



DEPARTAMENTO ACCION SANITARIA  
UNIDAD DE SALUD AMBIENTAL  
ING.CDL/XVP/MSH/msh.

*Mania S. Sacedo*  
*16/06/2019-3*

RESOLUCION EXENTA N°: 5650 /

ANTOFAGASTA, 1º DIC. 2019

**VISTOS ESTOS ANTECEDENTES:** La solicitud presentada por empresa Cosemar S.A., RUT 96.827.370-1, cuyo representante legal es D. Javier Rioja Figallo, RUN 7.647.818-k, ambos domiciliados en 5 Oriente N° 368, Viña del Mar, Región de Valparaíso; RCA N° 0117/2018 que Califica Ambientalmente Favorable el Proyecto "Centro de Tratamiento y Manejo de Residuos Industriales-Antofagasta", emitida por la Comisión de Evaluación Ambiental, Región de Antofagasta; Resolución Exenta N° 2657 del 12.07.2019, que aprueba el proyecto de ingeniería de la instalación de sistema de tratamiento de RILES, emitida por la Seremi de Salud Antofagasta; Registros Internos de Secretaría DAS N° 3492 del 23.09.2019 y N° 1111 del 11.11.2019; Orden de Pago N° 091157 de fecha 17.09.2019 de la SEREMI de Salud Región Antofagasta; Plan de Contingencia; Plan de emergencia; Plan de Mantención y Limpieza del Sistema de Tratamiento y manejo de Residuos Industriales de fecha 10.09.2019; Plan De Verificación Planta Riles de fecha 05.11.2019; Perfiles profesionales que se desempeñarán en planta de tratamiento de Riles; Manual de Procedimientos de fecha 04.11.2019; Plan de Cierre de fecha 05.11.2019; Balance de masa de Planta de Tratamiento de RILES; Informe Fotográfico de la construcción del sistema de Tratamiento de RILES; Informe Geomembrana Obra "Centro de Tratamiento de Residuos Industriales-Cosemar Antofagasta, de fecha 03.12.2019, realizado por empresa Cleansystem Spa; Ficha Técnica de Membrana Epóxica Flexible; Correos electrónicos de fechas 30.10.2019, 04.11.2019 y 03.12.2019 de complementación de antecedentes; Perfil de Profesionales y Técnicos a cargo del manejo de residuos peligrosos; Resolución Exenta N° 5154 de fecha 20.11.2019 que autoriza el funcionamiento de un sistema particular de abastecimiento de Agua Potable; Resolución Exenta N° 5088 de fecha 14.11.2019 que autoriza el funcionamiento de un sistema de disposición de aguas servidas domésticas; Acta de fiscalización N° 012741 de fecha 02.12.2019 y

**TENIENDO PRESENTE** lo dispuesto en el Decreto Ley N° 2763 de 1979 y las modificaciones introducidas por la Ley 19.937, publicada en el Diario Oficial el 24 de Febrero de 2004; Resolución Exenta N° 3275/2018 de la SEREMI de Salud Región Antofagasta; la Legislación Sanitaria vigente, el Código Sanitario D.F.L. N° 725 del 1967 del Ministerio de Salud; D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud que reglamenta sobre las "Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en Lugares de Trabajo"; D.S. N° 148/2003 "Reglamento sanitaria para el manejo de residuos peligrosos"; Resolución Exenta N° 7/2019 de la Contraloría General de la República que fija Norma sobre Exención del Trámite de Toma de Razón; la Legislación Sanitaria vigente y en uso de las facultades de las cuales dispongo.

### RESUELVO

- 1. AUTORÍCESE** el funcionamiento del sistema de tratamiento de Residuos Industriales Líquidos provenientes de terceros de empresa Cosemar S.A., RUT 96.827.370-1, domiciliado en 5 Oriente N° 368, Viña del Mar, Región de Valparaíso y cuyo sitio se ubicará en Km 1479 Ruta 5 Norte Antofagasta, Región de Antofagasta, en las siguientes coordenadas geográficas:

VERTICES DE LA BODEGA	COORDENADAS UTM, DATUM WGS 84	
	NORTE (m)	ESTE (m)
A	7388156,52	371362,96
B	7388152,06	371483,30
C	7388051,84	371480,02
D	7388057,14	371360,12

2. ESTABLECESE que:

- 2.1. Los residuos industriales líquidos a tratar provienen de diversos rubros de empresas.
- 2.2. El sistema de tratamiento de residuos Industriales líquidos, consiste en la depuración o eliminación de los contaminantes presentes en el RIL y está diseñado para tratar 2.320 m3/ mes.
- 2.3. Los RILES a tratar incluyen aguas con hidrocarburos, aguas de sentina, aguas corrosivas, aceites residuales y aguas grasas cuyos balances de masa son los siguiente:

Componente ingresado a tratamiento (RIL a tratar)	Ingresos (ton/mes)	PROCESOS	SALIDAS (m3)		
			AGUA	Lodo Húmedo	Mezclas oleosas
Aguas Hidrocarburos con	600	Receptor R2, Almacenador A-2, reactor S3	494	106	0
Aguas Corrosivas	720	Receptor R3, Almacenador A3, A4	504	216	0
Aguas grasas	600	Receptor R1, Almacenador A-1, reactor S1	422	106	72
Aguas de Sentinas	200	Receptor R2, Almacenador A-2, reactor S2	40	32	128
Aceite Residual	200	Receptor R4, agua al reactor S2	40	0	160
Caudal Total	2320		1500	460	360

2.4. La caracterización de peligrosidad de los RILES a tratar son los siguientes:

Tipo de Residuo	Categoría de RP (lista I, II Y III)	Lista A	Característica de Peligrosidad						Estado físico del residuo	Cantidad máxima de residuos a eliminar
			TA	TC	TE	R	I	C	Líquido	Ton/Mes
AGUAS CON HIDROCARBURO										
Aguas con hidrocarburo, correspondientes a Mezclas y emulsiones residuales de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	I.9	A4060		X					X	600
Aguas con hidrocarburo contaminadas con compuestos de cobre	II.4	A1100 - A1130		X					X	
Aguas con hidrocarburo y con compuestos de plomo	II.13	A1030		X					X	
AGUAS CORROSIVAS										

Aguas Corrosivas de Soluciones ácidas	II.16	A3040 - A4090- B2120		X					X	X	720
Aguas Corrosivas de Soluciones básicas	II.17	A3040 - A4090- B2120		X					X	X	
AGUAS GRASAS											
Aguas Grasas con aceites minerales desechados no aptos para el uso al que estaban destinados		A3020								X	600
AGUAS SENTINAS											
Aguas Sentinas con mezclas y emulsiones residuales de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	I.9	A3020 - A3190 - A4060		X						X	200
ACEITE RESIDUAL											
Aceite residual, correspondiente a Aceites minerales residuales no aptos para el uso al que estaban destinados.	A3020	I.8		X						X	200
										TOTAL	2320

- 2.5. La Planta está compuesta por estanques, piping y equipos, los que se encuentran instalados al interior de una piscina de contención de hormigón armado con aplicación de pintura epóxica y con base de geomembrana de polietileno de 600 m2, que tiene la finalidad de contener eventuales derrames cuya capacidad de retención es de 300 m3, está techada y construido sobre perfiles metálicos revestidos en zinc. Una parte de los estanques se encuentran ubicados fuera del galpón los cuales también cuentan con el sistema de contención antes descrito.
- 2.6. Los Estanques y Equipos de Tratamiento de RILES que están contenidos dentro del pretil de contención son los siguientes:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	VOL. (m³)	FORMA	MATERIAL
RI	Receptor de aguas grasas	60	rectangular	Acero Carbono
R2	Receptos de aguas con hidrocarburos y sentinas	60	rectangular	Acero Carbono
R3	Receptor de aguas corrosivas	30	cilíndrico	FRP
R4	Receptor de aceite residual	30	cilíndrico	Acero Carbono
A1	Acumulador de aguas grasas	50	cilíndrico	Acero Carbono
A2	Acumulador aguas con hidrocarburos y sentinas	50	cilíndrico	Acero Carbono
A3-A4	Acumulador aguas corrosivas	50	cilíndrico	Acero Carbono
A5	Acumulador mezclas oleosas	50	cilíndrico	Acero Carbono
A6	Acumulador de agua tratada	50	cilíndrico	Acero Carbono
S1-S2-S3	Reactor Sedimentador	30	cónico	FRP
S4	Espesador	10	cónico	FRP
P1-P2	Filtros Prensas	07	rectangular	Acero Carbono
F1-F2-F3	Filtros de agua	5	cilíndrico	FRP

- 2.7. El sistema de tratamiento considera las siguientes etapas:

ETAPAS		DESCRIPCIÓN
1	Separación sólido-liquido	Consiste en la separación de los sólidos contenidos en el RIL, mediante filtración por tamiz. Los sólidos son retirados en forma manual y enviados a bodega autorizada de almacenamiento temporal de residuos peligrosos para luego ser enviados a disposición final. La fase liquida es enviada por bombeo hacia el sistema de tratamiento de Riles.

2	Pre-tratamiento	Los RILES filtrados, son oxidados en estanques de acumulación mediante la adición de reactivos necesarios para oxidar y acondicionar el RIL. Esta oxidación se denomina oxidación avanzada y se basa en la formación de un radical oxidante capaz de oxidar la materia orgánica y reducir los compuestos inorgánicos. Este proceso se realiza solo para Riles complejos y cuando es necesario, en caso contrario los estanques solo se utilizan como acumuladores de RIL.
3	Tratamiento	Los RILES provenientes de la etapa de pre-tratamiento son bombeados desde los estanques de acumulación hacia los reactores-sedimentadores donde se realiza un ajuste de pH mediante la adición de reactivos químicos, transformando los contaminantes presentes en el RIL en sustancias inertes y biodegradables. La cinética de reacción se determina mediante mediciones de parámetros tales como: DQO, pH, y ST en laboratorio de autocontrol.
4	Decantación Fisicoquímica	Etapa final del proceso que consiste en la separación de los sólidos mediante el uso de estanques sedimentadores tronco cónicos y la adición de agentes floculantes y coagulantes, los que ayudan a captar y decantar la materia sólida. La fase líquida (agua tratada) es filtrada en carbón activo y arena y bombeada a un estanque de acumulación.
5	Separación de Hidrocarburos	Las mezclas oleosas (hidrocarburos y aceites) con contenido de agua, son acumuladas en los estanques de separación, en donde ocurre la dispersión de los líquidos inmiscibles de distintas densidades (separación líquido - líquido). Los líquidos menos densos catalogados como mezclas oleosas son retirados y transportados a una empresa autorizada para su disposición final. Los líquidos más densos son recirculados por bombeo a la Planta de Tratamiento de RILES.

- 2.8. El efluente de la planta es utilizado para humectación de caminos.
- 2.9. Los lodos precipitados son enviados a un filtro de prensa donde se extrae el exceso de líquido, el cual es devuelto a los estanques de sedimentación y el prensado es retirado y enviado a un relleno de seguridad autorizado.
- 2.10. La planta cuenta con un laboratorio que permite analizar muestras de los residuos líquidos ingresados y la calidad del agua de salida. La información proporcionada por el laboratorio, permite controlar y supervisar las operaciones de planta de tal modo que se ajusta al cumplimiento normativo y a las características técnicas de su diseño. El laboratorio cumple la función de autocontrol de proceso monitoreando la entrada y salida en los siguientes parámetros: DQO y pH por cada batch de tratamiento.
- 2.11. El tratamiento de los diversos RILES recepcionados, son los siguientes:

TIPO TRATAMIENTO	DESCRIPCIÓN
Tratamiento de aguas con hidrocarburos	Las aguas con hidrocarburos se trasvasijan por bombeo al estanque receptor de acero carbono R-2 con capacidad de recepción de 60 (m³). En este estanque por separación gravimétrica se obtiene una mezcla oleosa la que es bombeada a un estanque acumulador (A5) de acero carbono con una capacidad de 50 (m³). El efluente más denso, compuesto principalmente por agua, es bombeado a un estanque acumulador A2 para luego ser bombeado a un estanque reactor S2 de 30 m3 donde se adiciona peróxido, sulfato ferroso, floculante y coagulante para iniciar el proceso de oxidación y separación físico-química, posteriormente el RIL tratado es bombeado hacia un estanque espesado (S4) de 30 (m³) de capacidad donde se le adicionan nuevamente floculante y coagulante aumentando la densidad de lodo. El lodo resultante se bombea a un filtro prensa y el agua separada se bombea hacia un estanque acumulador, para posteriormente reutilizarla en regadío de caminos, cumpliendo con la NCh 1333. El lodo obtenido de la prensa, es llevado a un sitio autorizado para su disposición final
Tratamiento de Aguas de	Las aguas de sentina, corresponden a una mezcla de agua, aceites y combustibles producto del funcionamiento de motores y equipos

Sentina	de una nave, la que es recolectada desde los estanques denominados sentinas al interior de los barcos especialmente habilitados para ello. Por las características de su generación, las sentinas presentan características fisicoquímicas variables, especialmente en su contenido de agua. Una vez en la planta, las aguas de sentinas ingresan por bombeo al estanque receptor R-2, donde se produce la separación de las fases debido a la diferencia de pesos específicos de las fases acuosa y oleosa. La fase oleosa (hidrocarburos o mezclas oleosas) es bombeada al estanque de acumulación A5 de 50 (m³) donde continua el proceso por separación gravimétrica. Terminado el proceso de separación por gravedad, las mezclas oleosas resultantes se bombean al estanque S-2, obteniéndose un combustible alternativo que es enviado a empresa autorizada para su quema. El agua resultante de este proceso se utiliza para riego de caminos y cumple con la NCh 1333. La fase sólida es extraída del estanque receptor y depositada en recipientes IBC para almacenarla en la bodega de residuos peligrosos por un plazo máximo de hasta 6 meses hasta destino final autorizado.
Tratamiento de Aceite Residual	Consiste en aceites usados de aplicaciones automotrices, maquinarias y vehículos, también se incluyen las que se producen por derrames al interior de los recintos de los generadores. El aceite se descarga en estanque receptor R-4 de 30 m³, por bombeo, comenzando el proceso que consiste en una decantación desde la que se extrae agua residual y aceite residual. El agua residual se utiliza para riego de caminos y cumple con la NCh 1333, mientras que el aceite residual obtenido se recupera para su comercialización.
Tratamiento de Aguas Corrosivas	El RIL ingresa a los estanques de recepción R-3 de 30 (m³) por bombeo. Posteriormente el RIL se bombea a los estanques acumuladores A-3 y A-4, ambos de 50 (m³) y luego al reactor S-3 de 30 m3 donde se produce la oxidación con peróxido y sulfato ferroso, homogenizado y neutralizado. La mezcla de agua con lodo generada en S-3 se bombea a un estanque espesador S-4 donde se le adiciona floculante y coagulante. Como resultado, en este estanque se genera un lodo húmedo que es enviado a un filtro Prensa P-2, obteniéndose agua tratada y lodo prensado. El agua se utiliza para riego de caminos y cumple con la NCh 1333 y el lodo se envía a sitio de disposición final autorizado.
Tratamiento de aguas grasas	Las aguas grasas son descargadas en estanque receptor R1 de capacidad 60 m3 y geometría rectangular el cual posee distintos compartimientos y filtros separando las grasas del agua por gravedad, quedando estas en la superficie del estanque. La grasa flotante se bombea hacia el filtro prensa P-1, obteniéndose un aproximadamente 72 ton/mes de lodo graso, mientras que el agua con contenido graso es bombeada al estanque acumulador A-1, al igual que el agua obtenida del proceso de prensado, donde posteriormente es derivada al estanque sedimentador S-1 donde se somete a tratamiento químico con adición de agentes específicos oxidantes y catalizadores. El clarificado resultante es bombeado a los filtros F-1, F-2 y F-3 (arena, cuarzo y carbón activo), obteniéndose agua tratada la que es acumulada en el estanque A-6 con capacidad de 50 m3 hasta su disposición final. El agua resultante de este proceso se utiliza para riego de caminos, la que cumple con la NCh 1333.

- 2.12. El monitoreo es realizado a diario en el estanque acumulador de agua tratada de 50 m3, el que incluye los siguientes parámetros: Solidos disueltos totales, Conductividad, pH y DQO.
- 2.13. La planta cuenta con Plan de Contingencia, Plan de Emergencia y Plan de cierre.

**3. DEJESE ESTABLECIDO QUE:**

- 3.1. Cualquier modificación a la presente resolución, sea esta por cantidad y naturaleza de los residuos u otro, deberá notificarse oportunamente a esta Autoridad Sanitaria.
- 3.2. La presente resolución tendrá una duración de tres años, plazo que se entenderá automáticamente prorrogado por periodos iguales y sucesivos, a menos que la Autoridad Sanitaria lo deje sin efecto en forma expresa.

- 3.3. Se deberán mantener registros del retiro de los lodos y aguas residuales, además de registros de limpieza y mantenimiento del sistema. Registros que deben estar disponibles a la Autoridad Sanitaria cuando así lo requiera.
- 3.4. Deberá mantener registros de programaciones de mantenciones preventivas y correctivas, disponibles a la Autoridad Sanitaria.
- 3.5. El retiro de residuos es realizado por empresas autorizadas y dispuestos en sitios autorizados.
- 3.6. El efluente de la planta de RILES es acumulado en estanque de 50 m3 y no podrá ser utilizado para riego de humectación de caminos de tierra, hasta contar con su caracterización según NCh 1333, como norma de referencia.
- 3.7. Una vez que la instalación comience a operar, deberá de tramitar la autorización sanitaria del Plan de manejo de residuos peligrosos.
- 3.8. La planta de RILES solo podrá tratar los residuos líquidos autorizados en la presente resolución.
- 3.9. Se deberá mantener un registro de los residuos ingresados, en el que se deberá consignar al menos la cantidad, la fecha de ingreso, las características de peligrosidad del residuo, la ubicación del sitio de almacenamiento y la fecha e identificación de la operación de eliminación aplicada.
- 3.10. En el caso de que la Instalación rechace un cargamento de residuos peligrosos, ya sea porque el transportista no porte el Documento de Declaración o porque la información contenida en dicho documento no se corresponde con los residuos transportados o por cualquier otra causa, se deberá dar aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria respectiva.
- 3.11. La presente Autorización Sanitaria, corresponde al PAS 139 otorgado en RCA N° 0117/2018 del proyecto "Centro de Tratamiento y Manejo de Residuos Industriales-Antofagasta".
4. **FISCALICESE** la presente resolución por funcionarios del Departamento de Acción Sanitaria.
5. **APERCIBASE** que el incumplimiento a lo dispuesto en la presente Resolución, será sancionado de acuerdo a lo establecido en la Legislación Sanitaria vigente.
6. **DEVUÉLVANSE** los antecedentes que sirvieron para la evaluación de la presente solicitud.
7. **NOTIFÍCASE** la presente Resolución por la Secretaría Regional Ministerial de Salud Región Antofagasta.

### ANÓTESE Y COMUNÍQUESE

**"POR ORDEN DE LA SEREMI DE SALUD"**

  
  
**ING. CYNTHIA DELGADO LEDEZMA**  
**JEFE DE DEPARTAMENTO DE ACCION SANITARIA (S)**  
**SEREMI DE SALUD REGION ANTOFAGASTA**

  
  
**MINISTRO DE FE**

DISTRIBUCIÓN: 3745

- INTERESADO
- LEY DE TRANSPARENCIA
- DAS
- OFIPAR

R.I: N° 3492/2019- 1111/2019

RAKIN: N° 68357-2019

M. Antonio Matta N° 1999, piso 1  
Fonos: (55)2655014-2655010  
E-mail: [www.seremi2.redsalud.gob.cl](http://www.seremi2.redsalud.gob.cl)  
ANTOFAGASTA