

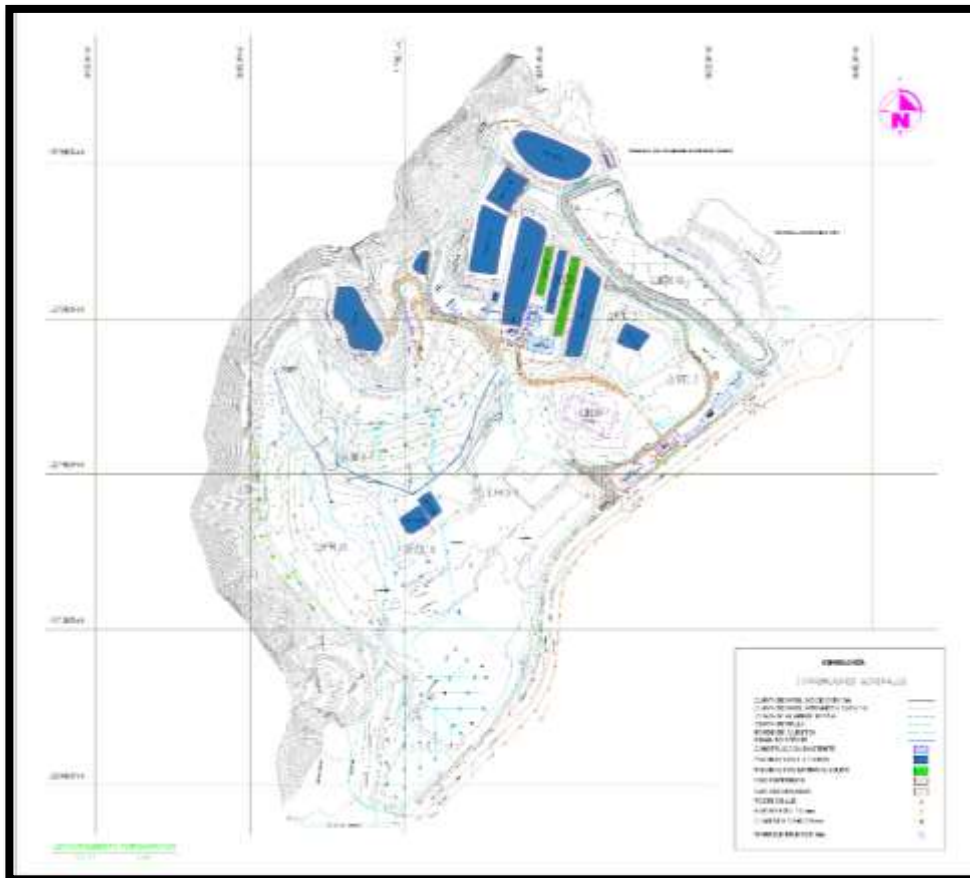
“ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS PARA EL TREN DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS”.

1. ANTECEDENTES

La Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos – EMGIRS – EP, es la empresa pública encargada de tratar, gestionar y disponer los residuos sólidos generados el Distrito Metropolitano de Quito y sus alrededores, de manera técnica y en cumplimiento con lo dispuesto en la normativa ambiental nacional vigente.

Actualmente se recibe y disponen en promedio 2.135 ton/día de residuos en el Relleno Sanitario, en consecuencia, se generan diariamente un promedio de 425,3 m³/día de lixiviados provenientes de los cubetos de almacenamiento (6, 7, 8, 9A, 9B y 10) y disposición final de residuos sólidos urbanos.

Figura 1. Piscinas de lixiviados y cubetos del Relleno Sanitario El Inga, del Distrito Metropolitano de Quito.



Fuente: EMGIRS EP, Coordinación de Residuos Ordinarios, Equipo Topografía y Obra civil.
Fecha: mayo, 2021.

Se firmó el Contrato Nro. EMGIRS-EP-GGE-CJU-2021-009 para ADQUISICIÓN DE QUÍMICOS PARA TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS con fecha 19/05/2021. Se firmó el acta entrega recepción el 27 de julio de 2021

Se realizó la infima cuantía para adquisición de Polímero catiónico cuaternario y policloruro de aluminio mediante ORDEN DE ADJUDICACIÓN No. 039-IC-2021.

Se adquirió Sulfato de aluminio mediante ORDEN DE ADJUDICACIÓN No. 045-IC-2021, sulfato férrico mediante ORDEN DE ADJUDICACIÓN No. 060-IC-2021 y óxido de calcio mediante ORDEN DE ADJUDICACIÓN No. 061-IC-2021

2. JUSTIFICACIÓN

2.1. JUSTIFICACIÓN LEGAL

Constitución de la República de la República

La Constitución de la República de la República en su artículo 227, señala que: “*La administración pública constituye un servicio a la colectividad que se rige por los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación*”.

El artículo 288, ibídem, establece que: “Las compras públicas cumplirán con criterios de eficiencia, transparencia, calidad, responsabilidad ambiental y social. Se priorizarán los productos y servicios nacionales, en particular los provenientes de la economía popular y solidaria, y de las micro, pequeñas y medianas unidades productivas”.

El artículo 315 de la Constitución de la República del Ecuador, establece que: “*El Estado constituirá empresas públicas para la gestión de sectores estratégicos, la prestación de servicios públicos, el aprovechamiento sustentable de recursos naturales o de bienes públicos y el desarrollo de otras actividades económicas.*”

Las empresas públicas estarán bajo la regulación y el control específico de los organismos pertinentes, de acuerdo con la ley; funcionarán como sociedades de derecho público, con personalidad jurídica, autonomía financiera, económica, administrativa y de gestión, con altos parámetros de calidad y criterios empresariales, económicos, sociales y ambientales. (...)”;

Ley Orgánica de Empresas Públicas

El artículo 34 numeral 2 de la Ley Orgánica de Empresas Públicas, dispone: “*Las contrataciones de bienes, obras y servicios, incluidos los de consultoría que realicen las empresas públicas, se sujetarán a lo dispuesto en la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, su Reglamento general y demás disposiciones administrativas aplicables (...)*”;

Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública

El artículo 4 establece que: “*Para la aplicación de esta Ley y de los contratos que de ella deriven, se observarán los principios de legalidad, trato justo, igualdad, calidad, vigencia tecnológica, oportunidad, concurrencia, transparencia, publicidad; y, participación nacional*”.

Reglamento a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública

El artículo 44 del RGLOSNCPE establece que: “ (...) La subasta inversa electrónica se realizará cuando las entidades contratantes requieran adquirir bienes y servicios normalizados cuya cuantía supere el monto equivalente al 0,0000002 del Presupuesto Inicial del Estado, que no se puedan contratar a través del procedimiento de Compras por Catálogo Electrónico, y en la que los proveedores de dichos bienes y servicios, pujan hacia la baja el precio ofertado por medios electrónicos a través del Portal www.compraspublicas.gov.ec. (...)”.

Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito

El artículo I.2.151 del Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito, referente al objetivo principal de la Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos EMGIRS-EP, establece que: “a. Diseñar, planificar, construir, mantener, operar y, en general, explotar la infraestructura del sistema municipal de gestión de residuos sólidos del Distrito Metropolitano de Quito; b. Prestar servicios atinentes al objeto previsto en el literal anterior, a través de la infraestructura a su cargo, directamente o por medio de sus empresas filiales y unidades de negocios; y, c. Las demás actividades operativas y de prestación de servicios relativas a las competencias que le corresponden al Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, de conformidad con el ordenamiento jurídico nacional y metropolitano, en el ámbito del manejo integral de los residuos sólidos del Distrito Metropolitano de Quito. (...)”.

2.2. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

2.2.1 Situación actual de almacenamiento de lixiviado

De acuerdo a la gestión y operación in situ diaria, realizada por los funcionarios de la Coordinación de Residuos Ordinarios perteneciente a la Gerencia de Operaciones de la EMGIRS EP en las instalaciones del Relleno Sanitario del Distrito Metropolitano de Quito; todo el lixiviado generado en los cubetos 6, 7, 8, 9A, 9B y C10, inicialmente llegan a la piscina 9 desde donde se bombea a la piscina 20 y posterior a la piscina 1-2, de la cual se distribuye a las diferentes piscinas de almacenamiento de acuerdo a la disponibilidad de espacio como se visualiza en el **Mapa 1**. Actualmente los residuos sólidos urbanos se disponen sobre el cubeto 6. Situación que podría variar según requerimientos de la EMGIRS E.P.

Según el registro histórico período 2015-2021, en el Relleno Sanitario del Distrito Metropolitano de Quito se generan diariamente un promedio de 425,3 m³/día. Dicho promedio se incrementa llegando a 777,88 m³/día en épocas de lluvia.

Existe una acumulación de lixiviados desde varios años atrás como se puede apreciar en los gráficos el volumen de acumulación de lixiviado en las piscinas de almacenamiento, considerado como pasivo ambiental, tomado desde agosto del 2020 hasta enero 2022. (Gráfico - Porcentaje de lixiviado acumulado promedio, respecto al borde de seguridad de las piscinas del Relleno Sanitario del DMQ).

Figura 2 Porcentaje de acumulación en piscinas desde agosto 2020 a enero 2022

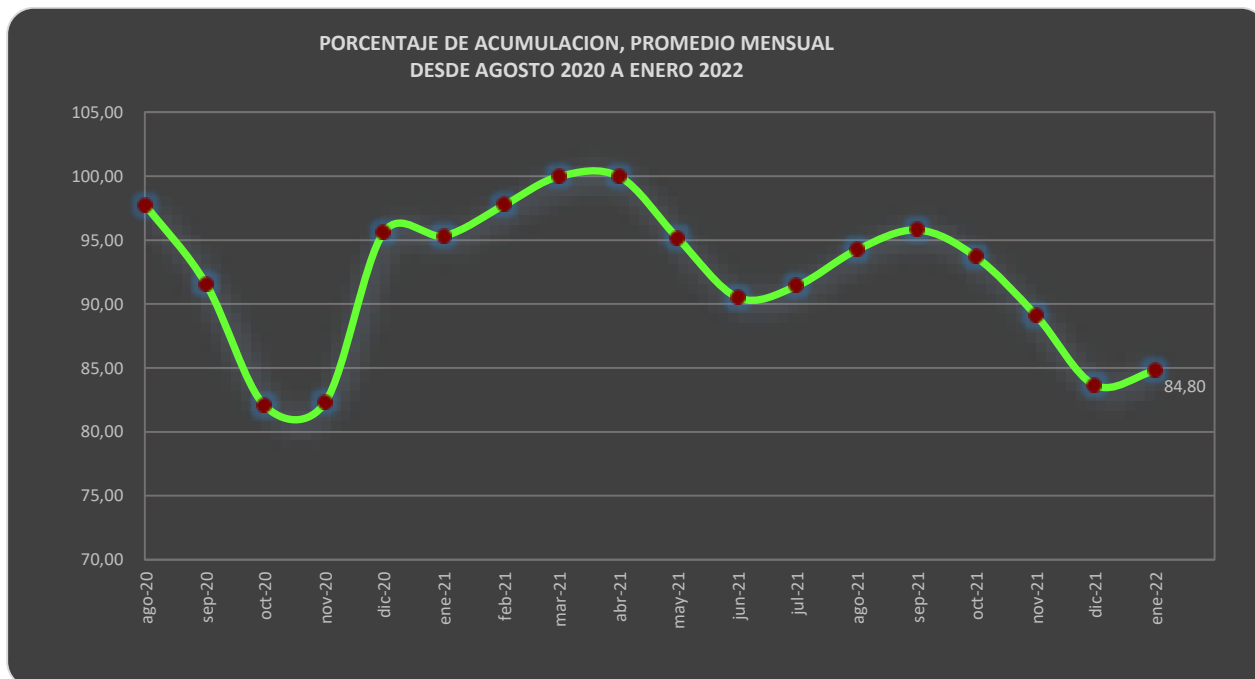


Tabla 1 Almacenamiento de lixiviado en las piscinas del Relleno Sanitario del DMQ a corte del 20 de enero de 2022.

N° PISCINA	VOLÚMEN AL DESBORDE (m ³)	VOLÚMEN SEGURIDAD (m ³)	31 ENERO DEL 2022	
			VOLÚMEN ACUMULADO (m ³)	VOLUMEN DISPONIBLE (m ³)
P9	32055,70	31133,51	31361,36	-227,85
P1-2	31703,89	30369,39	29712,82	656,57
P16-17	26128,32	24926,78	24156,36	770,42
P4, L1	19870,17	19085,95	10564,78	8521,17
P5_C5	17489,09	16987,38	16912,72	74,66
P6_C5	13317,62	12426,23	11854,05	572,18
P3_C2	4352,01	4059,39	3087,50	971,89
P20	2698,36	2591,45	2340,62	250,83
P7, L3	2345,48	2056,03	2199,99	-143,96
P1_C8	2317,35	2150,38	1160,35	990,03
P2_C8	2268,15	2045,19	2268,15	-222,96
P8_C10	406,00	385,70	274,05	111,65
VOLUMEN TOTAL ACUMULADO (m³)			135892,75	12324,63
% Acumulación:			91,68	
Vol. Seguridad (m³)			148217,38	

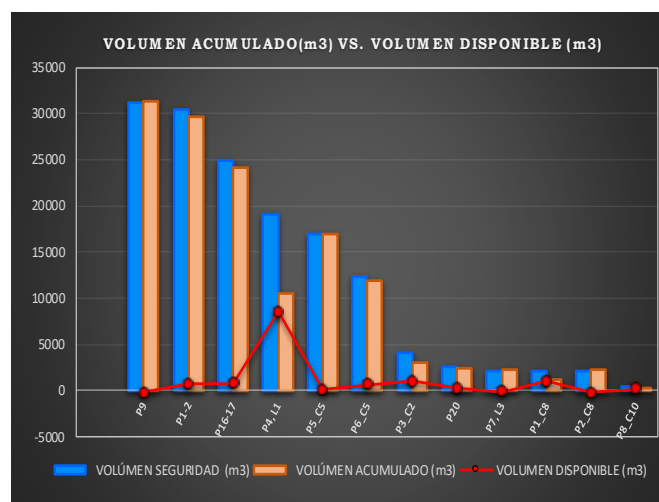
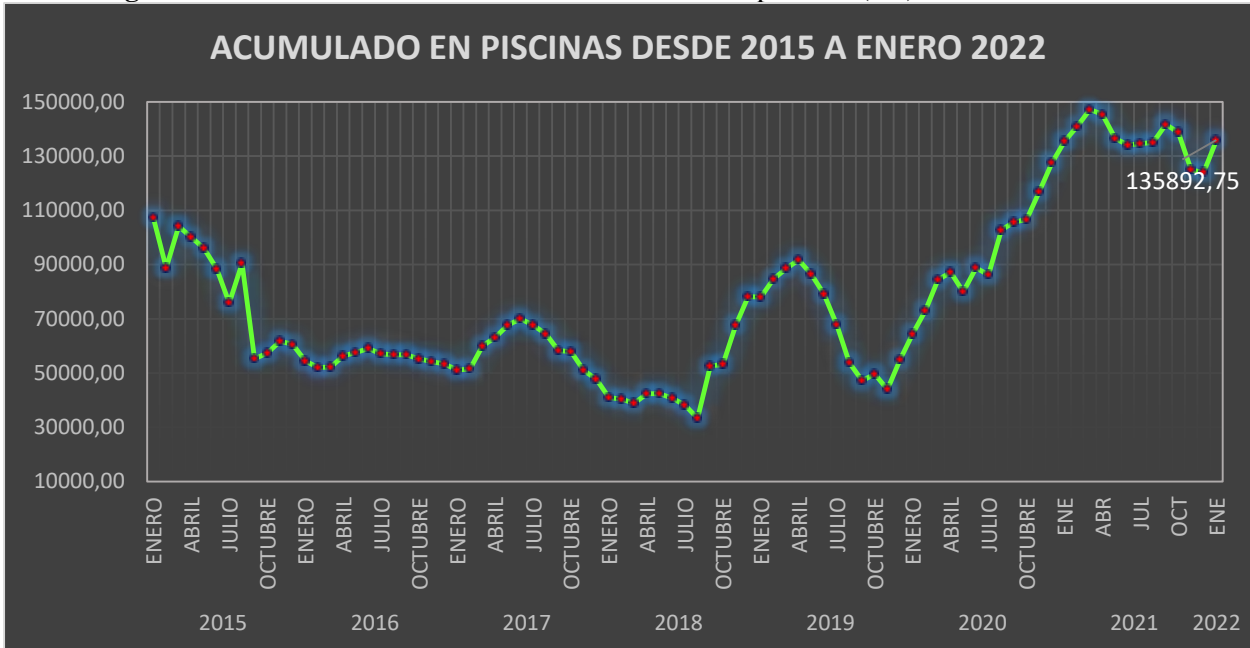


Figura 2 Histórico volumen de lixiviado acumulado en piscinas (m3) desde 2015 a 2022



Fuente: EMGIRS EP, registro histórico 2015-2021.

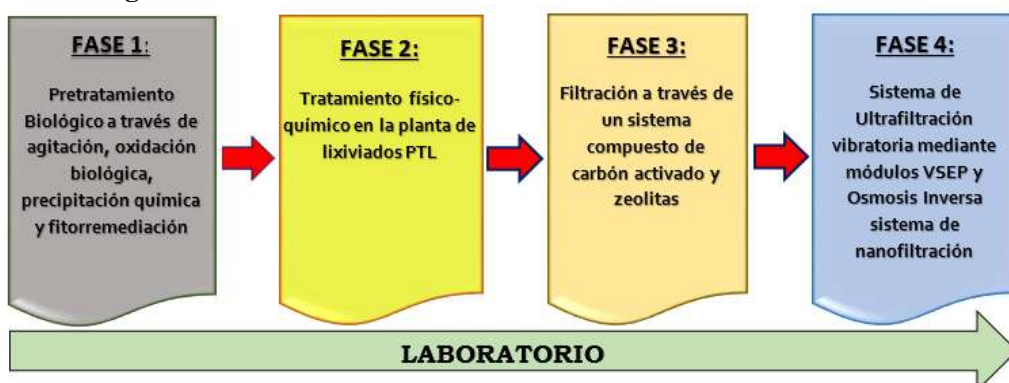
En base a la información analizada se puede observar que existe una acumulación significativa de lixiviados lo que representa un pasivo ambiental muy complejo, por lo que es necesario que la EMGIRS EP pueda desarrollar el tren de tratamiento para depuración de lixiviados y para ello es necesario contar con los elementos químicos que el presente proceso tiene por objeto, con este objetivo claro los insumos son necesarios para el tratamiento en la fase 1 y 2 de los procedimientos que describimos a continuación.

2.2.2 Fases del tren de tratamiento de lixiviado del Relleno Sanitario del Distrito Metropolitano de Quito

Actualmente, se tiene implementado un tren de tratamiento de lixiviados que incluye tratamiento químico primario, tratamiento biológico, tratamiento químico secundario, oxidación y filtración mediante zeolitas y carbón activado, filtración mediante módulos VSEP y ósmosis inversa.

Dentro del tren de tratamiento se utilizan diferentes productos químicos que permiten realizar el tratamiento adecuado al lixiviado, y adicionalmente otros productos sirven para realizar el mantenimiento a los sistemas de filtración.

Figura 3 Fases del tren de tratamiento de lixiviado de la EMGIRS-EP.



Actualmente, el tren de tratamiento de lixiviados corresponde a:

- Tratamiento químico primario en la piscina P5 y P16-17 (aplicación de cal viva)
- Tratamiento biológico (bacterias, cal viva, oxidante, policloruro de aluminio, sulfato férrico)
- Tratamiento químico secundario (oxidante, polímero catiónico cuaternario, policloruro de aluminio, polímero orgánico aniónico)
- Filtración mediante zeolitas y carbón activado (policloruro de aluminio, polímero orgánico aniónico y regenerante).
- Filtración mediante ósmosis inversas (hidróxido de sodio, ácido sulfúrico, peróxido de hidrógeno, ácido nítrico)

El tratamiento químico primario permite la precipitación química con cal, la regulación de pH, la ruptura de cadenas de carbono, y proporciona el hábitat adecuado y necesario para que las bacterias (tratamiento biológico) puedan eliminar la materia orgánica (disuelta como en partículas) y permitan disminuir DQO, DBO5, nitrógeno total, sólidos totales y conductividad principalmente.



El tratamiento químico secundario que se realiza en la planta PTL permite realizar la coagulación y floculación propiamente dichas, en donde se desestabilizan las moléculas y se aglomeran para su posterior decantación.





Posterior, se envía al sistema de filtración mediante zeolitas y carbón activado, los cuales permiten remover el material suspendido (sólidos suspendidos y sustancias solubles) presentes en el producto tratado que no ha sido removido en la decantación de la fase anterior. El proceso se realiza por adsorción que es un fenómeno de superficie, el cual requiere de una regeneración.



Las cantidades de químicos utilizados en las diferentes fases depende directamente de las condiciones y características del lixiviado previo ingreso. Para lo cual, antes de cada dosificación se realizan pruebas de jarras para determinar las cantidades exactas y necesarias para el tratamiento.



Es importante aclarar que las condiciones de lixiviado han variado una vez que se encuentra ingresando el lixiviado del cubeto 10, lo cual influye directamente en la cantidad de químicos utilizados.

A la presente fecha se tienen los siguientes químicos:

Ítem	Descripción	Stock actual (Kg) 14/03/2022
1	Polímero catiónico cuaternario	900,00
2	Policloruro de aluminio	825,00
3	Polímero orgánico aniónico	1000,00
4	Oxido de calcio (cal viva)	17.250,00

*Las cantidades indicadas anteriormente, se consumen de acuerdo a la dosificación de los químicos en las diferentes fases y a las características del lixiviado, las cuales son variantes.

Por lo que es imperativo realizar la adquisición de los productos químicos para continuar con el tratamiento de lixiviados en las diferentes fases. Cabe indicar que se realizó dos procesos anteriores:

- Mediante RESOLUCIÓN No. EMGIRS EP-GGE-CP-2021-020 indica Artículo 1.- Acoger la recomendación de la Comisión Técnica de declaratoria de desierto del procedimiento No. SIE-EMGIRS-018-2021, correspondiente al proceso precontractual para la “ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS PARA EL TREN DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS”, que se cita en el Acta e Informe de Calificación de Ofertas, remitido adjunto al memorando Nro. EMGIRSEP-GGE-GOP-CRO-2021-1050-M de 30 de septiembre de 2021. En el cual se inhabilita al Oferente OVERTECH SOLUCIONES TECNICAS S.A. con RUC 1792349222001, por cuanto incurre en las causales de rechazo del sub numeral 1.9.1 del numeral 1.9 “Causas de rechazo” de la Sección I Procedimiento de Contratación de la Parte II Condiciones Generales para Subasta Inversa Electrónica de los pliegos (una vez que no cumple con el plazo establecido para la entrega).
- Mediante Resolución No. EMGIRS EP-GGE-CP-2021-026 indica Artículo 1.- Acoger la recomendación de la Comisión Técnica de declaratoria de desierto del procedimiento No. SIE-EMGIRS-025-2021, correspondiente al proceso precontractual para la “ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS PARA EL TREN DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS”, que se cita en el Informe del proceso, remitido adjunto al memorando Nro. EMGIRSEP-GGE-GOP-CRO-2021-1208-M, de 15 de noviembre de 2021. En el cual indica “Al no presentarse ninguna oferta para el proceso de contratación en referencia, se recomienda expresamente al señor Gerente General resuelva, declarar desierto el proceso No. SIE-EMGIRS-025-2021 cuyo objeto es “ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS PARA EL TREN DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS”, conforme lo establecido en el literal a) del artículo 33 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, que indica: “Por no haberse presentado oferta alguna”. Cabe indicar que, en la fase de preguntas y respuestas realizadas por los proveedores, se evidenció que algunos proveedores podrían presentar problemas en establecer los costos (debido a que se han encarecido las materias primas por los fletes para la importación y por la “crisis de los contenedores”).

2.2.3 Requerimiento actual

Debido a las condiciones del lixiviado (calidad) y mediante las pruebas realizadas en el laboratorio interno de lixiviados con diferentes químicos, dosificaciones, agitación, etc. para el presente proceso se requiere los insumos detallados a continuación, los cuales se encuentran justificados en el Informe CRO-LIX-2021-080, con los que se logró un porcentaje de remoción del 80% para el cumplimiento de la normativa Tabla 3.

Para la fase 1, se requiere el siguiente químico para los 6 meses:

Químicos	Requerido mensual	6 meses
Oxido de calcio	12.000,00	72.000,00

Para la fase 2, y con lo indicado anteriormente con respecto al polímero catiónico cuaternario debido al costo y las condiciones con respecto a las importaciones, se ha realizado pruebas y se ha modificado los químicos, cantidades y dosificaciones utilizadas para lo cual se plantean dos escenarios:

Para los primeros 5 meses se necesitarán las siguientes cantidades y químicos:

Químicos	Requerido mensual	5 meses (kg)
Policloruro de aluminio	40.000,00	200.000,00
Polímero orgánico aniónico	270	1.350,00

- Considerando el tratamiento incluido el polímero catiónico cuaternario y considerando el tiempo de entrega del mismo (debido a las importaciones) se requiere las siguientes cantidades:

Químicos	Requerido mensual	1 meses (kg)
Policloruro de aluminio	30.000,00	30.000,00
Polímero catiónico cuaternario	13.500,00	13.500,00
Polímero orgánico aniónico	180	180,00

Las cantidades requeridas para el presente proceso de adquisición son:

Químicos	Requerido (kg)
Policloruro de aluminio	230.000,00
Polímero catiónico cuaternario	13.500,00
Polímero orgánico aniónico	1.530,00
Oxido de calcio	72.000,00

Las cantidades indicadas anteriormente varían de acuerdo a las condiciones de lixiviado. Adicionalmente, se menciona que se encuentra adjudicado el proceso SIE-EMGIRS-020-2021 para la adquisición de un sistema de aireación y dosificación para la fase biológica, con lo cual se mejorará esta fase y variará la cantidad de químicos utilizados.

Adicionalmente, se realizarán implementaciones en el sistema mecánico de la planta PTL (mantenimiento, adecuaciones de tuberías, entre otros) para mejorar y optimizar el tratamiento de lixiviados, que se verán reflejados en las cantidades a dosificar en las fases.

3. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

Conforme lo dispuesto en el numeral 2 del art. 9 de la codificación de resoluciones emitidas por el SERCOP, se realizará el estudio de mercado pertinente para la determinación del presupuesto referencial y se gestionará la correspondiente certificación presupuestaria conforme lo establece el art. 24 de la LOSNCP.

Actualmente, la EMGIRS EP realiza mediante un modelo de administración directa de la gestión del tren de tratamiento de lixiviados, por lo tanto, solamente se realizará la compra de los productos químicos y el proceso de tratamiento se lo realizará con obreros y técnicos de planta de la EMGIRS EP.

4. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN

El objeto de la presente contratación es “ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS PARA EL TREN DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS”.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Las cantidades de los químicos analizadas son las requeridas para el tratamiento en las diferentes fases del tren, lo cual permitirá el normal funcionamiento del relleno sanitario, cumpliendo la normativa ambiental vigente.
- En base a los análisis y ensayos descritos en el presente informe, los químicos propuestos para la compra son los que mayor ventaja precio-beneficio brindan al tratamiento de los lixiviados producidos por el relleno en las fases de tratamiento.
- Se han considerado otros procesos de tratamiento, pero por la experiencia y resultados obtenidos con los mencionados en este informe, se recomienda mantenerse con este tipo de químicos en el tren.
- La adquisición de los químicos permite desarrollar el tratamiento físico-químico del tren de tratamiento de lixiviados.
- Se recomienda iniciar de manera inmediata el proceso de contratación para la “ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS PARA EL TREN DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS”.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN DEL DOCUMENTO
Ing. Andrea Martínez	Ing. Santiago Vargas	Ing. Omar Landázuri	14/03/2022
ESPECIALISTA DE LIXIVIADOS	COORDINADOR DE RESIDUOS ORDINARIOS	GERENTE DE OPERACIONES	