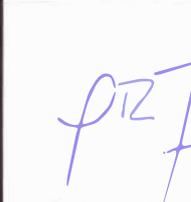


	<b>GERENCIA PRODUCCIÓN DE MATERIAS PRIMAS</b> <b>COMPLEJO MINERO FABRIL SAN RAFAEL</b>		IN-PMP_ CMFSR_G-008 Rev.:0	
	<b>Informe</b>			Página 1 de 7
<b>TÍTULO: Proyecto de tratamiento del efluente cloacal</b>				
<b>1. OBJETIVO</b> Realizar un proyecto de tratamiento final del efluente cloacal del CMFSR que cumpla con la normativa ambiental aplicable.				
<b>2. ALCANCE</b> Efluente cloacal generado en el CMFSR.				
<b>Preparó</b>		<b>Revisó</b>	<b>Intervino calidad</b>	<b>Aprobó</b>
 Téc. Romina Lara	 Ing. Vanesa Garcia	 Lic. Sergio Diéguez	 D.I. Darío Aravena	 Lic. Sergio Diéguez
<b>REVISIONES</b>				
<b>Rev.</b>	<b>Fecha</b>	<b>Modificaciones</b>		
0	10/12/19	Versión original.		
<b>FECHA DE VIGENCIA: 10 FEB 2020</b>				
<b>DISTRIBUCIÓN</b>			<b>ESTADO DEL DOCUMENTO</b>	
Copia N°: <b>DISTRIBUCIÓN ELECTRÓNICA</b> Distribuyó:			<b>LIBERADO</b> Fecha: <b>10 FEB 2020</b> Firma:  D.I. DARIÓ ARAVENA GESTIÓN DE CALIDAD C.M.F. SAN RAFAEL	
<b>NOTA:</b> Este documento es propiedad de CNEA y se reserva todos los derechos legales sobre él. No está permitida la explotación, transferencia o liberación de ninguna información en el contenido, ni hacer reproducciones y entregarlas a terceros sin un acuerdo previo y escrito de CNEA.				

<b>CNEA</b>	<b>Proyecto de tratamiento del efluente cloacal</b>	IN-PMP_ CMFSR_G-008 Rev.: 0 Página 2 de 7
-------------	---	--

## INDICE

<b>1. OBJETIVO</b> .....	<b>1</b>
<b>2. ALCANCE</b> .....	<b>1</b>
<b>3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES</b> .....	<b>3</b>
3.1 Abreviaturas .....	3
3.2 Definiciones.....	3
<b>4. REFERENCIAS</b> .....	<b>3</b>
4.1 Antecedentes.....	3
4.2 Documentación Aplicable.....	3
4.3 Documentación Afectada .....	3
<b>5. RESPONSABILIDADES</b> .....	<b>3</b>
<b>6. DESARROLLO</b> .....	<b>3</b>
6.1 Caracterización del efluente cloacal.....	3
6.1.1 Caudal de efluente cloacal.....	3
6.1.2 Análisis fisicoquímico .....	3
6.1.3 Metodología de muestreo .....	4
6.2 Tratamiento actual .....	4
6.3 Proyecto de tratamiento .....	4
6.3.1 Esquema del sistema de tratamiento.....	5
6.3.2 Monitoreo y control .....	5
6.3.3 Áreas de riego.....	5
<b>7. CONCLUSIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>8. REGISTROS</b> .....	<b>7</b>
<b>9. ANEXOS</b> .....	<b>7</b>
A- Resultados analíticos .....	7

<b>CNEA</b>	<b>Proyecto de tratamiento del efluente cloacal</b>	IN-PMP_ CMFSR_G-008 Rev.: 0 Página 3 de 7
-------------	---	--

### 3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

#### 3.1 Abreviaturas

<i>CMFSR</i>	Complejo Minero Fabril San Rafael
<i>RA</i>	Responsable Ambiental
<i>DGI</i>	Departamento General de Irrigación
<i>DBO</i>	Demanda Bioquímica de Oxígeno
<i>DQO</i>	Demanda Química de Oxígeno

#### 3.2 Definiciones

- No aplicable.

### 4. REFERENCIAS

#### 4.1 Antecedentes

- No aplicable.

#### 4.2 Documentación Aplicable

- Resolución N° 627/00 DGI.
- Resolución N° 647/00 DGI
- Resolución N° 400/03 DGI.

#### 4.3 Documentación Afectada

- No aplicable.

### 5. RESPONSABILIDADES

- Es responsabilidad del RA asegurar la realización y continuidad del tratamiento del efluente cloacal.

### 6. DESARROLLO

#### 6.1 Caracterización del efluente cloacal

##### 6.1.1 Caudal de efluente cloacal

El caudal promedio diario es de 10 m<sup>3</sup>/día, el caudal mínimo promedio de generación es de 300 l/h y el caudal promedio máximo de 600 l/h, estos caudales fueron calculados durante los meses de noviembre y diciembre de 2019. El CMFSR cuenta con una planta de 63 personas.

##### 6.1.2 Análisis fisicoquímico

Se realizaron 3 muestreos del efluente cloacal los días 8, 15 y 22 de agosto de 2019 y se enviaron a analizar al laboratorio de la Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria. Según el estudio comparativo de los resultados de los parámetros analizados y la normativa vigente se comprueba que cumplen con lo estipulado en las Res. N° 627/00, Res. N° 647/00 y Res. N° 400/03 para vertido

<b>CNEA</b>	<b>Proyecto de tratamiento del efluente cloacal</b>	IN-PMP_ CMFSR_G-008 Rev.: 0 Página 4 de 7
-------------	---	--

indirecto sobre un área de reúso. Además, se continuaron solicitando determinaciones de DBO y DQO en el Laboratorio de Servicios Analíticos División Ambiente y Agroindustria en 4 oportunidades más, realizados los días 16, 23 y 30 de octubre y el 6 de noviembre del mismo año. Dicha acción fue realizada debido a que los resultados del primer laboratorio presentaban valores muy bajos de DBO y DQO, los que fueron constatados por el segundo laboratorio, arrojando valores inferiores a 30 mg/l para DBO y a 64,5 mg/l para DQO. Por otra parte, para un total de 6 muestras analizadas, se obtuvo que la conductividad presenta valores inferiores a 1.297  $\mu\text{S}/\text{cm}$  y el pH resulta entre 6,96 y 7,86. La concentración de sólidos sedimentables en 10 minutos es inferior a 0,1 ml/l.

Las determinaciones de aluminio, arsénico, bario, boro, cadmio, calcio, cianuros, cloruros, cinc, cobalto, cobre, cromo total, cromo hexavalente, detergentes, hierro, manganeso, mercurio, níquel, plomo, radio, selenio, sodio, sulfatos, sulfuros, hidrocarburos totales y uranio presentan concentraciones inferiores a los límites establecidos por las resoluciones.

### 6.1.3 Metodología de muestreo

Ubicación de la toma de muestra: Descarga diferenciada del efluente cloacal en la Cisterna de Desecho.

Procedimiento de toma de muestras: Para las primeras 3 muestras de los días 8, 15 y 22 de agosto se integraron iguales volúmenes cada 4 horas iniciando a las 02:00 h y finalizando a las 22:00 h, las muestras se conservaron refrigeradas a una temperatura superior a 0° C e inferior a 4° C. Para las muestras de los días 16 y 23 de octubre, también se integraron iguales volúmenes, pero durante la franja horaria con mayor personal en el CMFSR, a las 9:00 h, 11:00 h y 13:00 h. Por último, las muestras del 30 de octubre y 6 de noviembre se tomaron en forma puntual a las 11:00 h.

## 6.2 Tratamiento actual

El sistema actual de tratamiento del efluente cloacal en el CMFSR cuenta con un sedimentador primario como primer cámara séptica para el efluente generado en los módulos de oficinas ubicados en el Área Administrativa, que confluyen a su vez, en otro sedimentador que capta el efluente generado en el Área Industrial. El efluente tratado es conducido en forma diferenciada por gravedad hacia la Cisterna de Desecho y desde aquí es bombeado hacia el Dique Pulmón y/o al Dique DN 8-9.

## 6.3 Proyecto de tratamiento

Este contempla la adaptación y mejora del sistema existente, teniendo como premisa el cumplimiento de las Res. N° 627/00, Res. N° 647/00 y Res. N° 400/03 y la optimización del uso de los recursos estructurales.

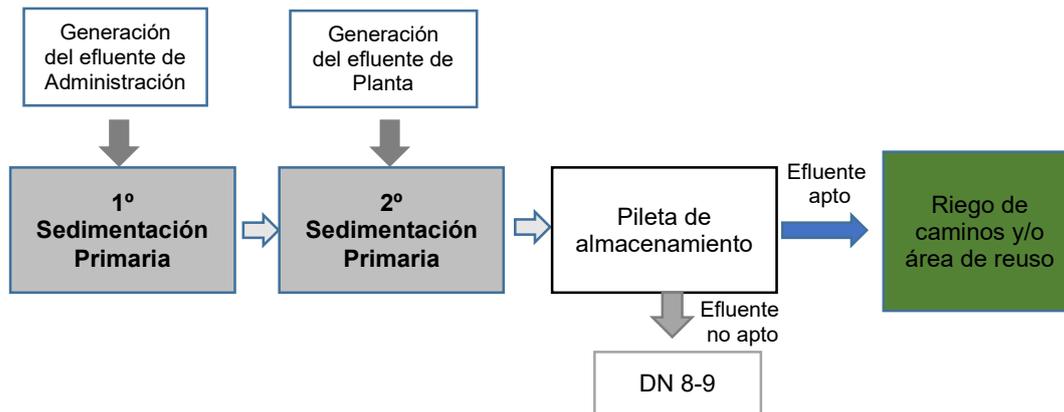
El sistema de tratamiento contempla:

- a. Captación y conducción del efluente cloacal hacia los sedimentadores primarios.
- b. Sedimentación primaria.
- c. Conducción del efluente tratado hacia la pileta de almacenamiento.
- d. Almacenamiento.
- e. Toma de muestra y control de calidad del efluente tratado.
- f. Carga de camión regador y/o conducción al área de reúso.
- g. Riego de caminos y/o área de reúso.

<b>CNEA</b>	<b>Proyecto de tratamiento del efluente cloacal</b>	IN-PMP_ CMFSR_G-008 Rev.: 0 Página 5 de 7
-------------	---	--

Del sistema de tratamiento propuesto los puntos a y b se encuentran en funcionamiento y la pileta de almacenamiento del punto d es una estructura existente que podría reutilizarse.

### 6.3.1 Esquema del sistema de tratamiento



La utilización del efluente tratado para el riego de caminos, principalmente en el Área de Gestión, evitará la utilización de agua fresca en el mantenimiento de caminos (consumo que representa al menos 15 m<sup>3</sup> diarios de agua proveniente del A° El Tigre). Por otra parte, luego del almacenamiento en la pileta se propone utilizar como medida complementaria al riego caminos, el riego en un área de reuso.

Ante una contingencia climática que supere la capacidad de riego o cuando el efluente no cumpla con los límites de vertido establecidos se derivará a la Cisterna de Desecho y desde esta al Dique DN 8-9.

### 6.3.2 Monitoreo y control

El monitoreo del efluente cloacal tendrá la siguiente frecuencia:

- Semanal: Conductividad y pH (a determinar en el laboratorio del Complejo)
- Mensual: DBO y DQO (a determinar en laboratorio externo)

Las muestras se realizarán en forma puntual durante los horarios de mañana y se transportarán al laboratorio en San Rafael para su análisis y/o al laboratorio interno del CMFSR. El resguardo de los resultados estará a cargo del sector Ambiente del CMFSR.

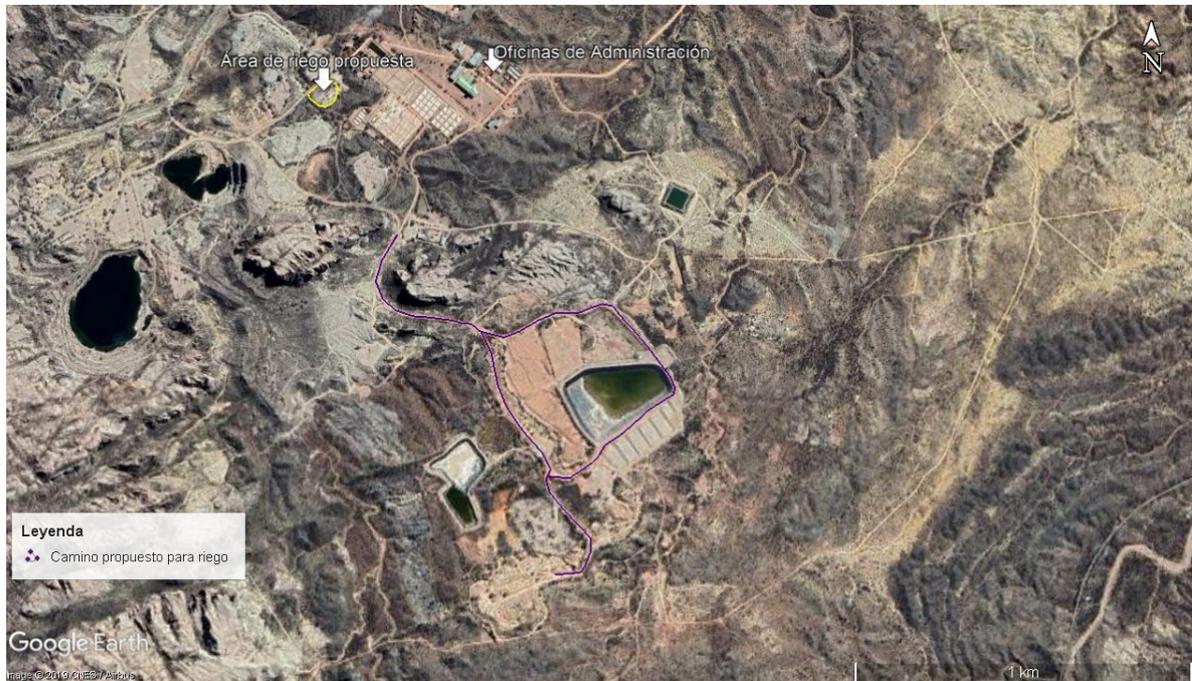
### 6.3.3 Áreas de riego

El área de caminos propuesta para el riego está comprendida en el Área de Gestión, alejada a más de 1 km del Área Administrativa. Estos caminos presentaran un aumento en la circulación de vehículos y máquinas pesadas por las tareas a desarrollar en el Proyecto de Remediación de Agua de Cantera y Residuos Sólidos. El área de caminos propuesta para riego presenta una longitud de 2,66 km, considerando una superficie de 7 m de ancho ocuparía una superficie de 18.620 m<sup>2</sup>.

El camión regador es propiedad del CMFSR y tiene una capacidad de 10m<sup>3</sup>, este vehiculo será utilizado exclusivamente para esta finalidad.

<b>CNEA</b>	<b>Proyecto de tratamiento del efluente cloacal</b>	IN-PMP_ CMFSR_G-008 Rev.: 0 Página 6 de 7
-------------	---	--

Se cubren un total de 2,1 km de caminos con un tanque del camión regador manteniendo una velocidad promedio de 10 km/h. El volumen de riego por superficie es de 0,68 l/m<sup>2</sup>.



El área de reuso contemplada es de 5000 m<sup>2</sup> localizada al sur de las oficinas de planta sobre una escombrera de rocas estériles con crecimiento de vegetación autóctona tal como se observa en la siguiente figura:



<b>CNEA</b>	<b>Proyecto de tratamiento del efluente cloacal</b>	IN-PMP_ CMFSR_G-008 Rev.: 0 Página 7 de 7
-------------	---	--

El área de reuso seleccionada presenta ventajas con respecto a otras áreas consideradas en función de su localización:

- Cercanía a la pileta de almacenamiento lo que minimiza el riesgo de eventuales pérdidas en la cañería de conducción.
- Ubicación a favor de la dirección y sentido de los vientos predominantes con respecto a las áreas de oficinas del CMFSR lo que reduce la circunstancial presencia de olores en los sectores donde hay personal.
- Menor longitud del sistema de conducción reduciendo la inversión inicial y costos fijos.

Las desventajas con respecto a otras áreas son la ausencia de un suelo desarrollado y de especies implantadas.

El caudal de riego por superficie, teniendo en cuenta el caudal promedio máximo de 600 l/h y una superficie operativa de 4000 m<sup>2</sup>, sería de 0,15 l/h.m<sup>2</sup>. La metodología de riego propuesta es por parcelas rotativas para permitir una mejor infiltración y favorecer la evaporación.

## 7. CONCLUSIÓN

El sistema de tratamiento primario existente en el CMFSR es suficiente, tal como demuestran los resultados analíticos expuestos, para obtener un efluente cloacal que cumpla con las normativas establecidas. De todas maneras, el monitoreo continuo de la calidad del efluente permitiría adaptar, en el caso que fuera necesario, el sistema de tratamiento.

La propuesta de reuso del efluente cloacal tratado para el riego de caminos reduce el consumo de agua del Arroyo El Tigre, promoviendo el uso racional del recurso hídrico.

## 8. REGISTROS

No aplicable.

## 9. ANEXOS

### A- Resultados analíticos



**Gobierno de la Provincia de Mendoza**  
2020 - Año del Bicentenario del paso a la inmortalidad del Gral. Manuel Belgrano

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

**Número:**

Mendoza,

**Referencia:** Proyecto CNEA cloacas

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 7 pagina/s.