

Santiago, 08 de marzo de 2017

Señora
Marie Claude Plumer Bodin
Jefa de la División de Sanción y Cumplimiento
Superintendencia del Medio Ambiente.
Santiago



Mat.: Solicita modificación de plazo de ejecución de la acción 2.3 del Programa de Cumplimiento aprobado mediante Resolución Exenta N° 5/ROL N° D-070-2015, de fecha 04 de marzo de 2016

De nuestra consideración:

En mi calidad de representante legal de la sociedad **KDM S.A.**, actual titular de la Resolución de Calificación Ambiental N° 252/2005 que aprobó el proyecto "**Relleno Sanitario Los Ángeles**", en el expediente del Procedimiento Sancionatorio, Rol D-070-2015, respetuosamente digo:

Como es de su conocimiento, DEMARCO S.A., en el marco del procedimiento sancionatorio Rol D-70-2015, presentó un Programa de Cumplimiento (PdC), el cual fue aprobado mediante Resolución Exenta N° 5/ROL N° D-070-2015, de fecha 04 de marzo de 2016, suspendiéndose dicho procedimiento.

Dentro de las acciones comprometidas en el PdC, se encuentra en el numeral 2.3 la corrección de la pendiente de los taludes oriente y nororiente de acuerdo con los resultados que arroje el informe topográfico indicado en el numeral 2.1., cuyo plazo de ejecución fue definido de la siguiente manera: "*Para el talud Oriente, 90 días hábiles contados desde la entrega de las conclusiones que arroje el informe topográfico indicado en el numeral 2.1. y para el caso del talud Nororiente 100 días hábiles contados de 17 de Octubre del 2016 (por razones climáticas no es posible iniciar antes este último trabajo)*".

Por medio de la presente vengo en solicitar una modificación del plazo de ejecución establecido para la acción 2.3 referida. Concretamente, la presente solicitud comprende la ampliación de

plazo para ejecutar la corrección del denominado talud Nororiente, aumentando el plazo de 100 días hábiles contados a partir del 17 de Octubre de 2016, aún no vencido, por un plazo de 6 meses contados a partir del día 31 de marzo de 2017.

Consecuentemente, el término de los trabajos de corrección del talud Nororiente constituiría el último hito del Programa de Cumplimiento, a partir del cual se contarían los plazos para la entrega de los informes finales asociados a cada una de las acciones del Programa.

Tal solicitud se funda en los siguientes antecedentes:

1. Acción corrección de Taludes

Tal como fuera comprometido en el PdC, en primer término se encargó un informe topográfico que diera cuenta del estado de los Taludes Oriente y Nororiente, en relación al cumplimiento de la pendiente máxima de 1:3, exigida en el considerando 4.3.1 de la RCA N° 252/2002, a saber, *“Para evitar derrumbes o deslizamientos, el diseño del Relleno considera pendientes máximas de 1:3, lo que garantiza un alto nivel de seguridad.”*

Dicho informe, presentado oportunamente a la División de Fiscalización de la SMA y que se acompaña para su conocimiento, arrojó como conclusión que los taludes Oriente y Nororiente NO cumplen con la pendiente de talud razón 1:3 (V:H), se encuentran con pendientes de razón 1:2.3 promedio.

Luego establece las siguientes medidas de corrección a ser ejecutadas:

- Talud Oriente: Se realizara descarga de residuos en la zona correspondiente a las celdas 7 – 9 y 11, superficie de 18.905m². Respetando pendiente de talud 1:3.
- Talud Nor Oriente: Se impermeabilizarán 13.785 m² de celdas correspondientes a las celdas 5 – 6 y 11 del proyecto original.

A partir de las conclusiones del informe, se elaboró un programa de trabajo dividido en dos fases, que consideraron las acciones evaluadas por la empresa como las más eficientes, en razón de generar los menores impactos ambientales y visuales para los sectores a intervenir, sin afectar la estabilidad de las celdas, y manteniendo el desarrollo normal del Relleno Sanitario Los Ángeles.

La metodología escogida para la ejecución de la acción requiere que los nuevos residuos que ingresen al Relleno Sanitario, en vez de disponerse en el frente de trabajo, sean dirigidos hacia la zona de corrección, esto es, una plataforma basal contigua a los taludes Oriente y Nororiente, en la cual se realizará la disposición de los residuos para dar paso a un nuevo talud con la pendiente de 1:3 exigida. La implementación de las plataformas adyacentes fue posible ya que los taludes a reparar no eran definitivos, sino transitorios, por lo tanto conformaban áreas utilizables para la disposición final de residuos.

Sin embargo, al tiempo de la presentación del Programa de Cumplimiento, no se consideró esta alternativa de reparación de los taludes, en razón de existir una tasa de ingreso de residuos al Relleno insuficiente para su implementación, escenario que cambió durante el transcurso del año 2016 con el incremento de recepción de residuos provenientes de la comuna de Temuco. Esto último permitió que pudiera finalmente optarse por la utilización de la disposición de residuos nuevos como metodología de corrección de taludes, la que sin duda resulta la mejor alternativa en términos de impacto, estabilidad y eficiencia.

Las fases en que se dividió el programa fueron:

- **1° etapa: Sector Oriente** Implicaría la corrección del talud sobre el sector con exposición este (oriente), el mismo en que se estaba realizando la disposición de residuos de acuerdo a la proyección de la operación del RSLA para 2015-2016, 2017 y parte del 2018. Se consideró entonces como una corrección dinámica de los taludes 1:3 por las condiciones de avance en el llenado de la superficie sometida a corrección. **Esta fase se llevó a cabo satisfactoriamente en la primera etapa de ejecución PdC, dentro del plazo comprometido, según fue informado oportunamente en los Informes de Avance presentados a esta Superintendencia.**
- **2° etapa: Sector Nororiente** No obstante que la forma y condiciones de reparar la inclinación del talud Nororiente es la misma que la referida precedentemente, su corrección conllevaría un trabajo adicional de construcción e impermeabilización de la plataforma basal contigua al talud a corregir, zona que puede observarse achurada de color rojo en el plano acompañado en el Informe Topográfico de Taludes. Ello en razón de que el área involucrada en la corrección forma parte del avance en el crecimiento del relleno considerado para las etapas de disposición de residuos futuras, por tanto aún no se encontraba preparada para la recepción de residuos.

Los trabajos de impermeabilización se detallan en el “Informe de Corrección de Pendiente Talud Oriente y Nororiente, Relleno Sanitario Los Ángeles”, meses de Noviembre y Diciembre de 2016, Enero de 2017, que se acompañan en este acto, comprendiendo una fase de topografía, movimiento de tierra, impermeabilización con membrana de HDPE y drenaje. En ellos se informó a esta SMA el estado de avance de dichas labores.

2. Retraso en ejecución de normalización Talud Nororiente

La remediación del talud Nororiente, comprometida originalmente en el PdC para ser iniciada en el mes de octubre de 2016, ha sufrido retrasos en ejecución, dadas una serie de variables, que se exponen a continuación:

- No se consideró en los plazos comprometidos originalmente en el PdC para la acción

de corrección de taludes, la metodología de utilización de residuos nuevos que ingresan al Relleno, la cual requiere de una extensión de tiempo mayor para su ejecución, siendo en todo caso la que genera menores impactos en el funcionamiento del RSLA.

- El retraso en la programación del PdC de la fase de impermeabilización requerida para su remediación en su totalidad, fue producto que la topografía entregó datos superiores a lo presupuestado, respecto la cantidad de material arcilloso necesario para preparar el terreno a impermeabilizar. El volumen a utilizar (app 20.000 m³) implicó un tiempo de trabajo de 3 meses solo para configurar la base de apoyo de la impermeabilización, siendo que el volumen original proyectado era de solo 6.000 m³.
- En forma complementaria, durante estos meses de trabajo, se presentaron importantes interrupciones producto de las inusuales precipitaciones caídas en la zona (100 mm entre Octubre-Febrero), que generaron complicaciones en el acceso al área de aporte de material arcilloso necesario para rellenar el terreno a impermeabilizar.
- En el Informe de corrección de pendientes correspondiente al mes de Noviembre de 2016, se informó que el avance en la normalización del terreno habría tenido algunas demoras en etapas iniciales, debido a que el efecto climatológico extemporáneo de la zona no brindó las condiciones necesarias para el traslado y mantener las capas del material en condiciones de humedad adecuadas.
- Además, cabe señalar que durante los meses de enero y febrero de 2017, se produjeron episodios de incendio en zonas aledañas al Relleno, en razón de lo cual se destinó maquinaria propia para colaborar en el combate y extinción de dichos incendios, lo que trajo como consecuencia retrasos en los avances de las labores de impermeabilización de la plataforma aledaña al talud Nororiental.
- Se debe contar con el volumen requerido de residuos domiciliarios para la corrección, los cuales recién pueden ser dispuestos una vez efectuada satisfactoriamente la impermeabilización del suelo correspondiente a la zona definida en el Informe Topográfico de Taludes. Así las cosas, aun cuando la preparación del terreno sobre la cual debe hacerse esta corrección ya se encuentre finalizada para fines del mes en curso, queda un importante periodo de espera para lograr esta corrección por cuanto el material disponible tiene que ingresar desde los clientes y ser dispuesto en esta área.

3. Estimación de plazo requerido para ejecución de la acción 2.3

Considerando las acciones de remediación propuestas por el Informe Topográfico de Taludes, la corrección de la superficie involucrada faltante de reparar para obtener la inclinación adecuada del talud Nororiente, requiere de la utilización de al menos 120.000 ton. de residuos domiciliarios.

De acuerdo a las condiciones de recepción existentes actualmente en el RSLA, de 20.000 ton/ mes de residuos, provenientes de las comunas de Los Ángeles, Temuco y 10 comunas de la provincia, la cantidad necesaria para la corrección de la pendiente se alcanzaría en un plazo de 6 meses contados a partir del 31 de marzo de 2017, es decir, finalizando el 31 de Septiembre del año en curso.

Se hace presente a Ud. que la modificación de los plazos de ejecución de la acción 2.3 del Programa de Cumplimiento aprobado por Resolución Exenta N° 5/ROL N° D-070-2015, no afecta en ningún modo los plazos establecidos para el cumplimiento de las demás acciones del mismo, las cuales serán implementadas y se seguirán informando a cabalidad con la periodicidad correspondiente.

Sin embargo, de aprobarse la ampliación de plazo solicitada, o de modificarse la acción en cuestión, el término de los trabajos de corrección del talud Nororiente pasaría a configurar el último hito del Programa de Cumplimiento, a partir del cual se contarían los plazos para la entrega de los informes finales asociados a cada acción.

Se informa por otra parte que se ha presentado a la fiscal instructora del Procedimiento Sancionatorio Rol D-070-2015, doña Sigrid Scheel Verbakel, una solicitud de reunión para asistencia, con el fin de exponer los antecedentes que fundan la petición manifestada en esta presentación.

En razón de todo lo expuesto, se solicita a Ud. la modificación del plazo concedido para la ejecución de la acción 2.3 comprometida en el Programa de Cumplimiento de DEMARCO S.A., aprobado por Resolución Exenta N° 5/ROL N° D-070-2015, de fecha 04 de marzo de 2016, otorgando un nuevo plazo de 6 meses contados desde el día 31 de marzo de 2017, para la corrección de la pendiente del talud Nororiente. Se debe tener en consideración, que la modificación del plazo de la acción, no afecta en modo alguno la finalidad del PdC de cumplir satisfactoriamente la normativa ambiental aplicable y la Resolución de Calificación Ambiental N°

252/2005 que aprobó el proyecto “Relleno Sanitario Los Ángeles”.

Así mismo, solicito sea fijado como último hito del Programa de Cumplimiento la ejecución satisfactoria de la acción 2.3, dentro del plazo concedido de acuerdo a la presente solicitud.

Sin otro particular, le saluda atte.



GASTÓN BASTÍAS ROMÁN
Gerente General
KDM-S.A

Documentos Acompañados:

1. Informe Topográfico de Taludes RSLA, Marzo de 2016
2. Informes de Corrección de Pendiente Talud Oriente y Nororiente, relleno Sanitario Los Ángeles, meses de Noviembre y Diciembre de 2016, Enero de 2017.

INFORME TOPOGRÁFICO DE TALUDES RSLA.



MONITOREO DE TALUDES RELLENO SANITARIO
“Laguna Verde Los Ángeles”

Preparado por:


Luis Piña Tapia.
Ing. Geomensor.
18 / Marzo / 16

INFORME TOPOGRÁFICO DE ANALISIS DE TALUDES.

ÍNDICE

Resumen.....	2
Introducción.....	3
Objetivos.....	4
Materiales y Métodos.....	5
Resultados.....	8
Conclusiones y medidas de Corrección.....	9
Anexos.....	10

1. Resumen.

El presente informe topográfico se realiza para dar cumplimiento al “programa de cumplimiento refundido, proyecto RSLA, punto 2.1”, con la finalidad de analizar la pendiente de los taludes Nor_Oriente y oriente del Relleno Sanitario laguna Verde de la comuna de Los Ángeles, en adelante RSLA. Para ello se realiza un levantamiento topográfico el mes de Febrero del año 2016, tales mediciones se realizaron en terreno mediante levantamiento Topográfico realizado con GPS geodésico de doble frecuencia..

2. Introducción.

El presente informe da cuenta de los resultados obtenidos del monitoreo de taludes Nor_Oriente y oriente del RSLA realizado en el mes de febrero 2016.

El monitoreo de taludes se realiza en función a lo comprometido en "Programa de cumplimiento refundido, proyecto RSLA", en su ITEM N°4 "Tabla descriptiva del programa de cumplimiento" punto N° 2.1 "Elaboración de Informe topográfico que dé cuenta da la pendiente del talud oriente y Nor Oriente".

3. Objetivos.

El objetivo del presente informe es entregar los resultados del análisis de las pendientes de los Taludes Oriente y Nor Oriente del RSLA. Con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en el acápite anterior.

4. Materiales y métodos.

Para lograr el objetivo principal del presente informe, a continuación se describe los materiales y métodos utilizados para el monitoreo realizado durante el mes de Febrero de 2016.

4.1 Descripción área de estudio.

El Relleno Sanitario Laguna Verde de Los Ángeles, se encuentra emplazado en el fundo Laguna Verde, comuna de Los Ángeles, provincia del Bío Bío, VIII Región del Bío Bío.

Las coordenadas UTM de Referencia emplazamiento se presentan en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1: Coordenadas de referencia Ubicación Relleno Sanitario

Punto	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 18	
	Este (m)	Norte (m)
1	735.800	5.868.300
2	736.500	5.868.300
3	735.900	5.868.600
4	736.600	5.868.600

4.4 Metodología de Monitoreo

Para la medición topográfica de la pendiente de taludes oriente y Nor_Oriente, identificados en Anexo 1, se utilizan los equipos de medición portátiles: GPS/GNSS Trimble R6 Base y móvil. Con los cuales se procede a realizar un Levantamiento topográfico de la zona, posteriormente los datos obtenidos en terreno mediante el levantamiento son procesados e ingresados a un plano digital utilizando el software Autocad Civil 3D Land Desktop, con la ayuda de este software se obtiene una malla digital del terreno en 3 dimensiones, la cual se utiliza para el cálculo de pendientes.

4.5 Materiales y Equipos Utilizados.

A continuación se presenta la descripción de los antecedentes más relevantes de cada uno de los equipos utilizados para el monitoreo de pendiente de taludes.

Características de los equipos:

Tecnología de rastreo satelital R-Track

Potente tecnología de rastreo de satélites: GPS + GLONASS

GPS L1 / L2 / L2C / L5

Todas las señales modernizadas de GPS son captadas por Trimble R6 220 Canales. Cada vez la cantidad de satélites y señales es mayor, por lo tanto, una buena cantidad de canales es completamente necesaria hoy en día.

11MB memoria interna

10Hz de tasa máxima de registro de datos

Correcciones diferenciales: CMRx

Radio Interna 0.5W

3 a 5Km de cobertura con línea visual directa entre receptor base y móvil



Parámetro a medir	Metodología de medición	Equipo	Marca	Modelo	Serie
Pendiente de Taludes	Topográfica	GPS / GNSS	Trimble	R6	4851162204
		GPS / GNSS	Trimble	R6	4944405188

Tabla Fuente: Manual equipos de medición.

5. Resultados:

En el Anexo N°2 plano de perfiles Transversales, se presentan los resultados del análisis de las pendientes de los taludes Oriente y Nor_Oriente, utilizando el software “Autocad Civil 3D Land Desktop” para lo cual se definen alineamientos paralelos a la línea del talud a analizar, obteniendo perfiles transversales a lo largo de este cada 20 metros. El resultado se entrega en anexo N°2 Perfiles Transversales.

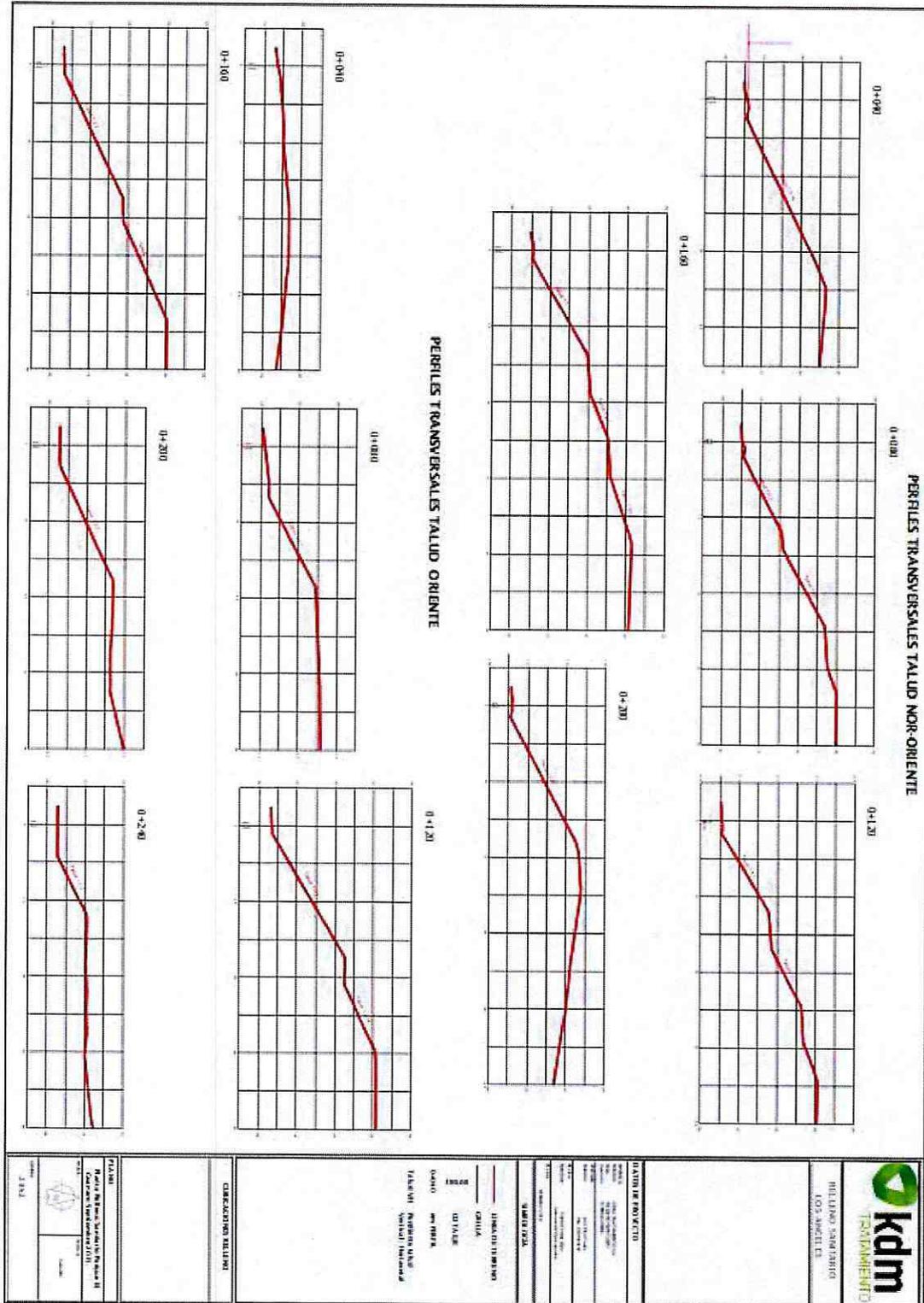
6. Conclusiones y Medidas de corrección

A partir del levantamiento topográfico realizado y posterior trabajo en software de topografía Autocad Civil 3D Land Desktop, se concluye que los taludes Oriente y Nor Oriente NO cumplen con la pendiente de talud razón 1:3 (V:H), se encuentran con pendientes de razón 1:2.3 promedio.

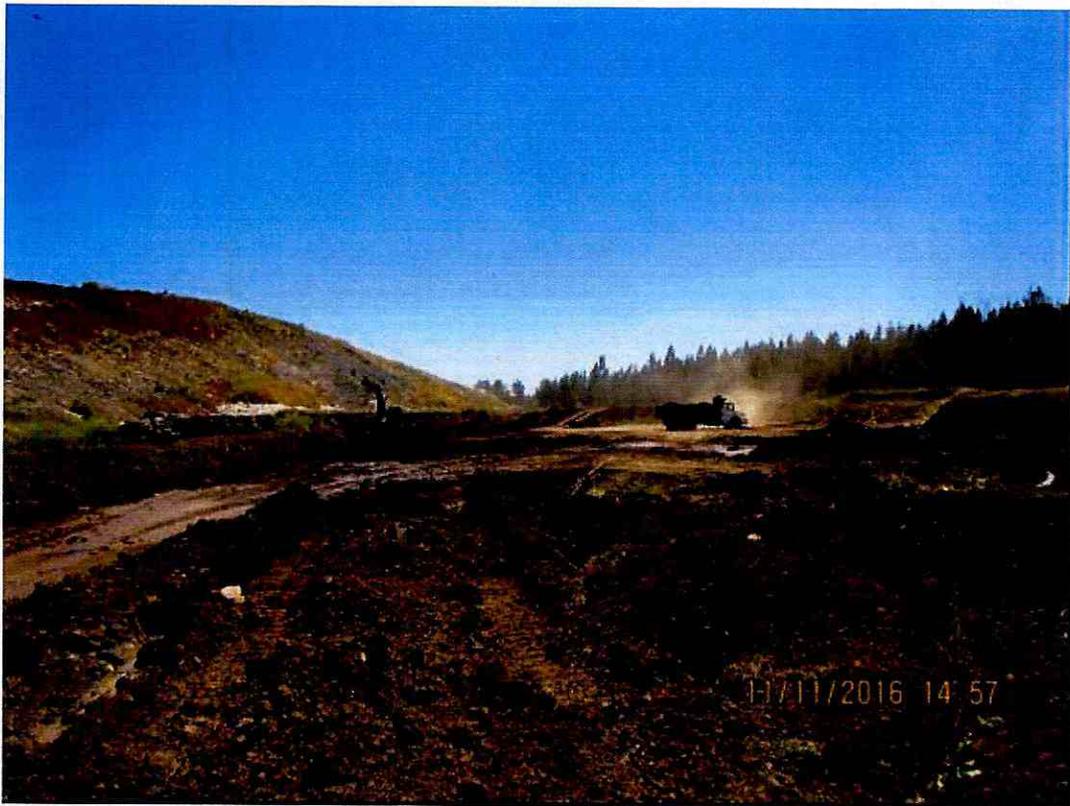
Las medidas de corrección serán las siguientes:

- Talud Nor Oriente: Se impermeabilizarán 13.785 m² de celdas correspondientes a las celdas 5 – 6 y 11 del proyecto original.
- Talud Oriente: Se realizara descarga de residuos en la zona correspondiente a las celdas 7 – 9 y 11, superficie de 18.905m². Respetando pendiente de talud 1:3.

Anexo 2. Plano de Perfiles Transversales.



**INFORME CORRECCION DE PENDIENTES
TALUD ORIENTE Y NOR ORIENTE
RELLENO SANITARIO LOS ANGELES**



Noviembre 2016



1. ANTECEDENTES DEL PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO

Mediante Res. Ex. N°1/ROL D-70-2015, de fecha 04 de diciembre de 2015, la Fiscal Instructora de la División de Sanción y Cumplimiento de esta Superintendencia, formula cargos en contra de DEMARCO S.A por supuestos incumplimientos de condiciones, normas y medidas asociados a la Resolución Exenta N° 252, de fecha 02 de Septiembre de 2002.

De los cargos formulados a DEMARCO SA en el Punto n° 2 que dice:

2).- El ángulo del talud oriente y nororiente es mayor a la relación 1:3 (V: H)

Considerando:

La solución para la corrección en ambos taludes pasa por la ampliación del área de disposición inmediatamente continua a ellos, la pendiente solicitada se obtendrá con el llenado de las áreas contiguas a las fiscalizadas con residuos.

Para el caso del sector Oriente la superficie sobre la cual se debe desplazar el talud corresponde a la etapa de construcción 7 que abarca superficie de las celdas 7, 9 y 11 construida en el periodo estival del año 2014, donde se ha proyectado la disposición de residuos hasta el año 2018.-

En el caso del sector Nororiente la metodología será la misma, sin embargo en este caso, deberá impermeabilizarse la superficie adjunta al talud para realizar la normalización del talud.

En este sector se terminarán de construir las celdas 5, 6 y 11 hasta el límite norte del relleno, por lo que el talud final de ese sector tendrá la pendiente 1:3 referida en la resolución sancionatoria, que es la pendiente utilizada para taludes definitivos.

Todas las superficies referidas están contempladas en la superficie total autorizada en el proyecto correspondiente a 18,14 hectáreas para la disposición de la masa de residuos que ingresan a este relleno.

2.- Plan de cumplimiento Corrección de taludes

Las labores que realizaremos para la corrección de taludes están dirigidas a la planificación y ejecución de estas, tomando los sectores comprometidos por separado y en rigor los identificaremos como:

1).- Sector Oriente

2).- Sector Nororiente



* Ver plano adjunto (anexo A)

Requerimientos:

La corrección de taludes de esta área, requerirá de la maquinaria utilizada diariamente en la operación del relleno, es decir;

- **Un Buldózer:** Dispersará y colocará los residuos en las áreas indicadas conformando hacia el lado oriente la pendiente requerida, adicionalmente tendrá la función de compactar los residuos y distribuir parte de la cobertura
- **Una Excavadora:** Esta máquina tiene la función principal de cargar y colocar cobertura diaria de las áreas de disposición de residuos y taludes, además en las áreas con pendiente conformara los taludes compactando los residuos y colocando cobertura final
- **Camión Tolva:** Hará el acercamiento de la cobertura al lugar de disposición desde donde se aplicara posteriormente
- **Material Cobertura:** Se deberá contar con acopio suficiente de cobertura tanto para la corrección de taludes como para la operación diaria

Metodología Corrección de Talud Oriente:

- Para reestablecer la relación 1:3 (V:H) del ángulo del talud se utilizara el área previamente preparada para la disposición de residuos descrita anteriormente, correspondiente a la etapa 7 del plan de crecimiento del relleno denominada Celda 7 , esta área se encuentra ubicada al oriente inmediatamente continua a los taludes a corregir. *Ver plano en Anexo A*
- Se proyectara la pendiente del talud con la relación requerida y se procederá a llenar con residuos en forma descendente hacia el lado oriente guardando la relación de talud requerida lo que constituirá por otro lado parte de la "operación diaria del relleno, considerada para la disposición de los residuos de los próximos cuatro años, para lo que había sido preparada.-
- Los residuos colocados en esta área serán recubiertos con tierra en su superficie y taludes, conformando la cobertura diaria correspondiente.
- Esta corrección, al realizarse con los residuos que ingresan normalmente al relleno, demorará 3 meses a contar de Marzo del presente año. Por esto, se estima la finalización de esta recuperación en el mes Junio del año en curso.

Corrección de Taludes sector Nor Oriente

El proceso de reestablecer la relación 1:3 (V: H) en el sector Nororiental es similar al del sector Oriente, sin embargo, previo a realizar las actividades descritas en el punto anterior, se debe construir un área impermeabilizada en la misma extensión del talud a corregir y con un ancho variable determinado por la línea constructiva en el límite norte de la superficie autorizada por la RCA para la disposición de residuos, esta área a construir correspondería a la Octava etapa y están constituidas por fracciones de las celdas 5, 6 y 11 en el plan de avance operativo del Relleno Sanitario Los Angeles identificados en el plano adjunto (anexo A).-

Esta octava etapa consta de sub etapas para su ejecución:

- **Topografía:** Se realizara una topografía base de la superficie a utilizar, esta toma de datos los utilizaremos para calcular y diseñar la celda 8 con sus pendientes de drenaje, muros perimetrales de contención y volúmenes a movilizar para lograr niveles requeridos de acuerdo al diseño planteado, este diseño se replanteara sobre el terreno y de acuerdo a su trazado sobre las celdas 5, 6 y 11 en su límite norte correspondiente al proyecto original, la superficie estimada a construir en esta etapa según informe topográfico preliminar abarcará 13.785m² de superficie impermeabilizada aplicable para disposición de residuos.-
- **Movimiento de tierra:** Se realizara la nivelación y saneamiento del terreno, proyección de canales de evacuación y re direccionamiento de aguas lluvias provenientes desde el lado norte del relleno sanitario, el movimiento de tierra incluye el aporte de arcilla en la superficie del área a construir por motivos de cumplir con el diseño de las pendientes de drenaje interior de la celda de disposición y con el diseño de las capas impermeabilizantes enunciadas en el proyecto original, se consideraran en esta etapa la compactación de la arcilla en capas de 25 cms, humectación de la superficie y la determinación del proctor 90% a través de laboratorio externo debiendo alcanzar un coeficiente de permeabilidad de $k < 1 \times 10^{-7}$ m/s, construcción de diques perimetrales de arcilla con la colocación y compactación del material y conformación final de estos
- **Impermeabilización:** Una vez colocada la arcilla y compactada en un espesor de 25 cms como parte de la capa de impermeabilización que debe llevar cada celda, se colocara en la base y diques una membrana de 1,5 mm de espesor de HDPE termo fusionada y anclada al dique perimetral construido anteriormente
- **Drenaje:** Sobre la superficie impermeabilizada debe colocarse un geotextil de 600 grs/m² a fin de proteger el HDPE de roturas, sobre este geotextil debe colocarse finalmente la graba redonda sobre 2" en una capa e 30 cm que cumplirá con la función de drenar los líquidos generados en el proceso de descomposición de los residuos, los líquidos drenados serán recogidos y conducido por tubería ranurada y por acción de la gravedad hacia las cámaras que lo evacuaran para ser conducido a la planta de tratamiento de percolados de este relleno.
- Para el sector Nororiental las actividades de impermeabilización y llenado, se ejecutarán en tres etapas, según se describe el plano Anexo A.

- Etapa 1: Celda 11
 - Etapa 2: Celda 6
 - Etapa 3: Celda 5
-
- Se proyectara la pendiente del talud con la relación requerida y se procederá a llenar con residuos en forma descendente hacia el lado nor-oriente guardando la relación de talud requerida lo que constituirá por otro lado parte de la "operación diaria del relleno, considerada para la disposición de los residuos.-
 - Los residuos colocados en esta área serán recubiertos con tierra en su superficie y taludes, conformando la cobertura diaria correspondiente.
 - Esta corrección, al realizarse con los residuos que ingresan normalmente al relleno, demorará 6 meses en total, considerando aproximadamente tres meses para cada sub-etapa.
 - La primera etapa comenzaría en Noviembre del 2016.
 - La segunda etapa, y posteriormente, la recuperación del talud Nororiente, finalizará en Abril del 2017.



Informe de Avance “Corrección de Taludes Sector Oriente Y Nor Oriente”

1 al 30 de Noviembre de 2016

Las labores de corrección del talud Oriente se encuentran finalizadas en el periodo comprometido, sin embargo la disposición de residuos recepcionados deben seguir manejándose contiguos al área descrita, proyectada para la disposición en ella de varios periodos hasta el año 2018

En este periodo las labores de corrección fueron iniciadas en el extremo Norte del talud Oriente, con el adosamiento de residuos en dicho talud, sobre la superficie impermeabilizada o celda 11 conformando con ello pendientes de taludes 1:3 (V: H)

En la celda N°9 y N°11 tenemos la totalidad de la corrección del talud oriente finalizada, manteniendo una relación de talud superior a 1:3 (V:H) de acuerdo a lo que se informo el 30 de Junio del presente; en la actualidad se esta trabajando desde el frente de verano, cambio que se realizó a mediados del mes de septiembre y se ha mantenido hasta la fecha avanzando con el llenado de poniente a oriente de la celda N°7 , el control del las pendientes se ha realizado con taluceras colocadas en el entorno de la celda estableciendo un pie de inicio de llenado y un control visual del llenado adecuado de esta.

Las labores de cobertura se han realizado a diario dejando control fotográfico de ello.

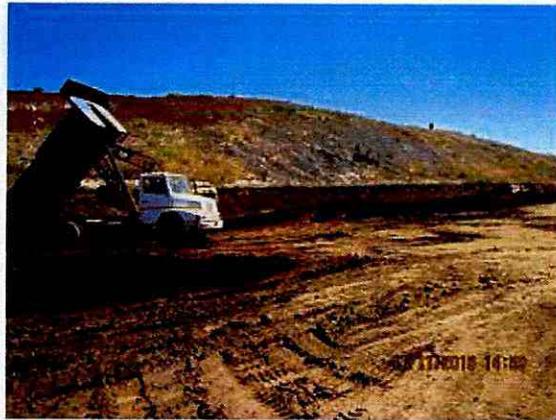
La corrección indicada para el sector oriente en el plan de cumplimiento se encuentra concluida, sin embargo la operación diaria continúa en esa área por ser la que estaba proyectada como frente de trabajo con anticipación, haciendo hincapié que en el avance proyectado para el llenado de la superficie se mantenga la relación 1:3 (V: H) requerida para los taludes transitorios.

Por otra parte, el sector Nor- Oriente las labores de corrección de taludes se han comenzado realizando trabajos de escarpe y topografía del terreno, además se da inicio a la construcción de celda con una primera etapa de nivelación del terreno y relleno del mismo, según lo requerido para las pendientes definidas del proyecto según lo comprometido con la autoridad se trabaja según programa definido en carta Gantt informada en plan de cumplimiento.

El avance en la normalización del terreno ha tenido algunas demoras en etapas iniciales, debido a que el efecto climatológico extemporáneo de la zona no brinda las condiciones necesarias para mantener las capas el material en condiciones de humedad adecuadas

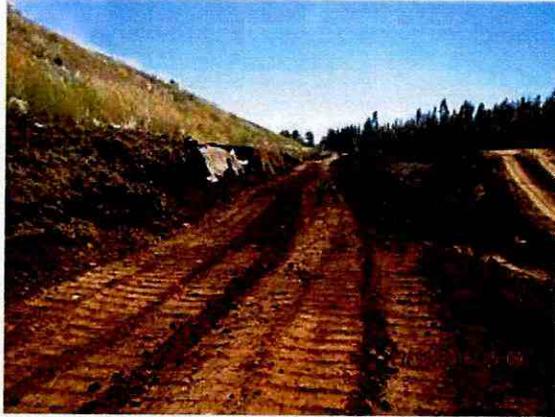
Registro fotográfico de trabajos realizados:

1.- Saneamiento base de la celda y conformación de rasantes



Datos GPS :
Estado de la señal del s... : OK
Fecha(UTC) : 11-11-2016 17:59:58
Latitud : 37 17 59.5 S
Longitud : 72 19 56.5 W
Altitud : 130.50 m
Sistema de coordenadas... : WGS-84

2.- Saneamiento y nivelación de suelo



Datos GPS :
Estado de la señal del s... : OK
Fecha(UTC) : 11-11-2016 18:09:29
Latitud : 37 17 59.7 S
Longitud : 72 19 58.5 W
Altitud : 135.90 m
Sistema de coordenadas... : WGS-84

3.- Vista de trabajos de saneamiento de celda en construcción, relleno de terrenos



Datos GPS :
Estado de la señal del s... : OK
Fecha(UTC) : 14-11-2016 19:08:47
Latitud : 37 18 0.1 S
Longitud : 72 19 57.1 W
Altitud : 139.10 m
Sistema de coordenadas... : WGS-84

Nov 2016.

**INFORME CORRECCION DE PENDIENTES
TALUD ORIENTE Y NOR ORIENTE
RELLENO SANITARIO LOS ANGELES**



Diciembre 2016



1. ANTECEDENTES DEL PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO

Mediante Res. Ex. N°1/ROL D-70-2015, de fecha 04 de diciembre de 2015, la Fiscal Instructora de la División de Sanción y Cumplimiento de esta Superintendencia, formula cargos en contra de DEMARCO S.A por supuestos incumplimientos de condiciones, normas y medidas asociados a la Resolución Exenta N° 252, de fecha 02 de Septiembre de 2002.

De los cargos formulados a DEMARCO SA en el Punto n° 2 que dice:

2).- El ángulo del talud oriente y nororiente es mayor a la relación 1:3 (V: H)

Considerando:

La solución para la corrección ambos taludes pasa por la ampliación del área de disposición inmediatamente continua a ellos, la pendiente solicitada se obtendrá con el llenado de residuos de las áreas contiguas a las fiscalizadas.

Para el caso del sector Oriente la superficie sobre la cual se debe desplazar el talud corresponde a la etapa de construcción 7 que abarca superficie de las celdas 7, 9 y 11 construida en el periodo estival del año 2014, proyectando la disposición de residuos hasta el año 2018.-

En el caso del sector Nororiente la metodología será la misma, sin embargo en este caso, deberá impermeabilizarse la superficie adjunta al talud para realizar la normalización del talud.

En este sector se terminarán de construir las celdas 5, 6 y 11 hasta el límite norte del relleno, por lo que el talud final de ese sector tendrá la pendiente 1.3 referida en la resolución sancionatoria, que es la pendiente utilizada para taludes definitivos.

Todas las superficies referidas están contempladas en la superficie total autorizada en el proyecto correspondiente a 18,14 hectáreas para la disposición de la masa de residuos que ingresan a este relleno.

2.- Plan de cumplimiento Corrección de taludes

Las labores que realizaremos para la corrección de taludes están circunscritas a la planificación tomando los sectores comprometido por separado y en rigor los identificaremos como:

1).- Sector Oriente

2).- Sector Nororiente

* Ver plano adjunto (anexo A)

Requerimientos:

La corrección de taludes de esta área, requerirá de la maquinaria utilizada diariamente en la operación del relleno, es decir;

- **Un Buldózer:** Dispersará y colocará los residuos en las áreas indicadas conformando hacia el lado oriente la pendiente requerida, adicionalmente tendrá la función de compactar los residuos y distribuir parte de la cobertura
- **Una Excavadora:** Esta máquina tiene la función principal de cargar y colocar cobertura diaria de las áreas de disposición de residuos y taludes, además en la áreas con pendiente conformara los taludes compactando los residuos y colocando cobertura final
- **Camión Tolva:** Hará el acercamiento de la cobertura al lugar de disposición desde donde se aplicara posteriormente
- **Material Cobertura:** Se deberá contar con acopio suficiente de cobertura tanto para la corrección de taludes como para la operación diaria

Metodología Corrección de Talud Oriente:

- Para reestablecer la relación 1:3 (V:H) del ángulo del talud se utilizara el área previamente preparada para la disposición de residuos descrita anteriormente, correspondiente a la etapa 7 del plan de crecimiento del relleno denominada Celda 7 , esta área se encuentra ubicada al oriente inmediatamente continua a los taludes a corregir. *Ver plano en Anexo A*
- Se proyectara la pendiente del talud con la relación requerida y se procederá a llenar con residuos en forma descendente hacia el lado oriente guardando la relación de talud requerida lo que constituirá por otro lado parte de la "operación diaria del relleno, considerada para la disposición de los residuos de los próximos cuatro años, para lo que había sido preparada.-
- Los residuos colocados en esta área serán recubiertos con tierra en su superficie y taludes, conformando la cobertura diaria correspondiente.
- Esta corrección, al realizarse con los residuos que ingresan normalmente al relleno, demorará 3 meses a contar de Marzo del presente año. Por esto, se estima la finalización de esta recuperación en el mes Junio del año en curso.

Corrección de Taludes sector Nor Oriente

El proceso de reestablecer la relación 1:3 (V: H) en el sector Nororiental es similar al del sector Oriente, sin embargo, previo a realizar las actividades descritas en el punto anterior, se debe construir un área impermeabilizada en la misma extensión del talud a corregir y con un ancho variable determinado por la línea del límite norte de la superficie autorizada en la RCA para la disposición de residuos, esta área a construir correspondería a la Octava etapa y son constituidas por fracciones de las celas 5, 6 y 11 en el plan de avance operativo del Relleno Sanitario Los Angeles identificados en el plano adjunto (anexo A).-

Esta octava etapa consta de sub etapas para su ejecución:

- **Topografía:** Se realizara una topografía base de la superficie a utilizar, esta toma de datos los utilizaremos para calcular y diseñar la celda 8 con sus pendientes de drenaje, muros perimetrales de contención y volúmenes a movilizar para lograr niveles requeridos de acuerdo al diseño planteado, este diseño se replantease sobre el terreno y de acuerdo a su trazado sobre las celdas 5, 6 y 11 en su límite norte correspondiente al proyecto original, la superficie estimada a construir en esta etapa según informe topográfico abarcará 13.785m² de superficie impermeabilizada aplicable para disposición de residuos.-
- **Movimiento de tierra:** Se realizara la nivelación y saneamiento del terreno, proyección de canales de evacuación y re direccionamiento de aguas lluvias provenientes desde el lado norte del relleno sanitario, el movimiento de tierra incluye el aporte de arcilla en la superficie del área a construir por motivos de cumplir con el diseño de las pendientes de drenaje interior de la celda de disposición y con el diseño de las capas impermeabilizantes enunciadas en el proyecto original, se consideraran en esta la compactación de la arcilla en capas de 25 cms, humectación de la superficie y la determinación del proctor 90% a través de laboratorio externo debiendo alcanzar un coeficiente de permeabilidad de $k < 1 \times 10^{-7}$ m/s, construcción de diques perimetrales de arcilla con la colocación y compactación del material y conformación final de estos
- **Impermeabilización:** Una vez colocada la arcilla y compactada en un espesor de 25 cms como parte de la capa de impermeabilización que debe llevar cada celda se colocara en la base y diques una membrana de 1,5 mm de espesor de HDPE termo fusionada y anclada al dique perimetral construido anteriormente
- **Drenaje:** Sobre la superficie impermeabilizada debe colocarse un geotextil de 600 grs/m² a fin de proteger el HDPE de roturas, sobre este geotextil debe colocarse finalmente la graba redonda sobre 2" en una capa e 30 cm que cumplirá con la función de drenar los líquidos generados en el proceso de descomposición de los residuos, los líquidos drenados serán recogidos y conducido por tubería ranurada y por acción de la gravedad hacia las cámaras que lo evacuaran para ser tratado en la planta de tratamiento de percolados de este relleno.

- Para el sector Nororiente las actividades de impermeabilización y llenado, se ejecutarán en tres etapas, según se describe el plano Anexo A.
 - Etapa 1: Celda 11
 - Etapa 2: Celda 6
 - Etapa 3: Celda 5
- Se proyectara la pendiente del talud con la relación requerida y se procederá a llenar con residuos en forma descendente hacia el lado nor-oriente guardando la relación de talud requerida lo que constituirá por otro lado parte de la "operación diaria del relleno, considerada para la disposición de los residuos.-
- Los residuos colocados en esta área serán recubiertos con tierra en su superficie y taludes, conformando la cobertura diaria correspondiente.
- Esta corrección, al realizarse con los residuos que ingresan normalmente al relleno, demorará 6 meses en total, considerando aproximadamente, dos meses para cada sub-etapa.
- La primera etapa comenzaría en Noviembre del 2016.
- La segunda etapa, y posteriormente, la recuperación del talud Nororiente, finalizará en Abril del 2017.



Informe de Avance “Corrección de Taludes Sector Oriente Y Nor Oriente”

1 al 31 de Diciembre de 2016

Las labores de corrección del talud Oriente están insertas en las tareas que se enmarcan en la operación normal del relleno, como se ha descrito en la metodología de corrección de Talud oriente, por lo que previo al plan de cumplimiento ya se habían realizado algunos avances que podemos documentar fotográficamente a partir de los últimos días de febrero en las áreas afectas a corregir.-

En este periodo las labores de corrección fueron iniciadas en el extremo Norte del talud Oriente, con el adosamiento de residuos en dicho talud, sobre la superficie impermeabilizada o celda 11 conformando con ello pendientes de taludes 1:3 (V: H)

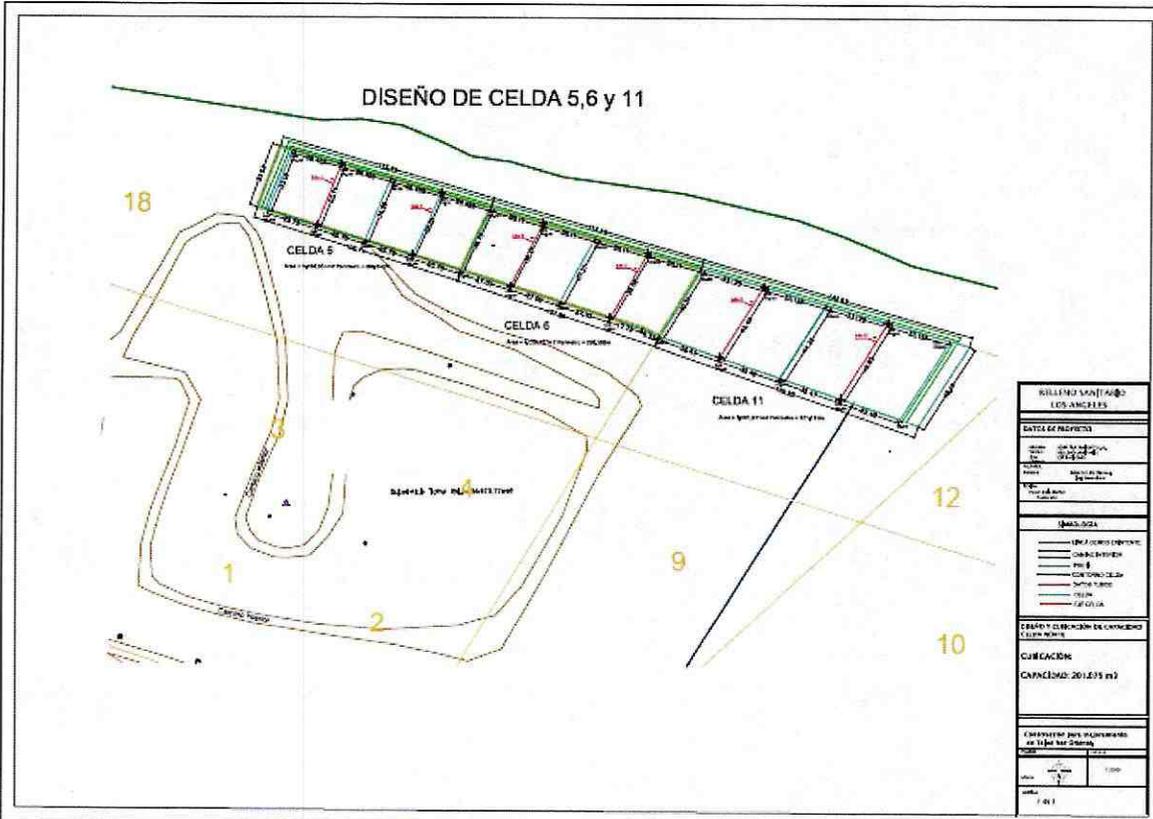
En celda N°9 y N°11 tenemos la totalidad de la corrección del talud oriente finalizada y manteniendo una pendiente muy superior a 1:3 (V:H) de acuerdo a lo que se informo al 30 de Junio del presente; en la actualidad se esta trabajando desde el frente de verano, cambio que se realizó a mediados del mes de septiembre y se ha mantenido hasta la fecha avanzando con el llenado de poniente a oriente de la celda N°7 , el control del las pendientes se ha realizado con taluceras colocadas en el entorno de la celda estableciendo un pie de inicio de llenado y un control visual del llenado adecuado de esta.

Las labores de cobertura se han realizado a diario dejando control fotográfico de ello.

La corrección indicada para el sector oriente en el plan de cumplimiento se encuentra concluida, sin embargo la operación diaria continúa en esa área por ser la que estaba proyectada como frente de trabajo con anticipación, haciendo hincapié que en el avance proyectado para el llenado de la superficie se mantenga la relación 1:3 (V: H) requerida para los taludes transitorios.

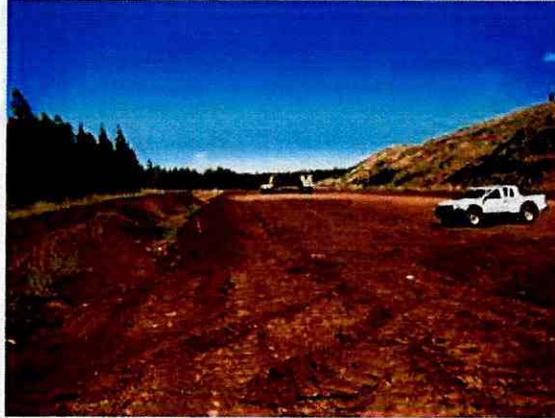
En relación al sector Nor- Oriente del relleno sanitario en las labores de corrección de taludes se realiza trabajos de relleno, trazado y topografía del terreno determinando rasantes y subrasantes de las celdas proyectadas 5, 6 y 1,1 para dar paso a su construcción donde se realizara la disposición de residuos para la corrección comprometida, según características definidas por proyecto de acuerdo lo comprometido con la autoridad se trabaja según programa definido en carta Gantt informada en plan de cumplimiento.

Plano diseño se celdas 5, 6 y 11



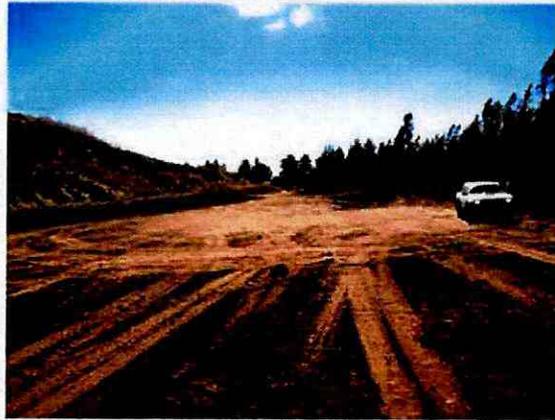
Registro fotográfico de trabajos realizados:

1.- Relleno de subrasantes, superficie de celda



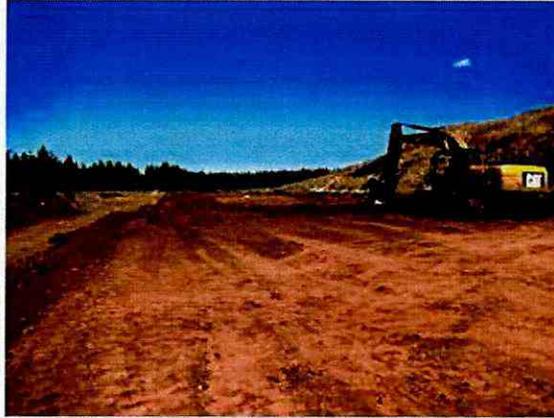
Datos GPS :
Estado de la señal del s... : OK
Fecha(UTC) : 21-12-2016 19:35:39
Latitud : 37 17 56.7 S
Longitud : 72 20 7.2 W
Altitud : 154.60 m
Sistema de coordenadas... : WGS-84

2.- Relleno y compactación de terrenos para construcción de celdas 5-6- 11



Datos GPS :
Estado de la señal del s... : OK
Fecha(UTC) : 21-12-2016 19:38:41
Latitud : 37 17 57.8 S
Longitud : 72 20 2.8 W
Altitud : 153.70 m
Sistema de coordenadas... : WGS-84

3.- Vista de trabajos de relleno y nivelación de celda en construcción.



Datos GPS :
Estado de la señal del s... : OK
Fecha(UTC) : 21-12-2016 19:38:08
Latitud : 37 17 57.6 S
Longitud : 72 20 3.5 W
Altitud : 153.20 m
Sistema de coordenadas... : WGS-84

Diciembre 2016.

**INFORME CORRECCION DE PENDIENTES
TALUD ORIENTE Y NOR ORIENTE
RELLENO SANITARIO LOS ANGELES**



Enero **2017**



1. ANTECEDENTES DEL PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO

Mediante Res. Ex. N°1/ROL D-70-2015, de fecha 04 de diciembre de 2015, la Fiscal Instructora de la División de Sanción y Cumplimiento de esta Superintendencia, formula cargos en contra de DEMARCO S.A por supuestos incumplimientos de condiciones, normas y medidas asociados a la Resolución Exenta N° 252, de fecha 02 de Septiembre de 2002.

De los cargos formulados a DEMARCO SA en el Punto n° 2 que dice:

2).- El ángulo del talud oriente y nororiente es mayor a la relación 1:3 (V: H)

Considerando:

La solución para la corrección ambos taludes pasa por la ampliación del área de disposición inmediatamente continua a ellos, la pendiente solicitada se obtendrá con el llenado de residuos de las áreas contiguas a las fiscalizadas.

Para el caso del sector Oriente la superficie sobre la cual se debe desplazar el talud corresponde a la etapa de construcción 7 que abarca superficie de las celdas 7, 9 y 11 construida en el periodo estival del año 2014, proyectando la disposición de residuos hasta el año 2018.-

En el caso del sector Nororiente la metodología será la misma, sin embargo en este caso, deberá impermeabilizarse la superficie adjunta al talud para realizar la normalización del talud.

En este sector se terminarán de construir las celdas 5, 6 y 11 hasta el límite norte del relleno, por lo que el talud final de ese sector tendrá la pendiente 1.3 referida en la resolución sancionatoria, que es la pendiente utilizada para taludes definitivos.

Todas las superficies referidas están contempladas en la superficie total autorizada en el proyecto correspondiente a 18,14 hectáreas para la disposición de la masa de residuos que ingresan a este relleno.

2.- Plan de cumplimiento Corrección de taludes

Las labores que realizaremos para la corrección de taludes están circunscritas a la planificación tomando los sectores comprometido por separado y en rigor los identificaremos como:

1).- Sector Oriente

2).- Sector Nororiente

* Ver plano adjunto (anexo A)



Requerimientos:

La corrección de taludes de esta área, requerirá de la maquinaria utilizada diariamente en la operación del relleno, es decir;

- **Un Bulldózer:** Dispersará y colocará los residuos en las áreas indicadas conformando hacia el lado oriente la pendiente requerida, adicionalmente tendrá la función de compactar los residuos y distribuir parte de la cobertura
- **Una Excavadora:** Esta máquina tiene la función principal de cargar y colocar cobertura diaria de las áreas de disposición de residuos y taludes, además en las áreas con pendiente conformara los taludes compactando los residuos y colocando cobertura final
- **Camión Tolva:** Hará el acercamiento de la cobertura al lugar de disposición desde donde se aplicara posteriormente
- **Material Cobertura:** Se deberá contar con acopio suficiente de cobertura tanto para la corrección de taludes como para la operación diaria

Metodología Corrección de Talud Oriente:

- Para reestablecer la relación 1:3 (V:H) del ángulo del talud se utilizara el área previamente preparada para la disposición de residuos descrita anteriormente, correspondiente a la etapa 7 del plan de crecimiento del relleno denominada Celda 7 , esta área se encuentra ubicada al oriente inmediatamente continua a los taludes a corregir. *Ver plano en Anexo A*
- Se proyectara la pendiente del talud con la relación requerida y se procederá a llenar con residuos en forma descendente hacia el lado oriente guardando la relación de talud requerida lo que constituirá por otro lado parte de la "operación diaria del relleno, considerada para la disposición de los residuos de los próximos cuatro años, para lo que había sido preparada.-
- Los residuos colocados en esta área serán recubiertos con tierra en su superficie y taludes, conformando la cobertura diaria correspondiente.
- Esta corrección, al realizarse con los residuos que ingresan normalmente al relleno, demorará 3 meses a contar de Marzo del presente año. Por esto, se estima la finalización de esta recuperación en el mes Junio del año en curso.

Corrección de Taludes sector Nor Oriente

El proceso de reestablecer la relación 1:3 (V: H) en el sector Nororientado es similar al del sector Oriente, sin embargo, previo a realizar las actividades descritas en el punto anterior, se debe construir un área impermeabilizada en la misma extensión del talud a corregir y con un ancho variable determinado por la línea del límite norte de la superficie autorizada en la RCA para la disposición de residuos, esta área a construir correspondería a la Octava etapa y son constituidas por fracciones de las celdas 5, 6 y 11 en el plan de avance operativo del Relleno Sanitario Los Angeles identificados en el plano adjunto (anexo A).-

Esta octava etapa consta de sub etapas para su ejecución:

- **Topografía:** Se realizara una topografía base de la superficie a utilizar, esta toma de datos los utilizaremos para calcular y diseñar la celda 8 con sus pendientes de drenaje, muros perimetrales de contención y volúmenes a movilizar para lograr niveles requeridos de acuerdo al diseño planteado, este diseño se replantease sobre el terreno y de acuerdo a su trazado sobre las celdas 5, 6 y 11 en su límite norte correspondiente al proyecto original, la superficie estimada a construir en esta etapa según informe topográfico abarcará 13.785m² de superficie impermeabilizada aplicable para disposición de residuos.-
- **Movimiento de tierra:** Se realizara la nivelación y saneamiento del terreno, proyección de canales de evacuación y re direccionamiento de aguas lluvias provenientes desde el lado norte del relleno sanitario, el movimiento de tierra incluye el aporte de arcilla en la superficie del área a construir por motivos de cumplir con el diseño de las pendientes de drenaje interior de la celda de disposición y con el diseño de las capas impermeabilizantes enunciadas en el proyecto original, se consideraran en esta la compactación de la arcilla en capas de 25 cms, humectación de la superficie y la determinación del proctor 90% a través de laboratorio externo debiendo alcanzar un coeficiente de permeabilidad de $k < 1 \times 10^{-7}$ m/s, construcción de diques perimetrales de arcilla con la colocación y compactación del material y conformación final de estos
- **Impermeabilización:** Una vez colocada la arcilla y compactada en un espesor de 25 cms como parte de la capa de impermeabilización que debe llevar cada celda se colocara en la base y diques una membrana de 1,5 mm de espesor de HDPE termo fusionada y anclada al dique perimetral construido anteriormente
- **Drenaje:** Sobre la superficie impermeabilizada debe colocarse un geotextil de 600 grs/m² a fin de proteger el HDPE de roturas, sobre este geotextil debe colocarse finalmente la graba redonda sobre 2" en una capa e 30 cm que cumplirá con la función de drenar los líquidos generados en el proceso de descomposición de los residuos, los líquidos drenados serán recogidos y conducido por tubería ranurada y por acción de la gravedad hacia las cámaras que lo evacuaran para ser tratado en la planta de tratamiento de percolados de este relleno.
- Para el sector Nororientado las actividades de impermeabilización y llenado, se ejecutarán en tres etapas, según se describe el plano Anexo A.

- Etapa 1: Celda 11
 - Etapa 2: Celda 6
 - Etapa 3: Celda 5
-
- Se proyectara la pendiente del talud con la relación requerida y se procederá a llenar con residuos en forma descendente hacia el lado nor-oriente guardando la relación de talud requerida lo que constituirá por otro lado parte de la "operación diaria del relleno, considerada para la disposición de los residuos.-
 - Los residuos colocados en esta área serán recubiertos con tierra en su superficie y taludes, conformando la cobertura diaria correspondiente.
 - Esta corrección, al realizarse con los residuos que ingresan normalmente al relleno, demorará 6 meses en total, considerando aproximadamente, dos meses para cada sub-etapa.
 - La primera etapa comenzaría en Noviembre del 2016.
 - La segunda etapa, y posteriormente, la recuperación del talud Nororiente, finalizará en Abril del 2017.

Informe de Avance “Corrección de Taludes Sector Oriente Y Nor Oriente”

1 al 31 de Enero de 2017

Las labores de corrección del talud Oriente están insertas en las tareas que se enmarcan en la operación normal del relleno, como se ha descrito en la metodología de corrección de Talud oriente, por lo que previo al plan de cumplimiento ya se habían realizado algunos avances que podemos documentar fotográficamente a partir de los últimos días de febrero en las áreas afectas a corregir.-

En este periodo las labores de corrección fueron iniciadas en el extremo Norte del talud Oriente, con el adosamiento de residuos en dicho talud, sobre la superficie impermeabilizada o celda 11 conformando con ello pendientes de taludes 1:3 (V: H)

En celda N°9 y N°11 tenemos la totalidad de la corrección del talud oriente finalizada y manteniendo una pendiente muy superior a 1:3 (V:H) de acuerdo a lo que se informo al 30 de Junio del presente; en la actualidad se esta trabajando desde el frente de verano, cambio que se realizó a mediados del mes de septiembre y se ha mantenido hasta la fecha avanzando con el llenado de poniente a oriente de la celda N°7 , el control del las pendientes se ha realizado con taluceras colocadas en el entorno de la celda estableciendo un pie de inicio de llenado y un control visual del llenado adecuado de esta.

Las labores de cobertura se han realizado a diario dejando control fotográfico de ello.

La corrección indicada para el sector oriente en el plan de cumplimiento se encuentra concluida, sin embargo la operación diaria continúa en esa área por ser la que estaba proyectada como frente de trabajo con anticipación, haciendo hincapié que en el avance proyectado para el llenado de la superficie se mantenga la relación 1:3 (V: H) requerida para los taludes transitorios.

En relación al sector Nor- Oriente del relleno sanitario en las labores de corrección de taludes se realiza trabajos de relleno, trazado y topografía del terreno determinando rasantes y subrasantes de las celdas proyectadas 5 - 6 y 11 para dar paso a su construcción donde se realizara la disposición de residuos para la corrección comprometida ,se encuentra con un 80% de avance las celdas 5 - 6 y un 60% en la celda 11, para dar inicio en la segunda quincena de febrero a las labores de impermeabilización y colocación de graba.

Registro fotográfico de trabajos realizados:

1.- VISTA TALUD ORIENTE



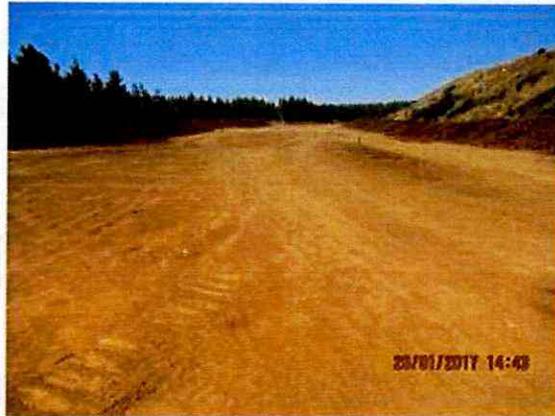
Datos GPS :
Estado de la señal del s... : OK
Fecha(UTC) : 26-01-2017 17:25:56
Latitud : 37 18 3.6 S
Longitud : 72 19 58.3 W
Altitud : 142.20 m
Sistema de coordenadas... : WGS-84

2.- relleno y compactación de terrenos para construcción de celdas 5-6- 11, rollo de geomembrana para impermeabilización.



Datos GPS :
Estado de la señal del s... : OK
Fecha(UTC) : 26-01-2017 17:43:18
Latitud : 37 18 56.3 S
Longitud : 72 18 8.0 W
Altitud : -205.00 m
Sistema de coordenadas... : WGS-84

3.- vista de trabajos de relleno y nivelación de celda en construcción



Datos GPS :
Estado de la señal del s... : OK
Fecha(UTC) : 26-01-2017 17:43:35
Latitud : 37 18 57.6 S
Longitud : 72 18 7.2 W
Altitud : -227.80 m
Sistema de coordenadas... : WGS-84

Enero 2017.