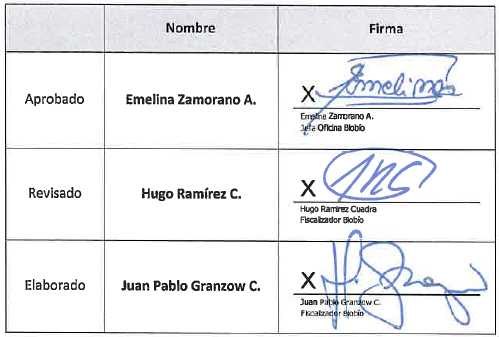
**INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**INSPECCIÓN AMBIENTAL**

**RELLENO SANITARIO LOS ÁNGELES**

**DFZ-2014-237-VIII-RCA-IA**



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | **Emelina Zamorano A.** |  |
| Revisado | **Hugo Ramírez C.** |  |
| Elaborado | **Juan Pablo Granzow C.** |  |

# Tabla de Contenidos

[Tabla de Contenidos 2](#_Toc416333762)

[1. RESUMEN. 3](#_Toc416333763)

[2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA 4](#_Toc416333764)

[2.1. Antecedentes Generales 4](#_Toc416333765)

[2.2. Ubicación y Layout 5](#_Toc416333766)

[3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA. 7](#_Toc416333767)

[4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN. 7](#_Toc416333768)

[4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización. 7](#_Toc416333769)

[4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental. 7](#_Toc416333770)

[4.3. Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental. 7](#_Toc416333771)

[4.3.1. Primer día de inspección. 7](#_Toc416333772)

[4.3.2. Esquema de recorrido 8](#_Toc416333773)

[4.3.3. Detalle del Recorrido de la Inspección. 8](#_Toc416333774)

[4.4. Aspectos relativos al Seguimiento Ambiental 9](#_Toc416333775)

[4.4.1. Documentos Revisados 9](#_Toc416333776)

[5. HECHOS CONSTATADOS. 10](#_Toc416333777)

[5.1. Cobertura diaria de residuos y estabilidad del relleno sanitario 10](#_Toc416333778)

[Fases de Disposición de Residuos 10](#_Toc416333779)

[5.2. Manejo de lixiviados: sistema de conducción, lagunas de acumulación, sistema de tratamiento y calidad en aguas superficiales y subterráneas. 16](#_Toc416333780)

[5.3. Manejo de biogás 39](#_Toc416333781)

[6. CONCLUSIONES. 42](#_Toc416333782)

[7. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA. 45](#_Toc416333783)

[8. ANEXOS. 46](#_Toc416333784)

# RESUMEN.

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizada por la SEREMI de Salud de la Región del Biobío, junto a personal del Servicio Agrícola Ganadero (SAG) al proyecto “Relleno Sanitario Los Ángeles”. La actividad de inspección ambiental fue desarrollada durante el día 19 de junio de 2014.

Por otra parte la Superintendencia del Medio Ambiente, realizó el examen de información de los documentos solicitados durante la inspección y de los seguimientos de variables ambientales, los que se incluyen, parámetros en residuos líquidos de la planta de tratamiento, agua superficial y subterránea.

El proyecto se encuentra ubicado en el sector de Laguna Verde a 22 km de la ciudad de Los Ángeles, en un área de 574,3 hectáreas. Consiste en un relleno sanitario para la disposición de residuos, que posee una planta de tratamiento de líquidos percolados, además de una central para el manejo de biogás y una planta de lavado de camiones. Por otra parte el proyecto posee un sector de extracción y acumulación de material de cobertura además de un área de reforestación y cortafuegos.

El proyecto está diseñado para la recepción de residuos sólidos domiciliarios o industriales asimilables a domiciliarios, generados principalmente por la comuna de Los Ángeles.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron: (i) Cobertura diaria de residuos y estabilidad del relleno sanitario, (ii) Manejo de lixiviados: sistema de conducción, lagunas de acumulación, sistema de tratamiento y posibles efectos en aguas superficiales y subterráneas y (iii) Manejo de biogás.

Entre los hechos constatados que representan no conformidades se encuentran:

* El relleno sanitario no presenta una cobertura diaria de los residuos, además de presentar taludes con pendientes que implican riesgo de formación de cárcavas en los sectores nororiente y oriente del relleno.
* Además el canal perimetral no tiene las especificaciones de la RCA 252/2005 y se encuentra obstruido con residuos en los sectores nororiente.
* En relación al seguimiento de variables ambientales de residuos industriales líquidos se constata mediante examen de información que no se realiza el monitoreo de ninguna de las variables exigidas en la RCA 252/2005, al igual que en los monitoreos de calidad de agua superficiales y subterráneas.
* Cabe señalar que la planta de tratamiento de riles, sobrepasa la norma de riego (NCh 1.333) y de emisiones a aguas subterráneas (D.S. MINSEGPRES 46/2002) específicamente para el parámetro Sulfato, lo que constituye un riesgo de elevar nutrientes sulfatados en los sectores dónde se procede al riego de caminos y cultivos de especies forestales.
* El titular no hace entrega del análisis de peligrosidad de los lodos secundarios y químicos provenientes de la Planta de tratamiento de líquidos percolados requerido por acta de inspección.

# IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

## Antecedentes Generales

|  |  |
| --- | --- |
| **Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:**  Relleno Sanitario Los Ángeles | |
| **Región:**  VIII Región del Biobío | **Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  Sector Fundo Laguna Verde, Lote G, Ruta 5 Sur Km 489,5, comuna de Los Ángeles. |
| **Provincia:**  Biobío |
| **Comuna:**  Los Ángeles |
| **Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:**  Demarco S.A. | **RUT o RUN:**  88.277.600-K |
| **Domicilio titular:**  Alcalde Guzmán 0160, Quilicura, Santiago | **Correo electrónico:**  [fcancino@kdm.cl](mailto:fcancino@kdm.cl) |
| **Teléfono:**  02-2389 3200 |
| **Identificación del representante legal:**  Rodrigo Pardo Feres | **RUT o RUN:**  8.099.806-6 |
| **Domicilio representante legal:**  Alcalde Guzmán 0160, Quilicura, Santiago | **Correo electrónico:**  [fcancino@kdm.cl](mailto:fcancino@kdm.cl) |
| **Teléfono:**  02-2389 3200 |
| **Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  En operación. | |

## Ubicación y Layout

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Figura 1. Mapa de ubicación local** (Fuente: *Nepassist SMA*, 2015).    Relleno Sanitario  Los Ángeles | | | |
| **Coordenadas UTM de referencia** | | | |
| **Datum:** WGS 84 | **Huso:** 18 | **UTM N:** 5.849.524 | **UTM E:** 734.595 |
| **Ruta de acceso:** Desde la Ciudad de los Ángeles se toma la Ruta 5 Sur, con dirección hacia el norte, una vez llegado al KM 489,5, se procede a doblar hacia la derecha y tomar el camino que conduce al Lote G del sector Fundo Laguna Verde. | | | |

|  |
| --- |
| **Figura 2. Layout del proyecto** (Fuente: *Google Earth,* la imagen corresponde a fecha 17/04/2013. Modificado para demostrar áreas del proyecto).    Zona de excavación de material de cobertura  Área del relleno sanitario  Planta de tratamiento líquido percolados  Acceso  Oficinas |

# INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Tipo de instrumento** | **N°** | **Fecha** | **Comisión** | **Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada** | **Comentarios** | **Instrumento fiscalizado** |
| 1 | Resolución de Calificación Ambiental | 252 | 2002 | COREMA Biobío | EIA del proyecto Relleno Sanitario Los Ángeles | Sin comentario | Sí |

# ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

## Motivo de la Actividad de Fiscalización.

|  |  |
| --- | --- |
| **Motivo:**  Programada | **Descripción del motivo:**  Según Resolución SMA N°4/2014 que fija Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2014. |

## Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

|  |
| --- |
| * Manejo de lixiviados: sistema de conducción, lagunas de acumulación, sistema de tratamiento y posibles efectos en aguas superficiales y subterráneas, * Manejo de biogás, * Cobertura diaria de residuos y estabilidad del relleno sanitario. |

## Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental.

### Primer día de inspección.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha de realización:**  Jueves 19 de junio de 2014 | **Hora de inicio:**  11:00 | | **Hora de finalización:**  18:15 |
| **Fiscalizador encargado de la actividad:**  Francisco Caamaño Aguillón | | | **Órgano:**  SEREMI Salud Biobío |
| **Fiscalizadores participantes:**   1. Arnaldo Villarroel Flores 2. Milton Toledo Villarroel | | | **Órgano(s):**   1. SAG 2. SEREMI Salud Biobío |
| **Existió oposición al ingreso:** NO | | **Existió auxilio de fuerza pública:** NO | |
| **Existió colaboración por parte de los fiscalizados:** SI | | **Existió trato respetuoso y deferente:** SI | |
| **Entrega de antecedentes solicitados:** SI | | **Entrega de acta:** Sí (Anexo 1). | |
| **Observaciones:** Se debe señalar que los hechos que no constituyen no conformidades se presentan en el Acta de inspección (Anexo 1). | | | |

### Esquema de recorrido

|  |
| --- |
| 3. Planta de tratamiento de percolados  2. Planta de lavado de camiones  1. Zona de disposición residuos |

### Detalle del Recorrido de la Inspección.

| **N° de estación** | **Nombre del sector** | **Descripción estación** |
| --- | --- | --- |
|
| 1 | Zona de Disposición | Área donde se depositan los residuos domiciliarios y se realiza la cobertura de estos. |
| 2 | Planta de lavado de camiones | Galpón donde se realiza el lavado de camiones. |
| 3 | Planta de tratamiento de percolados | Planta de tratamiento de líquidos percolados proveniente del relleno sanitario y conducido por el canal perimetral. |

### 

## Aspectos relativos al Seguimiento Ambiental

### Documentos Revisados

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre de los informes revisados** | **Aspecto ambiental relevante** | **Código**  **SSA** | **Fecha de recepción documento** | **Periodo que reporta** | | **Organismo encomendado** | **Organismo revisor** | **Estado de conformidad** | **N° de hecho constatado** |
| **Desde** | **Hasta** |
| Control de muestras de Aguas Superficiales | Calidad de Agua superficial | 26848 | 15-10-2014 | 31-03-2014 | 29-06-2014 | No aplica | SMA | No conforme.   * No se registran coordenadas estaciones de monitoreo   Además no se presenta monitoreo de:   * Caudal, * Aceites y grasas, * Demanda química de oxígeno y * Nitrógeno total | 5 |
| Control de muestras de Aguas Superficiales | 26852 | 15-10-2014 | 30-06-2014 | 26-09-204 | 5 |
| Control de muestras de Aguas Superficiales | 30179 | 19-02-2015 | 26-09-2014 | 19-12-2014 | 5 |
| Monitoreo de aguas subterráneas | Calidad de Agua Subterránea | 27627 | 12-11-2014 | 30-04-2014 | 30-06-2014 | No aplica | SMA | No conforme.   * No se registran coordenadas estaciones de monitoreo de pozos. * Pozo 2. Se encuentran sobre norma NCh 409/1 Of. 2005 de agua potable los parámetros: Hierro, Manganeso, Coliformes fecales y turbiedad. | 6 |
| Monitoreo de aguas subterráneas | 27628 | 12-11-2014 | 30-06-2014 | 26-09-2014 | 6 |
| Monitoreo de aguas subterráneas | 30177 | 19-02-2014 | 26-09-2014 | 18-12-2014 | 6 |
| Monitoreo de la calidad de los líquidos percolados | Residuos líquidos | 26878 | 16-10-2014 | 01-01-2014 | 31-01-2014 | No aplica | SMA | No conforme.  No se presenta monitoreo de:   * Caudal, * Aceites y grasas, * Demanda química de oxígeno y * Nitrógeno total | 4 |
| Monitoreo de la calidad de los líquidos percolados | 26879 | 16-10-2014 | 01-02-2014 | 28-02-2014 | 4 |
| Monitoreo de la calidad de los líquidos percolados | 26880 | 16-10-2014 | 01-03-2014 | 31-03-2014 | 4 |
| Monitoreo de la calidad de los líquidos percolados | 26888 | 16-10-2014 | 01-04-2014 | 30-04-2014 | 4 |
| Monitoreo de la calidad de los líquidos percolados | 26889 | 16-10-2014 | 01-05-2014 | 31-05-2014 | 4 |
| Monitoreo de la calidad de los líquidos percolados | 26891 | 16-10-2014 | 01-07-2014 | 31-07-2014 | 4 |
| Monitoreo de la calidad de los líquidos percolados | 26894 | 16-10-2014 | 01-08-2014 | 31-08-2014 | 4 |
| Monitoreo de la calidad de los líquidos percolados | 26898 | 16-10-2014 | 01-09-2014 | 30-09-2014 | 4 |
| Monitoreo de la calidad de los líquidos percolados | 27815 | 21-11-2014 | 01-10-2014 | 31-10-2014 | 4 |
| Monitoreo de la calidad de los líquidos percolados | 28718 | 30-12-2014 | 01-11-2014 | 30-11-2014 | 4 |
| Monitoreo de la calidad de los líquidos percolados | 30130 | 18-02-2015 | 01-12-2014 | 31-12-2014 | 4 |
| Monitoreo de la calidad de los líquidos percolados | 30132 | 18-02-2015 | 01-01-2015 | 31-01-2015 | 4 |

# HECHOS CONSTATADOS.

## Cobertura diaria de residuos y estabilidad del relleno sanitario

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **1** | **Estación N°**: 1 |
| **Documentación solicitada y entregada:**   * Plano actualizado del proyecto con indicación de cada una de sus obras * Cuadro resumen de registros de ingreso de residuos, volumen y porcentaje de incremento. | |
| **Exigencias:**  **RCA 252/2002**  **Extracto considerando 4.3.1**  **“*Material de Cobertura***  *Para la cobertura diaria de los residuos se ha considerado aplicar el método tradicional de cobertura a través de la disposición de una capa de tierra de 20 cm de espesor.*  ***Etapas de Disposición y Construcción de Impermeabilización***  *La zona de disposición de residuos se subdividirá en tres etapas de avance progresivo.*  *La primera etapa de avance, tendrá una vida útil de 14 años, y contará con una base impermeabilizada de aproximadamente 5,7 ha. Esta etapa se subdividirá en 6 áreas de disposición, cada una con una vida útil aproximada de 2 años, lo que involucra etapas de construcción de la impermeabilización cada 2 años.*  *La segunda y tercera etapa del proyecto tendrán una vida útil de aproximadamente 11 y 12 años respectivamente, utilizando una base impermeabilizada de aproximadamente 5,4 ha y 7,1 ha. Cada una de estas etapas se subdividirá en 6 áreas de disposición y construcción.* *Fases de Disposición de Residuos* *• En forma diaria, se efectuará la cobertura de los residuos con tierra de el que se compactará por medio de maquinaria pesada con oruga.*  *• En la medida que se alcanza la cota máxima de diseño del relleno, se efectuará un recubrimiento de la superficie, con una pendiente mínima de 5%. Al llegar a su altura máxima de 32 metros, se instalará la capa final de impermeabilización y revegetación.*  *La operación del relleno sanitario considera 3 etapas de avance en la disposición de residuos y cada etapa se subdividirá en 6 áreas, las cuales se construirán el sistema de impermeabilización, el dique, los pretiles y el sistema de drenaje de líquidos percolados.*  ***Riesgos Naturales***  *Por riesgos naturales se entienden aquellos que se pueden generar como consecuencia de un evento natural, tales como: lluvia intensa, avalancha, derrumbes, erosión o eventos sísmicos.*  *Para evitar los derrumbes o deslizamientos, el diseño del relleno considera pendientes máximas de 1:3, lo que garantiza un alto nivel de seguridad.*” | |
| **Hechos constatados:**  **Inspección Ambiental**  Durante las actividades de inspección ambiental realizadas con fecha 19 de junio de 2014, los fiscalizadores procedieron a realizar un recorrido por el área de disposición de residuos domiciliarios en operación, observando los siguientes hechos:  Durante la inspección de los distintos sectores de la zona de disposición en altura, los fiscalizadores observan lo siguiente:   * Se observa que no se realiza cobertura en la zona del talud suroriental (Fotografía 1). Observando la fotografías se constata que los residuos de menor peso, se encuentran dispuestos en superficie, siendo posible que el viento los arrastre (*e.g.* bolsas plásticas, envases plásticos, etc.). * En relación al frente de trabajo activo, los fiscalizadores verifican y registran que existe presencia de residuos sin cobertura diaria (Fotografía 2) fuera del frente de trabajo, cerca del borde superior del talud. Observando la fotografías se constata que los residuos de menor peso, se encuentran dispuestos en superficie, lo que permite que el viento pueda arrastrarlos (*e.g.* bolsas plásticas, envases plásticos, etc). * En el Talud oriente, en la “zona de coronación”, los fiscalizadores observan presencia de residuos sin cobertura y una cubierta de malla tipo *raschell* (Fotografía 3). En este lugar se observó que la pendiente del talud lateral en dicho sector corresponde a 53°, ángulo de ladera medido por los fiscalizadores con distanciómetro Leica modelo Disto D5.   Posteriormente, los fiscalizadores observan en el sector nororiente de la zona de disposición, la acumulación de residuos en el talud sin cobertura diaria (Fotografía 4). Los fiscalizadores proceden a medir el ángulo de la pendiente del talud lateral, siendo ésta de un ángulo de 42,1°, correspondiente al ángulo de ladera medido con distanciómetro marca Leica modelo Disto D5.  Esta situación de un ángulo de pendiente superior a la relación 1:3 (Vertical: Horizontal, equivalente a un ángulo máximo de 18,43°, lo que es equivalente a una pendiente del 33%), implica un riesgo de formación de cárcavas, que fracturen la cobertura de cierre del talud, ocasionando la migración lateral no controlada de percolados. A su vez, la aparición de cárcavas que pueden debilitar la capa de cierre, permitiendo el ingreso de aguas lluvias, ocasionando en caso de lluvias invernales intensas, el riesgo de pérdida de estabilidad del talud y la consiguiente ocurrencia de deslizamientos o derrumbes. En consecuencia, los ángulos de talud superiores a 40° observados por los fiscalizadores en terreno, no garantizan un alto nivel de seguridad mecánica de los taludes laterales del relleno. El ángulo de talud del 33% (1:3), fijado por la RCA 252/2002, se vincula directamente con la altura o cota máxima de 32 metros fijada para cada etapa del relleno, antes de su cierre. Partiendo de la base que la superficie asignada a la ejecución de los vasos de disposición en altura del relleno no ha variado, el titular modificó la forma del depósito, desde una estructura semi-piramidal a una estructura trapezoidal, aumentando tanto la superficie del coronamiento como el volumen dispuesto, y en consecuencia el ángulo de los taludes laterales aumentó. En la siguiente figura se ilustra la situación observada:    **β**  H=32 metros  α) = 18,4° (por diseño)  **β) = 42° (medido en terreno)**   * Los fiscalizadores observaron que en la zona oriente del relleno, se ha implementado una nueva celda de disposición, la cual cuenta con impermeabilización y se utilizaba para el almacenamiento de líquidos de percolados (Fotografía 5). Según la RCA 252/2002 el relleno sanitario considera tres (3) etapas de avance en la disposición de residuos, donde se considera la construcción de manejo de percolados y el sistema de impermeabilización. * En la zona poniente a un costado del depósito de residuos, los fiscalizadores observaron una zona de acopio de material de cobertura, lo cual según lo declarado por Sr. Francisco Cancino, encargado del relleno, correspondía al escarpe de la nueva celda del relleno (Fotografía 6).   **Resultados del Examen de Información**  Del examen de información realizado a la documentación *Plano actualizado del proyecto con indicación de cada una de sus obras* (Anexo 2) y *Cuadro resumen de registros de ingreso de residuos, volumen y porcentaje de incremento* (Anexo 3), señalada en la exigencia y remitida por el titular, es posible indicar lo siguiente:   * Se realizó examen de información del Plano actualizado del proyecto, en el cual se constata el diagrama de la proyección de la vista en planta de la celda N° 7, la cual corresponde a una celda nueva para disposición de residuos, concordando con lo señalado durante la inspección por el Sr. Francisco Cancino y tal como se registró en el acta de inspección. * Se realizó examen de información del documento que contiene los registros de ingresos de residuos y el resumen acumulado de disposición de residuos domiciliarios (RSD), observándose en planilla con registros anuales en toneladas entregado por el titular, correspondiente al periodo comprendido entre el año 2003 al año 2013, un incremento sostenido de las toneladas ingresadas al relleno sanitario, que va desde un mínimo ingresado de 47.755 ton/año 2003 hasta 116.006 ton/año 2013.   Además se constata que el documento contiene información de toneladas acumuladas de RSD en el relleno desde enero a mayo de 2014, siendo el total acumulado de toneladas ingresadas desde el año 2003 a mayo de 2014, cuantificado desde el inicio de la etapa de operación, de 933.391,55 toneladas. | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| **Fotografía 1.** | **Fecha** **:**  19-06-2014 | | **Fotografía 2.** | **Fecha** **:** 19-09-2014 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:** 5.868.486 | **Coordenada Este:** 736.408 | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:** 5.868.486 | **Coordenada Este:** 736.408 |
| **Descripción medio de prueba:** Vista del talud suroriente, dónde se observa residuos sin cobertura y una malla tipo *raschel* como material de cobertura, en esquina inferior derecha de la fotografía. | | | **Descripción medio de prueba:** Frente de trabajo, no definido, registrado en el momento de la inspección. | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| **Fotografía 3.** | **Fecha** **:** 19-06-2014 | | **Fotografía 4** | **Fecha** **:** 19-06-2014 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:** 5.868.354 | **Coordenada Este:** 736.233 | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:**  5.868.486 | **Coordenada Este:**  736.408 |
| **Descripción medio de prueba:** Vista general de la zona de coronación. | | | **Descripción medio de prueba:** Vista general del talud nororiente. Se observan residuos sin cobertura. | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
| Norte  Sur | | |  | | |
| **Fotografía 5** | **Fecha** **:**  19-06-2014 | | **Fotografía 6** | **Fecha** **:** 19-06-2014 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:**  5.868.476 | **Coordenada Este:**  736.307 | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:**  5.868.473 | **Coordenada Este:**  736.188 |
| **Descripción medio de prueba:** Vista general de la Celda de disposición N° 7, Información extraída del Plano (Anexo 2). Se observa acumulación de líquidos en la parte sur de la celda | | | **Descripción medio de prueba:** Vista general del área de acopio de material de cobertura del relleno sanitario. | | |
|

## Manejo de lixiviados: sistema de conducción, lagunas de acumulación, sistema de tratamiento y calidad en aguas superficiales y subterráneas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **2** | **Estación N°**: 1 |
| **Documentación solicitada y entregada:**   * Controles y certificaciones de geomembrana de HDPE para impermeabilización basal de relleno. | |
| **Exigencias:**  **Extracto RCA 252/2002**  **4.3.1 Descripción de proyecto - Obras de Manejo de Aguas Lluvias y Escorrentías Superficiales**  “*Para un adecuado manejo de las precipitaciones que caen en el área expuesta del relleno, el proyecto ha considerado la construcción de canales de drenaje que bordean el perímetro de la zona de disposición, y que interceptarán las aguas evacuándolas hacia la quebrada al sur del proyecto. La construcción de estos canales será progresiva en la medida que se habiliten las etapas de disposición.*  *Para un caudal máximo de 0,97 m3/s se necesita un canal con los siguientes valores para la sección trapezoidal:*  *• Profundidad : 0,3 m*  *• Ancho superior : 2,25 m*  *• Ancho basal : 0,75 m*  *• Pendiente longitudinal : 2 %*  ***Manejo de Aguas Superficiales***  *Como ya se ha mencionado anteriormente, el manejo de las aguas superficiales tiene por objetivo evitar su ingreso a las zonas de operación del relleno sanitario y su contacto con los residuos.*  *Durante la etapa de operación, se debe reducir la generación de lixiviados en el relleno sanitario y por otra parte evitar inundaciones y acumulación de agua en su superficie superior. Para tal efecto, el diseño considera la construcción de canaletas interceptoras adyacentes al relleno sanitario junto con la modelación de la superficie final del relleno sanitario con pendientes mínimas de 2%.*” | |
| **Hechos constatados:**   1. **Inspección Ambiental**   Durante las actividades de inspección, realizada por los fiscalizadores, en el sector del relleno sanitario, específicamente a las obras de manejo de aguas lluvias, las cuales corresponden al canal de drenaje perimetral, se puede señalar que:   * **En el perímetro lado norte, los fiscalizadores verificaron que no existe construcción del canal perimetral de drenaje, con las especificaciones señaladas en la RCA 252/2002, para la evacuación de aguas lluvias captadas (Fotografía 7) fuera del relleno sanitario. Dichas especificaciones indican que el canal perimetral de aguas lluvias que debe existir para la fase de operación, debe tener una capacidad de porteo 0,97 m3/segundo en todo el perímetro. Sólo se observa presencia de acumulación de líquidos percolados en dique formado por punto de anclaje de membrana de HDPE y talud lateral zona norte**. * Por otra parte, en sector nororiente (NE), se observó existencia de un dique perimetral de aguas lluvias construido para contención en el interior del relleno, obstruido con residuos sólidos, presentando una cubierta de HDPE, además de diversas alturas (profundidad del dique) que fluctúan entre 5 cm y 50 cm (Fotografía 8), medidas en el eje hidráulico de dicho punto de acumulación. Estas diferencias en la altura del dique perimetral de aguas lluvias con contacto directo, genera fluctuaciones en la sección transversal de éste, y en consecuencia variaciones significativas en su capacidad de porteo y acumulación, generando un riesgo de rebalse en caso de lluvias intensas en aquellos sectores de menor profundidad. Este dique corresponde al punto de anclaje de la membrana de HDPE destinada a impermeabilizar el fondo del vaso del relleno sanitario, con el talud de la pila de residuos depositada (ver Fotografía 8). * Adicionalmente, los fiscalizadores verificaron en sector de la ladera o talud de la pila de residuos depositada situada en el sector nor-nororiente (NNE), que sector de acumulación adyacente a dique o punto de anclaje de la membrana de HDPE, al interior del vaso del relleno sanitario, se encuentra obstruido con residuos provenientes de la zona de disposición y talud lateral (Fotografía 9). Lo anterior impide el flujo de las agua lluvias con contacto directo caídas en el relleno y percolados escurridos lateralmente, generando riesgo de rebalse de percolados hacia acumulación de aguas lluvias sin contacto, adyacente al dique del vaso que se emplaza en el vértice Nor-Noreste del vaso.   **Realizado el examen del registro fotográfico** (Fotografía 9) **y del plano de Levantamiento Topográfico fechado Octubre del 2013, proporcionado por el titular en AutoCAD que complementa el Anexo 2 “*Plano actualizado del proyecto acotado y Rotulado*” de la carta de fecha 01-07-2014 que remite antecedentes requeridos por acta de inspección a la SMA, se verifica que no existe referencia a canal perimetral para conducción de aguas lluvias, en particular en zona de acumulación de aguas lluvias localizada al NNE.**  A continuación se presenta el vaso del relleno sanitario diagramado en AutoCAD, correspondiente al Levantamiento Topográfico proporcionado por el titular, destacando el área del relleno sanitario y sus áreas perimetrales:  Acumulación aguas lluvias    PTRILES  Relleno sanitario en operación (en verde)  Ampliación celda (en rojo)   * Los fiscalizadores observaron en parte baja de ladera o talud Sur del relleno, la existencia de siete (7) cámaras de control interconectadas entre sí, destinadas a la conducción de percolados recuperados, las cuales estaban rotuladas como LP1 hasta LP7 (Fotografías 10 y 11). Estas cámaras se encontraban conectadas entre sí y a su vez conectadas a la cámara LP1 de homogeneización, al ingreso de la planta de tratamiento de percolados (Fotografía 12).  1. **Examen de Información:**   Se realizó examen de información de los documentos denominados *Controles y certificaciones de geomembrana de HDPE para impermeabilización basal de relleno* (Anexo 4), constatándose que se entregaron una serie de documentos que certifican calidad de geomembranas que se han instalado en el relleno sanitario, documentos que incluyen:   * + Certificados de Calidad de Rollo de geomembrana textura da de una cara negra (HDPE), Laboratorio y Control de Calidad Polytex, de fecha 28 de diciembre de 2013 (6 certificados) y de fecha 29 de diciembre de 2013 (12 certificados), entregados a KDM. Los cuales señalan que *el rollo de geomembrana cumple o excede las especificaciones de Industria Polytex S.A*.   + (3) Certificados de laboratorio de Control de *Tencate* de unidades de POLYFELT P 60 (6) de fecha 11 de diciembre de 2013 y (2) certificados de fecha 07 de diciembre de 2012.   + Certificado de calidad de Intermas Nets S.A. de fecha 24 de marzo de 2014, se señala que la geomembrana cumple con los requisitos de la norma UNE-EN-ISO 9001:2000.   + (2) Certificados de Emaresa de fecha 27 de febrero de 2014. Los documentos corresponden a una certificación que *refleja los resultados de las pruebas en el momento de la fabricación y envío.* | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
| Dique perimetral  Ladera o talud norte del RS | | | Talud NE del RS  Dique perimetral | | |
| **Fotografía 7** | **Fecha** **:** 19-06-2014 | | **Fotografía 8** | **Fecha** **:** 19-06-2014 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:** 5.868.581 | **Coordenada Este:**  736.186 | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:**  5.868.574 | **Coordenada Este:**  736.185 |
| **Descripción medio de prueba:** Vista general de dique perimetral en lado norte del relleno sanitario (RS), se observa que presenta acumulación de agua con contacto directo. El borde del área de anclaje de la geomembrana de HDPE se encuentra recubierto de vegetación y material sólido en algunos sectores. | | | **Descripción medio de prueba:** Vista general del dique perimetral, de la ladera nororiental (NE). Se observa detalle de geomembrana dispuesta en punto de anclaje. | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
| Acumulación de aguas lluvias en sector NNE del RS  Talud NNE del RS | | | Cámara recolectora | | |
| **Fotografía 9** | **Fecha** : 19-06-2014 | | **Fotografía 10** | **Fecha :**19-06-2014 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:**  5.868.531 | **Coordenada Este:**  736.363 | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:**  5.868.364 | **Coordenada Este:**  736.104 |
| **Descripción medio de prueba:** Detalla de zona de dique perimetral obstruido con residuos sin cobertura (cuadro de color blanco), en sector nor-nororiente (NNE) del relleno sanitario (RS). | | | **Descripción medio de prueba:** Detalle de cámara de recolección C-02 de líquidos percolados en sector Sur del relleno sanitario. También se le identifica como LP2 | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | | Cámara homogeneización | | |
| **Fotografía 11** | **Fecha** **:**  19-06-2014 | | **Fotografía 12** | **Fecha** **:** 19-06-2014 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:** 5.868.309 | **Coordenada Este:** 736.246 | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:** 5.868.349 | **Coordenada Este:** 736.118 |
| **Descripción medio de prueba:** Detalle de cámara de recolección de percolados, vista desde arriba. | | | **Descripción medio de prueba:** Cámara de homogenización C-01 de líquidos percolados, también llamada LP1. | | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: 3 | **Estación N°**: 2 |
| **Exigencias:**  **RCA 252/2002**  **Extracto considerando**  **4.3.1 Planta de Lavado de Camiones**  “*La planta se ubicará en el by pasos construido en el acceso principal y estará conectada por una tubería a una cámara de decantación de sólidos cuyo efluente será enviado a la planta de tratamiento de líquidos percolados.*  *El sistema contará con dos canaletas de recolección de aguas de lavado, construidas sobre la losa de hormigón. Estas canaletas serán construidas de hormigón H30 protegidas superiormente por una reja de acero de perfiles cuadrado de 50 mm x 50 mm x 4 mm, que evitará que sólidos de gran tamaño tapen los ductos de conexión a la cámara de decantación.*  *El lavado se efectuará con hidrolavadora portátil de presión. Semanalmente se efectuará la limpieza del sistema y sus residuos sólidos serán depositados en el relleno.*” | |
| **Hechos constatados:**  **Inspección Ambiental**  Durante la inspección, los fiscalizadores observaron que la zona de lavado de camiones, presenta un galpón de lavado con hidrolavadora portátil (Fotografía 13).  Ademásobservaron que el residuo líquido, proveniente del lavado de camiones, es encausado a una cámara, que posteriormente es conducido a la cámara LP1, para posteriormente ingresar a la Planta de tratamiento de percolados. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Registros** | | |
|  | | |
| **Fotografía 13.** | **Fecha** **:**  19-06-2014 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:** 5.868.351 | **Coordenada Este:** 736.146 |
| **Descripción medio de prueba:** Vista general del galpón de lavado de camiones. En la fotografía se observa un camión bajo limpieza. | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **4** | **Estación N°**:3 |
| **Documentación solicitada y entregada:**   * Diagrama de flujo de Planta de Tratamiento * Últimos informes de monitoreo de líquidos percolados tratados * Orden de compra N° 385260 de KDM Tratamiento para Muestreo Peligrosidad de lodos | |
| **Exigencias:**  **RCA 252/2002**  **Extracto Considerando 4.3.1**  **Construcción de la Planta de Tratamiento de Líquidos Percolados**  “*El sistema de tratamiento contempla la reducción, evaporación, recirculación y tratamiento de los efluentes. Para tal efecto está prevista la instalación de las siguientes etapas de tratamiento:*  *• mecánico,*  *• biológico,*  *• físico-químico, y*  *• De post-tratamiento (por razones estéticas y para evitar generación de olores).*  *La planta de tratamiento se ha diseñado, basado en las características de los líquidos percolados y caudales por tratar, con el objetivo de cumplir con la Norma Chilena NCh 1.333 de calidad de agua para uso en regadío.*  *Los líquidos percolados captados en el fondo del relleno serán conducidos gravitacionalmente a una planta de tratamiento de líquidos percolados, cuyo efluente cumplirá con la normativa de aguas para regadío. Adicionalmente, los líquidos serán evaporados en las lagunas de tratamiento y durante la recirculación, regadío y evaporación desde la superficie de operación del relleno, lo que además permitirá un control de polvo. Debido a la cobertura de los residuos y la compactación de la superficie, esta capa retendrá gran parte de la humedad y facilitará la evaporación.*  ***Plan de monitoreo y seguimiento ambiental***  ***Calidad y cantidad de líquidos percolados en planta de tratamiento***  *El proyecto contempla el regadío de los líquidos percolados tratados en un área de reforestación; no serán descargados en cursos de agua superficial. Se mantendrá un monitoreo de la calidad de los líquidos percolados en el punto de salida de la planta de tratamiento (cámara de control), para verificar la eficiencia de la planta y para detectar cualquier situación anormal.*  *Para ello, el proyecto deberá cumplir con la Norma Técnica SISS Provisoria de 1992, relativa a Descargas de Residuos Industriales Líquidos Directamente a Cursos y Masas de Agua Subterránea.*  ***Sitios de Monitoreo***  *El lugar de obtención de las muestras de líquidos percolados tratados será en la última cámara de control, es decir, en la salida de la planta de tratamiento.*  ***Frecuencia***  *El muestreo y análisis de la calidad de los líquidos percolados tratados se efectuará con una frecuencia mensual, durante toda la vida útil del proyecto y hasta tres años después del cierre del relleno sanitario.*  ***Parámetros***  *Los parámetros fisicoquímicos que serán medidos en los líquidos percolados son los siguientes (corresponden a parámetros indicadores de líquidos percolados):*  *• pH y Temperatura*  *• Aceites y Grasas*  *• DQO*  *• Plomo*  *• Conductividad*  *• Nitrógeno Total*  *• Cadmio*  *• Sulfatos*  *Además, se medirán los caudales de generación de los líquidos percolados.*  ***Lodos de la Planta de Tratamiento de Líquidos Percolados***  *[…]*  *Para determinar la peligrosidad de los lodos secundarios y químicos, se efectuará el análisis mediante TCLP por un laboratorio autorizado. Dependiendo del resultado del análisis y previa aprobación por la autoridad, se los deposita en el mismo relleno sanitario o en una instalación autorizada para el tipo del residuo.*” | |
| **Hechos constatados:**   1. **Inspección Ambiental**   Durante la inspección ambiental de la planta de tratamiento de líquidos percolados, los fiscalizadores verificaron los siguientes hechos:   * Los fiscalizadores observaron y registraron la presencia de tres (3) piscinas de tratamiento, con recubrimiento basal de material HDPE, de 8.329 m3 de capacidad total, identificadas como piscina 1, 2 y 3 (Fotografías 14, 15 y 16, respectivamente). La funcionalidad de las piscinas corresponde a sedimentación, según lo señalado al momento de la inspección por el Sr. Francisco Cancino. Consultado respecto de las capacidades individuales de esta piscinas, el Sr. Cancino, Encargado del relleno sanitario, declara que la piscina N° 1 tiene una capacidad de 2.480 m3, la piscina N° 2 de 2.649 m3 y la piscina N° 3 de 3.200 m3.   Consultado respecto de la forma de operación, el Sr. Cancino describe que los percolados recorren las 3 piscinas mencionadas, para introducirse a la piscina de aireación de capacidad de 2.712 m3, la cual cuenta con 7 líneas denominadas “parrillas”, las cuales se encuentran operativas al momento de la inspección.  Posterior a la piscina de aireación, los percolados son encausados al tratamiento físico químico, lugar que cuenta con un estanque de separación (Fotografía 17), un serpentín de adición de floculador y polímero (Fotografía 18), para luego ingresar a los decantadores (Fotografía 19). Posteriormente los lodos quedan acumulados en el estanque acumulador de lodos (Fotografía 20).   * En la planta de tratamiento los fiscalizadores observaron y fotografiaron un lecho de secado en superficie para lodos extraídos de la planta de tratamiento. (Fotografía 21). * Al momento de la inspección el Sr. Francisco Cancino señaló que los líquidos son llevados en camión para el riego de áreas verdes y de cultivos forestales, además este señaló que las piscinas de agua tratada N° 5 y 6 tienen una capacidad de 472 m3 cada una (Fotografía 22).  1. **Examen de Información:** 2. Del examen de información de la documentación remitida, es posible indicar que se presentó el *diagrama de flujo de la planta de tratamiento* (Anexo 5) denominado plano N° ST-KDM-1436-PR-P-002, aprobado con fecha 12 de mayo de 2014 por KDM. De la revisión del plano se constata que las piscinas N° 1 y N° 2 no se presentan en el diagrama de flujo de procesos. 3. Por otra parte se realizó el examen de información de los Informes de Seguimiento emitidos el Laboratorio HIDROLAB, correspondiente a los muestreos realizados en la última cámara de control de la planta de tratamiento (Anexo 6), documentos que se encuentran remitidos por el titular al Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA. Los documentos examinados se presentan en la Tabla 1 y los resultados de los informes presentan lo siguiente:    * Los informes de seguimiento revisados no presentan los siguientes parámetros exigidos en la RCA 252/2002: Caudal, aceites y grasas, demanda química de oxígeno y nitrógeno total, informando otros parámetros distintos a los exigidos (pH, T°, Pb, Conductividad, Cd y Sulfatos).    * Para observar posibles desvíos de los parámetros, se realizó una comparación con las normas señaladas en el considerando 4.3.1 de la RCA 252/2002. Las normas exigidas corresponden a que el efluente de la planta de tratamiento cumpla con la Norma Chilena 1.333/78 y que los líquidos tratados por la planta, y que serán dispuestos mediante regadío, debiendo cumplir como compromiso de la RCA con la Norma Técnica Provisoria de la SISS (de 1992) relativa a “*Descargas de Residuos Industriales Líquidos Directamente a Cursos y Masas de Agua Subterránea*”.   De la revisión de los resultados presentes en la Tabla 1, se observa que:   1. El parámetro Sulfato presenta un incremento en el tiempo en las concentraciones hacia los meses de agosto de 2014 (506,0 mg/L) y noviembre de 2014 (554,0 mg/L). De lo observado se puede indicar que en estos meses fueron superados los valores límites para Sulfato, registrados en la Tabla N° 3 de la Norma Técnica Provisoria de la SISS (de 1992), correspondiente a una concentración de 400 mg/L. 2. Por otra parte, al comparar los valores de Sulfato en el mes de octubre de 2014 con la NCh 1.333/78 se observa que el valor se encuentra por sobre el límite exigido para aguas para uso de regadío.   Lo anterior constituye un riesgo del incremento de ese tipo de nutriente en el área dónde se realizan los regadíos (áreas verdes y de especies forestales).   1. La frecuencia del monitoreo corresponde a una frecuencia de tipo mensual, pero se observa que el mes de junio de 2014 no se realizó la correspondiente medición. 2. **Respecto del documento *Orden de compra N° 385260 de KDM Tratamiento para Muestreo Peligrosidad de lodos* (Anexo 7), solo se presenta una orden de compra, pero sin resultados de la peligrosidad de los lodos secundarios y químicos. Por ende esta información no se encontraba presente al momento de la inspección.** | |
|  | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| **Fotografía 14** | **Fecha** **:**  19-06-2014 | | **Fotografía 15** | **Fecha** **:** 19-06-2014 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:** 5.868.317 | **Coordenada Este:** 736.071 | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:** 5.868.317 | **Coordenada Este:** 736.071 |
| **Descripción medio de prueba:** Vista general de piscina de sedimentación N° 1 de la planta de tratamiento. | | | **Descripción medio de prueba:** Vista general de piscina de sedimentación N° 2 de la planta de tratamiento. | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| **Fotografía 16** | **Fecha** **:**  19-06-2014 | | **Fotografía 17** | **Fecha** **:** 19-06-2014 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:** 5.868.317 | **Coordenada Este:** 736.071 | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:** 5.868.315 | **Coordenada Este:** 736.117 |
| **Descripción medio de prueba:** Vista general de piscina de sedimentación N° 3 de la planta de tratamiento. | | | **Descripción medio de prueba:** Vista general del estanque de separación de la planta de tratamiento. | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| **Fotografía 18** | **Fecha** **:**  19-06-2014 | | **Fotografía 19** | **Fecha** **:**19-06-2014 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:**  5.868.315 | **Coordenada Este:**  736.117 | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:**  5.868.320 | **Coordenada Este:**  736.146 |
| **Descripción medio de prueba:** Detalle de serpentín de adición de floculador y polímeros de la planta de tratamiento. | | | **Descripción medio de prueba:** Detalle del estanque decantador de la planta de tratamiento. | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| **Fotografía 20** | **Fecha** **:** 19-06-2014 | | **Fotografía 21** | **Fecha** **:** 19-06-2014 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:**  5.868.320 | **Coordenada Este:**  736.146 | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:**  5.868.315 | **Coordenada Este:**  736.117 |
| **Descripción medio de prueba:** Detalle del estanque acumulador de lodos de la planta de tratamiento. | | | **Descripción medio de prueba:** Detalle del lecho de secado de lodos de la planta de tratamiento. | | |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Registros** | | |
|  | | |
| **Fotografía 22.** | **Fecha:** 19-06-2014 | |
| **Coordenadas DATUM WGS 84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:** 5.868.331 | **Coordenada Este:** 736.078 |
| **Descripción medio de prueba:** Vista general de las dos (2) piscinas de agua tratada de la planta de tratamiento de percolados, las cuales son utilizadas posteriormente para regadío. | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| **Tabla Resumen de resultados de seguimientos de la Planta de tratamiento**  **de percolados del Relleno Sanitario Los Ángeles**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Parámetros exigidos en** **considerando 4.3.1 de la RCA 252/2002** | **NCh N° 1.333/78 Uso en regadío** | **Norma Técnica Provisoria SISS (1992) para infiltración Tabla 3** | **Informes de ensayo de laboratorio**  **Fecha de emisión**  **Parámetros medidos** | | | | | | | | | | | | | ***193436-01/03*** | ***197334-01/03*** | ***200034-01/03*** | ***203656-01/03*** | ***209128-01/03*** | ***218032-01/03*** | ***220523-01/03*** | ***225057-01/03*** | ***229947-01/03*** | ***233663-01/03*** | ***237753-01/03*** | ***243887-01/03*** | | ***15-01-2014*** | ***14-02-2014*** | ***06-03-2014*** | ***02-04-2014*** | ***14-05-2014*** | ***18-07-2014*** | ***06-08-2014*** | ***04-09-2014*** | ***09-10-2014*** | ***05-11-2014*** | ***02-12-2014*** | ***14-01-2015*** | | **Caudal** | **--** | **---** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | | **pH** | **5.5 - 9,0** | **5.5 - 9,0** | 7,53 | 7,35 | 7,33 | 7,51 | 7,55 | 7,56 | 6,58 | 7,15 | 6,99 | 7,3 | 7,87 | 7,68 | | **Temperatura (°C)** | **---** | **---** | 19,3 | 17,9 | 22,3 | 16,1 | 17,1 | 15,6 | 11,9 | 14,7 | 18,3 | 18,6 | 25,3 | 24,1 | | **Aceites y grasas (mg/L)** | **---** | **10** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | | **DQO (mg/L)** |  | **---** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | | **Plomo (mg Pb/L)** | **5,00** | **0,05** | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | <0,010 | 0,036 | <0,010 | <0,010 | | **Conductividad (us/cm)** |  | **---** | 1271 | 3390 | 967 | 1515 | 1982 | 671 | 4350 | 2295 | 2883 | 7420 | 1979 | 1090 | | **Nitrógeno total (mg/L)** | **---** | **---** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | | **Cadmio (mg Cd/ml)** | **0,01** | **0,3** | <0,001 | <0,001 | 0,002 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,002 | <0,001 | <0,001 | 0,002 | <0,001 | <0,001 | | **Sulfatos (mg SO4/L)** | **250** | **400** | 40,7 | 24,7 | 6,8 | 58,7 | 128 | 10,9 | **506\*** | 145 | **274\*\*** | **554\*** | 150 | 62,1 |   (**-**): Parámetro no Informado. | |
| **Tabla 1.** |  |
| **Descripción de medio de prueba:** Tabla resumen de resultados de parámetros medidos en la salida de la Planta de tratamiento de líquidos percolados del Relleno Sanitario Los Ángeles. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **5** | **Estación N°**: No aplica |
| **Documentación solicitada y entregada:**   * Monitoreo aguas superficiales en canal Los Patos (Sur y Norte) punto A y B. | |
| **Exigencias:**  **RCA 252/2002**  **Extracto Considerando 4.3.1**  **“*Plan de monitoreo y seguimiento ambiental.***  ***Agua superficial***  ***Sitios de Monitoreo***  *• Punto A: Al sur-oeste de las instalaciones en el Canal de Los Patos, localizado al Sur del área de proyecto, y*  *• Punto B: Al sur-este de las instalaciones en el Canal de Los Patos, localizado al Sur del área de proyecto.*  ***Frecuencia***  *El muestreo y análisis de la calidad de las aguas superficiales se efectuará con la siguiente frecuencia:*  *• Durante la operación: trimestral, cuatro muestras al año en ambos puntos, analizando los parámetros de control;*  *• Si ocurre un evento de contingencia: en ambos puntos, analizando los parámetros de contingencia;*  ***Parámetros de Control***  *Los parámetros físico-químicos que serán medidos en los puntos de control de aguas superficiales corresponden a los parámetros indicadores de líquidos percolados:*  *• pH y Temperatura*  *• Aceites y Grasas*  *• DQO*  *• Plomo*  *• Conductividad*  *• Nitrógeno Total*  *• Cadmio*  *• Sulfatos*” | |
| **Hechos constatados:**  **Resultados examen de Información:**  Se realizó examen de información de los Informes de ensayo de monitoreos de aguas superficiales solicitados durante la inspección ambiental y remitidos a la SMA , los que se adjuntan en Anexo 8, además de los Informes recogidos del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA, de lo anterior es posible indicar que:   * Respecto a los sitios de muestreo, en los informes de ensayo, además de las cadenas de custodia, dónde se entregan los resultados respecto al control de calidad de aguas superficiales, no se presentan las coordenadas de los puntos dónde se realizan los muestreos de aguas superficiales, de los puntos aguas arriba o abajo del estero Los Patos. * Se revisaron los Informes de Ensayo N° 163742-01, 163742-02, 163742-03 (todos correspondientes a un muestreo aguas arriba) y los Informes de Ensayo N° 1637430-01, 1637430-02, 1637430-03 (todos correspondientes a un muestreo aguas abajo), todos documentos donde se señala que ambos monitoreos fueron realizado con fecha 17 de mayo de 2013. Se constata que no se monitorean los parámetros Aceite y Grasas, Demanda Química de Oxígeno (DQO), Nitrógeno total, para aguas arribas y aguas abajo, por ende existe una no conformidad respecto a los parámetros de control del seguimiento ambiental de aguas superficiales establecidos en el considerando 4.3.1. Parámetros de Control de la RCA 252/2002. * Respecto a la frecuencia se observa que no se realiza los monitoreos correspondientes a los trimestres posteriores al mes de mayo de 2013, y que se retoman los muestreos durante el mes de junio de 2014, sin dar una explicación técnica del periodo no informado.   De los documentos remitidos se observa que se realizó una solicitud de servicio de monitoreos al laboratorio Hidrolab, donde se señala en la aceptación de cotización N° 30252, bajo el título de observaciones “*la cotización debe decir en glosa: Por un año muestras trimestrales. Junio, septiembre, diciembre 2014. Marzo 2015*”.   * De los monitoreos ingresados en el Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA, que se presentan cuadro resumen de la Tabla 2 siguiente, se constata que no se realizan monitoreos a los parámetros Aceite y Grasas, DQO, Nitrógeno total, para aguas arribas y aguas abajo, todos parámetros control exigidos en RCA 252/2002. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **INFORMES DE ENSAYO** | **Punto** | **Fecha muestreo** | **pH** | **Temperatura**  **(°C)** | **Aceites y grasas (mg/L)** | **DQO**  **(mg/L)** | **Plomo**  **(mg Pb/L)** | **Conductividad**  **(us/cm)** | **Nitrógeno total**  **(mg/L)** | **Cadmio**  **(mg Cd/ml)** | **Sulfatos**  **(mg SO4/L)** | | 215548-01/02/03 | B Aguas arriba | 30-06-2014 | 7,23 | 13,8 | **-** | **-** | <0,010 | 113 | **-** | <0,001 | 5,8 | | 227934-01/02/03 | B Aguas arriba | 26-09-2014 | 6,88 | 15,2 | **-** | **-** | <0,010 | 112 | **-** | <0,001 | 4,7 | | 240379-01/02/03 | B Aguas arriba | 18-12-2014 | 6,95 | 20,2 | **-** | **-** | <0,001 | 99,2 | **-** | 0,004 | 3,5 | | 215549-01/02/03 | A Aguas abajo | 30-06-2014 | 7,34 | 13,2 | **-** | **-** | <0,010 | 209 | **-** | <0,001 | 6 | | 227935-01/02/03 | A Aguas abajo | 26-09-2014 | 6,81 | 15 | **-** | **-** | <0,001 | 129 | **-** | <0,001 | 5 | | 240377-01/02/03 | A Aguas abajo | 18-12-2014 | 6,93 | 20,3 | **-** | **-** | <0,001 | 95,4 | **-** | <0,001 | 4,7 | | Observaciones | --- | Muestreos trimestrales | Valores en rango | Valor se incrementa a medida que se acerca el periodo estival | Parámetro no analizado | Parámetro no analizado | Sin obs. | Sin obs. | Parámetro no analizado | Sin obs. | No se observa un incremento del sulfato aguas abajo del Relleno Sanitario | | |
| **Tabla 2.** |  |
| **Descripción de medio de prueba:** Tabla resumen de parámetros exigidos en RCA 252/2002, en comparación con lo observado en los Informes de ensayo de laboratorio de muestras de agua superficial. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **6** | **Estación N°**: No aplica |
| **Documentación solicitada y entregada:**   * Monitoreo agua subterráneas en pozo puntos C, D y E. | |
| **Exigencias:**  **RCA 252/2002**  **4.3.1 Plan de monitoreo y seguimiento ambiental**  **“*Aguas subterráneas***  ***Metodología***  *En el área de influencia directa del área de proyecto se detectaron aguas subterráneas en el pie de la quebrada ubicada al sur-oeste de las instalaciones, colindante al canal, punto en el cuál se dejó instalado un tubo para el futuro muestreo (ver Figura VII-1 ubicación de S5). Estas aguas se encuentran alojadas en el Nivel 5 descrito en la Línea de Base.*  *En los otros sondajes efectuados no se encontró agua subterránea. Sin embargo, se dejaron habilitados dichos sondajes, con el fin de detectar eventuales infiltraciones en el futuro. Debido a la estratigrafía del terreno, se considera un control en cada estrato localizado por encima de un nivel impermeable de roca volcánica masiva (ver Figura VII-1 ubicación de S2, S3 y S4, del Estudio de Impacto Ambiental).*  *El muestreo, tratamiento de las muestras y análisis de laboratorio se realizará según normas del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Para determinar la frecuencia de monitoreo se utilizó como referencia el estándar alemán definido en WU Länderarbeitsgemeischaft Abfall (LAGA), y la experiencia del consultor.*  *En el muestreo se distingue entre:*  *• Muestreo de Control con parámetros de control (indicadores de líquidos percolados), y*  *• Muestreo de Contingencia con parámetros de contingencia (si ocurre un evento de contingencia o si se detectó una anormalidad en el muestreo de control)*  ***Sitios de Monitoreo***  *• Punto C: Aguas abajo al sur-oeste del área de proyecto, en un pozo construido especialmente para el monitoreo*  *• Puntos D y E: En el talud de la quebrada ubicada al sur del proyecto, en los diferentes niveles estratigráficos.*  ***Frecuencia***  *El muestreo y análisis de la calidad de las aguas subsuperficiales se efectuará con la siguiente frecuencia:*  *• Durante la operación: trimestral, cuatro muestras al año en todos los puntos con agua, analizando los parámetros de control;*  *• Si ocurre un evento de contingencia: en todos los puntos con agua en todos los puntos con agua, analizando todos los parámetros de contingencia;*  ***Parámetros de Control***  *El monitoreo de las aguas subterráneas debe ser realizado en base a la NCh. Nº 409 de Agua Potable.*  ***Parámetros de Contingencia***  *En el caso de detectar una anormalidad en los resultados anteriores (caso de contingencia), serán medidos los parámetros fisicoquímicos contemplados en la Norma Chilena NCh 1.333, Agua de riego; además de los siguientes:*  *• Conductividad*  *• Nitrógeno Total*  *• Aceites y Grasas*  *• DQO*” | |
| **Hechos constatados:**  **Resultados examen de Información:**  Del realizó un examen de la información contenida en los informes de monitoreo de aguas subterráneas. Para tal efecto, se revisaron los documentos ingresados al Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA y los documentos solicitados durante la inspección ambiental y remitidos a la SMA, los que incluye:   1. Informes de ensayo del laboratorio Hidrolab Informes de ensayo N° 227933-01, N° 227933-02, N° 227933-03 de fecha 06 de octubre de 2014 y los Informes de ensayo N° 240378-01 y N° 240378-02 de fecha 05 de enero del 2015. Cuyo cliente corresponde a KDM S.A. 2. Además se revisaron los Informes remitidos (Anexo 9) los que cuentan: Informe de laboratorio N° 183748-01, 183748-02, 183748-03 (Pozo 3) de fecha 06 de noviembre de 2013, Informe de laboratorio N° 183749-01, 183749 -02, 183749- 03 (Pozo 4) de fecha 06 de noviembre de 2013, cuyo cliente corresponde a CRD   Del examen de los documentos se puede señalar:   * Con respecto a los sitios de muestreo, en la RCA 252/2002, se señalan tres sitios de monitoreo, lo cual no coincide con los actuales informes en forma de denominación ni en número de sitios a monitorear. Caber señalar que en los informes revisados, no se presentan las coordenadas geográficas de los Pozos 1 y 2, ni de los pozos 3 y 4. * En términos de la frecuencia de monitoreo durante el año 2014 sólo se recibió en el Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA, el correspondiente al último trimestre, faltando los monitoreos de los trimestres 1, 2 y 3 del año 2014. Por otra parte los Informes de laboratorio remitidos corresponden a noviembre de 2013, correspondiendo al último trimestre del año 2013. Lo que demuestra que no se realizaron monitoreos después de noviembre de 2013, hasta el mes de octubre de 2014. * No se presenta el Informe N° 240378-03, que podría contener los resultados de Calcio, Potasio, Sodio, Alcalinidad, Conductividad y Dureza teórica. * Los informes también son acompañados por Cartas 37/2014 de 21 de octubre de 2014, donde se señala que los pozos 1 y 2, con fecha 30 de junio de 2014, no fue posible monitorear, ya que los pozos se encontraban secos. Además durante el monitoreo realizado el 26 de septiembre de 2014, no fue posible monitorear el pozo 1, por la misma causas. * Por otra parte la carta 02/2015 de 19 de febrero de 2015, señala que al momento del monitoreo del Pozo 1, este se encontraba seco. * De la revisión de los parámetros contenidos en los informes los cuales se realizan comparaciones con los límites exigidos en la Norma Chilena 409/1 Of. 2005 de Agua Potable, se constató lo siguiente: * En el punto Pozo 3 y 4, monitoreo 25 de octubre de 2013, no se presentan excedencias a la Norma Chilena 409/1 Of. 2005 de Agua Potable. * En el punto Pozo 2, monitoreo con fecha 26 de septiembre de 2014, se encuentran sobre la norma los parámetros Hierro (2,44 mg/L), Manganeso (0,217 mg/L), Coliformes fecales (45 NMP/100 ml) y Turbiedad (25,2 UNT). * En el punto Pozo 2, monitoreo con fecha 18 de diciembre de 2014, se encuentra sobre la norma los parámetros Hierro (2,34 mg/L), Manganeso (0,125 mg/L), Coliformes fecales (4,5 NMP/100 ml) y Turbiedad (3,83 UNT). | |

## Manejo de biogás

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **7** | **Estación N°**: No aplica |
| **Exigencias:**  **RCA 252/2002**  **Extracto considerando 4.3.1**  “*Los gases serán captados en los pozos de venteo para ser succionados y conducidos hasta el punto de aspiración, para luego incinerarlos en una antorcha.*  ***Sistema de Captación de Gas***  *Los gases generados por los procesos de descomposición anaeróbica en el interior del relleno sanitario serán extraídos mediante un sistema de extracción que consistirá en:*  *• pozos de venteo,*  *• tubería de extracción,*  *• ventiladores de succión de biogas, y*  *• una antorcha*  *[…] Se irán levantando a medida que aumentará la altura del relleno sanitario, iniciando en una altura mínima de desechos de 2 metros. En los 2 metros finales de cada pozo se colocará una tubería de HDPE perforada la cual se conectará a la tubería que conducirá el gas hacia los ventiladores y la antorcha.*  *[…]*  *El sistema completo, incluyendo la antorcha se instalará a más tardar después de 2 años de operación del vertedero.*  ***Planta de Biogas***  *En forma paralela a la disposición de desechos, se instalarán pozos de venteo, aumentando su altura con la misma velocidad que el relleno. En sectores rellenados que no se encuentran en operación, los gases saldrán en su mayoría por estos pozos. Hasta la puesta en marcha de la antorcha y mientras se generen cantidades bajas de gas o gases con todavía fuertes alteraciones de composición, el gas se encenderá e incinerará directamente en la salida del pozo.*  *En los sectores del relleno finalmente cerrados y sellados, se procederá a conectar una tubería para la succión forzada lo cual no será antes de alcanzar la altura máxima del relleno aproximadamente un año y medio después de iniciar la operación.*  *El movimiento del gas en el cuerpo del relleno se controla mediante:*  *• La succión del biogás a través de ventiladores (sistema activo de captación de gas), un sistema de tubería y pozos de venteo (“chimeneas”), empacados con grava y con un esparcimiento menor que 50 metros,*  *[…] Los gases succionados por los ventiladores se quemarán en la antorcha, eliminándose contenidos nocivos como el metano y los halógenos orgánicos, basándose en ensayos de succión y el monitoreo de la cantidad y calidad real del gas generado a partir del 2º año de operación.*” | |
| **Hechos constatados:**  **Inspección Ambiental**  Durante la inspección ambiental, los fiscalizadores observaron que respecto de la extracción y manejo de biogás, solo se observó chimeneas metálicas para venteo pasivo, sin recolección y sin antorcha (Fotografías 23 y 24).  Lo anterior indica que no existe en cada pozo las tuberías de HDPE conectadas a tuberías que conducirían el gas hacia los ventiladores y la antorcha (ambos inexistentes), los cuales debían estar operativos después del segundo año de operación, es decir a lo menos para inicios del 2006 (Según considerando 4.3.1 RCA 252/2002) según registro de toneladas ingresadas a relleno sanitario remitido por el titular (Ver Anexo 3). | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| **Fotografía 23** | **Fecha** **:**  19-06-2014 | | **Fotografía 24** | **Fecha** **:** 19-06-2014 | |
| **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:** 5.868.507 | **Coordenada Este:** 736.278 | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18** | **Coordenada Norte:** 5.868.408 | **Coordenada Este:** 736.227 |
| **Descripción medio de prueba:** Detalle de chimenea de venteo situada en relleno. La chimenea mide aproximadamente entre 2 a 2,5 metros. | | | **Descripción medio de prueba:** Detalle de abertura de la chimenea de venteo pasiva. | | |
|

# CONCLUSIONES.

De los resultados de las actividades de fiscalización, asociados a la RCA 252/2002, se puede indicar que las principales No Conformidades detectadas se presentan a continuación:

| **N° Hecho constatado** | **Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.** | **Exigencia asociada** | **No conformidad** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Cobertura diaria de residuos | *RCA 252/2002*  *Extracto considerando 4.3.1*  *Material de Cobertura*  *Para la cobertura diaria de los residuos se ha considerado aplicar el método tradicional de cobertura a través de la disposición de una capa de tierra de 20 cm de espesor.*  *Riesgos Naturales*  *Para evitar los derrumbes o deslizamientos, el diseño del relleno considera pendientes máximas de 1:3, lo que garantiza un alto nivel de seguridad.* | No se realiza cobertura diaria en talud oriental  No se realiza cobertura diaria en frente de trabajo.  Ángulo de talud oriente y nororiente mayor a la relación 1V:3H. Por modificación de la forma del depósito. Lo anterior no garantiza un alto nivel de seguridad mecánica de taludes laterales del relleno. |
| 2 | Manejo de lixiviados: Sistema de conducción | *RCA 252/2002*  *Extracto considerando 4.3.1*  *Descripción de proyecto - Obras de Manejo de Aguas Lluvias y Escorrentías Superficiales*  *Para un adecuado manejo de las precipitaciones que caen en el área expuesta del relleno, el proyecto ha considerado la construcción de canales de drenaje que bordean el perímetro de la zona de disposición, y que interceptarán las aguas evacuándolas hacia la quebrada al sur del proyecto.* | No existe construcción de canal perimetral al Relleno Sanitario.  Se observa acumulación de líquidos percolados en dique formado por punto de anclaje de membrana de HDPE y talud lateral zona norte.  En sector nororiente el dique presenta diferencia de altura y obstrucción con residuos  Del examen de información se constató que no existe referencia del canal perimetral en el Plano actualizado del proyecto acotado y Rotulado. |
| 4 | Manejo de lixiviados: Planta de tratamiento | *RCA 252/2002*  *Extracto Considerando 4.3.1*  *Plan de monitoreo y seguimiento ambiental*  *Calidad y cantidad de líquidos percolados en planta de tratamiento*  *[…] Se mantendrá un monitoreo de la calidad de los líquidos percolados en el punto de salida de la planta de tratamiento (cámara de control), para verificar la eficiencia de la planta y para detectar cualquier situación anormal.*  *Para ello, el proyecto deberá cumplir con la Norma […] relativa a Descargas de Residuos Industriales Líquidos Directamente a Cursos y Masas de Agua Subterránea.*  *Frecuencia*  *El muestreo y análisis de la calidad de los líquidos percolados tratados se efectuará con una frecuencia mensual […]*  *Parámetros*  *• pH y Temperatura*  *• Aceites y Grasas*  *• DQO*  *• Plomo*  *• Conductividad*  *• Nitrógeno Total*  *• Cadmio*  *• Sulfatos*  *Además, se medirán los caudales de generación de los líquidos percolados.*  *[…]*  *Para determinar la peligrosidad de los lodos secundarios y químicos, se efectuará el análisis mediante TCLP por un laboratorio autorizado. […]* | Informes de laboratorio no presentan valores para los siguientes parámetros de calidad exigidos en la RCA 252/2002:   * Caudal, * aceites y grasas, * demanda química de oxígeno y * nitrógeno total,   Lo anterior se presenta para todo el periodo revisado (enero 2014 a enero de 2015).  El parámetro Sulfato presenta un incremento en concentraciones en algunos períodos, concentraciones que sobrepasan el límite de **250 mg/L** de sulfatos, para agua de usos de regadío según Norma Chilena 1333 y sobrepasan el límite de 400 mg/L de la Tabla N° 3 de la Norma Técnica Provisoria de la SISS (de 1992)  Lo anterior constituye un riesgo del incremento de ese tipo de nutriente en el área dónde están siendo dispuestas las aguas de regadío (áreas verdes y especies forestales).  No se efectúan los análisis para determinar la peligrosidad de los lodos secundarios y químicos, hasta la fecha de la inspección y no se reciben resultados posteriores al plazo de entrega de documentos solicitados durante la fiscalización. |
| 5 | Manejo de lixiviados: calidad en aguas superficiales | *Plan de monitoreo y seguimiento ambiental.*  *Agua superficial*  *Sitios de Monitoreo*  *• Punto A: Al sur-oeste de las instalaciones en el Canal de Los Patos, localizado al Sur del área de proyecto, y*  *• Punto B: Al sur-este de las instalaciones en el Canal de Los Patos, localizado al Sur del área de proyecto.*  *Frecuencia*  *El muestreo y análisis de la calidad de las aguas superficiales se efectuará con la siguiente frecuencia:*  *• Durante la operación: trimestral, cuatro muestras al año en ambos puntos, analizando los parámetros de control;*  *• Si ocurre un evento de contingencia: en ambos puntos, analizando los parámetros de contingencia;*  *Parámetros de Control*  *Los parámetros físico-químicos que serán medidos en los puntos de control de aguas superficiales corresponden a los parámetros indicadores de líquidos percolados* | No se presentan las coordenadas desde dónde se realizan los muestreos, de los puntos aguas arriba o abajo del estero Los Patos.  Se constata que no se monitorean los parámetros Aceite y grasas, DQO, Nitrógeno total, para aguas arribas y aguas abajo, por ende existe una no conformidad respecto a los parámetros de control del seguimiento ambiental de aguas superficiales.  Respecto a la frecuencia se observa que no se realiza los monitoreos correspondientes a los trimestres posteriores al mes de mayo de 2013, y que se re-toman los muestreos durante el mes de junio de 2014. |
| 6 | Manejo de lixiviados: calidad en aguas subterráneas | *RCA 252/2002*  *4.3.1 Plan de monitoreo y seguimiento ambiental*  *Aguas subterráneas*  *Sitios de Monitoreo*  *• Punto C: Aguas abajo al sur-oeste del área de proyecto, en un pozo construido especialmente para el monitoreo*  *• Puntos D y E: En el talud de la quebrada ubicada al sur del proyecto, en los diferentes niveles estratigráficos.*  *Frecuencia*  *El muestreo y análisis de la calidad de las aguas subsuperficiales se efectuará con la siguiente frecuencia:*  *• Durante la operación: trimestral, cuatro muestras al año en todos los puntos con agua, analizando los parámetros de control;*  *Parámetros de Control*  *El monitoreo de las aguas subterráneas debe ser realizado en base a la NCh. Nº 409 de Agua Potable.* | Respecto a los sitios de muestreo, en la RCA 252/2002, se señalan tres sitios de monitoreo, lo cual no coincide con los actuales informes en forma de denominación ni en número de sitios a monitorear.  Cabe señalar que en los informes revisados, no se presentan las coordenadas geográficas de los Pozos 1 y 2, ni de los pozos 3 y 4. |
| 7 | Manejo de Biogás | *RCA 252/2002*  *Extracto considerando 4.3.1*  *Los gases generados por los procesos de descomposición anaeróbica en el interior del relleno sanitario serán extraídos mediante un sistema de extracción que consistirá en:*  *• pozos de venteo,*  *• tubería de extracción,*  *• ventiladores de succión de biogás, y*  *• una antorcha*  *[…]*  *El sistema completo, incluyendo la antorcha se instalará a más tardar después de 2 años de operación del vertedero.* | Se observó que el sistema completo de extracción de gases de la descomposición no se encuentra completamente construido, lo que incluye las antorchas, ventiladores y otras obras exigidas en la Descripción del Proyecto, incluidas en la RCA 252/2002 relacionadas al manejo de biogás. |

# DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **N° de hecho asociado** | **Documento solicitado** | **Plazo de entrega** | **Fecha entrega** | **Observaciones** |
| 1 | 1 | Plano actualizado del proyecto con indicación de cada una de sus obras | 01-07-2014 | 01-07-2014 | Sin observaciones |
| 2 | 1 | Cuadro resumen de registros de ingreso de residuos, volumen y porcentaje de incremento. | 01-07-2014 | 01-07-2014 | Sin observaciones |
| 3 | 2 | Controles y certificaciones de geomembrana de HDPE para impermeabilización basal de relleno | 01-07-2014 | 01-07-2014 | Sin observaciones |
| 4 | 4 | Diagrama de flujo de Planta de Tratamiento | 01-07-2014 | 01-07-2014 | Sin observaciones |
| 5 | 4 | Orden de compra N° 385260 de KDM Tratamiento para Muestreo Peligrosidad de lodos | 01-07-2014 | 01-07-2014 | Solo se presenta una orden de compra, pero sin resultados de la peligrosidad del lodo. |
| 6 | 4 | Últimos informes de monitoreo de líquidos percolados tratados | 01-07-2014 | 01-07-2014 | Sin observaciones |
| 7 | 5 | Monitoreo aguas superficiales en canal Los Patos (Sur y Norte) punto A y B | 01-07-2014 | 01-07-2014 | Sin observaciones |
| 8 | 6 | Monitoreo agua subterráneas en pozo puntos C, D y E. | 01-07-2014 | 01-07-2014 | Sin observaciones |

# ANEXOS.

|  |  |
| --- | --- |
| **N° Anexo** | **Nombre Anexo** |
| 1 | Acta de Inspección Ambiental, jueves 19 de junio de 2014. |
| 2 | Plano actualizado del proyecto con indicación de cada una de sus obras |
| 3 | Cuadro resumen de registros de ingreso de residuos, volumen y porcentaje de incremento. |
| 4 | Controles y certificaciones de geomembrana de HDPE para impermeabilización basal de relleno |
| 5 | Diagrama de flujo de Planta de Tratamiento |
| 6 | Últimos informes de monitoreo de líquidos percolados tratados |
| 7 | Orden de compra N° 385260 de KDM Tratamiento para Muestreo Peligrosidad de lodos |
| 8 | Monitoreo aguas superficiales en canal Los Patos (Sur y Norte) punto A y B |
| 9 | Monitoreo agua subterráneas en pozo puntos C, D y E. |