

**REPÚBLICA DE CHILE  
COMISIÓN REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE  
DE LA V REGIÓN DE VALPARAISO**

Califica Ambientalmente el proyecto "**Planta de Reciclaje de Baterías - EMASA** "

Resolución Exenta N° 1033/2008

**Valparaíso, 19 de Agosto de 2008**

**VISTOS:**

1. La Declaración de Impacto Ambiental y sus Adendas, del Proyecto "Planta de Reciclaje de Baterías - EMASA", presentada por el Señor Marcos Villalón Urrutia en representación de EMASA, EQUIPOS Y MAQUINARIAS S.A., con fecha 16 de Enero de 2008.
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:
  - a) Con relación a la Declaración de Impacto Ambiental:
    - Oficio N° 120 sobre la DIA, por Gobernación Provincial de San Antonio, con fecha 30/01/2008;
    - Oficio N° 254 sobre la DIA, por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso, con fecha 31/01/2008;
    - Oficio N° 088 sobre la DIA, por Corporación Nacional Forestal Región de Valparaíso, con fecha 04/02/2008;
    - Oficio N° 050 sobre la DIA, por SEREMI de Obras Públicas, V Región, Valparaíso, con fecha 05/02/2008;
    - Oficio N° 003/2008 sobre la DIA, por Ilustre Municipalidad de San Antonio, con fecha 06/02/2008;
    - Oficio N° 220 sobre la DIA, por Servicio Agrícola y Ganadero, V Región, con fecha 06/02/2008;
    - Oficio N° 128 sobre la DIA, por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 06/02/2008;
    - Oficio N° 108 sobre la DIA, por Dirección Regional DGA, V Región, con fecha 07/02/2008;
    - Oficio N° 318 sobre la DIA, por Servicio Nacional de Geología y Minería Dirección Regional Zona Central, con fecha 07/02/2008;
    - Oficio N° 2059 sobre la DIA, por SEREMI de Agricultura, V Región, con fecha 07/02/2008;
    - Oficio N° 0713 sobre la DIA, por Consejo de Monumentos Nacionales, con fecha 08/02/2008;
    - Oficio N° 169 sobre la DIA, por SEREMI Salud, V Región, con fecha 15/02/2008;
    - Oficio N° 94 sobre la DIA, por SEREMI de Planificación y Coordinación, V Región, con fecha 26/02/2008;
  - b) Con relación a la Adenda N° 1:
    - Oficio N° 321 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Obras Públicas, V Región, Valparaíso, con fecha 19/05/2008;
    - Oficio N° 624 sobre la Adenda 1, por Gobernación Provincial de San Antonio, con fecha 27/05/2008;
    - Oficio N° 1079 sobre la Adenda 1, por Servicio Nacional de Geología y Minería Dirección Regional Zona Central, con fecha 27/05/2008;
    - Oficio N° 2851 sobre la Adenda 1, por Consejo de Monumentos Nacionales, con fecha

29/05/2008;

- Oficio N° 985 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso, con fecha 29/05/2008;
- Oficio N° 503 sobre la Adenda 1, por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 29/05/2008;
- Oficio N° 007/08 sobre la Adenda 1, por Ilustre Municipalidad de San Antonio, con fecha 30/05/2008;
- Oficio N° 1242 sobre la Adenda 1, por SEREMI Salud, V Región, con fecha 02/06/2008;
- Oficio N° 942 sobre la Adenda 1, por Servicio Agrícola y Ganadero, V Región, con fecha 02/06/2008;
- Oficio N° 2250 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Agricultura, V Región, con fecha 03/06/2008;
- Oficio N° 638 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Planificación y Coordinación, V Región, con fecha 05/06/2008;
- Oficio N° 833 sobre la Adenda 1, por Dirección Regional DGA, V Región, con fecha 10/06/2008;

c) Con relación a la Adenda N° 2:

- Oficio N° 12/08 sobre la Adenda 2, por Ilustre Municipalidad de San Antonio, con fecha 28/07/2008;
  - Oficio N° 1348 sobre la Adenda 2, por Servicio Agrícola y Ganadero, V Región, con fecha 29/07/2008;
  - Oficio N° 736 sobre la Adenda 2, por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 30/07/2008;
  - Oficio N° 1713 sobre la Adenda 2, por SEREMI Salud, V Región, con fecha 04/08/2008;
  - Oficio N° 895 sobre la Adenda 2, por Gobernación Provincial de San Antonio, con fecha 05/08/2008;
3. El Informe Consolidado de la Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto "Planta de Reciclaje de Baterías - EMASA", de fecha de Agosto del 2008.
  4. El Acta de la Sesión N° 14 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la V Región de Valparaíso, de fecha 18 de Agosto del 2008.
  5. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Planta de Reciclaje de Baterías - EMASA".
  6. 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° 520/96, 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. Que, la Comisión Regional del Medio Ambiente de la V Región de Valparaíso debe velar por el cumplimiento de todos los requisitos ambientales aplicables al Proyecto "Planta de Reciclaje de Baterías - EMASA".
2. Que, el derecho de EMASA, EQUIPOS Y MAQUINARIAS 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 "Planta de Reciclaje de Baterías - EMASA " consistirá en la construcción y operación de una instalación industrial que se destinará a la recuperación de Plomo (Pb), principalmente desde baterías plomo-ácido descartadas, y también desde chatarra que contuviese este componente. Éstos, al ser sometidos a una serie de etapas, permitirán obtener finalmente Plomo refinado.

Durante la operación del proyecto, se ejecutarán procesos productivos de drenado del electrolito de las baterías; la trituración y separación de los componentes de estas últimas; la fundición y refinación del Plomo que se obtendrá; y el tratamiento de los gases y efluentes líquidos que se generarán.

Se proyecta procesar 1.300.000 (baterías/año), con lo cual, se recuperarán 10.100 (ton/año) de plomo refinado y aleaciones.

La vida útil del proyecto será de 20 años, y el monto de inversión para su ejecución, alcanzará a US \$ 8.000.000.

### 3.1. Localización.

3.1.1. El proyecto se ejecutará en la Región de Valparaíso, Provincia de San Antonio, Comuna de San Antonio. Específicamente, se instalará íntegramente al interior de un predio que se ubica en el Parque Industrial de Aguas Buenas, correspondiente a las parcelas 61 y 63, y en los cuales existen galpones, que se adecuarán para la ejecución del proyecto.

3.1.2. Las coordenadas UTM del sitio donde se emplazará el proyecto, corresponderán a 265.248 Este y 6.283.235 Norte, referidas al Datum PSAD 56; para la chimenea que evacuará a la atmósfera los gases captados por las campanas extractoras, 262.301 Este y 6.282.977 Norte, referidas al Datum WGS 84; para las dos chimeneas que evacuará a la atmósfera los gases que se generarán en los hornos de fundición, 262.295 Este y 6.282.978 Norte, y 262.305 Este y 6.282.976 Norte, ambas referidas al Datum WGS 84.

3.1.3. El acceso a las instalaciones proyectadas, se ubicará en calle Las Acacias N° 349. En la DIA, Figura N° 1, se muestra la localización general del proyecto.

3.1.4. El predio donde se ubicarán las instalaciones proyectadas, se encuentra regulado por el Plan Regulador Satélite Borde Costero Sur. De acuerdo a este último, la zona donde se emplazará el proyecto tiene un uso de suelo calificado como ZEUP2 (Zona de Extensión Urbana Productiva), el cual permite "actividades productivas y actividades de bodegaje de tipo peligroso, molesto e inofensivo". Conforme a lo anterior, la ejecución del proyecto será acorde con el instrumento de planificación territorial vigente.

### 3.2. Superficies de Instalaciones del Proyecto, Incluidas Obras y/o Acciones Asociadas.

3.2.1. Las instalaciones proyectadas se emplazarán al interior de un predio que tiene 4,0 (há) de superficie, de las cuales, sólo se requerirán 2,6 (há) para la ejecución del proyecto.

3.2.2. Las superficies de las principales instalaciones asociadas a la ejecución del proyecto, se indican a continuación:

	<b>Instalación</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Galpón N° 1</b>		<b>3.060</b>
	Área de almacenamiento de baterías	1.260
	Área de Trituración y separación de componentes	900
	Almacenamiento Insumos y Productos intermedios	900

<b>Galpón N° 2</b>		<b>2.790</b>
	Fundición y Refinación	1.980
	Bodega Residuos Peligrosos	270
	Bodega de Productos – plomo en lingotes	540
<b>Galpón N° 3</b>		<b>780</b>
	Lavado y Almacenamiento de Bins vacíos	780
<b>Galpón N° 4</b>		<b>346</b>
	Taller de mantención	150
	Subestación eléctrica	106
	Bombas de Incendios y Compresores	90
	Edificio Administración y Servicios (en 3 niveles)	<b>810</b>
<b>Área Externa</b>	Pavimento entre los dos galpones para instalar equipos de control de emisiones	<b>2.400</b>
<b>Total</b>		<b>10.186</b>

3.2.3. En el Adenda N° 1, Anexo N° 1, en el Plano N° 1, se muestra Lay Out General de las instalaciones asociadas a la ejecución del proyecto.

### **3.3. Situación Actual, sin Proyecto.**

3.3.1. En el predio donde se emplazará el proyecto, actualmente existen cuatro galpones; dos, de 3.060 (m<sup>2</sup>); uno, de 780 (m<sup>2</sup>); y uno, de 346 (m<sup>2</sup>).

3.3.2. Éstos son de construcción mixta, de concreto armado, hasta una altura de 3 (m); y luego, una estructura metálica, hasta los 7 (m). El piso, es de concreto armado impermeable, con terminación concrete seal. Los galpones contarán con extractores eólicos que permitirán la renovación y tratamiento de gases.

### **3.4. Descripción Obras e Instalaciones**

3.4.1. Tal como se ha señalado, para la ejecución del proyecto, se adecuarán cuatro galpones que existen en el predio donde se emplazará el proyecto. A continuación, además de especificar las obras e instalaciones que se implementará para la ejecución del proyecto, también se señalan el galpón, cuando corresponde.

3.4.2. Luego, para la ejecución del proyecto, se implementarán las siguientes obras e instalaciones:

a) Galpón N° 1:

a.1) Área de almacenamiento de recepción y almacenamiento de baterías usadas en Bins.

a.2) Área de drenado y trituración de baterías, y separación de sus componentes. Se encontrará ubicada en forma contigua al área anterior.

a.3) Área de almacenamiento de insumos y productos intermedios. Se encontrará contiguo a las dependencias de trituración de baterías y estará dividido en módulos.

b) Galpón N° 2:

b.1) Área de fundición y refinación. Aquí se encontrarán instalados los dos hornos de fundición y los seis crisoles de refinación y aleaciones, ambos con sus respectivas instalaciones asociadas.

i) Los hornos de fundición serán del tipo rotatorio, de eje fijo, tendrán una capacidad de 20 (ton/día) y en su interior, se encontrarán revestidos con ladrillos refractarios especiales, que soportarán una temperatura de 1.200 (°C).

ii) Se contará con cuatro crisoles de refinación, de 30 (ton) de capacidad de cada uno; y dos, para producir aleaciones, de 15 (ton) de capacidad cada uno. Cada crisol, estará embutido en una estructura que lo soportará, y que estará revestida interiormente con ladrillos refractarios, por donde circularán los gases de combustión que provendrán de un quemador que podrá ser operado con Diesel o GLP. Los gases de combustión serán enviados al exterior, por medio de ductos.

b.2) Área de almacenamiento de productos. Aquí se almacenarán los lingotes de Plomo

b.3) Área de almacenamiento de residuos peligrosos. Aquí se almacenarán temporalmente las escorias al igual que otros residuos con características de peligrosidad. Específicamente, la estructura de esta zona será en base a pilares de hormigón armado, el piso será liso, impermeable y lavable. Dará cumplimiento a lo que se establece en el D.S. N° 148/2003 del MINSAL, con relación a que tendrá capacidad de retención de derrames; contará con señalización de seguridad; tendrá acceso restringido y contará con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios.

c) Galpón N° 3:

c.1) Área de lavado y almacenamiento de bins vacíos

c.2) Área de almacenamiento de polipropileno.

d) Galpón N° 4:

d.1) Subestación eléctrica. En esta área se ubicarán las instalaciones necesarias para recibir y generar las energías que se necesitará para la operación del proyecto. En éste, se instalará un transformador eléctrico, con los tableros de alta y baja tensión, así como el generador de emergencia.

d.2) Taller de mantención

d.3) Bombas de incendios y compresores.

e) Estanques de aguas lluvia. Serán dos, y tendrán una capacidad de 250 (m3) cada uno.

f) Edificio de Administración y Servicios. Se ubicará en una sección del Galpón N° 2. En este se ubicarán las oficinas, sala de reuniones y capacitación, casino, camarines e instalaciones sanitarias. Tendrá tres niveles.

g) Sistema de Neutralización del Electrolito y de Tratamiento de Aguas Ácidas. Este sistema constará

g.1) Dos estanques de concreto armado, que se instalarán bajo el nivel del piso. Serán construidos en concreto armado reforzado con acero, e internamente revestidos con ladrillos antiácidos que estarán provistos de un fragüe especial, tipo ASPLIT, lo que evitará fugas y corrosión de la estructura. Estarán equipados con agitadores, que permitirán acelerar el proceso de neutralización que allí ocurrirá.

g.2) Filtro de prensa, que será construido en acero carbono, y a través del cual se

retendrá el yeso que se formará durante el proceso de tratamiento.

g.3) Estanque de almacenamiento, de concreto armado, que se instalará bajo el nivel del piso. En éste, se recolectará el agua que provendrá del filtro mencionado.

g.4) Estanque diluidor de Cal. En éste se diluirá la cal para formar la lechada que se destinará a la neutralización. Estará equipado con un agitador para acelerar este proceso.

g.5) Sistema automático de control de pH y dosificación. Sensor de pH con sistema automático de control del mismo, que incluirá una bomba de PP para la dosificación de la lechada de cal a los estanques de neutralización, con motor de 1,0 (HP)

h) Sistema de Abastecimiento de Agua. En el área exterior del Galpón N° 2, se ubicará un pozo profundo, que abastecerá de agua a un estanque subterráneo de 300 (m3), del cual se extraerá agua para la red de incendios, para lavado de pisos y riego, así como para la planta de potabilización. Esta última, constará de un sistema de bombas, filtros, equipo de cloración, estanque de almacenamiento de 20 (m3) y bombas tipo hidropack que distribuirán agua potable a las instalaciones proyectadas, manteniendo la presión en la red. El Titular presentará el proyecto de sistema particular de agua potable a la SEREMI de Salud, para su aprobación y autorización de funcionamiento. El Titular remitirá copia de esta autorización, en un plazo no superior a 15 días corridos desde su emisión, a CONAMA, SEREMI de Salud y SEREMI de Vivienda y Urbanismo, todos de la Región de Valparaíso.

i) Laboratorio. Se ubicará al interior del Edificio de Administración y Servicios ya mencionado. En éste, se realizarán ensayos metalográficos, en un espectrómetro; y ensayos químicos, que permitirán determinar plomo y otros metales pesados en Riles y Rises que se generarán durante la operación del proyecto.

j) Policlínico. En éste, se realizarán labores de muestreo biométrico y de atención de primeros auxilios.

k) Casino. Se compondrá por las áreas de cocina, bodega, baño, sala de basura, línea de autoservicio y comedor. Estará completamente aislado de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental y será reservado para comer, pudiendo utilizarse además para celebrar reuniones y actividades recreativas. El Titular adoptará las medidas que fuesen necesarias para mantenerlo en condiciones higiénicas adecuadas. El comedor del casino estará provisto con mesas y sillas con cubierta de materia lavable y piso de material sólido y de fácil limpieza, además estará dotado con agua potable para el aseo de manos y cara. Esta instalación contará con un libro de registros que contendrá los datos del proveedor, la cantidad y fecha de cada provisión de alimentos. El Titular solicitará la autorización sanitaria del mismo, a la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso, una vez que éste estuviese construido y en forma previa al inicio de la etapa de operación del proyecto.

3.4.3. De acuerdo a lo anterior, en relación con el proceso productivo, entre otros, se instalarán los siguientes equipos, que se mencionan en el Considerando 3.7 de esta Resolución:

- a) Máquina trituradora.
- b) Hornos rotatorios.
- c) Crisoles de refinación y aleaciones.
- d) Sistema de enfriamiento y filtros.
- e) Lavadores de gases.

- f) Sistema de neutralización de residuos industriales líquidos.
- g) Filtros de mangas
- h) Grúas horquillas.
- i) Grúas puente.

### **3.5. Etapa de Construcción**

3.5.1. La etapa de construcción tendrá una duración de 8 meses, periodo en el cual, se emplearán 80 trabajadores por mes, aproximadamente. En este caso, la jornada laboral será diurna, de un turno, en horario hábil, de 08:00 a 19:00 horas. En caso que hubiese que ejecutar trabajos que demandasen operaciones que no pudiesen ser interrumpidas, se incorporarán turnos adicionales, con lo que se cubrirá la demanda de trabajo.

3.5.2. Las principales actividades que se ejecutarán en esta etapa, se describen a continuación.

a) Preparación del terreno. Se realizará sólo en el sector en el cual se construirá el edificio de administración y servicios, ya que las otras áreas se instalarán al interior de los galpones existentes. Para la ejecución de esta actividad, se construirán e implementarán las siguientes instalaciones:

a.1) Instalación de faenas,

a.2) Instalaciones provisionales, que corresponderán a construcciones prefabricadas o contenedores portátiles que albergarán las siguientes dependencias:

i) Oficinas, para el personal técnico y administrativo de la obra.

ii) Bodegas, para materiales, insumos, herramientas y equipos que se utilizarán durante la construcción.

iii) Comedores, baños y camarines, para trabajadores que laborarán en las distintas faenas a desarrollar durante la construcción.

b) Obras civiles. Las principales actividades que se desarrollarán en esta etapa, serán las siguientes:

b.1) Excavaciones para las fundaciones, que se ejecutarán con maquinaria adecuada.

b.2) Fundaciones de hormigón armado.

b.3) Obra gruesa de los edificios, de hormigón armado, que será premezclado y transportado hasta las faenas en camiones mixer. Las estructuras metálicas de los edificios, serán fabricadas en maestranza, por lo que, en la obra, sólo se realizará el montaje de las estructuras, mediante grúa, pernos y soldaduras menores.

b.4) Adecuación de los galpones existentes. Esta actividad requerirá entre otros aspectos, la subdivisión de los mismos, para el establecimiento de las distintas áreas proyectadas en su interior.

b.5) Construcción de canaletas y cámaras recolectoras.

b.6) Cambio de piso del Galpón N° 3, a hormigón, con pendientes para recolectar las

aguas de lavado de los bins.

- c) Montaje de equipos. Para su ejecución, se llevarán a cabo las siguientes actividades:
  - c.1) Montaje de equipos principales.
  - c.2) Alineamiento, ajustes y calibración de los equipos.
  - c.3) Trabajos para alimentar eléctricamente los equipos.
  - c.4) Implementación de puente grúa en el área de fundición, que requerirá aumentar la altura del techo en dicha área.
- d) Conexiones auxiliares de electricidad. Contemplará la instalación de ductos para el suministro eléctrico y de energías.

### **3.6. Puesta en Marcha**

3.6.1. Esta fase del proyecto, tendrá una duración aproximada de 1 (mes), y su principal objetivo será realizar pruebas de rendimiento y pre-operacionales, que se llevarán a cabo en presencia de representantes del proveedor de los equipos y de la tecnología que empleará la Planta de Reciclaje.

3.6.2. Luego, durante ésta, se probarán, en forma individual, los equipos. Se energizarán por primera vez, y luego, se probarán en forma conjunta.

3.6.3. Las principales actividades que se llevarán a cabo durante esta etapa del proceso son:

- a) Pruebas y puesta en marcha de los equipos de producción.
- b) Pruebas y puesta en marcha de los equipos de control de la contaminación (aire y RILes).
- c) Pruebas y puesta en marcha del área de energía.
- d) Las pruebas de rendimiento y pre-operacionales estarán sujetas a la autorización escrita de la inspección técnica. Se dispondrá para la ejecución de tales operaciones y para todos los servicios inherentes, de personal calificado en cantidad suficiente para garantizar la calidad, seguridad y factibilidad de estos trabajos.

3.6.4. Durante esta etapa, se generarán:

- a) Residuos sólidos similares a los que se generarán durante la etapa de operación, pero en menor cantidad, pues los equipos serán ocupados con menor intensidad, y serán manejados y dispuestos de igual forma que la descrita para la etapa de operación.
- b) Residuos líquidos. Después de que se realicen las pruebas neumáticas, se efectuarán pruebas hidráulicas al circuito de recirculación de aguas a utilizar en los lavadores de gases. En este caso, no se usarán mas de 400 (l) de agua, que será reutilizada en cada prueba, de cada lavador. Luego de su uso, será almacenada en tambores estancos, para ser dispuesta, al comenzar la etapa de operación, en el sistema de neutralización proyectado.

### **3.7. Etapa de Operación**

3.7.1. Durante esta etapa, las instalaciones productivas operarán en forma continua, las 24 horas del día, durante toda la semana. Se emplearán 130 personas, que trabajarán en 3 turnos, de 8 (h/día), con cuatro grupos de operarios, lo que permitirá la rotación y descanso del personal. Algunas áreas,

trabajarán sólo en días hábiles.

3.7.2. Por las características propias del proceso de fundición, la planta operará en forma continua durante las 24 horas del día, durante toda la semana. Se trabajará en 3 turnos de 8 horas por día con 4 grupos de operarios.

3.7.3. El proyecto se implementará en 2 etapas, según lo siguiente:

a) En la primera etapa, se instalará la unidad de drenado de baterías, trituración y separación de componentes, así como las unidades de neutralización y energías. Todas éstas, tendrán capacidad para operar en las dos etapas. Además, se instalará un horno de fundición, dos crisoles de refinación y un crisol de aleaciones, con todos los sistemas de tratamiento de gases y Riles, correspondientes.

b) En la segunda etapa, se instalará un segundo horno de fundición, dos crisoles de refinación y un crisol de aleaciones, junto con sus respectivos sistemas de control de emisiones.

3.7.4. En el Adenda N° 1, Anexo N° 5, se presenta Diagrama de Flujo del Proceso Productivo, donde se identifican los equipos y flujos de corrientes, en cuanto a sus tipos y cantidades.

3.7.5. A continuación, se detalla el proceso productivo que se llevará a cabo durante la ejecución de la operación del proyecto.

a) Recepción y Almacenamiento de Baterías.

a.1) El transporte hasta la instalación industrial proyectada, de las baterías a reciclar, no será parte del proyecto, sino que sólo su recepción. Por lo anterior, las baterías serán conducidas al área de emplazamiento del proyecto por transportistas autorizados para realizar esta actividad, y los bins que se usarán para su recolección en los puntos de generación, tendrán un número de identificación que permitirá determinar el generador respectivo.

a.2) En el Galpón N° 1, se realizarán actividades de recepción y almacenamiento de las baterías usadas, en los mismos bins en que hubiesen sido recolectadas. Éstos serán estancos, con lo que se evitarán derrames de eventuales filtraciones. Además, el uso de estos últimos, permitirá su apilamiento en altura, y para lo cual se utilizarán grúas horquillas. En los bins, sólo podrán venir baterías, no se permitirá otro tipo de residuos.

a.3) Además, dado que las baterías corresponden a residuos peligrosos, las actividades señaladas anteriormente darán cumplimiento a lo que se establece en la normativa vigente aplicable, es decir, en el D.S. N° 148/2003 del MINSAL. En particular, la operación de transporte será registrada en el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Sólidos Peligrosos (SIDREP) y contará con su respectiva guía de despacho, lo cual permitirá al Titular, posteriormente, emitir el Certificado de Recepción y Destrucción de las baterías.

a.4) Las instalaciones proyectadas, podrán ocasionalmente recibir y procesar otro tipo de residuo que contuviesen plomo, que correspondiesen a chatarra metálica. La principal diferencia con las baterías, será que estos residuos no contendrán ácidos. Luego, entre ellos, se considerarán tuberías en desuso, ánodos y cátodos del proceso de electro refinación de cobre, entre otros. Estos residuos, ingresarán a las instalaciones, en bins independientes, debidamente rotulados.

a.5) En el área de recepción, se podrán almacenar aproximadamente 2.600 bins con baterías. Luego, los despachos de bins desde los puntos de recolección hacia las

instalaciones proyectadas, serán programados, por lo que no se llegará a copar la capacidad de almacenamiento señalada.

b) Trituración de Baterías, Separación de Componentes y Lavado de Gases.

b.1) Las baterías que se recibirán del área anterior, serán cortadas y drenadas a través de un equipo que estará formado por una cinta transportadora en la cual, las baterías serán cargadas manualmente desde los bins, con lo cual se verificará que al sistema no ingresen elementos extraños.

b.2) La cinta transportará las baterías por un área confinada, donde se les cortará el fondo, por un medio mecánico, de disco o sierra de corte.

b.3) Luego, el electrolito caerá por gravedad a una tolva, que lo recogerá en un estanque con agitación, desde donde, mediante una bomba se le impulsará a través de un filtro duplex, a través del cual se le separará de las pastas, y se le conducirá al sistema de neutralización de electrolito y tratamiento de aguas ácidas, que se describe más adelante.

b.4) Las pastas retiradas en el proceso de filtrado anterior, serán enviadas al área de almacenamiento de productos intermedios, y de allí, a los hornos de fundición, para la recuperación del Plomo que contendrán.

b.5) Por ser un área confinada, estará garantizada la seguridad del personal y la prevención de derrames. Además, sobre esta área confinada, se instalará una campana de extracción, que conducirá los vapores ácidos, a un lavador de gases (scrubber).

b.6) Posteriormente, las baterías sin electrolito, serán colocadas manualmente en un sistema de transporte, que las conducirá al equipo triturador, del tipo molino de martillo, donde serán trituradas completamente.

b.7) El material triturado, caerá a una serie de dispositivos y estanques, en los cuales, por un proceso hidrodinámico y gravitacional, serán separados los diferentes componentes de las baterías, correspondiente a plomo metálico, pastas, polipropileno y una mezcla de polietileno y papel, que serán extraídos por transportadores tipo tornillo sin fin, previo paso por una unidad de secado con aire.

b.8) Los estanques en los que se realizará la separación, así como los transportadores, estarán encapsulados, con lo cual se evitará cualquier tipo de salpicaduras y derrames que pudiesen poner en riesgo a los operadores.

b.9) El plomo metálico, correspondiente a los bornes y rejillas, será recibido en canguilones, luego de lo cual, se transportará al área de almacenamiento de insumos y productos intermedios, que se describe más adelante.

b.10) Las pastas, correspondiente en su mayoría a sulfato de plomo, al igual que el polietileno y el papel, serán extraídos en forma conjunta desde el fondo del estanque separador por un transportador tipo tornillo sin fin, a través del cual también se les retirará el exceso de agua. Luego de lo cual, también se transportarán al área de almacenamiento de insumos y productos intermedios, y de allí, a los hornos de fundición, para la recuperación del Plomo que contendrán.

b.11) El polipropileno, que corresponderá a la carcasa triturada de las baterías, será recuperado mediante skimmers rotativos, que lo llevarán a una sección de lavado con agua a presión. El tiempo de residencia de esta actividad, será ajustado de forma tal que se garantizará que los chips de polipropileno saliesen exentos de electrolito y sales de plomo. Luego de ello, será almacenado temporalmente en maxisacos, que serán

transportados al área de almacenamiento y lavado de bins vacíos.

b.12) El residuo líquido que se generará por las actividades de separación hidrodinámica y lavado del polipropileno, se enviará al sistema de neutralización de electrolito y tratamiento de aguas ácidas.

b.13) Adicionalmente, las instalaciones descritas contarán con un sistema de captación, extracción y lavado de gases. Lo anterior, dado que al abrir las baterías, se liberarán gases con ácido sulfúrico, que será necesario captar. Luego, esto se realizará mediante diversas campanas, que los succionarán a través del uso de extractores. Los gases captados, serán conducidos a un equipo lavador de gases, tipo scrubber, donde entrarán en contacto con agua en contracorriente. El agua ácida que se generará en el scrubber, también será conducida al sistema de neutralización de electrolito y tratamiento de aguas ácidas.

c) Almacenamiento de Insumos y Productos Intermedios.

c.1) Se almacenarán temporalmente los productos intermedios, correspondientes al plomo metálico y las pastas; así como también, los insumos necesarios para la ejecución del proyecto.

c.2) Desde aquí, el plomo y las pastas, serán retirados por un cargador frontal, que los depositará en la máquina de carga del horno de fundición; mientras que los insumos, que se empleará en el proceso de refinación y aleaciones, serán retirados por grúas horquillas.

d) Hornos de Fundición y su Sistema de Control de Emisiones.

d.1) Se contará con dos hornos de fundición que contarán con sistemas de control de emisiones independientes, que se ubicarán en un área contigua, al exterior del Galpón N° 2.

d.2) El material que se ingresará a cada horno, será depositado en su respectiva máquina de carga, que constará de una tolva, a la cual irá acoplada a un dosificador, tipo tornillo sin fin, que introducirá el material al horno correspondiente.

d.3) Cada horno, será cargado por su parte frontal, en la cual se encontrará la tapa del mismo, en un dispositivo abatible, con el quemador montado en ésta. Como combustible, podrán utilizar Diesel o GLP.

d.4) Por cada proceso de fundición, o colada, se empleará aproximadamente 1 (Kg.) de arcilla, para tapar la salida de cada horno. Una vez descartada, la arcilla residual será incorporada al horno para aprovechar los restos de plomo que pudiese tener, con lo cual pasará a ser parte de la escoria.

d.5) El material fundido, compuesto por plomo derretido y escoria descartable, será drenado a través de un orificio de purga, que se ubicará en el centro del cuerpo cilíndrico.

d.6) El material purgado será recibido en unos moldes, que tendrán una capacidad de hasta 3 (ton). En éstos, por diferencia de densidad, se separará la escoria del plomo fundido.

d.7) En la escoria fundida sobrenadante, que solidificará antes que el Plomo, se insertarán ganchos metálicos, que permitirán su retiro una vez hubiese ocurrido este

fenómeno, por medio de un puente grúa que se conectará a estos ganchos. Los bloques de escoria retirada, serán depositados y segregados en un área contigua, desde donde se recuperarán los ganchos. Luego de esto, serán transportados mediante cargadores frontales hasta el área de almacenamiento de residuos peligrosos, donde serán depositados en tolvas, para su posterior despacho a disposición final en lugar autorizado.

d.8) En los moldes, donde ahora el plomo fundido habrá quedado libre de la capa de escoria, se introducirán nuevos ganchos metálicos que permitirán su extracción, por medio del mismo puente grúa, una vez que se hubiese solidificado. Los bloques de plomo sin refinar, serán depositados en un área aledaña, para su almacenamiento temporal y posterior trasladado a los crisoles, para su refinación.

d.9) El sistema de control de las emisiones de los hornos de fundición, estará formado por diferentes equipos que tendrán como objetivo enfriar los gases de combustión, desde 1.100 (°C), a menos de 100 (°C); retener el material particulado; y finalmente, lavar los gases. El material particulado y los polvos retenidos en los equipos que conformarán este sistema, serán enviados al horno de fundición para su reproceso; mientras que el agua ácida que se generará en los lavadores de gases, será enviada al sistema de neutralización de electrolito y tratamiento de aguas ácidas.

e) Crisoles de Refinación y Aleaciones y su Sistema de Control de Emisiones.

e.1) Los bloques de plomo sin refinar, serán cargados, mediante puente grúa, a los cuatro crisoles de refinación. Una vez derretidos el Plomo, los ganchos metálicos flotarán sobre el mismo, por lo que serán retirados con ganchos desde los crisoles. Al Plomo derretido, se le agregarán los insumos necesarios para lograr su refinación. El proceso se realizará bajo agitación.

e.2) La escoria, que corresponderá a impurezas que contendrá el plomo sin refinar, se separará de éste a través de su flotación sobre el mismo. Dado lo anterior, se le retirará mediante cucharas apropiadas y luego se depositará en moldes, donde se enfriará. Esta escoria de refinación, que contendrá plomo, será enviada para reproceso, al horno de fundición.

e.3) El plomo refinado, podrá seguir dos caminos diferentes. Podrá ser transferido, mediante bombas especiales, a los dos crisoles de aleaciones, o a la máquina lingoteadora, donde se formará lingotes de Plomo puro, que luego serán comercializados como tal.

e.4) En los dos crisoles de aleaciones, se podrán producir diversos tipos de aleaciones de plomo, a través de un proceso similar al descrito anteriormente. Las aleaciones de plomo, al igual que el plomo puro, serán extraídas de los crisoles, por medio de bombas especiales, y enviadas a la máquina lingoteadora.

e.5) El sistema de control de las emisiones de los crisoles, también estará formado por diferentes equipos que tendrán como objetivo retener el material particulado y lavar los gases de combustión. El material particulado y los polvos retenidos en los equipos que conformarán este sistema, serán enviados al horno de fundición para su reproceso; mientras que el agua ácida que se generará en los lavadores de gases, será enviada al sistema de neutralización de electrolito y tratamiento de aguas ácidas.

f) Lingoteadora de Plomo.

f.1) La máquina lingoteadora, estará formada por una serie de moldes, de fierro fundido, que circularán fijados a un sistema de tracción que irá montado en una

estructura apropiada. El plomo fundido, será vaciado en cada molde, donde se enfriará mientras circula. Al final del equipo, el lingote, de aproximadamente 25 (Kg.), caerá por gravedad a un dispositivo de recepción, desde donde será retirado y apilado manualmente.

f.2) Los lingotes apilados, serán enzunchados, en paquetes de aproximadamente 1.000 (Kg.); y luego, por medio de grúa horquilla, transportados al área de almacenamiento de productos.

g) Sistema de Neutralización del Electrolito y de Tratamiento de Aguas Ácidas.

g.1) Este sistema recepcionará el electrolito contenido en las baterías de descarte y los residuos líquidos que se generarán en el sistema hidrodinámico de separación de componentes, en el lavado del polipropileno, en los lavadores de gases de los sistemas de control de emisiones, en las actividades del lavado de piso y de bins, y las aguas lluvia recolectadas durante la primera hora de precipitaciones, cuando fuese necesario. Adicionalmente, también recibirá los eventuales derrames de soluciones que se produjesen en las áreas de proceso.

g.2) En los lavadores de gases, el agua que se empleará para el lavado, será recirculada, siendo necesario drenar una porción de ella, para evitar que se saturase y perdiese su capacidad de absorción. Luego, esta purga, será la que se enviará al sistema de tratamiento en comento.

g.3) Los dos estanques de neutralización que compondrán este sistema, funcionarán en forma alternada.

g.4) Aquí, se neutralizarán los residuos líquidos, correspondientes principalmente a aguas ácidas, a través de la adición de cal apagada, y con lo cual, se formará yeso.

g.5) Una vez completada la neutralización, las aguas con yeso, serán bombeadas, posteriormente, a un filtro de prensa, donde se separará el material líquido del yeso.

g.6) El yeso que se formará, podrá contener residuos de plomo y demás sustancias que se utilizarán como insumos en la fundición, refinación y producción de aleaciones de Plomo. En caso que contuviese alguno de los contaminantes, el yeso será retornado a los hornos de fundición, para su reproceso. En caso que no los contuviese, el yeso será retirado y comercializado con industrias cementeras u otras.

g.7) El material líquido filtrado, efluente de este sistema de tratamiento, será enviada al estanque de almacenamiento de este sistema de tratamiento. Desde aquí, podrá ser recirculada a la unidad de trituración de baterías, separación de componentes y lavado de gases, o a los lavadores de gases para reponer el agua que se perderá en ellos por evaporación. El circuito de los lavadores de gases será deficitario en agua, por lo que será necesario agregar agua de relleno al sistema (make-up), estimándose en aproximadamente 1,5 (m<sup>3</sup>/hora), que dependerá de la cantidad de agua perdida por evaporación.

g.8) La tecnología que empleará este sistema de tratamiento, no generará olores ni lodos.

g.9) No se generarán Riles durante la ejecución del proyecto, dado que todas las aguas de uso industrial, serán recirculadas, recuperadas, tratadas y/o reemplazadas, con el fin de disminuir el consumo de agua desde el pozo existente.

h) Almacenamiento de Productos y Residuos Peligrosos.

h.1) Del proceso productivo de la Planta de Reciclaje, principalmente se obtendrán 10.100 (ton/año) de plomo metálico refinado y aleaciones, en lingotes de aproximadamente 25 (Kg.) cada uno. Éstos se almacenarán temporalmente en el área de almacenamiento de productos, enzunchados en paquetes de aproximadamente 1.000 Kg. Luego, desde esta bodega serán despachados a los clientes.

h.2) Se producirá aproximadamente 50% de plomo puro al 99,97%; y 50% de diversas aleaciones de Plomo, de acuerdo con los requerimientos de los compradores de este tipo de producto. Al respecto, el Titular ha señalado que el plomo que se producirá, será exportado mayoritariamente a fabricantes de baterías, que requerirán de plomo puro (soft lead), para producir óxido de plomo y diversas aleaciones de plomo, dependiendo del tipo de baterías a producir.

h.3) También se obtendrá como producto, polipropileno en chips, en una cantidad de 981 (ton/año), y que corresponderá a la carcasa triturada de las baterías, que se obtendrá en el proceso de separación de los componentes de las mismas y en el lavado de gases. El almacenamiento temporal de este producto, se realizará en un área específica para ello, en maxisacos.

h.4) Además, se generará yeso, en una cantidad de 290,3 (ton/año).

i) Unidad de Lavado y Almacenamiento de Bins.

i.1) Dado que las baterías de descarte, serán recepcionadas y almacenadas en bins plásticos, una vez vacíos éstos, serán lavados con máquinas hidrolavadoras, para asegurar que dejasen las instalaciones limpias y pudiesen volver al circuito de recolección de baterías, sin contaminantes.

i.2) Las aguas residuales generadas de esta actividad de lavado, serán conducidas gravitacionalmente por tuberías, al sistema de neutralización del electrolito y tratamiento de aguas ácidas.

j) Manejo de las Aguas lluvia.

j.1) Durante la primera hora de precipitaciones, las aguas lluvias que escurrirán de los techos y áreas externas pavimentadas, especialmente donde estarán ubicados los filtros de mangas, serán captadas mediante canaletas, hacia dos estanques de concreto armado, de 200 (m<sup>3</sup>) de capacidad cada uno.

j.2) El agua de lluvia, podrá arrastrar polvos de plomo, que se dejarán sedimentar en los estanques mencionados, para su recuperación. Específicamente, una vez que los sólidos hubiesen decantado, se vaciará por bombeo el agua clarificada, dejando secar naturalmente los lodos generados. Los cuales, una vez secos, serán retirados de las piscinas manualmente, por operarios que contarán con los respectivos elementos de protección personal. Estos lodos serán analizados en el Laboratorio, para determinar la presencia de contaminantes metálicos. De contenerlos, serán enviados al horno de fundición para su reprocesamiento; de lo contrario, serán dispuestos en las áreas verdes del predio donde se emplazará el proyecto.

j.3) Por otra parte, el agua clarificada, también será analizada en el Laboratorio, para detectar la presencia de Plomo u otro contaminante. En caso que los contuviese, será enviada al sistema de neutralización de electrolito y de tratamiento de aguas ácidas, para su tratamiento. En caso que no presentasen plomo u otros contaminantes, serán evacuadas de las instalaciones proyectadas hacia la calle Las Acacias, donde se encontrará el sistema de manejo de aguas lluvia de las instalaciones del Parque Industrial Aguas Buenas. En todo caso, las aguas lluvia que se generarán después de la

segunda hora de precipitación en adelante, también serán evacuadas.

3.7.6. Los procesos productivos descritos anteriormente, se realizarán en operaciones tipo batch, por lo cual, ante una falla de éstos, se detendrá el proceso y se realizará la mantención correctiva correspondiente. Además, los equipos para el control y tratamiento de las emisiones a la atmósfera, estarán considerados en paralelo, por lo cual, ante un falla o mantención de uno de ellos, entrará en funcionamiento el otro.

3.7.7. Los hornos de fundición contarán con cuatro filtros de mangas que estarán instalados en dos líneas de dos filtros cada uno. Cada línea tendrá su respectivo ventilador/extractor. Esto permitirá que, al salir de funcionamiento una línea, por falla o mantención, entrase en funcionamiento la otra.

3.7.8. Ante una eventual falla en las bombas del sistema de neutralización del electrolito y de tratamiento de aguas ácidas, se detendrá la actividad de drenado del electrolito hasta que se subsanase el problema.

3.7.9. Todos los insumos y residuos estarán inventariados; y sus entradas y salidas, serán registradas lo que permitirá un exacto control de todos ellos.

### **3.8. Etapa de Abandono**

3.8.1. El proyecto tendrá una vida útil de 20 años. Una vez que se cumpliera dicho plazo, el Titular no considera su abandono, sino que evaluará y actualizará tecnológicamente las instalaciones, procesos y maquinarias.

3.8.2. Ante un eventual abandono del proyecto, por cualquier motivo, con al menos seis meses de anticipación a su ejecución, el Titular presentará a la COREMA Región de Valparaíso, para su autorización, una propuesta de plan de abandono del proyecto, que especificará el destino de las instalaciones e insumos excedentes, e identificará los residuos que se generarán, su manejo y disposición final, entre otros temas ambientales que correspondiesen en ese momento.

### **3.9. Materias Primas e Insumos**

3.9.1. La materia prima principal corresponderá a baterías descartadas, estimándose procesar la cantidad de 1.300.000 baterías por año, que equivaldrá a 23.400 (ton/año) de baterías que corresponderán principalmente a las de automóviles.

3.9.2. Una batería tipo, consta de una caja de plástico, que generalmente está elaborada de polipropileno, que no es deteriorado por el Ácido Sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) contenido en el electrolito.

3.9.3. Interiormente, esta dividida en varios compartimientos, cada uno de los cuales, se denomina "Celda". En el interior de estas últimas, hay una serie de placas constituidas por un armazón de aleación de plomo, en forma de rejilla, en cuyos orificios se introduce óxido de plomo prensado. El conjunto de placas van cubiertas por una placa de plástico, donde se ubican los bornes.

3.9.4. Además, entre las placas se instalan puentes y separadores. Estos últimos, son fabricados con materiales aislantes, básicamente polímeros, correspondientes a polietileno. Las baterías, en su interior, llevan en contacto con las placas, el electrolito, que generalmente se compone por tres partes de Ácido Sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), y ocho partes de agua destilada.

3.9.5. Luego, la composición en peso de una batería tipo, será la siguiente:

<b>Material</b>	<b>Rango</b>	<b>Valor característico (% en peso)</b>
Plomo (Pb, PbO <sub>2</sub> , PbSO <sub>4</sub> )	65-75	71,6
Electrolito	12-25	20

Separadores de Plástico (polietileno)	2-3,5	2,8
Caja de Plástico (polipropileno)	5-7	5,6

3.9.6. Otros insumos necesarios para la ejecución del proyecto, se presentan a continuación, donde además, se señala la cantidad máxima que se mantendrá almacenada y el proceso en que será usada:

Insumo	Consumo	Máximo Stock	Uso
Carbonato de Sodio	408 (ton/año)	69 (ton)	Proceso de fundición
Limadura de fierro	765 (ton/año)	130 (ton)	Proceso de fundición
Carbón de piedra	1.275 (ton/año)	217 (ton)	Proceso de fundición
Fluorita	204 (ton/año)	35 (ton)	Proceso de fundición
Azufre	20,4 (ton/año)	0,4 (ton)	Proceso de fundición
Soda cáustica	30,6 (ton/año)	4 (ton)	Proceso de fundición
Nitrato de Sodio	15,3 (ton/año)	2,6 (ton)	Proceso de fundición
Estaño	17,16 (ton/año)	2,9 (ton)	Proceso de fundición
Cloruro de Amonio	5,1 (ton/año)	0,9 (ton)	Proceso de fundición
Fundente	5,1 (ton/año)	0,9 (ton)	Proceso de fundición
Antimonio	101 (ton/año)	17 (ton)	Proceso de fundición
Arsénico	9,8 (ton/año)	1,7 (ton)	Proceso de fundición
Selenio	1,10 (ton/año)	0,2 (ton)	Proceso de fundición
Aleación Ca - Al	5,61 (ton/año)	9 (ton)	Proceso de fundición
Cal apagada	315,2 (ton/año)	50 (ton)	Proceso de fundición
Carbón	1.275 (ton/año)	-----	Proceso de fundición
Fierro	765 (ton/año)	-----	Proceso de fundición
Diesel	1.040 (m <sup>3</sup> /año)	50 (m <sup>3</sup> )	Procesos
GLP	2.011 (m <sup>3</sup> /año)	40 (m <sup>3</sup> )	Procesos
Hipoclorito de Sodio	300 (L)	-----	Potabilización de Agua
Arcilla/Greda	3 (ton/año)	-----	Proceso de fundición

3.9.7. En la DIA, Anexo 6, se presentan las hojas de seguridad los insumos mencionados.

3.9.8. La arcilla, que llegará en bolsas selladas de 1 (Kg.), será almacenada en el área de insumos y productos intermedios.

3.9.9. Para llevar a cabo el proceso productivo, el proyecto tendrá los siguientes requerimientos:

Consumo	Cantidad	Unidad
Electricidad	2.000.000	KWh/año
Agua	1,5	m <sup>3</sup> /h

3.9.10. El suministro de energía eléctrica se obtendrá desde la red pública existente en el área de emplazamiento del proyecto.

3.9.11. Adicionalmente, se contará con un generador de emergencia como respaldo, de 350 (KVA), que funcionará con Diesel y que entrará a operar ante una falla del suministro eléctrico o bajas de voltaje, y alimentará a los equipos críticos de la producción y el suministro de energías. El tiempo máximo de operación del mismo, dependerá de la duración de la falla en el suministro eléctrico de la red pública.

3.9.12. El gas licuado de petróleo (GLP), se utilizará como combustible para el funcionamiento de los crisoles de refinación y aleación, y como combustible alternativo en los hornos de fundición. Su almacenamiento se llevará a cabo en dos estanque superficiales, de 30 (m<sup>3</sup>) para el suministro de los

hornos y crisoles; y de 10 (m<sup>3</sup>), para las duchas y casino. El consumo máximo, será de 5 (m<sup>3</sup>/día) aproximadamente. Estos estanques se proyectará en condición horizontal superficial, y la instalación de los mismos, se inscribirá en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) cumpliendo con los códigos de diseño y todos los protocolos de pruebas establecidos por la normativa vigente, previo a su puesta en marcha.

3.9.13. El petróleo diesel será utilizado como combustible para el funcionamiento de los hornos de fundición. Para su almacenamiento, se instalará un estanque de 50 (m<sup>3</sup>) de capacidad, para uso industrial de consumo propio, enterrado en el Área de Energía. El consumo máximo, será de 3 (m<sup>3</sup>/día) aproximadamente.

3.9.14. La instalación de los tres estanques de combustible mencionados anteriormente, cumplirá con las normas y disposiciones de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). Además, el Titular realizará su declaración a la SEC y la obtención de un N° de registro con un instalador autorizado por la misma.

3.9.15. Con relación a los bins que se emplearán durante la ejecución del proyecto, éstos serán del tipo industrial multipropósito, de 800 (l) de capacidad, con una resistencia de 1.200 (Kg.). Serán construidos de polietileno con pared doble. Sus dimensiones externas serán de 1.185 x 1.210 x 730 (mm) de altura. Además, se estima que tendrán una vida útil media de 10 años.

3.9.16. Durante la ejecución del proyecto, el suministro de agua se obtendrá desde un pozo profundo que existe en el área de emplazamiento del proyecto, tal como se mencionó antes. Éste se encuentra en proceso de regularización ante la Dirección General de Aguas, y para lo cual el Titular ingresó a trámite la solicitud de constitución de derecho de aprovechamiento de aguas subterráneas, por un caudal correspondiente a 4 (l/s) y un consumo anual proyectado de 100.000 (m<sup>3</sup>).

3.9.17. Luego, con relación al consumo de agua, se tiene que:

- a) Durante la etapa de construcción, se tendrá un consumo de 10 (m<sup>3</sup>/día) de agua potable, y 5 (m<sup>3</sup>/día) para uso industrial en la preparación de hormigón y tareas de aseo.
- b) Durante la etapa de operación, se tendrá un consumo de 1,25 (m<sup>3</sup>/día) para consumo humano.
- c) Durante la etapa de operación, si bien todas las aguas en las instalaciones proyectadas, serán captadas y recirculadas, por motivos de pérdidas por evaporación, se deberán reponer 0,1 (m<sup>3</sup>/h) en el lavado de bins y área industrial; y 7,5 (m<sup>3</sup>/h), en los lavadores de gases.

3.9.18. En el Adenda N° 2, Anexo N° 3, se presenta el Balance de Aguas de las instalaciones proyectadas, que considera los consumos, usos y destinos de las distintas corrientes empleadas en el proceso y en los servicios complementarios.

3.9.19. El cloro, como elemento, no estará presente durante ninguna de las etapas del proyecto.

### **3.10. Recursos Naturales**

3.10.1. Con relación a los recursos de flora y fauna, el Titular presentó una descripción detallada de lo que se encuentra presente actualmente en el área donde se ejecutará el proyecto. Dichos antecedentes, se contienen en el Adenda N° 1, Anexo N° 10. A través de dicho estudio, se estableció que la zona donde se emplazará el proyecto, presentará una fuerte intervención antrópica. Así mismo, no se detectaron especies catalogadas con problemas de conservación, ni para flora ni para fauna.

3.10.2. Durante la ejecución del proyecto, el Titular informará al Servicio Agrícola y Ganadero de

la jurisdicción correspondiente, la eventual observación de especies protegidas, amparadas por la Ley de Caza N° 19.473. Así mismo, de ser necesarias, ejecutará actividades adicionales, como captura y reubicación, el Titular se hará cargo de éstas, previo aviso a la autoridad correspondiente.

3.10.3. Con relación al recurso suelo, el Titular presentó un estudio con el contenido de Plomo en los suelos del área donde se emplazará el proyecto, a modo de línea base. Estos antecedentes, que consideran muestreo y posterior análisis de Plomo, se presentan en detalle en el Adenda N° 1, Anexo N° 11.

3.10.4. Para obtener una línea base de calidad del aire para los contaminantes asociados a la ejecución del proyecto, se tuvo en consideración los registros de información de meteorología y calidad del aire que se obtuvieron mediante estación de monitoreo, denominada “Aguas Buenas”, que opera desde el 01 de Abril del 2008, en el mismo sitio donde se implementará el proyecto.

### **3.11. Transporte y Vialidad**

3.11.1. El proyecto considerará la utilización de la Ruta 78, el by Pass Ruta 78 y la vialidad interna del parque industrial Aguas Buenas, correspondiente a Av. Aguas Buenas, calle Las Acacias y calle Los Aromos.

3.11.2. A continuación se detallan los viajes que se generarán por la ejecución del proyecto, y el tipo de vehículos que se emplearán para ello.

<b>Tipo vehículo</b>	<b>Frecuencia máxima (vehículos/día)</b>	<b>Actividad Relacionada</b>
Camión	10	Transporte de materia prima, insumos, productos y residuos.
Vehículos livianos	30	Transporte del personal.

3.11.3. Con relación a las actividades de transporte, el Titular dará cumplimiento a lo que se establece en las Ordenanzas Comunes de Tránsito, así como también, a toda la normativa aplicable en esta materia.

3.11.4. El Titular verificará el encarpado de los camiones que saldrán de las instalaciones proyectadas. Respecto de éstos, se hará responsable en caso de acontecer algún derrame, coordinando y/o ejecutando las medidas correctivas que fuesen necesarias.

### **3.12. Emisiones a la Atmósfera**

3.12.1. Durante la etapa de construcción del proyecto, las emisiones a la atmósfera, corresponderán principalmente a material particulado respirable (MP10), que será generado por movimientos de tierra menores, que serán necesarios para la construcción del edificio del área administrativa. Estas emisiones, el Titular las ha considerado como despreciables. Sin embargo, se adoptarán las siguientes medidas que permitirán minimizarlas:

- a) Se encarpará la tolva de los camiones que transportarán materiales.
- b) Se usarán contenedores para recibir y acopiar los escombros, además del reciclado de materiales de construcción.
- c) Cuando fuese necesario, los movimientos de tierra se realizarán humedeciendo previamente la superficie del suelo, al igual que los caminos que se emplearán para el transporte.
- d) No se permitirán las quemas de ningún tipo

e) Se empleará sólo maquinaria que estuviese en buen estado, de manera que las emisiones que generará su operación, estuviese conforme con la normativa aplicable vigente.

3.12.2. Durante la etapa de operación del proyecto, se generarán emisiones a la atmósfera que provendrán de:

a) Gases de combustión de los Hornos de Fundición. Cada horno contará con su propio sistema de control, conforme a la siguiente descripción. Los gases de combustión, saldrán por la parte posterior del horno, por una pieza de acople en la que se introducirá aire a temperatura ambiente, para ayudar a su enfriamiento. De aquí, serán conducidos a una cámara de sedimentación colectora de polvos, que corresponderá a un equipo cilíndrico vertical que estará provisto de baffles, lo que permitirá la separación del particulado grueso. Luego, los gases pasarán por un ciclón, donde se separará el material particulado fino. Posteriormente, por un equipo de enfriamiento, que consistirá en una serie de 12 ductos en forma de “U”, de sección rectangular, que operará como intercambiador de calor con el ambiente. Para garantizar que el flujo de gases entrase a los filtros de manga con menos de 100 (°C), el sistema de enfriamiento además contará con una válvula de admisión de aire fresco que permitirá compensar las variaciones de temperatura ambiente, dejando pasar más o menos aire a la mezcla, según los requerimientos de ésta. Finalmente, previo paso por una caja de distribución y atrapadores de chispa, llegarán los gases a los filtros mangas, donde será retenido el polvo más fino. Todos los equipos mencionados, estarán instalados fuera del edificio de producción e irradian calor al ambiente. Los gases serán succionados a través del sistema descrito, por medio de exhaustores. Antes de su emisión a la atmósfera, a través de una chimenea de 30 (m) de altura y 0,6 (m) de diámetro, los gases serán conducidos a través de un lavador de gases, tipo scrubber, donde entrarán en contacto con agua, en contracorriente, para absorber los compuestos azufrados. En Adenda N° 1, Plano N° 3 correspondiente al Layout Hornos de Fundición, Crisoles de Refinación, Crisoles de Aleaciones y Sistemas de Control de Emisiones, se muestran las instalaciones señaladas.

b) Gases captados por Campanas de Extracción emplazadas en Crisoles, Hornos de Fundición y Área de drenado y trituración de baterías, y separación de sus componentes. Los gases que se generarán en los seis crisoles, de refinación y de aleaciones, serán captados por campanas que se encontrarán localizadas sobre los equipos. De igual forma, los gases que se generarán en la boca y entorno de los hornos de fundición, y área de drenado y trituración de baterías, y separación de sus componentes, también serán captados mediante campanas. Se tendrán cinco sistemas de control, uno para la campana del área de drenado y trituración de baterías, y separación de sus componentes; dos para las campanas de los hornos; y dos para los crisoles. En este último caso, si bien cada crisol contará con un ducto individual que conducirá los gases al sistema de control, éste se unirá con el de otros dos crisoles. Los gases captados, primero serán enviados a un filtro de mangas, al cual llegarán con temperaturas inferiores a 100 (°C), para no dañarlos. Luego, serán conducidos a través de un lavador de gases, tipo scrubber, donde entrarán en contacto con agua, en contracorriente, para absorber los compuestos azufrados. En este caso, los gases serán evacuados a la atmósfera sólo por una chimenea común, de 25 (m) de alto y 0,4 (m) de diámetro. Los gases serán succionados a través del sistema descrito, por medio de exhaustores. En el caso de los gases que se generarán en el área de drenado y trituración de baterías, y separación de sus componentes, no se implementará un filtro de mangas, sino que sólo el lavador de gases. En Adenda N° 1, Plano N° 12, se muestra la ubicación de las campanas de extracción y su conexión con los sistemas de control de emisiones.

c) Gases de Combustión de los Crisoles. Corresponderá a los gases de combustión de los quemadores de GLP/Diesel de los crisoles, que saldrán al exterior, por medio de dos ductos, cada uno de los cuales colectará los gases de dos crisoles de refinación y uno de aleación. Los ductos corresponderán a tubos de acero, de 30 (cm.) de espesor, que irán adosados al edificio, saliendo del mismo de forma horizontal, a 4,5 (m) del suelo. Estos gases no entrarán en contacto con el material a refinar y serán poco significativas.

3.12.3. Los cálculos sobre la estimación de emisiones y la modelación de calidad del aire, utilizando el modelo AERMOD, cuyos resultados se presentan en el Adenda N° 1, Anexo N° 12, se desarrollaron considerando la operación del proyecto con las dos etapas ya implementadas, lo que corresponderá al máximo nivel de producción posible y a la situación más desfavorable. Además, se determinó el aporte de las chimeneas por separado, para luego obtener el aporte conjunto, por cada contaminante. De esta forma, las mayores emisiones de Material Particulado (MP10) y Anhídrido Sulfuroso (SO<sub>2</sub>), corresponderán a las que se generarán al usar diesel; mientras que las mayores emisiones de Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>), se obtendrán para la utilización de GLP.

3.12.4. A continuación se presenta la cuantificación de las emisiones que se producirán durante la etapa de operación del proyecto, considerando la peor condición.

a) Emisiones gases de combustión desde los Hornos de Fundición, considerando una chimenea, pues, aún cuando serán dos, saldrá lo mismo por cada una. Luego, la cantidad real que se emitirá será el doble del valor señalado.

<b>Característica</b>	<b>Valor</b>
Caudal de Gases	44.174 (m <sup>3</sup> /h)
Temperatura de los Gases	80 (°C)
Emisión de Plomo (Pb)	2,0 (mg/m <sup>3</sup> ) 2,12 (kg/día)
Emisión de Material Particulado (PM <sub>10</sub> )	150 (mg/m <sup>3</sup> ) 159 (kg/día)
Emisión Anhídrido Sulfuroso (SO <sub>2</sub> )	150 (mg/m <sup>3</sup> ) 159 (kg/día)
Emisión Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> )	200 (mg/m <sup>3</sup> ) 212 (kg/día)
Emisión de Monóxido de Carbono (CO)	10 (mg/m <sup>3</sup> ) 10,6 (kg/día)
Emisión Hidrocarburos no Metánicos (HCNM)	20 (mg/m <sup>3</sup> ) 21,2 (kg/día)

b) Emisiones captadas por las Campanas de Extracción, que saldrán por sólo una chimenea común para todas las campanas

<b>Característica</b>	<b>Valor</b>
Caudal de Gases	112.107 (m <sup>3</sup> /h)
Temperatura de los Gases	30 (°C)
Emisión de Plomo (Pb)	0,1 (kg/día)
Emisión de Material Particulado (PM <sub>10</sub> )	4,074 (kg/día)

c) Emisiones gases de combustión de los Crisoles, considerando una chimenea, pues, aún cuando serán dos, saldrá lo mismo por cada una. Luego, la cantidad real que se emitirá será el doble del valor señalado. Además, debido a que el uso de combustibles es dual, pudiendo utilizarse tanto GLP como Diesel, a continuación se presentan las emisiones que se generarán para la situación más desfavorable.

<b>Característica</b>	<b>Valor</b>
Consumo de GLP	0,773 (ton/día)
Consumo de Diesel	0,85 (ton/día)
Caudal de Gases	6372 (m <sup>3</sup> /h)
Temperatura de los Gases	350 (°K)

Emisión de Plomo (Pb)	0,125 (kg/día)
Emisión de Material Particulado (PM <sub>10</sub> )	0,24 (kg/día)
Emisión Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> )	3,48 (kg/día)
Emisión Anhídrido Sulfuroso (SO <sub>2</sub> )	0,01 (kg/día)
Emisión de Monóxido de Carbono (CO)	0,6005 (kg/día)
Emisión Hidrocarburos no Metánicos (HCNM)	0,18 (kg/día)

d) Adicionalmente, dado que el proyecto contará con un generador de emergencia que operará de respaldo, su funcionamiento generará las siguientes emisiones:

Contaminante	Emisión (kg/día)
Material Particulado (MP <sub>10</sub> )	3,18
Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> )	8,97
Anhídrido Sulfuroso (SO <sub>2</sub> )	2,97
Monóxido de Carbono (CO)	9,67
Hidrocarburos no Metánicos (HCNM)	3,64

3.12.5. Los antecedentes anteriores, se han obtenido desde límites de emisión entregados por el proveedor de los equipos.

3.12.6. A continuación, se presentan los antecedentes con relación a los resultados de las modelaciones para determinar los efectos de las emisiones señaladas anteriormente en la calidad del aire. En estos antecedentes, también se han incorporado las concentraciones de línea de base. Las concentraciones de material particulado (MP10), Plomo (Pb) y gases para la etapa de operación, se han determinado para las instalaciones proyectadas, funcionando a plena capacidad y operando con sus dos hornos a plena carga, lo que corresponderá a la etapa II implementada.

Contaminante	Período	Línea Base [µg/m <sup>3</sup> N]	Aporte Proyecto [µg/m <sup>3</sup> N]	Valor Total Estimado [µg/m <sup>3</sup> N]	Valor Límite [µg/m <sup>3</sup> N]	% de la Norma
Plomo (Pb)	Anual	0,0096	0,0330	0,04626	0,5	9,2
Anhídrido Sulfuroso (SO <sub>2</sub> )	Horario	13	42,5	55,5	1.000	5,6
Anhídrido Sulfuroso (SO <sub>2</sub> )	24 horas	3	14,2	17,2	365	4,7
Anhídrido Sulfuroso (SO <sub>2</sub> )	Anual	2	3	5,0	80	6,3
Anhídrido Sulfuroso (SO <sub>2</sub> )	24 horas	3	14,2	17,2	250	6,9
Anhídrido Sulfuroso (SO <sub>2</sub> )	Anual	2	3	5,0	80	6,3
Material Particulado (MP <sub>10</sub> )	24 horas	72	15,9	87,9	150	58,6
Material Particulado	Anual	40	3,2	43,2	50	86,4

(MP <sub>10</sub> )						
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Horario	64	138	202	400	50,5
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Anual	12	9,89	21,89	100	21,9
Ozono (O <sub>3</sub> )	8 horas	61	5,5	66,5	120	55,4
Monóxido de Carbono (CO)	8 horas	394	57	451	10.000	4,5
Monóxido de Carbono (CO)	Horario	695	140	835	30.000	2,8

3.12.7. Conforme a los valores señalados antes, no se sobrepasarán los límites que se establecen en las respectivas normas de emisión y de calidad ambiental, primaria y secundaria.

La operación del laboratorio proyectado, no generará emisiones a la atmósfera.

3.12.8. Si bien todas las actividades de producción se realizarán al interior de galpones, y se implementarán campanas de extracción y sistema de tratamiento de gases, será posible el escape de emisiones fugitivas que podrán depositar cantidades mínimas de plomo en los techos y patios de servicio de las instalaciones proyectadas. Luego, para recuperar estas cantidades mínimas de plomo, y evitar que saliesen del perímetro de las instalaciones, se recolectarán las aguas lluvias de techos y patios pavimentados, tal como se describe más adelante.

### 3.13. Generación de Ruidos

3.13.1. Los niveles de presión sonora que se generarán durante la etapa de construcción, serán temporales y limitados a las actividades de ejecución de la obra gruesa, montaje y fijación de estructuras.

3.13.2. Durante la etapa de operación del proyecto, las principales emisiones acústicas provendrán del funcionamiento de la maquinaria de trituración y del sistema de control de emisiones. Debido a que los equipos se encontrarán al interior de un galpón, las emisiones acústicas serán minimizadas, de manera que se tendrá, en los receptores más cercanos, un máximo de 55 dB(A) en horario nocturno y de 65 dB(A) para horario diurno.

3.13.3. En el Adenda N° 1, Anexo N° 14, el Titular presenta un estudio acústico que contiene la línea base de ruido del lugar donde se emplazará el proyecto; la identificación de los receptores sensibles, que se ubicarán a una distancia de 110 (m) de distancia en línea recta; la identificación de las fuentes de ruido; y, una modelación acústica para las etapas de construcción y operación del proyecto.

3.13.4. A través de dicho estudio, el Titular concluye que durante la ejecución del proyecto, en los deslindes, no se superará el valor de 70 dB(A). Por lo anterior, se dará cumplimiento a los límites que se establecen en la normativa vigente aplicable, es decir, el D.S. N° 146/97 del MINSEGPRES.

### 3.14. Residuos Líquidos

3.14.1. Durante la etapa de construcción del proyecto, sólo se producirán aguas servidas domésticas que se manejarán a través de baños químicos. Este servicio, será contratado con una empresa externa autorizada para ello, y que deberá disponer los residuos en lugar también autorizado.

3.14.2. Durante la etapa de operación los residuos industriales líquidos corresponderán a las aguas resultantes del proceso, las cuales serán conducidas al sistema de neutralización del electrolito y de

tratamiento de aguas ácidas, descrito en el Considerando 3.7.5, literal g), todos de la presente Resolución.

3.14.3. El caudal que tratará el sistema de tratamiento señalado anteriormente, en un período normal será de 1,5 (m<sup>3</sup>/h).

3.14.4. En el laboratorio proyectado, se generarán residuos industriales líquidos, en una cantidad de 40 (l/día), que se enviarán al sistema de neutralización señalado anteriormente.

3.14.5. Con relación a la operación de la lavandería, donde se procederá a lavado de la ropa de trabajo, se tiene que los residuos líquidos que se generarán podrán contener plomo, por lo cual se adoptará el siguiente procedimiento para ejecutar esta actividad:

- a) Recepción y acopio de la ropa, que corresponderá a uniformes de trabajo, de forma diaria.
- b) Lavado inicial de la carga, donde se utilizará sólo agua. Durante ésta, se removerá la contaminación de la ropa. El efluente de esta actividad será conducida al sistema de neutralización del electrolito y tratamiento de aguas ácidas y su caudal alcanzará a 1,0 (m<sup>3</sup>/día) que sería lo que se necesitará para el lavado de 90 (uniformes/día), enjuagados con 10 (l) cada uno.
- c) Lavado secundario, donde mediante el uso de detergentes, se realizará una limpieza convencional. El efluente de esta actividad, serán enviados a la planta de tratamiento de aguas servidas que se describe más adelante, y su caudal alcanzará a 2,0 (m<sup>3</sup>/día).
- d) Secado de la ropa.

3.14.6. En el área externa al Galpón N° 2, se implementará una planta de tratamiento de aguas servidas que provendrán de baños y cocina. Estará diseñada para tratar un caudal de 30 (m<sup>3</sup>/día), mediante un sistema biológico de lodos activados, modalidad aireación extensiva. El agua tratada será utilizada en el riego de las áreas verdes y jardines de las instalaciones proyectadas o infiltradas, dado que su calidad dará cumplimiento a los límites que se establecen en la NCh N° 1.333/78. Adicionalmente, el Titular ha señalado que para los parámetros de Nitrógeno y Fósforo, se dará cumplimiento a los siguientes límites: 30 (mg/l) de Nitrógeno y 4 a 7,9 (mg/l) de Fósforo.

3.14.7. Durante la ejecución de la primera etapa del proyecto, el requerimiento de agua para riego, será sólo parcialmente cubierto por el efluente de la planta de tratamiento de aguas servida, por lo cual, se adicionará agua de pozo para este uso. Antes de comenzar la segunda etapa del proyecto, las áreas verdes que serán regadas con el efluente de esta planta, deberán estar implementadas, de manera tal, que las instalaciones contasen con la capacidad suficiente para disponer debidamente dicho efluente.

3.14.8. La planta de tratamiento de aguas servidas mencionada, se compondrá de las siguientes unidades:

- a) Pretratamiento:
  - a.1) Separadora de sólidos de gran tamaño.
  - a.2) Separadora de aceites-grasas.
  - a.3) Estanque de ecualización.
- b) Tratamiento Aerobio:

b.1) Reactor biológico. El Oxígeno que se requerirá, será inyectado en el líquido a través de un soplador de aire que estará conectado a difusores de aire de membrana, que generarán burbujas finas. Los difusores se encontrarán instalados en el fondo del estanque de aireación.

b.2) Sedimentador secundario. Una fracción de los lodos serán retornados al estanque de aireación, mediante un sistema de bombeos; y la otra fracción, se irá alojando en el fondo del sedimentador, desde donde serán retirados en el momento que fuese requerido.

b.3) Unidad de desinfección, con sistema de cloración y de cloración, mediante la adición de bisulfito de sodio que eliminará el cloro residual.

b.4) Acumulador de lodos biológicos.

3.14.9. Los lodos de la planta de tratamiento de aguas servidas no poseerán sustancias reactivas o tóxicas ni tampoco presentarán características de peligrosidad. Luego, serán retirados a través de camiones limpia fosas, que deberán contar con las autorizaciones para realizar esta prestación de servicio.

3.14.10. La superficie que se regará con el efluente de la planta de tratamiento de aguas servidas, será de 5.064 (m<sup>2</sup>). Los antecedentes respecto de su ubicación y las especies que se regarán, principalmente especies nativas y césped, se informan en el Adenda N° 1, Anexo N° 1, Plano N° 6, correspondiente a Proyecto de Paisajismo y Áreas a ser Regadas.

3.14.11. Complementariamente, el Titular implementará un estanque de 40 (m<sup>3</sup>) de capacidad, que tendrá por finalidad almacenar transitoriamente el efluente de la planta de tratamiento de aguas servidas, en caso de una contingencia o que no fuese posible regar. Si continuase la imposibilidad de regar, el efluente almacenado será retirado mediante camiones limpiafosa y se transportará hasta una planta de tratamiento de aguas servidas autorizada para realizar su disposición final.

3.14.12. El Titular presentará el proyecto del sistema particular de alcantarillado, a la SEREMI de Salud, para su aprobación y autorización de funcionamiento.

3.14.13. La ubicación de la planta de tratamiento de aguas servidas y el área de riego que se empleará para la disposición de su efluente, se muestran en el Adenda N° 1, Plano N° 1 “Lay Out General de la Planta”; y, con mayor detalle en el Plano 6: “Proyecto de Paisajismo y Áreas a ser Regadas” y en el Plano 7: “Sistema de Riego”, contenidos en el Anexo N° 1.

3.14.14. En el policlínico proyectado, se generarán aguas servidas, en una cantidad de 50 (l/día), que se enviarán al sistema de tratamiento de aguas servidas mencionado anteriormente.

3.14.15. En caso de la ocurrencia de un incendio, el agua que será usada en la extinción del mismo, será conducida al sistema de captación de derrames, y de allí, al sistema de neutralización del electrolito y tratamiento de aguas ácidas.

### **3.15. Residuos Sólidos**

3.15.1. Durante la etapa de construcción, los residuos que provendrán de las actividades de montaje y construcción, y embalajes, serán reciclados y/o dispuestos en lugar autorizado. Esto será informado a la Autoridad Sanitaria. No se generarán residuos peligrosos durante esta etapa.

3.15.2. El principal residuo peligroso que se generará durante la etapa de operación del proyecto, corresponderá a las escorias que se generarán en el proceso de fundición, que alcanzará a 1.224 (ton/año). El almacenamiento temporal de estos residuos, se realizará en el área de almacenamiento

de residuos peligrosos, en tolvas metálicas cerradas del tipo COT, intercambiables de 10 (m<sup>3</sup>) de capacidad, que podrán ser cargadas en camiones que contasen con sistema ampliroll. En el área de almacenamiento mencionada, dado que tendrá capacidad para dos tolvas simultáneas y que se generarán cerca de 4 (ton/día) de escoria, las tolvas serán retiradas cada 2 días, con 16 (ton) de escoria.

3.15.3. Estas tolvas serán puestas a disposición por la empresa autorizada que realizará el transporte de los residuos peligrosos, que retirará la tolva llena, y la reemplazará por una vacía. Una vez llena la tolva, se cerrará con sus tapas con lo que se evitará la fuga de material durante el transporte.

3.15.4. Otros residuos sólidos peligrosos que se generarán durante la etapa de operación del proyecto, principalmente por actividades de mantenimiento de los equipos, serán guaipe y residuos con aceite, restos de aceite y lubricantes usados, ropa de trabajo, guantes y fungibles con residuos de plomo. Ellos alcanzarán a 8 (ton/año). Estos residuos también serán acopiados temporalmente en el área de residuos peligrosos, en contenedores adecuados a su naturaleza, dando especial énfasis en la segregación de sustancias incompatibles.

3.15.5. En los dos casos anteriores, el retiro y disposición final de los residuos señalados, se realizará con transportistas autorizados, y a lugares también autorizados por la SEREMI de Salud correspondiente para este tipo de residuos. Además, el transporte se realizará acompañado de la Declaración y Seguimiento de Residuos Sólidos Peligrosos establecido en el D.S. N° 148/2003 del MINSAL, con la hoja de seguridad del residuo en cuestión y la guía de despacho correspondiente. Los residuos serán almacenados por un periodo no mayor a 6 meses.

3.15.6. Con relación al área de almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos, el Titular presentará el proyecto respectivo a la SEREMI de Salud de la jurisdicción correspondiente, para su aprobación. Luego, una vez construida, tramitará su autorización de funcionamiento ante la misma SEREMI.

3.15.7. Las piezas metálicas que eventualmente fuese necesario descartar, serán enviadas al horno de fundición, toda vez que este proceso requerirá de la adición de fierro para la reducción del sulfato de plomo.

3.15.8. Adicionalmente, los residuos sólidos peligrosos contarán con una hoja de seguridad, de este modo se informará a las personas involucradas en el manejo de estos residuos, sobre las características de peligrosidad de los mismos y los aspectos técnicos y de seguridad que deberán ser considerados en su manipulación, almacenamiento y transporte. Además, entregarán información acerca de las medidas a adoptar frente a alguna situación de emergencia. Las hojas de seguridad se elaborarán previo al inicio del proyecto.

3.15.9. Conforme a lo que también se establece en el D.S. N° 148/2003 del MINSAL, el proyecto contará con un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, que será presentado ante la Autoridad Sanitaria Regional, en forma previa al inicio de la etapa de operación. En la DIA, Anexo N° 7-C, se presenta un anteproyecto del Plan en comento.

3.15.10. Como medida de reducción de los residuos peligrosos que se generarán durante la ejecución del proyecto, el Titular analizará las alternativas de minimización presentadas en la propuesta del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, u otras que se analizarán en un futuro, las que serán presentadas a la Autoridad antes de que fuesen realizadas, para su autorización.

3.15.11. En el laboratorio proyectado, se generarán los siguientes residuos sólidos:

- a) Con Plomo, en una cantidad de 50 (Kg./día). Éstos, correspondientes a muestras “cospel” para ensayos metalográficos, serán enviados a los hornos de fundición.

b) Con metales distintos a Plomo, en una cantidad de 20 (Kg./día). Éstos, correspondientes a muestras de yeso, lodos y otros, serán también enviados a los hornos de fundición.

c) Asimilables a domésticos, en una cantidad de 5 (Kg./día). Serán dispuestos en forma conjunta con los residuos domésticos del resto de las instalaciones proyectadas.

3.15.12. En el policlínico proyectado, se generará los siguientes residuos sólidos:

a) Residuos infecciosos, que corresponderán a jeringas y gasas, entre otros, en una cantidad de 5 (Kg./día). Éstos serán dispuestos en lugar autorizado para realizar la disposición final de residuos infecciosos.

b) Asimilables a domésticos, en una cantidad de 1 (Kg./día), que serán dispuestos en forma conjunta con los residuos domésticos del resto de las instalaciones proyectadas.

3.15.13. Las actividades de mantenimiento de equipos e instalaciones, sólo generarán residuos sólidos, que provendrán de la limpieza de los equipos y el cambio de piezas o instalación de repuestos. Estos residuos serán manejados de acuerdo a sus características de peligrosidad.

3.15.14. Con relación a los bins que se emplearán para la recolección, traslado y almacenamiento de las baterías, una vez que estos hubiesen cumplido su vida útil, serán lavados antes de ser chipeados, y el polietileno del cual estarán constituidos, será enviado a empresas que lo reciclarán.

3.15.15. La opción de devolver envases y/o el retiro de suministros vencidos, se analizará únicamente para envases de aceites, lubricantes y sustancias utilizadas en la limpieza, lo que corresponderá a insumos menores. La factibilidad de realizar estas actividades, con empresas autorizadas para prestar este servicio, se estudiará a través de un análisis técnico ambiental una vez que las instalaciones proyectadas se encontrasen en operación.

3.15.16. La ejecución del proyecto no contemplará la generación de residuos industriales no peligrosos.

3.15.17. Durante toda la ejecución del proyecto, los residuos sólidos asimilables a domésticos, serán acopiados en contenedores cerrados e impermeables, metálicos o de plástico, de 200 (l) de capacidad, en un sector que se habilitará en el Edificio Administrativo, junto al casino. Posteriormente, y en un plazo no superior a los tres días, serán retirados por un servicio autorizado, que los trasladará a lugar también autorizado para realizar su disposición final. El sector de acumulación temporal de los residuos en comento, corresponderá a una sala de basura, que será diseñada conforme a los criterios que se establecen en la Res. N° 7328/76 del MINSAL y al artículo 19 del Reglamento de Hoteles y establecimientos similares. Además, el Titular, previo al inicio de la etapa de operación del proyecto, obtendrá la autorización sanitaria correspondiente para dicha sala.

3.15.18. El Titular dará aviso a la Dirección de Aseo, Ornato y Medio Ambiente de la I. Municipalidad de San Antonio, sobre de las cantidades de residuos domésticos y asimilables a domésticos, que se irán llevando a lugar autorizado para realizar su disposición final.

### **3.16. Medidas de Prevención de Riesgos y Control de Emergencias**

3.16.1. La distancia entre los medianeros y el punto más cercano a la bodega de residuos peligrosos, será de 8 (m); mientras que la de insumos peligrosos, se encontrará a 6 (m). Lo anterior, se muestra en el Adenda N° 1, Anexo N° 1, Plano N° 1, Layout General de la Planta.

3.16.2. En el edificio de administración y servicios, los operarios ingresarán a una zona, que se denominará negra, donde se encontrarán los camarines, y donde dejarán su ropa de calle en lockers. Luego, pasarán a otra zona, que se denominará gris, donde se vestirán su ropa de trabajo. Desde

aquí, ingresarán a las instalaciones de la Planta de Reciclaje. Al término de la jornada laboral, los trabajadores primero ingresarán a la zona gris, donde dejarán su ropa de trabajo; pasarán luego a las duchas; y saldrán de allí, a la zona negra, donde se vestirán con su ropa de calle. Finalmente, abandonarán la Planta. El procedimiento de cambio de ropa descrito, también se realizará para acceder al comedor e ingerir alimentos.

3.16.3. La ropa de trabajo será lavada en la lavandería que se instalará para tal efecto como parte de las instalaciones asociadas a la ejecución del proyecto. A través de lo señalado, se evitará que la ropa, con una eventual contaminación de plomo, saliese de la Planta.

3.16.4. En el área de recepción y almacenamiento de baterías, el piso será impermeable y en su punto más bajo, contará con una cámara recolectora para la recepción de eventuales derrames de electrolito. Ante estas situaciones, el electrolito derramado será conducido desde la cámara en concreto, hasta el sistema de neutralización de electrolito y tratamiento de aguas ácidas.

3.16.5. Para la prevención y control de incendios, se contará con:

a) Extintores, en las cantidades establecidas en la normativa vigente. Serán instalados en sitios de fácil acceso, con una clara identificación, y libres de cualquier obstáculo. La ubicación será tal, que ninguno de ellos estará a más de 23 (m) del lugar habitual de algún trabajador y estarán debidamente señalizados. Serán sometidos a mantención preventiva, como mínimo una vez al año, haciendo constar esta circunstancia, a fin de verificar sus condiciones de funcionamiento. Sin embargo, mientras se efectuase la mantención, los lugares de trabajo no quedarán desprovistos de extintores. Adicionalmente, todos los trabajadores contarán con un curso teórico y práctico del uso de extintores.

b) Red de agua contra incendios, que estará compuesta por grifos distribuidos por toda la instalación industrial proyectada.

c) Brigada de emergencia, que será capacitada para enfrentar eventuales emergencias al interior de ella.

3.16.6. Las instalaciones proyectadas, contarán con un sistema de señalización de seguridad que estará compuesto por letreros de identificación de seguridad que indicarán los elementos de protección personal mínimo que se deberá usar y las vías de evacuación en caso de emergencias, entre otros aspectos.

3.16.7. También se contará con un Plan de Emergencia y Evacuación que estará dirigido a preservar la integridad física de todas las personas que laborarán en las instalaciones proyectadas. Consistirá en un conjunto de procedimientos, tanto administrativos como operativos, que permitirá enfrentar en forma eficiente y eficaz las emergencias que se pudiesen generar por su actividad o medio ambiente, proteger la vida de los trabajadores, minimizar las pérdidas materiales y recuperar la capacidad operativa controlando o minimizando los efectos de la misma.

3.16.8. Durante la ejecución del proyecto, también contará con un programa para el control integral de vectores sanitarios.

3.16.9. En el Adenda N° 1, Anexo N° 1 se adjuntan el Plano N° 11, correspondiente a Áreas de Almacenamiento y Aspectos de Seguridad en Prevención y Control de Accidentes; y el Plano 14, Plano RMC Engineering Solutions N° 80-101 A, Condiciones de Seguridad. En ellos se indica la distribución de las áreas de almacenamiento y aquellos aspectos de seguridad relativos a la prevención y control de accidentes, como canaletas, cámaras de seguridad y las señalizaciones respectivas, entre otras.

3.16.10. La recolección de un eventual derrame al interior de las bodegas y áreas de proceso, se realizará mediante sumideros interiores al interior de canaletas, que se ubicarán en los portones de

acceso y de transferencia de carga a otros edificios. Estos sumideros se comunicarán con el sistema de neutralización del electrolito y tratamiento de aguas ácidas, a través de ductos, donde los derrames serán tratados. En caso que derrames menores a 60 (galones), eventualmente ocurriesen al interior del piso, lejos de estas canaletas, se podrán recuperar mediante procedimientos específicos, mediante materiales absorbentes adecuados, que estarán disponibles en las estaciones de control de derrames. La disposición de estos materiales, será derivada a lugar autorizado.

3.16.11. Con relación a los estanques de GLP proyectados, respecto de las instalaciones existentes, la distancia de seguridad desde el borde de los estanques y la construcción más cercana será de 27,0 (m), así como al deslinde de la propiedad será de 15 (m), respectivamente.

3.16.12. Con respecto a los Sistemas de Protección Contra Incendios, para los estanques de GLP, se proyectará un gabinete de 100 gpm @ 100 psi, en el exterior de los galpones. Adicionalmente, se implementará un sistema de control de fugas mediante la instalación de una válvula de exceso de flujo, complementando las válvulas de conexión de los camiones-estanque que abastecerán estos estanques, de manera que este riesgo estará cubierto doblemente. Por otra parte, se implementará este tipo de válvulas para disminuir al máximo la posibilidad de fugas desde el estanque hacia los puntos de consumo, debido a una eventual rotura de líneas. La función de esta válvula será prevenir una descarga accidental del estanque, producto de un aumento de flujo, estableciéndose en este caso un corte automático de acuerdo al flujo seteado.

3.16.13. Con relación al estanque de Diesel, éste tendrá venteo de acuerdo a estándar, así como cámaras de descarga donde se conectará el flexible del camión. Su instalación, se inscribirá en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) cumpliendo con los códigos de diseño, mediante el estándar BS2594, y todos los protocolos de pruebas establecidos por la normativa vigente, previo a su puesta en marcha. Las distancias de seguridad en este caso, será superior a 10,0 (m) del deslinde y 27,0 (m) de una construcción interior. Con respecto a los Sistemas de Protección Contra Incendios, al tratarse de Combustible Clases II (Diesel), se contará con extintores portátiles y la implementación de un rodante de espuma portátil.

3.16.14. Los sistemas de control de derrames para el suministro de diesel, considerados para el área de descarga de camiones, corresponderán a la implementación de una canaleta con una cámara colectora de 1.000 (l), previo paso por una cámara de válvula. Esto, para recibir los potenciales derrames provenientes de la operación de desconexión del flexible del camión. Los derrames serán conducidos por la pendiente del pavimento, de 0,5%, hacia la canaleta; y desde ésta, a la cámara de válvula, para terminar en la cámara colectora ciega. Por otra parte, el terreno donde se realizarán las operaciones de descarga, será pavimentado, y ante la eventualidad de un derrame menor, se considerará el control de éste, por medio de paños absorbentes especiales, los cuales serán tratados como residuos peligrosos.

### 3.17. Medidas de Seguimiento

3.17.1. Durante el primer semestre de cada etapa del proyecto, correspondiente a construcción y operación, el Titular realizará una campaña de medición de niveles de presión sonora en receptores sensibles, tal como se indica en el DS N° 146/97 del MINSEGPRES. Los sitios donde se realizarán las mediciones, corresponderán a los mismos puntos considerados en el estudio acústico presentado en el Adenda N° 1, Anexo N° 14. Presentará los resultados que se obtuviesen a CONAMA y Autoridad Sanitaria, ambos de la Región de Valparaíso, para su revisión. Los resultados de los monitoreos, se entregarán a más tardar 15 días después de recibidos los resultados por parte del Titular.

3.17.2. Con relación a la escoria, una vez iniciada la etapa de operación del proyecto, se verificará su peligrosidad, de acuerdo a lo que se establecen en el D.S. N° 148/2003 del MINSAL.

3.17.3. Con relación al polipropileno, durante el primer trimestre de operación de las instalaciones proyectadas, el Titular realizará un test de TCLP a los mismos, antes de que se efectuase el despacho

de la primera partida a disposición final. Los resultados que se obtuviesen, serán remitidos a CONAMA y SEREMI de Salud, ambos de la Región de Valparaíso, y a cualquier otro organismo que lo solicitase, a más tardar 15 días después de recibidos los resultados por el Titular.

3.17.4. Con relación a las emisiones a la atmósfera que se generarán durante la operación del proyecto, se realizará un seguimiento de las mismas. Específicamente,

a) El Titular efectuará monitoreos isocinéticos para medir las emisiones a la atmósfera, y así corroborar los valores especificados por el fabricante de los equipos. Durante el primer año de operación, se realizarán dos muestreos isocinéticos, de tipo semestral; y posteriormente, un muestreo al año. El monitoreo se efectuará en cada una de las tres chimeneas de las instalaciones proyectadas, las cuales tendrán previsto contar con un puerto de muestreo de acuerdo a la normativa vigente. Los monitoreos serán realizados por laboratorios certificados. Se cuantificarán los siguientes contaminantes: Plomo (Pb), Arsénico (As), Material Particulado (PM10), Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), Oxígeno (O<sub>2</sub>), Hidrocarburos (HC) y Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>). Los métodos de medición para cada contaminante, corresponderán a los recomendados por la normativa vigente. Los resultados que se obtuviesen, serán remitidos a CONAMA, Servicio Agrícola y Ganadero y SEREMI de Salud, todos de la Región de Valparaíso, a más tardar 15 días después de recibidos los resultados por el Titular.

b) Específicamente, para el seguimiento de la emisión de Material Particulado (PM10) y Plomo (Pb), se efectuarán mediciones isocinéticas, con una frecuencia trimestral, durante el primer año de operación de cada fase del proyecto. En estos, se determinará la emisión de material particulado total en cada una de las tres chimeneas proyectadas, y mediante caracterización química, la emisión de Plomo. Los resultados que se obtuviesen, serán remitidos a CONAMA, Servicio Agrícola y Ganadero y SEREMI de Salud, ambos de la Región de Valparaíso, a más tardar 15 días después de recibidos los resultados por el Titular. Una vez que hubiese transcurrido el primer año de monitoreo, se evaluará en forma conjunta con los órganos del Estado mencionados antes, la pertinencia de mantener la frecuencia de las mediciones. Respecto del monitoreo isocinético del numeral anterior, en los meses en que coincidiese su ejecución con las presentes mediciones, el Titular presentará un solo informe de monitoreo, debido a que se registrarán los mismos parámetros.

c) El Titular instalará una estación de monitoreo de calidad del aire, al momento de implementar cada una de las fases de la etapa de operación, por un período de 12 meses. Las mediciones serán continuas durante todo el año. Los informes con los resultados obtenidos de los monitoreos, serán remitidos mensualmente a CONAMA, SEREMI de Salud y Servicio Agrícola y Ganadero, todos de la Región de Valparaíso. Se medirá Plomo (Pb), Arsénico (As), Material Particulado (PM10), Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>), Hidrocarburos (HC) y Ozono (O<sub>3</sub>). Si transcurrido dicho período los monitoreos no presentasen valores de superación de las respectivas normas, se evaluará, en forma conjunta con CONAMA, SEREMI de Salud y Servicio Agrícola y Ganadero, todos de la Región de Valparaíso, la pertinencia de mantener la frecuencia del monitoreo. Complementariamente, la ubicación de la estación de monitoreo será acordada de forma conjunta con los Servicios mencionados, de manera que ésta estuviese implementada antes de la ejecución de la etapa de operación del proyecto.

3.17.5. El Titular presentará a la COREMA Región de Valparaíso, en tres copias con su respectivo respaldo digital, la propuesta de ubicación de la estación monitorea de calidad del aire, para gases y material particulado, y de meteorología. La estación en comento, deberá estar operativa en forma previa a la entrada en operación del proyecto.

3.17.6. Adicionalmente, para el control de la operación de los hornos, específicamente con relación a monitorear la correcta combustión en los mismos, se implementará un sensor de temperaturas que funcionará de forma permanente, y que será complementado con monitoreos puntuales de los gases

de combustión.

3.17.7. Con relación a la presencia de Plomo en los suelos donde se emplazará el proyecto, durante toda la etapa de operación del proyecto, el Titular realizará monitoreos semestrales con los mismos estándares y en los mismos puntos que se utilizaron para establecer la línea base que se menciona en el Considerando 3.10 de la presente Resolución. Los resultados que se obtuviesen, serán remitidos a COREMA, SEREMI de Salud y Servicio Agrícola y Ganadero, todos de la Región de Valparaíso, a más tardar 15 días después de recibidos los resultados por el Titular.

3.17.8. Dado que no existe norma de plomo en el suelo en Chile, el Titular tomará como referencia la norma Holandesa para la calidad del suelo. Al respecto, el Titular ha señalado que:

a) En caso que las mediciones de concentración de plomo en el suelo, alcanzasen el 70% del valor de intervención señalado en la Norma Holandesa, de 370 (mg/Kg.), se adoptarán medidas preventivas. Para ello, se realizará un estudio que evaluará las causas del nivel de concentración de plomo en el suelo y donde se propondrán medidas necesarias para manejar dicho aumento, tales como mejoras tecnológicas para la captación de las emisiones. Específicamente, el Titular presentará a CONAMA, SEREMI Salud y Servicio Agrícola y Ganadero, todos de la Región de Valparaíso, un Plan de Acciones Preventivas, donde se detallarán las medidas a considerar.

b) En caso de que las mediciones de concentración de plomo en el suelo superasen el valor de intervención de la Norma Holandesa, de 530 (mg/Kg.), se tomarán medidas. Con relación a las purgas de los lavadores de gases, durante el primer trimestre de operación del proyecto, el Titular realizará una caracterización de las mismas, en forma previa a su envío a tratamiento en el sistema de neutralización proyectado. Se medirá Plomo (Pb), Arsénico (As), Estaño (Sn) Antimonio (Sb), Selenio (Se), Sodio (Na), Calcio (Ca), pH, Fluoruro, N-Nitrato + N-Nitrito, Sulfatos, Sulfuros, Aceite y Grasas, Arsénico, Hierro, Nitrógeno Total Kjeldahl. Los resultados serán enviados a CONAMA y SEREMI de Salud, ambos de la Región de Valparaíso y demás autoridades que lo solicitasen, a más tardar 15 días después de recibidos los resultados por parte del Titular.

3.17.9. Con relación a las emisiones, se efectuará una caracterización de las mismas, durante el primer trimestre de operación, y se entregarán los resultados a CONAMA Región de Valparaíso y demás autoridades que lo solicitasen.

3.17.10. Las corrientes líquidas que se generarán en los procesos intermedios de obtención de Plomo, serán caracterizadas, dentro del primer trimestre de operación de las instalaciones proyectadas. Los resultados serán enviados a CONAMA y SEREMI de Salud, ambos de la Región de Valparaíso y demás autoridades que lo solicitasen, a más tardar 15 días después de recibidos los resultados por parte del Titular. A continuación se señalan las seis corrientes que serán caracterizadas y os parámetros que se medirán.

<b>Proceso</b>	<b>Punto Muestra</b>	<b>Parámetros a medir</b>
Drenado de Baterías	Salida filtro duplex	pH, Fluoruros, Sulfatos, Sulfuros, Aceite y Grasas, Arsénico, Hierro, Plomo (Pb), Selenio (Se), Estaño (Sn), Antimonio (Sb), Calcio, Sodio y Nitrógeno Total Kjeldahl.
Trituración y separación de componentes	Salida filtro de prensa	
Lavador de gases de las áreas de drenado y trituración de baterías	Salida lavador de gases	
Lavadores de gases de las áreas de los hornos de fundición y crisoles de refinación y aleaciones	Salida conjunta de lavadores de gases	
Lavado de Bins	Sumidero del área de lavado de Bins	

3.17.11. Con relación a las purgas de los lavadores de gases, durante el primer trimestre de operación del proyecto, el Titular realizará una caracterización de las mismas, en forma previa a su envío a tratamiento en el sistema de neutralización proyectado. Se medirá Plomo (Pb), Arsénico (As), Estaño (Sn) Antimonio (Sb), Selenio (Se), Sodio (Na), Calcio (Ca), pH, Fluoruro, N-Nitrato + N-Nitrito, Sulfatos, Sulfuros, Aceite y Grasas, Arsénico, Hierro, Nitrógeno Total Kjeldahl. Los resultados serán enviados a CONAMA y SEREMI de Salud, ambos de la Región de Valparaíso y demás autoridades que lo solicitasen, a más tardar 15 días después de recibidos los resultados por parte del Titular.

3.17.12. Se efectuará un monitoreo de emisiones de Arsénico en cada una de las tres chimeneas de las instalaciones proyectadas, como Arsénico total, desde las instalaciones, dentro del primer trimestre de operación del proyecto. Los resultados serán enviados a CONAMA Región de Valparaíso y demás autoridades que lo solicitasen, a más tardar 15 días después de recibidos los resultados por parte del Titular.

3.17.13. Durante el primer trimestre de operación de las instalaciones proyectadas, se realizarán tres monitoreos para determinar la calidad de los dos efluentes del lavado de ropas. Posteriormente a ello, se evaluará de forma conjunta con CONAMA y la SEREMI de Salud, ambos de la Región de Valparaíso, la pertinencia de continuar con dicho monitoreo.

3.17.14. Durante el primer año de operación de las instalaciones proyectadas, para el efluente de la planta de tratamiento de aguas servidas, se realizará un monitoreo, con frecuencia mensual, de todos los parámetros de la Norma Chilena NCh N° 1.333, más aquellos complementarios comprometidos respecto de Nitrógeno y Fósforo y otros adicionales solicitados por el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Valparaíso. En específico, se medirá Arsénico, Coliformes Fecales, Conductividad, Fluoruro, Hierro, Ph, Plomo, Selenio, Sodio Porcentual, Sólidos Disueltos Totales, Sulfato, Aceites y Grasas, DBO5, Detergentes, Fenoles, Fósforo, Nitrógeno Total, Sólidos Suspendidos Biodegradables, Temperatura, Estaño, Antimonio y Calcio. El punto de muestreo se ubicará en las coordenadas UTM 262.222 Este y 6.282.957 Norte, referidas al Datum WGS 84. La frecuencia de monitoreo, después del primer año, será evaluada, de forma conjunta con CONAMA y los servicios correspondientes, para verificar la pertinencia de mantenerla. Los órganos del Estado a los cuales se les enviarán los resultados de los monitoreos, serán CONAMA, SEREMI de Salud, Servicio Agrícola y Ganadero, Servicio Nacional de Pesca y la Superintendencia de Servicios Sanitarios, todos de la Región de Valparaíso. La entrega de los resultados se realizará 15 días después de que se hubiese realizado el muestreo.

3.17.15. Adicionalmente, el Titular realizará los análisis que fuesen necesarios para descartar que el efluente y los lodos de la planta de tratamiento de aguas servidas pudiesen clasificarse como peligrosos. Lo anterior, respecto de la presencia de Plomo, Arsénico, Estaño, Antimonio, Selenio, Sodio, y Calcio.

3.17.16. Durante el primer trimestre de operación de las instalaciones proyectadas, se realizarán tres monitoreos a las aguas de resultantes del lavado secundario de la lavandería. Este efluente, será colectado en una cámara, desde donde será conducido, por gravedad, al estanque de la planta elevadora que bombeará las aguas residuales de todo el Edificio de Administración y Servicios, hacia la planta de tratamiento de aguas servidas. Luego, la toma de muestra para el monitoreo mencionado, ser realizará en la cámara descrita, los parámetros a medir serán los mismos que los considerados para el efluente de la planta de tratamiento señalada, lo cual se especificó antes. Los resultados de los monitoreos, se entregarán a más tardar 15 días después de recibidos los resultados por parte del Titular.

3.17.17. Se realizarán análisis en el Laboratorio proyectado, para determinar si el yeso que se

obtendrá en el sistema de neutralización del electrolito y tratamiento de aguas ácidas, se encontrará exento de plomo u otras impurezas. El monitoreo se realizará en forma periódica, al menos cinco a la semana. De forma complementaria, las partidas de yeso que fuesen vendidas a terceros, serán entregadas con su respectiva caracterización. De forma complementaria, se solicitarán caracterizaciones a Laboratorios externos, para hacer un control de los procesos internos, con una frecuencia trimestral, durante el primer año de operación de las instalaciones. Luego, se seguirá con un monitoreo externo, de forma semestral. Los resultados de los monitoreos internos, serán enviados de forma consolidada y con una frecuencia mensual a la SEREMI de Salud y COREMA, ambos de la Región de Valparaíso. Los demás monitoreo, serán enviados a los mismos organismos según la frecuencia en que éstos se efectuasen.

3.17.18. Durante la etapa de operación del proyecto, se llevarán a cabo monitoreos biológicos que se realizarán a los trabajadores de las instalaciones proyectadas. El plan de Biomonitoreo que se implementará, se detalla en el Adenda N° 1, Anexo N° 18, en que se señalan los indicadores biológicos, tipo de muestra y límite de tolerancia. La frecuencia de monitoreo será anual. Los resultados de los monitoreos, que serán remitidos a la SEREMI de Salud y COREMA, ambos de la Región de Valparaíso, se entregarán a más tardar 15 días después de recibidos los resultados por parte del Titular.

3.17.19. El Titular enviará los informes de las mediciones de presión sonora que se realizarán durante la etapa de operación del proyecto, al Departamento de Medio Ambiente de la I. Municipalidad de San Antonio, en un plazo no superior a 15 días corridos y contados desde la fecha de emisión del respectivo informe.

3.17.20. En caso que el proyecto fuese calificado favorablemente, el Titular avisará por escrito a la Superintendencia de Servicios Sanitarios, del inicio de la etapa de operación del proyecto, informando los antecedentes requeridos por ésta, según formato de aviso disponible en la página web [www.siss.cl](http://www.siss.cl).

4. Que, en relación con el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al proyecto “Planta de Reciclaje de Baterías - EMASA” y sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, debe indicarse que la ejecución del proyecto cumple con:

#### **4.1. Normas de emisión y otras normas ambientales:**

4.1.1. Ley N° 17.288/70 sobre Monumentos Nacionales, artículo 26; y su Reglamento, D.S. N° 484/90 del Ministerio de Educación, artículo 20. Ante cualquier hallazgo arqueológico durante la ejecución del proyecto, el titular debería paralizar las obras y dar aviso inmediato a las autoridades competentes.

4.1.2. Ley N° 19.473/96, de Caza, y su Reglamento D.S. N° 5/98 del Ministerio de Agricultura, que protege la fauna silvestre del área de influencia del proyecto y establece los procedimientos para el rescate en caso de haber especies que se encuentren en categoría de conservación, principalmente durante la etapa de construcción.

4.1.3. D.S. N° 115/02 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República (D.O. 10.09.2002), Norma Primaria de Calidad del Aire para Monóxido de Carbono (CO)

4.1.4. D.S. N° 136/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Norma de Calidad Primaria para Plomo en el Aire.

4.1.5. D.S. N° 138/2005 del Ministerio de Salud (D.O. 17.11.2005), que establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica.

4.1.6. D.S. N° 144/61 del Ministerio de Salud, que establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier Naturaleza.

4.1.7. D.S. N° 146/97 del MINSEGPRES, que establece Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas.

4.1.8. D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, que establece el Reglamento Sanitarios sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

4.1.9. D.S. N° 185/91 Ministerio de Minería (D.O. 16.01.1992), Reglamenta el Funcionamiento de Establecimientos Emisores de Anhídrido Sulfuroso, Material Particulado y Arsénico en todo el territorio de la República. Modificado por D.S. N° 59/98 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (D.O. 25.05.1998), Norma Primaria de Calidad del Aire para Material Particulado Respirable MP10 en Especial de los Valores que Definen Situaciones de Emergencia. D.S. N° 45/2001 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (D.O. 11.09.2001), que modifica Decreto N° 59, de 1998, que establece la Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10.

4.1.10. D.S. N° 379/85 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que establece el Reglamento Sobre Requisitos Mínimos de Seguridad para el Almacenamiento y Manipulación de Combustibles Líquidos Derivados del Petróleo, Destinados a Consumos Propios.

4.1.11. D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud, que establece el “Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, y con las modificaciones introducidas por el D.S. 201 del Ministerio de Salud.

4.1.12. D.S. N° 113/02 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República (D.O. 06.03.2003), Norma Primaria de Calidad del Aire para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>).

4.1.13. D.S. N° 114/02 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República (D.O. 06.03.2003), Norma Primaria de Calidad del Aire para Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>).

4.1.14. Resolución Exenta N° 359/05 del MINSAL, referida a la utilización del Formulario de Declaración de Residuos Peligrosos, o en su defecto el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Sólidos Peligrosos (SIDREP).

4.1.15. D.S. N° 112/02 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República (D.O. 06.03.2003), Norma Primaria de Calidad del Aire para Ozono (O<sub>3</sub>).

## **4.2. Permisos Ambientales Sectoriales:**

De acuerdo a lo establecido en la D.I.A. y sus respectivos Adendas, lo señalado en los informes de los servicios que han participado en el proceso de evaluación, los demás antecedentes agregados al expediente respectivo y lo expuesto en el Informe Consolidado de la Evaluación, los permisos ambientales aplicables al proyecto serán los siguientes:

4.2.1. Artículo 90, que corresponderá al permiso para la construcción y operación del sistema de neutralización de electrolito y sistema de tratamiento de aguas ácidas. Durante la evaluación ambiental del proyecto, se presentaron los antecedentes necesarios para su otorgamiento, dado lo anterior, la COREMA Vª Región otorga este permiso ambiental.

4.2.2. Artículo 91, que corresponderá al permiso para la construcción y operación del sistema de tratamiento de aguas servidas proyectado. Mediante el Ord. N° 1242 del 02.06.2008, la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso se ha pronunciado a favor del otorgamiento de este permiso.

4.2.3. Artículo 93, que corresponderá al permiso para acumular temporalmente residuos sólidos, peligrosos y no peligrosos. Mediante el Ord. N° 1242 del 02.06.2008, la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso se ha pronunciado a favor del otorgamiento de este permiso.

4.2.4. Artículo 94, que corresponderá a la calificación industrial de las instalaciones proyectadas para la recuperación de Plomo desde baterías descartadas. Mediante el Ord. N° 1713 del 01.08.2008, la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso se ha pronunciado a favor del otorgamiento de este permiso y además ha señalado que de acuerdo a como se han controlado los factores de riesgo, esta actividad clasificará como molesta.

5. Que, en el proceso de evaluación del proyecto, el cual consta en el expediente respectivo, el Titular se ha comprometido voluntariamente a lo siguiente:

5.1. No usará tierra de hoja, en la construcción de áreas verdes y jardines proyectados, e

5.2. Incorporar arbolado nativo en sus proyectos de paisajismo.

6. Además, de los cuerpos legales señalados en el Considerando 4.1 de la presente Resolución, el Titular deberá dar cumplimiento a los siguientes:

a) D.S. N° 812/95, del Ministerio de Salud, que Complementa los procedimientos de medición de emisiones de material particulado para fuentes puntuales que indica.

b) D.S. N° 977/96 del MINSAL, que establece el "Reglamento Sanitario de Alimentos".

c) Res. N° 7328/76 del MINSAL.

d) D.S. N° 298/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que establece el Reglamento de Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos y sus modificaciones, introducidas por el D.S. N° 198/2000 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. El Titular contratará sólo a transportistas autorizados para el transporte de sustancias químicas peligrosas.

e) D.S. N° 75/87 del MINTRATEL, que establece Condiciones para el Transporte de Carga. El Titular exigirá que todo vehículo que llevase carga, deberá estar cubierto con una lona o plásticos de dimensiones adecuadas, de manera que se evitase la emisión de material particulado al aire.

f) D.S. N° 29/1986 del MINECOM, que establece Reglamento para el almacenamiento, transporte y expendio de gas licuado. El Titular dará cumplimiento a este cuerpo legal, especialmente a lo que se establece en el Capítulo III, Instalaciones de Gas Licuado.

g) D.S. N° 90/1996 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que Aprueba Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Refinación, Transporte y Expendio al Público de Combustibles Derivados del Petróleo.

h) INN NCh. 1.333 Of. 1978, modificada en 1987, sobre Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos.

i) Ley N° 16.744/68, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, Ley sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, y sus Reglamentos, publicada en el Diario Oficial el 1 de febrero de 1968.

7. Con relación al estudio acústico presentado en el Adenda N° 1, el Titular deberá implementar todas las medidas de control de emisiones sonoras que en él se mencionan, en forma previa a la entrada en operación del proyecto. Además, se deberán garantizar, al menos, los niveles señalados en la modelación y en caso de producirse excesos, según la normativa vigente, el Titular deberá adoptar nuevas medidas técnicas, administrativas, o las que correspondiesen, con el fin de minimizar los impactos hacia los potenciales receptores y dar cumplimiento a los límites que se establecen en la

normativa vigente. Para esto, deberá implementar la medida y luego realizar un nuevo monitoreo, con el fin de verificar su efectividad. Todo lo anterior, previa comunicación de los antecedentes respectivos a la SEREMI de Salud, con la respectiva copia a la COREMA Región de Valparaíso, para su aprobación.

8. Respecto de la medición de las emisiones que se generarán durante la ejecución del proyecto, la SEREMI de Salud ha señalado que el Titular deberá efectuar trimestralmente mediciones en la fuente, durante el primer año de operación, entendiéndose como parámetros a medir el Material Particulado (PM10) y Plomo (Pb). No obstante lo anterior, el monitoreo isocinético anual, que se realizará durante la vida útil del proyecto, deberá ser completo, considerando gases y material particulado, con la posterior caracterización de Plomo (Pb) y Arsénico (As). Por lo anterior, el Titular deberá resguardar en su diseño y operación, que los puntos de muestreo cumplieren las condiciones para realizar las citadas mediciones. En el informe con los resultados, deberá quedar establecido, entre otros aspectos, las condiciones operacionales que existieron al momento de realizar las mediciones.
9. Respecto de las emisiones fugitivas, la SEREMI de Salud, ha señalado que conforme a las disposiciones establecidas y facultades otorgadas por el Código Sanitario y el D.S. N° 594/99 del MINSAL, en el resguardo de la salud laboral, podrá solicitar mediciones de fuentes fugitivas en el transcurso de la operación del proyecto.
10. En lo que respecta al monitoreo de calidad del aire, el Titular deberá presentar a este órgano del Estado, al Servicio Agrícola y Ganadero y a la COREMA Región de Valparaíso, todos de la Región de Valparaíso, una propuesta de ubicación de la estación monitorea de calidad del aire, para gases y material particulado, y de meteorología. Además, el Titular deberá tener en consideración que dicha estación, deberá quedar operativa previo funcionamiento de la planta.
11. La pertinencia de continuar con los monitoreos de calidad del aire será discutida en función de los resultados de las mediciones de emisiones tanto anual como trimestral.  
Respecto del uso de las aguas servidas tratadas para riego, esto sólo deberá hacerse en riego subterráneo y no por aspersión, ya que se volatilizarán los coniformes fecales que quedarán después del tratamiento.
12. La SEREMI de Salud ha señalado que el Titular deberá entregarle los antecedentes de análisis de Plomo en suelo basal.
13. Todos los resultados de las medidas de seguimiento que se señalan en el Considerando 3.17 de la presente Resolución, deberán ser remitidos a COREMA Región de Valparaíso, con su respectivo respaldo digital, en un plazo no superior a 15 días hábiles, contados desde la fecha de emisión del documento que contendrá dichos resultados por parte del organismos que hubiese realizado los análisis respectivos.
14. Lo mismo anterior, será aplicable con relación a la obtención de los respectivos permisos sectoriales que se mencionan en la presente Resolución, con los mismos plazos inclusive.
15. Los software a emplear para la entrega de información digital, deberán ser acordes con aquellos aceptados en el e-seia.
16. Que, sobre la base de lo señalado en el Informe Consolidado de Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental; los pronunciamientos evacuados por los servicios que han participado en el proceso de evaluación y según lo considerado por esta Comisión, el proyecto “Planta de Reciclaje de Baterías - EMASA”, cumple con la normativa ambiental aplicable al proyecto y no genera ni produce los efectos, características o circunstancias a los que se refiere el Art. 11 de la Ley 19.300, Ley de Bases del Medio Ambiente.
17. Que, esta Comisión Regional del Medio Ambiente sólo está facultada para pronunciarse sobre los

aspectos ambientales del proyecto “Planta de Reciclaje de Baterías - EMASA”, por lo cual para que éste pueda ejecutarse, necesariamente deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

18. Que, la Declaración de Impacto Ambiental y el respectivo Informe Consolidado de Evaluación del proyecto “Planta de Reciclaje de Baterías - EMASA”, se consideran oficiales y partes integrantes de la presente Resolución, por lo tanto, todas las medidas y acciones señaladas en dichos documentos se consideran asumidas por el Titular, el que se obliga a su cumplimiento, en lo que corresponda y a las modificaciones que quede sujeto por la presente Resolución.
19. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del proyecto “Planta de Reciclaje de Baterías - EMASA”, el Titular del proyecto deberá informar a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso, oportunamente y previo a su ejecución, y con al menos una semana de anticipación, el inicio de las obras y/o actividades de cada una de las etapas o fases del proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo. Además, deberá informar cualquier modificación o variación que se presente o ejecute al proyecto aprobado, en forma previa a su realización, para verificar si corresponde una nueva evaluación de acuerdo con lo dispuesto en el art. 8 de la Ley N° 19.300 y del art. 2 literal d) del Reglamento del SEIA.
20. Que, la fiscalización del cumplimiento de las normas y condiciones sobre la base de las cuales se acepta la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Planta de Reciclaje de Baterías - EMASA”, corresponderá a los órganos de la administración del Estado que en uso de sus facultades participan en el sistema de evaluación de impacto ambiental y que el Titular deberá colaborar con el desarrollo de las actividades de fiscalización en comento, 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.
21. Que, en relación con la identificación de impactos ambientales no previstos en la evaluación ambiental del proyecto “Planta de Reciclaje de Baterías - EMASA”, el Titular deberá informar oportunamente a esta Comisión la ocurrencia de dichos impactos, asumiendo acto seguido las acciones o medidas ambientales necesarias para hacerse cargo de las mismas. La información a esta Comisión deberá efectuarse el primer día hábil siguiente de ocurrido el o los impactos ambientales.
22. Que, no obstante lo propuesto por el Titular, la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso podrá solicitar, cuando existiesen antecedentes fundados para ello, informes, monitoreos, realización de análisis adicionales o la modificación de las frecuencias o demás características de las que ejecute el Titular. A su vez, y cuando existiesen antecedentes fundados para ello, el Titular podrá solicitar a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso, la modificación, reducción o eliminación de monitoreos, análisis, muestreos o mediciones o de sus frecuencias y/o características.
23. Que, el Titular del proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito, a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso, la individualización de cambios de titularidad.
24. Que, todas las medidas y disposiciones establecidas en la presente Resolución, son de responsabilidad del Titular del proyecto “Planta de Reciclaje de Baterías - EMASA”, sean implementadas por éste directamente o, a través de un tercero.
25. Que en razón de todo lo indicado precedentemente, la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso,

#### **RESUELVE:**

1. CALIFICAR FAVORABLEMENTE el proyecto “Planta de Reciclaje de Baterías - EMASA”, presentada por el Señor Marcos Villalón Urrutia en representación de EMASA, EQUIPOS Y MAQUINARIAS S.A.

2. Para que el proyecto pueda ejecutarse, el Titular deberá dar cumplimiento a todas las medidas y disposiciones establecidas en los Considerandos de la presente Resolución. Específicamente, el Titular deberá dar cumplimiento a las precisiones establecidas en los Considerandos 6 al 14, que prevalecerán sobre el Considerando 3, todos de la presente Resolución.
3. La presente Resolución no exime a EMASA, EQUIPOS Y MAQUINARIAS S.A., de la obligación de solicitar las autorizaciones que, de acuerdo con la legislación vigente, deben emitir los organismos del Estado Competentes.
4. Una vez emitida esta Resolución, ningún Órgano del Estado podrá negar las autorizaciones de su competencia, aduciendo razones ambientales, como tampoco incluir exigencias adicionales, de carácter ambiental, a lo ya resuelto por esta Comisión, como requisito de aprobación.
5. CERTIFICAR que se cumplen con todos los requisitos ambientales aplicables, y que el proyecto “Planta de Reciclaje de Baterías - EMASA” 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 90, 91 , 93 y 94 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
6. Se hace presente que proceden en contra de la presente Resolución, los recursos de reposición, ante esta Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) y jerárquico, ante la Dirección Ejecutiva de CONAMA. El plazo para interponer estos recursos es de 5 días contados desde la notificación del presente acto. Lo anterior, sin perjuicio de que el Titular pueda ejercer cualquier otro recurso que estime oportuno.

Notifíquese y Archívese

**Iván de la Maza Maillet**  
Intendente  
Presidente Comisión Regional del Medio Ambiente de la  
V Región de Valparaíso

**Karina Francis Gajardo**  
Directora  
Secretario Comisión Regional del Medio Ambiente de la  
V Región de Valparaíso

KFG/GPF/SFT

Distribución:

- Marcos Villalón Urrutia
- Corporación Nacional Forestal Región de Valparaíso
- Dirección Regional DGA, V Región
- Gobernación Provincial de San Antonio
- Ilustre Municipalidad de San Antonio
- SEREMI de Agricultura, V Región

- SEREMI de Obras Públicas, V Región, Valparaíso
- SEREMI de Planificación y Coordinación, V Región
- SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, V Región
- SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso
- SEREMI Salud, V Región
- Servicio Agrícola y Ganadero, V Región
- Servicio Nacional de Geología y Minería Dirección Regional Zona Central
- Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Región de Valparaíso
- Consejo de Monumentos Nacionales
- Superintendencia de Servicios Sanitarios
- Iván de la Maza Maillet
- Benigno Alejandro Retamal Rodríguez
- Melania Carolina Hotu Hey
- Julio Eduardo Trigo Araya
- Nilton Vergara Carroza
- Ricardo Bravo Oliva
- Rodrigo Andrés Uribe Barahona
- Carmen Gloria Godoy Contreras
- Jorge Jara Catalán
- Sr. Antonio Ayala Abarca, Consejero Regional
- Sr. Rafael Yarza Y., Consejero Regional
- Sr. Marcelo Muñoz Morales, Consejero Regional
- Fernando Pérez Barrera
- Sr. Patricio Silva M., Consejero Regional
- Karina Francis Gajardo

C/c:

- Sr. René Lues Escobar, Secretario Ejecutivo CORE
- Expediente del Proyecto "Planta de Reciclaje de Baterías - EMASA "
- Archivo CONAMA Región de Valparaíso



El documento original está disponible en la siguiente dirección url:  
<http://firma.e-seia.cl/b8/c1/1f90ebb15824805f544817d51fbd70333a95>