



*Asamblea Legislativa Plurinacional de Bolivia*  
*Cámara de Senadores*

La Paz, 25 de agosto de 2021  
**P.I.E. N° 890/2020-2021**



Señor  
Luís Alberto Arce Catacora  
**PRESIDENTE DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA**  
Presente.

Señor Presidente:

De conformidad a lo dispuesto por el numeral 17, párrafo I del artículo 158 de la Constitución Política del Estado y los artículos 141, 142 y 144 del Reglamento General de la Cámara de Senadores, nos permitimos transcribir la Petición de Informe Escrito presentado por el Senador Miguel Pérez Sandoval, para que el Señor Ministro de Minería y Metalurgia, responda y remita en el plazo de quince días hábiles que fija el artículo 143 del mencionado Reglamento, que a la letra dice:

“1. Informe de manera detallada, el aspecto técnico, económico y social, del presupuesto asignado para el Tratamiento de las aguas residuales de la mina San José de la ciudad de Oruro, sobre el drenaje ácido generado, mismas que desembocan en el lago Urú Urú. Adjunte Documentación de respaldo.”

Con este motivo, reiteramos al Señor Presidente del Estado Plurinacional de Bolivia, nuestras distinguidas consideraciones de estima y respeto.

Sen. Andrónico Rodríguez Ledezma  
**PRESIDENTE**  
**CÁMARA DE SENADORES**

**SENADORA SECRETARIA**  
*Sen. Gladys Maricón de Ayala*  
**PRIMERA SECRETARIA**  
**CÁMARA DE SENADORES**  
ASAMBLEA LEGISLATIVA PLURINACIONAL DE BOLIVIA



ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO DE  
MINERÍA Y METALURGIA

La Paz, 14 de octubre de 2021  
MMM-DS-2571-DGAJ-1277/2021

Señor  
Luis Alberto Arce Catacora  
**PRESIDENTE CONSTITUCIONAL  
ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA**



<b>CÁMARA DE SENADORES</b>		<b>COMITE DE SEGURIDAD DEL ESTADO Y LUCHA CONTRA EL NARCOTRAFICO</b>	
<b>RECIBIDO</b>			
DIÁ 18	MES 11	AÑO 21	HORA 12:31
No. CORRELATIVO		FIRMA	
No. EJEMPLARES	No. FOJAS		

Ref.: RESPUESTA A PETICIÓN DE INFORME ESCRITO (P.I.E. N° 890/2020-2021)

Excelentísimo Señor Presidente:

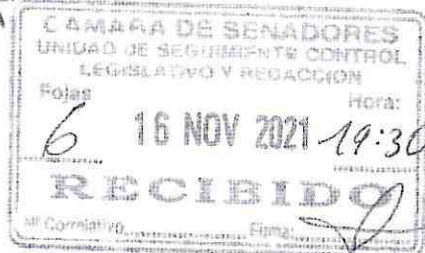
Tengo el alto honor de dirigirme a su autoridad, dando cumplimiento a la Minuta de Instrucción MP.VCGG-DGGLP N° 112/2021 de 01 de septiembre de 2021, a objeto de elevar respuesta a la Petición de Informe Escrito – PIE N° 890/2020-2021, presentado por el Senador Miguel Pérez Sandoval.

Al efecto, tengo a bien remitir el Informe Técnico DIMA – 0743/2021 de 09 de septiembre de 2021, emitida por el Director de Medio Ambiente de la Corporación Minera de Bolivia - COMIBOL, que absuelve el punto requerido en la citada Petición de Informe Escrito.

Sin otro particular motivo, hago llegar a su alta autoridad, mis más elevadas expresiones de respeto y consideración.

LTB/dkcv  
C.c./Arch.

Ing. Ramiro Félix Villavicencio Niño de Guzmán  
MINISTRO DE MINERÍA  
Y METALURGIA



*"2021 Año por la Recuperación del Derecho a la Educación"*



**CORPORACIÓN MINERA DE BOLIVIA**  
**DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE**

**INFORME TÉCNICO**  
**DIMA – 0743/2021**

**A:** Abg. Miguel Rodrigo Urquieta  
**DIRECTOR GENERAL DE ASUNTOS JURÍDICOS**

**De:** Ing. Wilson Loza Callisaya  
**DIRECTOR DE MEDIO AMBIENTE**

**Ref.:** **INFORME TRATAMIENTO DE AGUAS ACIDAS DE LA MINA SAN JOSÉ**

**Fecha:** Oruro, 09 de septiembre de 2021



Señor Director:

En atención a la carta con cite: DGAJ-1504/2021, referida a la Petición de Informe Escrito P.I.E. N° 890/2020 de 25 de agosto de 2021, tengo a bien remitir el Informe Técnico solicitado en relación al tratamiento de las aguas acidas de la Mina San José.

**1. ANTECEDENTES**

La mina San José está ubicada en la ciudad de Oruro, en la provincia Cercado del departamento de Oruro y cuenta con una historia de más de 400 años; el año 1952 la mina fue nacionalizada y el control paso a la Corporación Minera de Bolivia quien desarrollo sus actividades hasta aproximadamente el año 1986, esto debido a los efectos de la promulgación de D.S. N° 21060 que suscita el cierre de los centros mineros y confiere a la COMIBOL tareas estrictamente administrativas.

Posteriormente, la COMIBOL en el marco del Proyecto de Medio Ambiente, Industria y Minería – PMAIM, contrata a la Empresa Dames & Moore Norge para elaborar el proyecto "Estudio de Ingeniería, Factibilidad y Diseño para la Remediación de Fuentes de Contaminación de la Mina San José. Oruro", este estudio fue culminado y presentado a nuestra Entidad el año 2000.

El objetivo específico de este proyecto era identificar y recomendar tecnologías adecuadas, eficientes, fáciles de implementar y de un costo – efectivo para remediar la contaminación ambiental generada por la explotación que realizo COMIBOL en la Mina San José de Oruro; este estudio, en relación al drenaje acido que emana de la Mina San José, señala como



## **CORPORACIÓN MINERA DE BOLIVIA**

### **DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE**

mejor solución a largo plazo (en términos de economía y riesgos ambientales) el permitir que la mina se inunde hasta una elevación específica, suponiendo el cese de operaciones en esta mina.

Para sostener esta propuesta, este estudio desarrolla modelaciones hidráulicas y de transporte de contaminantes que estiman una probabilidad de que la mina se inunde en un periodo entre 15 a 21 años y que de suscitarse un rebalse este estaría alrededor de los 0.5 a 1.6 [l/s], no obstante, señala que las condiciones económicas de tratamiento de este caudal serían mucho mejores y más sostenibles comparativamente a los 8 [l/s] (promedio) que emanaban por la bocamina San José en el año 2000.

Respecto a esta posible filtración de drenaje ácido, este estudio establece que de los 8 [l/s] promedio que se tienen, 1 a 2 [l/s] procederían de fuentes independientes del nivel piezométrico (recarga por precipitación pluvial), mientras que 6 a 7 [l/s] provienen de recursos de aguas subterráneas salinas profundos que dependen del nivel piezométrico, en este contexto, este posible rebalse podría no suscitarse si la recarga por precipitación es baja.

Posteriormente, el año 2002 y luego el 2003, la COMIBOL suscribe contratos de arrendamiento con las Cooperativas Nueva San José, 10 de Febrero y Multiactiva Corazón de Jesús, los mismos tienen un plazo de dos (2) y un (1) año respectivamente, por la implementación del programa de remediación ambiental de la mina San José, las acciones del bombeo de las aguas ácidas de mina quedan a cargo de la COMIBOL.

Actualmente estos contratos han sido extendidos y a la fecha se encuentran vigentes, los operadores mineros que desarrollan actividades mineras en la Mina San José y se benefician con las actividades del bombeo son: Cooperativa Minera Multiactiva Corazón de Jesús, Cooperativa Minera Nueva San José y Cooperativa Minera 10 de Febrero.

Las actividades del bombeo son desarrolladas por COMIBOL hasta la promulgación de la Ley 535 de Minería y Metalurgia, 28 de mayo de 2014; que restituye las competencias productivas de la COMIBOL y extingue las obligaciones de la COMIBOL con relación a las Cooperativas, resultantes de los contratos de arrendamiento minero (Artículo 63).

Posteriormente el año 2018, el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Gobernación y Municipio de Oruro, inician la ejecución del proyecto "Embovedado del Canal Tagarete" el cual tiene un financiamiento parcial de la CAF, este financiamiento se encuentra ajustado al funcionamiento de una planta de tratamiento de las aguas ácidas de la Mina San José que desembocan hasta esta estructura.

Teniendo en cuenta este aspecto el Gobierno Departamental de Oruro inicia con las actividades del estudio de diseño de esta planta de tratamiento, COMIBOL no concurre a esta iniciativa en sujeción al Artículo 219, (Responsabilidad) de la Ley 535 de Minería y Metalurgia la cual establece las responsabilidades de los operadores actuales (así sean resultado de un contrato) para la prevención, control, reducción y mitigación de los impactos ambientales que se susciten en su operación.



## **CORPORACIÓN MINERA DE BOLIVIA**

### **DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE**

A la fecha se tiene conocimiento que los Gobiernos Autónomo Departamental y Municipal de Oruro y Cooperativas han implementado un sistema de tratamiento (activo) en la zona de Santa Rita, de la inspección realizada se ha podido determinar los siguientes aspectos importantes:

- Se ha implementado un tanque de tratamiento el cual tiene un volumen de 5.6 [m<sup>3</sup>].
- El caudal que ingresa a este dispositivo es de 3.4 [L/s] menor a los 8 [L/s] aforados por Dames & Moore de 8 [L/s].
- El pH de caudal ácido que ingresa al dispositivo de tratamiento es de 1.
- El consumo de cal es de 50 [kg] por cada 15 [min] de tratamiento.
- El pH del efluente tratado (lechada de cal) alcanza un valor de 10.

El efluente tratado (lechada de cal) es dirigido a interior mina para mezclarse con el efluente no tratado, neutralizarse y salir por la bocamina San José, la disposición de lodos se realizaría en rajos en interior mina, el pH medido en este punto (bocamina San José) alcanza a un valor de 2.

## **2. ANÁLISIS Y DESARROLLO**

La COMIBOL dentro de sus responsabilidades como operador minero (hasta el año 1986 aproximadamente) ha contratado a la Empresa Dames & Moore Noruega para elaborar el proyecto "Estudio de Ingeniería, Factibilidad y Diseño para la Remediación de Fuentes de Contaminación de la Mina San José. Oruro", este estudio fue culminado y presentado a nuestra Entidad el año 2000 y ha establecido como mejor solución a largo plazo (en términos de economía y riesgos ambientales) el permitir que la mina se inunde.

Como justificación técnica a esta solución Dames & Moore Noruega ha realizado un estudio hidrogeológico de la Mina San José y consecuentemente ha realizado modelaciones hidráulicas y de transporte de contaminantes que estiman una probabilidad de que la mina se inunde en un periodo entre 15 a 21 años y que de suscitarse un rebalse este estaría alrededor de los 0.5 a 1.6 [l/s], menores a los 8 [l/s] aforados en el año 2000.

Señala también que de estos 8 [l/s] que emanan por la bocamina 1 a 2 [l/s] procederían de fuentes independientes del nivel piezométrico (recarga por precipitación pluvial) por cuanto infieren que no podría suscitarse un rebalse, si se controlan o proyectan obras para el control de las recargas por precipitación pluvial a interior mina.

Teniendo en cuenta el proyecto "Embovedado del Canal Tagarete", la Gobernación y Municipio de Oruro han gestado un proyecto para el tratamiento de las aguas ácidas de la Mina San José, la COMIBOL no ha concurrido a la elaboración de este proyecto por cuanto no cuenta con el Estudio de Diseño Técnico de Preinversión, que pueda permitir emitir criterios técnicos al respecto.

A la fecha se tiene un sistema de tratamiento emplazado en la zona de Santa Rita de la ciudad de Oruro, el cual corresponde a un tratamiento activo cuyo elemento neutralizante es la cal, las mediciones de caudal realizados en superficie permiten determinar que no todo el



## **CORPORACIÓN MINERA DE BOLIVIA**

### **DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE**

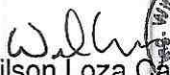
caudal es tratado y que existirían dispositivos adicionales en interior mina para el mezclado y tratamiento del flujo total que corresponde al drenaje ácido de mina.

Teniendo en cuenta que todo proceso de neutralización trae consigo la generación de lodos (hidróxidos) se ha realizado las consultas pertinentes para determinar el lugar de disposición de estos lodos, personeros de la Cooperativa han señalado que la disposición de estos lodos se realizaría en interior mina, penosamente este último aspecto como el señalado en el anterior punto, no han podido ser verificados debido a la negativa de los operadores de ingresar a interior mina.

### **3. CONCLUSIONES**

- La COMIBOL, no realiza actividades mineras en la mina San José las operaciones de la Estatal Minera concluyeron aproximadamente el año 1986 y en ese contexto, el año 2000 ha contratado los servicios de Dames & Moore Norge para elaborar el proyecto "Estudio de Ingeniería, Factibilidad y Diseño para la Remediación de Fuentes de Contaminación de la Mina San José. Oruro".
- El estudio realizado en su momento establece varias medidas que no pudieron ser implementadas debido a las operaciones actuales que realizan los actuales operadores mineros.
- La Corporación Minera de Bolivia como Entidad Estatal está sujeta al cumplimiento de la normativa legal vigente, en este caso al cumplimiento del Artículo 63 (Sustitución de Régimen), parágrafo III (Modificado con Ley 845 al parágrafo II) y Artículo 219 (Responsabilidad) de la Ley 535 de Minería y Metalurgia, por cuanto no ha concurrido técnicamente con el desarrollo del proyecto de "Tratamiento de las Aguas Ácidas de la Mina San José".
- El proyecto "Tratamiento de las Aguas Ácidas de la Mina San José", ha sido elaborado por los Gobiernos Autónomo Departamental y Municipal de Oruro por cuanto se desconoce sus alcances, estudios y consideraciones técnicas realizadas, en este contexto, es difícil señalar si el sistema emplazado en la actualidad cumple con sus objetivos de diseño.
- De la inspección de campo realizada a la Planta de Tratamiento solo ha podido accederse al sistema implementado en superficie, penosamente no se ha permitido el ingreso de técnicos de COMIBOL a interior mina para verificar otros dispositivos complementarios a los señalados en este informe.
- De la comparación de pH que se realiza en el efluente que ingreso al sistema de superficie con el que sale de la bocamina San José, se ha observado que existe una mejora del pH pero que la misma no llega a neutralizar totalmente el efluente ácido que sale de la bocamina San José.

Atentamente,

  
Ing. Wilson Loza Callisaya  
**DIRECTOR DE MEDIO AMBIENTE**

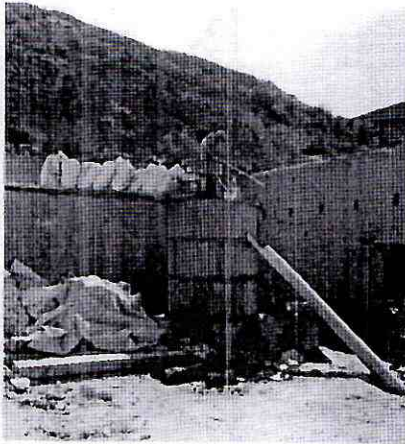


WLC/...  
c.c.: Arch  
Adj, Informe 6 e Informe 7 Dames & Moore Norge, CD



**CORPORACIÓN MINERA DE BOLIVIA**  
**DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE**

**REPORTE FOTOGRAFICO**



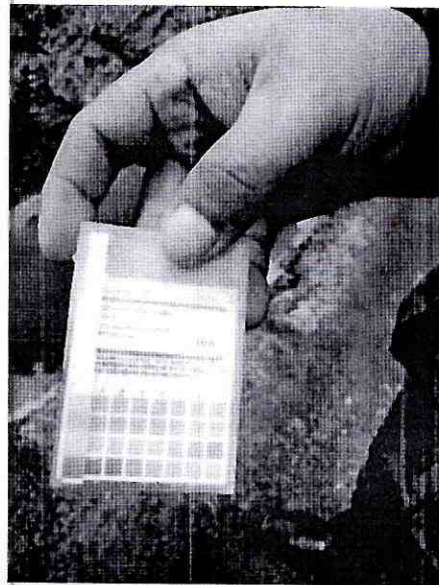
**Foto N° 1** Sistema de Tratamiento Activo – Sector Santa Rita



**Foto N° 2** Proceso de Neutralizacion con Cal



**Foto N° 3** Calidad del Agua a la Salida de la Mina San Jose



**Foto N° 4** Valor de pH en la salida de la Mina San Jose