

**Califica Ambientalmente el proyecto "Modificación  
RCA N° 181 CMRI Planta de Beneficio - Reciclaje  
Electrónico - Infraestructura de Servicios -  
Recuperación de Aceites - Gasificación "**

Resolución Exenta N° 177

**Copiapó, 17 de Agosto de 2011**

**VISTOS:**

1. La Declaración de Impacto Ambiental y sus Adendas, del Proyecto "Modificación RCA N° 181 CMRI Planta de Beneficio - Reciclaje Electrónico - Infraestructura de Servicios - Recuperación de Aceites - Gasificación ", presentada por el Señor Jorge Andrés Plaza Guzmán, en representación de CONFINOR S.A., con fecha 9 de Diciembre de 2010.
2. Las observaciones y pronunciamientos de los Órganos de la Administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, las cuales se contienen en los siguientes documentos:

**2.1. Síntesis Cronológica de las Etapas de la Evaluación de Impacto Ambiental.**

Declaración de impacto ambiental (DIA) S/N Por CONFINOR S.A., con fecha 09/12/2010. Test de admisión S/N Por Servicio Evaluación Ambiental, III Región Atacama, con fecha 14/12/2010. Oficio solicitud de evaluación DIA N°092 Por Servicio Evaluación Ambiental, III Región Atacama, con fecha 15/12/2010. Informe consolidado de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones a la DIA (ICSARA) N°027 Por Servicio Evaluación Ambiental, III Región Atacama, con fecha 26/01/2011. Adenda S/N Por CONFINOR S.A., con fecha 18/03/2011. Solicitud de evaluación de adenda N°140 Por Servicio Evaluación Ambiental, III Región Atacama, con fecha 21/03/2011. Resolución de ampliación de plazo N°69 Por Servicio Evaluación Ambiental, III Región Atacama, con fecha 15/04/2011. Adenda S/N Por CONFINOR S.A., con fecha 31/05/2011. Solicitud de evaluación de adenda N°246 Por Servicio Evaluación Ambiental, III Región Atacama, con fecha 01/06/2011. Adenda S/N Por CONFINOR S.A., con fecha 25/07/2011. Solicitud de evaluación de adenda N°328 Por Servicio Evaluación Ambiental, III Región Atacama, con fecha 26/07/2011.

**2.2. Referencia a los Informes de los Organismos de la Administración del Estado con competencia ambiental que participaron de la Evaluación Ambiental del Proyecto.**

Oficio N°014 sobre la DIA, por SEREMI de Energía, Región de Atacama, con fecha 22/12/2010; Oficio N°844 sobre la DIA, por SEREMI SERPLAC, Región de Atacama, con fecha 28/12/2010; Oficio N°6240 sobre la DIA, por Consejo de Monumentos Nacionales, con fecha 28/12/2010; Oficio N°369 sobre la DIA, por CONAF, Región de Atacama, con fecha 29/12/2010; Oficio N°2412 sobre la DIA, por SEREMI Transporte y Telecomunicaciones, Región de Atacama, con fecha 29/12/2010; Oficio N°877 sobre la DIA, por DGA, Región de Atacama, con fecha 29/12/2010; Oficio N°3082 sobre la DIA, por Dirección Regional de Vialidad, Región de Atacama, con fecha 30/12/2010; Oficio N°1276 sobre la DIA, por SAG, Región de Atacama, con fecha 30/12/2010; Oficio N°897 sobre la DIA, por DOH, Región de Atacama, con fecha 31/12/2010; Oficio N°1077 sobre la DIA, por SEREMI MOP, Región de Atacama, con fecha 31/12/2010; Oficio N°525 sobre la DIA, por SEC, Región de Atacama, con fecha 31/12/2010; Oficio N°541 sobre la DIA, por SEREMI Agricultura, Región de Atacama, con fecha 03/01/2011; Oficio N°1785 sobre la DIA, por Gobierno Regional, Región de Atacama, con fecha 03/01/2011; Oficio N°003 sobre la DIA, por SEREMI Minvu, Región de Atacama, con fecha 04/01/2011; Oficio N°379 sobre la DIA, por SERNATUR, Región de Atacama, con fecha 04/01/2011; Oficio N°5641 sobre la DIA, por SERNAGEOMIN, Región de Atacama, con fecha 04/01/2011; Oficio N°BS 3/ N°22-2011 sobre la DIA, por SEREMI Salud, Región de Atacama, con fecha 07/01/2011; Oficio N°016 sobre la DIA, por SEREMI Minería, Región de Atacama, con fecha 11/01/2011; Oficio N°1472 sobre la Adenda 1, por Consejo de Monumentos Nacionales, con fecha 22/03/2011; Oficio N°495 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Energía, Región de Atacama, con fecha 25/03/2011; Oficio N°256 sobre la Adenda 1, por Gobierno Regional, Región de Atacama, con fecha 29/03/2011; Oficio N°116 sobre la Adenda 1, por SEC, Región de Atacama, con fecha 29/03/2011; Oficio N°278 sobre la Adenda 1, por DGA, Región de Atacama, con fecha 30/03/2011; Oficio N°105 sobre la Adenda 1, por CONAF, Región de Atacama, con fecha 31/03/2011; Oficio N°374 sobre la Adenda 1, por SAG, Región de Atacama, con fecha 31/03/2011; Oficio N°659 sobre la Adenda 1, por SEREMI Transporte y Telecomunicaciones, Región de Atacama, con fecha 31/03/2011; Oficio N°151 sobre la Adenda 1, por SEREMI Agricultura, Región de Atacama, con fecha 31/03/2011; Oficio N°0575 sobre la Adenda 1, por Dirección Regional de Vialidad, Región de Atacama, con fecha 31/03/2011; Oficio N°230 sobre la Adenda 1, por DOH, Región de Atacama, con fecha 01/04/2011; Oficio N°279 sobre la Adenda 1, por SEREMI MOP, Región de Atacama, con fecha 01/04/2011; Oficio N°111 sobre la Adenda 1, por SERNATUR, Región de Atacama, con fecha 04/04/2011; Oficio N°DS/3 N°649-2011 sobre la Adenda 1, por SEREMI Salud, Región de Atacama, con fecha 11/04/2011; Oficio N°1097 sobre la Adenda 2, por

SEREMI Transporte y Telecomunicaciones, Región de Atacama, con fecha 08/06/2011; Oficio N°1177 sobre la Adenda 2, por Dirección Regional de Vialidad, Región de Atacama, con fecha 20/06/2011; Oficio N°3025 sobre la Adenda 2, por DGA, Región de Atacama, con fecha 22/06/2011; Oficio N°181 sobre la Adenda 2, por SERNATUR, Región de Atacama, con fecha 22/06/2011; Oficio N°527 sobre la Adenda 2, por SEREMI MOP, Región de Atacama, con fecha 22/06/2011; Oficio N°319 sobre la Adenda 2, por SEC, Región de Atacama, con fecha 22/06/2011; Oficio N°1283/2011 sobre la Adenda 2, por SEREMI Salud, Región de Atacama, con fecha 29/06/2011; Oficio N°215 sobre la Adenda 3, por SERNATUR, Región de Atacama, con fecha 05/08/2011; Oficio N°1569-2011 sobre la Adenda 3, por SEREMI Salud, Región de Atacama, con fecha 08/08/2011;

### **2.3. Constitución y funcionamiento del Comité Revisor.**

En la Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto 'Modificación RCA N° 181 CMRI Planta de Beneficio - Reciclaje Electrónico - Infraestructura de Servicios - Recuperación de Aceites - Gasificación ', han sido invitados a participar, coordinados por la Servicio Evaluación Ambiental, III Región Atacama, los siguientes órganos de la administración del Estado, con competencia ambiental:

CONADI, Región de Atacama  
CONAF, Región de Atacama  
DGA, Región de Atacama  
DOH, Región de Atacama  
Dirección Regional de Vialidad, Región de Atacama  
Gobierno Regional, Región de Atacama  
Ilustre Municipalidad de Copiapó  
SAG, Región de Atacama  
SEC, Región de Atacama  
SEREMI Agricultura, Región de Atacama  
SEREMI Bienes Nacionales, Región de Atacama  
SEREMI MOP, Región de Atacama  
SEREMI Minería, Región de Atacama  
SEREMI Minvu, Región de Atacama  
SEREMI SERPLAC, Región de Atacama  
SEREMI Salud, Región de Atacama  
SEREMI Transporte y Telecomunicaciones, Región de Atacama  
SEREMI de Energía, Región de Atacama  
SERNAGEOMIN, Región de Atacama  
SERNATUR, Región de Atacama  
Consejo de Monumentos Nacionales

Se excluyeron de participar en la evaluación del proyecto 'Modificación RCA N° 181 CMRI Planta de Beneficio - Reciclaje Electrónico - Infraestructura de Servicios - Recuperación de Aceites - Gasificación ' realizando un oficio de no participación en la evaluación, los siguientes servicios:

Oficio no participación en la evaluación N°08 - \_\_\_\_338\_\_\_\_\_/2010 Por CONADI, Región de Atacama, con fecha 06/01/2011

3. La Sesión de la Comisión de Evaluación Regional del Medio Ambiente de la III Región de Atacama, de fecha 17 de Agosto de 2011.
4. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Modificación RCA N° 181 CMRI Planta de Beneficio - Reciclaje Electrónico - Infraestructura de Servicios - Recuperación de Aceites - Gasificación".
5. Lo dispuesto en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, el artículo 2° del D.S. 95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, aprueba el texto refundido, coordinado y sistematizado del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; la Ley 19.880 establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Resolución N° 1600 de 2008, que fija texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Resolución N° 55/92, ambas de la Contraloría General de la República; y las demás normas aplicables al proyecto.

### **CONSIDERANDO:**

1. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Modificación RCA N° 181 CMRI Planta de Beneficio - Reciclaje Electrónico - Infraestructura de Servicios - Recuperación de Aceites - Gasificación".
2. Que, el derecho de CONFINOR S.A. a emprender actividades, está sujeto al cumplimiento estricto de todas aquellas normas jurídicas vigentes, referidas a la protección del medio ambiente y las condiciones bajo las cuales se satisfacen los requisitos aplicables a los permisos ambientales sectoriales que deben otorgar los Órganos de la Administración del Estado.
3. Que, según los antecedentes señalados en la Declaración de Impacto Ambiental respectiva, el proyecto "Modificación RCA N° 181 CMRI Planta de Beneficio - Reciclaje Electrónico - Infraestructura de Servicios - Recuperación de Aceites - Gasificación " consiste en:

### 3.2. Ubicación:

El terreno del Proyecto se localiza en Comuna de Copiapó a 15 (Km) al sur de la ciudad, en el sector Llano seco, Portezuelo Cardones, al pié de la ladera sur de la Sierra Jesús María, aproximadamente a 1 Km al noroeste de la Ruta 5, por el camino C – 404. El proyecto de Modificación se emplazará de manera íntegra al interior del predio ya aprobado por RCA 181, en las coordenadas:

Elemento	X	Y
Punto representativo del proyecto	-27,4790175	-70,4058413
Punto 2	-27,4796075	-70,4010415
Punto 3	-27,4760772	-70,3957545
Punto 4	-27,481877	-70,3952709
Punto 5	-27,4827254	-70,3988745
Punto 6	-27,4824943	-70,3994182
Punto 7	-27,4823534	-70,3999629
Punto 8	-27,4822384	-70,4006294
Punto 9	-27,48177	-70,4023238
Punto 10	-27,4811924	-70,4041079
Punto 11	-27,4808855	-70,4049946
Punto 12	-27,4806431	-70,4057607
Punto 13	-27,4804735	-70,406467
Punto 14	-27,4802209	-70,4073443

**3.3. Monto de Inversión:** US\$ 4.000.000

**3.4. Vida útil:** 25 años

**3.5. Mano de Obra:**

Etapas	Mano de Obra (N° de personas)	Tiempo (Meses)
Construcción	34	50
Operación	45	70
Cierre	12	14

**3.6. Superficie del Proyecto:**

Área	Descripción	Superficie
Superficie construida	Infraestructura existente	4 há
Superficie Modificación	Incorporación de nueva infraestructura	3 há
Predio total	Predio aprobado por RCA 181	40 há

**3.7. Objetivo**

Incorporar nueva infraestructura a la planta para recibir material deducible de la LISTA I, II y III del DS 148 y los residuos del artículo 90 A y B del mismo Decreto, provenientes principalmente de la minería, industria y comercio. El material pasará a un sistema de reciclaje y recuperación. Este proceso requiere de la implementación de cinco nuevas estructuras con sus respectivas maquinarias, estas son:

- 1) La Planta de Beneficio, actualmente aprobada a través de la RCA 181, se modifica en cuanto a la incorporación de nueva tecnología al proceso de recuperación de metales, a través de los procesos de; lixiviación, extracción por solventes y cristalización.
- 2) Incorporación de una planta de reciclaje de residuos eléctricos y electrónicos
- 3) Construcción de una infraestructura de servicio para el transporte,

- 4) Incorporación de una planta recuperadora de aceites e
- 5) Incorporación de una planta para gasificación.

#### **Objetivos específicos:**

- 1.- Minimizar el volumen del material que será confinado, al mejorar el proceso de recuperación de metales por medio de lixiviación y extracción por solvente.
2. Recuperación de elementos, componentes y/o desechos sean ellos electrónicos o eléctricos que son generados a nivel domiciliario, industrial o comercial.
3. Recuperar aceites y proveer a los procesos industriales térmicos de una nueva alternativa de combustible al recuperar aceites minerales contaminados, además de dar un tratamiento a los aceites recuperados del lavado de maquinaria, que se obtendrán en el proceso de lavado de maquinaria en la nueva planta de servicio para el transporte.
4. Incorporar residuos gasificables al Centro de Manejo de Residuos Industriales (CMRI) de la planta que permiten su eliminación y al mismo tiempo recuperar productos y generar grandes cantidades de gas sintético, transformando el residuo en una materia prima para producir combustibles alternativos gaseosos o líquidos.

### **3.8. Descripción del proyecto**

#### **a) Situación Actual**

El proyecto aprobado según Resolución Exenta N° 181 del 11 de Junio de 2008 que consiste en lo siguiente:

- Eliminación de residuos sólidos peligrosos (RESPEL), mediante disposición final en depósitos de seguridad, actualmente construida y en operación.
- Planta de beneficio, considera los procesos de lixiviación, decantación y precipitación con chatarra de fierro a la intemperie, estos procesos tienen la finalidad de recuperar el valor agregado de los RESPEL y minimizarlo para su posterior disposición final.

#### **b) Situación proyectada**

El proyecto consiste en la modificación del proyecto aprobado por medio de 5 elementos principales:

**b.1) Modificar la Planta de Beneficio.** Consiste en una primera fase de lixiviación y una segunda fase de extracción por solventes y cristalización permite recuperar los elementos metálicos con valor agregado vía húmeda y limpia, a partir del procesamiento de residuos industriales sólidos peligrosos (RESPEL) que lo contengan y también de Riles mineros; es decir de residuos con valor comercial y que son lixiviables. La capacidad total de procesamiento de esta planta de beneficio será hasta 4.750 toneladas mensuales, independiente de la característica del residuo (Adenda 1).

**b.2) Incorporar una Planta de Reciclaje electrónico** que consiste en un proceso para permitir recuperar los componentes reciclables, a partir del desmantelamiento de artefactos, desechos, residuos o de componentes eléctricos/electrónicos. Incorporar una Planta de Reciclaje que consiste en un proceso para permitir recuperar los componentes reciclables, a partir del desmantelamiento de artefactos, desechos, residuos o de componentes eléctricos/electrónicos, incorporando a los residuos ya autorizados baterías, todo tipo de focos, tubos fluorescentes clásicos y las lámparas fluorescentes compactas. La capacidad total de reciclaje de esta planta será de 10 toneladas día por turno (Adenda 1).

**b.3) Construir una infraestructura de servicio para el transporte.** Consiste en la habilitación de un galpón que permita dar el servicio de limpieza que sea eventualmente requerido por los vehículos que transportan residuos al CMRI y mantenciones básicas para vehículos y maquinaria.

**b.4) Incorporar una planta recuperadora de aceites,** estos serán receptores de aceite mineral a granel de diversas fuente y aceite recuperado del sistema interno de lavado de maquinaria. Incorporar una Planta para la recuperación de aceites usados contaminados con agua y con sólidos suspendidos. La capacidad de procesamiento será de 10 m<sup>3</sup> por hora. Los aceites producidos en el proceso de lavado de maquinarias serán trasladados a la planta recuperadora de aceites.

**b.5) Incorporar una Planta de Gasificación** para la instalación de equipos para gasificar residuos con alta y baja temperatura, entendiéndose baja temperatura entre 800°C a 1500°C y alta temperatura sobre 1500°C.

1. Planta de Gasificación por Plasma: para recuperar productos y energía al producir gas sintético y obtener metales y silicatos fundidos. Capacidad 2 toneladas hora (Adenda 1).
2. Planta de Gasificación Convencional: para recuperar productos y energía al producir gas sintético, combustible líquido y productos no gasificables. Capacidad 2 toneladas hora (Adenda 1).

Las tecnologías anteriores permiten recibir los residuos de la LISTA I, II y III del DS 148 y los residuos del artículo 90 A y B del mismo Decreto.

#### **3.8.1 Principales Obras y Actividades**

**a) La Planta de Beneficio se emplazará en una superficie de 11.000 [m<sup>2</sup>] y estará conformada por las siguientes áreas:**

a.1) Área de lixiviación compuesta por:

1 Galpón (Galpón 1)

3 Canchas de acopio transitorio de residuos peligrosos: Dos canchas se encuentran autorizadas según resolución RCA 181, sus dimensiones son de 50m x 50m con 5.000 toneladas de capacidad en cada una. La nueva cancha que incluye el proyecto de modificación es de 15,8m x 30m para 400 toneladas de capacidad adyacente al galpón N°1 en Adenda 2 anexo 3 se indica a través de un plano que la cancha de acopio será techada y cerrada.

1 Buzón de Alimentación,

2 Estanques Agitadores,

1 Piscinas de Decantación,

1 Galpón techado y

1 Dosificador floculante

a.2) Área de extracción por solventes: Compuesta por un Galpón (Galpón 2), cuatro mezcladores-decantadores un post-decantador y siete estanques incluyendo el de emergencia.

a.3) Área de cristalización: Compuesta por un mezclador-decantador, un estanque, un filtro y un Transportador de tornillo helicoidal.

a.4) Área de estanques: Compuesto por tres estanques, más un estanque de agua de retorno.

Para estas cuatro áreas se contemplan las siguientes características generales: galpones a utilizar en la planta de beneficio (Galpón N°1 y N°2), Área General de Procesos; TK-1 = Estanque de Agua limpia y TK-2 = Estanque de Acido Sulfúrico, Bombas, Motores, etc. de distintas capacidades.

El detalle de los equipos e instalaciones considerados para cada una de las áreas antes señaladas pertenecientes a la Modificación de la Planta de Beneficio se detallan en el punto 1. DEFINICIÓN DE PARTES OBRAS Y ACCIONES PRINCIPALES, 1.1 Planta de Beneficio en el Anexo 9 de la Adenda 1.

**b) Planta de Reciclaje electrónico se emplazará en una superficie de 1.900 [m2]; la Planta estará conformada por las siguientes áreas:**

b.1) Galpón

b.2) Acopio Material Reciclable

b.3) Acopio Material Recuperado

b.4) Área de Acopio de RESPEL

b.5) Mesones de Trabajo

b.6) Lavado

b.7) Área desarmadura y proceso

La planta de reciclaje estará totalmente pavimentada y con techo.

**c) Infraestructura de servicio para el transporte. Consiste en un área de aproximadamente 1.900 m2 que comprende:**

c.1) Un área de estacionamiento de camiones abierta,

c.2) Un galpón techado de aproximadamente 510 m2 que incluye 2 zonas de lavado para camiones que está separada del resto, un foso de mantención y 2 estacionamientos.

c.3) Se incluyen además una oficina externa y un baño con un sistema de tratamiento individual consistente en fosa séptica prefabricada con pozo absorbente.

**d) Planta recuperadora de aceites. Consiste en un área de 1.900 m2, con 3 bodegas que permiten:**

d.1) Almacenamiento con una capacidad de 120m3 para bins, tambores y contenedores menores.

d.2) Un radier de acceso de 492m2, para recibir y descargar los vehículos que transporten aceite mineral en envases individuales.

d.3) Un área de 498m2, comprende la instalación de estanques de 30m3 c/u. 3 de ellos se utilizarán para recibir aceite mineral a granel y 3 para aceite recuperado.

d.4) El proceso implica un decantador, una planta separadora horizontal para sólidos y una planta separadora vertical para agua.

**e) Planta de Gasificación. Consiste en una cancha de acopio de 2.500m2 y un área de proceso de aproximadamente 1.900m2 que permitirá el funcionamiento de:**

e.1) La cancha de acopio recibirá:

- Residuos no peligrosos que sean gasificables, tendrá un pretil perimetral de 0,7 [m] de altura, un cierre perimetral de 1,8 [m] de altura y un portón de ingreso. Posee capacidad para 5.000 [ton].

- Residuos peligrosos gasificables, cumplirán lo indicado en el DS 148 con respecto a su almacenamiento temporal. En lo principal bajo galpón techado con radier de hormigón armado, con control de derrames y ventilación.

e.1) Un Galpón de 498m2 donde se instalarán las plantas de gasificación de alta y baja temperatura.

### 3.8.2. Servicios y Suministros

#### a) Modificación proyecto de Planta de Beneficio

##### a.1) Agua (H<sub>2</sub>O)

El agua del proceso de lixiviación y extracción por solvente, se estima en 1.000 [m<sup>3</sup>] mensuales, de los cuales 700 [m<sup>3</sup>] serán de recirculación y 300 [m<sup>3</sup>] de agua fresca debido a la pérdida por evaporación. El agua industrial fresca será proporcionada por camiones aljibes y se depositará en dos estanques de 15 [m<sup>3</sup>] de capacidad. El agua potable y de todo el proceso será adquirida a proveedores autorizados, será efectuado por la empresa de Marcelo Pedemonte que cuenta con la R.E N° 1088. Esta empresa obtiene el agua que entrega al CMRI del pozo Compañía Minera Carmen Bajo. El Titular en la Adenda 3 indica que mantendrá registro permanente de los comprobantes y los mantendrá en el tiempo. En la DIA, en el capítulo de “Descripción d eproyecto” se encuentran las especificaciones técnicas del estanque de agua.

##### a.2) Ácido Sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)

La planta de Lixiviación y Extracción por Solvente ocupará ácido sulfúrico de grado industrial con un 96% de pureza y su uso será variable dependiendo de las concentraciones de los metales de los RESPEL. El ácido sulfúrico será transportado hasta la planta mediante camiones autorizados de 30 [T] de capacidad. Será descargado gravitacionalmente al estanque de la planta, el cual contará con todos los sistemas de protección y seguridad descritos en la RCA N° 181 de CONFINOR S.A., que consisten principalmente en que las instalaciones contarán con cierre perimetral de malla bizcocho con estructura metálica de 1,8 [m] de altura, un portón de acceso restringido, señalética correspondiente de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of. 93, ducha de emergencia, radier construido en hormigón armado impermeable sobre base compactada de dimensiones 6,7 [m] x 14,4 [m], el hormigón será revestido con lámina de HDPE de 0,75 [mm] con una capa de arena de 5 [cm] constituyendo el piso terminado, además posee muro perimetral de 0,5 [m] de altura para contener derrames con una capacidad de retención de 40 [m<sup>3</sup>]. En la DIA, en el capítulo de “Descripción de Proyecto” se encuentran las especificaciones técnicas del estanque de ácido sulfúrico.

##### a.3) Escaid 100

Solvente o diluyente que se utiliza para disolver un aditivo de extracción y formar una mezcla orgánica, esta mezcla se utilizará en la etapa de Extracción por Solvente, el cual será recibido y almacenado en contenedores IBC de 1 [m<sup>3</sup>], se almacenará un total de 2 [m<sup>3</sup>]. Este recurso se recircula permanentemente en el proceso de Extracción por Solvente. El punto de inflamación mínimo del Escaid es 75 °C.

##### a.4) Extractante

Aditivo de extracción de la serie LIX que se disuelve con un solvente o diluyente para formar la mezcla de orgánico que se utilizará en la etapa de Extracción por Solvente, el cual será recibido y almacenado en contenedores plásticos IBC de 1 [m<sup>3</sup>], se almacenará un total de 4 [m<sup>3</sup>]. Este recurso se recircula permanentemente en el proceso de Extracción por Solvente y su reposición dependerá del grado de eficiencia de la planta.

##### a.5) CaI

Material utilizado para estabilizar ó neutralizar los RESPEL, su concentración, tipo y consumo será en relación al PH, características y cantidades a tratar.

##### a.6) Floculante

Aditivo aglutinante de partículas sólidas en suspensión que favorece la decantación y su posterior filtrado en el proceso de separación sólido-líquido.

##### a.7) Petróleo Diesel

El petróleo diesel, será suministrado en camiones cisterna autorizados y almacenado dentro del CMRI en un estanque de 3 [m<sup>3</sup>]. Dicho estanque se encuentra en operación y cuenta con su respectiva autorización SEC N° TC4 N° 19/2009.

##### a.8) Energía Eléctrica

Se utilizará la energía proporcionada por la instalación de los equipos generadores indicados en el EIA y autorizados por la SEC; TE1 N° 110, TE1 N° 254066, TE1 N° 403407. Toda luminaria exterior será con tecnología solar.

#### b) Planta de Reciclaje electrónico

##### b.1) Instalaciones Requiere de:

- Galpón
- Contenedor de perfiles metálicos con reja (Grúa Orquilla)
- Contenedores metálicos estancos, con barbacana
- Tambores metálicos con tapa
- Maxi-Sacos de polietileno
- Mesones de trabajo
- Aspiradora industrial, polvos tóxicos
- Grúa horquilla
- Manejo de gases, refrigeradores
- Herramientas menores para desarme
- Elementos de protección personal, EPP.

##### b.2) Agua

El proceso requiere la utilización de agua para:

- el lavado de las piezas provenientes del desarmado de las baterías; se obtendrá del estanque de agua para procesos.
- consumo humano; será dispuesta en dispensadores adquiridos a proveedores autorizados.

#### b.3) Petróleo Diesel

Será suministrado en camiones cisterna autorizados y almacenado dentro del CMRI en un estanque de 3 [m<sup>3</sup>] que abastecerá a los equipos y maquinarias. Dicho estanque se encuentra en operación y cuenta con su respectiva autorización SEC N° TC4 N° 19/2009.

#### b.4) Energía Eléctrica

Se utilizará la energía proporcionada por la instalación de los equipos generadores indicados en el EIA y autorizados por la SEC; TE1 N° 110, TE1 N° 254066, TE1 N° 403407. Toda luminaria exterior será con tecnología solar.

#### b.5) Bolsa Filtro

Se utilizan en los equipos de aspiración para contener el residuo de ampolletas, tubos, pantallas, etc.

#### b.6) Carbón Activado

Se utiliza para la inertización del mercurio.

### **3.8.2.1 Equipamiento para Suministros**

En la DIA, capítulo Descripción de Proyecto, se encuentran las especificaciones técnicas de cada uno de los contenedores. Estos consisten en:

#### a) Estanque de Agua

Estanque de acero diseñado para almacenar agua de procesos, el cual será utilizado para abastecer de agua a los procesos de lixiviación, extracción por solventes y precipitación. Las dimensiones Estanque son: Diámetro 2 [m], Largo: 4,8 [m], Alto : 2,2 [m], el Volumen es de 15 [m<sup>3</sup>].

#### b) Estanque de Ácido Sulfúrico

Estanque de acero que será utilizado durante el proceso de lixiviación, extracción por solvente y precipitación. El estanque considerado es cilíndrico, con una capacidad de 30 [m<sup>3</sup>] y estará montado de forma horizontal sobre tres apoyos de hormigón armado, su base se encuentra a 0,5 [m] de altura sobre nivel de piso terminado. Sus instalaciones contarán con cierre perimetral de malla bizcocho con estructura metálica de 1,8 [m] de altura, un portón de acceso restringido, señalética correspondiente de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of. 93, ducha de emergencia, radiador construido en hormigón armado impermeable sobre base compactada de dimensiones 6,7 [m] x 14,4 [m], el hormigón será revestido con lámina de HDPE de 0,75 [mm] con una capa de arena de 5 [cm] constituyendo el piso terminado, además posee muro perimetral de 0,5 [m] de altura para contener derrames con una capacidad de retención de 40 [m<sup>3</sup>].

El estanque de acero para ácido sulfúrico es resistente a las condiciones ambientales como humedad, temperatura y radiación solar, por lo tanto no requiere estar techado; además es cerrado, por lo que no existirá volatilización. El estanque de ácido sulfúrico se encuentra a 95 [m] de los deslindes de la propiedad.

#### c) Bodega de almacenamiento de Lix y Escaid

Esta bodega está destinada para el almacenamiento del extractante de la serie Lix y el disolvente Escaid 100, los cuales serán utilizados en el proceso de extracción por solventes. Las especificaciones técnicas de la Bodega son: Largo: 6,6 [m], Ancho 6,1 [m], Altura 2,5 [m] su Área es de 40,26 [m<sup>2</sup>]. Los estanques IBC están separados a 0,5 [m] de las paredes y a 1,2 [m] entre sí; el pasillo central tendrá una distancia de 2,4 [m] y dos entradas.

#### d) Bodega de almacenamiento de Cal y Floculante.

Las especificaciones técnicas de la Bodega son: Largo 12,3 [m], Ancho 2,63 [m], Altura 2,5 [m], su Área es de 32,35 [m<sup>2</sup>]. La cal a utilizar es cal hidráulica y en caso de entrar en contacto con el floculante por alguna eventualidad, esto no genera una reacción agresiva o corrosiva, por lo que para efectos de almacenaje estos son compatibles. Independiente de ello para garantizar que se puedan contaminar, estos se almacenarán por separado dentro de la bodega para dar cumplimiento al DS 78/05.

### **3.8.3. Descripción de la Etapa de Construcción**

Los áridos, hormigones y materiales pétreos serán abastecidos por empresas debidamente autorizadas. Con el fin de garantizar que el proyecto utilice el servicio de terceros que cuente con las autorizaciones vigentes, se solicitarán a los prestadores del servicio los certificados correspondientes para que quede registrado en el libro de obras del proyecto y en el Archivo de Resoluciones Aprobadas de Terceros.

#### a) Planta de Beneficio

Los galpones donde se encontrarán los estanques y todas las áreas de esta planta serán metálicos, techados, cerrados en todo su perímetro, con radiador de hormigón armado y con ventilación para la extracción de los vapores que puedan generarse. Dada las características de la planta de beneficio, en que se distinguen tres etapas: Lixiviación, Extracción por solvente y Cristalización, la ingeniería de detalle que se entregará para su aprobación a la autoridad sanitaria. Esta contempla un

control de derrame diferente para cada una ellas dada la especificidad de cada etapa del proceso.

#### b) Planta de Gasificación

La superficie de la cancha de acopio será de material compactado sobre un sistema de impermeabilización que permite tener un sistema de recolección de líquidos superficiales y recolección de líquidos que pudieran traspasar la barrera de impermeabilización. Lo anterior permite que se pueda monitorear la estanqueidad del sistema de impermeabilización de la cancha de acopio.

### 3.8.4. Descripción de la Etapa de Operación

#### a) Modificación proyecto de Planta de Beneficio

La Planta se basa en el procesamiento de excedentes proveniente de diversos generadores de Residuos Peligrosos (RESPEL). Dependiendo de la naturaleza y caracterización del RESPEL se podrá proceder a una agitación húmeda o disolución con solución ácida de lo contrario será enviado a su disposición final. En la planta de beneficio se tratará cualquier residuo que contenga metales con valor agregado, que puedan ser procesados por vía húmeda y que pertenezcan a las listas I, II, III, A y B del D.S. 148 y que por sus propiedades físico-químicas presenten características de peligrosidad.

En la Adenda 2 se presenta una posible lista de residuos peligrosos a tratarse en la planta de Beneficio es la siguiente:

1. Arseniato férrico
2. Borrás de plomo
3. Hidróxido de níquel
4. Lodos de piscinas decantadoras de riles
5. Lodos de pozos y canaletas de lavado
6. Polvos de fundición
7. Polvos Miljo
8. Polvos concentrados con zinc
9. Polvos de fundición PEPPA
10. Polvos metalúrgicos
11. Relaves
12. Restos de ánodos de plomo
13. Polvos electrostáticos
14. Ladrillos refractarios contaminados
15. Riles provenientes de procesos mineros
16. Precipitados de metales pesados
17. Barridos de concentrados
18. Cenizas de Zinc
19. Resinas de intercambio iónico agotadas
20. Lixiviación de lodos en forma de sulfatos
21. Lodos Proceso Electrolítico
22. Barros arsenicales
23. Oxiclورو de Cobre
24. Barros Anódico

La planta de beneficio tiene una capacidad de procesamiento de 4.750 [ton/mes], los residuos que sean generados por el proceso serán almacenados en un Depósito de seguridad para su Disposición Final en el CMRI. El proceso no generará riles dado que es un circuito cerrado.

La planta de beneficio consta de cuatro etapas principales;

#### a.1) Lixiviación:

El proceso de lixiviación comienza con el traslado de los residuos contenidos en maxisacos desde la cancha de almacenamiento temporal hasta los buzones de alimentación del estanque agitador de 30 [m3] TK-3, utilizando un cargador frontal. Una vez que el material se encuentre dentro del agitador TK-3, se agregará agua desde el estanque TK-1, ácido sulfúrico desde el estanque TK-2 y solución de refino proveniente de la etapa de extracción por solvente. Luego de un tiempo de residencia, la solución es enviada a tres estanques agitadores de 11 [m3] TK-4, 5, 6, para terminar con el proceso de lixiviación, finalmente la solución pasa a las piscinas de decantación donde se obtendrá una solución limpia que por rebalse pasará a una piscina de PLS (Pregnant Liquor Solution). Los residuos sólidos decantados serán bombeados a un sistema de separación sólido-líquido que corresponde a un filtro banda (la humedad que entrega este filtro es entre 10 a 20% dependiendo del tamaño de la partícula), para los materiales sólidos o semi-sólidos, el filtro permite disminuir el contenido de humedad del material en proceso, o proveniente de los dos estanques de agua de retorno o para el material que no será procesado produciendo un líquido separado será devuelto a la etapa de lixiviación y el lodo (orgánico) resultante es pasado al filtro banda, separando el líquido que se reincorpora al estanque de retorno y el sólido con bajo contenido de humedad es enviado a disposición final.

En esta etapa se agregará un neutralizador a los sólidos para así lograr una estabilización del RESPEL. El equipamiento del filtro banda, permite inyectar el neutralizador, rociando el material al ingreso del filtrado o durante su paso horizontal. El neutralizador podrá ser cal u otro material, según sea el material proveniente del proceso. Finalmente estos sólidos serán transportados a los depósitos de seguridad para su disposición final.

El Titular indica en la Adenda 1 que con la incorporación del filtro banda que disminuye por un efecto de vacío el contenido de humedad del material, la necesidad de las canchas de secado en la Planta de Beneficio se ha visto eliminada. Sin embargo se construirá un nuevo estanque de agua de retorno N° 2, en la misma ubicación de las de secado. Este estanque de



agua de retorno tendrá las mismas características del estanque de agua de retorno N°1, con una superficie de polietileno de alta densidad, con sistemas para recoger eventuales escurrimientos y monitoreo. Los líquidos eventuales serán recogidos en una cámara de recolección y posteriormente irán al estanque de agua de retorno correspondiente.

Es importante destacar que el proceso de lixiviación permite tratar riles mineros al incorporarles un sólido (cal) que provocará un precipitado que seguirá el mismo proceso antes descrito.

#### a.2) Extracción por Solvente:

La solución de PLS (solución rica en metales) generada por el proceso de lixiviación, es acumulada en 3 estanques enterrados de 170m<sup>3</sup> cada uno, esta solución es enviada a la planta SX (Solvent Extraction) para la extracción del metal por solventes. El proceso consiste en bombear esta solución desde los estanques hacia los mezcladores de extracción por solvente E-1, E-2, E-3 para luego ponerse en contacto con la fase orgánica descargada a flujo contracorriente en donde ocurre una transferencia de iones desde el PLS hacia el orgánico en las etapas de extracción. Una vez que ambas soluciones han pasado por las etapas de extracción, se obtiene una fase orgánica cargada sucia que es enviada al estanque TK-7 y una fase acuosa llamada refino que ha entregado gran parte del metal que contenía inicialmente, luego es enviado a un post decantador para recuperar arrastres de orgánico que pueda tener y finalmente llevado a la piscina de refino. El orgánico cargado sucio obtenido en la etapa de extracción, es enviado a una etapa de Re-extracción RE-1, en donde se pone en contacto con agua de lavado proveniente del estanque TK-8 para eliminar las impurezas que pueda traer el orgánico cargado sucio, el agua utilizada es retornada al mismo estanque y el orgánico cargado limpio pasa a una etapa de Re-extracción RE-2, en donde se pone en contacto con una solución pobre de sulfato proveniente de la etapa de cristalización y que es almacenado en el estanque TK-9, el metal es transferido desde el orgánico cargado a la solución pobre con un alto grado de acidez, obteniéndose dos soluciones: un orgánico descargado TK-13, que es enviado nuevamente a la etapa de extracción para iniciar un nuevo ciclo y una solución rica de sulfato tipo pulpa, que es enviada a la etapa de cristalización.

#### a.3) Cristalización:

Proceso para la obtención de cristales de sulfato, implementado posterior a la etapa de extracción por solvente. La pulpa de sulfato formada en la etapa de re-extracción RE-2, es sometida a temperatura y luego enviada a un filtro en donde se separan los cristales de sulfato de la solución. La solución filtrada es devuelta al estanque de solución pobre TK-9 de la etapa de reextracción y los cristales son transportados por medio de un transportador de tornillo helicoidal para ser embalados en contenedores y posteriormente comercializados.

#### a.4) Área de Estanques:

El objetivo de estos es almacenar, abastecer y recircular soluciones requeridas por los procesos de lixiviación, extracción por solventes y cristalización. En el momento que las soluciones se saturan serán destinadas a los estanque de agua de retorno, donde se separará el sólido que será enviado a disposición final. Será necesario evaluar las compatibilidades de los RILES de acuerdo al D.S. 148/03.

En Anexo 3 y 4 de la DIA el Titular presenta mapas en forma detallada de las instalaciones y sus partes.

En el Anexo 9 de la Adenda 1 se puede identificar el proceso global de la Planta de Beneficio que se muestra en la Figura 7: Diagrama Planta Beneficio.

En la Planta de Beneficio, posterior al tratamiento de residuos ingresados en forma global producirán “residuos no reciclables” que son aquellos generados por el tratamiento, en este caso Orgánico Degradado el cual será trasladado a un contenedor para disposición final o envío a un centro autorizado.

Con respecto a su disposición final, se tienen dos alternativas: la primera es que el orgánico sea almacenado en estanques IBC y enviado a una empresa autorizada para recibir y disponer este tipo de residuos como por ejemplo Riltec. La segunda es enviarlo a la planta de gasificación para su eliminación, una vez que la planta sea aprobada y se encuentre funcionando con las autorizaciones correspondientes.

En Anexo 5 de la Adenda 1 se adjuntan Hojas de seguridad de las sustancias a manejar como insumos para los procesos de la planta de beneficio en el CMRI.

#### **b) Planta de Reciclaje electrónico**

La Planta de Reciclaje permitirá procesar hasta 10 ton/día por turno, considerando los diferentes tipos de residuos eléctrico-electrónicos que se podrían recibir. Los residuos eléctricos y electrónicos que se recibirán podrían ser según se indica en un listado presentado en la Adenda 2:

- Grandes y pequeños electrodomésticos
- Equipos informáticos y de telecomunicaciones
- Aparatos electrónicos de consumo
- Aparatos de alumbrado
- Herramientas eléctricas y electrónicas
- Juguetes y equipos deportivos y de tiempo libre
- Equipos e Instrumental médicos lavados
- Instrumentos de mando y control
- Máquinas dispensadoras
- Motores y componentes
- Baterías
- Luminarias: tubos, ampolletas etc.
- Tableros de instrumentación

La gran mayoría de estos residuos generarán materia prima para ser utilizada en algún nuevo proceso industrial, siendo principalmente: Plásticos y metales. Los componentes individuales que hacen clasificar a estos residuos como residuos peligrosos, son principalmente gases refrigerantes que se obtienen de aquellos equipos de refrigeración, y polvos provenientes de pantallas, ampolletas de bajo consumo y tubos fluorescentes. En el caso de las baterías de vehículos tenemos presencia de electrolito y plomo. Eventualmente podrían encontrarse otros elementos como asbestos utilizados como aislantes en equipos antiguos, para lo cual la instalación del galpón de reciclaje contará con ventilación forzada.

El procedimiento de los residuos que ingresan a la planta se detalla a continuación, según el Centro de Manejo de Residuos Industriales (CMRI):

#### b.1) Recepción

Se reciben unidades que estén catalogados como un residuo sólido peligroso (RESPEL) de la Lista A ó un residuo no peligroso de la Lista B, del D.S. 148/04. Estos se controlarán con los mismos procedimientos establecidos en el CMRI para el ingreso de los RESPEL al CMRI Ej: SIDREP, HDS, HDST, HT y procedimientos internos para un manejo apropiado.

#### b.2) Pesaje

Realizar el procedimiento del CMRI para el control del pesaje, con el objetivo de controlar la carga y cerrar el procedimiento del SIDREP.

#### b.3) Inspección

Todos los equipos eléctricos y electrónicos se dispondrán en un almacenamiento transitorio.

#### b.4) Pre-clasificación

Se minimizarán los residuos con el objetivo de separar:

- Metales: Cobre (Cu), Acero (Fe), Bronce (Cu+Sn), Aluminio (Al) y otros metales limpios a tambores metálicos con tapa. (Control de Pesaje) cumpliendo con la separación de estos por tipo.
- Vidrio: Se obtendrá el residuo con el objetivo de separar el vidrio limpio, chancado y almacenar en maxi-sacos estancos. (Control de Pesaje).
- Plástico: Se obtendrá el residuo con el objetivo de separar el plástico limpio, almacenar en maxi-sacos estancos. (Control de Pesaje).
- Circuito (Chips): Se obtendrá el residuo con el objetivo de separar los chips y otros componentes limpios a contenedores metálicos estancos. (Control de Pesaje).
- Batería (Componentes Tóxicos): Se obtendrá el residuo con el objetivo de separar las baterías limpias a contenedores para ser enviados a disposición final. (Control de Pesaje). Otras Baterías (Maquinaria, autos, etc), separar ácidos, plásticos y metales.
- Polvos (Toxico): Se obtendrá el residuo con el objetivo de separar el polvo toxico a contenedores estancos, mediante aspirado. (Control de Pesaje).
- Gases: Se obtendrá el residuo con el objetivo de extraer los gases a contenedores estancos. (Control de Pesaje)

#### b.5) Procesamiento para Desmantelamiento

Los tubos fluorescentes y las ampolletas de bajo consumo serán tratados con equipos especialmente contruidos para estos efectos, como por ejemplo el producto identificado como The Bulb Eater. Este equipamiento se monta sobre tambores de 200 litros. Posee un extractor que acumula los polvos (en bolsas filtros desechables) que contienen las ampolletas y los tubos, que funciona conjuntamente con un filtro de carbón activado que neutraliza el mercurio. Los polvos tóxicos son succionados hacia el interior del tambor, donde es totalmente triturado y los polvos son aspirados y acumulados en una bolsa filtro que cuando se llena, es retirado y reemplazado por uno nuevo. El filtro retirado que contiene los polvos provenientes del proceso, irán a disposición final.

En la separación de las partes de la batería para su reciclado se generan tres corrientes de residuos: electrolito ácido, placas de plomo y plásticos. El electrolito se obtiene drenando la batería por gravedad, acumulando para posteriormente reciclar al incorporar el electrolito a la planta de beneficio como parte de la solución ácida. Después de drenar la batería, se procede a su desmantelamiento y al lavado con agua de las partes resultantes. El agua de lavado se incorpora al ciclo la planta de beneficio. Las partes de plomo son acumuladas en contenedores y los plásticos en maxi sacos para su traslado a un centro externo o para disponer en el CMRI o utilizar el plástico en otro proceso como por ejemplo en Gasificación.

Para el desmantelamiento de los equipos que puedan contener polvos, como por ejemplo monitores, este se realizará sobre una mesa que posee un sistema de aspiración para luego permitir la acumulación de esos polvos. Respecto a la extracción de gases refrigerantes, se contará con un extractor y un tanque acumulador.

Como representación de los puntos b.1, 2, 3, 4 y 5, en el Anexo 9 de la Adenda 1, Figura 14: Diagrama de flujo proceso reciclaje eléctrico/electrónico, se muestra un diagrama de flujo del CMRI.

#### b.6) Resultados:

Se estima, según información indicada en la Adenda 1, que como producto del reciclaje se generará la siguiente corriente de productos:

Material reciclable con potencial de venta (97%)	
Metales Ferrosos	39,1 %
Metales no Ferrosos	21,0 %
Plásticos	14,2 %

Vidrios	13,4%
Materiales mixtos	5,8 %
Cables Eléctricos	2,2 %
Circuitos	1,3 %

Material reciclado que se incorpora al proceso Planta de Beneficio (1,1%)

Electrolito	1,1 %
-------------	-------

Materiales Peligrosos para Disposición (1,9%)

Baterías selladas	1,0 %
Polvos con mercurio	0,3%
Gases refrigerantes	0,6%

Importante es mencionar que aquellos componentes individuales que son considerados como peligrosos, como el Plomo proveniente de las baterías, serán almacenados y manejados de acuerdo a lo que indica el DS 148.

Los Polvos Tóxicos serán dispuestos en contenedor para confinamiento mientras no se encuentre otra alternativa.

Los Gases refrigerantes serán dispuestos en contenedor para confinamiento o envío a un centro autorizado.

En el Anexo 5 de la DIA se presenta un mapa detallado de las instalaciones específicas de la Planta de Reciclaje.

### **c) Infraestructura de servicio para el transporte.**

El galpón permitirá dar el servicio de lavado de camiones conectándose con un sistema de recolección de líquidos y sólidos para prevenir infiltraciones. Los residuos serán dispuestos a la planta de beneficio para su reutilización en el proceso de recuperación de metales a la planta de recuperación de aceites para su separación.

El sistema de lavado de vehículos es una instalación para uso interno, pero también para asegurar que aquellos transportes que se retiren del CMRI y presenten contaminación por falla del embalaje de la carga o por falla al descargar, puedan ser lavados antes de retirarse del CMRI. El sistema de lavado utiliza una hidrolavadora que se encarga de retirar restos de residuos que pudieran quedar en el transporte. El transporte (camión u otro) es ubicado en una zona con paredes laterales impermeabilizadas, sobre un pavimento impermeable, que permite recoger las aguas del lavado que arrastrarán los residuos. El pavimento cuenta con canaletas que permiten recolectar el agua y los sólidos o líquidos retirados por el lavado.

El agua del lavado que se genera y que arrastra sólidos y/o líquidos, es derivada para separar los sólidos y el agua. Se produce una primera separación de sólidos y líquidos, lo que permite recuperar el sólido. El agua es derivada a un estanque de agua de retorno para que se incorpore a la planta de beneficio y el sólido es enviado al filtro banda, para retirar la mayor parte del contenido de humedad. El sólido resultante con bajo contenido de humedad va a disposición final. En el caso que el residuo a lavar del transporte sean hidrocarburos (aceites), el agua del lavado será enviada a la fase separadora de líquidos de la Planta Recuperadora de Aceites, que será procesado en la misma planta, el agua remanente se incorporará al estanque de agua de retorno de la Planta de Beneficio. Para mayor detalle se muestra en la Adenda 1 Anexo 8 un Plano ZC-01 con la instalación.

### **d) Planta recuperadora de aceites**

La planta de recuperación de aceites tiene una capacidad de procesamiento de 10m<sup>3</sup>/hr de aceites usados. Los vehículos que lleguen al CMRI transportando aceite a granel serán descargados externamente por bomba a los tanques de 30m<sup>3</sup>. El Galpón donde se recibirán los residuos contará con ventilación forzada.

Para el proceso del aceite que llegue en envases individuales, se procederá a transportar desde la bodega de almacenamiento al galpón de aceite, donde serán transferidos por bombeo a los estanques de 30m<sup>3</sup>. Los sólidos separados serán transportados a filtro banda y al ser separados, el agua será enviada a la planta de beneficio y el sólido a disposición.

Alternativamente y estando en funcionamiento la planta de gasificación, el aceite podrá ser gasificado para obtener un gas sintético que pueda ser utilizado en otro proceso, este proceso requerirá de la respectiva resolución sanitaria emitida por la autoridad.

El proceso de recuperación de aceites consiste en separar los sólidos y agua que se encuentran contenidos en el aceite que se recibe. Se utilizará una fase separadora de líquidos y otra fase separadora de sólidos y líquidos. Los equipos que se utilizarán son centrifugas decantadoras: una vertical y otra horizontal. El Agua se incorpora al estanque de retorno para ser usada en la planta de beneficio, y los sólidos que consisten principalmente en partículas y metales son lavados y enviados al filtro banda para retirarles un gran porcentaje del contenido de humedad para finalmente ir a disposición final. Toda el agua que se va recuperando en estas distintas fases, se reincorpora al estanque de agua de retorno de la planta de beneficio.

Los aceites usados ya recuperados podrán tener destinos distintos de acuerdo a las características que ellos muestren al salir del proceso. Podrían enviarse a un centro autorizado como bravo Energy o a INACESA y eventualmente ser enviados para su eliminación a la planta de gasificación. El Titular declara su compromiso que el destino final del aceite ingresado como residuo a la planta contará con la autorización correspondiente.

Por lo tanto y finalmente la Planta de Recuperación de Aceites generan residuos luego del procesamiento global, estos son: sólidos, que posteriormente son lavados a banda filtro para extraer la humedad remanente y llevados a disposición final a

granel.

En el Anexo 7 de la DIA se muestra un mapa detallado correspondiente a las instalaciones de la Planta de Aceites.

### **e) Planta de Gasificación**

En un galpón de 498 m<sup>2</sup> se instalarán las plantas de gasificación de alta y baja temperatura, que permitirá procesar todo tipo de residuo, con la excepción de metales, silicatos y elementos radiactivos. La cancha de acopio permitirá recibir el residuo gasificable a granel. Tendrá una capacidad de proceso de hasta 2 toneladas por hora por cada unidad de gasificación. Inicialmente la planta tendrá una capacidad total de 4 toneladas hora.

El proceso de gasificación no es una incineración, es decir el material no se quema.

#### e.1) Gasificación por Plasma (alta temperatura)

El residuo que será procesado por el Plasma se trozará en el tamaño adecuado para ingresar por la entrada a la cámara de proceso. Todos los equipos de minimización funcionarán con energía eléctrica por lo que no habrá emisiones de gases como tampoco de partículas al realizarse todo en un ambiente cerrado. Si el residuo tiene componentes de metales o silicatos, estos se derriten y son separados para su aprovechamiento en un nuevo proceso. Todo el material sólido que se produce en este proceso es inerte.

Esto se realiza mediante la transformación de los materiales que poseen carbono usando una fuente externa de calor para esto se utiliza una antorcha de plasma que genera una alta temperatura dentro del reactor que recibe el material a gasificar. La antorcha genera temperaturas entre 2.000°C a 5.600°C según se indica en la Adenda 2. La gasificación por plasma utiliza electricidad para mantener la antorcha de plasma funcionando. La planta es autosustentable, ya que puede generar su propia energía al utilizar parte del gas sintético producido para abastecer el requerimiento que demande un generador a gas.

En la Adenda 2 se detalla el Principal equipamiento de este proceso, que lo constituyen:

- 1 Unidad Receptora, Trituradora y Transportadora de correa sin fin: para impulsar los desechos a los reactores de plasma.
- 1 Reactor de Plasma: construido en acero al carbono con cerámica refractaria de alta resistencia en su interior y una Antorcha de Plasma con dos electrodos que es donde el material se gasifica en presencia de la temperatura generada por la antorcha de plasma.
- 1 Equipo Venturi (Quench): para enfriar y limpiar el gas de síntesis (filtros) que sale por la parte superior del reactor de plasma. Considera bomba de agua, bomba dosificadora de Soda y Estaques.
- 1 Panel de control eléctrico: el cuadro eléctrico contiene todos los componentes para controlar en forma automática la Planta de Plasma. Provisto de un PLC (con sistema Scada).

Los desechos son introducidos en la unidad receptora en la parte superior del Reactor de Plasma, en cuyo interior se encuentran las Antorchas de Plasma, éstas tienen una vida útil de 20 años, pero sus electrodos, que se pueden construir en acero al carbono, tienen una vida de operación media del orden 500 a 800 horas (1 mes aproximadamente de trabajo continuo, de acuerdo al tipo de desecho y su operación).

Las Antorchas de Plasma operan con una corriente de alta tensión que pasa entre dos electrodos para crear un arco voltaico de alta intensidad, que a su vez disocia los electrones del aire convirtiendo el gas en plasma o en un campo de energía intensa y radiante. El flujo constante de electricidad a través del plasma mantiene un campo de energía muy intensa, lo suficientemente poderosa como para desintegrar los desechos en los elementos que lo componen. Los subproductos son metales/vidrio y "gas de síntesis".

Se indica el balance de masa en la Adenda 2 que es el siguiente:

Material de entrada + T° (> 2000 C°) se disocian los enlaces formando átomos libres de H, C y O que se recombinan para formar H<sub>2</sub> + CO.

El gas que se produce es una mezcla de hidrógeno y monóxido de carbono (H<sub>2</sub> + CO), con un poder calorífico que puede variar de 2.000 a 3.500 Kcal/m<sup>3</sup> (de acuerdo al tipo de residuos que se esté tratando). Los desechos al interior del Reactor de Plasma son sometidos a temperaturas variables de acuerdo al tipo de desechos que pueden ir de 1.200 a 5.500 °C. Para este efecto, el reactor se construye de materiales resistentes a estas condiciones de operación (cerámica refractaria especiales en su interior). Hay que destacar que, la materia orgánica no se quema en el reactor de plasma (el sistema de plasma no es incineración) por que no hay suficiente oxígeno. Estas altas temperaturas en el reactor fusionan las moléculas inorgánicas (metales, tierra, vidrio, sílice, etc.) y la transforman en una lava del tipo volcánico (2.000 a 3.000 °C) que al enfriarse forma un Vitrificado o Escoria inerte y no peligrosa.

Después que el Gas de Síntesis sale por la parte superior del reactor pasa a una etapa de limpieza e enfriamiento, mediante un sistema de Venturi. Este equipo tiene por función enfriar el gas y a la vez, remover las trazas de Cloruros (CL) que este pudiera presentar. Estos Cloruros son removidos en la forma de HCL que serán acumulados para su posterior comercialización. La presencia de Sulfuro de Hidrógeno (H<sub>2</sub>S) en el gas, es removido con Hidróxido de Sodio (NaOH) el que se transforma a Bisulfito de Sodio, el que será acumulado para su posterior comercialización. Los sulfuros retirados por el lavador, se recuperan para ser enviados al filtro banda para extraerles el contenido de humedad y el sólido ser enviado a disposición. Finalmente el Gas (H<sub>2</sub>+CO) limpio se acumula en el estanque de almacenamiento.

Se indica en la Adenda 2 que el uso de la gasificación de Alta temperatura en el CMRI, permitirá tratar diversos residuos peligrosos destacándose entre otros:

- 1.- Todo tipo de aceites
- 2.- Todo tipo de plásticos
- 3.- Todo tipo de madera
- 4.- Todo tipo de Hidrocarburos
- 5.- Todo tipo de textil
- 6.- Suelos contaminados con Hidrocarburos u otros
- 7.- Neumáticos
- 8.- Residuos Electrónicos
- 9.- todo otro que no sea metal o silicato

En el mismo documento se señala que; se ha dejado para una nueva etapa recibir residuos hospitalarios, es decir, en este proyecto no se recibirán residuos hospitalarios.

El producto del proceso de reducción de los residuos es el siguiente:

- Sólidos inertes que son retirados en forma continua.
- Gas sintético; que es acumulado para un uso posterior se puede utilizar en un proceso térmico para producir Electricidad o en un proceso químico para producir algún combustible líquido como Diesel o Etanol.
- Combustible líquido (para el caso de neumáticos)

El proceso de plasma no produce emisiones al aire, ya que trabaja en circuito cerrado. Produce un gas sintético que es almacenado, y retira el metal y los silicatos fundidos para su enfriamiento y posterior utilización en otro proceso.

### e.2) Gasificación de Baja Temperatura

El proceso requiere que el residuo tratar minimice su tamaño. Para eso se utilizarán trituradores, el tamaño deseado es menor a una pulgada.

La gasificación se logra al someter residuos a la aplicación de calor en forma externa. Los residuos ingresan a una cámara que contiene el material a gasificar en un ambiente de muy bajo oxígeno. Se utiliza un quemador que alcanza una temperatura hasta 2.000C°, utilizando para ello gas y el cual tiene la capacidad de generar entre 1.000.000 a 200.000.000 btu por hora, este gas que se utilizará para la partida de la gasificación a baja temperatura será Gas Licuado (propano). Como resultado de este proceso se obtienen: gas sintético, cenizas y sólidos que corresponderán a la composición de los residuos; estos sólidos pueden ser metales o silicatos en sus diversas formas.

Se indica el balance de masa en la Adenda 2 que es el siguiente:

Material de entrada + T° (< 2.000 C°) las constituyentes se separan resultando en diversas proporciones: H<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>2</sub>+, N<sub>2</sub> y Ar/O<sub>2</sub>

En la Adenda 2 se detalla el Principal equipamiento de este proceso, que lo constituyen:

- 1 Gasificador compuesto por una cámara reactor de gasificación y una cámara que envuelve la cámara reactor y que recibe la descarga del quemador.
- 1 Quemador de emisiones ultra bajas.
- 1 Sistema de monitoreo continuo de oxígeno.
- 1 Separador y lavador Venturi para gases.
- 1 Condensador vertical.

El uso de la gasificación de baja temperatura en el CMRI, permitirá tratar diversos residuos peligrosos destacándose entre otros:

- Envases plásticos con residuos de pinturas, solventes e hidrocarburos
- Ropa de trabajo contaminada con residuos peligrosos
- Suelos contaminados
- Todo tipo de aceites
- Borrás de petróleo
- Caucho de neumáticos
- Maderas

En el mismo documento (Adenda 2) se describe el proceso, donde posteriormente a que el residuo es preparado, se descarga en el buzón de entrada a la boca del reactor, donde por medio de un juego de válvulas, la boca se cierra, se produce un vacío y el residuo es descargado dentro del reactor en un ambiente libre o casi nulo de aire. El residuo sigue un circuito movido por un tornillo a una velocidad tal que permite darle un cierto tiempo de residencia que garantiza que el material se gasifique para recuperar al máximo la energía contenida en el residuo. La temperatura que se le entrega al reactor es por medio de un quemador que calienta al reactor por su parte externa, por lo que no se presenta llama dentro del reactor. El tornillo en su movimiento al desplazar al residuo que esta siendo gasificado, también arrastra los elementos que no se gasificarán hasta el punto de descarga que es controlado mecánicamente para evitar el ingreso de aire a la cámara del reactor.

Los gases que se producen son lavados al pasar por un lavador Venturi que utiliza una solución acuosa para retirar partículas, y otros sólidos, formando una pulpa que es retirada del sistema. Los gases limpios pasan por un estanque

intermedio desde donde seguirán un recorrido que para un tipo de gases provenientes de la gasificación de caucho de neumáticos, causará la condensación y formación de un combustible líquido con una fase liviana y otra pesada, la que se acumulará en un estanque intermedio para posteriormente enviar a un estanque de acumulación de mayor capacidad. Los Gases que no se condensan son enviados a un estanque intermedio donde una parte sigue el proceso y la otra se envía a un estanque de almacenamiento de gran capacidad.

La gasificación de caucho de neumáticos es el único proceso de gasificación donde se obtiene un combustible líquido sin necesidad de procesar el gas de síntesis en una planta del tipo Fischer-Tropsch. Dadas las condiciones del proceso para la gasificación normal de caucho de neumáticos, en caso que el combustible producido no pueda ajustarse para cumplir la normativa existente, se cambiará el proceso para aumentar la producción de gas sintético (sin producir combustible líquido). Esto permitirá que el gas producido pueda ser procesado en la planta del tipo Fischer Tropsch, que permite transformar el gas en un combustible líquido.

Se indica en la Adenda 1 que en general en el proceso se obtienen como resultado:

- Sólidos inertes que son retirados en forma continua.
- Gas sintético que es acumulado para un uso posterior.
- Combustible líquido, para el caso de neumáticos; en este proceso producirá, Gas sintético, Negro de Humo, Diesel N°2, Diesel N°4, Acero y Cenizas.

El detalle de las características de cada Diesel producido y su clasificación según el punto de ebullición se encuentra en la Adenda 1 respuesta 8.

Respecto a la gasificación de baja temperatura, se indica en la Adenda 1 que se producirán las siguientes emisiones cuyos valores máximos son:

- CO < 100-PPM
- NOx < 50-PPM

En la gasificación de Baja Temperatura la quema de este gas en el quemador, no generará emisiones de partículas, no emitirá HCL como tampoco emitirá Cd, Pb y Hg. Al no emitir HCL, no afectarán la calidad del aire para O3.

Según los datos entregados en la Adenda 2 respecto a las emisiones mencionadas se producirán emisiones cuyos valores máximos comparados con el D.S. 45:

	MP	NOX	CO	SO2	Dioxinas/Furanos (ng-TEQ/Nm3)	HCL	Cd	Pb	Hg
DS 45 Incineración	30	300	50	50	0,2	20	0,1	1	0,1
US EPA Limits	18,4	219,8	89,2	61,2		29,1	0,01533	0,1522	0,0631
Gasificador en CMRI	<1	<50	<40	<30	ND	ND	ND	ND	ND

El Titular indica en la Adenda 1 que no es posible cuantificar las emisiones, y la cantidad de residuos sólidos por sistema o por residuo, ya que las alternativas son muy amplias.

Se presenta un ejemplo en relación con el resultado de la gasificación que utilice material proveniente de los neumáticos de vehículos, ya que tienen una composición en general similar:

à La gasificación de 500 kilos de caucho de neumáticos triturados podría dar:

- 225 kilos de combustible líquido tipo petróleo diesel
- 185 kilos de negro de humo
- 40 kilos de gas sintético
- 50 kilos de metal

Inicialmente se requiere gas externo, pero luego de la generación del gas sintético, este alimentará al quemador. Los gases almacenados podrán ser usados en un nuevo proceso térmico para producir electricidad adicionalmente, este podría ser reformado, es decir: añadir Hidrógeno para usarlo en un proceso Fischer-Tropsch para obtener combustibles líquidos como diesel, etanol, gasolina etc.

### e.3) Producción de Gas Sintético

La gasificación por cualquiera de los procesos, producirá grandes cantidades de gas sintético, que será almacenado bajo presión, sometido a una limpieza y enfriamiento para separar aquellos elementos como trazas de cloruros y sulfuros.

El gas después de ser producido se almacena por motivos del proceso en estanques intermedios para posteriormente ser derivados a un almacenamiento en un estanque de mayor capacidad. El gas será comprimido en estos estanques de mayor capacidad por lo que el almacenamiento del gas producido será emplazado fuera de la Planta de Gasificación. En la Adenda 2 Anexo 5: "Planta de Instalaciones", Lámina PI-00, donde se distingue la zona de gasificación que comprende un galpón cerrado de 16,6m x 45m y una zona donde se instalarán los estanques de 20 m x 40m y que estarán al aire libre según lo dispone el DS 78. Su construcción y el número de ellos se harán en función del ingreso de residuos a gasificación y la

necesidad de producir un combustible líquido o acumular gas para alimentar las plantas de gasificación.

Luego este gas será almacenado o alternativamente puede pasar a una segunda etapa para adicionarle hidrógeno y procesarlo en un sistema Fisher Tropsch para convertir el gas producido en un combustible líquido. El exceso de gas de síntesis que no sea utilizado en generación eléctrica o en la planta de gasificación será procesado en la Planta Fischer-Tropsch para producir combustibles líquidos.

El gas procesado puede ser utilizado primeramente en un proceso térmico, que implica inyectar este gas producido a un set generador para producir energía eléctrica que permita mantener en funcionamiento la antorcha de plasma o inyectar a un quemador para generar la fuente calórica que requiere la cámara de combustión que entrega la temperatura al reactor para producir la gasificación a baja temperatura.

Por lo tanto, el Titular señala en Adenda 3 que; el presente proyecto solo utilizará equipos de generación eléctrica que funcionan con gas sintético y que cubren las necesidades del proceso de gasificación y de la planta Fischer-Tropsch.

En la Adenda 2 se indica que los equipos a utilizar serán de 2000/2100 Kw 480 VAC 50Hz con un consumo solo de 4.200 btu/Kw. Este generador utilizará como combustible el gas sintético producido en la gasificación, por lo que es un gas limpio. Por esa condición producirá sólo dos tipos de emisiones:

- Gases: Nox 6 ppm  
CO 24 ppm
- H2O (agua) 113 litros /MWhr
- El nivel de ruido es < 40 dB

De gasificarse caucho de neumáticos, el combustible que se producirá en forma inmediata, se almacenará en los estanques disponibles de la planta de recuperación de aceites, para su uso en procesos térmicos de acuerdo a las características del combustible producido similares a Diesel N° 2 y Diesel N°4.

#### e.4) Planta de Fischer-Tropsch

En la Adenda 2, se indica que esta planta es capaz de transformar el gas producido en el proceso de gasificación en un líquido o un sólido y requiere necesariamente una proporción determinada de Hidrógeno y Carbono que en general es 2/1. Algunos residuos al ser gasificados entregarán esa proporción en forma natural, pero de lo contrario habrá necesariamente que añadirle moléculas de hidrógeno al gas por medio de un proceso llamado Steam Gas reforming (re-formación del gas por vapor de agua).

El gas limpio proveniente de la gasificación y dependiendo del tipo de residuo que es gasificado se combina con vapor de agua. Esto produce una reacción catalítica entre el monóxido de carbono CO y el vapor de agua aumentando el contenido del Hidrógeno por la resultante de la reacción  $CO + H_2O \Rightarrow H_2 + CO_2$ . El gas resultante que sale del Reformador que se encuentra enriquecido con hidrógeno se llama SYNGAS (gas de síntesis). Este SYNGAS se combina con gases e hidrocarburos livianos, que provienen de la etapa de recuperación. El resultante se comprime aproximadamente a 450 psig y es inyectado al fondo del reactor de pulpa. Las burbujas de gas que ascienden se mezclan con los pellets del catalizador que se encuentran en suspensión en un fluido de reacción de alto peso molecular ya ue se encuentra a una temperatura de aproximadamente 475° F. La dispersión líquida y el contacto con el gas se incrementa por agitación mecánica.

La reacción Fischer-Tropsch se puede caracterizar generalmente como:  
 $CO + \text{catalizador} \Rightarrow -CO^*$ ;  $-CO^* + 2H_2 \Rightarrow -CH_2- + H_2O$ .

Los carbonos continúan añadiéndose a las cadenas en crecimiento (CH<sub>2</sub>), hasta que la molécula se separa de la superficie del catalizador. En esta etapa se habrán formados distintas cadenas de vapores de hidrocarburos donde la distribución del peso molecular es altamente dependiente del catalizador que se utiliza. Los vapores de hidrocarburo que dejan el reactor de pulpa son separados en la sección de recuperación y los productos de cera con alto peso molecular son recuperados en filtros intermedios. Los vapores separados de hidrocarburo provenientes del reactor de pulpa entran a la unidad de destilación a una presión de 150 psig y con una temperatura de 100°F, donde una fracción del destilado se condensa. Los vapores no condensados son sometidos a una mayor expansión en la unidad de separación de hidrocarburos livianos a una presión de 50 psig y con una temperatura de 75°F. En esta unidad las fracciones líquidas livianas (como la gasolina) es separada de los no condensables. Los no condensables son enviados a una unidad para su recompresión y reciclados al reactor de pulpa.

El Proceso produce agua, la que es recuperada ya sea para reciclar en otro proceso o para alimentar el Reformador del Gas. Las distintas etapas de separación del destilado, producen una mezcla de diferentes hidrocarburos lo que resultará en el combustible final.

#### e.5) Procesos de Gasificación

Considerando ambos procesos de gasificación, el de alta y baja T° se describen, según lo indicado en la Adenda 2, las etapas generales de la siguiente manera:

En ambos procesos de gasificación se identifican las siguientes etapas:
---

1.- Entrada del material a gasificar a un buzón receptor.
---

2.- Ingreso del material a la cámara gasificadora.
3.- Someter al material a una alta temperatura (dependiendo del proceso) en un ambiente libre o de muy bajo oxígeno. Los tiempos de residencia varían entre 30 minutos a 1,30 hora por tonelada de material de ingreso.
4.- La parte gasificable (todo lo que no es metal o silicato) se transforma al separarse sus moléculas, generándose un gas sintético.
5.- La parte no gasificable, metales y silicatos junto con el componente de ceniza que pueda tener un material, es retirado en forma de sólido.
6.- El gas producido puede ser enviado directamente a acumular en un estanque para un uso posterior, o puede pasar a la etapa de licuefacción, donde en una planta tipo Fischer-Tropsch, este gas es transformado en un combustible líquido o sólido.

En esta etapa no es posible identificar específicamente cada alternativa de residuo existente para gasificar. El Titular emitirá un procedimiento y solicitará la autorización correspondiente a la autoridad sanitaria previa a la gasificación de algún residuo:

Este procedimiento identifica:

- Tipo de residuo a procesar
- Sistema completo de preparación previo a entrega al sistema de alimentación del gasificador
- Sistema de Alimentación del Gasificador
- Manejo de los productos generados por la gasificación
- Limpieza del Buzón de entrada del Gasificador
- En caso de producir combustible líquido con la Planta Fischer-Tropsch, se indicará el combustible a producir y su forma de almacenamiento.

Los equipos que se utilizan son:

- Sistema de alimentación del gasificador
- Tornillo de alimentación
- Quemador o Antorcha de Plasma
- Camara o Reactor
- Sistema de lavado del gas Producido
- Tanque Acumulador de Gas Sintético
- Tanque acumulador para Combustible Líquido Producido (solo para el caso de gasificar caucho de neumáticos)
- Sistema de retiro de Sólidos del interior de la cámara o del reactor.

Manejo de los productos finales se realizará de la siguiente forma:

- a.- Gas sintético será acumulado en estanques, contenidos en un galpón cerrado de 16,6m x 45m y una zona donde se instalarán los estanques de 20 m x 40m y que estarán al aire libre según lo dispone el DS 78.
- b.- Metales limpios: que son retirados y acumulados en contenedores que cumplirán con lo dispuesto por el CMRI y el D.S. 148.
- c.- Metales Fundidos y Silicatos fundidos: son descargados por gravedad en una bandeja receptora para su enfriamiento y posterior retiro según procedimientos determinados por el CMRI.
- d.- Cenizas: son retiradas por descarga y acumuladas en contenedor para su uso posterior o ser enviadas a disposición final.
- e.- Combustible líquido: es acumulado en estanques cuya estructura y disposición se encontrará reglamentada por el D.S. 148.
- f.- Productos de la limpieza de gases: Los Cloruros que pudieran estar presentes en el gas, son removidos en la forma de HCL y acumulados para su posterior comercialización. La presencia de Sulfuro de Hidrógeno (H<sub>2</sub>S) en el gas, es removido con Hidróxido de Sodio (NaOH) el que se transforma a Bisulfito de Sodio, el que será acumulado para su posterior comercialización. Los sólidos en general que son retirados de la corriente del gas, son enviados al filtro banda para posteriormente ser enviados a disposición final. Los líquidos son recirculados y el exceso es enviado a un estanque de agua de retorno de la Planta de beneficio.

Finalmente el proceso de gasificación produce en forma global los siguientes residuos inertes que no resultan reutilizables en el proceso:

- i.- Cenizas a confinamiento a granel mientras no se encuentre otra alternativa
- ii.- Silicatos a confinamiento a granel mientras no se encuentre otra alternativa

El proceso de gasificación no permite la formación de dioxinas o furanos ya que no existe quema del residuo.

En el Anexo 8 de la DIA se muestra un mapa detallado de las instalaciones correspondiente a esta Planta.

### 3.8.5. Etapa de Cierre

La etapa de cierre se acoge a lo dispuesto por la RCA 181 aprobada y todas las actividades relacionadas al cierre y cese de planta.

## 3.9. Principales Aspectos de la Evaluación

### 3.9.1. Transporte



Los vehículos que participan son:

- 1.- Transporte externo que trae el residuo al CMRI
- 2.- Equipo de levante apropiado según sea el sistema de embalaje del residuo.

En cuanto al Flujo, una vez recibido el Transporte en el CMRI y revisada su documentación, el Jefe de turno autorizado, indicará hacia donde se derivará el vehículo, siendo guiado por personal del CMRI.

Habiéndose dado la instrucción de mover el transporte a la zona escogida para la descarga, se procede automáticamente a enviar a esa zona el recurso humano y el equipo de levante apropiado según sea el embalaje del residuo. El proyecto contempla dentro de las indicaciones del documento del CMRI (Tomo 2, página 3) procedimientos para el acceso de personas, equipos y materiales. Este determina procedimientos para el transporte interno, procedimientos de seguridad y situaciones de riesgo asociados a la actividad, procedimientos para el control de riesgos de contaminación al medio ambiente CMRI (Tomo 3, pto. 2.6.20-2.6.26) al interior de la planta, que indica: “Durante la operación de carga y descarga de materiales, el titular cuenta con instalaciones construidas de acuerdo al D.S. 148/05. estas cuentan con cierres perimetrales para evitar el ingreso de personas y animales, sistemas de impermeabilización de suelos y extracción de lixiviados para evitar la contaminación de aguas subterráneas y el suelo. Siempre se realizará el traslado interno de residuos sólidos peligrosos dentro de sus contenedores en buenas condiciones y los trabajadores utilizarán su equipo de protección personal en todo tiempo dentro de la zona peligrosa”

### **3.9.2. Recurso Hídrico**

#### **a) Aguas de proceso**

El agua del proceso de lixiviación y extracción por solvente, que se estima en 1.000 [m<sup>3</sup>] mensuales, de los cuales 700 [m<sup>3</sup>] serán de recirculación y 300 [m<sup>3</sup>] de agua fresca debido a la pérdida por evaporación. Se considera que el efecto en el sistema hídrico de la cuenca es absolutamente marginal. En los procesos que utilicen agua para lavado, o se obtenga por separación, esta es recirculada a la planta de beneficio produciéndose un gasto neutro aumentando el consumo en solo la cantidad perdida por evaporación.

En el documento: Estrategia de Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Copiapó: Reporte Complementario sobre la Situación del Acuífero de Copiapó entre La Puerta y Angostura se sostiene que: “Las descargas del sistema corresponden a las extracciones de pozos distribuidos en todo el valle de Copiapó, el afloramiento de agua subterránea producido en el sector de Angostura y que sustenta el humedal de desembocadura y el flujo subterráneo de salida en el sector de Angostura estimado en 10 l/s, que es prácticamente despreciable para los balances del modelo”.

Esa interpretación para los 10 l/s, se tomó como referencia para indicar que el uso del recurso hídrico en el CMRI (0,38 l/s) en la planta de Beneficio es absolutamente marginal. El CMRI para el proceso de la planta de Beneficio, con toda su capacidad de producción (5.000 ton secas) requiere una carga inicial de 3.818 m<sup>3</sup> que se logrará dentro de 12 meses y luego requiere una recarga diaria de 30,38m<sup>3</sup> dando un promedio de 0,38 l/s de consumo que considera la pérdida por evaporación en piscinas, retiro de agua presente en sulfatos y hasta un máximo de 20% de contenido de humedad que puede presentar el material sólido después de pasar por el filtro banda previo a su disposición final.

En este resultado no se ha considerado la recuperación de agua por efecto del contenido de humedad que pueda presentar el material a procesar. Si el material a procesar viene con un porcentaje de humedad, esto significará una disminución del uso del recurso hídrico.

El abastecimiento de agua industrial es efectuado por la empresa de Marcelo Pedemonte que cuenta con la R.E N° 1088. Esta empresa obtiene el agua que entrega al CMRI del pozo Compañía Minera Carmen Bajo.

#### **b) Aguas Subterráneas**

Independiente de no presentar napas subterráneas en el área del proyecto, todas las operaciones de proceso se realizan sobre un sistema de impermeabilización evitando que los líquidos que forman parte o son procesados o reutilizados puedan infiltrarse al suelo contaminando eventualmente alguna napa. El sistema de impermeabilización que es diferente para cada proceso, incluye un sistema de detección de fugas o derrames para el caso que la primera barrera de impermeabilización sea traspasada. El líquido es recolectado en el sistema de recolección y enviado a proceso nuevamente.

### **3.9.3 Emisiones a la Atmósfera**

#### **a) Gases CO-CO<sub>2</sub>**

Las emisiones atmosféricas de fuentes fijas estarán dadas por los generadores que se utilizarán para generar energía para el CMRI. Todos los generadores serán sometidos a revisión periódica y mantención regular según el Manual de Operaciones del CMRI.

Para el equipo de Gasificación de baja temperatura se le realizarán revisiones y mantenciones periódicas para asegurar que mantenga su calidad de emisiones.

Se utilizarán vehículos y maquinarias que se encuentren con su revisión técnica al día los cuales serán sometidos a inspección y mantención periódica.

### **b) Material Particulado**

Las emisiones fugitivas serán controladas por medio de riegos de superficie programada y una vez finalizado el periodo de construcción, se procederá a regar la superficie con una solución acuosa para darle resistencia y eliminar la emisión de polvo que produce el tránsito de vehículos y también las partículas de polvo que son levantadas por el viento. Durante la operación se dispondrá un programa de riego y mantenimiento con una solución acuosa que endurece la superficie del camino, evitando que el polvo se levante. El programa de mantenimiento deberá irse ajustando al desempeño (duración e integridad) de la carpeta de rodado que se forma.

### **c) Emisiones Fisico-Químicas**

La contaminación física y química es controlada por medio de la infraestructura: Procesos bajo techo con ventilación forzada, en galpones con radier de hormigón impermeable y con un sistema de recolección de derrames, construido específicamente de acuerdo al proceso. Para el acopio de residuos que se encuentren al aire libre, estos son construidos con un sistema de impermeabilización que permite recoger lixiviados y monitorear la estanqueidad del sistema.

### **d) Emisiones de Ruido**

El Manual de Operaciones del CMRI cuenta con una serie de procedimientos y manuales que buscan asegurar la continua condición de operación óptima de todos los equipos y maquinarias que generan ruidos. Independiente de lo anterior, CMRI asegura que el personal que trabaje sin protección auditiva, cumplirá lo dispuesto en el DS 594 REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES BASICAS EN LOS LUGARES DE TRABAJO en los artículos 74 al 81 y para el personal que utiliza protección auditiva, se cumplirá lo que indica el artículo 82.

### **e) Arsenico/ Arsinia**

Durante el proceso de Lixiviación realizado en la Planta de Beneficio se empleará ácido sulfúrico y agua para la disociación de los residuos ingresados. En este proceso se formará una solución acuosa de sulfato de cobre, iones de arsénico III (As+3), arsénico V (As+5) y otras. La etapa de extracción llamada refinado es la que contiene los iones de As+3 y As+5, la cual será tratada por medio de oxidación y lechada de cal (ajuste de pH) para precipitar el arsénico en su forma más estable (As+5), el líquido resultante será devuelto a la etapa de lixiviación y el lodo resultante es pasado al filtro banda.

Este proceso no genera arsina (AsH<sub>3</sub>), debido a que la disociación de estos materiales generará iones de As+3 y As+5, para formar arsina se necesita de un agente reductor, el cual lleve al arsénico a un estado As-3.

En la Adenda 1 el Titular indica que debido a la presencia de ácido sulfúrico y de vapores en la planta de solvente, el personal contará con los elementos de protección personal, incluido máscara de gases. Para detectar la presencia de arsénico en las soluciones se utilizará un test colorimétrico y se implementará en la planta de beneficio un detector de arsina. Esta implementación se verá reflejada en la Ingeniería de Detalle que se entregará a la autoridad sanitaria, una vez aprobado ambientalmente el Proyecto de Modificación.

Para controlar la salud de los trabajadores, se harán exámenes de salud periódicos a partir de una línea base con el fin de detectar cualquier alteración que pudieran generar estos residuos a futuro, además el uso de EPP adecuados para evitar cualquier contacto directo con estos residuos.

### **f) Clorofluorocarbonos (CFC)**

En la Planta de reciclaje se recibirán electrodomésticos como Refrigeradores y sistemas de aire acondicionado, estos pueden presentar refrigerantes dentro de su sistema. Para extraerlo se utilizará un equipo especial que retira el producto contenido en el circuito refrigerante, separando el refrigerante del aceite que pudiera estar presente. El equipo de extracción se conecta a la válvula de purgado o de mantenimiento y el refrigerante se almacena en un contenedor metálico, el aceite que también se separa se almacenará para su posterior proceso en la Planta de Aceite. En equipos de refrigeración sellados como refrigeradores domésticos, se instalará una válvula punzonadora en una de las tuberías para conectar en ellas la tubería de extracción. El material retirado y dispuesto en un tanque acumulador será dispuesto o enviado a un centro autorizado.

### **g) Asbesto Friable**

En la Planta de Reciclaje durante el proceso podría encontrarse mineral de asbesto que se encuentra libre, en mangas, paquetes o como parte de un material, en condiciones de desmenuzarse. Se instruirá al personal para identificar el asbesto friable, de tal forma que ante su presencia se tomen las medidas pertinentes. El trabajo de desmantelamiento se realizará en una mesa con aspiración incorporada. Por otra parte el Titular deberá solicitar la autorización sanitaria del Plan de Trabajo el que deberá detallar a lo menos, todas las medidas de prevención y protección señaladas en el Manual para la Elaboración de un Plan de Trabajo con Materiales que contiene Asbesto Friable y No Friable.

Además del uso de elementos de protección personal para cada trabajo en específico, se implementarán equipos especiales para realizar el reciclaje en el sector de trituradores de tubos y ampollitas, junto con una mesa de aspiración para trabajo en pantallas o ante presencia de asbesto friable.

## **3.9.4 Residuos Sólidos Industriales**

Los residuos producidos por el proceso de la planta en forma global son los siguientes:

Planta de Beneficio

1.- Orgánico Degradado a contenedor para disposición final o envío a centro autorizado.

Planta de Reciclaje

- 1.- Polvos Tóxicos a contenedor para confinamiento mientras no se encuentre otra alternativa.
- 2.- Gases refrigerantes a contenedor para confinamiento o envío a centro autorizado.

#### Planta de Recuperación de Aceite

- 1.- Sólidos lavados a banda filtro para disposición final a granel.

#### Planta de Gasificación

- 1.- Cenizas a confinamiento a granel mientras no se encuentre otra alternativa.
- 2.- Silicatos a confinamiento a granel mientras no se encuentre otra alternativa.

### 3.9.5 Residuos Peligrosos

#### a) Almacenamiento de Insumos

Para todos los insumos que puedan ser causa de algún siniestro ó por su manipulación sea un riesgo para el personal del CMRI debido a sus características de peligrosidad descrito en la Hoja de Seguridad (HDS), serán almacenados en estantes en forma individual, evitando el contacto de estos por posibles reacciones entre ellos. Estos estantes contarán con sus señalética correspondientes y las HDS del producto en el lugar de almacenamiento con su inventario de lo almacenado, de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of. 93, NCh 2245 Of.93 y al Decreto N° 78 del 11 de Septiembre del 2010. Cabe destacar, que los estantes tendrán ventilación y acceso restringido, solo a personal autorizado para su manipulación.

#### b) Baterías de Plomo

En la Planta se recibirán batería de plomo, son residuos peligrosos de acuerdo al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos (Decreto Supremo N°148, del 12 de Junio de 2003, del Ministerio de Salud). Su manejo por lo tanto debe realizarse en cumplimiento con dicho Reglamento y en conformidad a la normativa vigente sobre la materia.

Composición en peso de una batería de plomo ácido:

- Plomo (plomo, dióxido de plomo, sulfato de plomo) 65-75%
- Electrolito (ácido sulfúrico) 15-25%
- Separadores de plástico 5%
- Caja de plástico 5%

La clasificación de las baterías de plomo ácido según el DS 148, corresponde a la Lista A. La clasificación individual del componente peligroso de acuerdo al DS 148 corresponde a:

- Lista II.13 Plomo, compuestos de plomo
- Lista II.16 Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida

Las baterías que se reciban en la planta de reciclaje del CMRI, deben llegar debidamente identificados y de acuerdo a la norma existente para el transporte de este residuo.

Las baterías en su embalaje, serán almacenadas en galpón bajo techo y cerrado, con ventilación y sobre una base continua, impermeable, resistente química y estructuralmente. De verificarse fallas en el embalaje recibido, serán trasladadas a bins de plástico estancos. La superficie permitirá que de existir algún derrame, este pueda ser recolectado, como también permitirá monitorear la presencia de derrames.

Por otra parte el trabajo de extraer el electrolito de las baterías usadas será realizado de forma manual, por lo tanto el personal que lleve a cabo el trabajo contará con elementos de protección especiales para ácido con el fin de evitar salpicaduras y mascarar de gases para evitar posible inhalación de vapores.

#### c) Bifenilos Policlorados

El proyecto de modificación le permite al Titular, contar con la tecnología adecuada para eliminar bifenilos policlorados, sin embargo en este proyecto no se considera la recepción de ese tipo de residuos en la Planta. Por esto se controlará desde el ingreso del aceite hasta su eliminación como residuo ingresado de acuerdo al Manual de Operaciones del CMRI. Con respecto a los bifenilos clorados: Se estima que se recepcionarán aceites usados principalmente del comercio, industria y de las empresas mineras, excluyéndose el uso de aceites de transformadores eléctricos en base a bifenilos policlorados. Se realizarán test aleatorios por medio de un test colorimétrico para identificar su presencia y en caso de encontrarse, el aceite será aislado y se dará aviso correspondiente para que la autoridad sanitaria indique el procedimiento a seguir. Para todo residuo que se reciba se registrará su origen y forma de transporte. Se utilizará un test colorimétrico para identificar su presencia y en caso de encontrarse, el residuo será aislado y se dará aviso correspondiente para que la autoridad sanitaria indique el procedimiento a seguir.

### 3.9.6 Líquidos Domésticos

Durante el proceso de operación de la planta se producirán residuos provenientes de las aguas servidas de los baños incorporados a la modificación. Por lo que se incorpora 2 plantas de tratamiento prefabricadas que deberán tratar las aguas servidas provenientes de estos baños.

### 3.9.7 Líquidos Industriales

La planta de beneficio no produce riles, ya que durante todo el proceso, el líquido (solución) esta en constante reciclaje, es decir se reutiliza permitiendo que el proceso sea altamente eficiente en el uso del recurso hídrico.

### 3.9.8 Fauna

Se realizó una campaña de identificación de especies durante la evaluación del EIA cuya resolución de Calificación 181 fue favorable. El catastro de especies ocurrió durante el año 2007 para el área íntegra del proyecto, que corresponde también al área que ocupará el presente proyecto de modificación en evaluación. Las especies reconocidas y registradas en el sitio del proyecto y que fueron erradicadas son:

Taxonomía	Especies	Nombre Común	Conservación
Familia			
Tripiduridae	<i>Liolaemus bisignatus</i>	Lagartija de dos manchas	Vulnerable
	<i>Liolaemus atacamensis</i>	Lagartija de Atacama	Vulnerable
	<i>Liolaemus copiapiensis</i>	Lagartija de Copiapó	Sin problemas

El total de especies rescatadas y liberadas ascendió a 28 ejemplares, donde *Liolaemus atacamensis*, representó el 59% de los ejemplares erradicados, *Liolaemus bisignatus* representó el 32%.

En Anexo 2 de la DIA, se adjunta, “RESCATE DE UNA COMUNIDAD DE HERPETOZOOS”

### 3.9.9 Flora

El Proyecto de Modificación se implementará dentro del área ya evaluada y aprobada por la RCA 181/2008, el Titular señala que este proyecto de modificación no incluye nuevas áreas que no hayan sido evaluadas o estén fuera del área aprobada por la RCA 181. El proyecto aprobado en esa RCA ya se encuentra en funcionamiento, por lo cual ya se han realizado los trabajos de rescate y relocalización. Este informe y rescate fue elaborado con fecha agosto 2007.

En los resultados de este plan de rescate se pueden contar la radicación de 300 cladiodos de *Eulychnia acida var elata*, 22 vástagos de la misma especie y 27 ejemplares de la especie *Eryoscice kunzei* que no había sido registrada con anterioridad en el área de influencia del proyecto. Ambas especies presentan problemas de conservación estando categorizada la primera especie como Vulnerable, en tanto la segunda se considera en peligro.

En Anexo 1 de la Adenda, se adjunta “RESCATE DE FLORA Y VEGETACIÓN”

### 3.9.10 Paisaje

El proyecto deberá incorporar colores homogéneos (Gris u Ocre) en las infraestructuras de modificación que se realizarán, con el fin de que se integre en forma efectiva al entorno predominante en el sector, considerando que “las obras del proyecto actúan sobre toda la cuenca y serán percibidas desde la mayoría de los puntos de observación ubicados en la cuenca”.

### 3.9.11 Plan de Control de Contingencias

#### a) Riesgos Naturales

Se presenta en el Anexo 9 de la DIA una evaluación de “Riesgos Geológicos” referente a procesos de remoción en masa, específicamente a la bajada de flujos aluviales. El estudio que se realizó en el contexto del EIA aprobado con RCA 181 durante Marzo 2007, en el que se describe el área de estudio: Antecedentes geográficos, Margen geológico, Análisis de Riesgo y Medidas de Protección.

#### b) Procedimiento en la Planta

También en el Manual del Centro de Manejo de Residuos Sólidos documentado en 10 Tomos, disponibles en la Planta, en el SEA de la Región de Atacama y en la SEREMI de Salud de la misma Región. Se especifican procedimientos detallados en el Tomo 3 pto 2.7 respecto de las estrategias y organización al interior de la Planta en caso de:

- Contingencias Humanas: “Originadas por accidentes en los frentes de trabajo”
- Contingencias Técnicas: “Rotura del sistema de impermeabilización de fondo u otros y que tengan por resultante efectos adversos sobre el entorno o medioambiente”
- Contingencias Ambientales: “Ocasionadas por sismos, aluviones o lluvias intensas”

#### c) Sistema de Control de Derrames

El sistema de control de derrames se basa en el uso de superficies especiales en las zonas de mayor riesgo de escurrimientos de líquidos corrosivos o reactivos, en el uso de canaletas de contención de derrames alrededor de todas aquellas Operaciones Unitarias en que se manipulen residuos peligrosos y otros recursos.

Estos materiales son de variadas características, de manera que permiten almacenar volúmenes de líquidos de distinta naturaleza, privilegiando aquellos de características inflamables, soluciones acuosas y ácidas.

#### d) Sistema de Vigilancia

Con la finalidad de mantener un control continuo de las instalaciones, se dispondrá de personal que cada cierto tiempo recorrerá, toda la instalación; el propósito será obtener una visión global de las instalaciones y dar aviso e informe al Encargado del CMRI para actuar en forma coordinada con quienes corresponda, ante cualquier situación de anomalía.

La implementación de este sistema de verificación periódico de las condiciones en la que se encuentra la Planta, en relación con los riesgos y las respuestas en caso de situaciones de emergencia, permitirá una alerta de cualquier evento que suceda en las instalaciones y que implique la activación del plan de control de emergencias del sector.

Complementariamente se contará con sistema de cámaras de vigilancia infrarrojas ubicadas estratégicamente para el control interno.

Las consideraciones relacionadas con la coordinación con los sistemas de apoyo externo, como bomberos, carabineros e instituciones de salud pública, se contemplan en el Plan de Contingencias y Emergencias del CMRI.

#### **e) Protección de Aguas de Escorrentía (Protección existente)**

En RCA N°181 se detallan obras que ya se encuentran en operación, en la DIA se presenta el capítulo “Descripción de Proyecto” un detalle de todas las obras físicas y equipos entre ella la presencia de zanjas colectoras de aguas, tanto internas como externas. El método contempla, de acuerdo a lo recomendado en las Especificaciones Técnicas para Instalaciones Sanitarias, un margen de seguridad de 20 [cm] en el diámetro de las zanjas.

##### • Zanja N° 1

Corresponde a las quebradas A+B, las quebradas mencionadas se especifican en el documento “Evaluación de Riesgos Geológicos” presente en el Anexo 9 de la DIA. Para un caudal Q de 4 [m<sup>3</sup>/s], según fórmula el radio obtenido es de 1,15 [m], si se considera un margen de seguridad de 0,20 [m], la zanja tendrá un radio de 1,35 [m]. Esta Zanja N° 1 correspondiente al sector noroeste, tiene una longitud de 1.345 [m].

##### • Zanja N° 2

Corresponde a la quebrada C, la quebrada mencionada se especifica en el documento “Evaluación de Riesgos Geológicos” presente en el Anexo 9 de la DIA. Para un caudal Q de 6 [m<sup>3</sup>/s], según fórmula el radio obtenido es de 1,40 [m], si se considera un margen de seguridad de 0,20 [m], la zanja tendrá un radio de 1,60 [m]. Esta Zanja N° 2 correspondiente al sector noreste, tiene una longitud de 690 [m].

Las aguas lluvias al interior del CMRI tendrán un sistema recolección para canalizar el agua proveniente de aguas arriba hacia cuatro pozos absorbentes, según se especifica en los planos correspondientes. Para el diseño de estas zanjas y pozos se consideran las especificaciones del Manual Técnicas Alternativas para Soluciones de Aguas Lluvias del Ministerio de la Vivienda (1996), para la Zona de Copiapó, que indica un flujo de 0,0035 [m<sup>3</sup>/s].

##### • Zanja N° 3

Corresponde a cuatro canales de una misma sección para canalizar y desviar las aguas lluvias del interior del CMRI a cuatro Pozos Absorbentes. Para un caudal Q de 0,0035 [m<sup>3</sup>/s], según fórmula el radio obtenido es de 0,70 [m], si se considera un margen de seguridad de 0,20 [m], la zanja tendrá un radio de 0,90 [m]. Estas 4 zanjas se encuentran en el interior del CMRI, cubriendo el sector sur, la longitud de las zanjas alcanza un total de 795 [m].

Cada zanja deriva en un pozo absorbente con capacidad para 28 [m<sup>3</sup>] con un total de retención 112 [m<sup>3</sup>] y para su cálculo se consideró un índice de absorción del terreno 100 [mm/h], según ensayo para determinar índice de absorción del reglamento de alcantarillados particulares.

#### **f) Monitoreo para Protección Aguas Subterráneas (Existentes)**

No obstante, a pesar de no encontrar napas subterráneas en los sondajes como quedó estipulado en la RCA 181, en atención a cumplir cabalmente con lo indicado el D.S. 148 - Art. 61, el relleno de seguridad dispone de pozos de monitoreo de aguas subterráneas, en los lugares que se acordaron con SERNAGEOMIN:

Los pozos de monitoreo números 2, 3, y 4, propuestos por el titular, cuyas coordenadas UTM son las que se presentan a continuación:

- Pozo N° 2 (E 361.626 ; N 6.959.370)
- Pozo N° 3 (E 361.800 ; N 6.959.318)
- Pozo N° 4 (E 362.200 ; N 6.960100)

Con respecto al sondaje N° 1, las coordenadas se indican a continuación:

- Pozo N° 1 (E 361.400 ; N 6.959.440)

Adicionalmente y en virtud del flujo subterráneo de dirección sur-oeste, se incorporará un sondaje, de acuerdo las siguientes coordenadas:

- Pozo N° 5 (E 362.000 ; N 6.959.380)

En relación a los pozos de monitoreo, en el mes de noviembre del 2008, se solicitó a ISMIN, el servicio de perforación de 5 sondajes, todos los pozos fueron entubados con PVC y una cámara de registro, no encontrando presencia de agua en ninguno de ellos, todos los sondajes tienen profundidades distintas, perforando más 10 [m] de roca madre. Con esto se podrá controlar las aguas subterráneas en caso de existir, dando pleno cumplimiento a lo establecido en el D.S. 148 y análisis correspondientes, y a los compromisos involucrados en el proyecto original, RCA 181 del Titular.

#### **g) Seguridad**

La Planta de Beneficio es una unidad operacional del CMRI y por tanto, todo lo señalado para el CMRI es aplicable en su totalidad a esta Unidad.

En cuanto a los riesgos asociados al manejo de residuos peligrosos en el CMRI, el Titular está comprometido a tomar todas las medidas y precauciones necesarias para minimizar estos riesgos. Al respecto la planta contará con:

- Duchas de Emergencias área de LIX y SX, ducha de emergencia con válvula de accionamiento rápido y lava ojos.
- Control de Incendio, extintores en todas las áreas.
- Piping áreas estanques y otros: Cañerías de proceso en HDPE y PVC. Las cañerías adosadas a bombas, válvulas de mariposa y algunos equipos, en acero inoxidable 316L.
- Las válvulas de caudales mayores serán de PVC. Cañerías de agua caliente y fría serán en AL-304L; las de aire, en acero carbono pintadas con pintura epóxica. Aguas ácidas y ácido sulfúrico en HDPE, PVC o acero inoxidable 316L. Todas las cañerías llevarán indicado el fluido que transportan y la dirección del flujo.
- Las tuberías serán dispuestas al interior de canaletas de hormigón, las cuales estarán diseñadas con pendientes adecuadas para conducir eventuales derrames a un punto de recolección, y desde este, se manejarán vía bombeo.
- Pozos de seguridad, las áreas de LIX y SX tendrán pozos de seguridad recolectores de posibles derrames y/o fugas.
- Iluminación Área, la luminaria serán de bajo consumo para el interior, para el exterior se utilizará en gran parte iluminación solar. Todas las luminarias externas cumplirán con la normativa del DS N° 686 Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica.
- Señalética, todas las áreas estarán señalizadas para su operación, seguridad, tránsito, peligros y emergencias.
- Sector de Residuos, área destinada para almacenar temporalmente residuos y basuras generadas. Estos serán manejados como RESPEL.

Adicionalmente a lo anterior, se cumple por ser parte integrante del CMRI, actualmente en funcionamiento, lo que se indica en los siguientes procedimientos internos que se encuentran operativos:

- Programa de Capacitación
- Manual Operaciones CMRI:
  - Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad.
  - Manual de Operación CMRI.
- Programa General de Prevención de Riesgos.
- Procedimiento de Identificación, Evaluación y Control de Peligros y Aspectos.
- Procedimiento Charla de Inducción al Trabajador Nuevo.
- Procedimiento Uso y Cuidado de Elementos y Equipos de Protección Personal.
- Procedimiento de Transporte, Manipulación y Almacenamiento de Materiales y Sustancias Peligrosas.
- Plan de Contingencias.
- Comunicaciones para Enfrentar una Emergencia.
- Programa de Vigilancia Ambiental y Médica de los Trabajadores.
- Plan y Programa de Higiene.
- Exigencias Generales a Transportista Previo Ingreso al CMRI.

### 3.9.12. Control de Emergencias

Los procedimientos de emergencia y plan de prevención de riesgo ante derrames en transporte y descarga se encuentran en el Manual del Centro de Manejo de Residuos Sólidos del CMRI Tomo 7 pto. 2.17.2.

Procedimiento general de emergencias se encuentra en el Tomo 2 pto. 2.6.12 del CMRI se describen:

- Procedimientos en caso de amago de incendio
- Procedimiento en caso de movimiento telúrico
- Procedimiento en caso de Escape de gases o líquidos
- Procedimiento en caso de derrames
- Procedimiento después de una emergencia.

### 3.8.13. Relación entre el Proyecto y Planes de Desarrollo Regional

El proyecto se relaciona con los lineamientos dispuestos en la “Estrategia Regional de Desarrollo de Atacama 2007-2017” de la siguiente manera:

#### 1.- Desarrollo del Capital Humano

“Consolidación de un Sistema Regional de Formación y Capacitación acorde con los requerimientos del mercado laboral y con el proyecto desarrollo de la Región de Atacama.”

#### Relación con el Proyecto

El proyecto permite que los planificadores incorporen a sus programas, aspectos relacionados con manejos adecuados de los residuos y reciclaje enfocándolo en forma regional al encontrarse el CMRI en la Comuna de Copiapó.

#### 3.- Promoción de la Investigación e Innovación

“Desarrollar procesos I+D+i en diferentes sectores, la mayoría de ellos en la actualidad ajenos a este proceso y que son relevantes para la región, como lo son el área social, educación, salud, medio ambiente, energías renovables no convencionales (ERNC) y recursos hídricos.”

“Desarrollar I+D+i para potenciar el desarrollo de sectores productivos que contribuyan a una diversificación de la base económica regional; y para darle sustentabilidad a su explotación y procesos productivos.”

#### Relación con el Proyecto

El proyecto incorpora nuevas tecnologías que buscan la minimización de los residuos que sean finalmente confinados, recuperando metales, plásticos, componentes, elementos o materias primas que puedan ser incorporados como materia prima a un nuevo proceso. La presencia de estas “nuevas materias primas” abre un nuevo campo para la investigación e

innovación local en el ámbito de la salud y del ambiente, ya que se estará buscando en forma permanente mayor eficiencia para los distintos procesos de Minimización y de Recuperación”.

#### 4.- Protección Social

“Garantizar con calidad y pertinencia el acceso a las prestaciones diferenciadas y a los servicios, según el ciclo de vida de las personas, de la familia y las características del territorio, que sean oportunas y eficaces orientadas a disminuir los riesgos asociados a las vulnerabilidades sociales económicas, ambientales e inequidades de género.”

#### **Relación con el Proyecto**

El proyecto permite disminuir los pasivos ambientales eléctricos/electrónicos existentes y aquellos pasivos generados por procesos industriales del pasado y aquellos que se generan día a día y que van incrementando el pasivo ambiental, disminuyendo y afectando el territorio. La remediación ambiental que produce este proyecto, disminuye los riesgos asociados a los distintos tipos de vulnerabilidad, ya que el territorio recupera su estado inicial y evita que otros territorios sean impactados negativamente.

#### 5. Diversificación y Mayor Dinamismo de la Economía Regional

“promover una región diversificada, tanto en su canasta de productos, como en los países de destino, sustentada en una producción de bienes y servicios que incorpora nuevos conocimientos e innovación permanente, a partir del desarrollo de actividades basadas en el uso eficiente de sus recursos y potencialidades, en el marco de un desarrollo sustentable ambiental y territorialmente.”

#### **Relación con el Proyecto**

Los distintos protagonistas de la economía requieren incorporar y desarrollar diferentes conceptos como: Responsabilidad Social, Sustentabilidad, Eficiencia etc. El proyecto entrega diferentes soluciones para que estos conceptos sean manejados adecuadamente por los actores, principalmente la Industria Minera, el Comercio y las personas. La introducción de nuevas tecnologías para la producción de bienes y servicios ya no estará sujeta a determinados productos o materias primas, ya que los residuos sólidos que puedan generarse, podrán disponerse con total seguridad.

7. Implementación y Consolidación de un Modelo de Desarrollo que Garantice el Uso Eficiente y Sustentable del Recurso Hídrico “Modificar el marco legal e institucional regulatorio del uso del recurso hídrico regional, de manera de garantizar la sustentabilidad de este recurso.”

“Desarrollar estrategias que apunten a hacer más eficiente el uso en la región de los recursos hídricos disponibles.”

“Detección y desarrollo de nuevas fuentes de recursos hídricos”

#### **Relación con el Proyecto**

La relación con el proyecto se relaciona con aquellos recursos hídricos que puedan existir o existan en zonas donde hay pasivos ambientales peligrosos. El proyecto permite que el pasivo ambiental peligroso sea retirado y minimizado por medio de la recuperación/reciclaje para su disposición final en forma segura.

#### 9. Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable

“Fortalecer la institucionalidad regional encargada de la planificación e implementación de las Políticas de Medioambiente en Atacama.”

#### **Relación con el Proyecto**

El proyecto permite hacer un mejor uso de los recursos al existir un mayor número de centros de disposición final, siendo la empresa un Centro de Manejo de Residuo Industrial ubicado en la Región de Atacama.

### **3.8.14. Relación entre el Proyecto y Planes de Desarrollo Comunal**

Con el fin de describir la relación existente entre el proyecto y los planes y programas de desarrollo regional, se analizó el Informe Final PLADECOP Copiapó Enero 2007.

En su Capítulo 3. Definiendo las orientaciones Estratégicas, el punto 6. Conclusiones de Cierre: se concluye que aparecen tres ideas fuerza centrales: “El patrimonio diferenciador, la calidad de vida y la cultura”.

#### **Relación con el Proyecto**

El proyecto de modificación permite desarrollar en conjunto con la comuna un programa de reciclaje de residuos electrónicos/eléctricos que eviten la formación de un pasivo ambiental que crece día a día por la renovación de equipos, instrumentos, electrodomésticos, etc. Estos programas donde se involucra a la comunidad permiten que los habitantes de la comuna se vean y sientan identificados con los que en ella ocurre.

Por otra parte la potencialidad de poder realizar trabajos de remediación de suelos teniendo una alternativa en la Comuna para disponer de los residuos industriales una vez efectuada la recuperación o minimización, permitirá recuperar espacios y mejorar la calidad de vida que estos pasivos ambientales puedan estar afectando tanto a la comunidad como a los recursos de la comuna.

### **3.8.15. Compatibilidad Territorial del Proyecto**

El proyecto no se contrapone a los lineamientos y objetivos de desarrollo territorial. El proyecto cumple con la normativa referida a los usos de suelo.

4. Que, en relación con el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al proyecto "Modificación RCA N° 181 CMRI Planta de Beneficio - Reciclaje Electrónico - Infraestructura de Servicios - Recuperación de Aceites - Gasificación " y sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, debe indicarse que la ejecución del proyecto "Modificación RCA N° 181 CMRI Planta de Beneficio - Reciclaje Electrónico - Infraestructura de Servicios - Recuperación de Aceites - Gasificación " cumple con:

**4.1.** D.S. N°594/99. MINSAL. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. **Cumplimiento:** CMRI asegura que el personal que trabaje sin protección auditiva, deberá cumplir lo dispuesto en el presente DS, en los artículos 74 al 81 y para el personal que utiliza protección auditiva, se cumplirá lo que indica el artículo 82. El CMRI contará con un sistema de detección de incendios no automático y un sistema de extinción de incendios manual. En los distintos procesos, se producen agentes definidos de contaminación laboral, pero se han tomado todas las medidas para que esto no afecte la salud de los trabajadores. Para todos los procesos, el trabajador cuenta con todos sus elementos de protección personal según sea el trabajo específico que se realiza y las condiciones ambientales imperantes. Para controlar la salud de los trabajadores, se harán exámenes de salud periódicos a partir de una línea base con el fin de detectar cualquier alteración que pudieran generar estos residuos (gases, arsénicos y asbesto) a futuro. Respecto de los residuos industriales no peligrosos que serán retirados del recinto, para lo cual debe contar con autorización sanitaria acreditando transportista y lugar de disposición final autorizado.

**4.2.** D.F.L. 725/68. Ministerio de Salud. Código Sanitario. Regula la disposición adecuada de los residuos, desperdicios y basuras generadas por el proyecto. **Cumplimiento:** artículos 79 y 80, el proyecto considera el retiro de los residuos procesados desde las dependencias hacia lugares autorizados para su disposición final. Artículos 90 a 93: De las sustancias tóxicas o peligrosas para la salud. La presente DIA de modificación de la RCA 181, incorpora todas las medidas de prevención y mitigación contempladas en esa RCA e implementadas para el cumplimiento de la normativa.

**4.3.** D.S. 48/84. Ministerio de Salud. **Cumplimiento:** Dado que el proyecto de modificación, contiene una Planta Fisher Tropsh (considera la instalación de una caldera, autoclave u otro equipo generador de vapor con una presión de trabajo superior a 0.5 kg/cm) donde existe la posibilidad de generar vapor, se expresa el compromiso de cumplir con lo establecido en el presente DS y su reglamento. Para el cumplimiento, se entregará por separado, dentro de la Ingeniería de Detalle, el detalle y las características del equipo generador de vapor de la Planta Fischer Tropsch.

**4.4.** D.S. N° 148/03. Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. **Cumplimiento:** El proyecto de modificación debe cumplir lo indicado en la RCA 181 que da fiel cumplimiento al DS 148/2004. Se han implementado para su cumplimiento todos los planes, procedimientos y manuales que se encuentran recopilados en el: "Manual de Operaciones CMRI" que constan de diez tomos los cuales se encuentran disponibles en formato papel tanto en la planta como en la SEREMI de Salud y el SEA, además se realiza un completo análisis del cumplimiento de este DS 148 en la Adenda 1 Anexo 3. Este decreto Supremo, regula tanto el ingreso y la clasificación inicial de los residuos que se recibirán en la planta como el debido almacenamiento y disposición final de los residuos producto del proceso. De igual manera el Titular se compromete a solicitar a la Autoridad Sanitaria la Resolución de autorización sanitaria para el funcionamiento del proyecto.

**4.5.** DS 138/2005. MINSAL. Modificado por el Decreto 90 para los artículos 3° y 5°. **Cumplimiento:** SE declararán las emisiones producidas en los generadores de energía (a partir de gas sintético), en los equipos electrógenos y en los gasificadores.

**4.6.** D.S. 78/09. MINSAL. Reglamento Almacenamiento sustancias químicas peligrosas. **Cumplimiento:** La sustancias peligrosas que se almacenarán como insumo de la Planta de Beneficio (Lix, Escald, Acido) serán reguladas y tratadas según lo indican los artículos: 4, 5, 12, 14, 15, 17, 19, 20 al 35, 40 al 45, 47 al 57, 106 al 112 y del 165 al 173 del reglamento presente D.S. 78. Posterior a la RCA favorable sobre el Proyecto de modificación, se presentará para la aprobación del SEREMI de Salud, la ingeniería de detalle de la bodega de almacenamiento y también se solicitará la autorización para el Procedimiento respectivo para uso del personal del CMRI. Las sustancias cal hidráulica y floculante serán almacenadas por separado dentro de la bodega para dar cumplimiento a este reglamento. Respecto del almacenamiento del Acido Sulfúrico deberá tramitar autorización sanitaria conforme a lo señalado en el DS.

**4.7.** D.S. 45. MINSEGPRES. Norma de Incineración. **Cumplimiento:** los equipos a utilizar para una eventual generación eléctrica para ser ingresada al Sistema Interconectado, la tecnología de este tipo de generadores llamado Hyperbaric optimiza al máximo la quema del combustible y genera por efectos de la gran presión a la cual trabaja el motor agua. Por lo cual las generaciones se mantendrán por debajo de lo indicado en la presente normativa.

**4.8.** NCh 2.190 of.93. Clasificación y tipo de riesgo de los residuos peligrosos. **Cumplimiento:** Los residuos que ingresen al CMRI deberán estar identificados y etiquetados de acuerdo a los contenidos de la norma, asimismo los que se almacenen hasta su disposición final.

**4.9.** D.S. N°193/89 MTT. Oficializa Norma Chilena NCh N°382/Of.89. **Cumplimiento:** Esta normativa ha sido contemplada para el diseño del Proyecto y son parte del marco normativo que se debe tener presente en la etapa de operación.

**4.10.** NCH 387 OF.55. INN. Establece las medidas de seguridad en el empleo y manejo de materias inflamables. **Cumplimiento:** En el Manual de Operaciones aprobado se presenta el plan de prevención de riesgos donde se detallan las medidas de seguridad para aquellas materias inflamables que serán ingresadas al CMRSI y otros procedimientos que



aseguran el cumplimiento de la norma.

**4.11.** NCH 389 OF.74 INN. Sustancias peligrosas: Almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables. Medidas de seguridad generales. **Cumplimiento:** En el Manual de Operaciones aprobado, se incluyen las medidas de seguridad contra incendios que acrediten el cumplimiento de la norma.

**4.12.** D.S. N°171/89. MTT. Oficializa Norma Chilena NCh N°2.120/Of.89. **Cumplimiento:** El Manual de Operaciones aprobado incluye lo indicado por el D.S. 171/89.

**4.13.** DS N° 146. MINSEGPRES. **Cumplimiento:** Se considerarán los niveles máximos permitidos por la Ley, contando los trabajadores con las protecciones auditivas correspondientes para aquellas instancias que lo requieran.

**4.14.** Ley General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. **Cumplimiento:** El proyecto se encuentra emplazado fuera del radio urbano y la modificación en evaluación se implementará en el mismo predio para el cual fue efectuado el cambio de uso de suelo según Resolución Exenta N° 54 del 5 de Mayo de 2009, Secretaría Regional Ministerial de Agricultura de Atacama. El 1° de Octubre del 2009, se emitió por parte de la Dirección de Obras de La Ilustre Municipalidad de Copiapó la Resolución Definitiva parcial de Obras de Edificación. Sin embargo, se dará cumplimiento a la Ley y Ordenanza de Urbanismo y Construcciones del Ministerio de Vivienda y Urbanismo en lo que sea pertinente.

**4.15.** Ley N° 18.755/89. Servicio Agrícola y Ganadero modificada por la Ley N° 19.283/94. **Cumplimiento:** El desarrollo del proyecto contempla el cuidado y protección de los recursos naturales en todo sentido ya que el Proyecto de Modificación no cambia los compromisos y responsabilidades emanadas de la RCA 181.

**4.16.** DS N° 531/67. Ministerio de Relaciones Exteriores. El desarrollo del proyecto contempla el cuidado y protección de los recursos naturales en todo sentido. **Cumplimiento:** El Proyecto de modificación no cambia la condición resultante de la RCA 181 para el Plan de Rescate de y Relocalización de Fauna, autorizada el 22 de Agosto del 2008, por la División de Protección de Recursos Naturales Renovables, Subdepartamento de Vida Silvestre.

**4.17.** Ley N° 17.288/70. Ministerio de Educación. **Cumplimiento:** El desarrollo del proyecto no modificará, ni alterará ningún Monumento Nacional y cumplirá las condiciones indicadas en la Ley N° 17.288 en caso de encontrar restos en las excavaciones que se realizarán.

**4.18.** Ley 20.238/08. Ministerio de Agricultura. Ley de Bosque Nativo D.S. N° 68. Ministerio de Agricultura. Estable y Aprueba y Oficializa la Nómina de Especies Arbóreas y Arbustivas Originarias del País. **Cumplimiento:** El Proyecto de Modificación se implementará dentro del área ya evaluada y aprobada por la RCA 181/2008. El proyecto aprobado en esa RCA ya se encuentra en funcionamiento, por lo cual ya se han realizado los trabajos de "Rescate de Flora y Vegetación asociada a terrenos del proyecto Confinor Provincia de Copiapó Región de Atacama". Fecha informe Agosto 2007.

**4.19.** D.S. 160/09. MINSEGPRES. **Cumplimiento:** El proyecto cuenta con la autorización del SEC para almacenamiento de combustible según: "Inscripción Declaración de Instalaciones de Combustibles Líquidos TC4 N° 19/2009". El abastecimiento del combustible es hasta ahora por cuenta de un tercero que cuenta con la autorización (COPEC). En caso que esto cambie, el prestador de servicio para CONFINOR estará debidamente autorizado. El proyecto de Modificación hace posible la producción de combustibles líquidos a partir de un proceso de gasificación, produciendo un combustible líquido Clase II y III A. También a partir de la condensación del gas sintético producido por la gasificación, permite producir combustibles líquidos de la clase I, II y IIA.

Por la anterior el DS 160/09 es plenamente aplicable a este proyecto de modificación, y para dar fiel cumplimiento a esta norma se contempla:

- 1.- Se definirá el/los tipo/s de combustible líquido a producir para diseñar las condiciones para la infraestructura de almacenamiento y entrega de combustible de acuerdo al DS 160/09
- 2.- Se entregará la ingeniería de detalle al SEREMI de Salud y a la SEC para su revisión y posterior solicitud de autorización para construir.
- 3.- Se dará cumplimiento al artículo 298, informando a la SUPERINTENDENCIA del inicio de la construcción.
- 4.- Se solicitará la autorización para operar.
- 5.- Previo al inicio de las operaciones de producción el Titular se registrará en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, dando así cumplimiento al artículo 10.

Todo el diseño, construcción, operación y mantención de las instalaciones de producción, almacenamiento y entrega de combustible, se hará de acuerdo al DS 160/09.

**4.20.** D.S. 686/98. Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. **Cumplimiento:** Debido a que el proyecto indica que las luminarias exteriores serán de tipo ecológico solar, la cantidad máxima permitida de emisión lumínica hacia los cielos nocturnos, medida en el efluente de la fuente emisora cumplirá lo que se indica en el Artículo único III Límites máximos permisibles del D.S. 686.

**5.** Que, sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, debe indicarse que la ejecución del proyecto " Modificación RCA N° 181 CMRI Planta de Beneficio - Reciclaje Electrónico - Infraestructura de Servicios - Recuperación de Aceites - Gasificación" requiere de los permisos ambientales sectoriales contemplados en los artículos **91, 93 y 94** de los artículos 68 al 106 del D.S. N°95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

**5.1. Artículo 91.** Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües y aguas servidas de cualquier naturaleza, a que se refiere el artículo 71 letra b) del D.F.L. N° 725/67, Código Sanitario.

El proyecto de modificación incorpora 2 plantas de tratamiento prefabricadas que deberán tratar las aguas servidas provenientes de los nuevos baños que se incorporarán a la planta. El sistema de tratamiento de aguas servidas indicado en el capítulo de Permisos Sectoriales de la DIA consiste en la recolección y disposición al subsuelo previo tratamiento con fosa séptica y pozo absorbente los residuos o aguas servidas que cubrirá la necesidad ante un máximo esperado de personal de 70. Los requisitos para su otorgamiento y los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento, se señalan en la DIA capítulo Permisos Sectoriales. La SEREMI de Salud, Región de Atacama, a través del Ord. N° 1569-2011 de fecha 09 de Agosto 2011 se pronuncia conforme a los antecedentes ambientales presentados por el Titular y que son requeridos para dar cumplimiento al Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 91 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

**5.2. Artículo 93.** Permisos para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase. Art. 79 y 80 del D.F.L 725/67 Código Sanitario.

Aplica al proyecto en su totalidad. El proyecto de modificación introduce cambios en el proceso de la Planta de Beneficio, incorpora infraestructura y agrega plantas de reciclaje, recuperación de aceite y de gasificación. Los requisitos para su otorgamiento y los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento, fueron presentados por el titular en la DIA Anexo 9 y Adendas.

El proyecto presenta los antecedentes ambientales requeridos para dar cumplimiento al permiso ambiental sectorial del Art.93 se instruye a que, de ser aprobado la presente Declaración de Impacto Ambiental el titular deberá presentar el proyecto de ingeniería para su respectiva autorización sanitaria correspondiente a:

- Planta de beneficio.
- Planta de reciclaje de equipos eléctricos y electrónicos.
- Planta de gasificación de alta y baja temperatura.
- Planta de recuperación de aceites.

La SEREMI de Salud, Región de Atacama, a través del Ord. N° 1569-2011 de fecha 09 de Agosto 2011 se pronuncia conforme a los antecedentes ambientales presentados por el Titular y que son requeridos para dar cumplimiento al Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 93 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

**.Artículo 94.** Calificación de los establecimientos industriales o de bodegaje a que se refiere el Art. 4.14.2 del D.S. N°47/92 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, que menciona los requisitos para otorgamiento y los requisitos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento.

El proyecto contempla el almacenamiento de residuos y sustancias peligrosas en la planta de beneficio. Los requerimientos para su otorgamiento se presentan en la Adenda 1, Anexo 4 de la Adenda 1, Adenda 2, análisis del cumplimiento del D.S. 148 que se realizó en la Adenda 1 y el Manual de Operaciones del CMRI. La SEREMI de Salud, Región de Atacama a través del Ord. N° 1569-2011 de fecha 09 de Agosto 2011 se pronuncia conforme a los antecedentes ambientales presentados por el Titular y procede a calificar la actividad proyectada como **Molesta**.

6. Que, en lo relativo a los efectos, características y circunstancias señalados en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, y sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, debe indicarse que el proyecto " Modificación RCA N° 181 CMRI Planta de Beneficio - Reciclaje Electrónico - Infraestructura de Servicios - Recuperación de Aceites - Gasificación" no genera ni presenta ninguno de tales efectos, características y circunstancias. Lo anterior debido a que:

a) Con relación a los efectos, características y circunstancias señalados en la letra a) del art. 11 de la Ley 19.300 (riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad efluentes, emisiones o residuos). Al recibir el residuo, se recibe también la Hoja de Seguridad para el Transporte de Residuos Peligrosos: documento que informa sobre "las características esenciales y grados de riesgo que presentan los residuos peligrosos para las personas y el medio ambiente, incluyendo aspectos de transporte, manipulación, almacenamiento y acción ante emergencias". El transporte interno y el almacenamiento seguro estarán definidos por el D.S. 148 y para cada material que deba ser almacenado temporalmente previo a ser procesado para minimizar o eliminar, se hará de acuerdo al D.S. 148. Respecto de las actividades y procedimientos de carga, descarga, el transporte interno y el almacenamiento seguro estará definido por el D.S. 148 y para cada material que deba ser almacenado temporalmente previo a ser procesado para minimizar o eliminar, se hará de acuerdo a este mismo D.S. El documento del CMRI "Manual de Operaciones" también indica procedimientos para el Transporte, Manipulación y Almacenamiento de Materiales y Sustancias Peligrosas. Considerando también, con respecto a la emisión de efluentes líquidos, que la planta recircula todo el material líquido contenido en los residuos o el que es utilizado en los procesos, se concluye, también en base a lo expuesto por el titular que efectivamente el CMRI no produce este tipo de riesgos.

En el proceso de gasificación de Alta Temperatura se indicó que no existirán emisiones al aire y en la gasificación de Baja Temperatura la quema de este gas en el quemador, no generará emisiones de partículas, no emitirá HCL como tampoco emitirá Cd, Pb y Hg. Al no emitir HCL, no afectarán la calidad del aire para O3. Las emisiones del gasificador de baja

temperatura se encuentran por debajo de lo indicado en el DS 45 según se verificó en la tabla de comparación presentada. Para la generación eléctrica con la finalidad de uso de terceros (Sistema Interconectado) las emisiones de estos generadores garantizadas según SCAQMD (South Coast Air Quality Management District) son:

Nox 6 ppm

CO 24 ppm

H<sub>2</sub>O (agua) 113 litros /MWhr

Estas emisiones (gases) son aún considerablemente más bajas que las emisiones del quemador del gasificador de baja temperatura.

Respecto a la emisión de compuestos tóxicos como Arsinia, Asbesto y Bifenilos, se identificarán al momento de ingresar a la planta para ser tratados de acuerdo a lo indicado por decreto 148, y los que no estén considerados dentro del proceso serán descartados y dispuestos en lugares autorizados. También se exigirá la utilización de los EPP y las campanas aspiradoras para estos tipos de residuos

Por lo tanto el Proyecto no genera efectos adversos para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos, sin perjuicio de las medidas de control expuestas en los antecedentes.

b) Con relación a los efectos, características y circunstancias señalados en la letra b) del art. 11 de la Ley 19.300 (efectos adversos significativos sobre la calidad y cantidad de los recursos naturales, incluidos suelo, agua, aire). El galpón de lavado de vehículos permitirá dar el servicio de lavado de camiones conectándose con un sistema de recolección de líquidos y sólidos para prevenir infiltraciones, además de presentar una zona con paredes laterales impermeabilizadas al igual que el pavimento, esta cuenta con canaletas que permiten recolectar el agua y los sólidos o líquidos retirados por el lavado. Todos los residuos peligrosos serán manejados de acuerdo al D.S. 148 de manera estricta y el Titular, además, cuenta con un Manual de Manejo de Residuos el cual también será sometido a revisión y modificaciones de ser necesario.

Debido a que las operaciones de proceso se realizan sobre un sistema de impermeabilización y que es diferente para cada proceso, incluye un sistema de detección de fugas o derrames para el caso que la primera barrera de impermeabilización sea traspasada. Se concluye que las medidas propuestas evitarán la contaminación del suelo, en caso de accidente o derrame.

Respecto a la identificación de Flora y Fauna en el lugar se indica que se realizó durante el año 2007 un plan de rescate que fue avalado por la posterior RCA favorable, esta campaña erradicó las especies tanto de flora como de fauna identificadas en el sector, especialmente las que se encuentran con alguna categoría de conservación.

Por lo tanto, el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre la calidad y cantidad de los recursos naturales, incluido el suelo, agua y aire, sin perjuicio de las medidas de control expuestas en los antecedentes.

c) Con relación a los efectos, características y circunstancias señalados en la letra c) del art. 11 de la Ley 19.300 (reasantamiento de comunidades humanas o alteración significativa de sistemas de vida o costumbres de grupos humanos). El proyecto no genera efectos a causa de su desarrollo en costumbres o reasantamiento de comunidades debido a que, en el área del proyecto, no hay grupos humanos que pudieran resultar afectados.

d) Con relación a los efectos, características o circunstancias señalados en la letra e) del art. 11 de la Ley 19.300 (valor paisajístico o turístico de una zona). El área donde se emplaza el proyecto no se superpone con zonas de valor paisajístico ni turístico. No obstante, el Titular deberá incorporar colores homogéneos (Gris u Ocre) en las infraestructuras de modificación que se realizará, con el fin de que se integre en forma efectiva al entorno predominante en el sector, considerando que "las obras del proyecto actúan sobre toda la cuenca y serán percibidas desde la mayoría de los puntos de observación ubicados en la cuenca".

Por lo tanto, el proyecto no genera efectos adversos significativos sobre esta componentes, sin perjuicio de las medidas expuestas en los antecedentes.

f) Con relación a los efectos, características o circunstancias señalados en la letra f) del art. 11 de la Ley 19.300 (alteración de monumentos nacionales). Es posible señalar que el presente proyecto no genera intervención que pueda afectar eventuales restos de material de interés para el patrimonio cultural. Se indicó al Titular durante el proceso de evaluación que en caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico, se deberá proceder según lo establecido en los Artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos N° 20 y 23 del Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. De producirse la anterior situación, el titular deberá paralizar las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos e informar de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir. Su implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto.

7. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del proyecto, el titular deberá informar a la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la III Región de Atacama, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las etapas o fases del proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo. Además, deberá colaborar con el desarrollo de las actividades de fiscalización de los Órganos del Estado con competencia ambiental en cada una de las etapas del proyecto, permitiendo su acceso a las diferentes partes y componentes, cuando éstos lo soliciten y facilitando la información y documentación que éstos requieran para el buen desempeño de sus funciones.

8. Que, para que el proyecto "Modificación RCA N° 181 CMRI Planta de Beneficio - Reciclaje Electrónico - Infraestructura de Servicios - Recuperación de Aceites - Gasificación" pueda ejecutarse, necesariamente deberá cumplir con todas las

normas vigentes que le sean aplicables.

9. Que, el Titular del proyecto deberá informar inmediatamente a la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la III Región de Atacama, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la Declaración de Impacto Ambiental, asumiendo acto seguido, las acciones necesarias para abordarlos.
10. Que, el Titular del proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la III Región de Atacama, la individualización de cambios de titularidad.
11. Que, todas las medidas y disposiciones establecidas en la presente Resolución, son de responsabilidad del Titular del proyecto, sean implementadas por éste directamente o, a través de un tercero.
12. Que, el Titular del proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito al Servicio de Evaluación Ambiental de la III Región de Atacama, las modificaciones del Proyecto, a objeto de analizar la pertinencia de ingreso de dichas modificaciones al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
13. Que, si bien el Seguimiento y Monitoreo Ambiental señalado en la presente resolución, permitirá corroborar que las variables ambientales que pudieran verse afectadas por el proyecto, evolucionen según las predicciones realizadas por el Titular, el Servicio de Evaluación Ambiental de la III Región de Atacama podrá solicitar cuando existieren antecedentes fundados, monitoreos, análisis y mediciones adicionales a los establecidos en la Declaración de Impacto Ambiental y sus Adendas, así como la modificación de sus frecuencias. A su vez el Titular podrá solicitar a la Comisión de Evaluación de la III Región de Atacama, cuando existieren antecedentes fundados para ello, la modificación, reducción o eliminación de dichos monitoreos, análisis, mediciones o sus frecuencias y/o demás características.
14. Que, en razón de todo lo indicado precedentemente, la Comisión de Evaluación de la III Región de Atacama

**RESUELVE:**

1. **CALIFICAR FAVORABLEMENTE** el proyecto "Modificación RCA N° 181 CMRI Planta de Beneficio - Reciclaje Electrónico - Infraestructura de Servicios - Recuperación de Aceites - Gasificación".
2. **CERTIFICAR** que se cumplen con todos los requisitos ambientales aplicables, y que el proyecto "Modificación RCA N° 181 CMRI Planta de Beneficio - Reciclaje Electrónico - Infraestructura de Servicios - Recuperación de Aceites - Gasificación" cumple con la normativa de carácter ambiental, incluidos los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 91, 93 y 94 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
3. Hacer presente que proceden en contra de la presente Resolución, el Recurso de Reclamación de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 20 de la Ley 19.300; sin perjuicio de las demás acciones judiciales que en derecho correspondan.

Notifíquese y Archívese

**XIMENA MATAS QUILODRAN**  
Intendenta  
Presidente Comisión de Evaluación Ambiental de la  
Región de Atacama

**JOSE TOMAS BARRUETO SOTOMAYOR**  
Director Regional del Servicio de Evaluación Ambiental  
Secretario Comisión de Evaluación  
Región de Atacama

JTBS/OPV/VOP/XMS

Distribución:

- Jorge Andrés Plaza Guzmán
- CONADI, Región de Atacama
- CONAF, Región de Atacama
- DGA, Región de Atacama
- Dirección Regional de Vialidad, Región de Atacama
- DOH, Región de Atacama
- Gobierno Regional, Región de Atacama
- Ilustre Municipalidad de Copiapó
- SAG, Región de Atacama
- SEC, Región de Atacama
- SEREMI Agricultura, Región de Atacama
- SEREMI Bienes Nacionales, Región de Atacama
- SEREMI de Energía, Región de Atacama
- SEREMI Minería, Región de Atacama
- SEREMI Minvu, Región de Atacama
- SEREMI MOP, Región de Atacama
- SEREMI Salud, Región de Atacama
- SEREMI SERPLAC, Región de Atacama
- SEREMI Transporte y Telecomunicaciones, Región de Atacama
- SERNAGEOMIN, Región de Atacama
- SERNATUR, Región de Atacama
- Consejo de Monumentos Nacionales

C/c:

- Expediente del Proyecto "Modificación RCA N° 181 CMRI Planta de Beneficio - Reciclaje Electrónico - Infraestructura de Servicios - Recuperación de Aceites - Gasificación "
- Archivo Servicio Evaluación Ambiental, III Región Atacama



El documento original está disponible en la siguiente dirección url:<http://firma.e-seia.cl/e6/36/50c3d8837ae9686caefabf804d5fea85e671>