



**INFORME N°009**

**S/ AUDITORÍA**

**“MANIFESTACION GENERAL DE IMPACTO AMBIENTAL COMPLEJO MINERO FABRIL  
SAN RAFAEL – ETAPA DE REMEDIACIÓN FASE 1”**

**SOLICITANTE**

*Dirección de Protección Ambiental*

*Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial*

**FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS A LA INDUSTRIA**



## ÍNDICE

1. OBJETO .....	3
2. LICENCIAMIENTO DEL COMPLEJO.....	3
3. RESIDUOS PELIGROSOS	
3.1 Residuos Peligrosos de Disposición Transitoria.....	3
3.2 Aceites contaminados con PCB's .....	5
4. DIQUE DN3B .....	6
5. VOLUMEN DE CANTERAS Y DIQUES	
5.1 Volumen Canteras.....	7
5.2 Volumen Diques .....	7
6. RELEVAMIENTO CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES EN LAS PROXIMIDADES DEL COMPLEJO	
6.1 Toma de Muestra .....	8
7. RELEVAMIENTO DE CALIDAD DE LÍQUIDOS EN RESERVORIOS DEL COMPLEJO	
7.1 Toma de Muestra .....	11
8. TAREAS DE MANTENIMIENTO	
8.1 Cambio Filtro de Toma de Agua.....	14
8.2 Construcción Terraplén Dique DN5 .....	15
CONCLUSIONES.....	16



## INFORME DE AUDITORÍA N° 09

### 1. OBJETO

En el marco del seguimiento de las tareas de remediación de pasivos del Complejo Minero Fabril San Rafael de la Comisión Nacional de Energía Atómica – Fase I, en el transcurso del periodo informado la Comisión Auditora de la Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria realizó al predio dos visitas. El presente informe aborda los principales aspectos relevados en las Auditorías realizadas, además de información accesorio aportada por la CNEA a requerimiento de la Comisión Auditora.

3

### 2. LICENCIAMIENTO DEL COMPLEJO

Con el fin de tomar conocimiento sobre el avance del proceso de Licenciamiento del Complejo por parte de la Autoridad Reguladora Nuclear, esta Comisión Auditora solicitó dicha información a la CNEA, tanto en las dos inspecciones realizadas como mediante nota del 22 de diciembre de 2022. En respuesta, mediante Informe IF-2023-03560824-APN-GASNYA#CNEA remitido por medio de nota NO-2023-03568019-APN-GASNYA#CNEA del 10 de enero de 2023 la CNEA informa que, según minuta de reunión de la ARN (fechas 30/05 a 03/06 del 2022) se determinó el Listado de documentación a presentar con vistas al Licenciamiento. A la fecha se han realizado presentaciones al respecto y se continúa trabajando completando los requerimientos que ha hecho la ARN para el otorgamiento de la Licencia.

### 3. RESIDUOS PELIGROSOS

#### 3.1 Residuos Peligrosos de Disposición Transitoria

Como se mencionó en informes anteriores, la CNEA a realizado una serie de acciones destinadas a dar un apropiado destino a los Residuos Peligrosos que se encuentran albergados en el Complejo Minero Fabril San Rafael.



Entre estas acciones en el mes de abril de 2022 la CNEA solicitó presupuesto a tres empresas autorizadas por la Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Mendoza para la gestión completa de los residuos, tras lo cual se seleccionó a la empresa Ambiental Mendoza S.A. La CNEA acordó con dicha empresa que el retiro de residuos se realizaría en tres etapas.

En el Informe N°8 de esta Comisión Auditora se realizó el detalle de los movimientos de residuos, los que se resumen en tres retiros. El primero de ellos se efectuó el día 27 de abril de 2022 (Manifiesto N°00000921 y 00000922). En el mismo se trasladaron 3326 kg de residuos sólidos y 7350 litros de líquidos, de diferentes categorías. El segundo retiro se efectuó el día 21 de julio de 2022 (Manifiesto N°00001070), en el que se trasladaron 430 kg de residuos sólidos y 5500 litros de líquidos.

A la fecha de presentación del Informe N°8 quedaba pendiente la gestión de 28 000 litros de Fuel Oil (Cat. Y8) dado que este residuo se solidifica a bajas temperaturas, por lo que se acordó retirarlo durante la época de primavera/verano.

Con el fin de tomar conocimiento sobre el avance del traslado de los residuos remanentes que debían ser gestionados por la empresa Ambiental Mendoza S.A., esta Comisión Auditora solicitó dicha información a la CNEA mediante nota del 22 de diciembre de 2022. En respuesta, mediante Informe IF-2023-03560824-APN-GASNYA#CNEA, la CNEA manifiesta que el día 6 de diciembre de 2022 se retiraron 20 000 litros de residuo categoría Y8 (Fuel Oil) (Manifiesto de Transporte N°00001354), y el día 16 de diciembre de 2022 se retiraron 9 000 litros de Fuel Oil (Manifiesto N°00001382). Esto suma un total de 29 000 litros de Fuel Oil gestionados en ambos retiros.

La CNEA aporta en el Anexo A del mencionado informe copia de los Manifiestos correspondientes a cada retiro de residuos realizados por la empresa Ambiental Mendoza S.A. Asimismo, a requerimiento de esta Comisión, se informa la cantidad de Residuos almacenados en el Depósito de Residuos Peligrosos.



**Tabla N°1: Residuos almacenados en el Depósito de Residuos Peligrosos al 20 de diciembre de 2022.**

<b>Categoría y Descripción</b>	<b>Total parcial acumulado – Año 2022</b>
Y08 (Aceite Usado/ Fuel Oil)	80 Litros
Y08/Y48 (Material de taller / tierra)	50 kg
Y08/Y48 (Filtros)	20 kg
Y12 (Cartuchos, toners)	5 kg
Y14/Y48	10 kg
Y29/Y48 (tubos y lámparas)	5 kg
Y34/Y48	500 kg
Y31/Y34	2 kg
Y14 (Sustancias químicas de desecho, no identificadas)	5 kg
Y21 (Dicromato de Potasio)	0,6 kg
Y26 (Cadmio metálico)	0,1 kg
Y29 (Bicloruro de Mercurio)	0,05 kg
Y32 (Fluoruro de Sodio y Bifluoruro de Amonio)	0,4 kg
Y33 (Ferrocianuro de Potasio)	0,7 kg
Y34 (Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida)	3,09 kg
Y34 (Semisólido de Ácido Sulfúrico)	16 ml
Y35 (Hidróxido de Sodio)	0,95 kg
Y36	355,92 kg

### 3.2 Aceites contaminados con PCB's

Como se mencionó en informes anteriores, queda pendiente la gestión de los residuos contaminados con PCB's, que se encuentran dispuestos en el Depósito habilitado a tal fin, y que de acuerdo a informe de la CNEA consisten en tres tambores de 200 litros de aceite contaminado, tres capacitores y tres transformadores conteniendo aceite con distintas concentraciones de PCB's.






De acuerdo a lo informado, la CNEA forma parte de un programa nacional para la gestión de los transformadores que contienen PCB's y que implica la exportación de los mismos a países que realizan la descontaminación y gestión, teniendo previsto la exportación de transformadores que posee la CNEA en todos los sitios, incluido el Complejo Minero Fabril San Rafael.

#### **4. DIQUE DN3B**

Tal como se ha mencionado en informes anteriores, el Dique DN3B contiene en el fondo de ambos vasos un lodo con alto contenido de Radio y Uranio que debe ser adecuadamente gestionado. Por otro lado, el Dique no cuenta con medidas de seguridad apropiadas, lo que hace imperioso determinar el estado de las membranas que lo recubren.

A tal fin, y como fuera oportunamente informado por esta Comisión Auditora, la CNEA tiene prevista la realización de ensayos geoelectricos a las membranas de ambos vasos del Dique, para lo cual se requiere del vaciado y adecuada limpieza de los mismos, lo que la ARN considera una Práctica No Rutinaria. Por tanto, se requiere la autorización de las tareas por parte de este Ente.

Con el fin de tomar conocimiento sobre el estado actual de las gestiones ante la ARN esta Comisión solicitó información a la CNEA, tanto en las dos visitas realizadas al Complejo, como mediante Nota. En ambas oportunidades se manifestó que se está a la espera de la correspondiente autorización. En tanto que en el Informe IF-2023-03560824-APN-GASNYA#CNEA del 10 de enero del corriente año se manifiesta que se ha estado en comunicación con la Autoridad Regulatoria Nuclear para el pedido de permisos de autorización con el objeto de proceder a la remoción de lodos del dique DN3B, y a la fecha el Complejo se encuentra a la espera de respuesta. Una vez autorizada la metodología propuesta, se procederá a la limpieza y a iniciar un nuevo proceso licitatorio para el ensayo geoelectrico.



## 5. VOLUMEN CANTERAS Y DIQUES

### 5.1 Volumen Canteras

En la Nota de Solicitud de Información accesoria presentada a la CNEA se requirieron datos actualizados sobre el volumen de agua contenida en las canteras que posee el Complejo. En el Informe IF-2023-03560824-APN-GASNYA#CNEA presentado como respuesta a este requerimiento la CNEA informa el volumen actualizado de las mismas, que puede observarse en la Tabla 2. Se observa además la comparación de los datos aportados con el volumen a cota de seguridad, tomado el mismo de lo informado en la Manifestación General de Impacto Ambiental “Complejo Minero Fabril San Rafael” – Etapa de Remediación – Fase 1, Cuerpo I, a fojas 21.

**Tabla 2: Volúmenes actualizados de las canteras existentes en el Complejo.**

CANTERAS			
NOMBRE	VOLUMEN [m <sup>3</sup> ]	VOL. A COTA DE SEGURIDAD [m <sup>3</sup> ]	VOL. DISPONIBLE DE ALMACNEAMIENTO
La Terraza	324.872	3.000.000	2.675.128
Tigre I	199.083	209.074	9.991
Tigre III	549.791	704.016	154.225
Gaucha I-II	88.295	110.230,63	21.935,63

De acuerdo a la comparación realizada se observa que todas las cateras se encuentran por debajo de la cota de seguridad.

### 5.2 Volumen Diques

A solicitud de la Comisión Auditora, en el Informe IF-2023-03560824-APN-GASNYA#CNEA la CNEA informa el volumen actualizado de los Diques del Complejo, que puede observarse en la Tabla 3.



**Tabla 3: Volúmenes actualizados de los Diques existentes en el Complejo.**

DIQUES	
NOMBRE	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
DN 3B Vaso Chico	1.049
DN 3B Vaso Grande	1.376
DN 8-9	62.837

Resta información sobre el volumen actualizado del Dique DN5, tanto del Pulmón como del Vaso 5.

## 6. RELEVAMIENTO CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES EN LAS PROXIMIDADES DEL COMPLEJO

### 6.1 Toma de Muestra

El día 21 de setiembre del 2022 personal de la Comisión Auditora realizó toma de muestras en cursos de agua en las proximidades del Complejo con el fin de determinar Radio y Uranio.

Se seleccionaron cuatro puntos para toma de muestra. Los sitios correspondientes a cada muestra son:

- M1: Aforo
- M2: Puesto Morales
- M3: Dique Galileo Vitali
- M4: Dique El Tigre

En la Tabla 4 pueden verse las coordenadas de cada uno de los puntos.

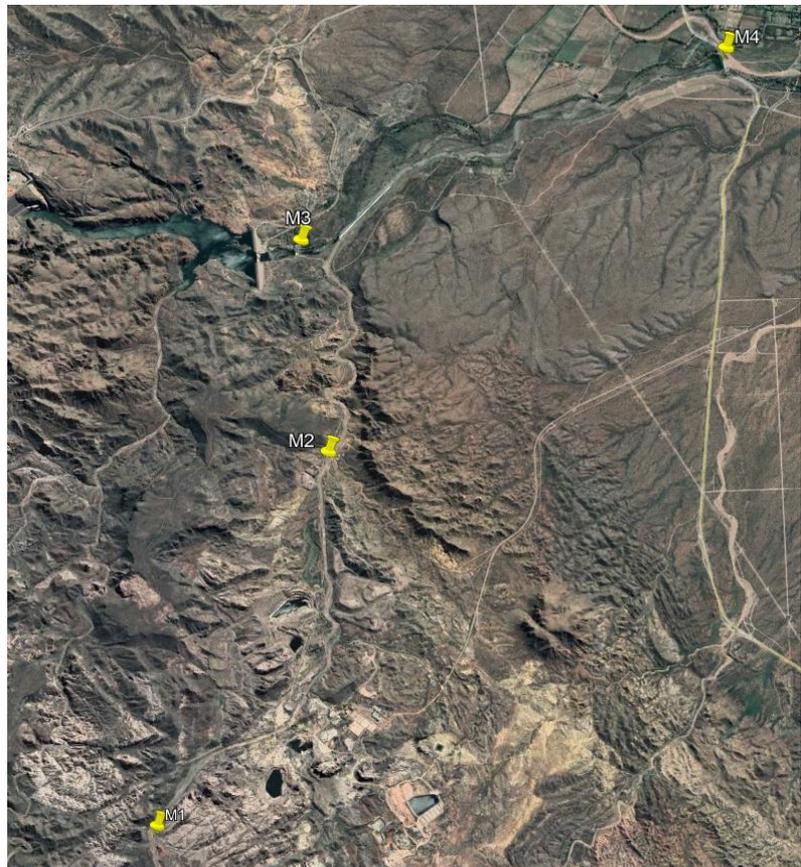


**Tabla N°4: Puntos de Toma de Muestra Aguas Superficiales día 21-09-22**

Nombre	Latitud S	Longitud O	Hora de Toma
M1	34°39'52"	68°37'35,8"	09:10:00
M2	34°37'44,5"	68°36'23,5"	10:40:00
M3	34°36'29,8"	68°36'32,7"	09:50:00
M4	34°35'26,5"	68°33'63,5"	10:20:00

En cada punto de muestreo se tomaron 3 litros de muestra que, una vez homogeneizados, se envasaron en 3 botellas plásticas de litro codificadas como: A, B, C. Las botellas codificadas como C fueron entregadas al personal de la CNEA. Las muestras A y B se reservaron para la Auditoría, para su posterior análisis. Se determinaron valores de Radio y Uranio, además de pH y conductividad sobre las muestras codificadas como A, resguardando las muestras codificadas como B como contramuestra.

La ubicación de los puntos en los que se realizó la toma de muestra se puede ver en la Figura 1.



*Fig.1 – Ubicación puntos toma de muestra 21-09-22. Fuente: Imagen Satelital Google Earth*

*[Handwritten signatures in blue ink]*

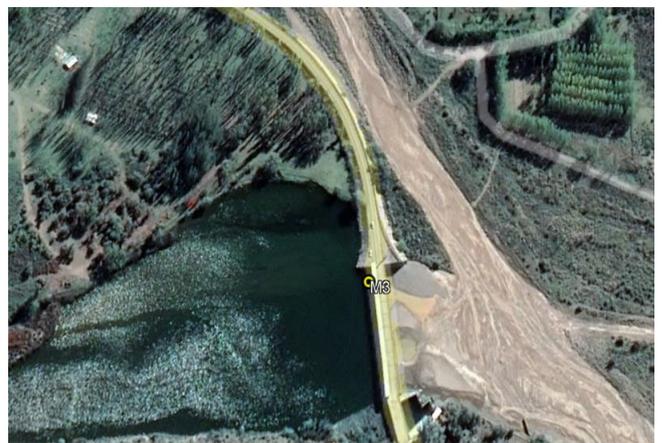
En las siguientes imágenes se observa cada uno de los puntos de muestra.



*Fig.2.a – Muestra 1: Aforo*



*Fig.2.b – Muestra 2: Puesto Morales*



*Fig.2.c – Muestra 3: Dique Galileo Vitali*








Fig.2.d – Muestra 4: Represa El Tigre

Queda pendiente el resultado de las determinaciones correspondientes a esta toma de muestra, que se verá plasmado en el próximo informe.

## 7. RELEVAMIENTO DE CALIDAD DE LÍQUIDOS EN RESERVORIOS DEL COMPLEJO

### 7.1 Toma de Muestra

El día 22 de diciembre de 2022 personal de la Comisión Auditora realizó toma de muestras con el fin de determinar la calidad de los líquidos contenidos en los principales reservorios del Complejo. Se seleccionaron cinco puntos de muestreo, que se detallan en la Tabla N°7. Se solicitó al Laboratorio de Servicios a Terceros de la FCAI la determinación de pH, conductividad, Radio y Uranio.

**Tabla N°7: Puntos de Toma de Muestra Aguas en Reservorios día 22/12/22**

Muestra	Lugar	Latitud S	Longitud O	Hora de Toma
A	Dique DN 3B – Vaso Grande	34°39'50,85"	68°36'8,94"	08:54
B	Dique DN 3B – Vaso Chico	34°39'52,94"	68°36'7,05"	08:45
C	Dique DN 8-9	34°39'41,35"	68°35'45,83	09:10
D	Dique DN 5-Pulmón	34°39'45,16"	68°35'42,6"	08:15
E	Dique DN 5-5	34°39'45,63"	68°35'43,14"	08:33

En cada punto se tomaron 3 litros de muestra que, una vez homogeneizados, se envasaron en 3 botellas plásticas de litro. Una de las botellas fue entregada al personal de la CNEA, en tanto que las dos botellas restantes se reservaron para la Auditoría.

La ubicación de los puntos en los que se realizó la toma de muestra se puede ver en la Figura 3.

12



Fig.3 – Ubicación puntos toma de muestra 22-12-22. Fuente: Imagen Satelital Google Earth

A continuación, pueden verse los puntos de muestreo en cada Dique con mayor detalle. Los mismos se encuentran indicados en rojo.



Fig.4.a – Muestra A: Dique DN3B -Vaso Grande



*Fig.4.b – Muestra B: Dique DN3B – Vaso Chico*



*Fig.4.c – Muestra C: Dique DN8-9*



*Fig.4.d – Muestra D: Dique DN5-Pulmón*





*Fig.4.e – Muestra E: Dique DN5-5*

Los Diques DN5-5 y DN5-Pulmón contienen agua que fuera trasvasada de la Cantera Gaucho con el fin de preservar la integridad de la membrana, con lo cual el tenor de las especies a determinar se correspondería con los de dicha cantera.

Queda pendiente el resultado de las determinaciones correspondientes a esta toma de muestra, que se verá plasmado en el próximo informe.

## **8. TAREAS DE MANTENIMIENTO**

### **8.1 Cambio de Filtro de Toma de Agua**

En la visita realizada por integrantes de la Comisión Auditora al Complejo el día 29 de noviembre de 2022 el Sub-Gerente del Complejo, Lic. Sergio Diéguez, informa que se ha procedido al cambio de filtro en la toma de agua que abastece el Complejo, y al momento de la inspección se estaba culminando con la construcción de las defensas respectivas.

Para la segunda inspección, realizada el día 22 de diciembre de 2022 la obra ya se encontraba culminada. En la Fig. 5 pueden verse las imágenes correspondientes.





*Fig.5 – Cambio de Filtro toma de agua.*

## 8.2 Construcción terraplén Dique DN5

En las visitas realizadas también se pudieron observar las tareas involucradas en la construcción de terraplenes para la modificación de la pendiente del borde externo del Dique DN5. Esta estructura compactada conformará un elemento resistente que impida el ingreso de agua de escorrentía al Dique DN8-9, problemática que se incrementa en la época de verano por las lluvias intensas que se dan en la zona. Ver Figura 6.

Asimismo, se consultó sobre el estado de situación de la Licitación de la Planta de Precipitación de Radio y Arsénico. Se informó que personal de la CNEA se encuentra elaborando los pliegos para el llamado de la obra civil, y adquisición y montaje de equipamiento, para lo cual se está trabajando en el dimensionamiento de los equipos. El llamado a Licitación está previsto para comienzos del 2023.





*Fig.6 – Trabajos zona Dique DN5*

## CONCLUSIONES

- El proceso de licenciamiento del Complejo Minero Fabril San Rafael por parte de la ARN sigue su curso. No se informan avances sustanciales en dicho proceso, fundamental para dar inicio a la Remediación de Pasivos objeto de la DIA.
- Se realizó relevamiento del estado actual de Diques y Canteras, actualizando los volúmenes de dichos reservorios. En el caso de las Canteras se constata que las mismas se encuentran por debajo de la cota de seguridad.

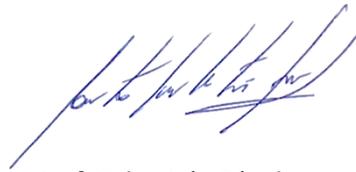


- No se constata avance en el proceso de obtención de la autorización por parte de la ARN para la realización de las Tareas no Rutinarias implicadas en la limpieza de ambos vasos del Dique DN3B, requerida para la realización de ensayos geoelectricos destinados a comprobar la integridad de las membranas que los recubren.
- Dentro de las tareas de mantenimiento y mejora, el personal ha realizado obras de modificación de pendientes de los taludes del borde externo del dique DN5, con el fin de desviar los aportes pluviales, evitando el ingreso al dique DN8-9.
- La Licitación de la Planta de Precipitación de Radio y Arsénico se encuentra en proceso de armado del pliego para hacer el correspondiente llamado a comienzos del 2023.
- Se culminó el retiro de Residuos Peligrosos a cargo de la Empresa Ambiental Mendoza S.A., habiéndose retirado 3756 kg y 12850 litros de residuos, además de 29000 litros de Fuel Oil. Queda pendiente de gestión los residuos contaminados con PCB's, los residuos acopiados en la Chacarita y parte de los residuos acopiados en el Depósito de Residuos Peligrosos.

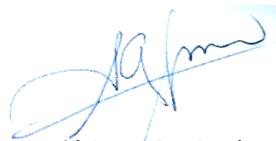
Sin más que informar, se da por culminado el 9° Informe de Auditoría por parte de la Comisión Auditora de la Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria.



Ing. Jorge de Ondarra



Prof. Sebastián Sánchez



Ing. Adriana Guajardo



Ing. Laura Lucero





**Gobierno de la Provincia de Mendoza**  
República Argentina

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe Técnico Importado**

**Número:**

Mendoza,

**Referencia:** AUDITORIA FCAI Ultima 2022

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 17 pagina/s.