuencia; A= área; D= duración; S= severidad; L= legislación



= Aspecto Ambiental significativo sobre 30

Tabla 17. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Informática.

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Impresoras	Generación de tonner	N	4	3	3	2	5	33	PMArg001 /PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Comunicación/Usos radios con baterías Ni-Cd	Generación residuos Ni-Cd	N	5	2	3	2	5	33	PMArg001	DFL N°725 / DS N°594
Arreglo de Equipos	Generación de desechos de computadores y electrónicos	N	4	2	3	2	5	33	PMArg001	DFL N°725 / DS N°594
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	N	5	2	1	1	5	13		DFL N° 725 / DS N° 594
Alimentación (colación)	Generación de desechos domésticos	N	5	2	1	1	5	13		DFL N° 725 / DS N° 594

F= frecuencia; A= área; D= duración; S= severidad; L= legislación



= Aspecto Ambiental significativo sobre 16,5

Tabla 18. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Ingeniería Planta.

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Demolición de construcciones	Generación de residuos con asbestos	N	1	3	3	3	5	35	PMArg002	DS Nº 656
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	N	5	2	1	1	5	13	PMArg001	DFL Nº 725 / DS Nº 594
Alimentación (colación)	Generación de desechos domésticos	N	5	2	1	1	5	13	PMArg001	DFL Nº 725 / DS Nº 594
Proyectos varios	Generación de desechos sólidos	N	5	1	1	1	5	12		DFL Nº 725 / DS Nº 594

F= frecuencia; A= área; D= duración; S= severidad; L= legislación



= Aspecto Ambiental significativo sobre 27,5

Tabla 19. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Departamento Químico.

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Fusión de crisoles	Generación de desechos de escoria	N	1	2	1	2	5	13	SDQpr015-2	DFL Nº 725 / DS Nº 594
Preparación de flujo	Generación de desechos, baldes de litargirio	N	1	2	1	2	5	13	SDQpr020 "Disposición final de envases de reactivos y soluciones ácidas"	DFL Nº 725 / DS Nº 594
Complejar (crear complejos)	Generación de desechos, botellas de químicos, vidrio	N	1	2	1	2	5	13	SDQpr020 "Disposición final de envases de reactivos y soluciones ácidas"	DFL Nº 725 / DS Nº 594
Análisis de muestra de aceite	Derrame de kerosene	E	1	2	1	2	5	13	SDQpr003-2	
Digestión ácida con ácido nítrico	Generación de solución ácidas	N	5	2	1	1	5	13	SDQpr007	

Continuación Tabla 19:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Tratamiento húmedo	Generación de rechazos	N	5	2	1	1	5	13	SDQpr005, PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Fusión de copelas	Generación de desechos de copelas	N	5	2	1	1	5	13	SDQpr015, PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Titulación	Generación de botellas desechables plásticas de químicos	N	4	3	1	1	5	13	SDQpr020 "Disposición de envases de reactivos y soluciones ácidas"	DFL N° 725 / DS N° 594
Fusión de crisoles	Generación de desechos de crisoles	N	5	2	1	1	5	13	SDQpr015 "Separación y disposición final de residuos y desechos de fundición"	DFL N° 725 / DS N° 594
Tratamiento húmedo	Generación de desechos de plástico (bolsas)	N	5	2	1	1	5	13	PMArg001 "Manejo de desechos"	DFL N° 725 / DS N° 594
Recepción de muestras	Generación de desechos de plástico (bolsas)	N	5	2	1	1	5	13	Manejo de desechos	DFL N° 725 / DS N° 594
Colación	Generación de desechos de comida y otros en comedor de Dpto. Químico	N	5	2	1	1	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Colación	Generación de latas de bebidas en comedor de Dpto. Químico	N	5	2	1	1	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Uso de fotocopadoras	Generación de desechos de papeles	N	5	2	1	1	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Ataque de muestra concentrado	Generación de desechos de botellas de productos químicos	N	4	2	1	1	5	12	SDQpe020 "Disposición final de envases de reactivos y soluciones ácidas"	DFL N° 725 / DS N° 594
Lavado de vasos	Generación de desechos de vidrio	N	4	2	1	1	5	12	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Tratamiento húmedo	Generación de desechos de papel	N	5	1	1	1	5	12	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 19:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Impresión, administración	Generación de desechos de papel	N	5	1	1	1	5	12	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Almacenamiento de químicos en bodega química	Derrame de productos químicos en interior	E	1	1	1	2	5	10	SDQpr004	
Absorción atómica	Derrames de muestra	N	4	1	1	1	5	10	SDQpr012	
Digestión ácida con ácido nítrico	Derrame de ácido nítrico	E	1	1	1	2	5	10	SDQpr012	
Ataque de muestra concentrado	Derrame de ácido nítrico, clorhídrico, perclórico, fluorhídrico, amoníaco	E	1	1	1	2	5	10	SDQpr015	
Preparación de flujo	Derrame de sal	E	1	1	1	2	5	10	SDQpr015	
Preparación de flujo	Derrame de sílice	E	1	1	1	2	5	10	SDQpr015	
Uso de fotocopiadoras	Generación de desechos de toner usados	N	4	1	1	1	5	10	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Impresión	Generación de desechos de toner usados	N	4	1	1	1	5	10	PMArg001	DFL N° 725
Bodega de fundición	Generación de desechos de cartón	N	4	1	1	1	5	10	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Almacenamiento de químicos en bodega química	Generación de desechos de cartón	N	4	1	1	1	5	10	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Recepción de materiales	Generación de desechos de cartón	N	4	1	1	1	5	10	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 19:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Almacenamiento de químicos en bodega química	Generación de desechos de derrames	A	2	2	1	1	5	8	SDQpr012	DFL N° 725 / DS N° 594
Transporte de aceites	Derrame de aceite generado como desecho	E	1	2	1	1	5	7	SDQpr034	
Recepción de aceite	Derrame de aceite	E	1	2	1	1	5	7	SDQpr034	
Preparación de flujo	Derrame de Borax	E	1	2	1	1	5	7	SDQpr015	
Preparación de flujo	Derrame de carbonato	E	1	2	1	1	5	7	SDQpr015	
Preparación de flujo	Derrame de litargiro	E	1	2	1	1	5	7	SDQpr015	
Pesaje	Generación de desechos de papel	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Uso de baños	Generación de desechos de papel higiénico	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Lixiviación	Derrame de ácido cítrico	E	1	1	1	1	5	5	SDQpr012	
Titulación	Derrame de tiosulfato de sodio y yoduro de potasio, tiocianato de amonio interior	E	1	1	1	1	5	5	SDQpr012	

F= frecuencia; A= área; D= duración; S= severidad; L= legislación

*Nota: esta área no presentó aspectos ambientales significativos en relación a la generación de residuos sólidos.

Tabla 20. Aspectos ambientales significativos y no significativos, Desarrollo y Control de Gestión.

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Mantenimiento bombas de ácido Filtros Cerámicos	Generación de residuos: ácido cítrico	N	3	2	1	3	5	30	PMArg001, MClpr005	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento Courier.30AP	Generación de residuos: ácido nítrico	N	3	2	1	3	5	30	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento peachímetros	Generación de residuos: ácido sulfúrico	N	3	2	1	3	5	30	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento y reparación de banco de baterías	Generación de residuos: ácidos	N	3	2	1	3	5	30	PMArg001, MCEpr010	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento equipos	Generación de desecho de baterías de plomo	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001 / Proc. Man. Bat. Plomo.	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento de baterías	Generación de baterías usadas de plomo	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002, MMEpr010	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de aceite vehículos	Generación de residuos de aceites	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002, GDApr018	DFL N° 725 / DS N° 594
Lavado de cadenas	Generación de residuos de grasas	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Lavado de motores	Generación de residuos de grasas y aceites	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Lavado de motores	Generación de residuos de grasas y aceites	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Limpieza de piezas	Generación de residuos: residuos de grasas	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 20:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Limpieza de piezas	Generación de residuos de solventes	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Limpieza del taller	Generación de residuos de grasa y aceites	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenición equipos	Generación de residuos de aceites de motor	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenición equipos	Generación de derrame/desecho de aceite hidráulico	E	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenición motores	Generación de residuos de aceite	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenición motores	Generación de residuos de aceite	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Lavado de cadenas	Generación de residuos de solventes	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002, GDApr028	DFL N° 725 / DS N° 594
Operación compresores	Generación de residuos de Aceites usados	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002, GDApr028	DFL N° 725 / DS N° 593
Operación de grupos autogenos	Generación de residuos de Aceites usados	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002, GDApr028	DFL N° 725 / DS N° 592
Lavado de piso	Derrame de agua con aceites	A	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 1122, Código de Aguas
Mantenición motores	Generación de residuos de filtros	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 20:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Mantenimiento motores	Generación de residuos de filtros	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación e instalación de alumbrado.	Generación de residuos: ampollitas de mercurio	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002, GDApr028	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación e instalación de alumbrado.	Generación de residuos: tubos fluorescentes	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002, GDApr028	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento y reparación de Drive ACDC2000	Generación de residuos: latas spray, trapos, filtro aire	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002, MCEpr011	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de Motores	Generación de residuos: solventes	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento equipos	Generación de residuos de filtros de aceites	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001/PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento y reparación de banco de baterías	Generación de residuos: baterías Ni-Cd	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002, MCEpr010	DFL N° 725 / DS N° 594
Desarme de componentes metálicos	Generación de residuos con grasa y aceites	N	2	2	1	3	5	25	Prog. Mant./PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Lavado de cadenas	Generación de residuos de solventes	N	3	2	1	2	5	20	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Lavado de cadenas	Generación de residuos de tambores vacíos de solventes	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Lavado de motores	Generación de residuos de desengrasantes	N	2	2	1	3	5	25	PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 20:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Lavado de motores	Generación de residuos de desengrasantes	N	2	2	1	3	5	25	PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenión motores	Generación de residuos de combustibles	N	2	2	1	3	5	25	PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenión motores	Generación de residuos de combustibles	N	2	2	1	3	5	25	PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de transformadores	Generación de residuos: aceites usados	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenión antena repetidora.	Generación de residuos: baterías	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenión sistema refrigeración motor Chancado primario	Generación de residuos: aceites usados	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenión válvulas Clarkson tren relaves.	Generación de residuos: grasas	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenión y calibración válvulas clarkson ciclones	Generación de residuos: grasas	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenión y reparación a maquina enlainadora	Generación de residuos: grasas	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenión y reparación a sistema electrico de lubricación molino bolas.	Generación de residuos: grasas	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenión y reparación de ascensor.	Generación de residuos: grasas	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 20:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Mantenimiento y reparación de puente grúa.	Generación de residuos: grasas	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002,	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de componentes electrónicos en cicloconvertidores	Generación de residuos: crema conductora, sales silicio	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, MCIpr009	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento y pruebas Cicloconvertor Molino Sag	Generación de residuos: latas spray, trapos,	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, MCEpr015	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de Motores	Generación de residuos: barniz, trapos,	N	2	2	1	3	5	25	PMAprrg001, MCEpr016 en proc	DFL N° 725 / DS N° 594
Pintura	Generación de residuos de tarros de pinturas	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Pintura	Generación de residuos de tarros de pinturas	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Limpieza de sensor nivel stock de concentrado	Generación de residuos: paños, WD40	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Limpieza sensor nivel chancador primario	Generación de residuos: paños, WD40	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento analizadores de partículas PSM	Generación de residuos: paños, WD40	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento antena repetidora.	Generación de residuos: paños, WD40	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento bombas de ácido Filtros Cerámicos	Generación de residuos: paños, WD40	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 20:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Mantenición contadores de bolas molino SAG	Generación de residuos: paños, WD40	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenición Courier.30AP	Generación de residuos: paños, WD40	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, MCIpr001	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenición general filtros cerámicos.	Generación de residuos: paños, WD40	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, MCIpr012	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenición secadores de aire	Generación de residuos: paños, absorbentes humedad	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenición sistema nivel cuba SAG	Generación de residuos: paños	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenición válvulas Clarkson Molienda	Generación de residuos: paños, WD40	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenición válvulas Clarkson tren relaves.	Generación de residuos: paños, WD40	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenición y calibración válvulas clarkson ciclones	Generación de residuos: paños, WD40	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, MCIpr008	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenición y cambio a rieles toma corriente de puente gruas	Generación de residuos: latas, trapos, WD40	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenición y reparación de puente grua.	Generación de residuos trapos	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, MTEpr007, MCEpr005 en proc	DFL N° 725 / DS N° 594
Mant. Predictiva	Generación de residuos: aceites usados	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 20:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Cambio de filtros	Generación de residuos de aceites	N	2	2	1	3	5	25	Prog. Mantenición	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenición eléctrica	Generación de Baterías dadas de baja	N	2	2	1	3	5	25	Proc. Baterías dadas de baja	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenición equipos	Generación de residuos de tambores vacíos de aceite	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Operación de gruas	Generación de residuos varios (trapos, guantes, otros)		2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Oficina administrativa	Generación de residuos de toners	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenición side travel correas	Generación de residuos: WD40 y paños	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenición y calibración válvulas Red-Valve columnas	Generación de residuos: WD40 y paños	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento de baterías	Generación de electrolito neutralizado		2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002, Procedimiento manejo de neutralizado MMEpr010	DFL N° 725 / DS N° 597
Mantenimiento de baterías	Derrames de electrolito	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002, Procedimiento manejo de neutralizado MMEpr010	DFL N° 725 / DS N° 595
Cambio estanque de combustible	Derrame de combustible	E	2	2	1	3	5	25		
Lubricación de equipos	Derrames de hidrocarburos	E	2	2	1	3	5	25		

Continuación Tabla 20:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Acceso a taller	Derrames de hidrocarburos	E	2	2	1	3	5	25		
Limpieza de pisos del taller	Derrames de hidrocarburos	E	2	2	1	3	5	25		
Soldadura	Generación de residuos de colillas de soldadura	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenión bombas balsas	Derrames de hidrocarburos	E	2	2	1	3	5	25		
Mantenión bombas pique mina	Derrames de hidrocarburos	E	2	2	1	3	5	25		
Mantenión estaciones de lubricación	Derrames de hidrocarburos	E	2	2	1	3	5	25		
Operación de Máquinas/Herramientas	Derrames de hidrocarburos	E	2	2	1	3	5	25		
Mantenión motores	Generación de residuos de solventes	N	2	2	1	3	5	25	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Lavado del piso	Derrame de agua con residuos de detergentes	A	2	2	1	3	5	25		DFL N° 1122, Código de Aguas
Uso de baterías de Control remotos	Generación de baterías de Ni-Cd	N	1	2	1	3	5	20	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Funcionamiento compresor	Derrames de aceites	E	1	2	1	3	5	20		

Continuación Tabla 20:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Mantenimiento transformadores	Derrames de aceites	E	1	2	1	3	5	20		
Operación compresores	Derrames de aceites	E	1	2	1	3	5	20	PMArg002	
Operación de grupos autogenos	Derrames de aceites	E	1	2	1	3	5	20	PMArg002	
Cambio aceite transformadores	Derrames de aceites	E	1	2	1	3	5	20		
Mantenimiento	Derrame mayor de hidrocarburo	E	1	2	1	3	5	20		
Calibración transmisores presión Molino SAG	Derrame de aceites de lubricación	E	3	2	1	2	5	20		
Mantenimiento general filtros cerámicos.	Generación de residuos electronicos	N	2	2	1	2	5	17	PMArg001, PMArg002, MCIpr012	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento de equipos eléctricos	Generación de residuos varios		5	2	3	1	5	17	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 598
Intervención sistema alumbrado palas y perforadoras	Generación de residuos (tubos fluorescentes)	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001, PMArg002, GDApr028	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento eléctrica	Generación de residuos de tubos fluorescentes	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001, PMArg002, GDApr028	DFL N° 725 / DS N° 594
Desarme de componentes metálicos	Generación de residuos de piezas metálicas	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 20:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Oxicorte	Generación de escoria	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Soldadura	Generación de residuos de colillas de soldadura	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Torchado	Generación de escoria	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de transformadores	Generación de residuos: cerámicos, trapos, silicona	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de piezas metálicas	Generación de residuos de chatarra	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de piezas metálicas	Generación de residuos de chatarra	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación cable minero	Generación de residuos de cables	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación de cañerías y bombas	Generación de residuos de Plásticos (PVC)	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Calibración sistema embrague.	Generación de residuos: Balatas	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio Neumáticos veh. Livianos	Generación de neumáticos usados	N	1	2	1	2	5	13		DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenición equipos	Generación de residuos de Neumáticos de grúas	N	1	2	1	2	5	13	Proc."Manejo Neumaticos dados de baja"	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 20:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Reparación e instalación de alumbrado.	Generación de residuos: ampolletas, vidrios, plásticos	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001, MCEpr001	DFL N° 725 / DS N° 594
Torchado	Generación de residuos de carbón.	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Uso de pilas en linternas	Generación de residuos de pilas comunes		1	2	1	2	5	13	PMArg001 y PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 596
Administración	Generación de residuos	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Desarme de componentes metálicos	Generación de residuos de gomas y caucho	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Limpieza del taller	Generación de residuos de goma y caucho	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Limpieza del taller	Generación de residuos de gomas	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento de motores principales de palas	Generación de residuos sin valor (Carbones, otros residuos)	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento equipos	Generación de residuos de filtros de aire	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento sensores temperatura, flujo aire , proximidad, tacómetro dentro Molino SAG	Generación de residuos: paños	N	1	2	1	2	5	13	MCIpr006 en proc	DFL N° 725 / DS N° 594
Colación	Generación de residuos: Chatarra	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 20:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Esmerilado	Generación de residuos restos de esmeril	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Limpieza de piezas	Generación de residuos de chatarra de fierro	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenión equipos	Generación de desecho de chatarra de repuestos	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Operación de Máquinas/Herramientas	Generación de residuos de virutas metálicas	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Oxicorte	Generación de residuos de chatarra de fierro	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Oxicorte	Generación de residuos: Chatarra	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Pintura	Generación de desecho sin valor	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación de cañerías y bombas	Generación de residuos: basura sin valor	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación de cañerías y bombas	Generación de residuos: Chatarra	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación e instalación de alumbrado.	Generación de residuos: Cables	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001, MCEpr001	DFL N° 725 / DS N° 594
Soldadura	Generación de residuos de chatarra de fierro	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 20:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Soldadura	Generación de residuos: Chatarra	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 746
Torchado	Generación de residuos de chatarra de hierro	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Torchado	Generación de residuos: Chatarra	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Limpieza del taller	Generación de residuos de goma y caucho	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenión a celdas de alta tensión.	Generación de residuos: trapos, envases lata nitrógeno	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenión y reparación de ascensor.	Generación de residuos: trapos, filtro aire	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenión y reparación de equipos presurizadores y de aire acondicionado.	Generación de residuos: filtro y prefiltro aire	N	1	2	1	2	5	13		DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenión y reparación de IMD (induction motor drive) General Electric	Generación de residuos: trapos, filtro aire, fibra estanque, filtro agua	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenión y reparación sistema eléctrico lubricación, refrigeración molino Sag	Generación de residuos: filtro aire, cable acerado	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Arenado y pintura	Generación de desecho sin valor	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio celdas de carga chute telescópico.	Generación de residuos: chatarra	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001, PMArg002, MC pr022 en proc	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 20:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Cambio de Motores	Generación de residuos: cables	N	1	2	1	2	5	13	PMAprrg001, MCEpr016 en proc	DFL N° 725 / DS N° 594
Cambio de Neumáticos	Generación de neumáticos usados	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Chequeo equipos comunicación mina.	Generación de desechos: trozos de cables	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001, MCIpr016 en proc	DFL N° 725 / DS N° 594
Desarme de componentes metálicos	Generación de residuos de empaquetaduras	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Instalación equipos de radiocomunicaciones	Generación de residuos: conductores eléctricos y limpia contacto	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001, MCIpr014 en proc	DFL N° 725 / DS N° 594
Instalación sistema Dispatch	Generación de residuos: conductores eléctricos	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001, MCIpr015 en proc	DFL N° 725 / DS N° 594
Lavado de cadenas	Generación de desecho sin valor	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Lavado de vehículos	Generación de lodos	N	1	2	1	2	5	13	PMArg008	DFL N° 725 / DS N° 594
Limpieza del taller	Generación de residuos de chatarra	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Limpieza del taller	Generación de residuos de chatarra	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento motores	Generación de residuos de chatarras	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 20:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Mantenión de elementos de izaje	Generación de chatarras		1	2	1	2	5	13	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación de cables eléctricos	Generación de residuos de cables eléctricos	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento y reparación a maquina enlainadora	Generación de residuos: trapos	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Confección e instalación de canalizaciones	Generación de residuos: cañerías galvanizadas	N	1	2	1	2	5	13	PMAprrg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Limpieza del taller	Generación de residuos de empaquetaduras	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento PLC molino SAG	Generación de residuos: nitrógeno botellas	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento sistema refrigeración motor Chancado primario	Generación de residuos: rodamientos	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento y reparación a maquina enlainadora	Generación de residuos: rodamientos	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento y reparación a sistema electrico de lubricación molino bolas.	Generación de residuos: rodamientos	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento y reparación de ascensor.	Generación de residuos: cable acerado	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento y reparación de ascensor.	Generación de residuos: rodamientos	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 20:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Mantenimiento y reparación de puente grúa.	Generación de residuos: latas	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento y reparación de puente grúa.	Generación de residuos: rodamientos	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento, verificación y reparación de sistema de detección y extinción de incendio	Generación de residuos: cables	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Oficina	Generación de residuos: pilas, baterías	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001, PMArg002,	DFL N° 725 / DS N° 594
Tendido y pruebas de cables.	Generación de residuos: cables	N	1	2	1	2	5	13	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Verificación y cambio de carbones Molino Sag	Generación de residuos: cables y carbón	N	1	2	1	2	5	13		DFL N° 725 / DS N° 594
Esmerilado	Generación de residuos restos de esmeril	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Pintura	Generación de desecho sin valor	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Montaje de Neumáticos	Generación de residuos de plásticos	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento sensor de nivel pique mina.	Generación de residuos plásticos	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001, MClpr014	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenimiento y reparación de banco de baterías	Generación de residuos: plásticos, trapos	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001, MCEpr010 en proc, MME010, MTEpr010	DFL N° 725 / DS N° 594

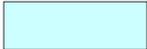
Continuación Tabla 20:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Mantenimiento, verificación y reparación de sistema de detección y extinción de incendio	Generación de residuos: plásticos	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001, MCEpr014 en proc, MCErg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Administración	Generación de residuos de papel y cartón	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Administración	Generación de residuos de papel y cartón	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Colación	Generación de residuos de colación	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Colación	Generación de residuos domésticos	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Limpieza del taller	Generación de residuos domésticos	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Soldadura	Generación de residuos sin valor	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Lavado de vehículos	Generación de residuos domésticos	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Oficina administrativa	Generación de residuos de papeles	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Calibración sensores deslizamiento molino bolas	Generación de residuos: trapos y otros	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Calibración sensores velocidad harnero.	Generación de residuos: paños y otros	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594

Continuación Tabla 20:

Actividad	Aspecto Ambiental	Status	F	A	D	S	L	Significancia	Control Operacional	Legislación aplicable
Mantenición y reparación de banco de baterías	Generación de residuos: papel	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001, MCEpr010 en proc, MME010, MTEpr010	DFL N° 725 / DS N° 594
Oficina administrativa	Generación de residuos de cartones	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Soldadura	Generación de residuos: basuras sin valor	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001	DFL N° 725 / DS N° 594
Soldadura	Generación de desecho: papel y cartón	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001, PMArg002	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenición, verificación y reparación de sistema de detección y extinción de incendio	Generación de residuos: cartón	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001, PMArg002,	DFL N° 725 / DS N° 594
Mantenición y pruebas Cicloconvertor Molino Sag	Generación de residuos: papel	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001,	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación de frenos	Generación de residuos de asbestos	N	1	2	1	1	5	7	Eliminado	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación e instalación de alumbrado.	Generación de residuos: Cartones	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001, PMArg002, MCEpr001	DFL N° 725 / DS N° 594
Reparación e instalación de alumbrado.	Generación de residuos: Cartones	N	1	2	1	1	5	7	PMArg001, PMArg002, MCEpr001	DFL N° 725 / DS N° 594
Falla en control de equipos de proceso	Derrames de floclantes	E	3	2	1	1	1	2		

F= frecuencia; A= área; D= duración; S= severidad; L= legislación

 = Aspecto Ambiental significativo sobre 26,5

Programa de Gestión Ambiental

Código Interno _____

Gerencia:

Áreas:
Objetivo:
Vigencia:
Edición:

Aprobado por:

Firma:

META	CRITERIO DE MEDICIÓN	ACTIVIDADES	TRABAJOS A REALIZAR	PLAZOS	RESPONSABLES

Figura 1. Planilla de formato para realizar un Programa de Gestión Ambiental.

Tabla 21. No Conformidades, área Abastecimiento.

Actividad	Aspecto Ambiental	No Conformidad	
		S/Control Operacional	Ausencia Normativa
Almacenamiento de tambores con hidrocarburos	Derrame de hidrocarburos desde tambores almacenados en bodega	X	X
Almacenamiento en bodega de electrolito	Derrame de electrolito almacenado		X
Almacenamiento de productos químicos	Derrame de productos químicos por accidente en movimiento de tambores en bodega		X
Almacenamiento de reactivos	Derrame de reactivos por movimiento de contenedores en bodega		X
Almacenamiento de reactivos	Derrame de productos químicos por accidente en movimiento de tambores en bodega		X
Entrega de materiales ácidos	Derrame de sustancias peligrosas ácidas		X
Transporte de insumos	Derrame de hidrocarburo desde equipos de transporte de insumos	X	X
Almacenamiento de productos químicos	Derrame de productos químicos almacenados en bodega		X

Tabla 22. Falencias, área Concentradora.

Actividad	Aspecto Ambiental	S/ Control Operacional	Ausencia Normativa
Uso grasa piñón corona molino de bolas	Generación de desechos de grasas usadas	X	
Adición de insumos	Generación de desechos: cartón	X	
Mantenimiento correas	Generación de desechos: gomas		X
Sistema reductor de motores	Derrame de hidrocarburos	X	X
Mantenimiento Sistema de Lubricación	Derrame de lubricantes		X
Limpieza contención Sist. Lubricación	Derrame de lubricantes	X	X
Sistema de Lubricación Molinos SAG	Derrame de hidrocarburos	X	X
Sistema de Lubricación	Derrame de hidrocarburos	X	X
Sistema de lubricación e hidráulico	Derrame de hidrocarburos	X	X
Sistemas de lubricación e hidráulico	Derrame de hidrocarburos	X	X
Mantenimiento	Derrame mayor de hidrocarburo	X	X
Sistema reductor de motores	Derrame de hidrocarburos	X	X
Actividad del camión en la descarga	Derrame de hidrocarburos	X	X
Almacenamiento de reactivos	Derrame de reactivos	X	X
Abastecimiento de reactivos	Derrame de reactivos	X	X
Almacenamiento de ácido nítrico	Derrame de ácido nítrico	X	X
Adición de reactivo	Derrame de productos químicos	X	X
Sistemas de lubricación e hidráulico	Derrame de hidrocarburos	X	X

Continuación Tabla 22:

Actividad	Aspecto Ambiental	S/ Control Operacional	Ausencia Normativa
Adición de reactivos (ácidos, etc)	Derrame de reactivos		X
Separación	Desechos de magnetita	X	X
Separación	Desechos de bolas	X	X
Descarga de cal al silo	Derrame de cal seca	X	X
Sistema de lubricación e hidráulico	Derrame de hidrocarburos	X	X
Cambio de válvulas	Derrames	X	X
Uso cargador	Derrame de hidrocarburos	X	X
Uso de cal y reactivos	Derrame de lechada de cal con reactivos	X	X
Funcionamiento estación eléctrica	Derrame de aceite	X	X

Tabla 23. Falencias, área Concentradora.

Actividad	Aspecto Ambiental	S/Control Operacional	Ausencia Normativa
Carguío con pala	Generación de botellas plásticas	X	X
Funcionamiento Dispatch	Generación de desechos	X	
Carguío con cargador	Derrame de hidrocarburos desde cargador	X	X
Carguío con pala	Derrame de hidrocarburos desde palas	X	X
Descarga en stock mineral de baja ley	Derrame de hidrocarburos desde equipos mineros que descargan mineral de baja ley	X	X
Lubricación en equipo de perforación	Derrame de hidrocarburos desde equipos de perforación	X	X
Abastecimiento de combustible en las estaciones de la mina	Derrame de hidrocarburo en el suelo	X	X
Tronadura	Derrame de hidrocarburos desde equipos de carguío de tiros	X	X
Transporte de mineral-estéril en camiones de alto tonelaje	Derrames de hidrocarburo desde equipos de camiones de alto tonelaje	X	X
Nivelación de perforadora	Grasa en patas de equipo de perforación	X	X

Tabla 24. Falencias, área Puerto Punta Padrones.

Actividad	Aspecto Ambiental	S/Control Operacional	Ausencia Normativa
Transporte de concentrado en camiones	Derrame de hidrocarburos	X	
Volcamiento camión abastecedor agua potable	Derrame de hidrocarburos	X	
Esmerilado	Generación de desechos de pintura	X	
Almacenamiento de combustible	Derrame de combustible	X	
Operación pluma camión	Derrame de hidrocarburos	X	
Rompimiento manguera de aceite	Derrame de aceite	X	X
Transporte de concentrado en camiones	Derrame de aceite	X	X
Engrase equipos	Generación de desechos: grasas usadas		X
Cambios aceites equipos	Generación de desechos: aceites usados	X	X
Operación pluma camión	Derrame de aceites	X	X
Abastecimiento combustibles para paylodaer	Derrame de hidrocarburos	X	X
Cambios aceites equipos	Derrame de aceites	X	X
Engrase equipos	Derrame de grasa	X	X
Cambio filtros de aceite	Generación de desechos: aceites usados	X	X
Descarga de concentrado	Derrame de aceite		X
Empalme de correas transportadoras	Generación de desechos: goma, nylon, pegamentos		X
Cambio filtros de aceite	Derrame de aceites	X	X
Cambios bolsas filtros aire	Generación de desechos : filtros de papel		X
Cambios aceites equipos	desechables, guantes, envases plásticos, trapos	X	X
Mantenimiento Baterías	Rotura de baterías		X
Transporte de concentrado en camiones	Derrame de grasa	X	X
Lubricación de cables metálicos	Derrame de aceites, lubricantes		X
Lubricación de cables metálicos	Generación de desechos: grasas usadas		X
Lubricación de cables metálicos	Derrame de grasa		X
Lubricación de cables metálicos	Generación de desechos: aceites usados		X
Reparación lona cubre CV020	Derrame de pegamento		X
Volcamiento camión abastecedor agua potable	Derrame ácido de batería	X	X

Tabla 25. Falencias, área Gerencia de Desarrollo Minero.

Actividad	Aspecto Ambiental	S/Control Operacional	Ausencia Normativa
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	X	
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	X	
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	X	
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	X	
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	X	
Proyectos varios	Generación de desechos sólidos	X	
Sondajes	Generación de desecho de bentonita	X	
Sondajes	Derrames de hidrocarburos	X	X

Tabla 26. Falencias, área Candelaria Norte.

Actividad	Aspecto Ambiental	S/Control Operacional	Ausencia Normativa
Cambio de aceite de motor	Generación de tambores metálicos	X	X
Mantenimiento de motores	Generación de desechos: rodamientos impregnados con grasas	X	X
Cambio de filtros	Generación filtros usados	X	X
Carguío de combustible	Derrame de hidrocarburos en estación de combustible		X
Cambio de baterías	Generación de desechos, Plomo		
Cambio baterías de radio	Generación de desechos de baterías Ni-Cd	X	
Control de derrames	Generación de absorbente usado		X
Control de derrames	Generación de absorbente usado	X	X
Administración	Generación de desechos de tonner y cartridge	X	
Uso de luz	Generación de tubos fluorescentes	X	X
Reparación de cilindros	Generación de gomas	X	X
Reparación de vehículos	Generación de neumáticos usados	X	X
Baterías lámparas mineras	Generación de desechos	X	X

Tabla 27. Falencias, área Mantenimiento Mina.

Actividad	Aspecto Ambiental	S/Control Operacional	Ausencia Normativa
Mantenimiento en terreno de Palas	Derrames de aceites, grasa, generación de tierras contaminadas		X
Cambio de filtros	Generación de desechos de filtros	X	
Activación de baterías	Derrames de electrolito		X
Mantenimiento en terreno de perforadoras	Derrame desde sistemas hidráulicos		X
Toma de muestras a equipos	Residuos sólidos (bolsas plásticas, mangueras)		X

Tabla 28. Falencias, área Geología.

Actividad	Aspecto Ambiental	S/Control Operacional	Ausencia Normativa
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	X	
Alimentación (colación)	Generación de desechos domésticos	X	
Sondajes	Generación de desechos de bentonita	X	
Sondajes	Derrames de hidrocarburos	X	X

Tabla 29. Falencias, área Proyectos Especiales.

Actividad	Aspecto Ambiental	S/Control Operacional
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	X

Tabla 30. Falencias, Ingeniería Mina.

Actividad	Aspecto Ambiental	S/Control Operacional
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	X
Alimentación (colación)	Generación de desechos domésticos	X

Tabla 31. Falencias, área Informática.

Actividad	Aspecto Ambiental	S/Control Operacional
Impresión de registros	Generación de desechos de papel	X
Alimentación (colación)	Generación de desechos domésticos	X

Tabla 32. Falencias, área Ingeniería Planta.

Actividad	Aspecto Ambiental	S/Control Operacional
Proyectos varios	Generación de desechos sólidos	X

Tabla 33. Falencias, área Depto. Químico.

Actividad	Aspecto Ambiental	Ausencia Normativa
Análisis de muestra de aceite	Derrame de kerosene	X
Digestión ácida con ácido nítrico	Generación de solución ácidas	X
Almacenamiento de químicos en bodega química	Derrame de productos químicos en interior	X
Absorción atómica	Derrames de muestra	X
Digestión ácida con ácido nítrico	Derrame de ácido nítrico	X
Ataque de muestra concentrado	Derrame de ácido nítrico, clorhídrico, perclórico, fluorhídrico, amoniaco	X
Preparación de flujo	Derrame de sal	X
Preparación de flujo	Derrame de sílice	X
Transporte de aceites	Derrame de aceite generado como desecho	X
Recepción de aceite	Derrame de aceite	X
Preparación de flujo	Derrame de Borax	X
Preparación de flujo	Derrame de carbonato	X
Preparación de flujo	Derrame de litargirio	X
Pesaje	Generación de desechos de papel	
Uso de baños	Generación de desechos de papel higiénico	
Lixiviación	Derrame de ácido cítrico	X
Titulación	Derrame de tiosulfato de sodio y yoduro de potasio, tiocianato de amonio interior	X

Tabla 34. Falencias, Gerencia de Desarrollo y Control de Gestión.

Actividad	Aspecto Ambiental	S/Control Operacional	Ausencia Normativa
Cambio Neumáticos veh. Livianos	Generación de neumáticos usados	X	
presurizadores y de aire acondicionado.	Generación de residuos: filtro y prefiltro aire	X	
Verificación y cambio de carbones Molino Sag	Generación de residuos: cables y carbón	X	
Cambio estanque de combustible	Derrame de combustible	X	X
Lubricación de equipos	Derrames de hidrocarburos	X	X
Acceso a taller	Derrames de hidrocarburos	X	X
Limpieza de pisos del taller	Derrames de hidrocarburos	X	X
Mantenición bombas balsas	Derrames de hidrocarburos	X	X
Mantenición bombas pique mina	Derrames de hidrocarburos	X	X
Mantenición estaciones de lubricación	Derrames de hidrocarburos	X	X
Operación de Máquinas/Herramientas	Derrames de hidrocarburos	X	X
Funcionamiento compresor	Derrames de aceites	X	X
Mantenición transformadores	Derrames de aceites	X	X
Operación compresores	Derrames de aceites		X
Operación de grupos autogenos	Derrames de aceites		X
Cambio aceite transformadores	Derrames de aceites	X	X
Mantenición	Derrame mayor de hidrocarburo	X	X
Calibración transmisores presión Molino SAG	Derrame de aceites de lubricación	X	X
Falla en control de equipos de proceso	Derrames de floculantes	X	X
Lavado de piso	Derrame de agua con aceites		
Lavado del piso	Derrame de agua con residuos de detergentes	X	

Tabla 35. Procedimientos ambientales internos aplicables a los aspectos ambientales generales de las áreas de la Compañía.

Aspecto Ambiental	Código Interno	Nombre Procedimiento
Desecho de bolas	PMArg001	Manejo de Residuos Sólidos
	PMArg002	Manual de Buenas Prácticas Ambientales
Desechos de magnetita	PMArg001	Manejo de Residuos Sólidos
	PMArg002	Manual de Buenas Prácticas Ambientales
Generación de desechos de cartón	PMArg001	Manejo de Residuos Sólidos
	PMArg002	Manual de Buenas Prácticas Ambientales
Generación de residuos con asbesto	PMArg001	Manejo de Residuos Sólidos
	PMArg002	Manual de Buenas Prácticas Ambientales
Generación de neumáticos usados	PMArg001	Manejo de Residuos Sólidos
	PMArg002	Manual de Buenas Prácticas Ambientales
Generación de maderas	PMArg001	Manejo de Residuos Sólidos
	PMArg002	Manual de Buenas Prácticas Ambientales
Generación de chatarras	PMArg001	Manejo de Residuos Sólidos
	PMArg002	Manual de Buenas Prácticas Ambientales
Generación de desechos de papel	PMArg001	Manejo de Residuos Sólidos
	PMArg002	Manual de Buenas Prácticas Ambientales
Generación de desechos de latas de bebidas usadas	PMArg001	Manejo de Residuos Sólidos
	PMArg002	Manual de Buenas Prácticas Ambientales
Derrame de cal seca	PMArg001	Manejo de Residuos Sólidos
	PMArg002	Manual de Buenas Prácticas Ambientales
Generación de botellas plásticas	PMArg001	Manejo de Residuos Sólidos
	PMArg002	Manual de Buenas Prácticas Ambientales
Generación de desecho de bentonita	PMArg001	Manejo de Residuos Sólidos
	PMArg002	Manual de Buenas Prácticas Ambientales
Generación de desechos de filtros y prefiltros de aire	PMArg001	Manejo de Residuos Sólidos
	PMArg002	Manual de Buenas Prácticas Ambientales
Generación de residuos: cables y carbón	PMArg001	Manejo de Residuos Sólidos
	PMArg002	Manual de Buenas Prácticas Ambientales
Derrame de Hidrocarburos	PMArg001	Manejo de Residuos Sólidos
	PMArg002	Manual de Buenas Prácticas Ambientales
	PMArg005	Manejo de Residuos Peligrosos
	PMApr007	Manual de Emergencias
	GDApr028	Manejo del Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos
	PSErg008	Control de Derrames

Continuación Tabla 35:

Aspecto Ambiental	Código Interno	Nombre Procedimiento
Derrame de ácidos ó productos químicos	PMArg002	Manual de Buenas Prácticas Ambientales
	PMArg005	Manejo de Residuos Peligrosos
	*PMApr007	Manual de Emergencias
	GDApr028	Manejo del Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos
	SDQpr012	Control de Derrames de ácidos
Derrame de lubricantes/solventes/grasas	PMArg002	Manual de Buenas Prácticas Ambientales
	PMArg005	Manejo de Residuos Peligrosos
	*PMApr007	Manual de Emergencias
	GDApr028	Manejo del Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos
Generación de residuos Ni-Cd (baterías)	PMArg002	Manual de Buenas Prácticas Ambientales
	PMArg005	Manejo de Residuos Peligrosos
	GDApr028	Manejo del Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos
Generación de toner	PMArg002	Manual de Buenas Prácticas Ambientales
	PMArg005	Manejo de Residuos Peligrosos
	GDApr028	Manejo del Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos
Explosión/incendio en estanque de combustible de alto volumen	PMApr007	Manual de Emergencias
	PMApr030	Accidentes que originen incendios mayores al interior de la Planta
Derrame de concentrado (suelo)	PMApr026	Plan de Contingencia ante incidentes de Transporte de Concentrado
	PMApr007	Manual de Emergencias
Generación de desechos de pintura	PMArg002	Manual de Buenas Prácticas Ambientales
	PMArg005	Manejo de Residuos Peligrosos
	GDApr028	Manejo del Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos
Derrame de reactivos	PMArg002	Manual de Buenas Prácticas Ambientales
	PMArg005	Manejo de Residuos Peligrosos
	PMApr007	Manual de Emergencias
	GDApr028	Manejo del Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos
	PMApr028	Accidentes que originen derrames mayores de reactivos

Tabla 36. Procedimientos generales internos, CCMC.

Código Interno	Nombre Procedimiento
PSArg004	Reglamento sobre Transporte, Manipulación, Almacenamiento y Uso de sustancias y elementos peligrosos
PMApr027	Derrames ó Filtración mayor de Materiales Peligrosos
PMApr029	Accidentes de camiones con combustible que originen derrames mayores
PMApr040	Plan de Contingencia Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos
GDApr008	Recepción, Almacenamiento y Despacho de Tambores y Bines
GDApr010	Recepción de Lubricantes a Granel
GDApr011	Control de derrames de lubricantes, solventes, reactivos y otros productos envasados
GDApr015	Control de Patios de Salvataje
GDApr017	Adquisición de Materiales Peligrosos
GDApr018	Despacho de Aceites y Lubricantes
COPpr020	Control, Abastecimiento y Suministro de Petróleo
MMCpr011	Desechos de residuos metálicos
MTGpr006	Manejo de Desechos del Taller de Grúas
MMSpr012	Manejo de Residuos de componentes y elementos de desgaste
SDQpr003	Manipulación de Kerosén y soluciones inflamables utilizadas en los análisis de aceite
SDQpr007	Operación con ácidos, bases y/o soluciones ácidas concentradas
SDQpr015	Manejo y Disposición final de residuos peligrosos de fundición
SDQpr020	Disposición Final de envases de reactivos y soluciones ácidas y básicas

ANEXO B

INFORMACION ASOCIADA A LOS RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES EN CCMC.

Tabla 37. Tipos de Residuos Sólidos Industriales y sus características, generados en CCMC.

RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES		
Tipo de residuo	Características	
Residuos de Hidrocarburo	Aceites usados	Compuestos orgánicos derivados del petróleo que se utilizan para reducir el roce entre piezas de equipos mecánicos, entre otros. Se transforman en residuos cuando estos pierden sus propiedades lubricantes.
	Solventes usados	Restos de solventes y diluyentes ya utilizados, generados en los trabajos de limpieza o en la mantención de equipos
	Grasa usada	Grasa residual generada en la mantención de los equipos
	Filtros de aceite	Filtros usados de aceite, de cualquier tipo y tamaño generados en la mantención de equipo con aceite, petróleo y combustible
	Trapos, ropa, guante con restos de Hidrocarburos (HC)	Trapos de limpieza, guantes, buzos, overoles, elementos de protección personal impregnados con restos de HC
	Mangueras con Restos de Hidrocarburos	Cañerías y Mangueras
	Absorbente/tierra con Hidrocarburos	Tierras y Absorbentes preferentemente de origen orgánico contaminados con HC, al ser utilizados para contener derrames, los cuales han perdido toda su capacidad de absorción
	Envases vacíos de Hidrocarburos	Baldes plásticos y tambores metálicos vacíos, cuyo contenido original era HC de cualquier tipo
Residuos con resto de ácido	Electrolito de batería	Disolución de ácido sulfúrico en agua con un 40% de peso en ácido. Se neutraliza con Bicarbonato de sodio ó Carbonato sódico
	Envases vacíos de ácido (plásticos, vidrios)	Envases de sustancias ácidas tanto de vidrio como de plástico
	Trapos, ropa, guantes y otros con resto de ácido	Trapos de limpieza, guantes, buzos, overoles, elementos de protección personal impregnados con soluciones ácidas
	Absorbente/Tierra con restos de ácido	Tierra que ha debido ser removida para limpiar derrames de ácido sulfúrico en suelo descubierto, o aquella que ha sido utilizada como absorbente para los mismos fines
Residuos de Pintura	Brochas y Rodillos con resto de pintura	Brochas y Rodillos con restos de pintura, barniz o similares, que se encuentran en desuso y con su contenido seco
	Envases con resto de pintura	Envases con restos de pintura
	Latas de Spray de pintura y solventes	Latas de spray o aerosol vacías correspondientes a pinturas, solventes, etc
Residuos varios	Baterías ácido/plomo (sin electrolito)	Baterías comunes de ácido/plomo dadas de baja, tanto de equipos livianos como de equipos pesados de extracción y otros
	Baterías Ni - Cd	Baterías Níquel - Cadmio agotadas en desuso
	Envases con resto de reactivos químicos	Envases de reactivos peligrosos líquidos o en polvo, tanto de vidrio como de plástico
	Sustancias Vencidas y/o Descontinuadas	Reactivos químicos en desuso por vencimiento u obsolescencia
	Copelas y Crisoles con Plomo	Elementos cerámicos utilizados en los análisis químicos de laboratorio y que se contaminan con plomo durante en proceso
	Tonner usados Cartridge	Dispositivos recambiables de impresión utilizados en impresoras, fotocopiadoras, etc.
	Material Refractario	Material utilizado en Laboratorio Químico que se contamina con plomo en el proceso
	Tubos y Luminarias Fluorescentes: baterías ácidas de UPS/lamparas	Tubos y Luminarias que poseen contenidos de gas mercurio u otros metales, descompuestos o en desuso
Residuos Especiales	Residuos Clínicos	Todo material contaminado con fluidos biológicos, producto de tratamientos médicos, tales como algodones, gasas, jeringas, guantes y otros elementos quirúrgicos
	Residuos Explosivos	Restos de cajas de cartón, envases de explosivos y accesorios de tronadura
	Residuos de Radioactivos Químicos Peligrosos	Residuos contaminados con algún reactivo químico peligroso líquido o en polvo utilizado en algún proceso

Continuación Tabla 37:

RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES	
Tipo de residuo	Características
Cartones	Cajas de cartón provenientes de embalaje de repuestos, insumos y alimentos, que no estén contaminados con sustancias peligrosas
Chatarra de acero	Material proveniente de estructuras metálicas utilizadas en matención de equipos, etc.
Chatarra de cobre	
Chatarra de bronce	
Chatarra de aluminio	
Chatarra de plomo	
Chatarra de fierro	Material que comprende tambores de fierro, chatarra menor proveniente de equipos móviles y estructuras metálicas
Cuchillos de acero	Material de origen metálico, cuchillos en desuso
Latas de aluminio	Latas de bebidas en desuso
Madera	Son producto de embalaje de piezas y accesorios de maquinarias y equipos móviles. Estas son almacenadas y posteriormente quemadas
Papeles	Hojas de impresiones y fotocopias fallidas
Rodamientos	Material de mantención de equipo pesado
Tambores vacíos	Tambores no contaminados que fueron utilizados para almacenamiento de aceite y grasas
Pernos equipo pesado	Chatarra de metal
Cartones (Cajas tarros Spray)	Cajas de cartón provenientes de embalaje de repuestos, insumos y alimentos, que no estén contaminados con sustancias peligrosas
Barra de perforación primaria	Material de origen metálico utilizado en la perforación de la mina
Barra de perforación secundaria	
Transformadores	Material que comprende los residuos de origen electrónico, equipos en desuso
Accesorios computacionales	Circuitos en desuso, equipos de computación y comunicación dados de baja
Accesorios teléfonos	
Cargador sobremesa	
Cargadores individuales	
CD- Rom	
CPU	
Disco duro	
Disketera	
Impresora	
Celulares	
Chatarra electrónica varias	
Fax	
Monitores computador	
Mouse	
Notebook	
Scanner	
Tarjetas computacionales	
Teclados computador	
Teléfonos	
Revestimiento Chancador	
Revestimientos Bombas AHS	Chatarra de metal
Revestimientos Molinos Bolas	
Revestimientos molinos SAG	
Revestimientos Bombas Molinos SAG	
Balatas y Almohadas	
Paquetes de Resortes	Utilizado en motores y otros equipos
Radiadores	
Plástico Protección pestaña neumático gigante	Corresponde a neumáticos de alto tonelaje dados de baja
Adaptadores de perforación	Material de origen metálico
Anillos centralizadores de perforación	Material de origen metálico
Bit Perforación secundaria	Material de origen metálico
Cañerías de HDPE	Material de HDPE de alta densidad dados de baja

Continuación Tabla 37:

RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES	
Tipo de residuo	Características
Virutas Tornos	Astillas de metales
Bolsas plásticas	Todo tipo de bolsas plásticas
Envases metálicos (incluye tarros)	Envases metálicos de productos que se encuentran vacíos
Residuos de soldadura (escoria)	Restos de colillas de soldadura
Bolsas y sacos	Todo tipo de bolsas y sacos
Baldes plásticos	Envases plásticos de productos que se encuentran vacíos
Basura doméstica	Residuos provenientes de la preparación y/o consumo de alimentos y de algunas actividades de aseo de comedores, baños y oficinas
Pilas alcalinas	Pilas en desuso
Polietileno	Bolsas varias, de plástico
Triconos	-
Desechos de cables eléctricos	Cables de alimentación de energía dados de baja
Botellas de vidrio	Botellas en desuso
Gomas perforadoras	Material proveniente Mantenición de equipos
Guantes de goma	Guantes de goma en desuso
Gomas varias	Productos contruidos por caucho o goma. Se distinguen entre ellas, las correas transportadoras, mallas de goma y correas de transmisión
Neumáticos vehículos livianos de baja	Neumáticos en desuso de camiones comunes y camionetas
Pértigas	Restos de fibra de vidrio
Neumáticos gigantes de de baja	Neumáticos en desuso de grúas, camiones aljibe u otro vehiculo de grandes dimensiones
Material plástico varios	Todo tipo de plásticos
Cal	Sólidos contaminados con restos de cal viva, generados por derrames
Artículo de escritorio	Material proveniente de oficinas
Filtros de aire	Se convierten en residuos una vez finalizada su vida útil. Corresponden a los filtros utilizados por la maquinaria de gran y menor tamaño utilizada en faena
Escombros	Escombros de construcción y estructuras, producto de trabajos mayores como desmantelación de estructuras , cierre de faenas o proyectos de construcción
Gomas Molienda	Material proveniente matención de equipos

Tabla 38. Identificación de los Residuos Sólidos Industriales generados por área, Residuos Sólidos Peligrosos.

		Residuos Sólidos Peligrosos																											
		Residuos de Hidrocarburos						Residuos con resto de ácido			Residuos de Pinturas			Residuos Varios						Residuos Especiales									
		Aceites usados	Solventes Usados	Grasa Usada	Filtros de Aceite	Trapos,ropa, guantes con restos de Hidrocarburos (HC)	Mangueras con restos de HC	Aborbentes /Tierra con HC	Envases Vacíos de HC	Electrolito de batería	Envases vacíos de ácidos	Trapos, ropa, guantes, y otros con resto de ácido	Aborbente/Tierra con restos de ácido	Brochas y Rodillos con resto de pintura	Envases con resto de pintura	Latas de Spray de pintura y solventes	Baterías ácido/plomo (sin electrolito)	Baterías Ni-Cd	Envases con resto de reactivos químicos	Sustancias Vencidas y/o Descontinuadas	Copelas con Plomo	Material Refractario	Tonner usados	Cartridge	Tubos y Luminarias Fluorescentes	Residuos Clínicos	Residuos Explosivos	Residuos Radioactivos	
Desarrollo Minero	Geología																												
	Laboratorio Qco.	X																			X	X	X						
	Informática																												
Mina	Mantención Mina																												
	Mantención Palas																												
	Mantención Finning-Cat	X				X						X					X						X						
	Mantención Komatsu	X				X						X					X												
	Mantención Perforadoras	X	X	X		X	X	X				X	X																
	Planificación Talleres y Predictivo Mina																	X					X	X					
	Ingeniería Mina																						X	X					
	Taller Calderería Mina																												
	Perforación Mina																												
	Servicios Mina																												
	Detroit Chile S.A.	X			X			X					X																
	Operacion Mina																												
	Eléctricos Mina										X							X											
	Taller Equipos Eléctricos Mina																												
	Taller de Equipo de Apoyo																												
Ingeniería Control Mineral/Topografía																								X					
Taller de equipo movimiento de tierra, equipo pesado	X							X				X	X				X												

Continuación Tabla 38:

		Residuos Sólidos Peligrosos																									
		Residuos de Hidrocarburos						Residuos con resto de ácido			Residuos de Pinturas			Residuos Varios						Residuos Especiales							
		Aceites usados	Solventes Usados	Grasa Usada	Filtros de Aceite	Trapos, ropa, guantes con restos de Hidrocarburos (HC)	Mangueras con restos de HC	Aborbentes /Tierra con HC	Envases Vacíos de HC	Electrolito de batería	Envases vacíos de ácidos	Trapos, ropa, guantes, y otros con resto de ácido	Aborbente/Tierra con restos de ácido	Brochas y Rodillos con resto de pintura	Envases con resto de pintura	Latas de Spray de pintura y solventes	Baterías ácido/plomo (sin electrolito)	Baterías Ni-Cd	Envases con resto de reactivos químicos	Sustancias Vencidas y/o Descontinuadas	Copelas con Plomo	Material Refractario	Tommer usados	Cartridge	Tubos y Luminarias Fluorescentes	Residuos Clínicos	Residuos Explosivos
Concentradora	Planificación Planta y Predictivo Planta																										
	Pla Padrones				X	X	X				X					X								X			
	Mantenión Talleres Concentradora																										
	Eléctricos Concentradora	X																						X			
	Instrumentación																							X			
	Mantenión Chancado	X																									
	Mantenión Relaves	X																									
	Mantenión Molienda	X	X																								
	Mantenión Flotación	X	X		X																						
	Servicios Concentradora																										
	Mantanción Concentradora																										
Planta Concentradora																											
Metalurgia																											
Abastecimiento	Ventas																										
	Materiales																										
Desarrollo y Control de Gestión	Taller de Gruas Y Neumaticos																										
	Ingeniería Planta																					X	X				
	Taller de Calderías y Cañerías																										
	Taller de Equipo Liviano	X	X	X	X	X				X					X												
	Taller de Máquinas y Herramientas																										
	Contratistas Félix Geraldo																										
	Taller Eléctrico (Mant. Talleres)		X														X							X			
Taller Neumaticos																											
Administración	Medio Ambiente																					X					
	R.R.H.H																										
	Contraloría																										
	Protección Industrial																					X	X				
	Prevención de Riesgos																										
Presidencia																											
Asuntos Públicos																											
Candelaria Norte	Operación Subterránea	X				X																					

Tabla 40. Identificación de los Residuos Sólidos Industriales generados por área, Residuos Sin Valor (Basura).

		Residuos Sólidos Sin Valor																									
		Virutas Tornos	Bolsas plásticas	Envases metálicos (incluye tarros)	Residuos de soldadura (escoria)	Bolsas y sacos	Frascos/Botellas de vidrio	Baldes plásticos	Basura doméstica	Pilas alcalinas	Poliuretano	Desechos de cables eléctricos	Bolsas plásticas	Gomas perforadoras	Cuantes de goma	Gomas varias	Gomas molienda	Neumáticos vehículos livianos de baja	Filtros de aire	Pértigas	Neumáticos gigantes dados de baja	Material plástico varios	Cal apagada	Artículo de escritorio	Envases plásticos	Escombros	
Desarrollo Minero	Geología		x																								
	Laboratorio Qco.					x		x																			
	Informática																										
Mina	Mantenición Mina																										
	Mantenición Palas																										
	Mantenición Finning-Cat																										
	Mantenición Komatsu																										
	Mantenición Perforadoras		x																								
	Planificación Talleres y Predictivo Mina																										
	Ingeniería Mina			x																							
	Taller Calderería Mina																										
	Perforación Mina																										
	Servicios Mina																										
	Detroit Chile S.A.																										
	Operacion Mina																										
	Eléctricos Mina																										
	Taller Equipos Eléctricos Mina																										
	Taller de Equipo de Apoyo																										
	* Ingeniería Control Mineral/Topografía																										
	Taller de equipo movimiento de tierra, equipo pesado		x																								

Continuación Tabla 40:

		Residuos Sólidos Sin Valor																									
		Vitrinas Tornos	Bolsas plásticas	Envases metálicos (incluye tarros)	Residuos de soldadura (escoria)	Bolsas y sacos	Frascos/Botella de vidrio	Baldes plásticos	Basura doméstica	Pilas alcalinas	Poliuretano	Desechos de cables eléctricos	Bolsas plásticas	Gomas perforadoras	Guantes de goma	Gomas varias	Gomas molienda	Neumáticos vehículos livianos de baja	Filtros de aire	Pérrigas	Neumáticos gigantes dados de baja	Material plástico varios	Cal apagada	Artículo de escritorio	Envases plásticos	Escombros	
Concentradora	Planificación Planta y Predictivo Planta																										
	Pta Padrones																						x				
	Mantención Talleres Concentradora																										
	Eléctricos Concentradora			x						x		x								x							
	Instrumentación						x		x																		
	Mantención Chancado																										
	Mantención Relaves							x													x						
	Mantención Molienda																x	x									
	Mantención Flotación									x							x										
	Servicios Concentradora									x								x									
	Mantención Concentradora																										
	Planta Concentradora																										
Metalurgia																											
Abastecimiento	Ventas																										
	Materiales																										
Desarrollo y Control de Gestión	Taller de Gruas Y Neumaticos																	x	x								
	Ingeniería Planta																										
	Taller de Calderías y Cañerías				x																						
	Taller de Equipo Liviano		x																x	x	x					x	
	Taller de Máquinas y Herramientas		x																								
	Contratistas Félix Geraldo									x																	x
	Taller Eléctrico (Mant. Talleres)																										
Taller Neumaticos																						x	x				
Administración	Medio Ambiente									x																	
	R.R.H.H																										
	Contraloría																										
	Protección Industrial										x																
	Prevención de Riesgos																										
	Presidencia																										
Asuntos Públicos																											
Candelaria Norte	Operación Subterránea									x																x	

	Catastro residuos 2003
	Catastro residuos 2004
	Catastro residuos 2005

X = Fuente de residuos no está clara.

DOCUMENTO DE DECLARACIÓN Y SEGUIMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS

FOLIO N°

GENERADOR														
1.0 Secretaría Regional Ministerial de Salud correspondiente al Generador				SEREMI Tercera Región Atacama				Fax SEREMI Salud						
2.0 Nombre de la Empresa			C.C.M. Candelaña		2.1 RUT		85.272.800-0		2.2 N° Identificación					
2.3 Dirección		Interior Puente Ojanco s/n			2.4 Comuna			Tierra Amarilla						
2.5 Teléfono		2-8731400		2.6 Teléfono Celular		2.7 FAX		2.8 e-mail						
3.0 Descripción de los Residuos Peligrosos			3.1 Código categoría ResPel	3.2 Código Lista A	3.3 Características de Peligrosidad				3.4 Cantidad (Kg)	3.5 Estado			3.6 Contenedores (si corresponde)	
					TA	TC	TL	R	I	C				
4.0	Aceite usado				18	A3020	x		x		19.940	x		
4.1														
4.2														
4.3														
4.4														
4.5														
4.6														
4.7														
4.8														
6.0 Observaciones:				5.0 Cantidad total de Residuos Declarados (Kg)				19.940						
Se adjunta Hoja de Seguridad de Transporte de Residuos Peligrosos.				6.1 Nombre Persona Responsable		Ramón Cortés Flores		6.4 Firma Persona Responsable						
				6.2 RUT		7.427.277-0								
				6.3 Fecha		09-Sep-05								
TRANSPORTISTA														
7.0 Nombre de la Empresa				Transportes Lonquen Ltda.				7.1 RUT		78.744.800-3			7.2 N° Identificación	
7.3 Dirección		1a. Avenida N° 485			7.4 Comuna			Padre Hurtado						
7.5 Teléfono		2-5359610		7.6 Teléfono Celular		7.7 FAX		7.8 e-mail						
8.0 Identificación Vehículo		NV-6045 JA-9779		9.0 Cantidad de Residuos Recibidos (Kg)				19.940						
10.0 Observaciones				11.1 Nombre Persona Responsable		Pedro León Gonzalez		11.4 Firma Persona responsable						
				11.2 RUT		11.607.045-6								
				11.3 Fecha		09-Sep-05								
DESTINATARIO														
12.0 Secretaría Regional Ministerial de Salud correspondiente al Destinatario				Metropolitano				12.1 Fax SEREMI Salud						
13.0 Nombre de la Empresa			Bravo Energy Chile S.A.		13.1 RUT		96.726.750-3		13.2 N° Identificación					
13.3 Dirección		Avenida las Industrias 12.600			13.4 Comuna			Maipú						
13.5 Teléfono		13.6 Teléfono Celular		13.7 FAX		13.8 e-mail								
14.0 Observaciones				15.0 Cantidad de Residuos Recibidos (Kg)				15.3 Firma Persona responsable						
				16.0 Nombre Persona Responsable		Antonio J. Hobos								
				16.1 RUT		96.726.750-3								
				16.2 Fecha		09-12-05								

Original y 5 copias

(3)

Figura 2. Declaración y Seguimiento del Aceite Usado en CCMC.

Tabla 41. Hoja de Seguridad para el Transporte del Electrolito de Batería.

Sección I – Identificación del Generador

Nombre	Compañía Contractual Minera Candelaria	RUT	85272800-0
Rubro o Actividad	Explotación Minera	Teléfono /Fax/email	
Dirección	Interior Puente Ojancos, Km.9, Tierra Amarilla		

Sección II: Nombre del Residuo

Nombre del Residuo	Electrolito ácido de batería neutralizado
Origen/Área	Varias
Composición	Disolución de Acido Sulfúrico en agua con un 51% aproximadamente en peso de acido.

Sección III: Datos de Riesgo

Tipo de Residuo/Código UN	Residuo de electrolito acido para baterías - UN 2796			
Peligrosidad por Reglamento	Tóxico	Inflamable	Corrosivo	Reactivo
			X	

Sección IV: Descripción General

Características Físico/Químicas

Estado Físico (Sólido, líquido, gaseoso, semisólido)	Líquido
Color	
Apariencia y olor	
Nº CAS	

Sección V: Naturaleza del Riesgo

Información sobre Incendio o Explosión
<ul style="list-style-type: none"> • Corresponden a sustancias no combustibles, pero pueden descomponerse al calentarse y producir vapores corrosivos. • Los vapores pueden acumularse en áreas confinadas. • La sustancia reaccionara con el agua, despidiendo gases corrosivos y/o tóxicos. • El contacto con metales puede despedir hidrógeno gaseoso inflamable • Los contenedores pueden explotar cuando se calientan o se contaminan con agua.
Información a la Salud
<ul style="list-style-type: none"> • La inhalación, ingestión o contacto con vapores (piel, ojos) polvos o sustancias pueden ocasionar lesiones severas, quemaduras o la muerte. • La reacción con el agua o aire húmedo puede producir gases tóxicos, corrosivos e inflamables. • La reacción con el agua o aire húmedo puede generar mucho calor, el cual aumentara la concentración de humos en el aire. • El fuego producirá gases irritantes, corrosivos y/o tóxicos
Información de riesgo al Medio Ambiente
Filtraciones y derrames al ambiente.

Sección VI: Medidas de Control

Protección respiratoria (tipo específico)	Sin Inf.
Protección ocular	Gafas resistentes químicos, con protección lateral en caso necesario
Protección manos (guantes específicos)	Guantes protectores, impermeables al aceite si es necesario
Otros elementos de protección	Usar equipo de aire autónomo de presión positiva. Usar ropa protectora contra productos químicos.
Prácticas de higiene	

Continuación Tabla 41:

Sección VII: Precaución Ambiental/Seguridad para Manejo y Uso Seguro

Medidas de primeros auxilios		
<ul style="list-style-type: none"> Mueva a la víctima a un lugar donde respire aire fresco. Si no respira aplicar respiración artificial. Si se produce contacto dérmico, enjuagar con abundante agua Llamar a los servicios médicos de emergencias. Si se produce contacto ocular, mantener los ojos abiertos y enjuagar con abundante agua o con suero fisiológico. Si la víctima inhala esta sustancia se recomienda inhalar vapor de agua, asistencia medica inmediata. Si la víctima ingirió de esta sustancia, beber agua con leche, asistencia medica inmediata. Suministrar oxígeno si respira con dificultad. Quitar y aislar la ropa y el calzado contaminados con las sustancia. Mantener a la víctima en reposo y con temperatura corporal normal. Los efectos a la exposición a la sustancia (por inhalación, ingestión o contacto con la piel) se pueden presentar en forma retardada. Asegurarse que el personal medico tenga conocimiento de las sustancias involucradas y tomar las precauciones para protegerse de las mismas. 		
Medidas en caso de incendio		
Precaución: Todos estos productos tiene un punto de incendio muy bajo: el uso de rocío de agua cuando se combate el fuego, puede ser ineficaz.		
Incendio Pequeños		
<ul style="list-style-type: none"> Polvos químicos secos, CO₂, arena seca, espuma resistente al alcohol. 		
Incendios Grandes		
<ul style="list-style-type: none"> Use rocío de agua, niebla o espuma resistente al alcohol. Mueva los contenedores del área del fuego si lo puede hacer sin ningún riesgo. Utilice rocío de agua, no usar chorros directos. Hacer un dique de contención para el agua que controla al fuego para su desecho posterior, no desparramar el material. 		
Incendio que involucra Vagones, Remolques y sus Cargas		
<ul style="list-style-type: none"> Combata el incendio desde una distancia máxima o utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores. No introducir agua en los contenedores Enfrié los contenedores con agua hasta mucho después que el fuego se ha extinguido Retirarse inmediatamente si sale un sonido creciente de los mecanismos de seguridad, o si el tanque se empieza a decolorar Siempre mantenerse alejado de tanques ardiendo en fuego. 		
Procedimiento en caso de derrames y filtraciones		
<ul style="list-style-type: none"> Evite cualquier contacto directo con la piel, ojos o prenda de vestir. Use neblina de agua para reducir el vapor. No arrojar agua directamente Detenga la fuga en caso de poder hacerlo sin riesgo. No tocar los contenedores dañados ni introducir agua en ellos. Recuperación: En caso de derrame aspire y/o deposite el fluido en los recipientes usando materiales absorbentes para efectuar una limpieza general. En gran derrame, ponga dique para su posterior eliminación supervisado por un experto. Prevenir la entrada de las sustancia hacia vía navegables, alcantarillas, sótanos o áreas confinadas. 		
Procedimiento para la disposición de residuos		
Residuos y acido sulfúrico derramado, neutralizados con bicarbonato de sodio (desarrollo de CO ₂) y/o abundante agua. Nunca vaciarlo al desagüe sin diluir.		
Método de eliminación de residuos: traslado a un lugar autorizado		
Indique el encargado de la disposición final o reciclaje de los residuos		
Bravo Energy o Hidronor		
Precauciones que se deben tomar para manejar y almacenar los residuos		
Debe almacenarse en recipientes adecuados (hierro, polietileno, vidrio) y bien rotulados.		
El lugar debe tener buena ventilación. Mantener los envases bien cerrados.		
No mantener grandes cantidades en los lugares de trabajo		
Otras precauciones		
Mantener limpio el lugar de trabajo. Observar los símbolos de precaución y peligroso, así como también las condiciones de riesgo y seguridad de los envases y mantener los envases cerrados. Al diluirlo, siempre vaciar bajo agitación el acido sobre el agua (nunca al revés), y evitar respirar vapores. Para el llenado o trasvasije, utilice llaves o pipetas, no aspire nunca las pipetas con la boca.		

Sección VIII: Información Complementaria

Número o código de Hoja de Seguridad de material del residuo		Código de Incompatibilidad	B - 1
Otros		No mezclar con sustancias del grupo (tabla de incompatibilidad de residuos)	A - 1

Tabla 42. Cantidades mensuales de residuos sólidos industriales, según tipo de residuo generado por las áreas de CCMC. Datos para el I Semestre del año 2004.

	Cantidades Residuos Sólidos Industriales (Kgs)																	
	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio		
Áreas CCMC	R.P	R.R	B	R.P	R.R	B	R.P	R.R	B	R.P	R.R	B	R.P	R.R	B	R.P	R.R	B
Planificación Talleres y Predictivo Mina	0,0	0,0	0,0	2,9	18,0	0,0	1,7	14,0	0,0	1,3	26,0	0,0	0,9	27,0	0,0	1,3	22,0	0,0
	Total= 0			Total = 20,91			Total= 15,71			Total= 27,31			Total= 27,9			Total= 23,31		
Ingeniería Control Mineral /Topografía	1,0	26,0	0,0	0,7	26,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	98,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	70,0	0,0
	Total= 27,02			Total= 26,7			Total= 0			Total= 101,2			Total= 0			Total= 71,4		
Mantenimiento Flotación	1912,0	4412,0	805,0	0,0	0,0	0,0	200,5	0,0	600,0	3148,4	10972,0	970,0	435,0	2076,0	60,0	712,7	2722,0	130,0
	Total= 7129			Total= 0			Total= 800,5			Total= 15090,4			Total= 2571			Total= 3564,7		
Mantenimiento Molienda	4520,0	479988,0	3400,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	85505,0	565950,0	20450,0	1004,6	288448,0	1800,0	695,0	500,0	600,0
	Total= 487908			Total= 0			Total= 0			Total= 671905			Total= 291252,6			Total= 1795		
Perforación Mina	0,0	24926,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 24926			Total= 0			Total=0			Total= 0			Total= 0			Total= 0		
Taller Calderería Mina	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18782,5	795,0	0,0	0,0	0,0	0,8	9458,4	558,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 0			Total= 0			Total= 19577,5			Total= 0			Total= 10016,4			Total= 0		
Taller Eléctrico (Mant. Talleres)	602,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0	0,0	0,0	351,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 602			Total= 0			Total= 32			Total= 351,2			Total= 0			Total= 0		
Ing. Planta	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	35,0	0,0	1,0	26,0	0,0	0,0	8,0	0,0
	Total= 10			Total= 0			Total= 0			Total= 36,9			Total= 27			Total= 8		
Laboratorio Químico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2090,4	560,0	9146,0	137,8	47,0	616,0	619,7	197,0	2678,0
	Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 11796,35			Total= 800,8			Total= 3494,7		

Ing. Mina	1,3	34,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	35,0	11,0	0,2	10,0	2,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 41,3			Total= 0			Total= 0			Total= 46,8			Total= 12,2			Total= 0		
Taller Equipo movim. de tierra, equipo pesado	3,3	263,2	593,0	0,0	400,0	626,6	2423,7	4046,0	1105,5	2,7	35,0	79,4	6,4	1273,0	553,8	2902,3	1407,4	670,6
	Total= 859,5			Total= 1026,6			Total= 7575,2			Total= 117,1			Total= 1833,2			Total= 4980,3		
Puerto Punta Padrones	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	616,4	2062,0	194,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 0			Total= 0			Total= 2873,2			Total= 0			Total= 0			Total= 0		
Candelaria Norte	880,0	272,5	1290,0	1592,5	1525,4	1350,0	827,5	1871,3	1084,5	0,0	0,0	0,0	1532,8	6344,0	2789,0	1806,0	1680,0	510,0
	Total= 2442,5			Total= 4467,9			Total= 3783,3			Total= 0			Total= 10665,8			Total= 3996		
Eléctricos Concentradora	0,0	0,0	0,0	217,0	0,0	60,3	95,6	0,0	369,1	0,0	0,0	0,0	4738,9	0,0	152,7	65,9	0,0	155,7
	Total= 0			Total= 277,3			Total= 464,7			Total= 0			Total= 4891,6			Total= 221,6		
Geología	0,8	210,0	540,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	540,0	1600,0	0,0	0,0	0,0	3,2	1458,0	4371,0
	Total= 750,8			Total=			Total=			Total= 2140			Total= 0			Total= 5832,2		
Informática	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0		
Eléctricos Mina	327,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	529,0	0,0	0,0	277,0	0,0	0,0
	Total= 327,8			Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 529			Total= 277		
Instrumentación	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	45,2	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 0			Total= 0			Total= 9			Total= 0			Total= 51,2			Total= 0		
Mant. Chancado	22948,2	69956,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11686,9	39376,0	0,0	20483,0	49528,0	0,0	2255,3	23492,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 92904,2			Total= 0			Total= 51062,9			Total= 70011			Total= 25747,3			Total= 0		
Mant. Perforadoras	4455,4	458,0	8271,4	5570,1	452,0	4374,3	4680,8	2216,0	4451,6	2965,8	176,0	4144,2	6562,6	462,0	4313,1	2507,2	432,0	1620,8
	Total= 13183,8			Total= 10396,4			Total= 11348,4			Total= 7286,4			Total= 11337,7			Total= 4560		

Mant. Relaves	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0		
Servicios Concentradora	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	200,0	1520,0
	Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 1720		
Taller de Calderería y Cañerías	0,0	26820,0	530,0	0,0	5455,8	440,0	0,0	6033,8	170,0	0,0	34985,5	850,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51913,8	990,0
	Total= 27350			Total= 5895,8			Total= 6203,8			Total= 35835,5			Total= 0			Total= 52903,8		
Taller de Equipo Liviano	2333,8	231,0	1891,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1406,8	293,0	2834,4	230,0	65,0	378,9	324,8	64,0	525,7
	Total= 4456,4			Total= 0			Total= 0			Total= 4534,2			Total= 673,9			Total= 914,5		
Taller de Máquinas y Herramientas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1140,0	323,0	17530,0	3870,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3030,0	1040,0	0,0	0,0	1520,0
	Total= 0			Total= 1140			Total= 21723			Total= 0			Total= 4070			Total= 1520		
Taller Neumáticos	0,0	90,0	98260,0	0,0	53,0	10664,0	0,0	294,0	67328,0	0,0	476,0	128800,0	0,0	680,0	86800,0	0,0	1656,0	109296,0
	Total= 98350			Total= 10717			Total= 67622			Total= 129276			Total= 87480			Total= 110952		
Medio Ambiente	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0		

RP= Residuos Peligrosos

RR = Residuos Reciclables

B = Basura ó Residuos Sin Valor

Tabla 43. Cantidades mensuales de residuos sólidos industriales, según tipo de residuo generado por las áreas de CCMC. Datos para el II Semestre del año 2004.

	Cantidades Residuos Sólidos Industriales (Kgs)																	
	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
Áreas CCMC	R.P	R.R	B	R.P	R.R	B	R.P	R.R	B	R.P	R.R	B	R.P	R.R	B	R.P	R.R	B
Planificación Talleres y Preditivo Mina	0,9	17,0	0,0	0,9	16,0	0,0	0,9	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 17.91			Total = 16.91			Total= 13.9			Total= 0			Total= 0			Total= 0		
Ingeniería Control Mineral/Topografía	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	45,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 0			Total= 0			Total= 47,4			Total= 0			Total=0			Total= 0		
Mantenión Flotación	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	331,5	3651,0	480,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 0			Total= 0			Total= 4462,5			Total= 0			Total= 0			Total= 0		
Mantenión Molienda	2446,0	518420,0	1140,0	0,0	0,0	0,0	3020,0	426096,0	4100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 522006			Total= 0			Total= 433216			Total= 0			Total= 0			Total= 0		
Perforación Mina	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0		
Taller Calderería Mina	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0		
Taller Eléctrico (Mant. Talleres)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0		
Ing. Planta	0,9	16,0	0,0	0,0	6,0	0,0	1,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 16,9			Total= 6			Total= 20			Total= 0			Total= 0			Total= 0		
Laboratorio Químico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3703,3	795,0	15047,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 19545,3			Total= 0		

Ing. Mina	0,0	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,1	5,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 6			Total= 0			Total= 8,1			Total= 0			Total= 0			Total= 0		
Taller Equipo movim. de tierra, equipo pesado	1883,9	0,0	573,2	2859,5	1568,6	666,6	2838,6	1708,0	798,0	953,8	1810,8	667,8	1818,3	1982,1	769,6	1702,4	2151,0	500,8
	Total= 2457,1			Total= 5094,7			Total= 5344,6			Total= 3432,4			Total= 4570			Total= 4354,2		
Puerto Punta Padrones	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	818,0	4100,0	240,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 0			Total= 0			Total= 5158			Total= 0			Total= 0			Total= 0		
Candelaria Norte	0,0	650,0	250,0	0,0	850,0	750,0	435,2	1254,0	830,9	0,0	0,0	0,0	1744,0	592,0	2297,2	760,0	250,0	1544,8
	Total= 900			Total= 1600			Total= 2520,1			Total= 0			Total= 4663,2			Total= 2554,8		
Eléctricos Concentradora	156,3	0,0	152,7	25,2	0,0	157,6	34,8	0,0	116,9	136,1	0,0	108,3	64,0	0,0	202,6	27,6	0,0	91,3
	Total= 309			Total= 182,8			Total= 151,7			Total= 244,4			Total= 266,6			Total= 118,9		
Geología	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	1400,0	3200,0	0,0	0,0	0,0	2,4	1200,0	4200,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 0			Total= 0			Total= 4604,8			Total= 0			Total= 5402,4			Total= 0		
Informática	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	27,9	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 29,1			Total= 0		
Eléctricos Mina	755,0	0,0	0,0	436,0	0,0	0,0	338,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1169,8	0,0	0,0
	Total= 755			Total= 436			Total= 338			Total= 0			Total= 0			Total=		
Instrumentación	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,6	0,0	0,0	0,0	1290,0	0,0	38,4	300,0	745,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 0			Total= 0			Total= 15,6			Total= 1290			Total= 1083,4			Total= 0		
Mant. Chancado	20349,0	69786,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10068,1	42764,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10218,2	33848,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 90135			Total= 0			Total= 52832,1			Total= 0			Total= 44066,2			Total= 0		
Mant. Perforadoras	6048,0	2160,0	1740,5	4910,8	1488,0	2124,4	6350,8	2336,0	7966,1	8274,0	2848,0	8209,8	5452,0	2740,0	5126,3	5945,6	4252,0	2181,8
	Total= 9948,5			Total= 8523,2			Total= 16652,9			Total= 19331,8			Total= 13318,3			Total= 12379,4		

Mant. Relaves	0	00	00	00	00	00	00	00	0	1890,5	6705,0	117,0	209,0	195,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 9948,5			Total= 0			Total= 0			Total= 8712,5			Total= 404			Total= 0		
Servicios Concentradora	0,0	1920,0	2470,0	0,0	2910,0	2670,0	0,0	1010,0	5431,0	0,0	0,0	0,0	0,0	500,0	4860,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 4390			Total= 5580			Total= 6441			Total= 0			Total= 5360			Total= 0		
Taller de Calderería y Cañerías	0,0	12060,0	240,0	0,0	9050,0	490,0	0,0	7500,0	50,0	0,0	6150,0	0,0	0,0	12840,0	0,0	0,0	6500,0	0,0
	Total= 12300			Total= 9540			Total= 7550			Total= 6150			Total= 12840			Total= 6500		
Taller de Equipo Liviano	548,1	41,0	370,4	1032,9	102,0	366,6	330,9	46,0	700,9	361,1	109,0	726,4				827,6	97,0	860,5
	Total= 959,5			Total= 1501,5			Total= 1077,8			Total= 1196,5			Total=			Total= 1785,1		
Taller de Máquinas y Herramientas	114,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	152,0	3000,0	1980,0	0,0	0,0	0,0	285,0	8270,0	900,0	76,0	9540,0	2290,0
	Total= 119			Total= 0			Total= 5132			Total= 0			Total= 9455			Total= 11906		
Taller Neumáticos	0,0	1732,0	44800,0	0,0	5768,0	117664,0	0,0	10944,0	53200,0	0,0	11824,0	50480,0	0,0	928,0	61616,0	0,0	628,0	58800,0
	Total= 46532			Total= 123432			Total= 64144			Total= 62304			Total= 62544			Total= 59428		
Medio Ambiente	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0
	Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0			Total= 0,8		
Total General Residuos 2004= 4.428.577,9 [Kgs]																		

RP= Residuos Peligrosos; RR = Residuos Reciclables; B = Basura ó Residuos Sin Valor

Tabla 44. Cantidades mensuales de residuos sólidos industriales, según tipo de residuo generado por las áreas de CCMC. Datos para el I Semestre del año 2005.

Cantidades Residuos Sólidos Industriales (Kgs)																		
Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			
Áreas CCMC	R.P	R.R	B	R.P	R.R	B	R.P	R.R	B	R.P	R.R	B	R.P	R.R	B	R.P	R.R	B
	Taller de Equipo movimiento de tierra, equipo pesado	2980,2	2565,2	525,0	2916,5	4,0	564,4	1625,5	3497,8	574,8	1446,9	3841,0	605,8	1261,6	4,0	460,0	950,0	3915,6
	Total= 6070,4			Total = 3484,9			Total= 5698,1			Total= 5893,7			Total= 1725,6			Total= 5401,6		
Puerto Punta Padrones	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	93,6	5560,0	1350,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total=			Total=			Total=			Total= 7003,6			Total=			Total=		
Candelaria Norte	1520,0	276,0	785,4	0,0	0,0	0,0	1125,0	290,0	1274,5	0,0	120,0	600,0	0,0	0,0	901,5	0,0	0,0	0,0
	Total= 2581,4			Total=			Total= 2689,5			Total= 720			Total= 901,5			Total=		
Eléctricos Concentradora	22,3	0,0	75,6	0,0	0,0	0,0	26,0	0,0	288,7	21,7	0,0	132,6	49,7	0,0	191,2	0,0	0,0	0,0
	Total= 97,9			Total=			Total= 314,7			Total= 154,3			Total= 240,9			Total=		
Geología	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	1995,0	5792,5	0,0	0,0	0,0
	Total=			Total=			Total=			Total=			Total= 7792,3			Total=		
Informatica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	331,6	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total=			Total=			Total=			Total=			Total= 331,6			Total=		
Eléctricos Mina	158,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 158			Total=			Total=			Total=			Total=			Total=		
Instrumentación	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	0,0	6,5	5,2	300,0	0,0	34,0	4,5	0,0	32,0	400,0	7,0
	Total=			Total=			Total= 30,5			Total= 305,2			Total= 38,5			Total= 439		

Mantenión Chancado	15361,5	32440,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 47801,5			Total=			Total=			Total=			Total=			Total=		
Mantenión Perforadoras	3836,3	35180,0	8880,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12537,0	18600,0	17984,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 47896,71			Total=			Total=			Total= 49121,9			Total=			Total=		
Mantenión Relaves	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total=			Total=			Total=			Total=			Total=			Total=		
Servicios Concentradora	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4850,0	6350,0
	Total=			Total=			Total=			Total=			Total=			Total= 11200		
Taller de Calderías y Cañerías	0,0	23930,0	0,0	0,0	2900,0	80,0	0,0	24590,0	0,0	0,0	3980,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12030,0	0,0
	Total= 23930			Total= 2980			Total= 24590			Total= 3980			Total=			Total= 12030		
Taller de Equipo liviano	766,3	112,0	1370,7	554,0	119,0	412,1	458,4	92,0	313,4	675,0	71,0	529,6	695,8	91,0	760,4	802,0	115,0	689,4
	Total= 2249			Total= 1085,1			Total= 863,8			Total= 1275,6			Total= 1547,2			Total= 1604,4		
Taller de Máquinas y Herramientas	0,0	0,0	0,0	0,0	1660,0	0,0	0,0	0,0	1220,0	133,0	0,0	850,0	330,6	8040,0	3160,0	0,0	0,0	0,0
	Total=			Total= 1660			Total= 1220			Total= 983			Total= 11530,6			Total=		
Taller Neumáticos	0,0	144,0	78400,0	0,0	3224,0	128832,0	0,0	1884,0	114800,0	0,0	864,0	92400,0	0,0	2024,0	89600,0	0,0	708,0	75600,0
	Total= 78544			Total= 132056			Total= 116684			Total= 93264			Total= 91624			Total= 76308		
Medio Ambiente	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total=			Total=			Total=			Total=			Total=			Total=		
Protección Industrial	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	105,0	0,0
	Total=			Total=			Total=			Total=			Total=			Total= 109		
Contraloría	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total=			Total=			Total=			Total=			Total=			Total=		
Mantenion Molienda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total=			Total=			Total=			Total=			Total=			Total=		
Laboratorio Químico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total=			Total=			Total=			Total=			Total=			Total=		

Tabla 45. Cantidades mensuales de residuos sólidos industriales, según tipo de residuo generado por las áreas de CCMC. Datos para el II Semestre del año 2005.

Áreas CCMC	Cantidades Residuos Sólidos Industriales (Kgs)																	
	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	R.P	R.R	B	R.P	R.R	B	R.P	R.R	B	R.P	R.R	B	R.P	R.R	B	R.P	R.R	B
Taller de Equipo movimiento de tierra, equipo pesado	3756,3	4261,4	654,0	1490,6	4519,6	663,0	1388,0	4027,0	756,4	3726,9	5322,2	625,8	1160,0	53593,4	666,4	0,0	0,0	0,0
	Total= 8671,7			Total = 6673,2			Total= 6171,4			Total= 9674,9			Total= 55419,8			Total=		
Puerto Punta Padrones	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total=			Total=			Total=			Total=			Total=			Total=		
Candelaria Norte	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total=			Total=			Total=			Total=			Total=			Total=		
Eléctricos Concentradora	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,7	0,0	182,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total=			Total=			Total=			Total= 237,5			Total=			Total=		
Geología	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	1100,0	6658,0	0,0	0,0	0,0
	Total=			Total=			Total=			Total=			Total= 7766			Total=		
Informatica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	22,8	0,0	1,6	37,2	0,0
	Total=			Total=			Total=			Total=			Total= 23,2			Total= 38,8		
Eléctricos Mina	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total=			Total=			Total=			Total=			Total=			Total=		
Instrumentación	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,2	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total=			Total=			Total= 19,2			Total= 5			Total=			Total=		
Mantenión Chancado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,3	3276,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total=			Total=			Total=			Total= 3321,3			Total=			Total=		
Mantenión Perforadoras	13196,6	32672,0	12709,0	0,0	0,0	0,0	6751,8	7336,0	5137,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 58577,6			Total=			Total= 19225,6			Total=			Total=			Total=		

Mantenión Relaves	912,0	680,0	34,7	0,0	0,0	0,0	494,0	365,0	25,7	0,0	0,0	0,0	80,8	745,0	5,6	0,0	0,0	0,0
	Total= 1626,7			Total=			Total= 884,7			Total=			Total= 831,4			Total=		
Servicios Concentradora	0,0	1900,0	6470,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1130,0	2950,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total= 8370			Total=			Total= 4080			Total=			Total=			Total=		
Taller de Calderías y Cañerías	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8830,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total=			Total=			Total=			Total=			Total= 8830			Total=		
Taller de Equipo liviano	790,5	115,0	698,0	1050,1	95,0	382,9	1111,4	137,0	586,0	858,2	119,0	417,6	1054,8	120,0	645,7	819,7	122,0	751,9
	Total= 1603,5			Total= 1528			Total= 1834,4			Total= 1394,8			Total= 1820,5			Total= 1693,6		
Taller de Máquinas y Herramientas	152,0	15610,0	1100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4030,0	1470,0	0,0	1930,0	880,0	47,5	5210,0	1410,0
	Total= 16852			Total=			Total=			Total= 5500			Total= 2810			Total= 6677,5		
Taller Neumáticos	0,0	3208,0	58800,0	0,0	378,0	39200,0	0,0	468,0	70000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	852,0	78440,0	0,0	344,0	36490,0
	Total= 62008			Total= 39578			Total= 70468			Total=			Total= 79292			Total= 36834		
Medio Ambiente	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	87,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total=			Total=			Total=			Total= 90,2			Total=			Total=		
Protección Industrial	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,4	0,0	2,4	0,0	0,1	0,8	0,2	0,1
	Total=			Total=			Total=			Total= 5,2			Total= 2,5			Total= 1,1		
Contraloría	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,2	188,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total=			Total=			Total=			Total= 199,7			Total=			Total=		
Mantencion Molienda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13360,0	536483,0	4000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total=			Total=			Total=			Total= 553843			Total=			Total=		
Laboratorio Químico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6748,8	2043,0	35744,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total=			Total=			Total=			Total= 44535,8			Total=			Total=		

Tabla 46. Registro de cantidades de residuos peligrosos, Gerencia de Abastecimiento, año 2005.

Nombre Residuo	Cantidad residuo I semestre (kg)	Cantidad residuo II semestre (kg)	Cantidad anual residuo (kg)
Tubos y Luminarias Fluorescentes	193,6	320,6	514,2
Baterias Acido/Plomo	4.155	885	5.040
Baterias Ni - Cd	135,2	0	135,2
Tambores Vacíos	11.355	11.535	22.890
Tambor Plástico Vacío	90	75	165
Tambores Grasa Usada	11.900	16.600	28.500
Tambores Filtros HC	500	800	1.300
Tambores Mangueras HC	2.320	3.920	6.240
Tambores con Trapos, ropas y otros con Restos de HC	0	720	720
Tambores con Solventes Usados	1.200	3.480	4.680
Total	31.848,8	38.335,6	70.184,4

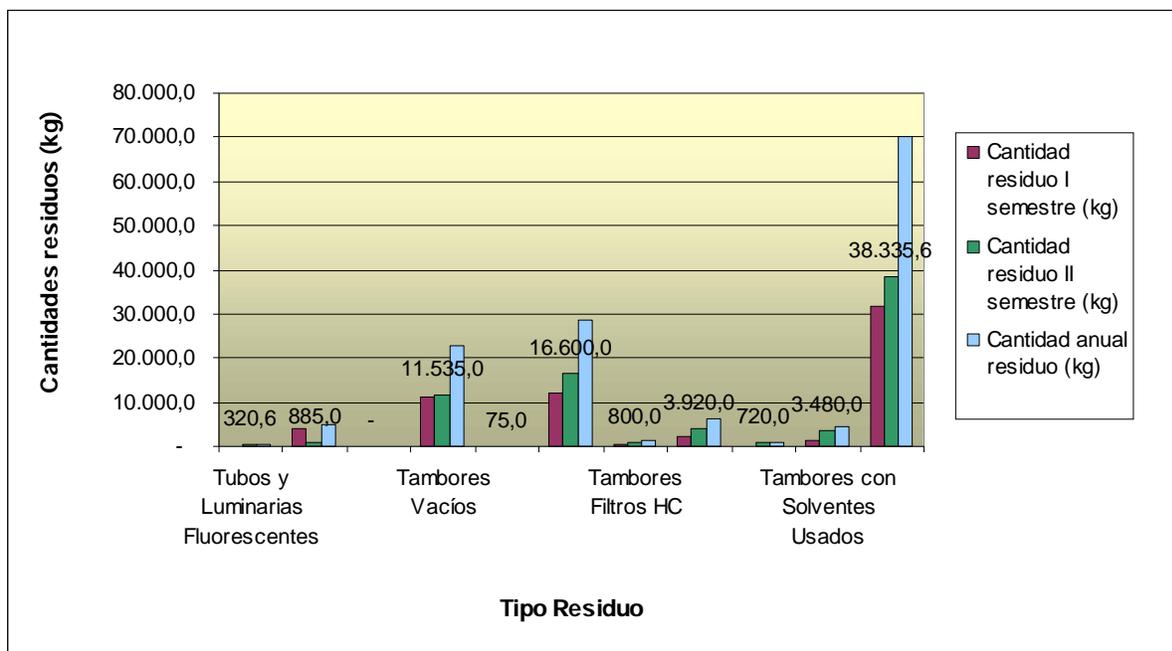


Figura 3. Cantidad Residuos Peligrosos, año 2005

Tabla 47. Registro de cantidades de residuos peligrosos, Gerencia de Abastecimiento, I Semestre año 2006.

Nombre Residuo	Cantidad residuo I semestre (kg)
Tubos y Luminarias Fluorescentes	480
Baterias Acido/Plomo	2.430
Baterias Ni - Cd	110
Tambores Vacíos	12.375
Tambor Plástico Vacío	2.700
Tambores Grasa Usada	14.400
Tambores Filtros HC	6.650
Tambores Mangueras HC	2.960
Tambores con Trapos, ropas y otros con Restos de HC	9.600
Tambores con Solventes Usados	240
Total	51.945

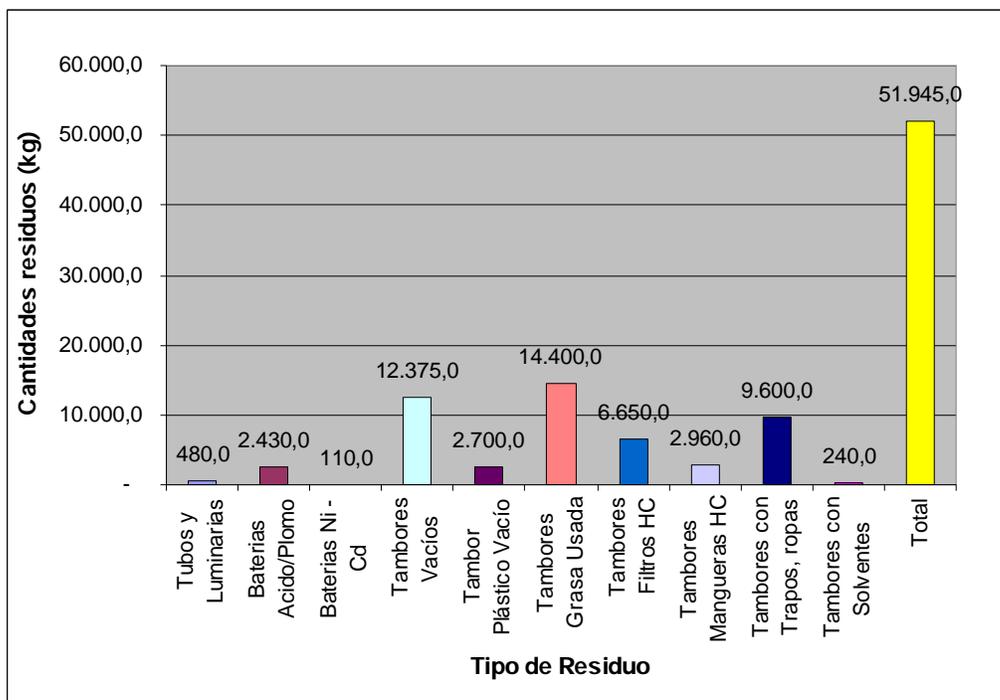


Figura 4. Cantidad Residuos Peligrosos, año 2006 (I Semestre).

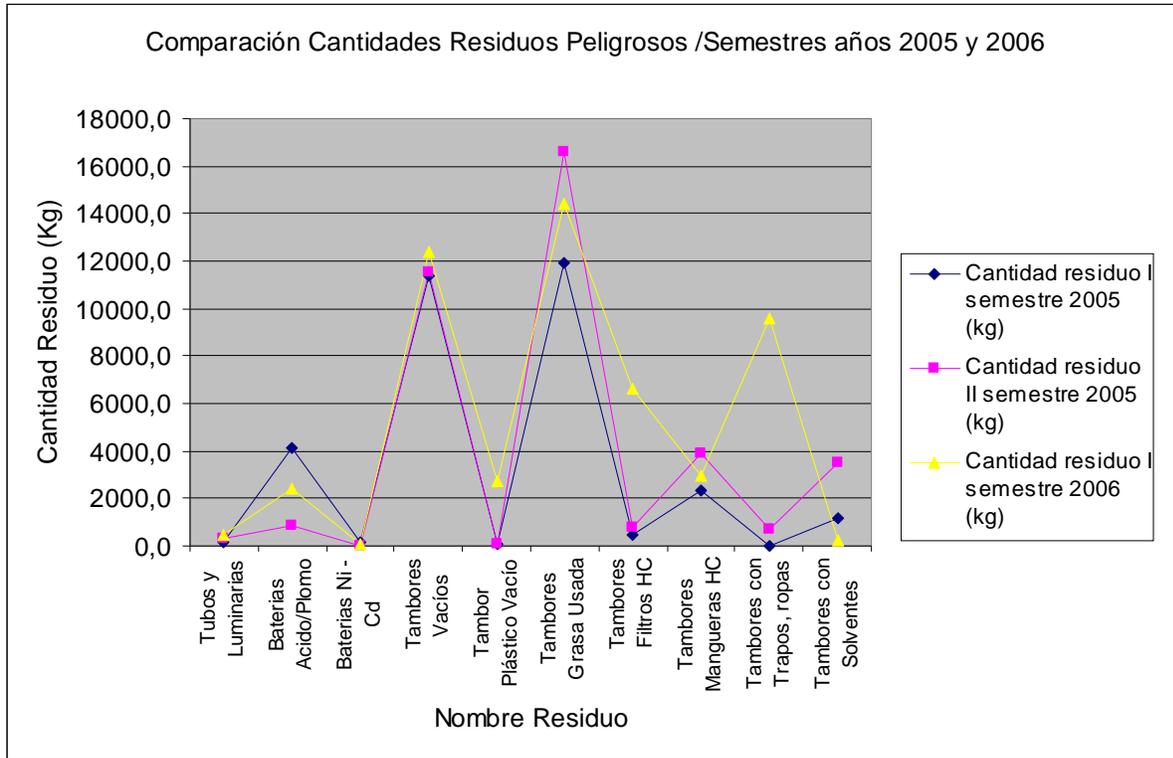


Figura 5. Comparación Cantidades Residuos Peligrosos, años 2005 y 2006.

Tabla 48. Despacho Aceites Usados, años 2004, 2005 y 2006.

	2004		2005		2006	
	Kilos	Litros	Kilos	Litros	Kilos	Litros
Enero	90.160	100.178	78.170	86.846	61.060	67.838
Febrero	44.210	49.122	63.000	69.992	75.960	84.392
Marzo	83.560	92.845	75.280	83.636	70.130	77.915
Abril	44.990	49.989	80.370	89.292	72.820	80.903
Mayo	87.410	97.122	76.710	85.225	83.150	92.380
Junio	51.460	57.178	60.350	67.049	70.330	78.137
Julio	77.830	86.478	58.600	65.104		
Agosto	84.750	94.207	65.380	72.637		
Septiembre	72.240	80.266	0	0		
Octubre	78.800	87.555	81.360	90.391		
Noviembre	84.010	93.344	78.130	86.805		
Diciembre	88.610	98.456	0	0		
Total	888.030	986.739	717.350	796.977	433.450	481.564
Promedio	74.003	82.228	59.779	66.415	72.242	80.261

* Factor de Conversión (Kilos a Litros) = 1,111

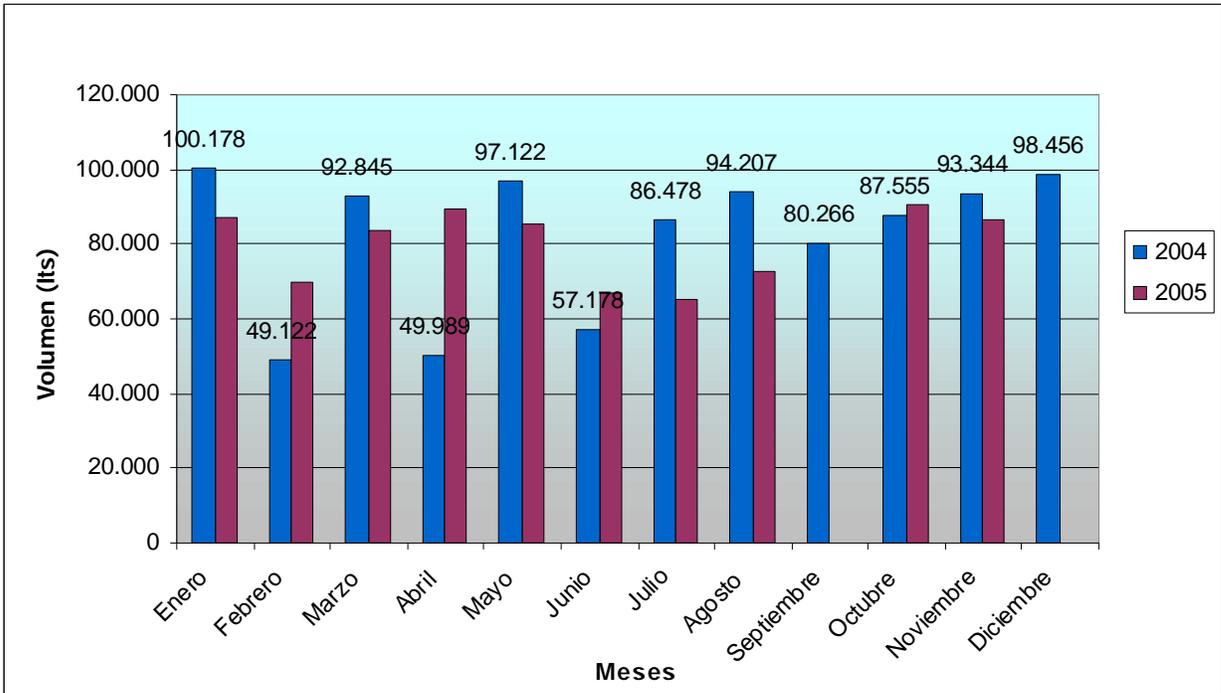


Figura 6. Comparación cantidades de aceite usado, años 2004 y 2005.

Tabla 49. Gestión Integral Manejo Residuos Sólidos, empresas Contratistas.

Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo anual transporte (\$)	Distancia recorrida en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
Jomial	Abastecimiento	Patio de almacenamiento temporal de R.R.P.P	Mangueras con restos de hidrocarburos	460	Mensual	Camion Pluma (M - 22)	20.000	1	2	8.000	96.000	116.000
*Idesol Ingenieros S.A.	Concentradora - Molienda	Patio de Maderas	Madera	100	Mensual	Camion Plano	409.344	8	10	31.980	383.760	793.104
		Patio de Chatarras	Chatarra	300	Mensual	Camion Plano	614.016	12	10	31.980	383.760	997.776
		Vertedero		100	Mensual	Camion Plano	614.016	12	10	31.980	383.760	997.776
Connors S.A.	Mantención/Máq.Sondaje	Empresa Connors	Filtro Aire	0,3	Semanal	Camioneta	230.400	6	2	3.500	42.000	272.400
	Mantención/Máq.Sondaje	Empresa Connors	Filtro Aceite	0,2	Semanal	Camioneta	230.400	6	2	3.500	42.000	272.400
	Mantención/Máq.Sondaje	Empresa Connors	Filtro Petróleo	0,8	Semanal	Camioneta	230.400	6	2	3.500	42.000	272.400
Vecchiola	Planta Vecchiola	Vertedero	Basura	12	1 vez /sem	Camioneta	199.056	2,5	1,5	3.447	165.456	364.512
	Planta Vecchiola	Patio salvataje	Latas de bebida	2	Mensual	Camioneta	25.200	1	0,3	1.500	18.000	43.200

Continuación Tabla 49:

Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo anual transporte (\$)	Distancia recorrido en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
Shell Chile S.A.C.I	Oficinas Shell	Santiago	Toners y Cartridge usados	0,5	Quincenal	Transporte correo externo		900	12	X		
	Petrolera P1	Patio Residuos contaminados	Trapos, ropa, guantes y otros con restos de hidrocarburos	2	Mensual	Camioneta	120.000	5	2	5.000	60.000	180.000
		Patio tierras contaminadas	Absorbente/ tierras impregnadas con hidrocarburos	Según situación	Cada vez	Camioneta		7	3	7.500		X
	Petrolera P2	Patio de Residuos contaminados	Trapos, ropa, guantes y otros con restos de hidrocarburos	2	Mensual	Camioneta	120.000	8	3,5	8.750	105.000	225.000
		Patio tierras contaminadas	Absorbente/ tierras impregnadas con hidrocarburos	Según situación	Cada vez	Camioneta		10	4	10.000		X
	Petrolera S1	Patio de Residuos contaminados	Trapos, ropa, guantes y otros con restos de hidrocarburos	2	Mensual	Camioneta	120.000	4	1,6	4.000	48.000	168.000
		Patio tierras contaminadas	Absorbente/ tierras impregnadas con hidrocarburos	Según situación	Cada vez	Camioneta		4	1,6	4.000		X

Continuación Tabla 49:

Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo anual transporte (\$)	Distancia recorrida en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
Shell Chile S.A.C.I	Truck Shop	Santiago	Aceites usados	19.800	Semanal	Camión Bravo Energy		900	12	X		X
		Patio de Residuos contaminados	Filtros con Hidrocarburos	2 tambores	Trimestral	Camioneta	40.000	3	1,2	1.500	72.000	112.000
		Patio de Residuos contaminados	Trapos, ropa, guantes y otros con restos de hidrocarburos	2	Mensual	Camioneta	120.000	3	1,2	1.500	18.000	138.000
		Patio tierras contaminadas	Absorbente/ tierras impregnadas con hidrocarburos	Según situación	Cada vez	Camioneta		3	1,2	1.500		X
		Santiago	Toners y Cartridge usados	100	Quincenal	Transporte correo externo		900	12	X		X
Finning	Mantención Mina	Patio Almacenamiento temporal de RRPP	Material con restos de hidrocarburos	80	Semanal	Camioneta	96.000	2	3	9.000	432.000	528.000
		Patio B	Absorbente impregnado con hidrocarburos	130	Cada dos semanas	Camioneta	72.000	4	3	9.000	216.000	288.000
		JOMIAL	Mangueras usadas para corte	40	Mensual	Camioneta	24.000	2	3	9.000	108.000	132.000
		Patio Almacenamiento temporal de RRPP	Latas spray de pinturas y solventes	6	Mensual	Camioneta	24.000	2	3	9.000	108.000	132.000

Continuación Tabla 49:

Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo anual transporte (\$)	Distancia recorrido en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
Finning	Mantención Mina	ELECTRICOS CCMC	Baterías acidas para neutralización	0 a 100	Mensual	Camioneta	36.000	2	1	3.000	36.000	72.000
		Tonnners a Santiago por convenio Corporativo FINNIG-XEROX	Tonnners usados	3 a 4	Mensual	Camioneta				X		X
		Patio Almacenamiento temporal de RRPP	Pilas alcalinas	0,5	Mensual	No		2	1	3.000	36.000	
		Abastecimiento de materiales CCMC	Papeles y cartones	15	Mensual	Camioneta	24.000	2	2	6.000	72.000	96.000
		Abastecimiento de materiales CCMC	Latas de Aluminio	12	Mensual	Camioneta	24.000	2	2	6.000	72.000	96.000
		CONTENEDOR TRUCK SHOP	Maderas	65	Mensual	RETIRA CCMC						
		CONTENEDOR TRUCK SHOP	Residuos sólidos sin valor	130	Mensual	RETIRA CCMC						

Continuación Tabla 49:

Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo anual transporte (\$)	Distancia recorrida en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
Juan Carlos Morales (JCM)	Concentradora - Molienda	Vertedero	Buzos, Guantes impregnados con HC	20	Mensual	Camioneta	30.000	7	0,4	1.500	18.000	48.000
	Oficinas Administración y Supervisión	Copiapó	Cartridge usados	0,4	Mensual	Furgon, Camioneta	30.000	34	0,35	2.500	30.000	60.000
Indura	Container Indura (Abastecimiento)	Contenedor bodega despacho C.C.M.C.	Papeles	25 anual	3 veces a la semana	N/A		20 mts	N/A	N/A		
			Cartones	11 anual								
Jaime Navarrete	Perforación y Tronadura	Patio para Almacenamiento temporal de RRPP	Filtros usados	36	Trimestral	Camioneta	20.000	6	2	5.500	264.000	284.000
	Perforación y Tronadura	Patio para Almacenamiento temporal de RRPP	Aceites usados	140	Mensual	Camioneta	60.000	6	2	5.500	66.000	126.000
	Perforación y Tronadura	Patio de Brocas	Chatarras	900	Mensual	Camioneta	60.000	6	2	5.500	66.000	126.000
	Perforación y Tronadura	Patio Almacenamiento temporal de RRPP	Trapos y EPP contaminados	90	Trimestral	Camioneta	20.000	2	2	5.500	264.00	286.000
	Perforación y Tronadura	Abastecimiento de materiales (CCMC)	Latas de bebidas	33	Mensual	Camioneta	36.000	2	1	3.000	36.000	72.000

Continuación Tabla 49:

Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo anual transporte (\$)	Distancia recorrido en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
Jaime Navarrete	Perforación y Tronadura	Patio Almacenamiento temporal de RRPP	Mangueras Usadas	50	Mensual	Camioneta	24.000	1	1	2.000	24.000	48.000
	Perforación y Tronadura	Pampa 640 (T. Electrico)	Baterias	35	Semestral	Camioneta	10.000	0,5	1	2.000	48.000	58.000
	Perforación y Tronadura	Patio Almacenamiento temporal de RRPP	Pilas	5,5	Trimestral	Camioneta	8.000	2	2	6.000	288.000	296.000
Elecmetal	MANT. PALAS	PATIO DIQUE	Chatarra	20.514								
	MANT. PALAS	PATIO DIQUE	Chatarra	14.614								
	MANT. PALAS	PATIO DIQUE	Chatarra	17.402								
	MANT. PALAS	PATIO DIQUE	Chatarra	20.050								
	MANT. PALAS	PATIO DIQUE	Chatarra	23.522								
	MANT. PALAS	PATIO DIQUE	Chatarra	20.251								
	MANT. PALAS	PATIO DIQUE	Chatarra	25.624								
	MANT. PALAS	PATIO DIQUE	Chatarra	18.868								
	MANT. PALAS	PATIO DIQUE	Chatarra	17100								
	MANT. PALAS	PATIO DIQUE	Chatarra	23.893								
	MANT. PALAS	PATIO DIQUE	Chatarra	26.438								
*Detroit Chile S.A	Mantencion Mina Camiones	Deposito Truck Shop	Aceite Usado	5742	Mensual	X		X	22			
		Deposito Truck Shop	Fierro	70	Mensual	X		X	6			
		Patio Residuos Peligroso	Filtros Hidrocarburo	200	Mensual	Camioneta	262.236	2	6	57.564	691.848	953.004

Continuación Tabla 49:

Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo anual transporte (\$)	Distancia recorrida en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
*Detroit Chile S.A	Mantencion Mina Camiones	Patio Residuos Peligroso	Trapos, ropa, guantes y otros con restos de hidrocarburos	70	Mensual	Camioneta	95.940	1	2	19.188	230.256	326.196
		Deposito Truck Shop	Absorbente/ Tierras impregnadas con hidrocarburos	80	Mensual	X		X	6			
		Patio Residuos Peligrosos	Baterías Ni – Cd	0,2	Mensual	Camioneta		0,5	0,5			60.570
Komatsu	Abastecimiento - Shell	Estanques Aceite Usado - Truck Shop	Aceite Usado (1)	300 Lts	Quincenal	NO		N/A	N/A	N/A		
	Abastecimiento - Bodega CCMC	Patio Salvataje B - (Bolsas Plasticas)	Grasa Usada (3)	5	Quincenal	CAMIONETA	24.000	2 Kms	1	12.000	288.000	312.000
	Bodega Detroit	Vertedero Controlado - Compactados	Filtros de Hidrocarburos (4)	2,8	Quincenal	CAMIONETA	12.000	1 Km	1	12.000	288.000	300.000
	Abastecimiento - Bodega CCMC	Vertedero Controlado - (Bolsas Plasticas)	Trapos,ropa, guantes con HC.	5	Semanal	CAMIONETA	24.000	1 Km	1	12.000	576.000	600.000
	Jomial	Vertedero Controlado - Drenadas	Mangueras con restos de HC.	85 Pg	Semanal	CAMIONETA	24.000	1 Km	1	12.000	576.000	600.000
	Abastecimiento - Bodega CCMC	Patio Salvataje A - Degradacion Natural	Absorbente / Tierra con HC.	20	Semanal	CAMIONETA	48.000	2 Kms	2	24.000		1.200.000

Continuación Tabla 49:

Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo anual transporte (\$)	Distancia recorrido en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
Komatsu	Abastecimiento - Bodega CCMC	Vertedero Controlado - Limpios	Envases Vacíos con HC.	5 Un	Mensual	NO	6.000	1 Km	1	12.000	144.000	150.000
	Abastecimiento - Bodega CCMC	Patio Materiales Controlados - Tambores 208 lts. Sellados	Latas de spray de pinturas y solventes	2 Un	Mensual	NO		N/A	N/A	N/A		
	Bodega Detroit	Patio Materiales Controlados - Neutralizadas	Baterías ácido / plomo	88	Mensual	CAMIONETA	12.000	2 Kms	2	24.000	288.000	300.000
	Abastecimiento - Bodega CCMC	Patio Materiales Controlados - Neutralizadas	Baterías Ni-Cd	4,8	Mensual	CAMIONETA	6.000	1 Km	1	12.000	144.000	150.000
	Abastecimiento - Bodega CCMC	Patio Materiales Controlados - Almacenadas en sus envases	Tubos y Luminarias fluorescentes	0,32	Semestral	CAMIONETA	12.000	1 Km	1	12.000	288.000	300.000
	Komatsu	Bodega Menor Reciclaje Gerencia Materiales- Empacadas	Toner y Cartridge Usados	8	Mensual	CAMIONETA	6.000	1 Km	1	12.000	144.000	18.000

Continuación Tabla 49:

Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo Anual transporte (\$)	Distancia recorrido en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
Nalco	Concentradora	Oxiqum	Envases	50	Trimestral							
	Operaciones	Patio de Salvataje chatarra	Chatarra (pernos split set, planchuelas, restos de malla, cañerías)	2.500	15 veces / mes	Camión	180.000	10	72	93.600	1.123.200	1.303.200
	Mantenición	Estanques Aceite usado (Shell)	Aceite Usado	2.000	4 veces / mes	Camión - Camioneta	24.000	10	16	20.800	249.600	273.600
	Mantenición	Patio Temporal Respel	Tambores metálicos vacíos	12	4 veces / mes	Camión - Camioneta	24.000	5	16	20.800	249.600	273.600
	Operaciones	Patio Temporal Respel	Tambores plásticos vacíos	40	4 veces / mes	Camión - Camioneta	48.000	10	16	20.800	249.600	297.600
	Mantenición	Patio Temporal Respel	Mangueras Hidráulicas	80	8 veces / mes	Camión - Camioneta	48.000	5	32	41.600	499.200	547.200
	Mantenición	Patio Temporal Respel	Filtros de Aceite	60	4 veces / mes	Camión - Camioneta	24.000	5	8	10.400	124.800	148.800
	Mantenición	Patio Temporal Respel	Tapos	120	4 veces / mes	Camión - Camioneta	24.000	5	8	10.400	124.800	148.800
Zublin	Todas las áreas	Vertedero Controlado	Basura	3.000	20 veces / mes	Camión - Camioneta	249.600	13	96	124.800	1.497.600	1.747.200

Continuación Tabla 49:

Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo Anual transporte (\$)	Distancia recorrido en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
Zublin	Todas las Oficinas	Container	Papel	15	1 vez / mes	Camioneta	12.000	1,5	1	1.300	15.600	27.600
	Bodega / Operaciones	Container	Cartón	60	12 veces / mes	Camión - Camioneta	14.400	1,5	12	15.600	187.200	201.600
	Topografía	Patio Temporal Respel	Latas spray vacías	3	1 vez / mes	Camión - Camioneta	12.000	10	1	1.300	15.600	27.600
	Operaciones	Patio Temporal Respel	Residuos de pintura	35	10 veces / mes	Camión	120.000	10	40	52.000	624.000	744.000
	Operaciones	Patio B	Mangas de ventilación	45	4 veces / mes	Camión - Camioneta	48.000	10	8	10.400	124.800	172.800
	Operaciones	Patio B	Mangueras	1.200	8 veces / mes	Camión	76.800	10	16	20.800	249.600	326.400
	Mantenición	Pampa 640	Baterías	12	1 vez / mes	Camioneta	12.000	4	1	1.180	14.160	26.160
	Todas las áreas	Container	Latas de Bebidas	250	12 veces / mes	Camioneta	158.400	10	12	15.600	187.200	345.600
	Eléctricos	Patio Temporal Respel	Tubos Fluorescentes	0,75	1 vez / mes	Camioneta	19.200	10	1	1.300	15.600	34.800

Continuación Tabla 49:

Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo Anual transporte (\$)	Distancia recorrido en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
Zublin	Operaciones, eléctricos, bodega	Patio Maderas	Maderas (tablas, pallets, carretes, etc.)	1.500	6 veces / mes	Camión	93.600	13	12	15.600	187.200	280.800
	Mantenición, Operaciones	Patio temporal de residuos peligrosos	Material impregnado con aceite (cemento, tierra)	200	2 veces / mes	Camión	26.400	11	2	2.600	31.200	57.600
Geología	Rechazos	Vertedero	Plastico (rechazos)	30	Mes	Servigen		2				
	Rechazos	Vertedero	Cartón (Rechazos)	100	Mes	Servigen		2				
	Sondajes	Patio de Madera	Madera	100	Mes	Servigen		2				
	Muestrera	Vertedero	Basura	5	Diario	Servigen		2				
	Oficina Geología	Vertedero	Papel Reciclable)	20	Mensual	Servigen		2				
	Oficina Geología		Tonner	1,6	Mensual	Servigen		-				

Continuación Tabla 49:

Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo Anual transporte (\$)	Distancia recorrido en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
Bailac San Ltda.	Mina	Nantoco	Neumáticos	54.000	1 mes	T 62	3.600.000	10	8	32.000	384.000	3.984.000
	Abastecim.	Patio B	Pestañas	400	1 mes	M 22	96.000	5	2	16.000	192.000	208.000
	Mina	Patio dique	Pernos, tuercas	400	1 mes	M 22	96.000	5	2	16.000	192.000	298.000
Frio Norte	Mina	Deposito	Chatarra	12	Mensual							
	Mina	Deposito	Gomas	6	Mensual				1	1.482	17.784	
Sergio Rojas	Carpinteria	Patio de maderas y vertedero controlado dependiendo de sus dimensiones	Despunte de madera	120	Semanal	Camioneta	312.000	12	6	7.800	374.400	686.400
	Gasfiteria	Vertedero controlado	Generacion de soldadura de estaño, restos de cañería (PVC, COBRE), PEGAMENTOS, EPP utilizados	40	Semanal	Camioneta	312.000	12	4	5.200	249.600	561.600

Continuación Tabla 49:

Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo Anual transporte (\$)	Distancia recorrido en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
Drillco Perforaciones	IFD	Venta	Aceros de perforacion	1200	Mensual	Camion Drillco	780.000	28	18	48.600	583.200	1.363.200
	IFD	Venta	Tambores de aceites vacios	100	Mensual	Camion Drillco	240.000	28	24	64.800	777.600	1.017.600
	IFD	I CMCC	Aceites motor usados	250	Mensual	Camioneta Drillco		5,5	36	97.200		
	IFD	I CMCC	Aceites compresor usados	100	Mensual	Camioneta Drillco		5,5	12	32.400		
	IFD	I CMCC	Filtros de aire	12	Mensual	Camioneta Drillco		5,5	8	21.600		
	IFD	I CMCC	Filtros de aceite	15	Mensual	Camioneta Drillco		9,3	8	21.600		
	IFD	I CMCC	Basura Industrial	100	Mensual	Camioneta Drillco		9,3	8	21.600		
	IFD	I CMCC	Basura Domestica	80	Mensual	Camioneta Drillco		14	8	21.600		
	IFD	I CMCC	Basura Contaminada	50	Mensual	Camioneta Drillco		6,5	8	21.600		
	IFD	I CMCC	Madera	80	Mensual	Camioneta Drillco		9,3	8	21.600		

Continuación Tabla 49:

Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo Anual transporte (\$)	Distancia recorrido en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
Drillco Perforaciones	IFD	I CMCC	Cartones	15	Mensual	Camioneta Drillco		9,3	4	10.800		
	IFD	I CMCC	Baterias	2	Mensual	Camioneta Drillco		6,5	2	5.400		
Felix Geraldo	Pintura domiciliaria y aplicación de revestimientos	Vertedero controlado	Tarros de pintura secos, tarros de diluyente secos, tarros de pegamento secos, brochas secas, rodillos secos, trapos con pintura, plastico con pintura, despuntes de revestimientos.	100	Semanal	Camioneta		!2	6	7.800		
	Carpinteria, demolicion y construccion de tabiques	Patio de maderas y vertedero controlado dependiendo de sus dimenciones	Despuntes de madera, trozos de vulcometal, vulcanita	120.	Semanal	Camioneta		!2	6	7.800		

Continuación Tabla 49:

Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo Anual transporte (\$)	Distancia recorrido en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
Felix Geraldo	Carpintería, demolición y construcción de tabiques	Patio de maderas y vertedero controlado dependiendo de sus dimensiones	Despunte de madera, trozos de vulcometal, vulcanita	120.	Semanal	Camioneta		!2	6	7.800		
	Albañilería	Vertedero controlado	Restos de hormigón, envases de cemento, fierro de construcción, aridos, despuntes de madera, despuntes de mallaagma.	120	Semanal	Camioneta	312.000	!2	8	10.400	499.200	811.200
	Taller eléctrico	Vertedero controlado, patio de residuos peligrosos	Despunte de cables, equipos eléctricos, tubos fluorescentes	60	Semanal	Camioneta	312.000	!4	6	7.800	374.400	686.400
	Taller de soldadura	Bodega Copiapo	Despuntes de metal, colillas de soldadura	150	Quincenal	Camion 3/4	252.000	70	6	7.800	374.400	626.400
	Trabajos de HDPE	Vertedero controlado	Restos de tubería de HDPE, viruta de HDPE	3000	Semestral	Cargador frontal, camion plano o pluma	90.000	25	180	234.000	468.000	558.000

Continuación Tabla 49:

Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo Anual transporte (\$)	Distancia recorrido en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
Felix Geraldo	Gasfiteria	Vertedero controlado	Generacion de soldadura de estaño, restos de cañería (PVC, COBRE), PEGAMENTOS, EPP utilizados	20	Quincenal	Camioneta	156.000	12	4	5.200	124.800	280.800
	Administración	Oficina central, vertedero controlado	Generación de desechos de papel, cartuchos de tinta, pilas, tonner de fotocopiadora	30	Mensual	Camioneta	78.000	70	2	2.600	31.200	109.200
Orica Chile S.A.	Motores	Reciclaje "Viñita Azul"	Aceite	200	Trimestral	Ex 78	240.000	20	4	16.000	64.000	304.000
	Equipos	Reciclaje "Viñita Azul"	Hidraulico	300	Trimestral	Ex 78	36.000	20	4	16.000	64.000	100.000
	Grasa	Reciclaje "Viñita Azul"	Grasa	0,5	Mensual	Ex 78	72.000	1	1	2.500	30.000	102.000
	Motores	Botadero	Filtros	20	Mensual	Ex 78	72.000	10	3	12.000	144.000	216.000
	Mantención	Botadero	Trapos contaminados	15	Mensual	Ex 78	36.000	10	3	12.000	144.000	180.000

Continuación Tabla 49:

Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo Anual transporte (\$)	Distancia recorrido en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
Orica Chile S.A.	Mantención	Tronadura	Tierra contaminada	1.000	Mensual	Carro N° 10	2.520.000	5	4	10.000	120.000	2.640.000
	Domeéstico	Botadero	Plastico	10	Mensual	C-Dimex	36.000	10	3	6.000	72.000	108.000
	Vehiculos	Copiapó	Baterias	15	Mensual	Ex 78	72.000	20	4	12.000	144.000	216.000
	Planta	Botadero	Pintura	5	Mensual	Ex 78	72.000	10	3	12.000	144.000	216.000
	Planta	Botadero	Rodillo/Brocha	2	Mensual	Ex 78	72.000	10	3	12.000	144.000	216.000
	Planta	Botadero	Spray/Lata	1	Mensual	Ex 78	36.000	10	3	6.000	72.000	108.000
	Iluminacion planta	Botadero	Tubo/fluor	1	Mensual	Ex 78	24.000	18	3	6.000	72.000	96.000
	Explosivos	Zona quema	Cajas/Carlton	800	Mensual	C-Dimex	120.000	5	4	24.000	288.000	408.000
	Merma del proceso	Tronadura	NAI/Apex	2.000	Mensual	C-Dimex	120.000	5	2	12.000	144.000	264.000
	Sacos Aluminio	Tronadura	Envase/papel	40	Mensual	Ex 78	96.000	5	1	4.000	48.000	144.000

Continuación Tabla 49:

Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo Anual transporte (\$)	Distancia recorrido en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
Orica Chile S.A.	Lavado equipos	Copiapó	Baro/contamin	100	Mensual	Anffal	480.000	20	6	24.000	288.000	768.000
	Vehiculos	Copiapó	Neumaticos	80	Mensual	Ex 78	288.000	20	6	24.000	288.000	576.000
	Nitrito sodio	Zona quema	Sacos	100	Mensual	Carro N° 10	120.000	5	4	24.000	288.000	408.000
	Tronadura	Botadero	Cable/Electrico	300	Mensual	Ex 78	72.000	10	3	12.000	144.000	216.000
	Proceso Tapado	Botadero	Tubo/pvc	10	Mensual	C-Dimex	72.000	10	3	12.000	144.000	216.000
Vidrería El Mono	Equipo pesado	Vertedero controlado	Vidrio	300	Trimestral	Camioneta	36.000	15	2	3.600	14.400	50.400
Alquinta Transportes y Servicios	Colacion	Vertedero controlado	Desechos de colacion	15	Semanal	Camioneta	312.000	12	4	7.200	345.600	657.600
	Revision y mantencion	Copiapó	Envases vacíos de hidrocarburos, trapos, ropa, guantes y otros con restos de hidrocarburos	30	Quinsenal	Camioneta	312.000	70	4	7.200	172.800	484.800

Continuación Tabla 49:

Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo Anual transporte (\$)	Distancia recorrido en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
Alquinta Transportes y Servicios	Revisión y mantenimiento	Copiapo	Restos de goma y neumáticos dados de baja		_Quinsenal	Camioneta	312.000	71	4	7.200	172.800	484.800
Eduardo Vega Huerta (E.V.H)	Arenado	Taller cardones	Blackstrite	7.000	1/mes	Camion Pluma	600.000	30	3 hr	15.000	180.000	780.000
	Pintura	Patio Salvataje	resseptaculos de pintura	20	1/mes	Camioneta	36.000	3	1/2 hr	2.500	30.000	66.000
	Oficinas	Patio Salvataje	Papel	2	1/mes	Camioneta	36.000	3	1/2 hr	2.500	30.000	66.000
	Colacion	Patio Salvataje	Latas de Bebidas	2	1/mes	Camioneta	36.000	3	1/2 hr	2.500	30.000	66.000
	Colacion	Patio Salvataje	Botellas plasticas	1	1/mes	Camioneta	36.000	3.000	3.000	2.500	30.000	66.000
	Canalizacion Electrica	Patio Salvataje	Cañerías galbanizadas	5	1/mes	Camioneta	36.000	3.000	3.000	2.500	30.000	66.000

Continuación Tabla 49:

Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo Anual transporte (\$)	Distancia recorrido en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
Servigen Ltda.	L.Quimico	Vertedero	Domestico	120	Diario	Camion	12.000.000	60.000	x	53.550	2.570.400	*14.570.400
	P.Concentradora	"	"	420	Diario	"						
	Pebble	"	"	85	Diario	"			Costo por Persona.-			
	Filtro	"	"	75	Diario	"						
	Ex.BSK	"	"	110	Diario	"						
	Mecanicos	"	"	380	Diario	"						
	Operaciones	"	"	300	Diario	"						
	T.Rep. Cable	"	"	55	Diario	"						
	T.Elec.Motor	"	"	50	Diario	"						

*El costo total (anual) del transporte de residuos de la empresa Servigen está determinada en la primera fila de la tabla, no sólo para Laboratorio Químico,.

Continuación Tabla 49:

Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo Anual transporte (\$)	Distancia recorrido en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
Servigen Ltda.	Servicios	"	"	265	2 veces	"						
	Instrumentac.	"	"	20	Diario	"						
	P.Muestrera	"	"	90	Diario	"						
	Llamado Shell	"	"	100	Diario	"						
	Taller grua	"	"	50	Diario	"						
	Baño grua	"	"	10	Diario	"						
	T.Neumatico	"	"	40	Diario	"						
	Truck Shop	"	"	120	2 veces al dia	"						

Continuación Tabla 49:

Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo Anual transporte (\$)	Distancia recorrido en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
Servigen Ltda.	2 piso T.Shop	"	"	65	Diario	"						
	B.Materiales	"	"	90	Diario	"						
	P.Bodega	"	"	30	Diario	"						
	Adminis. 1	"	"	90	Diario	"						
	Adminis. 2	"	"	205	Diario	"						
	Dique	"	"	80	Diario	"						
	A.Romana	"	"	80	Diario	"						
	Garita princ.	"	"	20	Diario	"						
	B.Camionero	"	"		Diario	"						

Continuación Tabla 49:

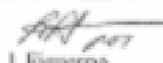
Empresa	Origen residuo	Destino	Tipo de residuo	Cantidad estimada (Kg)	Frecuencia recogida de residuos	Vehículo involucrado	Costo Anual transporte (\$)	Distancia recorrida en transporte (Km)	N° personas			Costos Totales (\$)
									H/H	Costo estimado (\$)	Costo Anual (\$)	
Servigen Ltda.	Garita mina	"	"	25	Diario	"						
	Pampa 640	"	"	285	Diario	"						
	Neumatico	"	"	35	Diario	"						
	Dispatch	"	"	41	Diario	"						
	P.rep.pala	"	"	185	Diario	"						

ANEXO C

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Minera Candelaria

“Manejo de Residuos Sólidos” PMArg001

Revisión	Fecha	Preparó	Revisó	Aprobó	Autorizó	Firma
2	Septiembre 2001	H. Lara 	H. Espejo F. Vargas 	A. Venegas E. Cisterna 	 J. Figueroa	

Este documento debe revisarse de acuerdo al desarrollo de las operaciones y/o cuando se produzcan modificaciones en la legislación

1. OBJETIVO

- 1.1 Manejar los residuos sólidos generados por las actividades de Compañía Minera Candelaria (CCMC), conforme a la legislación aplicable
- 1.2 Cumplir con la Política de Medio Ambiente de Candelaria.
- 1.3 Definir los procedimientos específicos que corresponde aplicar para cada residuo.

2. ALCANCE

El alcance de este procedimiento cubrirá las actividades desarrolladas por CCMC y la de terceros dentro de sus instalaciones.

3. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- 3.1 Código Sanitario (Decreto 725/68) y Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en los Lugares de Trabajo del Ministerio de Salud (Decreto 594/00)
- 3.2 Reglamentos de Seguridad Minera (Decreto 72/85).

4. DEFINICIONES

- 4.1 **Residuo Sólido Industrial:** Material que después de haber sido utilizado en un trabajo, operación o proceso industrial, queda inservible para volver a ser utilizado en el trabajo, operación o proceso industrial en que sirvió o en otro distinto, en el mismo establecimiento industrial.
- 4.2 **Residuos Recuperables o Reciclables:** Material que después de haber sido utilizado en un trabajo, operación o proceso industrial, puede volver a ser utilizado en el mismo trabajo, operación o proceso industrial o en otro distinto, en el mismo establecimiento industrial o en otro diverso.
- 4.3 **Residuos sin valor (Basura):** Material inocuo de naturaleza biodegradable, degradables o inertes, que después de haber sido utilizado en un trabajo, operación o proceso industrial, no puede volver a ser utilizado en el mismo trabajo, operación o proceso industrial o en otro distinto, en el mismo establecimiento industrial ni en otro diverso, perdiendo toda valoración económica. Su disposición final será en lugares previamente autorizados para tal efecto (relleno sanitario) y sujetos a control permanente.
- 4.4 **Residuos Peligrosos (Controlados):** Materiales o elementos usados, excedentes, obsoletos del proceso industrial sin posibilidad de volver a ser utilizado en un proceso diverso, que dadas sus características requieren de una disposición final especial o controlada, de acuerdo a la normativa o acuerdos existentes. Estos materiales pueden producir efectos nocivos en la salud de las personas o al medio ambiente.
- 4.5 **Patios de salvataje:** Areas o sectores delimitados de terreno con acceso controlado, que se utiliza como depósito temporal y ordenado de materiales recuperables, y peligrosos o controlados.
- 4.6 **Vertedero controlado:** Zanja o trinchera excavada en sectores periféricos de la propiedad superficial de Candelaria, con el propósito de depositar y enterrar Basura, Desecho o Residuos sin valor.

5. RESPONSABILIDADES

- 5.1 Presidencia/Gerencia General: Apoyar y promover la toma de acción para aplicar este plan de manejo.
- 5.2 Gerentes y Jefes de Areas: Brindar recursos necesarios para el adecuado manejo de los residuos sólidos. Entregar estadísticas periódicas de los residuos sólidos generados por sus respectivas áreas.
- 5.3 Gerencia de Materiales: Manejo de las áreas de salvataje y enajenación de materiales recuperables, vigilancia de los Materiales Controlados hasta su disposición final.
- 5.4 Departamento de Protección industrial: Controlar en garita de acceso a las instalaciones de CCMC, los residuos sin valor o basuras que serán dispuestos en el Vertedero Controlado.
- 5.5 Departamento de Medio Ambiente: Preparar, difundir, capacitar, revisar y actualizar todos los conceptos contenidos en el programa.
- 5.6 Todos el Personal: Clasificar y disponer adecuadamente los residuos sólidos, según la presente regulación.

6. PROCEDIMIENTO OPERATIVO

Para efecto de la clasificación de los residuos sólidos que se generan en las operaciones de CCMC, se debe considerar el siguiente manejo general

6.1 Clasificación y disposición de Residuos

La separación de los residuos se realizará en los puntos de generación y su disposición se realizará según la siguiente clasificación:

6.1.1 Residuos Peligrosos (Controlados)

Los residuos que sean clasificados como peligrosos, dado que existe una normativa o compromiso asociado a dicho residuo, deben ser dispuestos finalmente de acuerdo a lo establecido por la autoridad respectiva. Se debe asegurar que estos residuos sean manejados, acumulados y transportados de acuerdo a la normativa existente y según las buenas prácticas ambientales.

Recolección y Almacenamiento: Todos los residuos que estén clasificados como peligrosos deben contar a lo menos con una buena práctica que incluya su manejo desde el momento de su generación hasta la disposición final. Esta Buena Práctica debe considerar su acumulación, contención o envase, transporte y disposición final según legislación y/o compromiso adquirido (interno/externo), así como la documentación que puede ser requerida por algún organismo fiscalizador.

Los materiales que deben ser acumulados para su posterior transporte serán enviados al patio de materiales controlados u otro que cuente con los requisitos necesarios para su adecuada acumulación, los que serán administrados por la Gerencia de Materiales. Al enviar estos residuos al patio controlado, el envase o el material debe ser rotulado adecuadamente.

6.1.2 Materiales Recuperables o Reciclables

Los residuos que sean clasificados como recuperables o reciclables, dado que es posible técnica y económicamente su reutilización o reciclaje deben ser destinados a los lugares habilitados y denominados Patios de Salvataje o cualquier bodega que sea adecuada para estos fines, según lo establecido en las Buenas Prácticas Ambientales.

Recolección y disposición: Todos los residuos que estén clasificados como Materiales Recuperables o Reciclables deben ser dispuestos en lo posible en contenedores apropiados y

transportados a los lugares de acumulación, sean éstos patios de salvataje, bodega correspondiente ó manejados según otros procedimientos específicos.

6.1.3 Residuo sin valor (Basura)

Los residuos que sean clasificados como basuras o desechos sin valor comercial deben ser dispuesto en el vertedero controlado, ubicado dentro de las instalaciones de CCMC.

Recolección y disposición: La basura deberá ser dispuesta en los basureros instalados en las diferentes áreas y deberán ser transportados al vertedero controlado para su disposición final por el propio generador o por una empresa contratista que le preste servicios al área. El acceso a dicho vertedero será administrado en la Garita de Acceso a las instalaciones de CCMC, donde será necesario solicitar la llave del vertedero.

6.3 Recipientes, contenedores, y envases:

Cada área deberá contar con los recipientes/contenedores/envases adecuados y en cantidad suficiente para el manejo de sus residuos. Estos deberán estar en buenas condiciones y deben mantenerse en lo posible tapados.

Los recipientes/contenedores/envase deberán indicar claramente el residuo que contiene. Por ejemplo: Para el caso de los contenedores para basura deberán indicar claramente "Basura", en otros casos "Papeles", "Cartones", "Chatarra", "Solventes", etc.

EN CASO DE TENER DUDAS EN EL MANEJO DE ALGÚN RESIDUO, COMUNÍQUESE CON EL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE.



“Manual de Buenas Prácticas Ambientales”
PMArg002_3

Revisión	Fecha	Preparó	Revisó	Aprobó	Autorizó
3	Diciembre 2005	V. Carmona Ing. M. Ambiente 	F. Vargas Ing. M. Ambiente 	A. Venegas Ing. M. Ambiente  Riquera Jefe Departamento Prevención de Riesgos 	S. Bustillos Gerente General 

Este documento debe revisarse de acuerdo al desarrollo de las operaciones y/o cuando se produzcan modificaciones en la legislación

1. OBJETIVO

El propósito de este manual es garantizar que se apliquen procedimientos adecuados para las prácticas ambientales más comunes en la protección de los recursos naturales como; Aire, Agua, Suelo, etc. que se desarrollan dentro de las instalaciones de Compañía Contractual Minera Candelaria (CCMC), considerando la normativa vigente aplicable o en su defecto la mejor forma de manejo ambiental según las prácticas corporativas.

2. ALCANCE

El alcance de este procedimiento cubrirá a los trabajadores de CCMC y contratistas que realicen actividades dentro de las instalaciones de CCMC.

3. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- 3.1 Sistema de gestión ambiental - Especificaciones con guía para su uso (NCh-ISO 14001/04)
- 3.2 Código Sanitario (Decreto 725/68) y Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en los Lugares de Trabajo del Ministerio de Salud (Decreto 594/00)
- 3.3 Reglamentos de Seguridad Minera (Decreto 72/04).
- 3.4 Procedimiento de Manejo de Residuos Sólidos (PMArg001).
- 3.5 Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos (DS 148/04)
- 3.6 Normas Chilenas NCh 1411/78 y NCh 2190/93 sobre Identificación de Materiales Peligrosos

4. DEFINICIÓN

- **Buena Práctica Ambiental:** Es aquella práctica, procedimiento o forma de realizar un determinado trabajo o actividad, que considera proteger el medio ambiente y que, con una leve desviación a esta práctica, es susceptible de transformarse en un evento de contaminación o desmedro del Medio Ambiente.
- **Sitios de Tránsito:** Lugares situados en las áreas, destinados a disponer transitoriamente residuos peligrosos, para su posterior traslado a los lugares de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.
- **Lugares de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos:** Corresponden a los lugares para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos dentro de las instalaciones, estos son: a.- Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos y b.- Estanques de Aceite Usado.

5. RESPONSABILIDADES

- 5.7 **Presidencia/Gerencia General:** Apoyar y promover la toma de acción para aplicar este Manual de Buenas Prácticas Ambientales.
- 5.8 **Gerentes y Jefes de Áreas:** Brindar recursos necesarios para el adecuado manejo de las prácticas mencionadas en este manual.
- 5.9 **Departamento de Medio Ambiente:** Preparar, difundir, capacitar, revisar y actualizar todos los conceptos contenidos en este Manual.
- 5.10 **Todo el Personal de CCMC y Contratistas:** Aplicar todas las prácticas ambientales contenidas en este Manual.
 - **Lo especificado en este manual como buena practica ambiental, se considera su revisión en terreno durante auditorias internas programadas e inspecciones de seguridad y medio ambiente.**

6. BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

A continuación se presentan las siguientes Buenas Prácticas Ambientales que están implementadas en CCMC:

- **Manejo de Residuos Sólidos**
 - Aceites Usados
 - Filtros de hidrocarburos
 - Grasas Usadas
 - Solventes Usados
 - Baterías Ácidas de Plomo Usadas
 - Baterías de Níquel – Cadmio Usadas
 - Cartuchos de Toner y Cartridge Usados
 - Tubos y Luminarias Fluorescentes Usados
 - Absorbentes Usados / tierra con hidrocarburos
 - Mangueras con resto de Hidrocarburos
 - Trapos, Ropa y Guantes y otros con Hidrocarburos
 - Copelas y Crisoles con Plomo
 - Residuos de Pintura
 - Chatarras Metálicas
 - Excedentes de Madera
 - Papeles y Cartones Usados
 - Latas de Bebidas de Aluminio Usadas
 - Botellas Plásticas
 - Residuos Electrónicos
 - Residuos de PVC y HDPE
 - Neumáticos dados de Baja
 - Envases Vacíos de sustancias peligrosas
 - Pilas varias
 - **Uso Eficiente del Agua**
 - **Control de Material Particulado (PM10)**
 - **Entrega y Abandono de Áreas de Trabajo**
 - **Contención Secundaria para Estanques y Recipientes**
 - **Manejo de Suelos contaminados con Hidrocarburos**
 - **Quemas Abiertas**
 - **Actividades de Arenado**
 - **Ingreso de Nuevos Productos Químicos**
 - **Sustancias Agotadora de la capa de Ozono**
 - **Manejo de Asbesto**
 - **Rotulación de Sustancias Químicas y Materiales Peligrosos**
 - **Manejo de Aguas Lluvias**
-
- Diagram illustrating the classification of waste types:
- PELIGROSOS (P)
 - RECICLABLE O RECUPERABLE (R)
 - BASURA (B)

Una descripción de cada una de las Buenas Prácticas se presenta a continuación:

6.1 Manejo de Residuos Sólidos

- Todos los materiales que sean desechados dentro de las instalaciones de CCMC , deben ser clasificados dentro de uno de tres tipos de residuos característicos, que son los siguientes:
 - **Residuos Peligrosos (P) ;rotulación en color rojo**
 - **Residuos Reciclables (R); rotulación en color verde**
 - **Residuos sin Valor Comercial ó “Basuras” (B); rotulación en color negro**

- Ningún residuo generado por las operaciones de CCMC y Contratistas puede salir de sus instalaciones sin la autorización de la Gerencia de Abastecimiento. Todos los residuos deben tener un destino claro y permitido por la legislación aplicable y estas Buenas Prácticas.

6.1.1 Manejo de Aceites Usados (P)

A) Descripción

Aceites minerales usados de cualquier tipo, derivados del petróleo que se utilizan para reducir el roce entre piezas mecánicas o como combustible. Se transforman en residuos cuando se realizan cambios en las máquinas, vehículos y equipos después de un periodo determinado, ya que pierden sus propiedades lubricantes. El aceite usado es considerado peligroso.

B) Manejo

1. Almacenamiento en Contenedores Temporales

- En los sectores se utilizarán tambores metálicos vacíos del producto original de 208 lts, los que serán dispuestos en el sitio de tránsito, si es que el sector cuenta con este, y posteriormente su contenido se deberá vaciar en los estanques de aceites usados ubicados en el sector de Talleres de Equipo Pesado (Truck Shop).

2. Identificación en contenedores con las características de peligrosidad según la Norma Chilena NCh 2190/93



Inflamabilidad



Toxicidad "Sustancias Peligrosas"

3. Instrucciones de Manejo

- Los tambores metálicos que se utilicen deben ser llenados a no más del 80% de su capacidad.
- Siempre use un elemento que evite el derrame en el trasvase de aceite, desde un contenedor a otro, como también mantener contenciones secundarias, con estas medidas evitará derrames y la posterior restauración del suelo.
- En caso de derrame al suelo descubierto, utilizar absorbente orgánico autorizado (ej: Shapp Sorb) para contener derrames.
- Los tambores con aceites usados generados en el área, deberán ser dispuestos en los Sitios de Tránsito, posteriormente deben ser trasladados a los Estanques de Aceites Usados (sector Truck Shop).
- Si el contenido de tambores no puede ser vaciado a los estanques de aceites usados, estos se almacenarán en el Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos, previa autorización del Jefe de Bodega de la Gerencia de Abastecimiento.
- Todo almacenamiento y transporte de aceite usado fuera de las instalaciones debe contar con las autorizaciones y permisos correspondientes e informadas a la Gerencia Medio Ambiente.
- No mezclar con otro tipo de residuos, ni almacenar cerca de sustancias incompatibles (ácidos, reactivos, etc.) ni cerca de fuentes de calor, llama o chispas.

4. Reuso y/o Reciclaje

- Los aceites usados son considerados residuos peligrosos, que pueden ser reciclados, si son manejados adecuadamente.
- El uso que se le dará al producto reciclado será de acuerdo a lo establecido por las normas aplicables, contando con los permisos correspondientes, pudiendo ser utilizado como

combustible alternativo, aceites reciclados, etc., el que además debe ser informado y aprobado por Medio Ambiente.

6.1.2 Manejo de Filtros de hidrocarburos (P)

A) Descripción

Filtros de aceite u otros hidrocarburos de vehículos livianos o equipos pesados, de cualquier tipo o tamaño generados en la mantención de equipos. Estos filtros son considerados residuos peligrosos ya que pueden contener recubrimientos de Plomo u otros metales pesados, además de resto de hidrocarburos

B) Manejo

1. Almacenamiento en Contenedores Temporales

- Deben ser almacenados en tambores metálicos de 208 lts y rotulados, dispuestos en los sitios de tránsito para posteriormente ser llevados al patio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

2. Identificación en contenedores con las características de peligrosidad según la norma chilena NCh 2190/93



Inflamabilidad



Toxicidad "Sustancias Peligrosas"

3. Instrucciones de Manejo

- Una vez dados de baja, los filtros de aceite y petróleo deben ser drenados (en lo posible drenado caliente, quiere decir a la temperatura luego de la detención del vehículo) por un periodo del orden de las 12 horas y luego reducidos de tamaño por una máquina compactadora para garantizar un bajo volumen y ayudar a un mejor drenaje, evitando posibles derrames.
- Los filtros compactados deben ser depositados en contenedores limpios, adecuados y dispuestos en los sitios de tránsito habilitados en el área para su posterior retiro al Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos.
- Solamente pueden ir sin compactar al Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos los filtros que por sus dimensiones no es posible hacerlo en las máquinas instaladas en el Truck Shop.
- Todo almacenamiento y transporte de filtros usados fuera de las instalaciones debe contar con las autorizaciones correspondientes.
- No se debe mezclar con otro tipo de residuos, ni almacenar cerca de sustancias incompatibles (ácidos, reactivos) ni cerca de calor, llama o chispas.

6.1.3 Manejo de Grasas Usadas (P)

A) Descripción

Grasa residual generada en la mantención de equipos y otros. La grasa usada es considerado residuo peligroso con posibilidades de ser reciclado.

B) Manejo

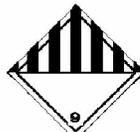
1. Almacenamiento en Contenedores Temporales

- La grasa debe ser almacenada en tambores metálicos o en tambores o baldes del producto original, que se encuentren en buen estado y rotulados.

2. Identificación en contenedores con las características de peligrosidad según la norma chilena NCh 2190/93



Inflamabilidad



Toxicidad "Sustancias Peligrosas"

3. Instrucciones de Manejo

- Los tambores metálicos con grasa usada deben disponerse sobre loza impermeable, para evitar posibles derrames y deben estar aptos para el transporte.
- Deben estar tapados en todo momento, y ser transportados directamente desde su punto de origen o desde el sitio de tránsito al patio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, previa coordinación con el Jefe de Bodega de la Gerencia de Abastecimiento.
- Estas grasas en ningún caso pueden ser depositados en el Vertedero Controlado.
- El almacenamiento y transporte fuera de las instalaciones de cualquier tipo de grasa debe contar con las autorizaciones correspondientes.

4. Reuso y/o Reciclaje

- La grasa usada o inutilizada que se encuentre limpia de tierra u otros residuos será considerado residuo peligroso y con posibilidades de ser reciclado, el uso que se le dará al producto reciclado será de acuerdo a lo considerado por las normas aplicables, pudiendo ser utilizado como combustible alternativo, grasas recicladas, etc.

6.1.4 Manejo de Solventes Usados (P)

A) Descripción

Remanentes de solventes ya utilizados, generados en los trabajos de limpieza en la mantención de equipos y otros. Los solventes usados son considerados residuos peligrosos y con posibilidades de ser reciclado.

B) Manejo

1. Almacenamiento en Contenedores Temporales

- Deben ser almacenados en contenedores o tambores metálicos de 208 lts rotulados y dispuestos en el sitio de tránsito para posteriormente ser llevados al patio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

2. Identificación en contenedores con las características de peligrosidad según la norma chilena NCh 2190/93



Inflamabilidad



Toxicidad "Sustancias Peligrosas"

3. Instrucciones de Manejo

- Estos residuos pueden ser inflamables o tóxicos, por este motivo todos los talleres que generan residuos de solventes deben almacenarlos en tambores, llenados a no más del 80% de su capacidad en buenas condiciones.

- Estos contenedores deben permanecer cerrados, excepto para depositar los residuos en su interior, y deben ser dispuestos verticalmente en los sitios de tránsito habilitados en el área, para su posterior traslado al patio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.
 - Se debe inspeccionar estos tambores visualmente antes de ser utilizados para asegurar que se encuentren en buenas condiciones y no hay peligro inminente de filtración o ruptura.
 - El traslado al patio temporal de residuos peligrosos debe ser coordinado con el Jefe de Bodega de Abastecimiento.
 - Los contenedores no deben ser almacenados con compuestos incompatibles, es decir mantenerlos alejados de compuestos como el cloro, oxidantes, ácidos, álcalis y nitratos con los cuales pueden reaccionar.
- 4. Reuso y/o Reciclaje**
- Los residuos de solventes y diluyentes son materiales reciclables, el uso que se le dará al producto reciclado será de acuerdo a lo establecido por las normas aplicables.
 - Son utilizados para producción de combustible alternativo para las industrias cementeras o como solvente reciclado.

6.1.5 Manejo de Baterías Ácidas de Plomo Usadas y Electrolito de Batería Neutralizado (P)

A) Descripción

Baterías abiertas comunes que contienen plomo dadas de baja que se utilizan tanto en vehículos livianos como en equipos pesados.

Electrolito ácido de batería (H_2SO_4) neutralizado con bicarbonato.

Las baterías ácidas de Plomo usadas son consideradas materiales peligrosos reciclables.

B) Manejo

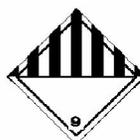
1. Almacenamiento en Contenedores Temporales

- Las baterías se deben disponer sobre pallets en la loza impermeable de los sitios de tránsito.
- El electrolito deben ser almacenado en tambores metálicos de 208 lts rotulados y dispuestos en los sitios de tránsito.
- En ambos casos deben ser llevados, posteriormente, al patio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

2. Identificación en contenedores con las características de peligrosidad según la norma chilena NCh 2190/93



Corrosividad



Toxicidad "Sustancias Peligrosas"

3. Instrucciones de Manejo

- Una vez dada de baja la batería ácido de plomo se procede a recuperar el electrolito, el que se debe disponer en una batea plástica donde se neutraliza con bicarbonato de sodio, (sector habilitado para realizar neutralización es en Pampa 640).
- La batería se limpiará y se procederá a neutralizar los residuos de electrolito que queden en la batería.
- Luego estas baterías en desuso y el electrolito neutralizado en contenedores deben disponerse en el sitio de tránsito habilitado en el sector.
- Posteriormente estos residuos deben ser enviados al patio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, previa coordinación con el Jefe de Bodega de la Gerencia de Abastecimiento.

- En el caso de baterías en desuso que no se puedan neutralizar, se deben disponer en el sitio de tránsito habilitado en el sector, para luego enviar al patio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.
- En ningún caso estos residuos pueden ser depositados en el Vertedero Controlado

4. Reuso y/o Reciclaje

- Las baterías ácidas de plomo usadas pueden ser enviadas a tercero, donde estos determinarán su reuso y/o reciclaje siempre y cuando este autorizado.
- El electrolito no presenta características para ser reciclado o reutilizado.

6.1.6 Manejo de baterías de Níquel – Cadmio Usadas (P)

A) Descripción

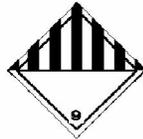
Todas aquellas baterías utilizadas en las radios y otros artefactos son considerados residuos peligrosos que deben tener un manejo adecuado y una disposición autorizada.

B) Manejo

1. Almacenamiento en Contenedores Temporales

- Estas baterías se mantendrán almacenadas en contenedores rotulados o dispuestas en los sitios de tránsito.

2. Identificación en contenedores con las características de peligrosidad según la Norma Chilena NCh 2190/93



Toxicidad "Sustancias Peligrosas"

3. Instrucciones de Manejo

- La evaluación para dar de baja una batería es realizada por el Taller Electrónica.
- Una vez dada de baja la batería Ni/Cd, debe ser almacenada en los Sitios de Tránsito en contenedor rotulado y luego enviada al Jefe de Bodega de la Gerencia de Abastecimiento, para ser almacenadas en el Patio Temporal de Residuos Peligrosos.
- No mezclar con otro tipo de residuos, ni almacenar cerca de sustancias alcalinas, inflamables o combustibles.
- Todo almacenamiento o transporte de baterías Níquel – Cadmio deben contar con todas las autorizaciones y permisos correspondientes.

4. Reuso y/o Reciclaje

- Se pueden recuperar los metales Ni y Cd, pueden ser enviados a terceros autorizados donde estos determinaran su reuso o reciclaje.

6.1.7 Manejo de Cartuchos de Toner y Cartridge Usados (P)

A) Descripción

Corresponden a dispositivos recambiables de impresión utilizados en impresoras, plotters y fotocopiadoras, aquí se encuentran los cartuchos de toners, cartridge de plotter, impresión color, impresión negro, inyección tinta, etc. Son considerados residuos peligrosos reciclables.

B) Manejo

1. Almacenamiento

- Se debe almacenar en la caja del cartucho nuevo aprovechando el embalaje.
- Enviar embalado y sellado al Jefe de Bodega de la Gerencia de Abastecimiento, para ser almacenadas en el Patio Temporal de Residuos Peligrosos.

2. Instrucciones de Manejo

Los Cartuchos de Toner usados son considerados residuos con posibilidades de ser recuperables si tienen un manejo adecuado, el que se detalla a continuación:

- Cada usuario debe retirar el cartucho usado de la impresora e introducirlo en la bolsa donde venía embalado el nuevo y sellarlo, aprovechando el material de embalaje.
- En ningún caso se debe disponer en el Vertedero Controlado
- El almacenamiento y transporte de toner usados debe contar con todas las autorizaciones correspondientes.

3. Reuso y/o Reciclaje

- La Empresa que compre o recicle estos componentes deberán ser reconocidas como empresas reguladas en el manejo de estos materiales por los fabricantes/distribuidores de estos artículos o por las autoridades sectoriales pertinentes, sí corresponde.
- Hay empresas vendedoras de toners refaccionados.
- También hay empresas que reciben toners y cartridge vacíos y a cambio venden, a mitad de precio, el mismo número de cartuchos recargados.

6.1.8 Manejo de Tubos y Luminarias Fluorescentes Usados (P)

A) Descripción

Tubos fluorescentes y luminarias con contenido de gas de mercurio u otros metales pesados, descompuestos o en desuso.

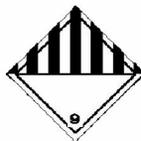
Son considerados materiales peligrosos, principalmente por los compuestos de mercurio con los que son fabricados y deben tener un manejo adecuado y una disposición final autorizada.

B) Manejo

1. Almacenamiento en Contenedores Temporales

- Estos tubos o luminarias se mantendrán almacenados en tambores hasta que se tengan una disposición final adecuada, estando debidamente rotulados indicando las características de peligrosidad.

2. Identificación en contenedores con las características de peligrosidad según la norma chilena NCh 2190/93



Toxicidad "Sustancias Peligrosas"

3. Instrucciones de Manejo

- Una vez dado de baja un tubo fluorescente debe ser dispuesto en los mismos empaques de los tubos nuevos, identificando claramente con una leyenda que diga "Tubo Fluorescente Usado" o se puede disponer dentro de tambores identificados, evitando al máximo la probabilidad de que se quiebre en cualquier momento de su manipulación.
- Una vez que se tenga una cierta cantidad de material acumulado en los sitios de tránsito, se debe enviar al Jefe de Bodega de la Gerencia de Materiales para ser almacenadas en el patio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos según la normativa existente para el sector. En ningún caso pueden ser depositados en el Vertedero Controlado.

- Los contenedores deben almacenarse de manera tal que se evite el quebrado accidental de los tubos y su deterioro debido a condiciones climáticas. En el caso que se quiebren igual se deben disponer en contenedor especial.
- El almacenamiento y transporte de tubos fluorescentes usados fuera de las instalaciones debe contar con las autorizaciones correspondientes.

4. Reuso y/o Reciclaje

- Serán enviados a empresas externas autorizadas y especializadas para el reuso o reciclaje.

6.1.9 Absorbentes usados/Tierra con hidrocarburos (P)

A) Descripción

Tierra que ha debido ser removida para limpiar derrames de aceite, petróleo u otro combustible. El Absorbente para contener derrames, corresponde a absorbentes orgánicos de origen vegetal, que constituyen la mejor opción ambiental disponible por su alta capacidad de absorción, estabilización y degradación natural final.

B) Manejo

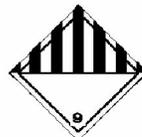
1. Almacenamiento en Contenedores Temporales

- Recipientes plásticos o metálicos para almacenar absorbentes impregnados y dispuestos en los sitios de tránsito para posteriormente ser llevados al patio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

2. Identificación de las características de peligrosidad según la Norma Chilena NCh 2190/93



Inflamabilidad



Toxicidad "Sustancias Peligrosas"

3. Instrucciones de Manejo

- Si un derrame se produce sobre el suelo descubierto será obligatorio contener el derrame y luego recoger la totalidad del hidrocarburo y la totalidad del suelo afectado; el material retirado deberá ser evacuado y depositado en contenedores en los sitios de tránsito y luego trasladados al patio correspondiente.
- Si un derrame se produce sobre una superficie impermeable o en el interior de una instalación será obligatorio contenerlo con la aplicación oportuna de un absorbente, que impida la expansión de la mancha y recoger la totalidad del material derramado y los residuos resultantes.
- Hay puntos de control de derrames en las instalaciones con mayor probabilidad de ocurrencia de derrames, en los que existirán recipientes para almacenar absorbentes usados en la recuperación del derrame.
- Se utilizarán principalmente absorbentes orgánicos de origen vegetal (por ejemplo Sphagsorb para los hidrocarburos)
- El absorbente debe ser utilizado solamente para controlar un derrame y no como una contención permanente.
- El absorbente por tener una capacidad de absorción alta puede ser reutilizado en el control de derrames hasta que pierda su capacidad de absorción.

4. Reuso y/o Reciclaje

- Estos residuos serán enviados a terceros autorizados, donde estos determinarán el reuso y/o reciclaje, siempre y cuando este autorizado.

6.1.10 Manejo de Mangueras con resto de hidrocarburos (P)

A) Descripción

Corresponde a mangueras hidráulicas que contienen restos de hidrocarburos. Estos residuos son considerados residuos peligrosos.

B) Manejo

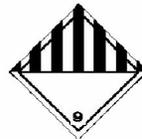
1. Almacenamiento en Contenedores Temporales

- Serán almacenadas contenedores o tolvas rotulados en los sitios de tránsito para posteriormente ser llevados al patio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

2. Identificación de las características de peligrosidad según la Norma Chilena NCh 2190/93



Inflamabilidad



Toxicidad "Sustancias Peligrosas"

3. Instrucciones de Manejo

- Las mangueras que han sido desechadas por algún taller o áreas de mantención, deben ser drenadas para poder extraer la mayor cantidad de aceite o grasa que se encuentre dentro de dicha manguera.
- La forma de drenar estas mangueras pueden ser gravitacionalmente o a través de un equipo que ayude a su drenado rápido.
- Las mangueras pueden ser almacenadas en contenedores o tolvas para residuos en los sitios de tránsito y transportadas sólo en contenedores al patio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

3. Reuso y/o Reciclaje

- Serán enviados a terceros, donde estos determinarán su reuso y/o reciclaje, siempre y cuando este autorizado.

6.1.11 Manejo de Trapos, guantes, ropa y otros con hidrocarburos (P)

A) Descripción:

Trapos de limpieza, guantes, buzos en general cualquier elemento con restos hidrocarburos, es considerado peligroso.

B) Manejo

1.- Almacenamiento en Contenedores Temporales

- Deben ser almacenados en tambores metálicos de 208 lts rotulados y dispuestos en los sitios de tránsito para posteriormente ser llevados al patio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

2.- Identificación en contenedores con las características de peligrosidad según la Norma Chilena NCh 2190/93



Inflamabilidad



Toxicidad "Sustancias Peligrosas"

3.- Instrucciones de Manejo

- Asegurar que los trapos no se encuentren saturados con contaminantes, si es así sacar el exceso, dejando escurrir en tambores con hidrocarburos.
- Una vez utilizados estos elementos deben ser dispuestos en los contenedores para residuos peligrosos, para ser dispuestos en los sitios de tránsito habilitados en las áreas y posteriormente trasladados al patio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.
- No se debe mezclar con otro tipo de residuo, ni almacenar cerca de sustancias incompatibles (ácidos, reactivos, etc.) ni cerca de fuentes de calor, llama o chispas.

4. Resuo y/o Reciclaje

- Serán enviados a terceros, donde se determinará su reuso, reciclaje o disposición final, siempre y cuando este autorizado.

6.1.12 Copelas y Crisoles con Plomo (P)

A) Descripción

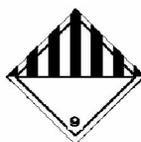
Elementos cerámicos utilizados en los análisis químicos de laboratorio y que se impregnan con plomo en el proceso. Son considerados peligrosos con posibilidad de ser recuperados en el interior de la instalación.

B) Manejo

1. Almacenamiento en Contenedores

- Se mantendrán almacenadas en contenedores rotulados adecuados (tambores o bandejas plásticas), y serán dispuestos en el sitio de tránsito para posteriormente ser trasladados al sector Concentradora, para disponerlos en el proceso.

2. Identificación en contenedores con las características de peligrosidad según la Norma Chilena NCh 2190



Toxicidad "Sustancias Peligrosas"

3. Instrucciones de Manejo

- Se retiran los residuos desde el Laboratorio en carro de transporte hacia el sector sitios de tránsito, una vez lleno los contenedores son trasladados hasta el buzón de alimentación en correa CV-03, Fase II, Planta Concentradora.

4. Reuso y/o Reciclaje

- Serán enviados a reutilización al proceso de la planta concentradora para la recuperación de materiales.

6.1.13 Residuos de Pintura (P)

A) Descripción

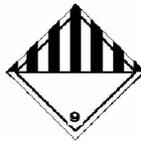
Tarros de pintura, Brochas y Rodillos con pintura, barniz o similares de cualquier capacidad, que estén vacíos o con su contenido seco. Los residuos de pintura son considerados residuos peligrosos.

B) Manejo

1. Almacenamiento en Contenedores Temporales

- Se almacenarán en recipientes plásticos o metálicos rotulados que deben ser dispuestos en los sitios de tránsito para posteriormente ser llevados al patio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

2. Identificación en contenedores con las características de peligrosidad según la Norma Chilena NCh 2190



Toxicidad "Sustancias Peligrosas"

3. Instrucciones de Manejo

- Todo envase de pintura, con o sin remanente de pintura, se deben dejar secar en un lugar apropiado. Una vez que se encuentra seco, disponer en el contenedor correspondiente y llevar al sitio de tránsito para posteriormente ser trasladados hacia el patio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

4. Reuso y/o Reciclaje

- Serán enviados a tercero autorizados, donde se determinará su reuso y/o reciclaje, siempre y cuando este autorizado.

6.1.14 Manejo de Chatarra Metálica (R)

A) Descripción

Existen por ejemplo los siguientes tipos de chatarras generadas:

- Chatarra de Acero
- Chatarra de Bronce
- Chatarra de Cobre
- Chatarra de Aluminio
- Chatarra de Fierro
- Chatarra de Plomo
- Colillas de soldadura

B) Manejo

1. Almacenamiento en Contenedores Temporales

- En las diferentes áreas de la empresa en las que se genere este residuo, se debe disponer de recipientes o contenedores especiales rotulados para la recolección de la chatarra metálica. En el caso de colillas de soldadura depositar en contenedor específico.

2. Instrucciones de Manejo

- Se debe tener claramente identificada y rotulada la chatarra que se recolecta así se facilita su posterior clasificación, venta o remate.

- Las chatarras que se van a depositar en los contenedores deben ser de las dimensiones adecuadas para ser depositadas en estos.
- Este tipo de materiales no debe ser dispuestos en el Vertedero Controlado.
- Para el caso de las estructuras de chatarras de grandes dimensiones, estas deben ser manejadas en el mismo lugar, almacenándose en un lugar de acumulación temporal si es posible, para luego ser trasladadas directamente al patio de salvataje correspondientes habilitados para tal efecto, previa coordinación con el área de Bodega de la Gerencia de Abastecimiento. Se encuentra el patio de salvataje dique donde se disponen las chatarras ferrosas y las no ferrosas en el caso del plomo, se disponen en el patio de salvataje de metales no ferrosos, equipos y vehículos.

3. Reuso y/o Reciclaje

- La chatarra metálica es considerado un material reciclable de gran aporte a la sustentabilidad del Medio Ambiente, dado por:
 - disminución de la metalurgia de minerales (menores emisiones desde plantas y fundiciones),
 - disminución de espacio en vertederos,
 - materiales eternos de muy fácil reciclaje.
- Todo manejo, venta o donación de chatarra a terceros fuera de las instalaciones es administrado por la Gerencia de Abastecimiento.

6.1.15 Manejo de excedentes de Madera (R)

A) Descripción

Existe generación de excedentes de madera, de origen nacional y de origen exterior, considerados con valor comercial o de reutilización.

B) Manejo

1. Almacenamiento en Contenedores Temporales

- En las diferentes áreas de la empresa en las que se genere este residuo, se debe disponer de recipientes o contenedores especiales rotulados para la recolección de la madera en general.

2. Instrucciones de Manejo

- Las maderas que se van a depositar en los contenedores rotulados, deben ser de las dimensiones adecuadas para ser depositadas en estos.
- Este tipo de materiales no debe ser dispuestos en el Vertedero Controlado.
- Luego ser trasladadas directamente al Patio de Salvataje de Maderas, previa coordinación con el área de Bodega de la Gerencia de Abastecimiento.
- De acuerdo a Resolución N° 133, la madera de origen externo no debiera venir con plaga, en caso contrario el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) tomará las medidas sanitarias procedentes y que serán comunicadas únicamente a través de Medio Ambiente.
- Aquellas maderas que según el SAG deben ser eliminadas, dicha eliminación será a través de una quema abierta realizada con colaboración de la Brigada de Emergencia como parte de sus prácticas de control de incendios.

3. Reuso y/o Reciclaje

- Todo manejo, venta o donación de madera a terceros fuera de las instalaciones es administrado por la Gerencia de Abastecimiento.

6.1.16 Manejo de Papeles y Cartones Usados (R)

A) Descripción

El papel corresponde generalmente a hojas de impresiones, fotocopias fallidas, fax, etc. Generadas principalmente en las oficinas de todas las áreas. Los cartones son generalmente de embalaje y

otros, que no se encuentran impregnados con alguna sustancia. Son considerados residuos reciclables y recuperables.

B) Manejo

1. Almacenamiento en contenedores Temporales

- Se han dispuesto cajas especiales en las oficinas para reciclaje de papel, así como también existen contenedores más grandes para la recolección de papeles y cartones en forma separada en diferentes lugares de la instalación, con su rotulación correspondiente “Papeles” y “Cartones”.

2. Instrucciones de Manejo

- Separar los papeles de los demás residuos, para lo cual, cada trabajador debe preocuparse de tener una caja de reciclaje en su oficina o área de trabajo.
- El papel y el cartón en desuso no deben estar sucios o mojados, pues no sirven para reciclaje, tampoco se deberán mezclar con otros materiales.
- Para aprovechar mejor el papel blanco dentro de la oficina, disminuyendo el consumo de éste, es posible la reutilización de los papeles que sólo hayan sido usados por un lado. Este puede ser usado para la elaboración de borradores o libretas de apuntes, u otros.
- Por otra parte, si lo normal es que se impriman más borradores que originales, se puede colocar en forma permanente en la impresora hojas ya usadas por un lado.
- Para ayudar en la separación de los papeles a reutilizar, se pueden instalar bandejas para ello.
- Una vez que el papel haya sido impreso por ambos lados, se coloca en la caja en donde se depositan los papeles que serán entregados para ser reciclados fuera de la oficina.
- Los materiales recolectados se enviarán al área de Bodega de la Gerencia de Abastecimiento, donde disponen de contenedor para ello.

3. Reuso y/o Reciclaje

- Los papeles y cartones son considerados materiales reciclables de gran aporte a la sustentabilidad del medio ambiente.
- Los papeles y cartones son enviados a donación para reciclaje, asegurando que el uso y/o reciclaje será el apropiado para estos materiales.

6.1.17 Manejo de Latas de Bebidas de Aluminio Usadas (R)

A) Descripción

Latas de bebidas de aluminio vacías, desechadas, estas corresponden a un residuo Recuperable.

B) Manejo

1. Almacenamiento en Contenedores Temporales

- Se han dispuestos contenedores rotulados identificados como “Latas de Aluminio”.

2. Instrucciones de Manejo

- Depositar las latas en los contenedores correspondientes, que contengan en su interior bolsas plásticas para facilitar el retiro por parte del personal de aseo.
- Se recomienda disminuir su volumen para aprovechar mejor el espacio.
- Este residuo no se debe disponer en otros contenedores ni en el Vertedero Controlado.
- Las latas de bebidas recolectadas en las instalaciones, se enviarán al área de Bodega de la Gerencia de Abastecimiento, donde disponen de contenedor para ello.

3. Reuso y /o Reciclaje

- Las latas de bebidas son considerados materiales reciclables de gran aporte a la sustentabilidad del medio ambiente.

- Las latas generadas en las instalaciones serán enviadas a una institución de beneficencia para su posterior reciclaje, asegurando que el uso y/o reciclaje será el apropiado para estos materiales

6.1.18 Manejo de Botellas Plásticas (R)

A) Descripción

Corresponden a las botellas plásticas desechadas de agua mineral, bebida u otra similar, estas corresponden a un residuo Recuperable.

B) Manejo

1. Almacenamiento en Contenedores Temporales

- Se almacenan en contenedores identificados con su correspondiente rotulo "BOTELLAS PLÁSTICAS".

2. Instrucciones de Manejo

- No se debe utilizar botellas para almacenar otro tipo de sustancias que no sea la original u otra similar (Agua, bebida, etc.)
- No botar estas botellas en otros contenedores ni al Vertedero Controlado, para contribuir a la minimización de estos residuos a través del Reciclaje.
- Las botellas plásticas recolectadas en las instalaciones, se enviarán al área de Bodega de la Gerencia de Abastecimiento, donde disponen de contenedor para ello.

3. Reuso y/o Reciclaje

- Se transforman en materia prima para la fabricación de nuevos envases, abrazaderas de plástico y fibra textil.
- Las botellas generadas en las instalaciones serán enviadas a una institución de beneficencia para su posterior reciclaje, asegurando que el uso y/o reciclaje será el apropiado para estos materiales.

6.1.19 Manejo de Residuos Electrónicos (R)

A) Descripción

Circuitos en desuso, equipos de computación y de comunicación dados de baja como: CPU, disketeras, monitores, teclados, mouse, lectores de CD, impresoras, de todo tipo scanner, proyectores, y otros componentes electrónicos que se puedan generar en CCMC.

B) Manejo

1. Almacenamiento en Contenedores Temporales

- Serán almacenado en contenedores que corresponden a caja tipo pallets, con la identificación correspondiente.

2. Instrucciones de Manejo

- Los equipos o materiales computacionales serán desechados por el Departamento de Informática, quién también coordinará la generación de otros desechos electrónicos, y posteriormente serán acumulados en área de Bodega de la Gerencia de Abastecimiento, hasta el momento de su disposición final.

3. Reuso y/o Reciclaje

- Los residuos electrónicos serán considerados materiales recuperables, dado por los componentes que tienen una eventual utilidad a empresas que reciclan o reutilizan estos materiales.
- Estos podrán ser vendidos o donados por lotes o por equipo, dependiendo de lo que estime conveniente el Jefe de Bodega de la Gerencia de Abastecimiento y el Depto. de Informática.

6.1.20 Manejo de Residuos de PVC y HDPE (R)

A) Descripción

Mangueras, carpetas, ductos de alta densidad dados de baja, cañerías, fittings, embalajes de neumáticos u otros.

B) Manejo

1. Almacenamiento en contenedores Temporales

- Deben ser almacenados en contenedores o en tolvas habilitadas para estos residuos, debidamente rotulados.

2. Instrucciones de Manejo

- Estos residuos deben estar libres de sustancias peligrosas.
- Para acumularlos en el patio de salvataje de excedentes de baja rotación (Patio B), se deberá solicitar la llave en el área de Bodega de la Gerencia de Abastecimiento.

3. Reuso y/o Reciclaje

- Los materiales de PVC y HDPE serán consideradas materiales recuperables. Los restos de estas cañerías, fittings, embalajes de neumáticos u otros que el Jefe de Bodega de la Gerencia de Abastecimiento o Medio Ambiente considere que puede ser reciclado o reutilizado, serán acumulados en el patio de salvataje B "Materiales Excedentes de Baja Rotación".

6.1.21 Manejo de Neumáticos dados de Baja (B)

A) Descripción

Corresponden a neumáticos generados producto de la mantención de vehículos livianos y vehículos de alto tonelaje, dichas mantenciones se realizan una vez que el neumático a trabaja las horas determinadas por el fabricante. Los neumáticos dados de baja son considerados como un residuo sin valor (basura) y dada la cantidad y volumen que se genera, tienen un manejo especial en su disposición final.

B) Manejo

1. Almacenamiento temporal

- Todos los neumáticos dados de baja son almacenados en patio habilitado en sector Pampa 640 (Mina).

2. Instrucciones de Manejo

- Desde el patio del sector Pampa 640, los neumáticos dados de baja deben ser dispuestos finalmente en el sector denominado Nantoco, correspondiente a botaderos.
- Estos deben ser apilados en este sector en forma ordenada, previamente coordinado.
- Luego deben ser cubiertos con material estéril según el avance de estos botaderos.

3. Reciclaje y/o Reuso

- En el caso de Chile se están usando como fuentes de energía, es el caso de las industrias cementeras donde se utilizan para alimentar sus hornos, pero estas aceptan un tamaño de 35" de diámetro, por lo que se limita esta alternativa sobre todo para los neumáticos de gran tonelaje, que se dan en la minería.

6.1.22 Manejo de Envases Vacíos de sustancias peligrosas (B)

A) Descripción

Se distinguen estos, porque los envases tienen las características de encontrarse generalmente con remanentes de ácidos peligrosos o sustancias peligrosas, como también los envases vacíos con hidrocarburos. Por lo tanto la peligrosidad está dada por las características de la sustancia contenida o con la cual se impregnó.

B) Manejo

1. Almacenamiento en Contenedores Temporales

- Ante la imposibilidad de realizar el tratamiento de triple lavado (no aplica a envases vacíos con hidrocarburos), estos envases deben ser dispuestos en contenedores apropiados a su naturaleza de peligrosidad y ser trasladados a los sitios de tránsito para posteriormente ser llevados al patio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

2. Instrucciones de Manejo

- A los envases de soluciones ácidas, se les debe realizar el procedimiento específico de Triple lavado, posterior a éste se puede proceder a la destrucción en el Vertedero Controlado como residuo no peligroso.
- Ante la imposibilidad de ser tratados, estos residuos deben ser almacenados en los sitios de tránsito para luego ser llevados al patio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.
- En el caso de envases vacíos con hidrocarburos, que pueden ser reusados (ej. Tambores) deben ser aquellos en buen estado y sólo podrán ser reutilizados para contener sustancias o residuos iguales o de similares características (compatibles) y cuentan con la conformidad del área de Bodega, Gerencia de Abastecimiento.

3. Reuso y/o Reciclaje

- Este tipo de residuo no presenta características para ser reciclado o reutilizado. No obstante, la empresa de disposición final determinará su reuso y/o reciclaje, siempre y cuando este autorizado.

6.1.23 Manejo de Pilas (B)

A) Descripción

Pilas agotadas (comunes) y baterías en desuso de linternas recargables, cámaras fotográficas, etc. Las pilas usadas serán consideradas materiales sin valor o basuras, siempre y cuando correspondan a pilas sin Mercurio u otros componentes peligrosos.

B) Manejo

1. Almacenamiento en Contenedores Temporales

- Se almacenarán en contenedores de basura u otros disponibles.

2. Instrucciones de Manejo

- Una buena práctica es no usar pilas y favorecer el uso de transformadores adecuados.
- En el caso de ser requerido el uso de pilas, se privilegiará el uso de pilas alcalinas de marcas conocidas por su calidad, como también pilas recargables.
- Se prohíbe el uso de pilas que contengan mercurio u otros metales peligrosos. Comprar pilas que tengan la leyenda: LIBRE DE MERCURIO.
- No mezclar pilas y baterías nuevas con viejas.
- En lo posible no botar las pilas apiladas en la basura.

3. Reuso y/o Reciclaje

- Se pueden recuperar los metales que contienen, pero no es una práctica habitual en el país.

6.2 Manejo y Uso Eficiente del Agua

- El agua, recurso natural de gran importancia para la región y las operaciones de CCMC, requiere de un manejo eficiente en cada punto donde sea necesario su utilización, evitando el derrame o uso innecesario de este elemento.

- Cuando se detecte alguna filtración, derrame o derroche de agua en cualquier lugar de las instalaciones de CCMC, se deberá informar al supervisor del área para corregir la condición para evitar la pérdida de agua, inmediatamente.
- En los puntos donde se requiera el uso de agua se considerará la mejor técnica disponible para el uso eficiente del agua y privilegiar la recirculación del agua utilizada, donde sea posible.
- El consumo de agua fresca debe limitarse a actividades que estrictamente lo requieran, como agua de sello o planta de osmosis, y en las operaciones debe privilegiarse el uso de agua recirculada.
- El agua potable debe utilizarse principalmente para consumo humano en comedores y baños.
- Cualquier derrame de agua se considerará un incidente ambiental y debe ser reportado.

6.3 Control de Material Particulado (PM10)

- § En aquellos caminos, que pueden generar suspensión de material particulado por el tránsito normal de equipo rodante, se regarán adecuadamente para evitar deteriorar la calidad del aire. En lo posible, se utilizará junto al agua un material que mejore las condiciones de riego, duración o compactación de la carpeta de rodado.
- § El riego se realizará de preferencia con camiones aljibes, adecuados para un riego eficiente y en periodos de tiempo acorde a las necesidades de cada camino, clima y horario.
- § En los puntos de descarga o traspaso de materiales que pueden generar material particulado, se deberá contar con algún sistema de mitigación como nebulizadores y/o colectores de polvo que minimicen las emisiones de materiales particulados al aire. Esta buena práctica es aplicable en la operación, evaluación y ejecución de nuevos proyectos.

6.4 Entrega y Abandono de Áreas de Trabajo

- Antes de asignar a cualquier contratista un área de trabajo, tanto para instalación de faena como el área donde realizará el trabajo, debe completar el formulario de Entrega y Abandono de Áreas de Trabajo según su respectivo procedimiento.
- Este formulario incluye la identificación del contratista, una descripción breve de cualquier aspecto e impacto ambiental específico y observaciones al respecto.
- Para definir la descripción del área se visitará y conocerán las características del sitio asignado, asegurar el cumplimiento de las disposiciones legales y corporativas de protección del medio ambiente, por impactos que se deriven de la actividad y además, al término de las actividades poder comparar las condiciones al momento del abandono y de ser necesaria cualquier remediación será de costo del contratista.

6.5 Contención Secundaria para Estanques y Recipientes

- Todos los estanques y/o recipientes que contengan un determinado producto no deben estar en contacto directo con el suelo desnudo, si es requerido almacenar tambores u otros recipientes sobre tierra, se deberá contar con un sistema de contención secundaria, cuya capacidad debe considerar un 110% del mayor volumen del estanque y/o contenedor en un mismo sector.
- Los sectores en que los estanques o contenedores cuentan con losa impermeabilizada con un sistema de recolección de derrames (canaletas) y/o pretilas en su perímetro para evitar que en la eventualidad de producirse derrames éstos lleguen al suelo desnudo.

6.6 Quemadas Abiertas Controladas

- En CCMC está prohibido realizar cualquier tipo de quema abierta, salvo en dos casos excepcionales:

- (a) Eliminación de desechos de maderas de embalajes por expreso cumplimiento de Ordenes de Tratamiento Cuarentenario, que instruye el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) del Ministerio de Agricultura, y
- (b) Eliminación de materiales excedentes o residuos relacionados con explosivos y de acuerdo a instrucciones de la Autoridad Fiscalizadora Militar.
- El SAG o la Guarnición Militar de la Tercera Región determinarán el método de eliminación que corresponda según los puntos anteriores.
- En el plazo otorgado para completar la eliminación de los desechos mencionados, se realizará con la presencia de la Brigada de Emergencias de CCMC.
- En el caso excepcional que defina el SAG una quema abierta de madera, se comunicará oportunamente a las siguientes autoridades: al SAG, I. Municipalidad de Tierra Amarilla, Servicio de Salud Atacama, Corporación Nacional Forestal Atacama, Comisión Nacional de Medio Ambiente Atacama y a la Tenencia de Carabineros de Tierra Amarilla, quienes se informarán del evento directamente por CCMC y podrán hacer llegar sus observaciones o presenciar el acto de eliminación.

6.7 Actividades de Arenado

- El arenado es una actividad que genera material particulado y por tal motivo se requiere tomar las siguientes medidas de mitigación:.
- En lo posible se debe realizar esta tarea en un sector que las emisiones de material particulado no genere inconvenientes a otras personas que realizan trabajos en las inmediaciones. Se deberá utilizar algún sistema que evite al máximo posible las emisiones de material particulado al aire.
- Si el arenado se realiza en estructuras fijas, también debe considerarse la utilización de algún sistema que mitigue las emisiones de material particulado. En sectores con mayor potencial de contaminación de algún elemento (Ej. Mar), deberá tomarse mayores medidas que aseguren una mínima contaminación de las inmediaciones.
- El material de arenado deberá ser el apropiado para tal trabajo, evitándose en lo posible la utilización de material con alto contenidos de finos.
- De requerirse el manejo de residuos, éstos pueden ser dispuestos en el vertedero controlado de CCMC.

6.8 Ingreso de Nuevos Productos Químicos

- Todo nuevo producto químico que se desee probar o adquirirlo para las operaciones de CCMC, directa o indirectamente (contratistas), debe ser previamente evaluado por el Departamento de Prevención de Riesgos y gerencia Medio Ambiente.
- Los productos de stock que sean aprobados para su uso en CCMC, serán incorporado en un Sistema denominado MSDS (Sistema de Hojas de Datos de Seguridad de Materiales). Esta información estará disponible para consulta de cualquier persona que lo requiera.

6.9 Sustancias Agotadora de la capa de Ozono

- En el Protocolo de Montreal se mencionan todas las sustancias de alto potencial agotador de ozono y que entre otros son:
 - Clorofluorocarbonos CFC (R-11; R-12; R-113; R-114; R-115, R-13; R-111; R-112)
 - Halones,
 - CCL4 y metilcloroformo.
 - HCFC (R-21; R-22), sustancias de bajo potencial agotador de ozono.
 - El consumo de los CFC no podrá incrementarse en los años venideros y su consumo deberá cesar en el año 2006.

- Toda nueva sustancia requerida en los sistemas de refrigeración y extinción de incendio deberá seguir los lineamientos especificados en el punto 6.9, para asegurar que éstas sean seguras para las personas y el medio ambiente.

Lista de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozona presentes en CCMC

Sustancia	Observaciones	Uso en CCMC
R-11 (CFC-1)	Eliminación en el 2006	Refrigerante
R-12 (CFC-12)	Eliminación en el 2000	Refrigerante
Halon 1211	Eliminación en el 2004	Control de incendios
R-22 (HCFC-22)	Eliminación en el 2030	Refrigerante

Se debe privilegiar el uso del producto R-134a en los casos que sea técnicamente posible.

6.10 Manejo de Asbesto

- El uso de asbestos están prohibidos dentro de las instalaciones de Candelaria.
- En el caso de encontrarse asbestos en algún sector de CCMC, se deberá dar cuenta a la Gerencia de Medio Ambiente para realizar su manejo. Esta prohibido manipular residuos que contengan este componente, se le debe dar la connotación de residuo peligroso.
- No podrán comprarse piezas de equipos que contengan asbesto, y tampoco podrán ser utilizados en la construcción.
- Antes de cualquier demolición en las instalaciones debe ser previamente coordinada con el Departamento de Ingeniería Planta y Medio Ambiente, con ellos se define si hay o no presencia de asbesto. Si se detecta presencia de asbesto, se deben obtener los permisos correspondientes de los servicios fiscalizadores y definir las medidas de mitigación requerida para el trabajo.

6.11 Rotulación de Sustancias Químicas y Materiales Peligrosos

- Los productos químico deben de manejarse apropiadamente rotulados, en idioma español. La rotulación debe ser según la normativa chilena y en lugar visible. En lo posible debe contener las características del producto y las medidas de prevención ante derrames y/o contacto con las personas.
- Las normas a utilizar en la identificación serán el Rombo de Riesgo de la Norma Chilena NCh 1411/ of78 y/o el rombo DOT para identificación de materiales peligrosos en el transporte, Norma NCh 2190 of 93.
- Esta rotulación también se aplica en caso de ser necesario en sustancias químicas no peligrosas.

6.12 Manejo de Aguas Lluvias

- Los sectores que puedan verse afectados por las escorrentías o acumulación de aguas lluvias y que puedan contaminar éstas, ya sea en su desplazamiento o infiltración, deberán contar con obras que desvíen dichas escorrentías o eviten su acumulación. La disposición o descarga deben asegurar que no afectarán a las napas subterráneas o la seguridad del entorno en que se muevan o depositen.
- Los sectores que deben ser considerados son; los vertederos de residuos sólidos, los patios de acumulación de residuos peligrosos, los sectores que tengan presencia de concentrado de cobre y las obras de infiltración de aguas servidas.

7. REGISTROS

En este caso particular no aplica

ANEXO D

INFORME PROPUESTAS SISTEMA GESTIÓN DE RESIDUOS

Minera candelaria

Informe de Propuestas de Mejoras para el Sistema de Gestión de Residuos (SGR) CCMC.

Fecha: 23 de Febrero 2006

ACTUALIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

- **Status**

El Sistema de Gestión de Residuos hoy en día es una herramienta para identificar las fuentes generadoras, el tipo de residuo y la cantidad de residuo generada, sin embargo surge la necesidad de modificarlo en su estructura para dar satisfacción a nuevos requerimientos legales, por ejemplo el D.S. N° 148 de Manejo de Residuos Peligrosos.

- **Objetivos**

- 2.1. Optimizar la información que arroja el sistema sobre los tipos de residuos y cantidades que se estén generando por áreas.
- 2.2. Informar a los coordinadores y administradores sobre la vigencia y requerimientos específicos para el actual Reglamento sobre Manejo de Residuos Peligrosos (D.S N° 148) y cumplir con los requerimientos del D.S N° 594.
- 2.3. Modificar las categorías de residuos según las exigencias del D.S N° 148.
- 2.4. Mantener informados a los coordinadores de todo lo referente al manejo de residuos sólidos y alertas ambientales.

- **Actualización SGR, CCMC**

A continuación se listan las mejoras requeridas para este Programa:

- 3.1. Definir estructura de área de acuerdo a nuevas necesidades.
- 3.2. Ingreso de nuevas áreas de CCMC, según nueva estructura del año 2005 y eliminación de áreas obsoletas o generales. Las eliminaciones serán para las siguientes áreas: Gerencia Mina, Gerencia General y Administración, Gerencia Efectividad Organizacional, Gerencia Servicios Ingeniería y Geología, Talleres y Talleres de Mantenimiento.
- 3.3. Dificultades en la pantalla para ver los **Reportes generados por área/empresa** al seleccionar fecha última de reporte, el mes queda tapado por el área que uno selecciona.
- 3.4. En la parte de **Definir Coordinadores**, agregar al costado de Grabar y Limpiar, la alternativa de Buscar Coordinador. Además en la parte en que se nombra a cada persona del área como coordinador o administrador, eliminar las personas que no sean actuales coordinadores o administradores.
- 3.5. Problemas en los **Reportes generados por empresa/área** para obtener el **Total General** de la cantidad de residuos, el software no es capaz de sumar la cantidad total de cada categoría de residuo (Residuo Peligroso, Reciclable y Sin Valor).
- 3.6. Modificar **Reporte por Tipo de Residuos Generados por área (Kgs)**, el reporte entregado actualmente es por tipo de categoría de residuo, lo cual dificulta y requiere mayor tiempo si se necesitan saber todos los residuos específicos por categoría generados por el área
- 3.7. Realizar una pagina especial para Residuos Peligrosos que tenga acceso a lo siguiente:
 - o Vínculo para tener acceso al Reglamento de Manejo de Residuos Peligrosos (D.S N° 148) ante cualquier duda.
 - o Mostrar o crear vínculo para Cartilla de Identificación de Residuos Peligrosos.

RESIDUO PELIGROSO	
NOMBRE DEL RESIDUO:	_____
CÓDIGO DEL RESIDUO	_____
ÁREA DE GENERACIÓN	
ÁREA GENERAL:	_____
ÁREA ESPECÍFICA:	_____
FECHA INGRESO A PATIO:	_____

- Incluir un listado de todos los residuos peligrosos existentes en la faena con sus correspondientes descripciones.

Tabla N° 1. Listado de Residuos Peligrosos y sus características.

N°	Nombre del Residuo	Descripción
1	Aceite usado	Compuestos orgánicos derivados del petróleo que se utilizan para reducir el roce entre piezas de equipos mecánicos entre otros. Se transforman en residuos cuando estos pierden sus propiedades lubricantes.
2	Solventes usados	Restos de solventes y diluyentes ya utilizados, generados en los trabajos de limpieza o en la mantención de equipos.
3	Grasa usada	Grasa residual generada en la mantención de equipos.
4	Filtros de hidrocarburos	Filtros de aceite u otros hidrocarburos de vehículos livianos o equipos pesados, de cualquier tipo o tamaño generados en la mantención de equipos.
5	Trapos, ropa, guantes y otros con restos de hidrocarburos	Trapos de limpieza, guantes, buzos, elementos de protección personal y en general cualquier material con restos de hidrocarburos.
6	Mangueras con restos de hidrocarburos	Cañerías y mangueras que contienen restos de hidrocarburos.
7	Absorbente/ Tierras impregnadas con hidrocarburos	Tierra que ha debido ser removida para limpiar aceite, petróleo u otro combustible (hidrocarburos). El Absorbente se utiliza para contener derrames, generalmente son de origen orgánico y constituyen la mejor opción ambiental disponible por su alta capacidad de absorción, estabilización y degradación natural.
8	Envases vacíos de hidrocarburos	Baldes plásticos y tambores metálicos vacíos, cuyo contenido original eran hidrocarburos de cualquier tipo.
9	Electrolito de batería neutralizado	Disolución de H ₂ SO ₄ en agua con un 40% en peso de ácido. Se neutraliza con Bicarbonato de sodio (Na HCO ₃) ó Carbonato sódico (Na ₂ CO ₃).
10	Envases vacíos de Ácidos	Envases de sustancias ácidas tanto de vidrio como de plástico.

11	Trapos, ropa, guantes y otros con restos de ácido	Trapos de limpieza, guantes, buzos, elementos de protección personal y otros con restos con soluciones ácidas.
12	Absorbente/Tierra con resto de ácido	Tierras y Absorbentes impregnados con ácido, al ser utilizados para contener derrames, los cuales han perdido toda su capacidad de absorción.
13	Envases vacíos con resto de pintura	Tarros de pintura, barniz o similares de cualquier capacidad, que estén vacíos o con su contenido seco.
14	Brochas y Rodillos con resto de pintura	Brochas y Rodillos con restos de pintura, barniz o similares, que se encuentran en desuso y con su contenido seco.
15	Latas de spray de pinturas y solventes	Latas de spray o aerosol vacías correspondientes a pinturas, solventes, etc.
16	Baterías ácido/ plomo	Baterías comunes de ácido/ plomo dadas de baja, tanto de equipos livianos como de equipos pesados de extracción y otros, donde se le neutraliza el electrolito.
17	Baterías Ni – Cd	Baterías Niquel – Cadmio agotadas en desuso.
18	Envases con restos de reactivos químicos peligrosos	Envases de reactivos químicos peligrosos líquidos o en polvo, tanto de vidrio como de plástico.
19	Sustancias peligrosas vencidas y/o discontinuadas	Sustancias peligrosas y otros en desuso por vencimiento u obsolescencia.
20	Copelas/ Crisoles/Escoria con plomo	Elementos cerámicos utilizados en los análisis químicos de laboratorio y desechos de fundición que se impregnan con plomo en el proceso.
21	Material Refractario con plomo	Material utilizado en el Laboratorio Químico que se impregna con plomo en el proceso.
22	Tubos y Luminarias fluorescentes usadas	Tubos y Luminarias que poseen contenidos de gas de mercurio u otros metales, descompuestos o en desuso
23	Toners y Cartridge usados	Dispositivos recambiables de impresión utilizados en impresoras, plotters y fotocopiadoras.
24	Residuos Clínicos	Todo material con restos de fluidos biológicos, producto de tratamientos médicos, tales como algodones, gasas, jeringas hipodérmicas, guantes y otros elementos quirúrgicos.
25	Residuos Explosivos	Restos de cajas de cartón, envases de explosivos y accesorios de tronadura.
26	Residuos Radiactivos	Equipos o elementos radiactivos en desuso (dados de baja).

- Señalética NCh N° 2190 para Sustancias Peligrosas. Especificar en alguna nota al final de la página que las categorías de peligrosidad según la NCh N° 2190 para cada residuo peligroso se pueden encontrar en el Share Point de la Intranet en el Procedimiento PMArg 002 "Manual de Buenas Prácticas Ambientales".



3.8 . Agregar Reporte de Status de las áreas que no estén ingresando sus residuos mensualmente (trimestralmente), mostrar en la pantalla el listado de todas las áreas.

3.9 Modificar los nombres de los residuos, y disposiciones que se destacan en la tabla siguiente.

Tabla N° 2. Residuos Sólidos registrados en el SGR.

Nombre Residuo	Nuevo Nombre	Tipo de residuo	Disposición Temporal	Disposición Final
Absorbente Vegetal ó Spagh Sorb	Absorbente /Tierra con Hidrocarburos	RP	Patio de Almacenamiento Temporal de RP	Hidronor
Absorbente Vegetal ó Chemic Sorb	Absorbente /Tierra con Ácido	RP	Patio de Almacenamiento Temporal de RP	Hidronor
Accesorios Computacionales		RR	Galpón Materiales	Venta a terceros
Accesorios Teléfonos		RR	Galpón Materiales	Venta a terceros
Aceites Varios Usados	Aceites usados	RP	Estanque de Almacenamiento de Aceites usados	Bravo Energy
Ácido de Batería	Electrolito de Batería Neutralizado	RP	Patio de Almacenamiento Temporal de RP	Bravo Energy ó Hidronor
Adaptadores de Perforación		RR	Patio Dique	Venta a terceros
Anillos Centralizadores de Perforación		RR	Patio Dique	Venta a terceros
Artículo de escritorio		RSV	Vertedero Controlado	Vertedero Controlado
Balatas y Almohadas Freno		RR	Patio Dique	Venta a terceros
Baldes Plásticos				
Barra de Perforación Primaria		RR	Patio Dique	Venta a terceros
Barra de Perforación Secundaria		RR	Patio Dique	Venta a terceros
Basuras Domésticas		RSV	Vertedero Controlado	Vertedero Controlado
Baterías Ácidas de UPS/Lamparas de Emergencia	Tubos y Luminarias Fluorescentes	RP	Patio de Almacenamiento Temporal de RP	Hidronor
Baterías Ácidas Equipo Pesado	Baterías Ácido / Plomo (sin electrolito)	RP	Patio de Almacenamiento Temporal de RP	Cosmo
Baterías Ácidas Vehículos Livianos				
Baterías Ni - Cd		RP	Patio de Almacenamiento Temporal de RP	Hidronor
Bit Perforación Secundaria		RR	Patio Dique	Venta a terceros
Bolsas Plásticas		RSV	Vertedero Controlado	Vertedero Controlado
Bolsas Propileno (Maxisac)		RR	Patio Orica	Neutralizado
Bolsas y Sacos				
Botellas de Vidrio		RSV	Vertedero Controlado	Vertedero Controlado
Brochas y Rodillos	Brochas y Rodillos con restos de Pintura	RP	Patio de Almacenamiento Temporal de RP	Hidronor
Cables de acero		RR	Botaderos	Botaderos
Cal Apagada		RSV	Vertedero Controlado	Vertedero Controlado
Cañerías de acero		RR	Patio Dique	Venta a terceros

Continuación Tabla 2:

Nombre Residuo	Nuevo Nombre	Tipo de residuo	Disposición Temporal	Disposición Final
Cañerías de HDPE		RR	Patio Dique	Venta a terceros
Cargador Sobremesa		RR	Galpón Materiales	Venta a terceros
Cargadores Individuales		RR	Galpón Materiales	Venta a terceros
Cartones		RR	Galpón Materiales	Venta a terceros
Cartones (Cajas Tarros Spray)		RR	Galpón Materiales	Venta a terceros
Cartridge Inj. de Tinta	Toner y Cartridge	RP	Patio de Almacenamiento Temporal de RP	Venta a terceros
Cartridge Imp. Byn				
Cartridge de Plotter				
Cartridge Imp. Color				
Tonner usados				
CD - Rom		RR	Galpón Materiales	Venta a terceros
Celulares		RR	Galpón Materiales	Venta a terceros
Chatarra de acero		RR	Patio Dique	Venta a terceros
Chatarra de aluminio		RR	Patio Dique	Venta a terceros
Chatarra de bronce		RR	Patio Dique	Venta a terceros
Chatarra de cobre		RR	Patio Dique	Venta a terceros
Chatarra de hierro		RR	Patio Dique	Venta a terceros
Chatarra Electrónica varias (Kgs)		RR	Galpón Materiales	Venta a terceros
Colillas de Soldadura		RR	Patio B	Venta a terceros
Copelas	Copelas/Crisoles/Escoria con Plomo	RP	Concentrador	Scalping
CPU		RR	Galpón Materiales	Venta a terceros
Cuchillos de acero		RR	Patio Dique	Venta a terceros
Desechos de cables eléctricos		RSV	Vertedero Controlado	Vertedero Controlado
Desengrasantes (Solventes)	Solventes Usados	RP	Patio de Almacenamiento Temporal de RP	Bravo Energy ó Hidronor
Disco Duro		RR	Galpón Materiales	Venta a terceros
Disketera		RR	Galpón Materiales	Venta a terceros
Envases metálicos (incluye tarros)				
Envases plásticos				
Escombros		RSV	Vertedero Controlado	Vertedero Controlado
Fax		RR	Galpón Materiales	Venta a terceros
Filtros Varios	Filtros de Aire	RSV	Vertedero Controlado	Vertedero Controlado
Filtros varios Equipo Pesado	Filtros de Hidrocarburos	RP	Patio de Almacenamiento Temporal de RP	Bravo Energy ó Hidronor
Filtros Varios Vehículos Livianos				

Continuación Tabla 2:

Nombre Residuo	Nuevo Nombre	Tipo de residuo	Disposición Temporal	Disposición Final
Frascos / Botellas de vidrio	Eliminado			
Gomas Molienda		RSV	Vertedero Controlado	Vertedero Controlado
Gomas Perforadoras		RSV	Vertedero Controlado	Vertedero Controlado
Gomas Varias	Eliminado			
Grasa Usada		RP	Patio de Almacenamiento Temporal de RP	Hidronor
	Trapos, ropa, guantes y otros con restos de Hidrocarburos	RP	Patio de Almacenamiento Temporal de RP	Bravo Energy ó Hidronor
Trapos, guantes y paños	Trapos, ropa, guantes y otros con restos de ácidos			
Impresora		RR	Galpón Materiales	Venta a terceros
Latas de aluminio (Bebidas)		RR	Galpón Materiales	Venta a terceros
Madera		RR	Patio Madera	Venta ó Quema
Mangueras	Mangueras con restos de Hidrocarburos	RP	Patio de Almacenamiento Temporal de RP	Bravo Energy ó Hidronor
Material Plástico Varios		RSV	Vertedero Controlado	Vertedero Controlado
Material Refractario	Material Refractario con Plomo	RP	Patio de Almacenamiento Temporal de RP	Bravo Energy ó Hidronor
Monitores Computador		RR	Galpón Materiales	Venta a terceros
Mouse		RR	Galpón Materiales	Venta a terceros
Neumáticos Gigantes de Baja		RSV	Patio Neumáticos Nantoco	Patio Neumáticos Nantoco
Neumáticos Vehículos Livianos de Baja		RSV	Patio Neumáticos Nantoco	Patio Neumáticos Nantoco
Notebook		RR	Galpón Materiales	Venta a terceros
Papeles		RR	Galpón Materiales	Venta a terceros
Paquete de Resortes		RR	Patio Dique	Venta a terceros
Pernos Equipo Pesado		RR	Patio Dique	Venta a terceros
Pértigas		RSV	Vertedero Controlado	Vertedero Controlado
Pilas Alcalinas		RSV	Vertedero Controlado	Vertedero Controlado
Plástico Protección Pestaña Neumático		RR	Patio B	Venta a terceros
Polietileno		RSV	Vertedero Controlado	Vertedero Controlado
Radiadores		RR	Patio Dique	Venta a terceros
Residuos de Soldadura (Escoria)		RSV	Vertedero Controlado	Vertedero Controlado
Restos de Madera y Viruta	Eliminado			
Revestimiento Chancador		RR	Patio Dique	Venta a terceros
Revestimiento Molinos Bolas		RR	Patio Dique	Venta a terceros
Revestimiento Molinos SAG		RR	Patio Dique	Venta a terceros

Continuación Tabla 2:

Nombre Residuo	Nuevo Nombre	Tipo de residuo	Disposición Temporal	Disposición Final
Revestimiento Bombas AHS		RR	Patio Dique	Venta a terceros
Rodamientos		RR	Patio Dique	Venta a terceros
Scanner		RR	Galpón Materiales	
Tambores Plásticos		RP	Patio de Almacenamiento Temporal de RP	Venta a terceros
Tambores Vacíos (limpios)		RR	Patio B	Venta a terceros
Tarjetas Computacionales		RR	Galpón Materiales	Venta a terceros
Teclados Computador		RR	Galpón Materiales	
Teléfonos		RR	Galpón Materiales	
Transformadores		RR	Galpón Materiales	
Triconos		RR	Patio Dique	Venta a terceros
Tubos Fluorescentes	Tubos y Luminarias Fluorescentes	RP	Patio de Almacenamiento Temporal de RP	Hidronor
Virutas Tornos		RSV	Vertedero Controlado	Vertedero Controlado
Envases vacíos de Hidrocarburos		RP	Patio de Almacenamiento Temporal de RP	
Envases vacíos de ácidos peligrosos		RP	Patio de Almacenamiento Temporal de RP	
Envases con restos de Pintura		RP	Patio de Almacenamiento Temporal de RP	
Latas de Spray (de pintura y solventes)		RP	Patio de Almacenamiento Temporal de RP	
Envases con restos de reactivos peligrosos		RP	Patio de Almacenamiento Temporal de RP	
Virutas de Madera		RSV	Vertedero Controlado	Vertedero Controlado

RP = Residuos Peligrosos
 RSV= Residuos Sin Valor
 RR = Residuos Reciclables

Nuevos

Modificación de nombres

4. Actualización SGR, Aurex

4.1. Ingreso de nuevas áreas para el Sistema de Residuos de Aurex. Incluir las siguientes áreas: *Servicios Generales, Scaff (Bodega), EVH*. Las áreas que se no se modificarán serán: *Ing. Mina, Operaciones Mina, Operaciones Planta y Abastecimiento*, las áreas restantes quedarán obsoletas. Por lo tanto el número total de áreas para Aurex será igual a siete con las ya nombradas anteriormente.

4.2. Los puntos 3.3, 3.4 y 3.6 también son aplicables al sistema de este Distrito.

ANEXO E

FOTOS PATIOS SALVATAJE



Figura 7. Patio de Almacenamiento de Residuos Peligrosos.



Figura 8. Patio de Almacenamientos Residuos Peligrosos, disposición baterías usadas.



Figura 9. Patio B, disposición excedente de baja rotación.



Figura 10. Patio Maderas



Figura 11. Patio de Almacenamiento de Residuos Peligrosos, disposición Tierras contaminadas con hidrocarburos.



Figura 12. Vertedero Controlado, disposición residuos sin valor (basura).

ANEXO F

CÁLCULO DE COSTOS

- **COSTOS FIJOS:**

1 UF = \$18.335

Tabla 50. Artículos de aseo.

Costos Artículos de aseo	x Unidad (\$)	Costo mensual	
		\$	UF
Escobas (10)	1.300	20.000	1,09
Bolsas de basura (10)	2.159	21.590	1,18
Guantes de goma (10)	799	7.990	0,44
Total		49.580	2,71

Tabla 51. Administración.

Costos Administración	Costo mensual	
	\$	UF
*Gerentes (7)	245.000	13,36
*Secretarias (7)	42.000	2,29
Total	287.000	15,65

* Se consideró una ocupación del 1% en esta labor (Gerentes y Secretarias).

Tabla 52. Artículos de escritorio y otros.

Artículos de escritorio y otros	Costo mensual	
	\$	UF
Resma (14)	25.200	1,37
Carpetas (50)	200.000	10,91
Lápiz (80)	24.000	1,31
Tachos basura (5)	15.000	0,82
Toner tinta impresora (3)	60.000	3,27
CD (14)	4.200	0,23
Total	328.400	17,91

Tabla 53. Capacitación Trabajadores.

Costos Capacitación Trabajadores (contratistas)	Costo mensual	
	\$	UF
Material didáctico (120)	84.000	4,58
Pruebas escritas (120)	2.400	0,13
Total	86.400	4,71

Tabla 54. Insumos.

Costos Insumos	Costo mensual	
	\$	UF
Contenedores Basura (28)	293.720	16,02
Señalética (50 carteles residuos)	125.000	6,82
Total	418.720	22,84

Tabla 55. Mantenimiento SGA.

Costos Mantenimiento SGA	Costo mensual	
	\$	UF
*Sueldos Supervisores (14 personas)	2.520.000	137,44
Total	2.520.000	137,44

* Se consideró una ocupación, por parte del Supervisor, de un 10% en el SGA.

- **COSTOS VARIABLES:**

Tabla 56. Transporte de residuos (empresa contratista).

*Costos de Transporte residuos	Costo mensual	
	\$	UF
Bencina (camión mediano)	50.000	2,7
Patente	20.000	1,1
Seguro	15.000	0,8
Mantenimiento	25.000	1,4
Total	110.000	6

* Se consideró a la empresa contratista Servigen, por ser la más representativa de las 24 empresas totales que prestan servicios en la Compañía. El transporte mensual corresponde a 14, 1 (Tn) de residuos que se disponen en los cada uno de los patios de salvatajes correspondientes.

Tabla 57. Mano de Obra (Contratistas).

Costos Mano de Obra (contratistas)	Mensual	
	\$	UF
Sueldos (300 personas)	210,000,000	11.453,5
Total	210.000.000	11.453,5

- **INGRESOS OPERACIONALES**

Tabla 58. Ingresos Operacionales (Escenario Real).

Ingresos Operacionales	Cantidad (Ton)	Costo Mensual	
		\$	UF
*Venta Chatarra	227	21.185.000	1155,44

* Venta promedio correspondiente al año 2006.

Tabla 59. Detalle Venta Chatarra.

Tipo Chatarra	Venta (Ton)	UF
Fierro dulce	100	381,78
Acero Tipo 2	30	122,72
Manganeso	27	154,62
Acero Tipo 18	35	181,35
Cromo	35	314,97
Total	227	1155,44

Tabla 60. Ingresos operacionales (propuesta).

Ingresos Operacionales	*Cantidad (tn)	Costo Mensual	
		\$	UF
Venta Aceite usado	66,89	4.682.300	127,69

* Se consideró la cifra promedio mensual de Despacho de Aceite Usado, desde las instalaciones de CCMC hacia la empresa Bravo Energy.

Tabla 61. Precio de venta, aceite usado.

Venta Residuo	Precio mercado promedio (tn)	
	\$	UF
Aceite Usado	70.000	3,82

Tabla 62. Detalles Flujo de Caja (en UF).

Egresos totales para ambos escenarios										
Período	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10
Transporte residuos (Contratistas)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Mano de Obra (contratistas)	11453,5	11453,5	11453,5	11453,5	11453,5	11453,5	11453,5	11453,5	11453,5	11453,5
Costos Operacionales	11459,5									
Artículos de aseo	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71
Artículos de escritorio y otros	17,91	17,91	17,91	17,91	17,91	17,91	17,91	17,91	17,91	17,91
Administración	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65	15,65
Capacitación Trabajadores	4,71	4,71	4,71	4,71	4,71	4,71	4,71	4,71	4,71	4,71
Insumos	22,84	22,84	22,84	22,84	22,84	22,84	22,84	22,84	22,84	22,84
Mantenimiento Sistema Gestión Amb.	137,44	137,44	137,44	137,44	137,44	137,44	137,44	137,44	137,44	137,44
Costos Fijos	201,26									
Egresos totales	11660,76									