

Santiago, 10 de enero de 2019



ANT.: Resolución Exenta N° 3 / Rol F-049-2019, emitida con fecha 19 de diciembre de 2019, que recomienda considerar las observaciones que indica.

REF.: i) Presenta Programa de Cumplimiento refundido; ii) Acompaña documentos.

Señores
Superintendencia de Medio Ambiente
Teatinos #280, Santiago
Fiscal Instructor
Presente

MARTÍN ASTORGA FOURT, cédula nacional de identidad N° [REDACTED] en representación de SOCIEDAD PROCESADORA LECHE DEL SUR S.A., Rol Único Tributario N° 92.347.000-k, ambos domiciliados en Vitacura #4465, comuna de Vitacura, Santiago, Región Metropolitana, en virtud de la personería que fuese acreditada oportunamente en este procedimiento administrativo, a Ud. respetuosamente vengo en **presentar el Programa de Cumplimiento refundido**, incorporando las observaciones efectuadas por esta Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, “SMA” o “Superintendencia”) en su Resolución Exenta N° 3, emitida con fecha 19 de diciembre de 2019 (en adelante, “Resolución N° 3”), en el marco del procedimiento sancionatorio F-049-2019.

Esta SMA, en su Resolución N° 3, previo a proveer la presentación del Programa de Cumplimiento ingresado con fecha 11 de septiembre de 2019, determinó que esta parte tendrá cinco (5) días hábiles para presentar una versión refundida del Programa de Cumplimiento, la que debería incluir las observaciones efectuadas por esta autoridad en dicha resolución. Estas observaciones se hacen tanto en términos generales, como en términos específicos, relacionados con determinadas acciones en particular.

El plazo de cinco días señalado en el párrafo anterior, fue ampliado en virtud de la Resolución Exenta N° 4, emitida por esta SMA con fecha 2 de enero de 2020, con lo cual el término para presentar el Programa de Cumplimiento refundido estaría vigente hasta el viernes 10 de enero de 2020.

En estos términos venimos en acompañar el Programa de Cumplimiento refundido, incorporando las observaciones realizadas por esta Superintendencia del Medio Ambiente. Primero, revisaremos la forma en que hemos acogido la observación general realizada por esta SMA. Luego, se detallarán los cambios introducidos con ocasión de las observaciones realizadas a propósito de las “acciones por ejecutar” que se detallan. Finalmente, se explicarán otras modificaciones hechas en el marco de la actualización del Programa de Cumplimiento, en el sentido de dar a conocer el estado actual de algunas acciones que, en vista de su desarrollo, han pasado a tener el estatus de “ejecutadas” o “en ejecución”.

I. Observación general

La letra A) del punto I de la Resolución N° 3 determinó como observación general que el titular *“deberá aportar la ingeniería general de su sistema de tratamiento de RILes -diagrama de flujo de procesos, manuales y/o fichas técnicas, descripción de procesos, etc.- aprobado por la RCA N° 763/2006; e incorporando las modificaciones objeto de las Res. Ex. 29 de fecha 07 de febrero de 2014 y Res. Ex. N° 84 de fecha 30 de agosto de 2016, ambas del Servicio de Evaluación Ambiental de la región de Los Ríos”*.

Cumpliendo lo sugerido por la Superintendencia del Medio Ambiente, acompañamos a esta presentación el **“Informe de Ingeniería General del Sistema de Tratamiento de RILes Planta Prolesur Los Lagos”**. Este documento tiene por finalidad otorgar una descripción del proceso productivo, así como también de las operaciones de los sistemas que componen la planta de tratamiento de RILes, incluyendo las modificaciones consultadas a través de las cartas de pertinencia.

II. Observaciones específicas

En relación con las observaciones más particulares realizadas en la Resolución N° 3, esta parte ha efectuado una serie de modificaciones a la versión original del Programa de Cumplimiento,

presentada con fecha 11 de septiembre de 2019. A continuación, explicaremos los cambios realizados, según lo determinan los números 2), 3), 4), 5) y 6), de la letra B) del punto I de la Resolución N° 3.

- a) Acción originalmente enumerada como N° 7, consistente en: “Disminuir la cantidad de grasa que ingresa al sistema de biofiltro, de forma tal, de reducir los niveles de DBO de descarga”.

Esta Superintendencia ha observado que, en torno a la forma de implementación de la acción, se deberán aportar especificaciones acerca de la combinación de químicos que se adicionarán al Sistema de Flotación por Aire Disuelto (DAF).

Al respecto, y con la finalidad de posibilitar la comparación de los químicos a agregar al DAF con algún estándar de referencia, acorde al cuerpo receptor para prever la interacción de los referidos químicos con el efluente a lo largo del proceso de tratamiento hasta la descarga, es que hemos precisado los químicos a adicionar al Sistema DAF. Estos químicos son **Cloruro Férrico**, como coagulante; y el producto **GLYSFLOCC565**, como polímero.

Adicionalmente, acompañamos a esta presentación un “Informe uso de químicos en proceso de coagulación y floculación en DAF de planta Prolesur Los Lagos”, el que entrega con mayor detalle información sobre el procedimiento de adición de químicos al DAF, las hojas de seguridad de estos químicos, la caracterización de los RILes en su ingreso a la planta de tratamiento de RILes, así como también en el momento previo a su descarga.

- b) Acción originalmente enumerada como N° 8, consistente en “Reducción de la humedad de los lodos obtenidos del Sistema de Flotación por Aire Disuelto (DAF)”

Tal como lo sugiriera esta Superintendencia, hemos procedido a **eliminar esta acción**, toda vez que coincidimos con su criterio de no visualizar la pertinencia de esta acción, de cara al Hecho Infractor N° 1.

- c) Acción originalmente enumerada como N° 9, consistente en “Reducción de la humedad de los lodos obtenidos del Sistema de Flotación por Aire Disuelto (DAF), mediante un sistema definitivo de deshidratación de lodos”

En la misma línea señalada en el punto anterior, esta parte comparte la opinión de la SMA, en el sentido de no estimar pertinente conservar esta acción, respecto del Hecho Infractor N° 1.

- d) Acción final obligatoria, consistente en “Cargar en el SPDC el Programa de Cumplimiento aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente”.

De acuerdo con lo observado por la Superintendencia, hemos incorporado al Programa de Cumplimiento una acción N° 16. Esta acción acoge las observaciones efectuadas por la Superintendencia, en el sentido de agregar como acción final obligatoria la carga en el SPDC el Programa de Cumplimiento aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente.

Se completa esta acción con lo observado por la SMA, en el sentido de agregar en esta acción el plazo de ejecución de 10 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que apruebe el PDC. Asimismo, compartimos el criterio de esta SMA, considerando que tanto indicadores de cumplimiento, como medios de verificación, no procederían, dada la naturaleza de la acción. Del mismo modo, se establece que el cumplimiento de esta acción no tiene costo alguno.

Ahora bien, de acuerdo con la observación hecha por esta SMA, hemos incorporado como impedimento eventual del cumplimiento de la acción a los problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna entrega del Programa de Cumplimiento. Correlativamente, agregamos la acción alternativa en los términos sugeridos por la Superintendencia, señalando que, de ocurrir el impedimento señalado, la entrega del Programa de Cumplimiento se realizará a más tardar al día siguiente hábil al vencimiento del plazo correspondiente, en la Oficina de Partes de la SMA.

- e) Acción final obligatoria, consistente en “Cargar en el portal SPDC de la SMA, en las oportunidades respectivas, todos los medios de verificación comprometidos, en su caso, en los reportes inicial, de avance y final, para acreditar la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC, de conformidad con lo establecido en la Res. Ex. N° 116/2018 de la SMA”

La SMA ha señalado como observación la pertinencia de incorporar esta acción final obligatoria, lo cual hemos ejecutado en los términos que resumiremos ahora. El plazo para ejecutar esta acción está asociado a la periodicidad estimada para cada uno de los medios de verificación comprometidos.

Por otro lado, al igual que con la acción final obligatoria reseñada anteriormente, se señala que no son necesarios los indicadores de cumplimiento y los medios de verificación, dada la naturaleza de la acción, sin perjuicio de lo cual se deberán conservar los comprobantes electrónicos asociados a la carga de los reportes en el SPDC.

Se ha establecido que la ejecución de esta acción no tiene costo alguno, así como también que un impedimento eventual a su cumplimiento radicaría en los problemas exclusivamente técnicos que el SPDC sufra, en términos de que impidan la entrega oportuna de los documentos correspondientes. En consecuencia, hemos introducido una acción alternativa, la que se traduce en la entrega de reportes y medios de verificación, a más tardar, el día hábil siguiente al vencimiento del plazo correspondiente, en la Oficina de Partes de la SMA.

III. Actualización del estado de otras acciones

De manera adicional a las modificaciones introducidas al Programa de Cumplimiento original, a propósito de las observaciones hechas por la SMA, hemos efectuado otros cambios, algunos como consecuencia de las variaciones hechas tras las observaciones de esta Superintendencia, y otros, fruto del desarrollo de algunas de las acciones comprometidas.

Las modificaciones realizadas son las siguientes:

- 1) Actualización de la enumeración de las acciones.
- 2) Tras la eliminación de las acciones originalmente enumeradas como N° 8 y N° 9, relativas a la reducción de la humedad de los lodos obtenidos del Sistema de Flotación por Aire Disuelto (DAF), la acción alternativa originalmente enumerada como N° 13, fue suprimida.
- 3) La acción originalmente enumerada como N° 11, relativa a la mejora de la aspersión del riego en los módulos de Biofiltro, ahora es la acción N° 4, y su estatus es de “*ejecutada*”.
- 4) La acción originalmente enumerada como N° 12, que dice relación con la capacitación al personal responsable de las obligaciones ambientales, respecto del mantenimiento a la Planta de Riles y del sistema de fiscalización de RILes, ha pasado a ser la acción N° 5, y su estatus es de “*ejecutada*”.
- 5) La acción originalmente enumerada como N° 7, relativa a la disminución de la cantidad de grasa que ingresa al sistema de Biofiltro, ha pasado a ser la acción N° 9, cuyo estatus actual es “*en ejecución*”.

- 6) La acción originalmente enumerada como N° 18, relativa a la capacitación sobre las obligaciones de reporte de información, establecidas en la Resolución de Programa de Monitoreo, ha pasado a ser la acción N° 13, cuyo estatus actual es “*ejecutada*”.
- 7) La acción originalmente enumerada como N° 16, relacionada con la actualización por parte de la SMA de la Resolución que aprueba el Programa de Monitoreo, ha pasado a ser la acción N° 14. Su estatus actual es “*en ejecución*”.
- 8) La acción originalmente enumerada como N° 17, relacionada con el reporte de la totalidad de los parámetros de medición anual establecidos en la versión actualizada de la Resolución del Programa de Monitoreo, ha pasado a ser la acción N° 15, y tiene un estatus de “*en ejecución*”.

En relación con estas modificaciones, cabe señalar que, para aquellos casos en que las acciones cuentan actualmente con un estatus de “*ejecutada*”, se ha incorporado la fecha de inicio y la fecha de término de las mismas. Se ha incorporado el reporte inicial que se dará de cada una, así como también se han eliminado sus compromisos de reporte de avance y de reporte final, dado su estatus actual, junto con su supresión del cronograma de acciones en ejecución o por ejecutar.

Por otro lado, para los casos en que las acciones que antes contaban con un estatus de “por ejecutar”, y ahora se encuentran “en ejecución”, se ha actualizado la información respecto de su fecha de inicio, así como también la manera en que se dará cuenta del comienzo de las mismas en el reporte inicial.

Acompañamos a esta presentación, información que respalda el cumplimiento de las observaciones efectuadas por esta Superintendencia del Medio Ambiente, en su Resolución N° 3. Estos documentos se encuentran también digitalmente en un *pendrive* que se acompaña a esta presentación. Estos antecedentes son:

1. **Versión refundida** del Programa de Cumplimiento.
2. **“Informe de Ingeniería General del Sistema de Tratamiento de RILes Planta Prolesur Los Lagos”**, elaborado por Prolesur S.A., con fecha enero de 2020.
3. **“Informe uso de químicos en proceso de coagulación y floculación en DAF de planta Prolesur Los Lagos”**, elaborado por Prolesur S.A., con fecha de enero de 2020.

4. **Anexos** al “Informe uso de químicos en proceso de coagulación y floculación en DAF de planta Prolesur Los Lagos”, que son los siguientes:

Anexo N° 1: Procedimiento de operación DAF.

Anexo N° 2: Hojas de datos de seguridad cloruro férrico en solución al 42%.

Anexo N° 3: Hojas de datos de seguridad floculante catiónico en polvo GYSFLOC C565.

Anexo N° 4: Caracterización del RIL crudo en su ingreso a la Planta de tratamiento de RILes.

Anexo N° 5: Caracterización del RIL tratado, previo a la descarga.

Sin otro particular, se despide atentamente



Martín Astorga Fourt
PROLESUR S.A.

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	Hecho N° 1
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	<p>"El establecimiento industrial presentó superación del límite máximo permitido para la Tabla N° 2 del artículo 1 numeral 4.2.1 del D.S. N° 90/2000, para los parámetros indicados en la Tabla N° 3 de la presente Formulación de Cargos, durante los meses de julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 2018, y enero y febrero de 2019; no configurándose los supuestos señalados en el numeral 6.4.2 del D.S. N° 90/2000".</p> <p>Artículo 1° del Decreto Supremo N° 90, del año 2000, que establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.</p> <p>"4.1.1. La norma de emisión para los contaminantes a que se refiere el presente decreto está determinada por los límites máximos establecidos en las tablas números 1, 2, 3, 4 y 5, analizados de acuerdo a los resultados que, en conformidad al punto 6.4 arrojen las mediciones que se efectúen sobre el particular...".</p> <p>"5.2. Desde la entrada en vigencia del presente decreto, las fuentes existentes deberán caracterizar e informar todos sus residuos líquidos mediante los procedimientos de medición y control establecidos en la presente norma y entregar toda otra información relativa al vertimiento de residuos líquidos que la autoridad competente determine conforme a la normativa vigente en la materia (...)"</p> <p>"6.2 Consideraciones generales para el monitoreo Los contaminantes que deben ser considerados en el monitoreo serán los que se señalen en cada caso por la autoridad competente, atendido a la actividad que desarrolle la fuente emisora, los antecedentes disponibles y las condiciones de la descarga..."</p> <p>"6.4.2 No se considerarán sobrepasados los límites máximos establecidos en las Tablas números 1,2,3,4 y 5 del presente decreto:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Si analizadas 10 o menos muestras mensuales, incluyendo los re muestreos, sólo una de ellas excede, en uno o más contaminantes, hasta en un 100% el límite máximo establecido en las referidas tablas.b) Si analizadas más de 10 muestras mensuales, incluyendo las re muestreos, sólo un 10% o menos, del número de muestras analizadas excede, en uno o más contaminantes, hasta en un 100% el límite máximo establecido en esas tablas. Para el cálculo del 10% el resultado se aproximará al entero superior. Para efectos de lo anterior en el caso

NORMATIVA PERTINENTE

que el Re muestreo se efectúe al mes siguiente, se considerará realizado en el mismo mes en que se tomaron las muestras excedidas”.

DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS

Si bien es cierto que se superaron los niveles máximos permitidos que establece el D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, de acuerdo con los períodos y parámetros señalados en la Tabla N° 3 de la Resolución Exenta N° 1, Rol F-049-2019, atendido al caudal del cauce receptor, y considerando también lo limitado de las emisiones generadas por la Planta, a la fecha no se han identificado efectos negativos relacionados con la infracción. En el Anexo N° 1 se ha acompañado un set fotográfico que da cuenta del estado actual del cauce. Asimismo, en el Anexo N° 2 se acompaña un Informe de Sedimentos. En virtud de estos documentos es posible descartar la existencia de efectos negativos.

FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS

N/A

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 METAS

Asegurar el cumplimiento de la norma de emisión establecida en el D.S. 90/2000.

2.2 PLAN DE ACCIONES

2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN <small>(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)</small>	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN <small>(fechas precisas de inicio y de término)</small>	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO <small>(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)</small>	MEDIOS DE VERIFICACIÓN <small>(a informar en Reporte Inicial)</small>	COSTOS INCURRIDOS <small>(en miles de \$)</small>
------------------	--	--	--	--	--

1	Acción	Medición de caudal de ingreso a la Planta de Tratamiento de RILES.			Reporte Inicial	Entrega de un informe donde se dé cuenta de set fotográfico de las actividades de instalación del flujoómetro, junto a las facturas asociadas a la instalación del flujoómetro. Estos documentos se acompañan en el Anexo N° 3.		M\$ 4,520
	Forma de Implementación	Se implementará mediante la instalación de un sistema de medición de flujo (flujoómetro) al ingreso del RIL a la planta de tratamiento.	Inicio: 10 mayo de 2019 Término: 20 de mayo de 2019	Instalación de flujoómetro en la línea de entrada de RIL a la Planta de Tratamiento.				
2	Acción	Mejora en condición de dos piscinas del Biofiltro.			Reporte Inicial	Entrega de (1) set fotográfico que da cuenta de las labores de recambio, y de (2) facturas emitidas por los proveedores de aserrín. Estos antecedentes dando cuenta del recambio del lecho filtrante, se acompañan en el Anexo N° 4.		M\$4,313
	Forma de Implementación	Se realizó la compra y se cambiaron 400 m ³ de aserrín en dos piscinas de la Planta (piscinas A y B de Módulo 1), con la finalidad de mejorar la condición de éstas y así optimizar el funcionamiento integral del Biofiltro.	Inicio: 26 de agosto de 2019 Término: 30 de agosto de 2019	Se efectuó un detallado registro en relación con el recambio del lecho filtrante de las piscinas del Biofiltro, compuesto por un set fotográfico que dé cuenta del recambio realizado. Asimismo, se acompañan las facturas relacionadas al recambio hecho.				
3	Acción	Readecuación de los estándares operacionales, de manera tal, de asegurar el total cumplimiento de la norma de emisión, y prevenir que estas situaciones ocurran a futuro.			Reporte Inicial	Entregar (1) versión actualizada del Procedimiento de Planta de Riles Los Lagos, y de (2) sus instructivos asociados, correspondientes a los documentos N° IT-01-SOP-G-06-P2 y N° IT-02-SOP-G-06-P2. Estos antecedentes se acompañan en el Anexo N° 5.		No aplica
	Forma de Implementación	Actualización del Procedimiento de Planta de Riles Los Lagos, y de todos aquellos instructivos que se puedan ver modificados por la implementación de nuevas medidas de control.	Inicio: 2 de septiembre de 2019 Término: 10 de septiembre de 2019	Actualización del Procedimiento de Planta de Riles Los Lagos, (documento N° SOP-G-06-P2) y sus instructivos asociados (documento N° IT-01-SOP-G-06-P2 y documento N° IT-02-SOP-G-06-P2).				
4	Acción	Se mejoró la aspersión del riego en los módulos de Biofiltro, de forma tal, de lograr una mejor dispersión del RIL al interior del Biofiltro.			Reporte Inicial	Entrega de los siguientes documentos: - Set fotográfico que registre el cambio de los aspersores. - Órdenes de compra de los aspersores. - Informe relativo al cambio de aspersores, junto a diagrama de instalación.		M\$5,600
	Forma de Implementación	Se realizó un cambio de los aspersores actuales, por aspersores que presenten mayor eficiencia, mejorando el radio de	Inicio: 26 de septiembre de 2019 Término: 10 de noviembre de 2019	La totalidad de los aspersores actuales fue sustituida por unidades más eficientes, que presten mejores prestaciones.				

	riego, y reduciendo las operaciones de mantenimiento.						
	Acción Capacitar al personal responsable de las obligaciones ambientales, respecto del mantenimiento de la Planta de Riles, del reporte al sistema de fiscalización de Riles de la ventanilla única, y de las medidas incorporadas al Programa de Cumplimiento. En el Anexo N° 7, se acompaña el Programa de Capacitación.				Reporte inicial Entrega de un informe detallando: - Registro de contenido de capacitación. - Registro de asistencia a la capacitación. - Registro fotográfico de la capacitación. - Entrega de informe que dé cuenta de todas las actividades de capacitación realizadas.		
5	Forma de implementación Planificar y desarrollar una capacitación al personal responsable de las obligaciones ambientales, respecto del mantenimiento de la Planta de Tratamiento Riles, y del reporte al Sistema de Fiscalización de Riles, además de las medidas incorporadas al Programa de Cumplimiento.	Inicio: 26 de septiembre de 2019 Término: 8 de octubre de 2019	Sesión de capacitación al personal responsable de las obligaciones ambientales.		No Aplica.		

2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN

Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN (fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse, y plazo de ejecución)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
	Acción			Reporte Inicial		Impedimentos

<p>Medición del estado del Biofiltro mediante determinaciones del pH y de la temperatura del lecho del Biofiltro.</p>	<p>Inicio: julio de 2019</p> <p>Término: 11 meses desde la notificación de la resolución que aprueba el presente Programa de Cumplimiento</p>	<p>Elaborar informes que den cuenta de las mediciones de pH y de temperatura del Biofiltro.</p> <p>Incorporación de esta medida al Procedimiento de Planta de Tratamiento de Riles (documento N° SOP-G-06-P2, acompañado en el Anexo N° 5)</p>	<p>Entrega bimestral de informes que den cuenta de la medición mensual de pH y de Temperatura del Biofiltro.</p> <p>Entrega del nuevo Procedimiento de la Planta de Tratamiento de Riles, con esta medida incorporada. La versión actualizada de este Procedimiento, correspondiente al documento N° SOP-G-06-P2, se acompaña en el Anexo N° 5.</p> <p>Reportes de avance</p> <p>Entrega bimestral de informes que den cuenta de la medición mensual de pH y Temperatura del Biofiltro.</p> <p>Reporte final</p> <p>Informe final con análisis de evolución del estado del Biofiltro.</p>	<p>No Aplica</p>	<p>No se prevén impedimentos.</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>No se prevén acciones alternativas, pues tampoco se prevén impedimentos al cumplimiento de la acción principal.</p>
<p>Medir el caudal de ingreso a la Planta de Tratamiento de Riles, con la finalidad de determinar la carga hidráulica diaria aplicada al sistema de Biofiltro (litros/m² al día).</p>	<p>Inicio: 20 de mayo de 2019</p> <p>Término: 11 meses desde la notificación de la resolución que aprueba el presente Programa de Cumplimiento.</p>	<p>Registros diarios de medición de caudales.</p> <p>Cálculos de carga hidráulica diaria del Biofiltro.</p>	<p>Reporte inicial</p> <p>Entrega bimestral de informe que dé cuenta de los Registros de caudales diarios de RIL ingresado a la Planta de Tratamiento, y que dé cuenta de la carga hidráulica del sistema de Biofiltro.</p> <p>Ambos registros medidos desde la puesta en marcha, la que data de fecha 20 de mayo de 2019.</p> <p>Se acompaña en el Anexo N° 6, un Registro de caudales de ingreso a la Planta de Tratamiento, y de carga hidráulica al sistema de Biofiltro,</p>	<p>No Aplica</p>	<p>No se prevén impedimentos.</p> <p>Impedimentos</p>

			<p>con mediciones desde mayo de 2019 hasta septiembre de 2019.</p>	
<p>Forma de implementación</p> <p>Se implementará mediante la instalación de un sistema de medición de flujo al ingreso del RIL a la planta de tratamiento.</p>			<p>Reportes de avance</p> <p>Entrega bimestral de informes que den cuenta de la medición mensual de caudal de ingreso a la Planta de Tratamiento de Riles, y de la carga hidráulica del sistema de Biofiltro.</p>	<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>No se prevén acciones alternativas, pues tampoco se prevén impedimentos al cumplimiento de la acción principal.</p>
			<p>Reporte final</p> <p>Entrega de un reporte final con gráficas en donde se evalúe la evolución de los resultados arrojados, tanto de caudal ingresado a la Planta de Tratamiento de Riles, como de la carga hidráulica del sistema de Biofiltro.</p>	
<p>Acción</p>			<p>Reporte inicial</p>	<p>Impedimentos</p>

<p>8</p> <p>Evaluación integral trimestral de la Planta de Tratamiento de Riles.</p>	<p>Inicio: 2 de septiembre de 2019</p> <p>Término: 11 meses desde la notificación de la resolución que aprueba el presente Programa de Cumplimiento.</p>	<p>Elaboración de un informe, en relación con la evaluación integral de la Planta de Tratamiento de Riles.</p>	<p>Entrega del primer informe de la evaluación realizada a la Planta de Tratamiento de Riles.</p> <p>Reportes de avance</p> <p>Entrega de los informes de evaluación realizados, de acuerdo con la periodicidad comprometida.</p> <p>Reporte final</p> <p>Entrega de un reporte final con la evolución de los resultados arrojados por las evaluaciones realizadas, respecto del estado operacional de la Planta de Tratamiento de Riles.</p>	<p>No aplica.</p>	<p>No se prevén impedimentos.</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>
<p>9</p> <p>Acción</p>	<p>Disminuir la cantidad de grasa que ingresa al sistema de Biofiltro, de forma tal, de reducir los niveles de DBO de descarga.</p> <p>Inicio: 21 de octubre de 2019</p> <p>Término: 11 meses desde notificada la resolución que aprueba el presente Programa de Cumplimiento.</p>	<p>Adición de Cloruro férrico y polímero catiónico al DAF para mejorar la eficiencia actual.</p>	<p>Entrega de informe de uso de químicos en proceso de coagulación y floculación en DAF de planta Prolesur Los Lagos.</p> <p>Reporte inicial</p> <p>Entrega de la hoja de registro, correspondiente a la primera aplicación de los químicos.</p> <p>Reportes de avance</p> <p>Entrega de un resumen de las cantidades de los químicos señalados ingresados al DAF.</p> <p>Reporte final</p>	<p>M\$670/día</p>	<p>No se prevén impedimentos.</p> <p>Impedimentos</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>No se prevén acciones alternativas, pues no se visualizan impedimentos a la ejecución de la acción principal.</p>

2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDEN TIFIC ADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
10	<p>Acción</p> <p>Mejorar el proceso de Homogenización-Ecualización del RIL, de forma tal, de estabilizar el pH antes del ingreso al DAF. Con esta mejora, se pretende lograr una óptima eficiencia en la remoción de grasas. También se prevé esta mejora antes del ingreso del RIL al sistema de Biofiltro, con la finalidad de evitar procesos de acidificación del lecho filtrante y, de esta forma, impedir que se presenten incumplimientos al D.S. 90/2000 en relación con el parámetro pH.</p>	<p>Para primer estanque homogenizador N° 1, 3 meses desde notificada la resolución que aprueba el presente Programa de Cumplimiento:</p> <p>Para segundo estanque homogenizador N° 2, 3 meses desde notificada la resolución que aprueba el presente Programa de Cumplimiento.</p> <p>Término: 4 meses desde notificada la resolución que aprueba el presente Programa de Cumplimiento.</p>	<p>Generación de Orden de Compra para la adquisición de agitadores mecánicos.</p> <p>Generación de Orden de Compra relativa a la construcción de las obras civiles necesarias para la instalación de los agitadores mecánicos.</p>	<p>Reportes de avance</p> <p>Entrega de Orden de Compra generada a propósito de la adquisición de los agitadores mecánicos.</p> <p>Entrega de Orden de Compra relativa a la construcción de las obras civiles necesarias para la instalación de los agitadores mecánicos.</p> <p>Entrega de set fotográfico que registre al equipo en funcionamiento.</p>	M\$30.000	<p>Impedimentos</p> <p>No se prevén impedimentos.</p>
						<p>Forma de implementación</p> <p>Se instalará un sistema de homogenización mecánico en los estanques homogenizadores N° 1 y N° 2, de forma tal, de estabilizar tanto la condición de ingreso del RIL, previo a su tratamiento en el DAF, como al sistema de Biofiltro.</p>

2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS

Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN <small>(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos, si es necesario)</small>	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA <small>(N° Identificador)</small>	PLAZO DE EJECUCIÓN <small>(a partir de la ocurrencia del impedimento)</small>	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO <small>(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)</small>	MEDIOS DE VERIFICACIÓN <small>(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)</small>	COSTOS ESTIMADOS <small>(en miles de \$)</small>

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	Hecho N° 2
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	<p><i>"El establecimiento industrial no reportó con la frecuencia de monitoreo exigida en el Ordinario DIRECTEMAR N° 12600/05/1102, para los parámetros señalados en el considerando 8. II. de esta Formulación de Cargos".</i></p> <p>Artículo 1° del Decreto Supremo N° 90, del año 2000, que establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.</p>
NORMATIVA PERTINENTE	<p>"5.2 Desde la entrada en vigencia del presente decreto, las fuentes existentes deberán caracterizar e informar todos sus residuos líquidos, mediante los procedimientos de medición y control establecidos en la presente norma y entregar toda otra información relativa al vertimiento de residuos líquidos que la autoridad competente determine conforme a la normativa vigente sobre la materia (...)"</p>

"6.2 Consideraciones generales para el monitoreo. (...) Los contaminantes que deben ser considerados en el monitoreo serán los que se señalen en cada caso por la autoridad competente, atendido a la actividad que desarrolle la fuente emisora, los antecedentes disponibles y las condiciones de la descarga (...)"

"6.3.1 Frecuencia de monitoreo.

El número de días en que la fuente emisora realice los monitoreos debe ser representativo de las condiciones de descarga, en términos tales que corresponda a aquellos en que, de acuerdo a la planificación de la fuente emisora, se viertan los residuos líquidos generados en máxima producción o en máximo caudal de descarga (...)"

Ordinario DIRECTEMAR N° 12600/05/1102, de 16 de agosto de 2011.

"2.- 'c'. Que, el programa de monitoreo de la calidad del efluente consistirá en el seguimiento de los parámetros físicos, químicos y bacteriológicos conforme a lo que a continuación se detalla:

"9) Los parámetros que se encuentran en la Tabla N° 2, son aquellos contaminantes que no perteneciendo a la Tabla de los límites máximos permitidos que le corresponde cumplir a la empresa, deberán ser monitoreados, a lo menos una vez por año".
Si bien es cierto que se superaron los niveles máximos permitidos que establecen tanto el D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES, como la resolución ORD. N° 12600/05/1102 de la DIRECTEMAR, de acuerdo con lo señalado en la Resolución Exenta N° 1, Rol F-049-2019, a la fecha no se han identificado efectos negativos relacionados a la infracción. En el Anexo N° 1 se acompaña un set fotográfico que da cuenta del estado actual del cauce. Asimismo, en el Anexo N° 2 se acompaña un Informe de Sedimentos. En virtud de estos documentos es posible descartar la existencia de efectos negativos.

No hay información.

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 METAS

Reportar con la frecuencia exigida, todos los parámetros establecidos en la Tabla 2 del Ordinario 12600/05/1102 DIRECTEMAR.

2.2 PLAN DE ACCIONES

2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de inicio y de término)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)
11	<p>Acción</p> <p>Actualización del Procedimiento de la Planta de Tratamiento de Riles (documento N° SOP-G-06-P2, acompañado en el Anexo N° 5) y del Instructivo de Trabajo de la Planta de Tratamiento de Riles (documento N° IT-01-SOP-G-06-P2, acompañado también en el Anexo N° 5).</p>	<p>Inicio: 1 agosto de 2019</p> <p>Término: 4 de septiembre de 2019.</p>	<p>Manual de Operaciones actualizado, con indicación de la obligación de monitorear con la frecuencia señalada en la Resolución que aprobó el Programa de Monitoreo para la Planta de Tratamiento de Riles.</p>	<p>Reporte Inicial</p> <p>Entrega del Procedimiento de la Planta de Tratamiento de Riles, actualizado.</p>	<p>No Aplica.</p>
<p>Forma de Implementación</p> <p>Se incorpora en el Manual de Operaciones, la obligación de entregar un informe de monitoreo, de acuerdo con la frecuencia definida en la Resolución que aprobó el Programa de Monitoreo.</p>					
<p>Acción</p> <p>Elaboración de un Instructivo de Trabajo en el que se contemple el proceso de gestión de las tomas de muestras, además de la revisión y reporte de los resultados del Programa de Monitoreo de RILES, así como de las acciones que se deben</p>					
12		<p>Inicio: 1 de septiembre de 2019</p> <p>Término: 26 de septiembre de 2019</p>	<p>Se entregó este Instructivo de Trabajo al personal responsable de las obligaciones ambientales de la Planta de Tratamiento de Riles, así como también al personal responsable del reporte</p>	<p>Reporte Inicial</p>	<p>No Aplica</p>

<p>gatiilar, en caso de superación de algún parámetro.</p> <p>Del mismo modo, designar un responsable, encargado de revisar y coordinar la totalidad de los muestreos necesarios de reportar en el Sistema de Fiscalización de RILES del Sistema RETC (Tabla 1 y Tabla 2 del ORD. 12600/05/1102).</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>Se desarrolló un Instructivo de Trabajo que contempla la coordinación, revisión de resultados e informes a la autoridad del seguimiento del Programa de Monitoreo de Riles, el cual será compartido con los responsables de la operación de la Planta de RILES, y con los encargados del RETC. Este Instructivo se acompaña en el Anexo N° 5.</p>		<p>de los resultados de los monitoreos mensuales.</p>	<p>Comprobante de entrega del Instructivo de Trabajo señalado en esta acción.</p> <p>Acta de entrega y recepción de del Instructivo de Trabajo, y nómina del personal que lo ha recibido.</p>	
<p>13</p> <p>Se planificará y realizará una capacitación en relación con las obligaciones de reporte de información, establecidas en la Resolución de Programa de Monitoreo.</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>Acción</p> <p>Respecto del D.S. 90/2000, capacitar sobre las obligaciones de reporte de información establecidas en la Resolución de Programa de Monitoreo.</p>	<p>Realizada con fecha: 1 de octubre de 2019</p>	<p>Elaboración de informe de los contenidos a exponer.</p> <p>Registro de asistencia del personal a cargo de la implementación de las medidas.</p> <p>Registro fotográfico de la realización de las capacitaciones.</p>	<p>Reporte inicial</p> <p>Envío del programa general de capacitaciones, elaborado para efectos de instruir respecto al cumplimiento de las obligaciones de monitoreo y de autocontrol. Este Programa de Capacitación se acompaña en el Anexo N° 7.</p> <p>Envío de registro fotográfico de las capacitaciones realizadas, de registros de asistencia del personal a cargo de la implementación de las medidas, y de los contenidos revisados en la capacitación.</p>	<p>No Aplica</p>

2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN

Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN <small>(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)</small>	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN <small>(fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse, y plazo de ejecución)</small>	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO <small>(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)</small>	MEDIOS DE VERIFICACIÓN <small>(a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)</small>	COSTOS ESTIMADOS <small>(en miles de \$)</small>	IMPEDIMENTOS EVENTUALES <small>(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)</small>
14	<p>Actualización de la Resolución que aprueba el Programa de Monitoreo, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>En particular, solicitar la definición de cuales son los hidrocarburos halogenados a los que hace referencia, o si debe ser reemplazado por aceites y grasas o algún otro parámetro.</p>	<p>Inicio: 21 y 22 de noviembre de 2019.</p> <p>Término: 3 meses desde la notificación de la resolución que aprueba el presente Programa de Cumplimiento.</p>	<p>Toma de muestras de Riles, para efectuar la caracterización que debe acompañar a la solicitud de modificación de la Resolución que aprobó el Programa de Monitoreo.</p> <p>Solicitud de actualización de la Resolución que aprobó el Programa de Monitoreo vigente de la Planta de Tratamiento de Riles.</p>	<p>Reporte Inicial</p> <p>Entrega de la primera muestra de Riles del periodo comprendido, para efectos de efectuar la caracterización.</p> <p>Entrega de la copia timbrada por esta SMA, de la solicitud de actualización de la Resolución que aprobó el Programa de Monitoreo vigente.</p>	M\$1.400	<p>Impedimentos</p> <p>Es posible que la resolución mediante la cual la Superintendencia del Medio Ambiente se pronuncie respecto de nuestra solicitud de actualización de la resolución que aprobó el plan de monitoreo, no se emita antes de transcurridos tres meses desde la notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento. En ese sentido, se impediría el cumplimiento de esta acción.</p> <p>Asimismo, es posible que, como resultado de la solicitud, la Superintendencia del Medio Ambiente decida no aceptar nuestra solicitud, escenario que también impediría el cumplimiento de esta acción.</p>
		Acción	Reportes de avance			

			<p>Envío del registro de toma de muestra y de una copia del formulario asociado a la "Solicitud de Modificación de una RPM", junto a sus respectivos Anexos, presentado a esta Superintendencia del Medio Ambiente.</p>	
<p>Forma de Implementación</p>			<p>Reporte final</p>	<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>
<p>Se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente, la solicitud de actualización de la Resolución que aprueba el Programa de Monitoreo, en los términos establecidos en la cláusula "Solicitud de Modificación de una RPM", perteneciente a la "Guía para la Obtención de Programas de Monitoreo y del Cumplimiento Normativo" de esta misma Superintendencia.</p>			<p>Entrega de la Resolución que aprobó el Programa de Monitoreo para esta Planta de Tratamiento de Riles, actualizada.</p>	<p>Si tres meses a partir de notificada la aprobación del Programa de Cumplimiento, la resolución que se pronuncie sobre nuestra solicitud de modificación a la resolución que aprobó el plan de monitoreo no hubiese sido emitida, o si la Superintendencia del Medio Ambiente responde desfavorablemente a nuestra solicitud, como acción alternativa se efectuará un monitoreo de todos los parámetros correspondientes a los hidrocarburos halogenados señalados en la Tabla N° 2 del plan de monitoreo, de forma tal de cumplir con la periodicidad anual que exige el Programa de Monitoreo.</p>
<p>Acción</p> <p>Reportar la totalidad de los parámetros de medición anual establecidos en la Resolución del Programa de Monitoreo, una vez que la misma sea actualizada.</p>	<p>Inicio: 26 y 27 de diciembre de 2019</p> <p>Término: 3 meses desde la notificación de la resolución que actualice la Resolución que aprobó el Programa de Monitoreo.</p>	<p>Certificados de ingreso de las muestras efectuadas al Sistema de Fiscalización de RILES (RETC), con todos los parámetros exigidos, en cuanto a cantidad y a frecuencia.</p>	<p>Reporte Inicial</p> <p>Entrega de los certificados de ingreso de las muestras efectuadas, al Sistema de Fiscalización de Riles (RETC).</p>	<p>Impedimentos</p> <p>No se prevén impedimentos.</p>
<p>15</p>				

<p>Forma de Implementación</p> <p>Para dar cumplimiento a dicha carga, se solicitará la clave para acceder al sistema, en el plazo de 5 días hábiles contados desde la notificación de la resolución que apruebe dicho Programa de Cumplimiento, de conformidad con lo establecido en la Res. Ex. N° 116/2018 de la SMA.</p>		<p>Reporte final</p> <p>N/A</p>	<p>digital en el que se implemente la correcta y oportuna carga de la información. Por tanto, en caso de ocurrencia, se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, especificando los motivos técnicos por los cuales no haya sido posible cargar el Programa de Cumplimiento en el portal SPDC, remitiendo comprobante del error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación.</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>La entrega del Programa de Cumplimiento se realizará a más tardar al día hábil siguiente al vencimiento del plazo correspondiente, en la Oficina de Partes de la SMA.</p>
<p>Acción</p> <p>Cargar en el portal SPDC de la SMA, en las oportunidades respectivas, todos los medios de verificación comprometidos, en su caso, en los reportes inicial, de avance y final, para acreditar la ejecución de las acciones comprometidas en el Pdc, de conformidad con lo establecido en la Res. Ex. N° 116/2018 de la SMA</p>	<p>Plazos asociados a cada tipo de acción según lo establecido en la Res. Ex. N° 116/2018 de la SMA</p>	<p>Reportes de avance</p> <p>N/A</p>	<p>Impedimentos</p> <p>Se considerarán los problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC y que impidan la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes. En tal caso, se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, señalando los motivos técnicos por los cuales no haya sido posible cargar los</p>
<p>17</p>		<p>Innecesarios dada la naturaleza de la acción; sin perjuicio del deber del titular de conservar los comprobantes electrónicos asociados a la carga de los reportes en el SPDC</p>	<p>Sin costo alguno.</p>

		documentos en el sistema digital en el que se implemente el SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación.
Forma de Implementación	Reporte final	Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
Para dar cumplimiento a dicha carga, se solicitará la clave para acceder al sistema, en el plazo de 5 días hábiles contados desde la notificación de la resolución que aprueba dicho Programa de Cumplimiento, de conformidad con lo establecido en la Res. Ex. N° 116/2018 de la SMA.	N/A	La entrega de los reportes y medios de verificación se realizará a más tardar al día hábil siguiente al vencimiento del plazo correspondiente, en la oficina de partes de la SMA.

2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS

Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN <small>(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)</small>	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA <small>(N° Identificador)</small>	PLAZO DE EJECUCIÓN <small>(a partir de la ocurrencia del impedimento)</small>	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO <small>(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)</small>	MEDIOS DE VERIFICACIÓN <small>(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)</small>	COSTOS ESTIMADOS <small>(en miles de \$)</small>	
18	Acción Cumplimiento de la periodicidad del monitoreo que exige la Tabla N° 2 de la Resolución N° 12600/05/1102, que aprobó el Programa de Monitoreo, emitida por la DIRECTEMAR.	14	Una vez vencidos los tres meses desde la notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.	Informe que dé cuenta de los niveles de hidrocarburos halogenados presentes en las muestras analizadas.	Reportes de avance Comunicación de la circunstancia de mantener el monitoreo de los niveles de hidrocarburos halogenados, señalados en la Tabla N° 2 de la Resolución que aprobó el Programa de Monitoreo.	M\$750	

Forma de implementación		Efectuar un monitoreo de todos los hidrocarburos halogenados, a los que hace referencia la Tabla N° 2 de la Resolución N° 12600/05/1102, emitida por la DIRECTEMAR.		Reporte final	Envío del informe asociado a los resultados del monitoreo efectuado a los niveles de hidrocarburos halogenados.
19	Acción	Ingreso de reportes y medios de verificación de la ejecución de las acciones comprendidas en el PDC a través de la oficina de partes de la SMA	Los reportes serán remitidos a la SMA el día hábil siguiente al vencimiento del plazo correspondiente	Reportes de avance	Copia de la recepción en oficina de partes del ingreso físico a la SMA
	Forma de implementación	Se ingresará a la oficina de partes de la SMA, los informes y medios de verificación asociado al periodo a reportar, tanto en formato físico como su respaldo digital.	Carta conductora del ingreso por oficina de partes de los informes y medios de verificación a reportar, con su respectivo timbre de la recepción.	Reporte final	Copias de los documentos de la recepción en oficina de partes del ingreso físico a la SMA
		16 y 17			Acción no tendrá costo alguno

COMPLETAR PARA LA TOTALIDAD DE LAS INFRACCIONES:

3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

3.1 REPORTE INICIAL

REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN.

PLAZO DEL REPORTE (en días hábiles)	10	Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.	
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar	
	1	Registro fotográfico de la instalación de Flujiómetro.	
	2	Registro fotográfico de cambio de aserrín en dos piscinas del Biofiltro.	

2	Facturas de Aserrín y maquinaria necesaria para el cambio del aserrín.
3-6-11	Procedimiento de Planta de Riles e instructivos asociados, actualizados.
4	Registro fotográfico de cambio de aspersores
4	Órdenes de compra por aspersores.
4	Informe de cambio de aspersores y diagrama de instalación
5	Informe que detalle el contenido de capacitación, la asistencia a la capacitación, que otorgue un registro fotográfico de la capacitación y que dé cuenta de todas las actividades de capacitación realizadas.
6	Informe de medición de pH y Temperatura del Biofiltro.
7	Informe de registro de caudales y carga hidráulica diaria.
8	Informe de evaluación integral trimestral de la Planta de Tratamiento de RILES.
12	Instructivo de trabajo en el que se contemple el proceso de gestión de las tomas de muestras, además de la revisión y reporte de los resultados del programa de monitoreo de RILES
12	Nómina de personal objeto de la capacitación
13	Programas de capacitaciones respecto al cumplimiento de las obligaciones de monitoreo y de autocontrol, así como registro fotográfico de la capacitación.
14	Entrega de la primera muestra de Riles del período comprendido, para efectos de efectuar la caracterización.
14	Entrega de la copia timbrada por esta SMA, de la solicitud de actualización de la Resolución que aprobó el Programa de Monitoreo vigente.
15	Entrega de los certificados de ingreso de las muestras efectuadas, al Sistema de Fiscalización de Riles (RETQ).

3.2 REPORTES DE AVANCE

REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.

TANTOS REPORTES COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARÁCTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN

Semanal	
---------	--

PERIODICIDAD DEL REPORTE (Indicar periodicidad con una cruz)	Bimensual (quincenal)		<p>A partir de la notificación de aprobación del Programa. Los reportes serán remitidos a la SMA en la fecha límite definida por la frecuencia señalada. Estos reportes incluirán la información hasta una determinada fecha de corte comprendida dentro del periodo a reportar.</p>
	Mensual		
	Bimestral	X	
	Trimestral		
	Semestral		
N° Identificador		Acción a reportar	
6		Informes que dan cuenta de la medición mensual de pH y Temperatura del Biofiltro.	
7		Informes que dan cuenta de la medición mensual de caudal de ingreso a la Planta de tratamiento de riles y la carga hidráulica del Biofiltro.	
8		Informes de evaluación realizados a la fecha de presentación del avance, de acuerdo con la periodicidad comprometida.	
9		Registro de aplicación de productos químicos al DAF.	
10		Orden de compra por sistema de agitadores mecánicos.	
10		Registro fotográfico de equipos agitadores en funcionamiento.	
14		Registro de solicitud de modificación de resolución del programa de monitoreo a la autoridad.	
15		Certificados de ingreso de resultados del análisis de autocontrol al sistema RETC.	
15		Gráficas de cumplimiento de los parámetros establecidos en la resolución de programa de monitoreo.	
18		Registro de monitoreo de la Resolución del Programa de monitoreo de Riles de la Planta.	
19		Copia de la recepción en oficina de partes del ingreso físico a la SMA.	

3.3 REPORTE FINAL

REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.

PLAZO DE TÉRMINO DEL PROGRAMA CON ENTREGA DEL REPORTE FINAL	15	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.
---	----	--

N° Identificador	Acción a reportar
6	Informe final con análisis de evolución del estado del Biofiltro.
7	Informe final con gráficas en donde se evalúe la evolución de los resultados arrojados tanto de caudal ingresado a la Planta de tratamiento de riles como de la carga hidráulica del sistema.
8	Reporte final con evolución de resultados del estado operacional de la Planta de Tratamiento de Riles.
9	Reporte final con resumen de las cantidades de químicos ingresados al DAF.
10	Reporte dando cuenta del funcionamiento del sistema de homogenización.
14	Informe con respuesta de la autoridad ante la solicitud de actualización de la Resolución que aprobó el Programa de Monitoreo.
15	Informe final con resultados de los análisis establecidos en el Programa de Monitoreo y que abarque todo el periodo del Programa de Cumplimiento.
18	Informe asociado a los resultados del monitoreo efectuado a los niveles de hidrocarburos halogenados.
19	Copias de los documentos de la recepción en oficina de partes del Ingreso físico a la SMA.

**Informe de Ingeniería
general del sistema de
tratamiento de riles Planta
Prolesur Los lagos**

PROLESUR S.A.
F-49-2019



ENERO 2020

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	3
2	DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO EVALUADO AMBIENTALMENTE.....	5
3	DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	8
3.1	Recepción de Leche.....	8
3.2	Pasteurización, descremación y estandarización	9
3.3	Quesería.....	10
3.4	Elaboración de productos comerciales.....	11
3.5	Tratamiento de subproductos de la producción de quesos	12
4	GENERACIÓN DE RILES	14
5	DESCRIPCION DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE RILES.....	15
5.1	Planta Elevadora N° 1:	15
5.2	Estanque desgrasador:	15
5.3	Estanque de equalización N°1	16
5.4	DAF	17
5.5	Estanque de equalización N°2	17
5.6	Biofiltro:.....	18
5.7	Cámara recolectora.....	19
5.8	Cámara de contacto (Desinfección).....	20
5.9	Planta Elevadora N°2.....	20
5.10	Parshall 3.	21
6	ANEXOS.....	22
6.1	Diagrama de flujo de proceso.....	23
6.2	Diagrama de flujo general de generación de riles	24
6.3	Caudales promedio de Riles.....	25

1 INTRODUCCIÓN

La Planta Prolesur, se encuentra ubicada en la ciudad de Los lagos, Región de los Ríos, específicamente en calle Quinchilca sin número.

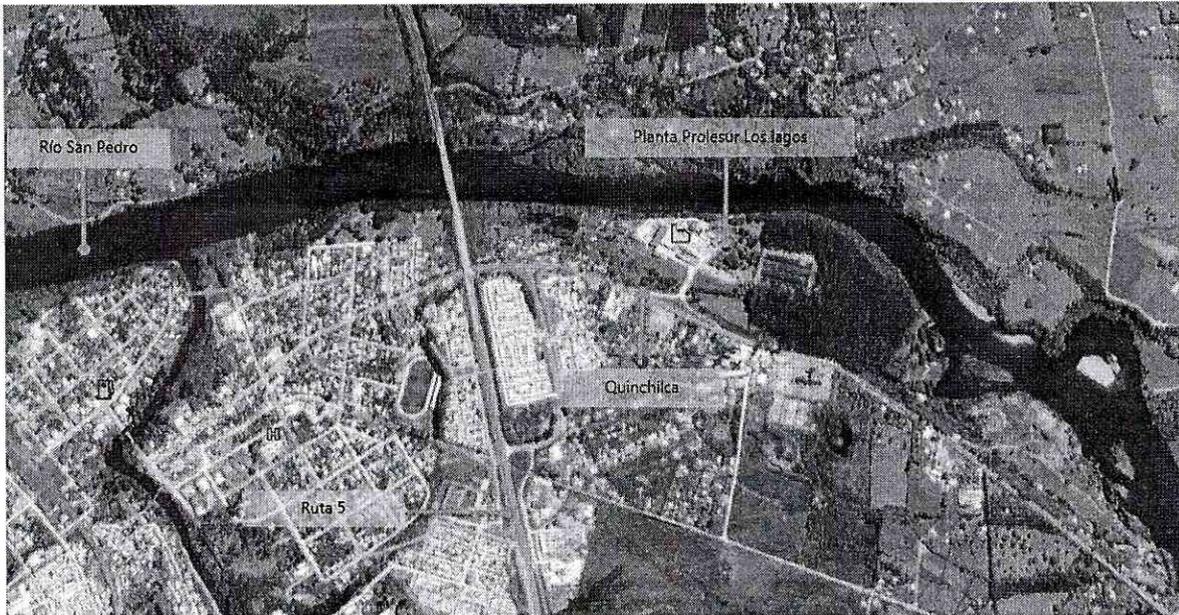


Figura 1: Vista general emplazamiento Planta Prolesur Los Lagos
(Punto de referencia UTM 18 S 688.550 E; 5.585.643 S)

En el año 2006, con fecha 13 de marzo, se presentó ante el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) con la finalidad de evaluar ambientalmente el proyecto *"Recuperación de subproductos de suero de queso mediante osmosis inversa y Sistema de tratamiento de residuos industriales líquidos para la planta industrial los lagos de Prolesur S.A. Xma Región."*

El proyecto antes mencionado, fue aprobado mediante la resolución de calificación ambiental (RCA) N°763 de fecha 17 de Noviembre de 2006. Desde la fecha en que se resuelve la RCA el titular ha presentado dos cartas de pertinencia relacionadas con la operación de la Planta de Riles.

La primera carta fue presentada con fecha 9 de diciembre del año 2013, en la cual se consultó sobre la pertinencia de ingreso al sistema de evaluación ambiental de la *"Implementación de un equipo aireador para planta Prolesur S.A. Los Lagos"*, dicha solicitud de pronunciamiento derivó en la Res Ex 029 de fecha 7 de febrero de 2014, mediante la cual se indica que no requiere ingresar al sistema de evaluación de impacto ambiental ya que no reúne los requisitos contenidos en el artículo 2do letra g del D.S. 40/2012 del MMA, Reglamento del SEIA. En el mismo tenor el servicio de evaluación ambiental se pronuncia sobre una segunda carta de pertinencia a través de la Res Ex 084 de fecha 30 de agosto de 2016 la que está referida a *"Modificaciones Planta Industrial Los Lagos de Prolesur S.A."*

PROLESUR S.A.

El presente documento entrega una descripción actualizada del proceso productivo y de las operaciones de los sistemas que componen la planta de tratamiento de riles incluyendo las modificaciones consultadas a través de las cartas de pertinencia.

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO EVALUADO AMBIENTALMENTE.

El proyecto aprobado mediante la RCA 763/2006 consta de dos partes principales. La primera de ellas consiste en la construcción, instalación y operación de un sistema de recuperación de subproductos de suero de queso. El sistema de recuperación, de acuerdo a lo indicado en el proceso, está construido por las siguientes unidades:

- Osmosis inversa
- Ultrafiltración
- Evaporador
- Secador

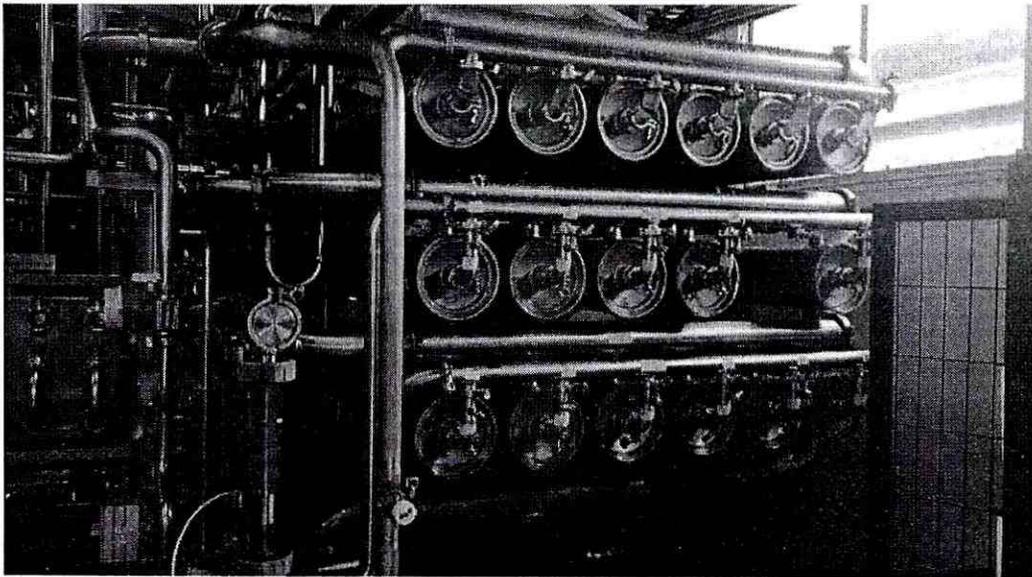


Figura 2: Vista general equipo de osmosis inversa

La finalidad de la instalación de estos equipos es recuperar el permeado de suero de queso mediante los procesos de osmosis inversa y ultrafiltración, para luego proceder a secarlo, obteniendo como producto permeado en polvo el que posteriormente es envasado y comercializado.

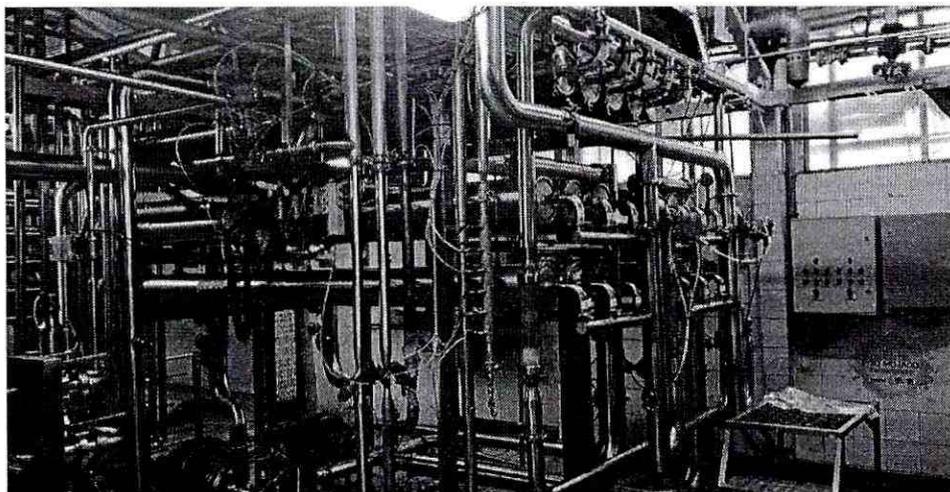


Figura 3: Vista general equipo de Ultrafiltración

La segunda parte del proyecto aprobado consiste en la construcción, instalación y operación de un sistema de tratamiento de los Riles generados en el establecimiento industrial. Este sistema se encontraba compuesto por las siguientes unidades o proceso:

- Pretratamiento (separación de sólidos, desgrasador y equalización)
- Regulación de pH
- Tratamiento Biológico (Biofiltro)
- Sedimentación secundaria
- Desinfección

En la siguiente tabla se entregan los valores de carga contaminante promedio de ingreso, además de los parámetros bajo los cuales fue diseñado el sistema de tratamiento, en la fecha de presentación de la DIA.

Tabla 1: Valores de carga contaminante de ingreso y de diseño de la planta de tratamiento de riles, expresados en la Declaración de impacto ambiental.

Parámetro	Unidad	Valor medio	Valor de diseño PTR
DBO ₅	mg/l	1.665	1.800
Sólidos suspendidos	mg/l	320	500
Aceites y Grasas	mg/l	170	200
Volumen de Ril	m ³ /día	2355	2.880
Caudal Medio	m ³ /h	95	120

En términos generales el proyecto de evaluación ambiental se presentaba con la finalidad mitigar la contaminación por la descarga de residuos industriales líquidos generados por el establecimiento industrial, entendiendo que hasta antes de la implementación de este proyecto el suero de queso era un residuo del proceso al cual no se le daba tratamiento.

3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.

El establecimiento industrial Los Lagos de Prolesur, es básicamente una fábrica de quesos que posee además líneas de proceso para transformar el queso en diferentes formatos y presentaciones de acuerdo a los planes de venta de la empresa.

A continuación se describe el proceso productivo que se desarrolla actualmente en el establecimiento industrial.

3.1 Recepción de Leche

La principal materia prima con la que trabaja la Planta Prolesur los Lagos es la Leche, esta procede principalmente de productores que se ubican en la región de los Ríos y Los Lagos, la cual es transportada hasta la planta en camiones especialmente acondicionados.

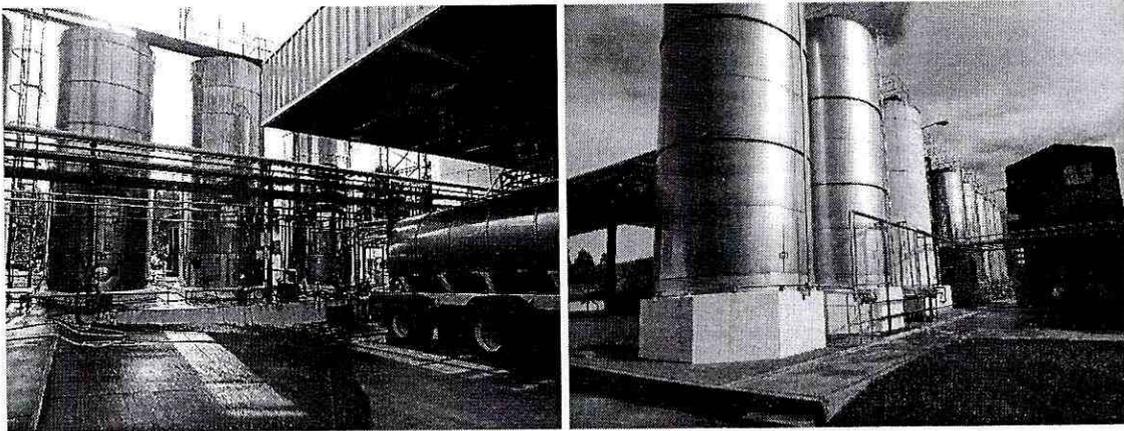


Figura 4: Vista general del área de recepción de leche

Al ingresar los camiones al establecimiento estos son romaneados al ingreso, para posteriormente pasar por un arco sanitario en el cual el camión es lavado mediante aspersión de agua a presión.

Una vez en las islas de descargas, la leche es muestreada para analizar sus principales características y definir su aptitud para ingresar a proceso, pudiendo ser esta leche rechazada si cuenta con trazas de antibiótico, crioscopia alta, o valores bajos de pH, entre otros.

Una vez que los resultados de los análisis determinan que la leche es apta, esta se descarga de los camiones y es temporalmente almacenada en los silos de recepción.

El volumen de leche que se recibe en forma diaria varía de acuerdo a la estacionalidad natural de la producción de leche.

Tabla 2: Valores promedio de ingreso de leche diario a la Planta Los Lagos.

Temporada ¹	Volumen
Alta	675.000
Baja	400.000

Los Riles generados en esta primera parte del proceso se generan principalmente por el lavado de los estanques de los camiones prediales e interplantas (proceso CIP), lavado externo de camiones en el arco sanitario, además del aseo CIP de los Silos de almacenamiento temporal de leche. Otro aporte de Riles en el área de recepción de leche es el lavado general del piso del área de camiones.

3.2 Pasteurización, descremación y estandarización

Antes de que la leche ingrese al sector de quesería esta pasa por proceso de pasteurización y descremación con la finalidad de poder estandarizar la materia grasa y proteína de la leche, y de esta forma obtener mejores rendimientos por litro de leche procesada en las tinas de la quesería.



Figura 5: Descremadoras y bactofugadora

Durante esta etapa del proceso los riles son generados por los aseos CIP de los equipos que se encuentran instalados en esta área, más los lavados de piso y eventuales pérdidas de proceso.

¹ La temporada hace referencia a los momentos de mayor o menor ingreso de leche a la Planta, la temporada alta se extiende entre los meses de Septiembre-Marzo mientras que la temporada baja está entre Abril-Agosto

3.3 Quesería

Corresponde a la principal área del establecimiento industrial, a esta llega leche estandarizada desde el área de pasteurización.

El primer proceso que se desarrolla al interior de la quesería es la formación de la cuajada, la cual se lleva a cabo en tinas a las cuales se adicionan fermentos liofilizados, cuajo y aditivos tales como sales de calcio y nitratos. Una vez que se ha formado la cuajada esta pasa a un proceso automático de prensado y moldeado formando queso en block (del tipo euroblock). El circuito de moldeado y prensado cuenta con una lavadora de moldes en la cual estos son lavados y sanitizados para comenzar un nuevo proceso.

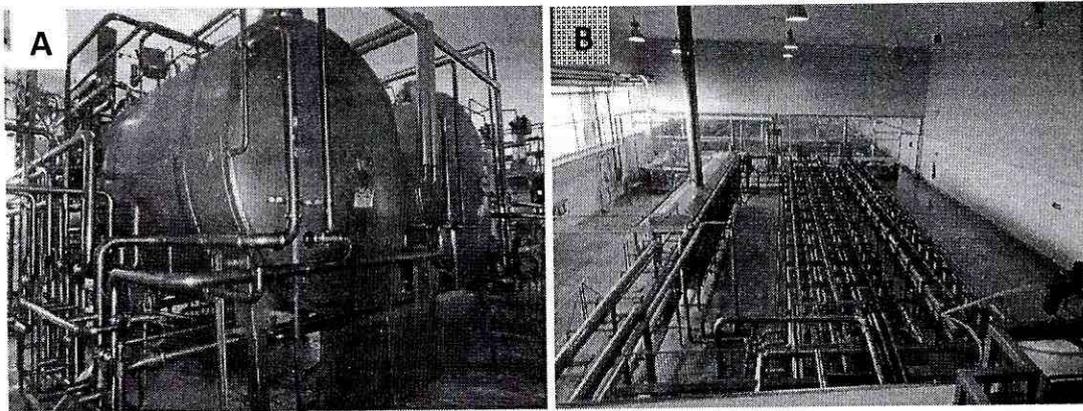


Figura 6: Vista de equipamiento quesería [A] Tinas queseras [B] Sección de prensado

Una vez formados los block, estos son transportados sobre una cinta hasta un sistema de pesaje dinámico ingresando en forma posterior al proceso de salado. Para ingresar a las piscinas de salado los quesos son dispuestos sobre racks de acero inoxidable, los que son transportados a su posición final mediante puente grúas que son manejadas en forma remota.

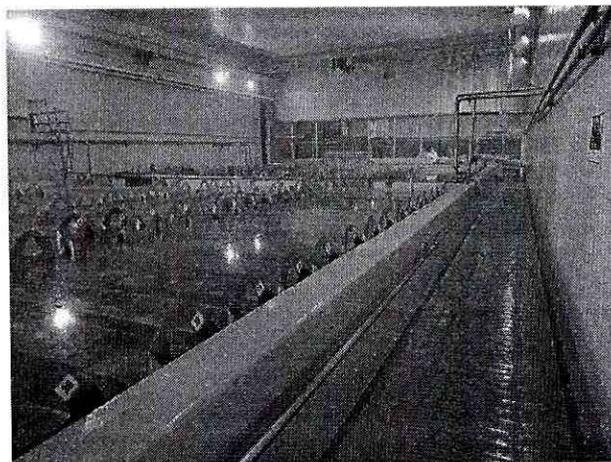


Figura 7: Vista de Saladero de quesería

Los principales aportes a la generación de Riles en esta parte del proceso, lo constituyen los lavados CIP de las tinas queseras, del estanque de pulmón y la lavadora de molde. Respecto de la salmuera de las piscinas, esta recircula pasando por un equipo de micro filtración la cual trabaja en función de la microbiología de la salmuera que se mide diariamente.

El suero de queso que resulta de esta parte del proceso, como se ha mencionado anteriormente es enviado al proceso de ultrafiltración y osmosis inversa para la recuperación de los subproductos.

3.4 Elaboración de productos comerciales

Dentro del proceso de elaboración de productos comerciales se encuentra el proceso de envasado, que se puede desarrollar en dos líneas dependiendo del tipo de queso generado y la presentación que se requiera en el mercado (Block o barras)

Otra área de trabajo es la sección de laminado de quesos, la cual se desarrolla en dos salas especialmente diseñadas en donde hay tres líneas productivas.

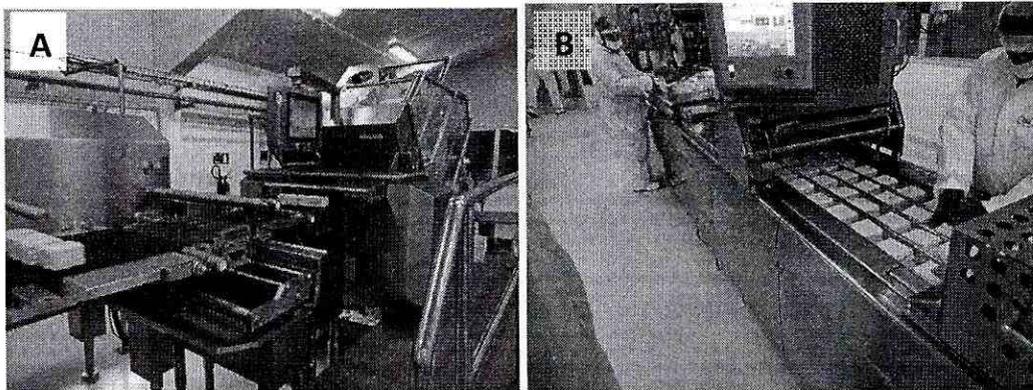


Figura 8: A Vista de áreas de laminado [A] Laminadora Weber [B] Termo formadora

En la Planta los lagos también se realiza el proceso de rallado de queso parmesano, el cual posteriormente es envasado en formatos de 40 y 80 g.

Finalmente también hay una línea de elaboración de queso fundido y crema, para el cual se utilizan como materia prima despuntes de queso que ha pasado por el proceso de laminado.

Dentro de todos los procesos de elaboración de productos comerciales la generación de riles es mínima y básicamente consiste en los aseos manuales de equipos y lavado de pisos cuando se requiere.

3.5 Tratamiento de subproductos de la producción de quesos

Como se estableció en el proceso de evaluación de impacto ambiental, el establecimiento industrial cuenta con procesos que se han desarrollado para aprovechar los subproductos generados de la producción de queso (concentrado proteico y permeado rico en lactosa y minerales), los cuales se obtienen luego de realizar los procesos en los equipos de osmosis inversa y ultrafiltración.

La osmosis inversa se concentra el suero de queso desde un nivel de 5,5% a 18-20% de sólidos lácteos, mediante la impulsión del suero a través de membranas especiales que permiten separar agua de la corriente principal de suero. Por su parte el equipo de ultrafiltración se utiliza para lograr separa la proteína de suero (retentado) de la lactosa (permeado), mediante la utilización de membranas.

En forma posterior los subproductos obtenidos en el proceso anteriormente descritos siguen su proceso en dos líneas de secado. La primera de ellas conduce hacia la Torre Niro que cuenta con una capacidad para procesar 950-1.000 kg/hora, donde por medio de un atomizador se seca directamente el concentrado de proteína obteniendo como resultado retentado en polvo de 35% de proteína (WPC-35) o se seca el concentrado junto con otros ingredientes como por ejemplo harina y aceites los cuales son mezclados en un proceso húmedo para la posterior elaboración de bases lácteas en polvo.

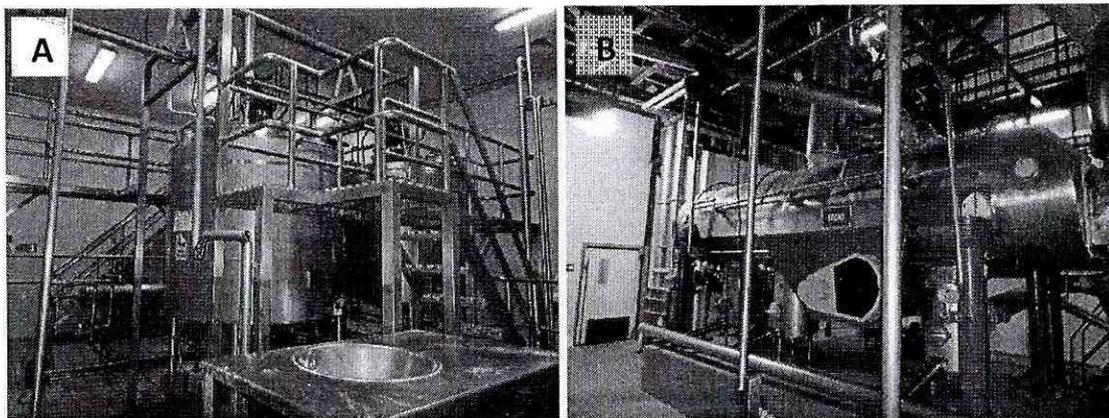


Figura 9: Vista de área de secado Torre Niro [A] Estanque de Mezcla [B] Lecho fluidizado

En la segunda línea de secado (Torre Relco) se procesa el permeado concentrado mediante inyección inferior a alta presión obteniendo un suero con bajo nivel de proteínas denominado SDP a razón de 1600 kg/h.

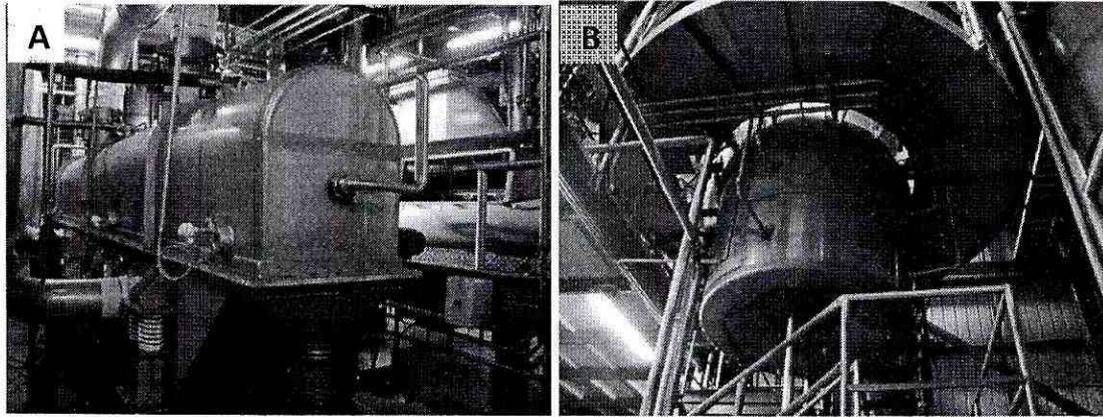


Figura 10: Vista área de secado Torre Relco [A] Lecho Fluidizado [B] Base de torre

La generación de Riles en esta área del proceso, al igual que en los anteriores se debe principalmente a los aseos tanto de equipos como de piso de las zonas productivas.

4 GENERACIÓN DE RILES

Actualmente en el establecimiento industrial Planta Los lagos se generan riles en 5 grandes áreas productivas:

- Recepción y almacenamiento de leche
- Descremado, pasterización y estandarización
- Elaboración de quesos (quesería-ensvasado-laminado-fundido-parmesano)
- Ultrafiltración y Osmosis inversa
- Torres de Secado (evaporación y torres)

Para el transporte de los Riles, la planta cuenta con una red de tuberías que recolectan y mezclan los riles de la siguiente forma:

- Línea 1: Esta línea de riles está asociada únicamente al área de producción de quesos. En términos de volumen en la actualidad aporta aproximadamente 300 m³/día en temporada baja (Abril- Agosto) y 500 m³/día en temporada alta.
- Línea 2: Esta línea transporta los riles que se generan en las áreas de pasteurización, descremado y estandarización, además de evaporación y torre de secado.
- Línea 3: Es la que extrae los riles desde el área de Recepcion de leche, en donde aportan el lavado de camiones, el lavado CIP de los silos de recepción, lavado de piso de recepción, lavado externos de camiones y se agrega los riles generados en el proceso de ultrafiltración.
- Línea 4: Corresponde al CIP de la sala de mezcla húmeda y de la línea de alimentación al atomizador de la torre de secado

En la actualidad la líneas 2, 3 y 4 se unen antes de llegar a la planta elevadora N°1, por lo que en la actualidad se habla de dos líneas de Riles principales. La suma de las líneas 2, 3 y 4 representan aproximadamente 470 m³/día en temporada baja y 700 m³ día en temporada alta.

Además de las líneas de Riles, la planta cuenta con una línea de aguas limpias, las cuales poseen un pH neutro, temperatura que está dentro de los límites normativos y carga orgánica baja. Dentro de esta línea de aguas limpias se incluyen purga de calderas, condensados de proceso de evaporación, últimos enjuagues de equipos, aguas de retro lavado de filtros de arena, excedentes de aguas de torres de enfriamiento y aguas de sellos de bombas. Tal como indica en la RCA, estas aguas no son tratadas en la PTR mezclándose en forma posterior con el Ril tratado.

5 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE RILES

5.1 Planta Elevadora N° 1:

Las dos líneas que transportan los riles generados en la Planta Prolesur Los Lagos, se unen antes de ingresar a la primera estación del sistema de tratamiento de riles, denominado *Planta Elevadora N°1*. Esta tiene como principal función bombear todos los residuos industriales líquidos hasta la Planta de Tratamiento, por medio de una tubería de HDPE de 250 mm que llega al estanque desgrasador, recorriendo aproximadamente 430 mt.

En la planta elevadora N° 1 cuenta con tres bombas impulsoras marca Vogt, modelo A2000 con capacidad de 80m³/h, de estas tres bombas como norma general solo actúa una, manteniendo las otras dos en caso de emergencias o de backup.

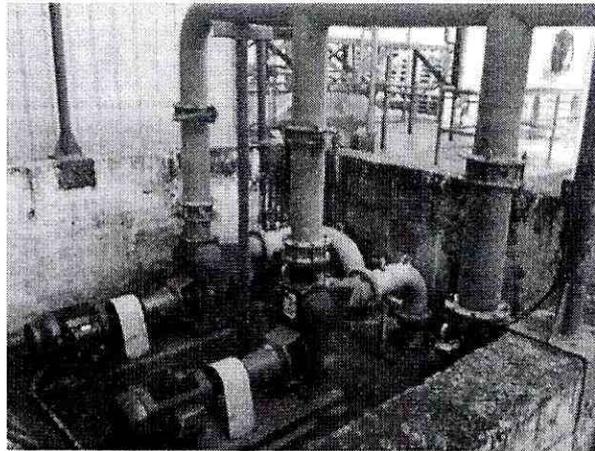


Figura 11: Vista de bombas de planta elevadora N°1 (UTM 18 S 688.404 E; 5.585.746 S)

5.2 Estanque desgrasador:

La segunda unidad del sistema de tratamiento de riles corresponde al estanque desgrasador. Este estanque de hormigón de 24 metros de largo, 3,6 de ancho y 2 metros de altura fue construido con la finalidad de remover las grasas que forman parte del RIL con la ayuda de inyección de aire. En la actualidad este estanque solo opera recibiendo el RIL que viene desde la Planta Elevadora N°1, ya que todo el proceso de remoción de grasas y sólidos suspendidos se realiza en el equipo DAF.

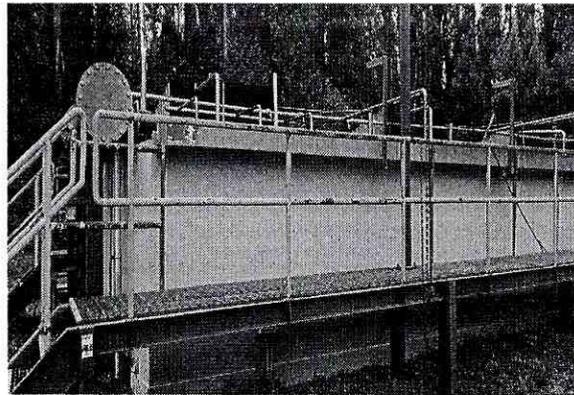


Figura 12: Vista área estanque desgrasado (UTM 18S 688.799E; 5.585.616 S)

5.3 Estanque de ecualización N°1

El estanque de ecualización n° 1 cumple la función de almacenar el Ril que ingresa a través del estanque desgrasador para que pueda tener un residencia que permita que se logre el pH adecuado en el RIL para que el proceso de remoción de grasas y sólidos suspendidos que se lleva a cabo en el DAF sea óptimo.

El Ecuilizador N° 1 tiene una capacidad de 500 m³ y está construido en hormigón. Desde aquí por medio de dos bombas se extrae en forma mecánica el Ril homogenizado y se ingresa al DAF.



Figura 13: Vista de Estanque Ecuilizador N°1 (UTM 18S 688.822 E; 5.585.610 S)

5.4 DAF

El equipo DAF (por sus siglas en inglés de flotación por aire disuelto) es un sistema que presenta una alta efectividad en la remoción de sólidos que se encuentren en fase acuosa, mediante el uso de burbujas de aire muy finas. Este proceso, en forma general utiliza productos químicos que facilitan que los sólidos puedan adherirse y así mejorar aún más la efectividad del equipo (procesos de floculación y coagulación). Para el caso del proceso físico químico que se desarrolla en la Planta Los Lagos se utiliza actualmente Cloruro férrico (coagulante) y un Polímero Catiónico (floculante).

El equipo DAF instalado en la PTR los lagos, es de marca Nijhuis y tiene una capacidad nominal de tratamiento de 65 m³/h.

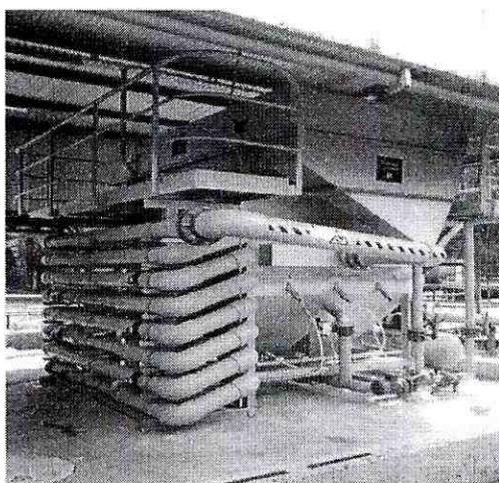


Figura 14: Equipo DAF (UTM 18S 688.811 E; 5.585.609 S)

5.5 Estanque de ecualización N°2

El estanque de ecualización N°2, con una capacidad aproximada de 500 m³, cumple la función de recibir el RIL que ha sido tratado en el DAF, por lo tanto es un RIL al cual se le ha extraído los sólidos y la grasa. En este estanque se busca nuevamente regular el pH del RIL para en forma posterior poder regarlo sobre el Biofiltro.

Para poder regar el Ril la planta cuenta con 3 bombas. La operación de riego se realiza con solo una bomba (las otras dos se mantienen como backup) la cual opera 20 minutos y realiza pausas de 40 minutos, de esta forma se logra regar la totalidad del Ril que ingresa a la planta y se da descanso al Biofiltro, haciendo que el paso del Ril por el sistema biológico sea más lento, aprovechando al máximo su capacidad de remoción de contaminantes.

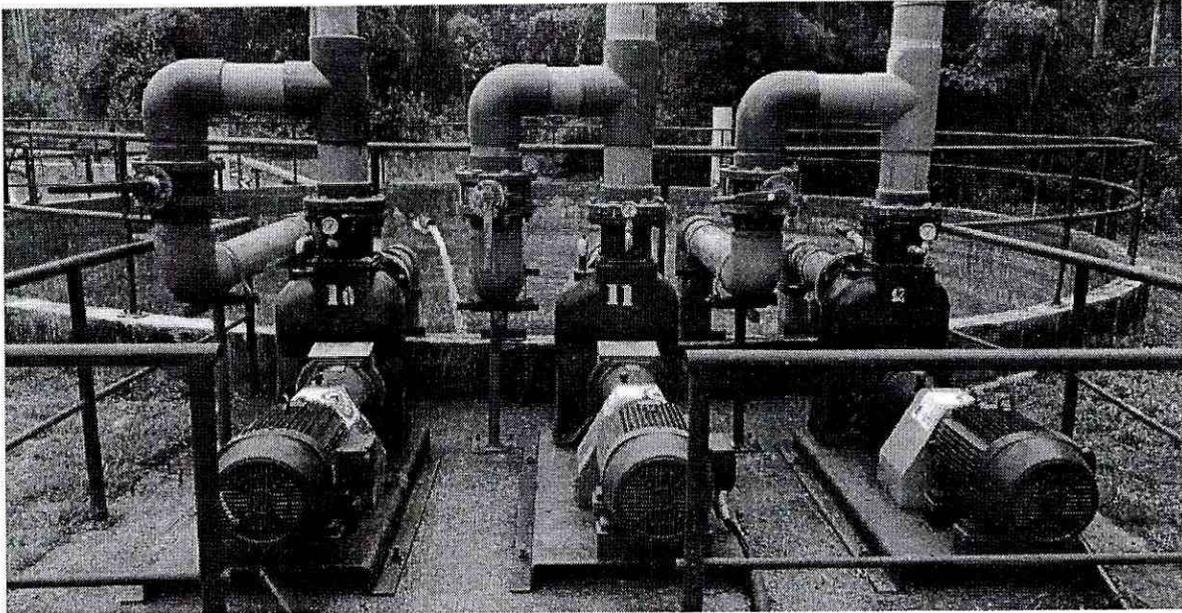


Figura 15: Vista de estanque Ecuatorial N° y bombas de sistema de impulsión
(UTM 18 S 688.837E; 5.585.608 S)

5.6 Biofiltro:

En cuanto a estructuras, el Biofiltro se encuentra dividido en tres módulos, cada uno de ellos de 140 metros de largo por 20 metros de ancho, esto genera una superficie de filtrado de 8.400 m².

Cada módulo está dividido en 7 piscinas (20x20 m) de aproximadamente 1.0 a 1,2 m de altura, y dentro de cada una de ellas hay 16 aspersores, generando un total de 336 aspersores.

En forma original (DIA) el sistema de Biofiltro está diseñado para tratar 2.880m³/día, bajo las condiciones indicadas en la tabla 1.

Los módulos en su parte inferior, cuentan con una base de palmetas de cemento, inmediatamente sobre ellas hay una cama de piedras. Esta configuración permite que el Ril pueda filtrar y ser recolectado en cámaras externas. Finalmente sobre la cama de piedras se instala una malla rashell, mediante la cual se evita que las lombrices escapen de los módulos y el medio filtrante (aserrín) pueda ser contenido al interior del Biofiltro.

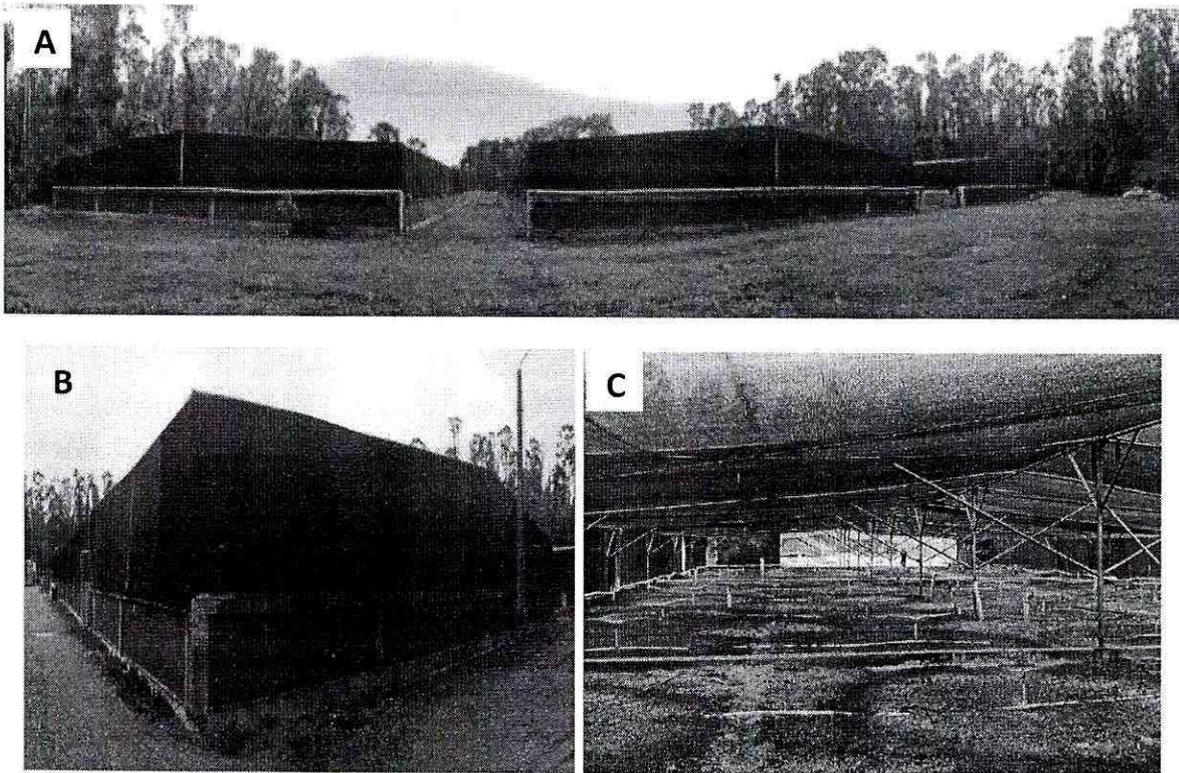


Figura16: [A] Vista general módulos de Biofiltro; [B] Módulo 1; [C] Lecho de Biofiltro
(UTM 18S 688.764 E; 5.585.585 S)

5.7 Cámara recolectora

La cámara recolectora se encuentra ubicada en el acceso a la PTR. A esta cámara llega la totalidad de los riles que han sido regados sobre el lecho filtrante.

En el último tiempo esta sección de la planta se ha utilizado para adicionar el cloro con el cual se logra desinfectar el Ril tratado, pasando posteriormente a la cámara de contacto.

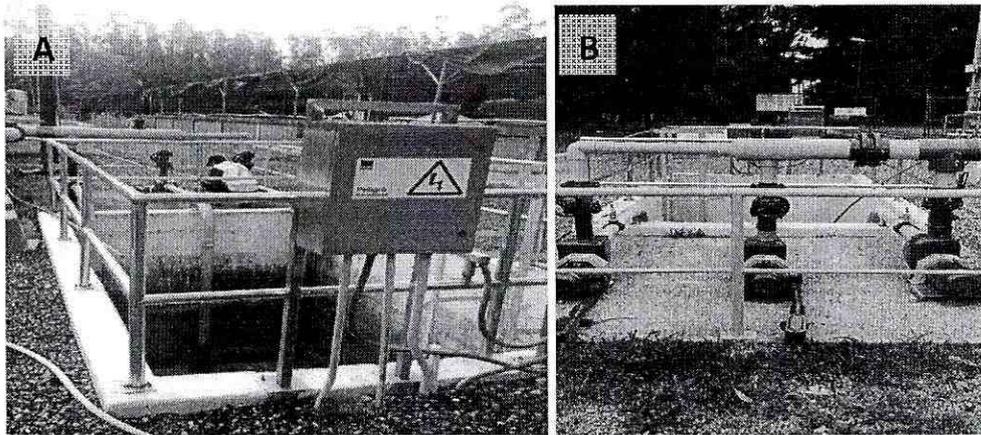


Figura 17: [A] Cámara colectora; [B] Sistema de impulsión de cámara colectora (UTM 18S 688.705 E; 5.585.652 S)

5.8 Cámara de contacto (Desinfección)

Luego de la cámara colectora, los riles tratados son impulsados a la cámara de contacto en la cual se busca un tiempo obtener de residencia del Ril, para que el Cloro (adicionado en la cámara recolectora, en concentración al 10%) haga efecto sobre la materia orgánica.

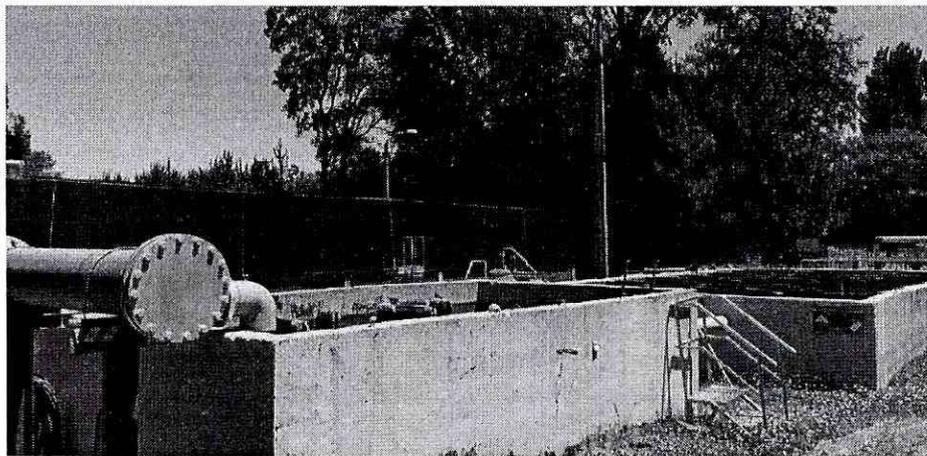


Figura. 18: Vista de cámara de contacto (UTM 18S 688.714 E; 5.585.654 S)

5.9 Planta Elevadora N°2

La ultima unidad que se encuentra al interior de la PTR es la Planta Elevadora N°2, desde aquí los riles son bombeados hacia el emisario de descarga. El sistema cuenta con dos bombas, de las cuales el trabajo de impulsión del Ril lo desarrolla solo una, sirviendo la otra de respaldo.

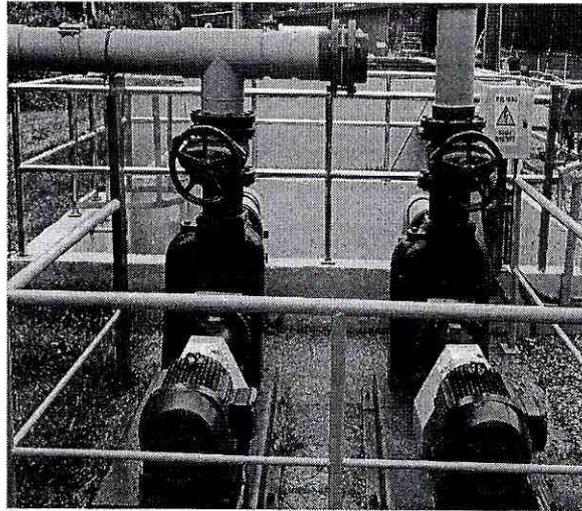


Figura 19: Vista Planta elevadora N°2 (UTM 18S 688.705 E; 5.585.657 S)

5.10 Parshall 3.

Finalmente, el lugar donde se realizan las mediciones de la calidad del Ril tratado es denominado Parshall 3. Aquí se registra el caudal de descarga desde el establecimiento industrial hacia el Río San Pedro (que corresponde a la suma de los riles tratados y la línea de aguas limpias) y además se toman las muestras para reportar el cumplimiento mensual del Decreto Supremo 90/2000.

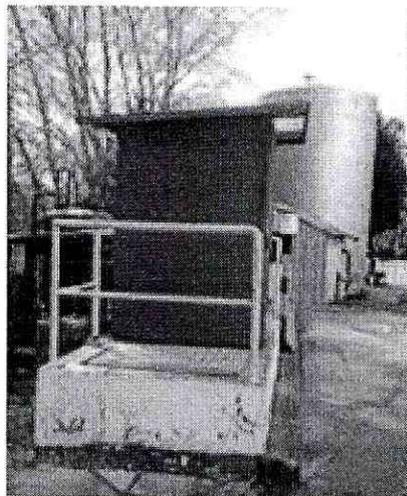
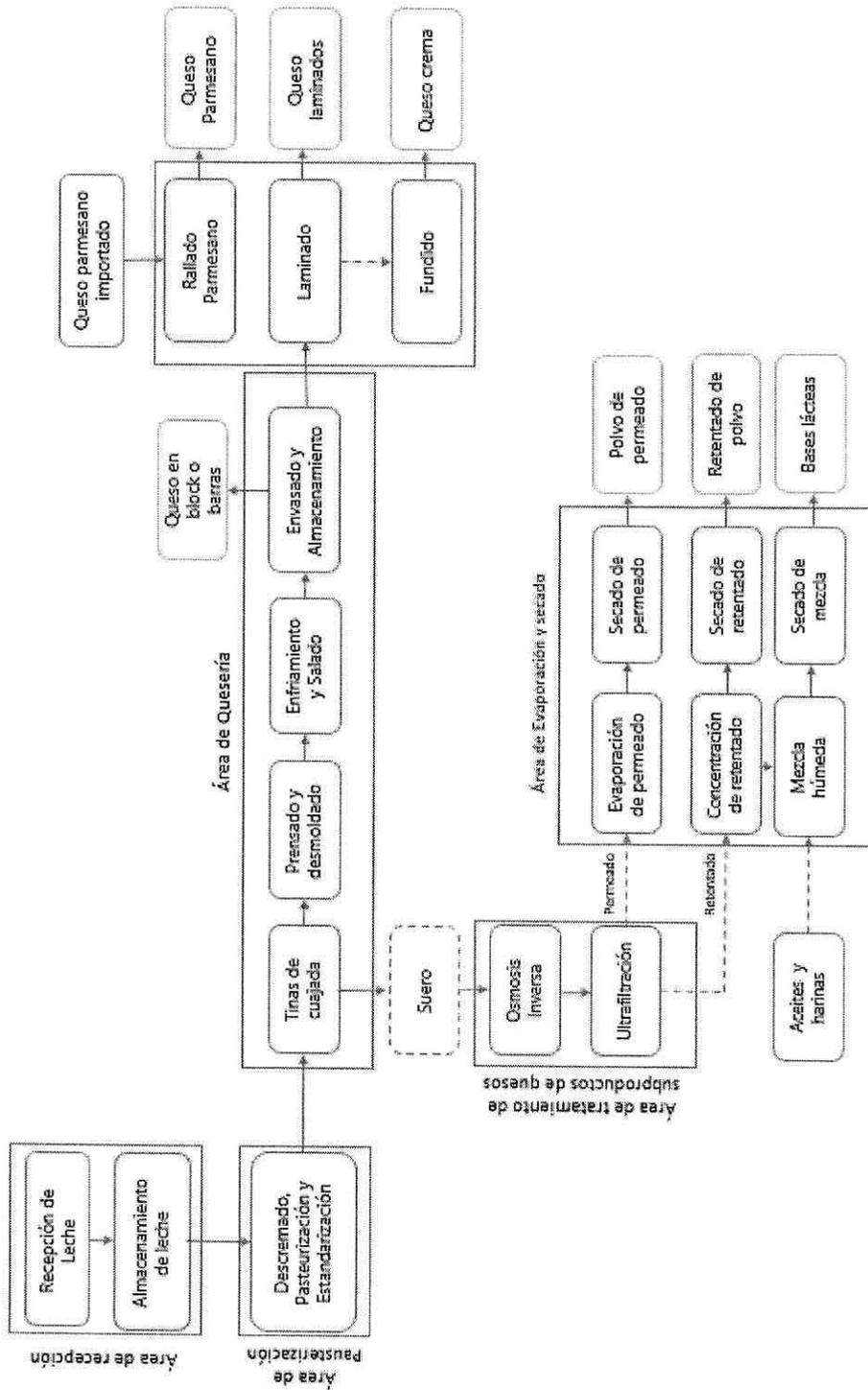


Figura 20: Vista de estructura de cámara Parshall 3 (UTM 18S 688.514 E; 5.585.757 S)

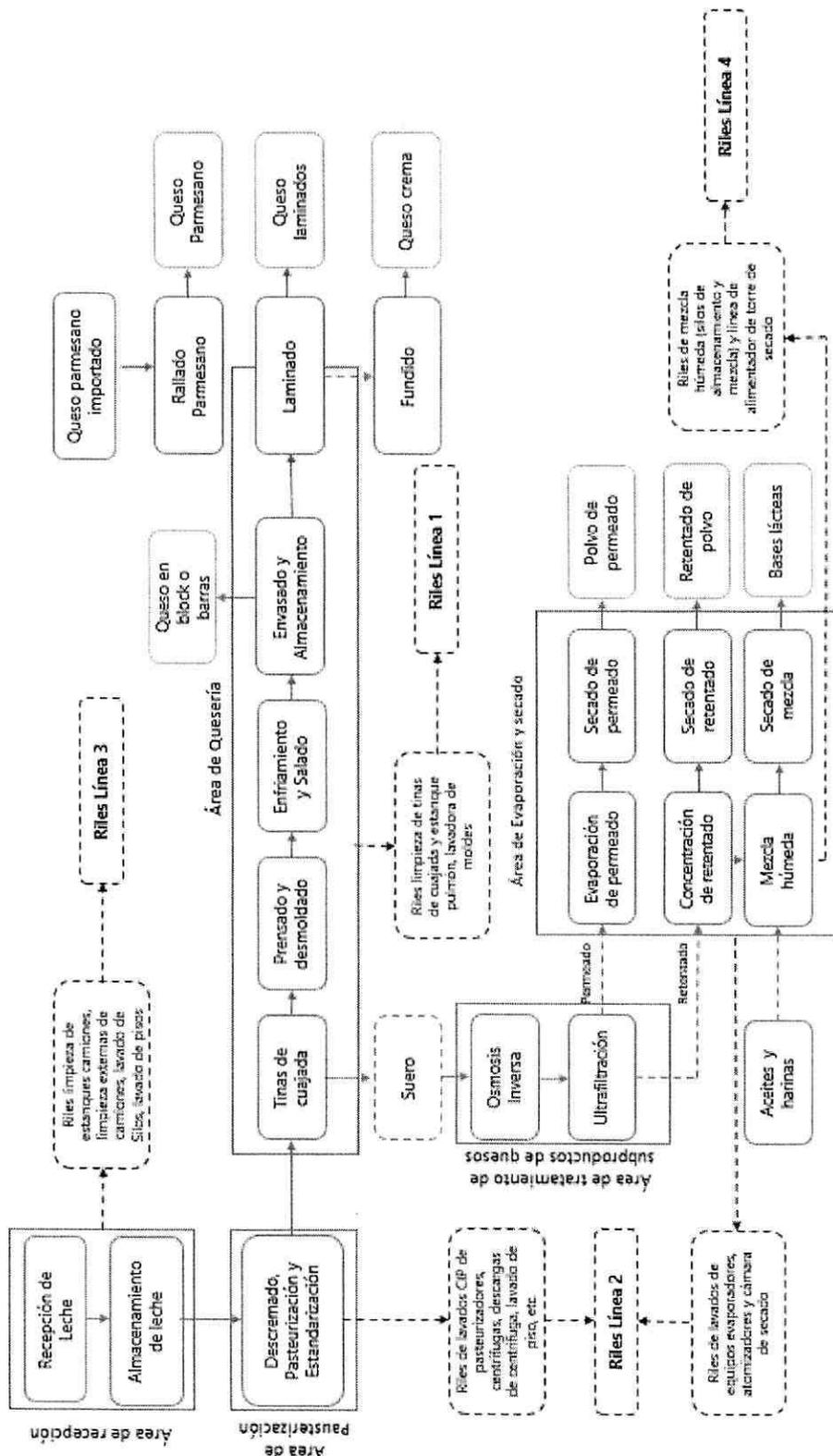
Este sector es importante, ya que inmediatamente antes de la cámara Parshall 3, se realiza la mezcla entre el Ril tratado y la línea de aguas limpias.

6 ANEXOS

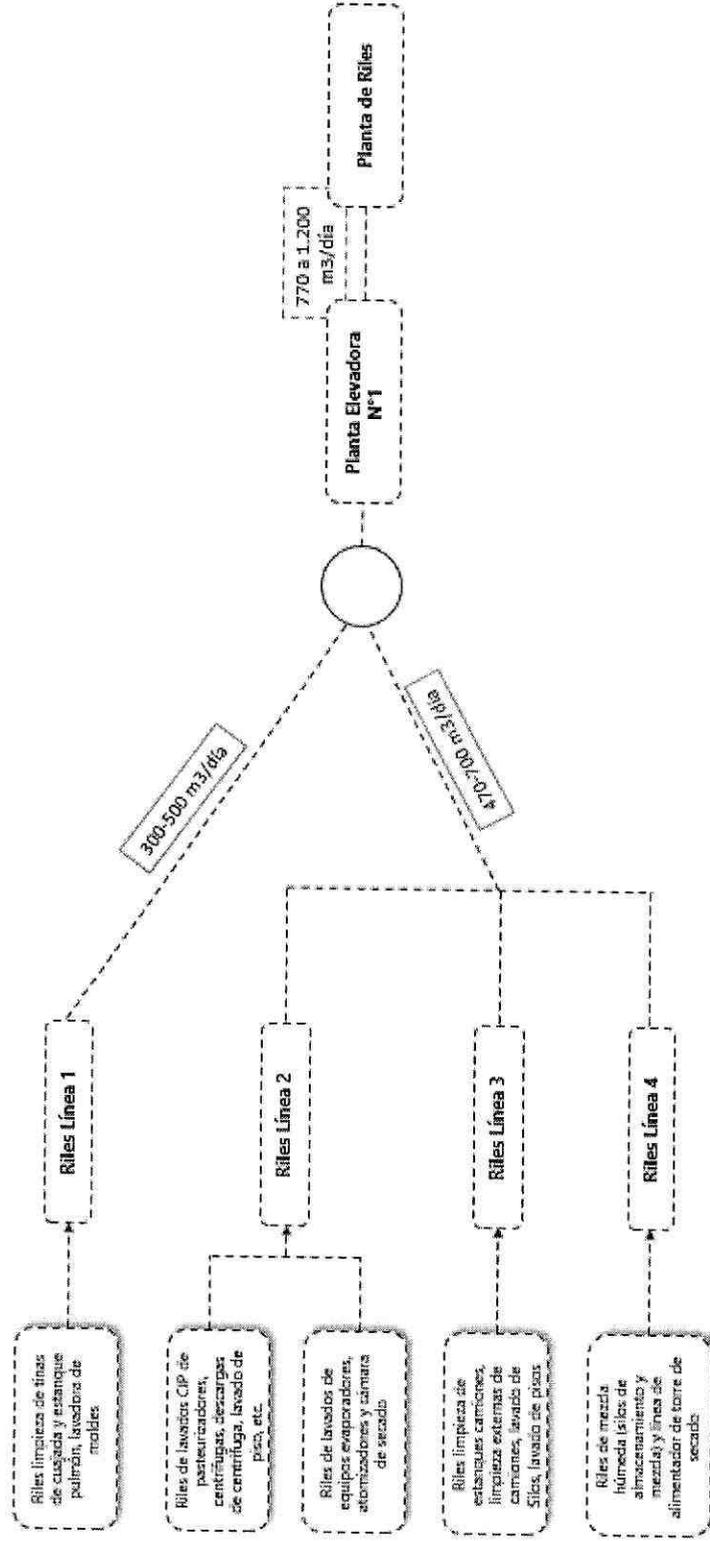
6.1 Diagrama de flujo de proceso



6.2 Diagrama de flujo general de generación de riles



6.3 Caudales promedio de Riles



**Informe uso de Químicos
en proceso de
coagulación y floculación
en DAF de planta Prolesur
Los Lagos**

PROLESUR S.A.
F-49-2019



ENERO 2020

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	3
2	DESCRIPCION DEL PROCESO DE TRATAMIENTO PRIMARIO (daf).....	5
3	QUIMICOS UTILIZADOS EN EL PROCESO DE COAGULACIÓN Y FLOCULACIÓN	7
3.1	Coagulante	7
3.2	Floculante.....	7
4	RESULTADOS DEL PROCESO FISICO-QUIMICO DAF	7
5	Anexos	9
5.1	Procedimiento de Operación DAF.....	9
5.2	Hoja de seguridad de Cloruro Férrico.....	10
5.3	Hoja de seguridad de Polímero GYSFLOC C565.....	11
5.4	Caracterización RIL Tratado previo a la descarga	12

1 INTRODUCCIÓN

La Planta Prolesur, se encuentra ubicada en la ciudad de Los lagos, Región de los Ríos, específicamente en calle Quinchilca sin número.

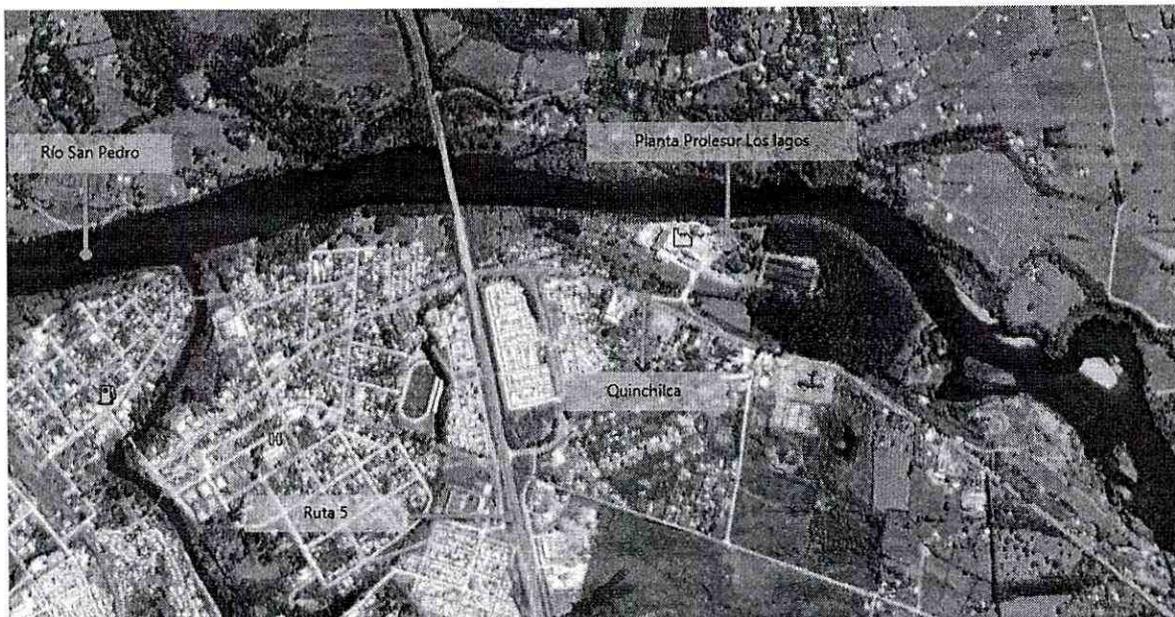


Figura 1: Vista general emplazamiento Planta Prolesur Los Lagos
(Punto de referencia UTM 18 S 688550 E; 5585643 S)

En el año 2006, con fecha 13 de marzo, se presentó ante el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para evaluar ambientalmente el proyecto *"Recuperación de subproductos de suero de queso mediante osmosis inversa y Sistema de tratamiento de residuos industriales líquidos para la planta industrial los lagos de Prolesur S.A. Xma Región."*

El proyecto antes mencionado, fue aprobado mediante la resolución de calificación ambiental (RCA) N°763 de fecha 17 de Noviembre de 2006. Desde la fecha en que se resuelve la RCA el titular ha presentado dos cartas de pertinencia relacionadas con la operación de la Planta de Riles.

La primera carta fue presentada con fecha 9 de diciembre del año 2013, en la cual se consultó sobre la pertinencia de ingreso al sistema de evaluación ambiental de la *"Implementación de un equipo aireador para planta Prolesur S.A. Los Lagos"*, dicha solicitud de pronunciamiento derivó en la Res Ex 029 de fecha 7 de febrero de 2014, mediante la cual se indica que no requiere ingresar al sistema de evaluación de impacto ambiental ya que no reúne los requisitos contenidos en el artículo 2do letra g del D.S. 40/2012 del MMA, Reglamento del SEIA.

Este equipo aireador, más conocido como DAF operó en la planta de riles sin adición de químicos que ayuden el proceso de remoción de contaminantes hasta el mes de Octubre del 2019. Por lo que solamente se desarrollaba la fase física del tratamiento de este sistema.

En el presente informe se entrega información relevante sobre los químicos que son utilizados en el proceso de tratamiento primario de los Riles de la Planta Prolesur Los lagos.

2 DESCRIPCION DEL PROCESO DE TRATAMIENTO PRIMARIO (DAF)

Como se mencionó en el punto anterior la Planta de tratamiento de Riles de Prolesur los Lagos cuenta con un equipo para tratamiento primario del tipo DAF, el cual en forma conceptual clarifica aguas residuales de procesos industriales removiendo principalmente sólidos suspendidos y grasas, mediante la liberación de aire dentro del equipo en forma de pequeñas burbujas las cuales se adhieren a la materia suspendida haciéndola flotar para que luego sean arrastradas y removidas del equipo en forma de lodos.

Luego para que el proceso sea más eficiente y actúe por ejemplo sobre coloides los cuales corresponden a partículas de pequeño tamaño y que además presentan cargas eléctricas superficiales que hacen que estas se repelan continuamente impidiendo su aglomeración, se agregan al proceso productos químicos denominados Coagulantes, que tienen como función hacer que estos coloides (u otros) se agrupen en partículas más grandes y pesadas, para que de esta forma se puedan separar más fácil de la fase acuosa.

Los principales coagulantes (metálicos en su mayoría) se clasifican en tres tipos: sales de aluminio, sales de hierro y compuestos varios, sin embargo las más utilizadas son sales de aluminio o hierro debido a su bajo costo y fácil dominio del proceso, algunos ejemplos de coagulantes metálicos son:

- Sulfato de aluminio ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$)
- Sulfato ferroso (FeSO_4)
- Sulfato férrico ($\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$)
- Cloruro férrico (FeCl_3)

Luego de que se realiza la coagulación, el siguiente paso dentro del DAF es la floculación, en este proceso se logra realizar la unión entre los floculos ya formados, con la finalidad de aumentar su volumen y peso de forma que puedan decantar. Es una captación mecánica de las partículas neutralizadas dando lugar a un entramado de sólidos de mayor volumen y densidad aumentando por lo tanto la velocidad de sedimentación de estas. En términos prácticos pueden existir dos mecanismos por los cuales las partículas entren en contacto aumentando su densidad y tamaño:

- El primero es por el propio movimiento de las partículas (difusión browniana), pero es un proceso muy lento
- El segundo es por medio de inducción externa al movimiento de las partículas, por medio de la agitación de mezcla, en este caso por aire. A este mecanismo se le denomina floculación orto céntrica o por convección forzada.

Así como para el proceso de coagulación existen productos químicos, para ayudar a que se desarrolle la floculación también se utilizan algunos compuestos, los cuales por lo general son polímeros de alto peso molecular que contienen grupos capaces de disociarse electrolíticamente para dar iones de carga elevada y alto peso molecular.

Los floculantes es posible caracterizarlos en tres grandes grupos:

- Catiónicos o de carga positiva
- Aniónicos o de carga negativa
- No iónicos o de carga neutra.

No existe un regla general que permita deducir cuales son los floculantes que tienen mejor resultados para un proceso en particular, por lo que siempre su elección va de la mano de pruebas de laboratorio las que posteriormente se llevan a escala industrial.

Parte de este proceso de prueba de combinación de químicos (coagulantes y floculantes) se desarrolló en la planta Prolesur en el mes de Octubre del presente año. Durante dos semanas se probaron combinaciones de productos ofrecidas por dos empresas especialistas en el tratamiento de riles y manejo de Biofiltro (Aquavita SPA y Ecoriles).

Las pruebas mostraron buenos resultados en cuanto a la clarificación del Ril de ingreso al DAF y no se vieron efectos negativos sobre la población de lombrices del Biofiltro. Finalmente Prolesur ha decidido trabajar con Ecoriles, puesto que esta empresa tiene vasta experiencia manejando procesos de tratamiento de riles en la industria láctea. (Anexo 1 Procedimiento de operación DAF Planta Los Lagos)

3 QUIMICOS UTILIZADOS EN EL PROCESO DE COAGULACIÓN Y FLOCULACIÓN

Tal como se mencionó en el punto anterior para ayudar a los procesos de coagulación y floculación que se llevan a cabo en el DAF y que permiten la remoción de sólidos suspendidos, grasas y algunas partículas coloidales, el proceso requiere de la adición de productos químicos. A continuación se detallan los químicos con los cuales Ecoriles se encuentra operando el sistema de tratamiento primario desde el 21 de Octubre del 2019

3.1 Coagulante

EL proceso de coagulación se lleva a cabo mediante la adición de Cloruro férrico (FeCl_3). Este es un coagulante de amplio uso en el tratamiento primario de la industria láctea, se caracteriza por su amplio rango de pH y T° al cual puede realizar el proceso y además porque genera iones trivalentes de alto peso molecular que son esenciales para el proceso de coagulación.

En el anexo 2, se adjunta la Hoja de Seguridad del Cloruro férrico.

3.2 Floculante

Para el proceso de floculación se utiliza un polímero del tipo catiónico denominado GYSFLOC C565, el cual es una mezcla de sustancias (Para detalles de la mezcla en Anexo 3 HDS del Producto)

4 RESULTADOS DEL PROCESO FISICO-QUIMICO DAF

El resultado del proceso que se desarrolla en el DAF, es por un lado RIL clarificado con una menor carga orgánica, específicamente de Sólidos suspendidos, Aceites y Grasas, lo que se traduce en una menor DBO, dejando para el proceso biológico que se desarrolla en el Biofiltro un RIL más de mejores características.

Por otro lado el proceso de floculación y coagulación, produce lodos, los que son extraídos del DAF y almacenados temporalmente en un estanque para luego enviarlos a disposición final. Estos lodos retienen el mayor porcentaje de químicos agregados al sistema. En caso contrario se podrían ver efectos negativos sobre la población de lombrices del Biofiltro, situación que no se da.

Respecto a la dosificación de los químicos dentro del DAF, esta se maneja dentro de rangos dependiendo de las características del RIL a tratar, y además para que los procesos sean eficientes no es necesario sobresaturar el sistema de coagulantes ni floculantes, de hecho cuando se pasa la dosificación de alguno de los químicos el sistema no realiza el tratamiento siendo este un indicador de que las dosificaciones no están ajustadas.

Desde el punto de vista del RIL tratado que se descarga sobre el cuerpo receptor, el Río San Pedro no cuenta con norma de calidad secundaria.

El titular del proyecto presenta en el anexo 4, informes de laboratorio que incluyen caracterización del Ril crudo antes de ingreso a la Planta de Riles y previo a la descarga al Río San Pedro (Ril tratado) realizados entre el 21 a 22 de Noviembre, fecha en la cual el tratamiento con Cloruro férrico y Polímero catiónico ya había comenzado y por lo tanto podría reflejar posibles efectos de estos productos en los parámetros de descarga de contaminantes.

Tabla1: Principales parámetros de ingreso y de descarga de Riles Planta Los Lagos
(Informes Hidrolab N°201912001469 y 201912001416)

Parámetro	Unidad	Valor de ingreso a PTR	Valor descarga a Río San Pedro
Cloruros	mg/l	623	120
Nitrato	mg/l	32,9	<0,20
Nitrito	mg/l	63,4	<0,03
NTK	mg/l	41,3	5,33
Fosforo	mg/l	34,3	3,23
Hierro	mg/l	1,070	0,657
Sulfatos	mg/l	47,3	<1,0

5 ANEXOS

5.1 Procedimiento de Operación DAF

Estado: Vigente N° de Versión:00 Fecha Entrada en Vigencia: 08-11-2019	PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DAF	Tipo: Procedimiento o instructivo Código: Pendiente Numero de página:1
---	---------------------------------------	---



PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DAF
Código: Pendiente

RUTA DE VALIDACIÓN	
FUNCIÓN	UNIDAD ORGANIZACIONAL
ELABORADO POR:	SUPERVISOR PLANTA DE RILES
APROBADO POR:	JEFATURA ZONAL SUR
HOMOLOGADO POR:	JEFATURA ZONAL SUR

Fecha de Impresión:16/01/2019	Sistema Gestión de Calidad EcoRiles	 EcoRiles <small>GESTION INTEGRAL DE AGUAS</small>
-------------------------------	-------------------------------------	---

<p>Estado: Vigente</p> <p>N° de Versión:00</p> <p>Fecha Entrada en Vigencia: 08-11-2019</p>	<p>PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DAF</p>	<p>Tipo: Procedimiento o instructivo</p> <p>Código: Pendiente</p> <p>Numero de página:2</p>
---	--	---

1 OBJETIVO

Establecer un método para realizar la operación diaria de equipo DAF

2 ANTECEDENTES

El DAF es un equipo destinado para la separación de los sólidos suspendidos totales gracias a las diferencias de sus densidades con la del agua.

Se le inyecta aire disuelto para disminuir aún más la densidad de las partículas, haciéndolas flotar con facilidad sumando a la incorporación de químicos que ayudan a la aglomeración de los sólidos

El lodo que se acumula en la superficie es removido por medio de rastras y enviado a un estanque de lodo para su posterior retiro y disposición final

3 ALCANCE

Este procedimiento se aplica para el DAF de Planta Prolesur Los Lagos, operación que se realiza en forma diaria.

4 RESPONSABILIDADES

El encargado de la planta de Riles de EcoRiles es el responsables de la implementación y del cumplimiento de este procedimiento. El Operador, es el responsables de la correcta operación de los equipos.

<p>Fecha de Impresión:16/01/2019</p>	<p>Sistema Gestión de Calidad EcoRiles</p>	
--------------------------------------	--	---

<p>Estado: Vigente</p> <p>N° de Versión:00</p> <p>Fecha Entrada en Vigencia: 08-11-2019</p>	<p>PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DAF</p>	<p>Tipo: Procedimiento o instructivo</p> <p>Código: Pendiente</p> <p>Numero de página:3</p>
---	--	---

5 EQUIPOS Y QUÍMICOS

- DAF
- Cloruro Férrico al 42%
- Polímero Catiónico

6 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES

6.1 Operación de equipo DAF

El Ril desde el estanque equalizador es bombeado al tubo floculador donde se agrega el coagulante: cloruro férrico por medio de una bomba dosificadora cuyo caudal es de 64/76,8 lph después de un tiempo de contacto se produce la coagulación, que es la separación de la parte insoluble de la soluble presente en el Ril. La dosificación puede ir desde unos 200 ppm hasta 1000 ppm aprox dependiendo del tipo de ril y la carga presente.

Una vez ocurrida la coagulación se agrega el polímero, el cual aglomera todos los coágulos, generando una clara división de dos fases en el Ril. Este polímero se prepara en un bins que trabaja en forma automática en donde tiene 3 fases: preparación, maduración y almacenamiento. La dosificación puede ir desde 4 a 12 ppm dependiendo la carga del ril, para poder calcular los ppm se debe aforar la bomba a distintos Herz de trabajo tantos lph

<p>Estado: Vigente</p> <p>N° de Versión:00</p> <p>Fecha Entrada en Vigencia: 08-11-2019</p>	<p>PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DAF</p>	<p>Tipo: Procedimiento o instructivo</p> <p>Código: Pendiente</p> <p>Numero de página:4</p>
---	--	---

dosifica, una vez conocido los lph se multiplica por la densidad y se divide por el caudal de tratamiento cuyo resultado se expresa en ppm.

El control del proceso debe ser evaluado constantemente debido a la variación de las características del RIL, esto está dado por los procesos productivos (aseos alcalinos, ácidos o eventuales descargas de producto) el control y optimización del proceso se puede realizar tanto con pruebas de jarras o en forma visual, observando la calidad y forma del flock.

Los sólidos coagulados y floculados son separados del RIL en un equipo de acero inoxidable que es el DAF con lamelas que aumentan la superficie de contacto con el aire mediante micro burbujas, las que son del tipo D.A.F. (Dissolved Air Flotation, Flotación por aire disuelto).

La generación de micro burbujas depende de factores como caudales y presiones tanto de agua como aire y de la regulación de la válvula de liberación.

Una mala operación de este sistema con lleva a que no se produzcan micro burbujas adecuadas y los flock podrían ser arrastrados por el efluente no logrando una clarificación óptima del efluente.

El lodo producido y acumulado en la piscina de flotación o DAF, es evacuado mediante rastras hacia un vertedero y por bomba es transportando hacia un estanque de lodo para que después lo retire el camión quien llevará este lodo a su disposición final.

<p>Estado: Vigente</p> <p>N° de Versión:00</p> <p>Fecha Entrada en Vigencia: 08-11-2019</p>	<p>PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DAF</p>	<p>Tipo: Procedimiento o instructivo</p> <p>Código: Pendiente</p> <p>Numero de página:5</p>
---	--	---

Se puede modificar la velocidad de las rastras para regular la extracción de los lodos; si estas funcionan demasiado rápido evacuaran lodo con demasiada agua lo que produce en un corto tiempo el llenado del estanque de almacenamiento de lodos Si funcionan muy lento, el lodo será demasiado espeso y no podrá ser bombeado al estanque de lodo.

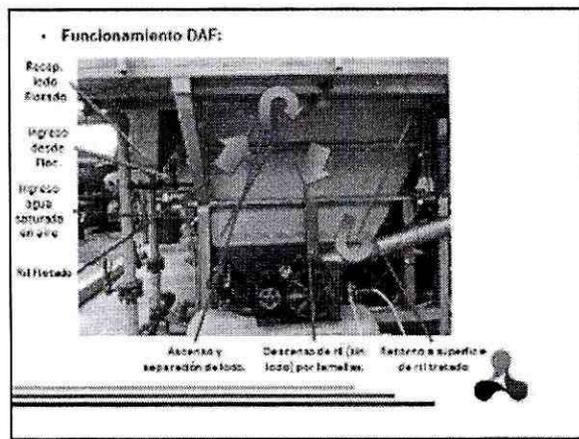


Figura 1.

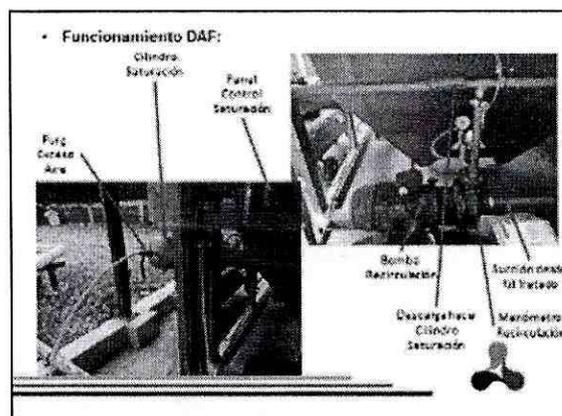


Figura 2.

<p>Estado: Vigente</p> <p>N° de Versión:00</p> <p>Fecha Entrada en Vigencia: 08-11-2019</p>	<p>PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DAF</p>	<p>Tipo: Procedimiento o instructivo</p> <p>Código: Pendiente</p> <p>Numero de página:6</p>
---	--	---

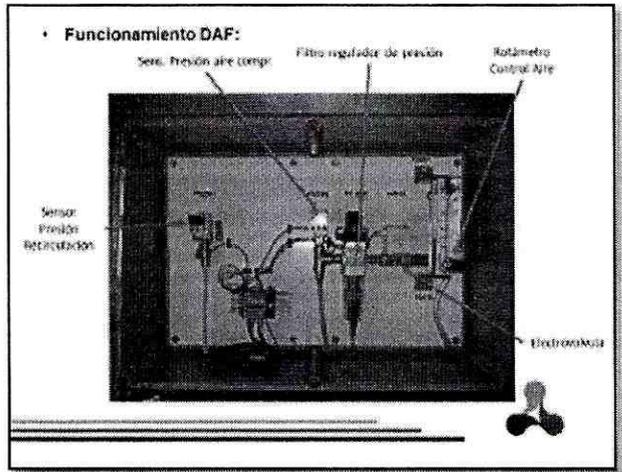


Figura 3

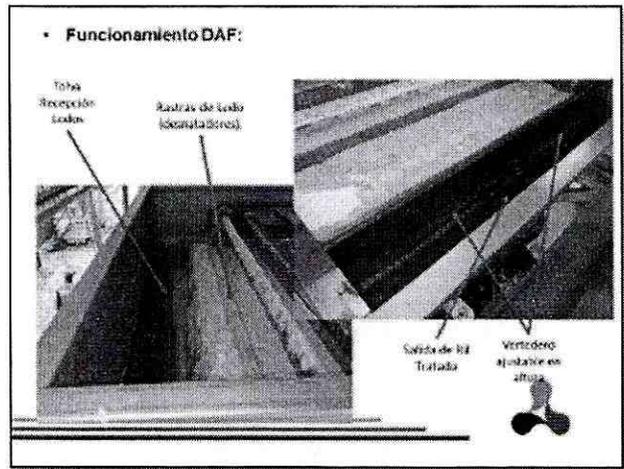


Figura 4

<p>Estado: Vigente</p> <p>N° de Versión:00</p> <p>Fecha Entrada en Vigencia: 08-11-2019</p>	<p>PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DAF</p>	<p>Tipo: Procedimiento o instructivo</p> <p>Código: Pendiente</p> <p>Numero de página:7</p>
---	--	---

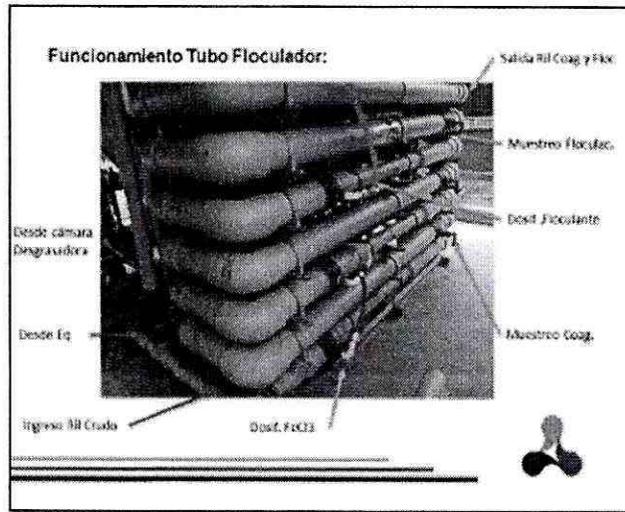


Figura 5

6.1.2 Ajuste correcto de nivel de agua al interior DAF y Lodo

- El nivel del interior del DAF varía de acuerdo al caudal de alimentación. A mayor caudal mayor será el nivel de agua al interior y viceversa.
- Se busca que las rastras de los desnatadores o se encuentren más de 1 cm sumergidas en el agua y que solo arrastren lodo hacia la tolva.
- Además se busca que la capa de lodo al interior del DAF no sea demasiado gruesa para evitar que sea arrastrada al interior del paquete de lamelas y posteriormente salga por el efluente tratado.
- El último objetivo es que el lodo salga lo más seco y concentrado posible.

<p>Estado: Vigente</p> <p>N° de Versión:00</p> <p>Fecha Entrada en Vigencia: 08-11-2019</p>	<p>PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DAF</p>	<p>Tipo: Procedimiento o instructivo</p> <p>Código: Pendiente</p> <p>Numero de página:8</p>
---	--	---

- Para lograr lo anterior puede ajustar el nivel del vertedero desde la descarga y operar el variador de frecuencia que ajusta la velocidad de los desnatadores.
- A mayor velocidad el lodo sale más húmedo y viceversa. Si la velocidad es muy baja el lodo puede comenzar a pasar al efluente
- A mayor nivel del DAF lodo más húmedo, pero efluente de mejor calidad.

6.1.3 Ajuste correcto de aire de recirculación.

- Para una correcta separación es necesario agregar del orden de 0,05 kg de aire/kg de Solido Suspendido Total
- El Ajuste se realiza en el panel de control de recirculación.
- Lo primero es asegurar que la presión de recirculación (PS2501) se encuentre al menos en 4,5 Bar. A menor presión o temperaturas sobre 35°C, el aire no se disuelve.

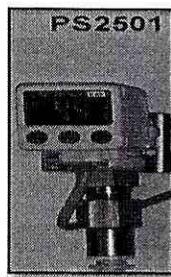


Figura 6

<p>Estado: Vigente</p> <p>N° de Versión:00</p> <p>Fecha Entrada en Vigencia: 08-11-2019</p>	<p>PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DAF</p>	<p>Tipo: Procedimiento o instructivo</p> <p>Código: Pendiente</p> <p>Numero de página:9</p>
---	--	---

- La presión del aire comprimido debiera ser constante y estar al menos en 6 Bar.(PS2502).

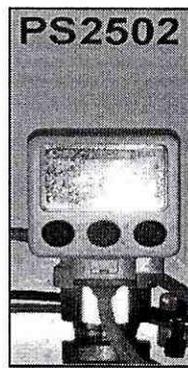


Figura 7

- Posteriormente el filtro regulador de presión del aire comprimido (PIC2501) debe ser ajustado 0,5 a 1 Bar por sobre la presión de recirculación. Si la presión es menor no ingresara aire al agua, por el contrario si es muy alta, la cantidad de aire será superior a la que es posible disolver.

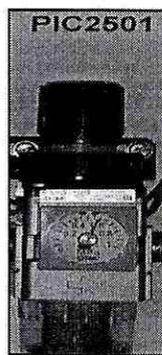


Figura 8

<p>Estado: Vigente</p> <p>N° de Versión:00</p> <p>Fecha Entrada en Vigencia: 08-11-2019</p>	<p>PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DAF</p>	<p>Tipo: Procedimiento o instructivo</p> <p>Código: Pendiente</p> <p>Numero de página:10</p>
---	--	--

- Posteriormente ajustar la cantidad de aire en el rotámetro (V2515) entre 5 y 7 NI/min.

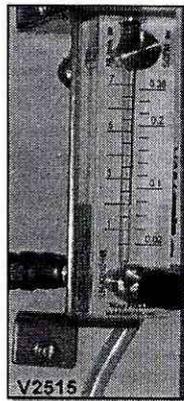


Figura 9

- Mantenga la purga del exceso de aire del cilindro saturado un poco abierta para eliminar el aire que no se disuelva.

6.3 Ajuste de bomba de dosificación

- Posterior al ingreso del cloruro férrico al tubo floculador existe una válvula de toma de muestra. Tome una muestra de este ril "coagulado" y tome pH.
- Si pH registrado en la válvula de muestra es menor al pH de coagulación, disminuya el caudal de la bomba dosificadora de cloruro férrico hasta que el pH registrado se iguale

<p>Estado: Vigente</p> <p>N° de Versión:00</p> <p>Fecha Entrada en Vigencia: 08-11-2019</p>	<p>PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DAF</p>	<p>Tipo: Procedimiento o instructivo</p> <p>Código: Pendiente</p> <p>Numero de página:11</p>
---	--	--

- Si pH registrado en la válvula de muestra es mayor al pH de coagulación, entonces aumente el caudal de la bomba dosificadora de cloruro férrico hasta que el pH registrado se iguale.
- Verifique la formación de coágulos luego de dejar quieta la jarra por unos 45 segundos.
- Si observa formación de coágulos, tome muestra de ril en la última válvula de muestreo y observe separación. Si los floculos se ven pequeños puede aumentar la dosificación de floculante
- La dosificación de floculante no afecta el pH.
- Si en la superficie del DAF observa el lodo muy gelatinoso y brillosos es por una sobredosificación de floculante. En este caso es recomendable bajar la dosificación de floculante.

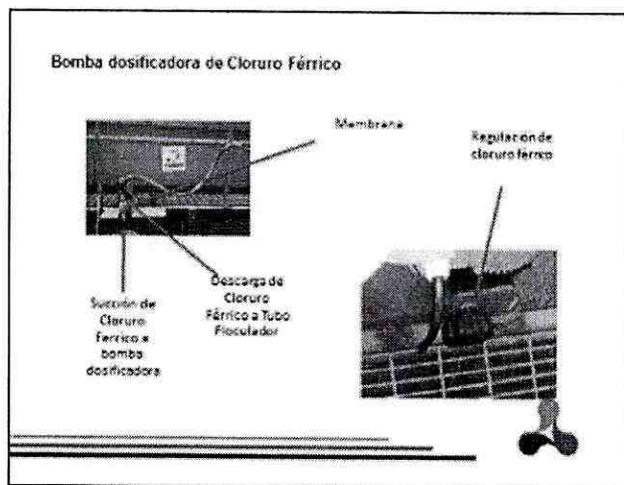


Figura 10

<p>Estado: Vigente</p> <p>N° de Versión:00</p> <p>Fecha Entrada en Vigencia: 08-11-2019</p>	<p>PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DAF</p>	<p>Tipo: Procedimiento o instructivo</p> <p>Código: Pendiente</p> <p>Numero de página:12</p>
---	--	--

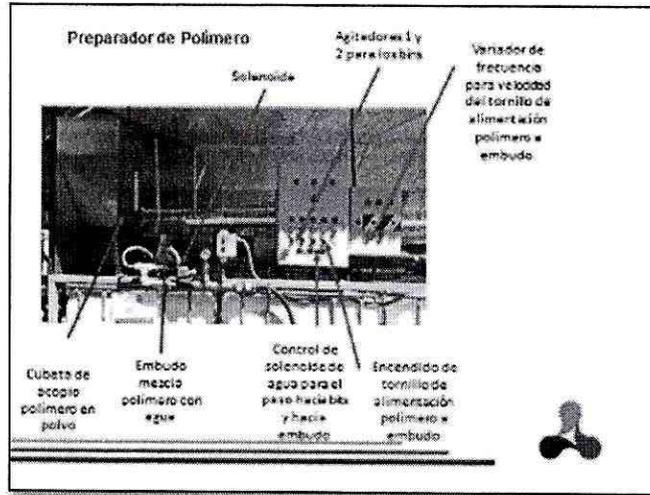


Figura 11

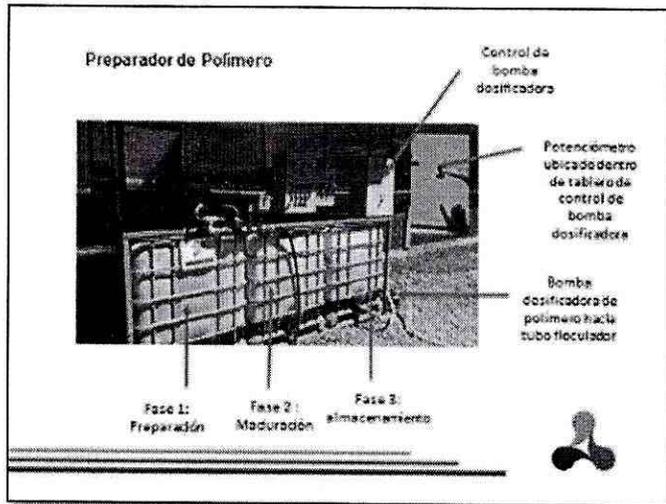


Figura 12

<p>Estado: Vigente</p> <p>N° de Versión:00</p> <p>Fecha Entrada en Vigencia: 08-11-2019</p>	<p>PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DAF</p>	<p>Tipo: Procedimiento o instructivo</p> <p>Código: Pendiente</p> <p>Numero de página:13</p>
---	--	--

6.4 Ajuste correcto de dosificación de químicos: TEST DE JARRA

- Para hacer el test de jarra tome varias jarras transparentes con 1 lt de ril.
- Con la ayuda de una jeringa de 1 ml (insulina o tuberculina) agregue distintas cantidades de cloruro férrico a cada jarra. Ej: 1° Jarra 0,3 ml, 2° Jarra 0,4 ml, 3° Jarra 0,5 ml. La dosificación normal debiera estar entre 0,3 y 0,7 ml de cloruro férrico por cada 1 lt de ril.
- Agite enérgicamente cada jarra y deje reposar observando la formación de pequeños coágulos en la medida que se detiene la agitación.
- Si no se observa formación repita el procedimiento anterior con dosis mayores y menores.
- Una vez observada coagulación agregue 10 ml de floculante preparado al 0,1 % (1gr/lt) y agite suavemente.
- Detenga la agitación y observe resultados.
- A la jarra con mejor resultado tome pH y registrelo (pH de coagulación).

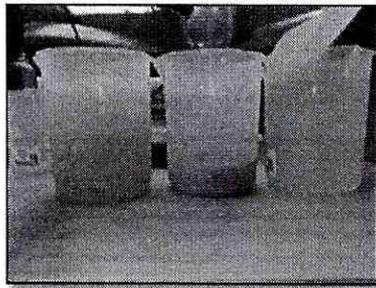


Figura 13

Estado: Vigente N° de Versión:00 Fecha Entrada en Vigencia: 08-11-2019	PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DAF	Tipo: Procedimiento o instructivo Código: Pendiente Numero de página:14
---	---------------------------------------	--

IDENTIFICACIÓN	ALMACENAMIENTO	PROTECCIÓN	RECUPERACIÓN	RETENCIÓN	DISPOSICIÓN
Planilla de control planta	Computador	Forma digital	Computador encargado de planta de Riles	Semestral	Computador encargado planta de Riles

Donde:

- **Identificación:** Corresponde al nombre del registro
- **Almacenamiento:** Lugar específico o área de almacenamiento del registro
- **Protección:** Forma de protección del documento, puede ser en papel o en formato digital
- **Recuperación:** Medio a través del cual es posible identificar y recuperar un registro específico.
- **Retención:** Periodo de tiempo durante el cual será almacenado el registro
- **Disposición:** Acción a realizar una vez transcurrido el tiempo de retención. Por ejemplo: Eliminar

1. CONTROL CAMBIOS

VERSIÓN N°	FECHA	OBSERVACIONES
00	DD-MM-AÑO	No hay observaciones, procedimiento inicial

Fecha de Impresión:16/01/2019	Sistema Gestión de Calidad EcoRiles	
-------------------------------	-------------------------------------	---

5.2 Hoja de seguridad de Cloruro Férrico

De acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado de las Naciones Unidas (SGA), NCh
2245:2015

SECCION 1: Identificación del producto químico y de la empresa

1.1 Identificación del producto

Nombre del producto: **CLORURO FERRICO EN SOLUCION AL 42 %**

Tipo de producto: Mezcla

1.2 Usos relevantes identificados de la sustancia o mezcla y los usos no recomendados

Usos identificados: Tratamiento de RILes, agua potable y aguas servidas

Usos contraindicados: Ninguno identificado

1.3 Detalles del proveedor de la hoja de seguridad

Nombre del Proveedor: Gestión y Servicios S.A.

Dirección del Proveedor: Lira # 2370, San Joaquin. Santiago, República de
Chile

Teléfono: (56 2) 2 569 2348
(56 2) 2 569 3838

Dirección de correo electrónico: quimicos@gestionyservicios.cl

1.4 Teléfono de emergencia

Las 24 horas del día: CITUC Emergencias Toxicológicas (56 2) 2635 3800

CITUC Emergencias Químicas (56 2) 2247 3600

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o mezcla

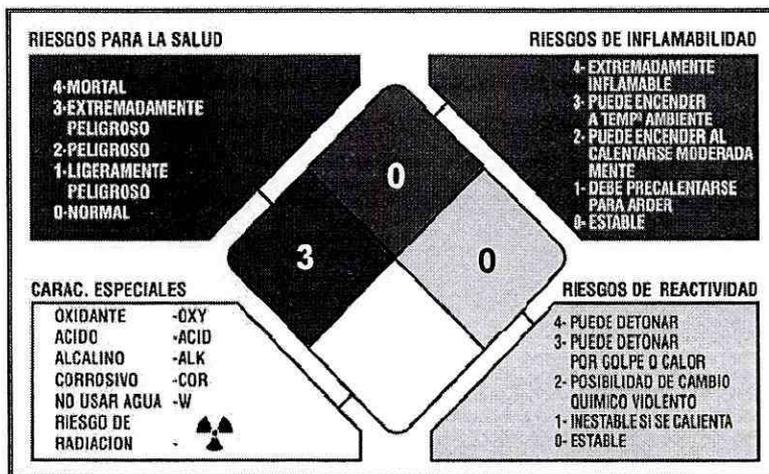
Clasificación según NCh 382: Clase 8 Corrosivo. Grupo de embalaje III

Etiqueta de transporte según NCh 2190: Corrosivo



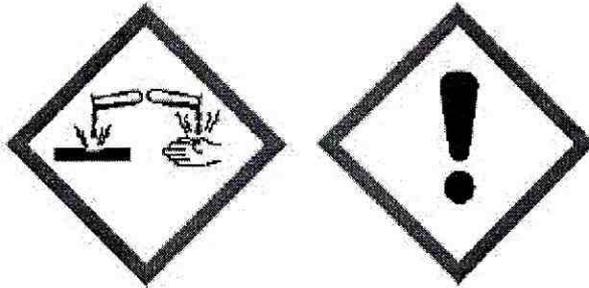
2.2 Elementos de la etiqueta

Etiqueta de seguridad según NCh 1411/4:



 GESTIÓN & SERVICIOS	HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD CLORURO FÉRRICO EN SOLUCIÓN AL 42%	Estado: Vigente N° de Versión:03 Fecha Versión: 01.03.2019
--	---	--

Etiqueta de seguridad según SGA de la ONU:



Corrosivo, Signo de exclamación

Indicaciones de peligros:

Riesgos principales para la salud: Provoca daño ocular grave. Puede causar una reacción alérgica en la piel.

Causa irritación en la piel. Nocivo en caso de ingestión.

Riesgos físicos: Corrosivo para metales.

Consejos de prudencia:

Conservar sólo en el recipiente original. No comer, beber ni fumar cuando se usa este producto. Evite respirar polvo, niebla, o aerosol. Usar guantes y vestimenta de protección y protección para los ojos y la cara. Lavar minuciosamente la piel y ropa contaminada luego de la manipulación. No se debe permitir la salida de vestimenta de trabajo contaminada fuera del lugar de trabajo. Vea la Sección 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA.

Otros peligros: No corresponde.

SECCIÓN 3: Composición/ información sobre los componentes

3.1 Sustancias

No aplicable, este producto no es una sustancia.

Fecha de Impresión:14/01/2019	Sistema Gestión Integrado G&S	Página 3 de 24
-------------------------------	-------------------------------	----------------

 GESTIÓN & SERVICIOS	HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD CLORURO FÉRRICO EN SOLUCIÓN AL 42%	Estado: Vigente N° de Versión:03 Fecha Versión: 01.03.2019
---	---	---

3.2 Mezclas

Composición/información sobre los componentes					
<i>Denominación química sistemática</i>	<i>Nombre común o genérico</i>	<i>Número CAS</i>	<i>Número CE</i>	<i>Rango de Concentración</i>	<i>CLP Clasificación</i>
Monóxido de dihidrógeno	Agua	7732-18-5	231-791-2	55-65	No está clasificado
Tricloruro de hierro	Cloruro Férrico	7705-08-0	231-729-4	35-45	H290; Corr. Met. 1; Tox. Oral 4; Irrit. Skin 2; Eye 1

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1 Descripción de las medidas en primeros auxilios

Inhalación: Trasladar al afectado a un lugar libre de contaminantes, despejar el cuello y quitar el cinturón. Mantener en reposo. Controlar los signos vitales. Si no respira, suministrar respiración artificial utilizando algún medio que impida el contacto directo con el paciente. Aplicar la técnica de resucitación cardiopulmonar o desfibrilador externo automático. Si respira con dificultad, proveer oxígeno (solo personal capacitado).

Contacto con la piel: Si entra en contacto con la piel: Lavar la zona afectada con agua abundante durante 15 minutos como mínimo. En caso de irritación de la piel o erupción, obtener consejo médico / atención. Quitarse las prendas contaminadas y lavarlas antes de volver a usarlas.

Contacto con los ojos: Si entra en contacto con los ojos: Enjuáguese cuidadosamente con abundante agua por al menos 15 minutos, manteniendo los párpados bien abiertos. Quítense los lentes de contacto, si están presentes y si es fácil hacerlo. Continúe enjuagándose. Llamar inmediatamente a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico.

Fecha de Impresión:14/01/2019	Sistema Gestión Integrado G&S	Página 4 de 24
-------------------------------	-------------------------------	----------------

Ingestión: Si se ingiere: Llame a un CENTRO DE INFORMACION TOXICOLOGICA o a un doctor si no se siente bien. Enjuagarse la boca. Si está consciente, alerta y no hay compromiso respiratorio, dar a beber inmediatamente dos a tres vasos de agua. No inducir el vómito sin consejo médico. Mantener en reposo y en calma, controlando signos vitales. Trasladar a un centro de atención médica. Si se produce el vómito espontáneo, prevenir la aspiración pulmonar. No administrar oralmente, líquidos o medicamentos, a una persona inconsciente o convulsionada.

4.2 Síntomas y efectos más importantes, agudos y retardados

Efectos agudos previstos:

Puede causar lesiones graves en los ojos, irritación fuerte o quemaduras severas en la piel, fuertes irritaciones en las vías respiratorias, irritación fuerte llegando a quemaduras por ingestión. La primera fase se caracteriza por síntomas gastrointestinales debido a los efectos corrosivos. Al cabo de 12-48 horas después de la ingestión, los pacientes pueden sentir que están mejorando. Los pacientes pueden entonces comenzar a tener dramáticos efectos sobre el sistema metabólico con fallas sistémicas en órganos como riñones, hígado y sistema sanguíneo. La última fase se asocia con complicaciones a largo plazo debido a los efectos corrosivos sobre la mucosa intestinal.

Efectos retardados previstos:

El contacto prolongado con los ojos puede causar decoloración marrón. La exposición repetida o alta puede llevar a una acumulación excesiva de hierro en el organismo, causando náuseas, dolor de estómago, vómitos y estreñimiento. La ingesta excesiva de hierro crónica puede conducir a la hemosiderosis con posibles daños en el hígado y el páncreas.

Síntomas/efectos más importantes:

Piel: Causa irritación en la piel. Puede provocar una reacción alérgica en la piel. **Ojos:** Daño ocular grave. La exposición de los ojos puede causar irritación y quemaduras en los párpados, conjuntivitis, edema corneal y quemadura de la córnea. **Ingestión (Tragando):** La exposición por ingestión puede causar irritación, náuseas, vómitos y toxicidad sistémica. La ingestión de más de 20 mg / kg de hierro elemental puede causar síntomas y debe ser evaluado para el tratamiento. La ingestión de más de 60 mg / kg de hierro elemental se asocia con toxicidad significativa pediátrica y de adultos y con frecuencia resulta en la muerte si no se trata.

Protección de quienes brindan los primeros auxilios: Como mínimo, al tratar al personal, debe usarse suficiente equipo de protección personal para prevenir la transmisión de agentes patógenos por sangre. Utilizar guantes de PVC de puño largo. No usar método de respiración de boca a boca si la víctima ingirió o inhaló la sustancia (corrosiva): proporcionar la respiración artificial con la ayuda de una máscara de bolsillo con una válvula de una sola vía u otro dispositivo médico de respiración.

Notas especiales para un médico tratante: En caso de ingestión, solicitar atención médica, seguir el protocolo para potencial intoxicación con hierro. Ingestiones <20 mg Fe /kg a menudo son asintomáticas y no requieren tratamiento. Las dosis de 20-60 mg Fe/kg puede causar síntomas moderados. Ingestiones mayores que 60 mg Fe/kg producen una intoxicación grave y son a menudo letales si no se otorga un tratamiento adecuado. Los niveles de hierro sérico se deben obtener al menos 4 horas después de la ingestión. Los niveles obtenidos sobre 6 horas después de la ingestión pueden subestimar la toxicidad. Puede indicarse la Inducción del vómito si se sabe que la ingestión ha ocurrido no más de dos horas antes. Sin embargo, este modo de descontaminación, así como lavado gástrico y carbón activado son relativamente ineficaces. El antídoto específico para los casos

moderados a severos es desferoxamina. Las indicaciones se basan en parámetros clínicos y de laboratorio. (Conmoción, alteración del estado mental, síntomas gastrointestinales persistentes, acidosis metabólica, el nivel de hierro sérico > 500 mcg / dl, o dosis estimada superior a 60 mg de hierro elemental por kg de peso corporal.) Iniciar la terapia de quelación si el nivel de hierro sérico no está disponible o se considera poco fiable, y el paciente tiene síntomas. La excreción del complejo de hierro desferoxamina da como resultado una orina de color rosa-rojo en aproximadamente el 70% de los casos con niveles de hierro sérico tóxicos, llamados clásicamente orina de color rosa. Consulte con un centro de toxicología para una adecuada dosificación ya que un tratamiento excesivo puede causar el síndrome de dificultad respiratoria. Informar al médico sobre las características del producto y vías de contacto. Presentar esta Hoja de Datos de Seguridad al momento de la atención.

Otra información:

No hay información disponible.

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1. Agentes de extinción: Usar los medios de extinción correspondientes para el fuego circundante.

5.2. Agentes de extinción inapropiados: No se identifican restricciones de agentes extinguidores para la sustancia.

5.3. Productos que se forman en la combustión y degradación térmica: Durante un incendio puede descomponerse emitiendo gases corrosivos/tóxico, ácido clorhídrico.

Peligros específicos asociados: Puede generar humos (o gases) tóxicos e irritantes de cloruro de hidrógeno.

 GESTIÓN & SERVICIOS	HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD CLORURO FÉRRICO EN SOLUCIÓN AL 42%	Estado: Vigente N° de Versión: 03 Fecha Versión: 01.03.2019
--	---	---

5.4. Peligros específicos de extinción: Contener el agente de extinción mezclado con este producto para evitar su ingreso al alcantarillado, al subsuelo o a aguas superficiales y también para evitar fuentes de contaminación.

5.5. Métodos específicos de extinción: Usar los medios de extinción correspondientes para el fuego circundante.

Precauciones para el personal de emergencia y/o los bomberos: Los bomberos deben usar ropa de protección completa y equipo de respiración autónomo. Equipo de protección personal para el combate del fuego: Para evitar la inhalación de gases de descomposición usar un equipo de respiración autónomo (ERA). Puede ser necesario el empleo de ropa protectora contra corrosivos (ej. guantes de nitrilo neopreno o cloruro de polivinilo (PVC)). Retire los recipientes del área del incendio si fuera posible hacerlo sin riesgo para el personal. Mantener alejadas a las personas no indispensables, aislar el área de peligro y controlar el acceso a la misma. Use agua para enfriar recipientes y estructuras que hayan estado expuestos al fuego y para proteger al personal. Extraiga el residuo del agua del suministro y sumideros (ver Sección 6 del HDS -hoja de datos sobre seguridad).

LIMITE INFERIOR DE IGNICION: No hay información disponible.

LIMITE SUPERIOR DE COMBUSTION: No hay información disponible.

PUNTO DE INFLAMACIÓN: No hay información disponible.

AUTOIGNICION: No hay información disponible.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1. Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia:

Aislar la zona. Mantener alejado al personal innecesario y que no entren en la zona. Use equipo de seguridad adecuado. Para controlar el derrame se recomienda utilizar guantes de nitrilo, neopreno o cloruro de polivinilo (PVC), equipo de respiración autónomo de presión positiva (ERA) para evitar inhalación del material.

Para obtener información adicional, consulte la sección 8, "Controles de exposición y protección personal. Consulte la Sección 7, Manipulación, para otras medidas de precaución.

Mantenga toda fuente de ignición y materiales incompatibles lejos del derrame/fuga. Evacuar el área, ventilar, evitar respirar los vapores y evitar cualquier contacto con la piel. Utilizar herramientas resistentes a corrosivos. Contener el derrame para prevenir su propagación. Si es posible, sellar los contenedores que presenten filtraciones, transferirlos o colocarlos dentro de otros contenedores de mayor volumen.

6.2. Precauciones medioambientales: Evitar la infiltración hacia el subsuelo. Si ocurrió contaminación de suelos, es recomendable excavar y retirar todo el material con producto hasta llegar a capas de suelo limpias. Transferir a camiones para su tratamiento posterior. Disponer de los residuos como lo indica la sección 13 de la presente HDS

6.3. Métodos y materiales de contención, confinamiento y/o abatimiento: Si es posible recuperar el producto (empleando sistema de bombeo o absorción con material inerte). El producto recuperado se puede disponer en recipientes apropiados y compatibles (PVC, fibra de vidrio o similar), cerrar bien y etiquetar. El líquido residual se neutraliza con cal, ceniza de soda o Neutracid III (en todos los casos, proceder con cuidado). Ajustar el pH

 GESTIÓN & SERVICIOS	HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD CLORURO FÉRRICO EN SOLUCIÓN AL 42%	Estado: Vigente N° de Versión: 03 Fecha Versión: 01.03.2019
--	---	---

entre 6 y 8. Si es necesario mezclar con material inerte para absorber los líquidos, recoger con pala y depositar en envases apropiados. Cerrar y etiquetar. Si fuera necesario, enjuagar con agua abundante.

6.4. Métodos y materiales de limpieza:

Recuperación: Contenga cualquier derrame. Contener toda el agua contaminada para su posterior remoción y tratamiento. Si es posible recuperar el producto (empleando sistema de bombeo o absorción con material inerte).

Neutralización: El líquido residual se neutraliza con cal, ceniza de soda o Neutracid III (en todos los casos, proceder con cuidado). Ajustar el pH entre 6 y 8. Si es necesario mezclar con material inerte para absorber los líquidos, recoger con pala y depositar en envases apropiados. Cerrar y etiquetar. Si fuera necesario, enjuagar con agua abundante.

Disposición final: El producto recuperado se puede disponer en recipientes apropiados y compatibles (PVC, fibra de vidrio o similar), cerrar bien y etiquetar. Disponer los residuos como lo indica la sección 13 de la presente HDS.

Medidas adicionales de prevención de desastres: Disponer según lo establecido en el Decreto Supremo 148.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.1. Manipulación

Precauciones para la manipulación segura:

Fecha de Impresión: 14/01/2019	Sistema Gestión Integrado G&S	Página 10 de 24
--------------------------------	-------------------------------	-----------------

 GESTIÓN & SERVICIOS	HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD CLORURO FÉRRICO EN SOLUCIÓN AL 42%	Estado: Vigente N° de Versión: 03 Fecha Versión: 01.03.2019
--	---	---

Manipular el producto utilizando equipo de protección personal, alejado de sustancias incompatibles. Eliminar materiales fáciles de combustión. Proteger los envases del daño físico.

Medidas operacionales y técnicas:

Disponer de elementos para la contención de derrames y de filtraciones. Procurar que no existan filtraciones en los envases y que todos estén etiquetados. Disponer ducha y lavajos para emergencias. En caso de trasvasije usar dispositivos adecuados y seguros. Evitar altas temperaturas y humedad. El contacto con metales puede liberar hidrógeno gaseoso inflamable.

Otras precauciones: Los contenedores pueden explotar cuando se calientan.

Prevención del contacto: NUNCA SUCCIONAR CON LA BOCA. UTILIZAR EL PRODUCTO EN CONDICIONES DE BUENA VENTILACIÓN

7.2. Almacenamiento

Condiciones para el almacenamiento seguro:

Mantener alejado del calor. Los recipientes cerrados pueden explotar o romperse cuando se exponen al calor extremo (fuego).

Medidas técnicas: Almacenar en recipientes cerrados y debidamente etiquetados. Mantener en un lugar seco, fresco y bien ventilado. Almacene a menos de 63° C. Proteja de daños físicos.

 GESTIÓN & SERVICIOS	HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD CLORURO FÉRRICO EN SOLUCIÓN AL 42%	Estado: Vigente N° de Versión: 03 Fecha Versión: 01.03.2019
---	---	---

Sustancias y mezclas incompatibles:

Separado de oxidantes fuertes, peróxidos y ácidos fuertes. Puede formar gases tóxicos en contacto con ácidos y bases. La reacción con metales puede generar hidrógeno gaseoso (gas inflamable).

Material de envase y/o embalaje:

Plástico de alta densidad; fibra de vidrio reforzada con poliéster u otro material resistente, teflón; acero revestido con goma.

INFORMACIÓN ADICIONAL:

Material de embalaje seguro-Material de embalaje recomendados por el proveedor: Plásticos de alta densidad; fibra de vidrio reforzada con poliéster u otro material resistente, teflón; acero revestido con goma.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/ Protección personal

Concentración máxima permisible:

Componente	Argentina OELs	Brasil	Chile Límites de Exposición (Normativa Nacional DS 594)	Valores Límite de Exposición Ocupacional (OELS) de México
Cloruro Férrico 7705-08-0	1 mg/m3 (TWA)	-----	-----	1 mg/m3 (TWA) 2 mg/m3 (STEL)

LÍMITES DE EXPOSICIÓN NO REGULADOS: Se enumeran a continuación

Componente	Número CAS	ACGIH TWA	ACGIH STEL	ACGIH CEILING	OSHA TWA (anulado)	OSHA STEL (anulado)	OSHA TECHO (anulado)
Cloruro Férrico	7705-08-0	1 mg/m ³ as Fe	-----	-----	1 mg/m3	-----	-----

8.1. Elementos de protección personal:

Protección Respiratoria:

Se requieren cartuchos para gas ácido con filtros N95 cuando puedan generarse emanaciones o vapor. Si se produce irritación ocular, se debe utilizar una máscara de tipo de rostro completo. En caso de vapores o nieblas usar equipo de protección respiratoria con máscara para gases ácidos

Protección de manos: Use guantes apropiados resistentes a los productos químicos de puño largo, de nitrilo o PVC (policloruro de vinilo), neopreno. Si es probable el contacto con los antebrazos, use guantes tipo manopla.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre las propiedades físicas y químicas básicas

Estado físico:	Líquido
Forma en que se presenta:	Fluido opaco, no viscoso
Color:	Café rojizo
Olor:	Penetrante, leve
pH:	<1
Punto de fusión/ punto de congelamiento:	No corresponde/-9°C
Punto de ebullición, punto inicial de ebullición y rango de ebullición:	~ 110 °C
Punto de inflamación:	No aplica
Límites de explosividad:	No aplica
Presión de vapor:	40 mm Hg @ 20 °C
Densidad relativa de vapor (aire=1):	3.5 (aire=1). Para el cloruro puro
Densidad :	1,405 a 1,485 g/cc
Solubilidad(es):	100 % Soluble en agua
Coeficiente de partición n-octanol/agua:	No hay datos disponibles
Temperatura de autoignición:	No aplica.
Temperatura de descomposición:	No hay datos disponibles

Umbral del olor:	No hay datos disponibles.
Tasa de evaporación:	No hay datos disponibles
Inflamabilidad:	No hay datos disponibles
Viscosidad:	No hay datos disponibles

9.2 Otras informaciones

Ninguna.

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1. Estabilidad química: Estable bajo condiciones normales de uso y de almacenamiento.

10.2. Reacciones peligrosas: Puede formar gases tóxicos en contacto con ácidos y bases. Además, la reacción con metales puede formar hidrógeno gaseoso (gas inflamable).

10.3. Condiciones que se deben evitar: Evitar temperaturas extremas; materiales y sustancias incompatibles.

10.4. Materiales incompatibles: Ácidos fuertes. Oxidantes Fuertes. Peróxidos. Puede formar gases tóxicos en contacto con ácidos y bases. La reacción con metales puede generar hidrógeno gaseoso (gas inflamable). Reacciona violentamente con metales alcalinos sodio o potasio, compuestos orgánicos, explosivos, agentes oxidantes energéticos.

10.5. Productos de descomposición peligrosos: No combustible, la sustancia en sí no arde, pero pueden descomponer al calentarse y producir vapores corrosivos y / o tóxicos. Polimerización: no ocurrirá.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda (LD50 y LC50):

DATOS DE TOXICIDAD DEL PRODUCTO: CLORURO FERRICO EN SOLUCION AL 42 %

<u>LD50 Oral</u>	<u>LD50 Dérmico</u>	<u>LC50 Inhalación</u>
No hay información disponible	No hay información disponible	No hay información disponible

DATOS DE TOXICIDAD DEL COMPONENTE:

Nota: Los datos de toxicidad del componente está poblada por la base de datos LOLI y pueden diferir de los datos de toxicidad del producto dado.

Componente	LD50 Oral	LD50 Dérmico	LC50 Inhalación
Cloruro Férrico 7705-08-0	450 mg/kg (Rata)	No hay información disponible	No hay información disponible

11.2. Resumen de Estudios de Toxicidad:

- En los estudios disponibles de cloruro férrico, no se observaron mortalidad en ratas después de una exposición de 8 horas a una atmósfera saturada de aerosol generado a partir de una solución acuosa al 40 % de cloruro férrico
- Estudios en conejos identificaron que tras la exposición en los ojos de una solución de 40 % p/p de cloruro férrico en agua puede causar corrosión en los ojos después de periodos prolongados.

 GESTIÓN & SERVICIOS	HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD CLORURO FÉRRICO EN SOLUCIÓN AL 42%	Estado: Vigente N° de Versión:03 Fecha Versión: 01.03.2019
---	---	---

Irritación/corrosión cutánea:

Causa irritación en la piel. Puede provocar una reacción alérgica en la piel. Puede causar irritación fuerte o quemaduras severas. Algunos síntomas incluyen enrojecimiento, ardor, hormigueo y/o dolor entre otros.

Lesiones oculares graves/ irritación ocular:

Riesgo de lesiones oculares graves. Daño ocular grave. La exposición de los ojos puede causar irritación y quemaduras en los párpados, conjuntivitis, edema corneal y quemadura de la córnea. El contacto prolongado con los ojos puede causar conjuntivitis y coloración marrón. Estudios en conejos identificaron que tras la exposición en los ojos de una solución de 40 % p/p de cloruro férrico en agua puede causar corrosión en los ojos después de periodos prolongados.

Sensibilización respiratoria o cutánea:

Sensibilizador cutáneo, Categoría 1. Puede causar una acción alérgica en la piel.

Mutagenicidad de células reproductoras/in vitro:

No hay información disponible.

Carcinogenicidad:

El Cloruro férrico no se encuentra listado en la IARC como sustancia cancerígena ya que, no ha sido demostrado que causa cáncer en animales. Además, estudios de carcinogenicidad (durante 2 años protocolo OCDE 451) señalados por ECHA, señalan que no existen pruebas de que el cloruro férrico tenga propiedades cancerígenas en ratas. Este producto no está clasificado como carcinógeno por NTP, OSHA o IARC. Además, estudios de carcinogenicidad (durante 2 años protocolo OCDE 451) señalados por ECHA, señalan que no existen pruebas de que el cloruro férrico tenga propiedades cancerígenas en ratas.

Fecha de Impresión:14/01/2019	Sistema Gestión Integrado G&S	Página 16 de 24
-------------------------------	-------------------------------	-----------------

Toxicidad reproductiva:

Posible riesgo para la reproducción, ya que indicios limitados de que el cloruro de hierro puede dañar el sistema reproductor masculino (conteo de espermatozoides disminuida) y afectar la fertilidad femenina en los animales. Ratones machos maduros expuestos a dosis bajas de cloruro férrico durante un corto período muestran una disminución en la calidad del espermatozoides.

Toxicidad específica en órganos particulares- exposición única:

No hay información disponible.

Toxicidad específica en órganos particulares- exposiciones repetidas:

El contacto prolongado con los ojos puede causar conjuntivitis y coloración marrón. La exposición repetida o alta puede llevar a una acumulación excesiva de hierro en el organismo, causando náuseas, dolor de estómago, vómitos y estreñimiento.

Estudios toxicológicos en ratas muestran que no ocurrió ningún cambio en la ganancia de peso corporal o el peso del hígado. Hubo un ligero, pero no significativo aumento en el colesterol sérico. Las pruebas con preparaciones mitocondriales tomadas desde el hígado mostraron que la presencia de FeCl₃ estimula oxidación del colesterol.

Ensayos en conejos con una solución del 40% de cloruro férrico mostraron que era corrosivo para los ojos después de periodos prolongados.

El envenenamiento crónico con hierro, puede dañar el hígado.

Peligro de inhalación:

La inhalación de sales férricas como polvos y nieblas es irritante para las vías respiratorias, causando irritación de la nariz, la garganta y el pulmón, opresión en el pecho y los pulmones y/o dificultad en la respiración.

 GESTIÓN & SERVICIOS	HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD CLORURO FÉRRICO EN SOLUCIÓN AL 42%	Estado: Vigente N° de Versión:03 Fecha Versión: 01.03.2019
---	---	---

Toxicocinética:

No hay información disponible.

Metabolismo:

No hay información disponible.

Distribución:

No hay información disponible.

Patogenicidad e infecciosidad aguda (oral, dérmica e inhalatoria):

No hay información disponible.

Disrupción endocrina:

No hay información disponible.

Neurotoxicidad:

No hay información disponible.

Inmunotoxicidad:

No hay información disponible.

Síntomas relacionados:

Ingestión (Tragando): La exposición por ingestión puede causar irritación, náuseas, vómitos y toxicidad sistémica. La ingestión de más de 20 mg / kg de hierro elemental puede causar síntomas y debe ser evaluado para el tratamiento. La ingestión de más de 60 mg / kg de hierro elemental se asocia con toxicidad significativa pediátrica y de adultos y con frecuencia resulta en la muerte si no se trata.

Fecha de Impresión:14/01/2019	Sistema Gestión Integrado G&S	Página 18 de 24
-------------------------------	-------------------------------	-----------------

PELIGROS PARA LA SALUD:

GHS: TOXICIDAD AGUDA – ORAL: Categoría 4 - Nocivo si se ingiere.

PELIGRO DE CONTACTO – OJOS: Categoría 1 - Causa serio daño ocular

GHS: PELIGRO DE CONTACTO – PIEL: Categoría 2 - Causa irritación en la piel.

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Ecotoxicidad (EC, IC y LC):

Toxicidad para los peces:

- L.MACROCHIRUS (CL50, 96 hr) = 20.26 mg / Lt .
- CL50, Piscardo (Pimephales promelas)(CL50 , 96 hr) = 21.84 mg / Lt .

Toxicidad en invertebrados:

- DAPHNIA MAGNA (CL50, 48 hr) = > 1.000 ppm
- Piscardo (Pimephales promelas)(CL50) = > 1.000 ppm

Otra toxicidad:

- Efectos sobre los micro-organismos acuáticos parecen estar relacionados con el pH del medio de prueba, que disminuye a medida que se añade más hierro. Se observó una inhibición de la respiración celular en la biomasa de lodos activados, con una CL50 de 500 mg FeCl₃ / L (equivalente a aproximadamente 170 mg de Fe (III) / L)
- Puede ser perjudicial para el medio ambiente acuático debido a la desviación del pH causando un efecto toxico en peces, volviéndose peligroso incluso en forma diluida
- Además, puede acidificar los suelos y las aguas por un tiempo indeterminado

Persistencia y degradabilidad:

Puede degradarse por reacción de neutralización con materiales presentes en la tierra o en el agua. Los métodos para determinación de la biodegradabilidad no son aplicables a las sustancias inorgánicas.

Potencial bioacumulativo:

Puede ocurrir; ya que existe evidencia de que el hierro es bioacumulable.

Movilidad en el suelo:

No hay información disponible.

Otra información ecológica: Puede colorear el agua y los suelos (más persistente). Si se hidroliza se forman precipitados de hidróxido férrico (pH 5-7), Por lo que disminuye el pH del agua. Si existen fosfatos, pueden formarse complejos de fosfatos metálicos. Resultados de la valoración PBT y mPmB: No se aplica a las sustancias inorgánicas.

SECCIÓN 13: Información sobre la disposición final.

13.1 Residuos:

Métodos para el tratamiento de residuos: El residuo puede ser considerado "peligroso", según DS 148: Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos, artículo 18, lista II (código II.16) Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida. En caso que la sustancia esté contaminada, se debe reevaluar su peligrosidad. Es responsabilidad del generador del residuo identificar su nivel de peligrosidad, manipularlo y eliminarlo adecuadamente cumpliendo con la legislación nacional vigente. Métodos para disponer de sustancia/residuos/desechos de acuerdo a normativa chilena: Disponer de acuerdo a lo establecido en el DS 148.

Envase y embalaje contaminados:

Métodos para disponer envases/embalajes de acuerdo a normativa chilena: Disponer los envases según políticas internas de la empresa, según lo establecido en el DS 148.

 GESTIÓN & SERVICIOS	HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD CLORURO FÉRRICO EN SOLUCIÓN AL 42%	Estado: Vigente N° de Versión: 03 Fecha Versión: 01.03.2019
---	---	---

Material contaminado:

Disponer de acuerdo a lo establecido en DS 148.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

Modalidad de transporte			
	Terrestre	Marítima	Aérea
Regulaciones	DS298	IMDG	IATA
Número NU	2582	2582	2582
Designación oficial de transporte	CLORURO FERRICO EN SOLUCION	CLORURO FERRICO EN SOLUCION	CLORURO FERRICO EN SOLUCION
Clasificación de peligro primario NU	8	8	8
Clasificación de peligro secundario NU	No tiene	No tiene	No tiene
Grupo embalaje/envase	III	III	III
Peligros ambientales	ver sección 12	ver sección 12, El producto no es considerado contaminante marino	ver sección 12
Precauciones especiales	No aplica	No aplica	No aplica

Transporte a granel de acuerdo con MARPOL 73/78, Anexo II, y con IBC code : El producto no es considerado contaminante marino.

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

15.1 Reglamentación medioambiental, seguridad y salud específica para la sustancia o mezcla

Normas Nacionales:

NCh2463 [1999]:	Sustancias corrosivas-Cloruro férrico en solución-Disposiciones de seguridad para el transporte.
NCh382 [2013]:	Sustancias peligrosas - Clasificación general.

NCh2190 [2003]:	Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos.
NCh2245 [2015]:	Hoja de datos de seguridad para productos químicos- Contenido y orden de las secciones.
NCh2979 [2006]:	Sustancias peligrosas – Segregación y embalaje/envase en transporte terrestre.
NCh1411/4 [2001]:	Prevención de riesgos – Parte 4: identificación de riesgos de materiales.
DS298 [1995]:	Reglamento de transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.
DS148 [2003]:	Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.
DS N°594, 1999. (Última versión 24/01/2015)	Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
DS43 [2015]:	Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas.
Res.408 [2016] del Minsal:	Listado de Sustancias Peligrosas para la Salud.

Inventarios internacionales

INVENTARIO DE AUSTRALIA (AICS):			
Componente	AICS:	Australia - Estándares para la programación uniforme de drogas y venenos (Standard for the Uniform Scheduling of Drugs and Poisons)	
Cloruro Férrico 7705-08-0	Listado	Schedule 2 Schedule 4 Schedule 5 Schedule 6	
INVENTARIO DE CHINA (IECS):			
Componente	IECS		
Cloruro Férrico 7705-08-0	Listado		
INVENTARIO EC (EINECS/ELINCS):			
Componente	EU - NLPL	ELINCS	EINECS:
Cloruro Férrico 7705-08-0	-----	-----	231-729-4

INVENTARIO DE JAPÓN (MITI):			
Componente	ENCS	ISHL	
Cloruro Férrico 7705-08-0	(1)-213	-----	
INVENTARIO DE COREA (ECL):			
Componente	KECL		
Cloruro Férrico 7705-08-0	KE-21134		
Inventario químico de Nueva Zelanda:			
Componente	NZIOC		
Cloruro Férrico 7705-08-0	Listado		
INVENTARIO FILIPINO (PICCS):			
Componente	PICCS:		
Cloruro Férrico 7705-08-0	Listado		
INVENTARIO DE LOS EE.UU. (TSCA):			
Componente	TSCA	TSCA 12(b)	TSCA - Secc. 5
Cloruro Férrico 7705-08-0	Listado	----	----

REGLAMENTOS CANADIENSES			
Este producto ha sido clasificado de acuerdo con los criterios de peligro de las Regulaciones de Productos Controlados y la HDS contiene toda la información requerida por las Regulaciones de Productos Controlados.			
INVENTARIO DEL CANADÁ (DSL/NDSL):			
Componente	DSL	NDSL	
Cloruro Férrico 7705-08-0	Listado	-----	
El receptor debería verificar la posible existencia de regulaciones locales aplicables al producto químico			

SECCIÓN 16: Otra información

Abreviaturas y acrónimos: ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists
CAS	Chemical Abstracts Service
CL50	Concentración letal del 50% de la muerte de los individuos en

 GESTIÓN & SERVICIOS	HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD CLORURO FÉRRICO EN SOLUCIÓN AL 42%	Estado: Vigente N° de Versión:03 Fecha Versión: 01.03.2019
---	---	--

	estudio
TWA	Time-weighed average. Media ponderada respecto al tiempo
IDLH	Inmediately Dangerous to Life or Health. Inmediatamente peligroso para la vida o salud
IARC	Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer

Los datos consignados en esta hoja informativa fueron obtenidos de fuentes confiables. Las opiniones expresadas en este formulario son las de profesionales capacitados. La información que se entrega en él es la conocida actualmente sobre la materia. Considerando que el uso de esta información y de los productos está fuera del control del proveedor, la empresa no asume responsabilidad alguna por este concepto. Determinar las condiciones de uso seguro del producto es obligación del usuario.

5.3 Hoja de seguridad de Polímero GYSFLOC C565

De acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado de las Naciones Unidas (SGA), NCh 2245:2015

SECCION 1: Identificación del producto químico y de la empresa

1.1 Identificación del producto

Nombre del producto : **FLOCULANTE CATIÓNICO EN POLVO GYSFLOC C565**
Tipo de producto : Mezcla

1.2 Usos relevantes identificados de la sustancia o mezcla y los usos no recomendados

Usos identificados : Coadyudante de proceso
Usos contraindicados : Ninguno

1.3 Detalles del proveedor de la hoja de seguridad

Compañía : Gestión y Servicios S.A.
Dirección : Lira # 2370, San Joaquin. Santiago, República de Chile
Teléfono : (56 2) 2 569 3916
(56 2) 2 569 2327

Dirección de correo electrónico: quimicos@gestionyservicios.cl

1.4 Teléfono de emergencia

Las 24 horas del día : CITUC Emergencias Toxicológicas (56 2) 2635 3800
CITUC Emergencias Químicas (56 2) 2247 3600

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

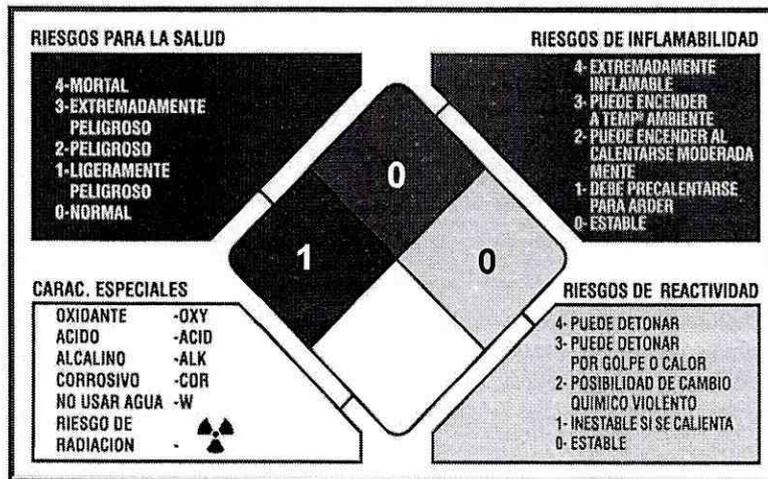
2.1 Clasificación de la sustancia o mezcla

Clasificación según NCh 382 : No es peligroso
Etiqueta de transporte según NCh 2190 : No es peligroso

Clasificación según SGA de la ONU : Irritante ocular 2A;H319
Acuático agudo 2;H401

2.2 Elementos de la etiqueta

Etiqueta de seguridad según NCh 1411/4 :



Etiqueta de seguridad según SGA de la ONU :



Advertencia

Indicaciones de peligros : H319 – Provoca irritación ocular grave
H401 – Tóxico para los organismos acuáticos

Consejos de prudencia : P280 – Llevar guantes de protección y máscara de protección
P305 + P351 + P338 – EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar los lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse

con facilidad. Proseguir con el lavado.
P337 + P313 – Si la irritación ocular persiste,
consultar a un médico
P273 - No dispersar en el medio ambiente

2.3 Otros peligros

Las soluciones acuosas o polvos que se convierten en superficies húmedas son extremadamente resbaladizas. Para la explicación de abreviaturas vea la Sección 16.

SECCIÓN 3: Composición/ información sobre los componentes

3.1 Sustancias

No aplicable, este producto no es una sustancia.

3.2 Mezclas

Componentes peligrosos

Ethanaminium, N, N, N-trimethyl-2((1-oxo-2-propenyl)oxy)-, chloride, polymer with 2- propenamide

Concentración : >75%
N° CAS : 69418-26-4
Clasificación según SGA de la ONU : Acuático agudo 2;H401

Ácido aminosulfónico

Concentración : 10 – 25%
N° CAS : 5329-14-6
Clasificación según SGA de la ONU : Irritante cutáneo 2;H315
Irritante ocular 2A;H319
Acuático crónico 3;H412

Ácido adípico

Concentración : <=2,5%
N° CAS : 124-04-9
Clasificación según SGA de la ONU : Irritante ocular 2A;H319
Acuático agudo 3;H402

Para la explicación de abreviaturas vea la Sección 16

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1 Descripción de las medidas en primeros auxilios

Inhalación:

Salga al aire libre. Consultar un médico si aparecen síntomas.

Contacto con la piel:

Elimínelo inmediatamente lavando con jabón y mucha agua; quítese el calzado y todas las ropas contaminadas. En caso de persistir la irritación en la piel, consulte un médico.

Contacto con los ojos:

Enjuague inmediatamente con abundante agua, también debajo de los párpados, por lo menos durante 15 minutos. Consultar inmediatamente un médico.

Ingestión:

Enjuague la boca. No provoque vómitos. Llame inmediatamente a un médico o a un centro de informaciones toxicológicas.

4.2 Síntomas y efectos más importantes, agudos y retardados

El polvo puede provocar una irritación cutánea localizada en los pliegues de la piel o bajo los tirantes de la ropa. El contacto con el polvo puede causar irritación mecánica o desecamiento de la piel.

4.3 Indicaciones de la atención médica inmediata y tratamiento especial necesario

Ninguno razonablemente previsible.

Otra información: Ninguno(a)

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción

Medios de extinción adecuados:

Agua. Agua espreada. Espuma. Dióxido de carbono (CO₂). Polvo seco.

Medio de extinción inapropiados:

Ninguno(a).

5.2 Peligros especiales debido a las sustancia o de la mezcla

Productos de descomposición peligrosos:

La descomposición térmica puede producir: gas cloruro de hidrógeno, óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de carbono (COx). El cianuro de hidrógeno (ácido cianhídrico) se puede producir en el caso de la combustión en una atmósfera deficiente de oxígeno.

5.3 Precauciones para los bomberos

Medidas de protección:

Use equipo respiratorio autónomo y traje de protección.

Otra información:

Soluciones acuosas o polvos que pueden humedecerse producen superficies extremadamente resbalosas.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Precauciones individuales:

Las soluciones acuosas o polvos que se convierten en superficies húmedas son extremadamente resbalosas.

Equipo de protección:

Usar equipo de protección adecuado (ver la Sección 8, equipo de protección personal para exposición).

Procedimientos de emergencia:

Mantener a la gente alejada del derrame.

6.2 Precauciones ambientales

Al igual que con todos los productos químicos, no descargarlo en aguas superficiales

6.3 Métodos y materiales de contención y limpieza

Derrames pequeños:

No rociar o lavar con agua. Recójalo inmediatamente barriendo o con aspiradora

Derrames grandes:

No rociar o lavar con agua. Entrada prohibida a toda persona no autorizada. Barra y recoja con pala hacia los recipientes apropiados para su eliminación.

Residuos:

Limpe el suelo para evitar el riesgo de resbalones. Después de limpiar, eliminar las trazas con agua.

6.4 Referencia a otras secciones

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento; SECCIÓN 8: Controles de exposición; SECCIÓN 13 Consideraciones relativas a la eliminación.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.1 Precauciones para un manejo seguro

Evite el contacto con piel y ojos. Evite la formación de polvo. Evite respirar el polvo. Lavarse las manos antes de los descansos y después de terminar la jornada laboral.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluyendo cualquier incompatibilidad

Consérvelo en un lugar seco. Incompatible con agentes oxidantes

7.3 Usos finales específicos

Coadyudante de proceso.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/Protección personal

8.1 Parámetros de control

Límite de exposición laboral recomendado:

Ácido adípico

ACGIH: 5mg/m³ (8-horas)

8.2 Control de la exposición

Controles de ingeniería apropiados:

Utilizar ventilación local si se forman nubes de polvo. La ventilación natural es adecuada cuando no hay nubes de polvo.

Medidas de protección individual, tales como equipos de protección personal:

- a) Protección de los ojos/ cara:
Gafas protectoras con cubiertas laterales. No portar lentes de contacto en los lugares donde se esté utilizando el producto.
- b) Protección cutánea:
Utilizar ropa de protección o cotona resistente a químicos y calzado de goma si hay riesgo de contacto físico.
- c) Protección respiratoria:
Se recomienda máscara de seguridad para polvo en los lugares de trabajo donde la concentración del polvo sea superior a 10 mg/m³
- d) Consejo adicional:
Lavarse las manos y cara antes de los descansos e inmediatamente después del manejo del producto como también al terminar la jornada laboral. Manipúlelo con las precauciones de higiene industrial adecuadas, y respete las prácticas de seguridad.

Control de exposición ambiental:

No permita la descarga incontrolada de productos al medio ambiente.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre las propiedades físicas y químicas básicas

- a) Aspecto: Sólido granular, blanco
- b) Olor: Ninguno
- c) Límite de olor: No aplicable
- d) pH: 2,5 – 4,5 @ 5 g/L
- e) Punto de fusión/ congelación: >100°C
- f) Punto de ebullición: No aplicable
- g) Punto de inflamación: No aplicable
- h) Índice de evaporación: No aplicable
- i) Inflamabilidad (sólidos/ gas): No combustible
- j) Inflamabilidad superior/ inferior o límites explosivo: No se prevé la creación de atmosferas explosivas
- k) Presión de vapor: No aplicable
- l) Densidad de vapor: No aplicable
- m) Densidad relativa: 0,6 – 0,9
- n) Solubilidad: Soluble en agua
- o) Coeficiente de partición: <0
- p) Temperatura de auto inflamación: No aplicable

- q) Temperatura de descomposición: >200°C
r) Viscosidad: Ver boletín técnico
s) Propiedades explosivas: No se espera que sea explosivo basado en la estructura química
t) Propiedades comburentes: No debe ser oxidante basado en la estructura química

9.2 Otras informaciones

Ninguna.

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad

La polimerización peligrosa no ocurre

10.2 Estabilidad química

Estable

10.3 Posibilidades de reacciones peligrosas

Los agentes oxidantes pueden ocasionar reacciones exotérmicas.

10.4 Condiciones a evitar

Ninguna conocida.

10.5 Materiales incompatibles

Agentes oxidantes.

10.6 Productos de descomposición peligrosos

La descomposición térmica puede producir; gas cloruro de hidrógeno, óxido de nitrógeno (NOx), óxidos de carbono (COx), amoníaco, cianuro de hidrógeno (ácido cianhídrico) se puede producir en el caso de la combustión en un atmosfera deficiente de oxígeno.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

La información sobre el producto tal como se suministra:

a) Toxicidad oral aguda:	DL50/oral/rata > 5000 mg/kg
b) Toxicidad dérmica aguda:	DL50/dérmica/rata > 5000 mg/kg
c) Toxicidad aguda por inhalación:	No se espera que sea tóxico por inhalación
d) Corrosión/ irritación cutánea:	No irritante para la piel
e) Lesiones oculares graves/ irritación ocular:	Irritación a los ojos
f) Sensibilización respiratoria o cutánea:	No ocasiona sensibilización
g) Mutagenicidad	No es mutágeno
h) Carcinogenicidad:	No es cancerígeno
i) Toxicidad a la reproducción:	No es tóxico para la reproducción
j) STOT – exposición única:	Ningún efecto conocido
k) STOT – exposición repetida:	Ningún efecto conocido
l) Peligros de aspiración:	No existe riesgo de que este producto sea peligroso tal como se suministra

La información sobre componentes peligrosos:

Ethanaminium, N, N, N-trimethyl-2((1-oxo-2-propenyl)oxy)-, chloride, polymer with 2- propenamide

a) Toxicidad oral aguda:	DL50/oral/rata > 5000 mg/kg
b) Toxicidad dérmica aguda:	DL50/dérmica/rata > 2000 mg/kg
c) Toxicidad aguda por inhalación:	No se espera que sea tóxico por inhalación
d) Corrosión/ irritación cutánea:	No irritante
e) Lesiones oculares graves/ irritación ocular:	No irritante
f) Sensibilización respiratoria o cutánea:	Pruebas de laboratorio en puercos de guinea mostraron que el material no ocasiona sensibilización
g) Mutagenicidad	No es mutágeno
h) Carcinogenicidad:	No es cancerígeno
i) Toxicidad a la reproducción:	No es tóxico para la reproducción
j) STOT – exposición única:	Ningún efecto conocido
k) STOT – exposición repetida:	Ningún efecto conocido
l) Peligros de aspiración:	No se conocen efectos_

Ácido aminosulfónico

a) Toxicidad oral aguda:	DL50/oral/rata > 2000 mg/kg
b) Toxicidad dérmica aguda:	NOAEL/dérmica/rata = 2000 mg/kg (OCDE 402)
c) Toxicidad aguda por inhalación:	No se espera que sea tóxico por inhalación
d) Corrosión/ irritación cutánea:	No irritante (OCDE 404)
e) Lesiones oculares graves/ irritación ocular:	Medianamente irritante para los ojos

(EPA OPPTS 870.2400)

- | | |
|--|---|
| f) Sensibilización respiratoria o cutánea: | No se espera que el producto ocasione sensibilidad |
| g) Mutagenicidad | Negativo en la prueba de Ames (OCDE 471)
Negativo en el ensayo de aberraciones cromosómicas in vitro en mamíferos (OCDE 476)
No es mutágeno (OCDE 472, 487) |
| h) Carcinogenicidad: | En base a la ausencia de mutagenicidad, es poco probable que la sustancia sea carcinógena |
| i) Toxicidad a la reproducción: | Sin datos disponibles |
| j) STOT – exposición única: | Ningún efecto conocido |
| k) STOT – exposición repetida: | Ningún efecto conocido |
| l) Peligros de aspiración: | No se conocen efectos |

Ácido adípico

- | | |
|---|---|
| a) Toxicidad oral aguda: | DL50/oral/rata > 2000 mg/kg |
| b) Toxicidad dérmica aguda: | DL50/dérmica/conejo > 2000 mg/kg (OCDE 402) |
| c) Toxicidad aguda por inhalación: | CL0/inhalación/4 hrs/rata >7,7 mg/L |
| d) Corrosión/ irritación cutánea: | Ligeramente irritante |
| e) Lesiones oculares graves/ irritación ocular: | No es irritante (OCDE 405) (SNF) |
| f) Sensibilización respiratoria o cutánea: | No ocasiona sensibilización |
| g) Mutagenicidad | No es mutágeno |
| h) Carcinogenicidad: | No es cancerígeno |
| i) Toxicidad a la reproducción: | No es tóxico para la reproducción |
| j) STOT – exposición única: | Ningún efecto conocido |
| k) STOT – exposición repetida: | Ningún efecto conocido |
| l) Peligros de aspiración: | No se conocen efectos |

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

La información sobre el producto tal como se suministra:

- | | |
|--|---|
| a) Toxicidad aguda para peces: | LC50/Danio rerio/96 hrs
= 5 – 10 mg/L (OCDE 203) |
| b) Toxicidad aguda para invertebrados: | EC50/Daphnia magna/ 48 hrs
= 20 – 50 mg/L (OCDE 202) |
| c) Toxicidad aguda para algas: | Las pruebas de inhibición de algas no |

- son apropiadas. Las características floculantes del producto infieren directamente con el medio de la prueba previniendo su distribución homogénea lo cual invalida la misma
- d) Toxicidad crónica para peces: Sin datos disponibles
 - e) Toxicidad crónica para invertebrados: Sin datos disponibles
 - f) Toxicidad hacia los microorganismos: Sin datos disponibles
 - g) Efectos en organismos terrestres: No hay datos disponibles. Fácilmente biodegradable, exposición al suelo es poco probable
 - h) Toxicidad de los sedimentos: No hay datos disponibles. Fácilmente biodegradable, exposición al sedimento es poco probable

La información sobre componentes peligrosos:

Ethanaminium, N, N, N-trimethyl-2((1-oxo-2-propenyl)oxy)-, chloride, polymer with 2-propenamide

- a) Toxicidad aguda para peces: LC50/Danio rerio/96 hrs
= 5 – 10 mg/L (OCDE 203)
- b) Toxicidad aguda para invertebrados: EC50/Daphnia magna/ 48 hrs
= 20 – 50 mg/L (OCDE 202)
- c) Toxicidad aguda para algas: Las pruebas de inhibición de algas no son apropiadas. Las características floculantes del producto infieren directamente con el medio de la prueba previniendo su distribución homogénea lo cual invalida la misma
- d) Toxicidad crónica para peces: Sin datos disponibles
- e) Toxicidad crónica para invertebrados: Sin datos disponibles
- f) Toxicidad hacia los microorganismos: Sin datos disponibles
- g) Efectos en organismos terrestres: Sin datos disponibles
- h) Toxicidad de los sedimentos: Sin datos disponibles

Ácido aminosulfónico

- a) Toxicidad aguda para peces: LC50/Pimephales promelas/96 hrs
= 70,3 mg/L (OCDE 203)
- b) Toxicidad aguda para invertebrados: EC0/Daphnia magna/48 hrs
= 71,6 mg/L (OCDE 202)
- c) Toxicidad aguda para algas: IC50/Scenedesmus subspicatus/72 hrs
= 48 mg/L (OCDE 201)
- d) Toxicidad crónica para peces: Sin datos disponibles
- e) Toxicidad crónica para invertebrados: Sin datos disponibles

- | | |
|---|---|
| f) Toxicidad hacia los microorganismos: | CE50/lodos activados/3 hrs
> 200 mg/L (OCDE 209) |
| g) Efectos en organismos terrestres: | Sin datos disponibles |
| h) Toxicidad de los sedimentos: | Sin datos disponibles |

Ácido adípico

- | | |
|--|--|
| a) Toxicidad aguda para peces: | LC0/Danio rerio/96 hrs
=> 1000 mg/L |
| b) Toxicidad aguda para invertebrados: | EC50/Daphnia magna/48 hrs
= 46 mg/L (OCDE 202) |
| c) Toxicidad aguda para algas: | IC50/Selenastrum capricornutum/
72 hrs = 59 mg/L (OCDE 201) |
| d) Toxicidad crónica para peces: | Sin datos disponibles |
| e) Toxicidad crónica para invertebrados: | NOEC/Daphnia magna/21 días |
| f) | = 6,3 mg/L (OCDE 211) |
| g) Toxicidad hacia los microorganismos: | CE50/lodos activados/3 hrs
=4747 mg/L (OCDE 209) |
| h) Efectos en organismos terrestres: | Sin datos disponibles |
| i) Toxicidad de los sedimentos: | Sin datos disponibles |

12.2 Persistencia y degradabilidad

La información sobre el producto tal como se suministra:

- | | |
|-----------------|--|
| a) Degradación: | Fácilmente biodegradable |
| b) Hidrólisis: | A pH natural (pH >6) el polímero se degrada debido a la hidrólisis en más de 70% en 28 días. Los productos de la hidrólisis no son dañinos a los organismos acuáticos. |
| c) Fotólisis: | No hay datos disponibles. |

La información sobre componentes peligrosos:

Ethanaminium, N, N, N-trimethyl-2((1-oxo-2-propenyl)oxy)-, chloride, polymer with 2-propenamide

- | | |
|-----------------|--|
| a) Degradación: | Fácilmente biodegradable |
| b) Hidrólisis: | A pH natural (pH >6) el polímero se degrada debido a la hidrólisis en más de 70% en 28 días. Los productos de la hidrólisis no son dañinos a los organismos acuáticos. |
| c) Fotólisis: | No hay datos disponibles |

Ácido aminosulfónico

- | | |
|-----------------|------------------------------|
| a) Degradación: | No es relevante (inorgánico) |
| b) Hidrólisis: | No se hidroliza |
| c) Fotólisis: | No hay datos disponibles |

Ácido adípico

- | | |
|-----------------|--|
| a) Degradación: | Fácilmente biodegradable > 70%/ 28 días (OCDE 301 D) |
| b) Hidrólisis: | No se hidroliza |
| c) Fotólisis: | Vida media (fotólisis indirecta) =2,9 días |

12.3 Potencial bioacumulativo

La información sobre el producto tal como se suministra:

No se espera que el producto sea bioacumulable

- | | |
|--|-----------------------|
| a) Coeficiente de partición (Log Pow): | <0 |
| b) Factor de bioconcentración (BCF): | Sin datos disponibles |

La información sobre componentes peligrosos:

Ethanaminium, N, N, N-trimethyl-2((1-oxo-2-propenyl)oxy)-, chloride, polymer with 2-propenamide

- | | |
|--|-----------------------|
| a) Coeficiente de partición (Log Pow): | <0 |
| b) Factor de bioconcentración (BCF): | Sin datos disponibles |

Ácido aminosulfónico

- | | |
|--|-----------------------|
| a) Coeficiente de partición (Log Pow): | -4,34 @ 20 °C |
| b) Factor de bioconcentración (BCF): | Sin datos disponibles |

Ácido adípico

- | | |
|--|-----------------------|
| a) Coeficiente de partición (Log Pow): | 0,093 @ 25 °C, pH 3,3 |
| b) Factor de bioconcentración (BCF): | Sin datos disponibles |

12.4 Movilidad en suelo

La información sobre el producto tal como se suministra:

Sin datos disponibles.

La información sobre componentes peligrosos:

Ethanaminium, N, N, N-trimethyl-2((1-oxo-2-propenyl)oxy)-, chloride, polymer with 2-propenamide

a) Koc: Sin datos disponibles

Ácido aminosulfónico

a) Koc: Sin datos disponibles

Ácido adípico

a) Koc: Sin datos disponibles

12.5 Otros efectos nocivos

Ninguno.

SECCIÓN 13: Información sobre la disposición final

13.1 Métodos de tratamiento de residuos

Desechos de residuos/ producto no utilizado:

Elimine de acuerdo con las regulaciones locales y nacionales.

Envases contaminados:

Enjuague los recipientes vacíos con agua y use esta agua de limpieza para preparar la solución de trabajo. Si no se puede reciclar, elimínese conforme a la normativa local.

Valorización:

El producto y su embalaje no son adecuados para su reciclaje

 GESTIÓN & SERVICIOS	HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD FLOCULANTE CATIÓNICO EN POLVO GYSFLOC C565	Estado: Vigente N° de Versión: 02 Fecha Versión: 09.07.2018
---	---	--

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

Transporte terrestre (ADR/RID)

No está clasificado.

Transporte marítimo (IMDG)

No está clasificado.

Transporte aéreo (IATA)

No está clasificado.

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

15.1 Reglamentación medioambiental, seguridad y salud específica para la sustancia o mezcla Normativa Nacional

Esta HDS fue elaborada de acuerdo con la siguiente legislación:

Sistema Globalmente Armonizado de las Naciones Unidas (SGA), Revisión 5 Norma Chilena 2245:2015
 Norma Chilena 382
 Norma Chilena 2190
 Norma Chilena 1411/4

Inventarios internacionales

TSCA (USA)

Todos los componentes de este producto se encuentran ya sea enlistados en el inventario o están exentos de la lista.

Australia (AICS)

Todos los componentes de este producto se encuentran ya sea enlistados en el inventario o están exentos de la lista.

Canadá (DSL)

Todos los componentes de este producto se encuentran ya sea enlistados en el inventario o están exentos de la lista.

China (IECSC)

Todos los componentes de este producto se encuentran ya sea enlistados en el inventario o están exentos de la lista.

Fecha de Impresión:	Sistema Gestión Integrado G&S	Página 15 de 17
---------------------	-------------------------------	-----------------

Unión Europea (REACH)

Todos los componentes de este producto han sido registrados o prerregistrados en la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos o quedan exentos del registro.

Japón (ENCS)

Todos los componentes de este producto se encuentran ya sea enlistados en el inventario o están exentos de la lista.

Corea (ECL)

Todos los componentes de este producto se encuentran ya sea enlistados en el inventario o están exentos de la lista.

Nueva Zelanda (NZIoC)

Todos los componentes de este producto se encuentran ya sea enlistados en el inventario o están exentos de la lista.

Filipinas (PICCS)

Todos los componentes de este producto se encuentran ya sea enlistados en el inventario o están exentos de la lista.

Taiwan (CSNN)

Todos los componentes de este producto se encuentran ya sea enlistados en el inventario o están exentos de la lista.

SECCIÓN 16: Otra información

Esta hoja de datos contiene cambios con respecto a la versión anterior en la(s) secciones(es):

SECCIÓN 11: Información toxicológica, SECCIÓN 16: Otra información.

Clave o leyenda de las abreviaturas y siglas

Abreviaturas

Acuático agudo 2:	Peligroso para el medio ambiente acuático. Categoría 2
Acuático agudo 3:	Peligroso para el medio ambiente acuático. Categoría 3
Tóxico agudo 4:	Toxicidad aguda. Categoría 4
Tóxico por aspiración 1:	Peligro por aspiración. Categoría 1
Lesión ocular 1:	Lesiones oculares graves o irritante ocular. Categoría 2

H-Frases

H315:	Provoca irritación cutánea
H319:	Provoca irritación ocular grave
H401:	Tóxico para los organismos acuáticos

H402: Nocivo para los organismos acuáticos
H412: Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos

La información proporcionada en esta hoja de seguridad es correcta con base en lo mejor de nuestro conocimiento y fe a la fecha de la publicación. La información dada está diseñada como una guía para el manejo seguro, uso, procesamiento, almacenamiento, transporte y disposición, y no considera una garantía o especificación de calidad. La información se refiere solo al material específico designado y no puede ser contemplada en combinaciones con otros materiales o en cualquier proceso a menos que esté especificado en el texto.

5.4 Caracterización RIL crudo ingreso Planta de tratamiento de Riles

**Informe de Ensayo** (AC-041)**Numero de Ingreso** 591083-01**Cliente:** SOCIEDAD PROCESADORA DE LECHE DEL SUR S.A.**Dirección:** NUEVA NUEVE, FRANCKE S-N**Proyecto:** Control Muestra de RILes**Identificación Cliente:** Ingreso a la Planta; RIL Crudo**Lugar de Muestreo:** PROLESUR**Dirección:** Quinchilca S/N**Ciudad / Región:** Los Lagos, Región de Los Ríos**Instrumento Ambiental:****Punto de Muestreo:** Ingreso a la Planta; RIL Crudo**Matríz:** Aguas residuales**Tipo de Muestreo:** Compuesta 24 h**Término de Muestreo:** 22/11/2019 11:20:00**Recepción Laboratorio:** 23/11/2019 09:29:09**Muestreado por:** Luis Guillermo Bello Vera / IA 17.604.897-2

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Boro	mg B/L	<0,002	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)
Cloruros	mg Cl/L	623	23/11/2019 09:59	2313-32of99(1)
Cianuro Total	mg CN/L	0,5358	30/11/2019 15:13	2313-14of97(1)
Fluoruro	mg F/L	0,13	23/11/2019 09:59	2313-33of99(1)
Nitrato	mg N/L	32,9	23/11/2019 10:00	SM-45NO3D(2)
Nitrito	mg N/L	63,4	23/11/2019 10:00	SM-45NO2B(2)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	41,3	26/11/2019 10:50	2313/28-09(1)
pH	unidad	4,33(25°C)	23/11/2019 10:29	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	34,3	23/11/2019 09:59	2313/15-09(1)
Sulfato disuelto	mg SO4/L	47,3	25/11/2019 17:54	2313-18of97(1)
Sulfuro	mg S=/L	<0,10	25/11/2019 15:15	2313-17of97(1)
Aluminio	mg Al/L	0,313	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)
Arsénico	mg As/L	0,001	25/11/2019 15:08	2313-9of96(1)
Cadmio	mg Cd/L	<0,001	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)
Cromo	mg Cr/L	0,006	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)
Cromo +6	mg Cr+6/L	<0,010	23/11/2019 10:00	2313-11of96(1)
Cobre	mg Cu/L	0,067	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)
Hierro	mg Fe/L	1,070	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)
Mercurio	mg Hg/L	<0,001	25/11/2019 15:08	2313-12of96(1)
Manganeso	mg Mn/L	0,007	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)
Molibdeno	mg Mo/L	<0,005	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)
Niquel	mg Ni/L	0,009	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)
Plomo	mg Pb/L	<0,020	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)
Selenio	mg Se/L	<0,005	25/11/2019 15:08	2313-30of99(1)
Estaño	mg Sn/L	0,230	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)

Fecha Emisión Informe: 4 de diciembre de 2019

Versión: 1

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidroLab.cl



* 2 0 1 9 1 2 0 0 1 4 1 6 1 2 3 5 0 4 *

Cinc	mg Zn/L	0,197	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	<0,10	23/11/2019 09:32	2313-7of97(1)
m-p Xileno	mg/L	<0,005	25/11/2019 15:15	2313-31of99(1)
o-Xileno	mg/L	<0,005	25/11/2019 15:15	2313-31of99(1)
Pentaclorofenol	mg/L	<0,0010	23/11/2019 09:59	2313/29of99(1)
Tetracloroetano	mg/L	<0,005	25/11/2019 15:15	2313-20of97(1)
Triclorometano	mg/L	0,008	25/11/2019 15:15	2313-20of97(1)
Tolueno	mg/L	<0,005	25/11/2019 15:15	2313-31of99(1)
Xileno total	mg/L	< 0,005	29/11/2019 16:47	2313-31of99(1)
Aceites y Grasas	mg/L	22,5	25/11/2019 14:40	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	2363	23/11/2019 10:00	2313-5of05(1)
Indice de Fenol	mg/L	0,036	23/11/2019 10:00	2313-19of01(1)
Hidrocarburos fijos	mg/L	2,51	27/11/2019 14:11	2313-7of97(1)
Hidrocarburos totales	mg/L	2,51	02/12/2019 17:31	2313-7of97(1)
Detergentes aniónicos	mg SAAM/L	0,13	23/11/2019 10:02	2313-27of98(1)
Conductividad	us/cm	3900	23/11/2019 10:29	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	23/11/2019 09:59	2313/21-10(1)
Sólidos sedimentables	ml/L	25,0	23/11/2019 09:59	2313-4of95(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	965	23/11/2019 10:00	2313-3of95(1)

Notas:

- (1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
 (2) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012
 El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 22:40 horas.

Fecha Emisión Informe: 4 de diciembre de 2019

Versión: 1

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

591083-01

2 / 7



Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
-----------	----------	------------	--------------------------	------------



Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



Fecha Emisión Informe: 4 de diciembre de 2019

Versión: 1

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl



* 2 0 1 9 1 2 0 0 1 4 1 6 1 2 3 5 0 4 *

Informe de Monitoreo (AC-056)

Numero de Ingreso 591083-01
Empresa SOCIEDAD PROCESADORA DE LECHE DEL SUR S.A.
Proyecto Control Muestra de RILes

Direccion
Matriz Aguas residuales
Lugar de muestreo PROLESUR
Punto de muestreo Ingreso a la Planta; RIL Crudo

Instrumento Ambiental

Región de muestreo Los Lagos; Región de Los Ríos
Tipo Ducto No Aplica
Medida Ducto No Aplica
Norma NO APLICA

Muestreador Luis Guillermo Bello Vera / IA 17.604.897-2

Coordenadas

Equipos Utilizados

Equipo	Código
Muestreador	M-07
pH - Temperatura	PHM-03
Caudalímetro	-

Resumen Resultados

Inicio Muestreo 21/11/2019 10:10:00

Término Colección 22/11/19 10:10

Término de Muestreo 22/11/2019 11:20:0

Duración Total (h) 24

Vdd 0,00

Resumen de Mediciones

	Media	Mínima	Máxima
pH	9,29	5,08	11,99
Temp. (°C)	31,26	28,3	33,9
Caudal (L/S)	-	-	-
Caudal (m3/h)	-	-	-

Lectura de medidor

Medidor	Inicio	Final	Total
N/A	0,0000	0,0000	0,0000

Observaciones

Temperatura de preservación de la primera muestra: 9.3°C

Fecha Emisión Informe: 4 de diciembre de 2019

Versión: 1

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidroLab.cl



* 2 0 1 9 1 2 0 0 1 4 1 6 1 2 3 5 0 4 *

No es factible realizar la medición de caudal, debido a que no existe canal o ducto habilitado.

(AC-056)



* 5 9 1 0 8 3 - 0 1 0 3 1 2 1 9 1 0 3 7 9 *



Paula Fernández
Ejecutivo Técnico de Monitoreo



* 2 0 1 9 1 2 0 0 1 4 1 6 1 2 3 5 0 4 *

Detalle Mediciones**Empresa:** SOCIEDAD PROCESADORA DE LECHE DEL SUR S.A.**Tipo Ducto:** No Aplica**Medida Ducto:** No Aplica**Inicio de la Medicion:** 21/11/2019 10:10:00**Fin de la Medicion:** 22/11/2019 11:20:00

Hora	Fecha	Día	pH	Temperatura (°C)	Caudal (L/s)
10:10	21 nov	jueves	11.29	33.1	-
11:10	21 nov	jueves	10.8	31.6	-
12:10	21 nov	jueves	7.14	28.5	-
13:10	21 nov	jueves	9.95	31.3	-
14:10	21 nov	jueves	6.72	32	-
15:10	21 nov	jueves	6.63	30.1	-
16:10	21 nov	jueves	6.25	31.5	-
17:10	21 nov	jueves	6.14	31.7	-
18:10	21 nov	jueves	10.15	31.6	-
19:10	21 nov	jueves	11.09	30.1	-
20:10	21 nov	jueves	11.99	32.8	-
21:10	21 nov	jueves	11.19	33.2	-
22:10	21 nov	jueves	10.96	30.6	-
23:10	21 nov	jueves	10.98	29	-
0:10	22 nov	viernes	10.09	31.1	-
1:10	22 nov	viernes	5.88	32.4	-
2:10	22 nov	viernes	5.08	33.9	-
3:10	22 nov	viernes	8.46	33.8	-
4:10	22 nov	viernes	10.83	33.5	-
5:10	22 nov	viernes	8.47	31.5	-
6:10	22 nov	viernes	10.22	30.7	-
7:10	22 nov	viernes	10.94	30.3	-
8:10	22 nov	viernes	10.27	30.4	-
9:10	22 nov	viernes	9.04	28.6	-
10:10	22 nov	viernes	11.7	28.3	-
Valores Promedio			9,29	31,26	-

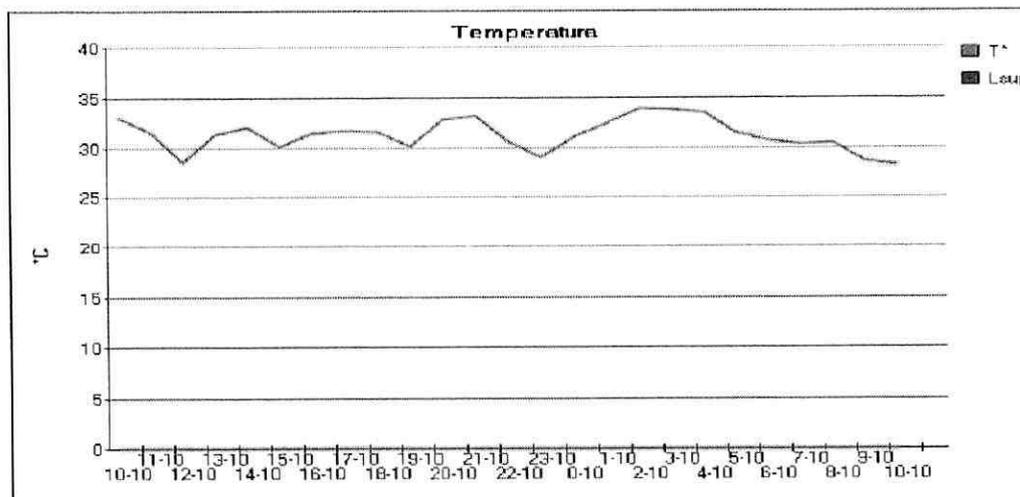
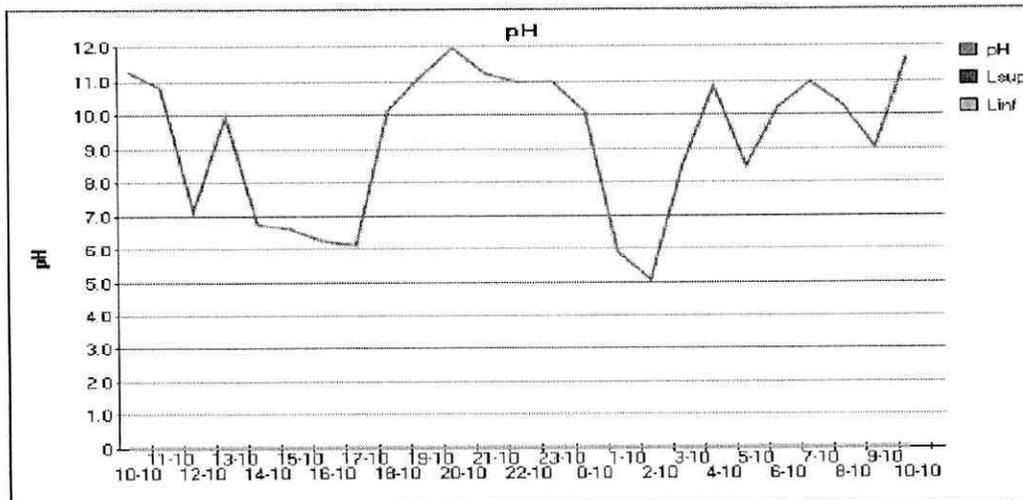
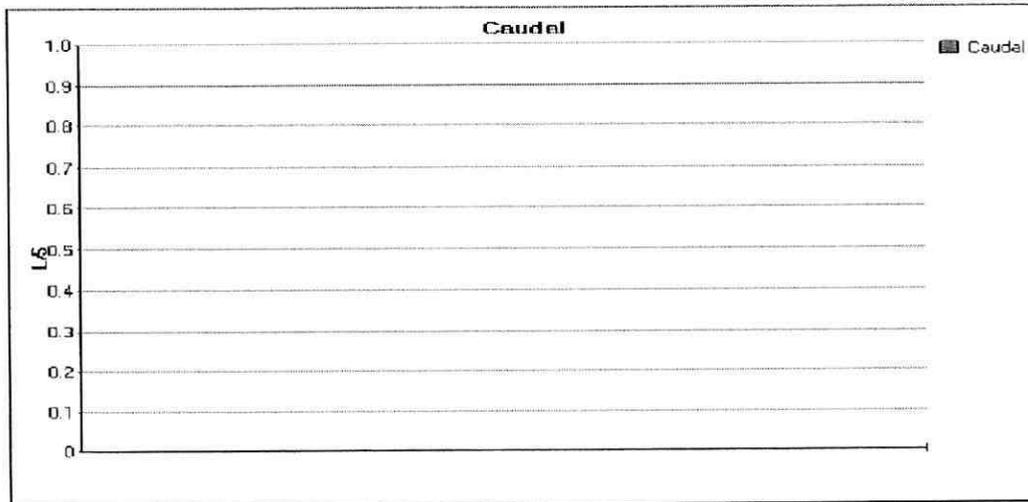
Fecha Emisión Informe: 4 de diciembre de 2019

Versión: 1

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidroLab.cl



Fecha Emisión Informe: 4 de diciembre de 2019

Versión: 1

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.
Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

5.5 Caracterización RIL Tratado previo a la descarga

**Informe de Ensayo** (AC-041)Numero de Ingreso **591082-01**Cliente: **SOCIEDAD PROCESADORA DE LECHE DEL SUR S.A.**Dirección: **NUEVA NUEVE, FRANCKE S-N**Proyecto: **Control Muestra de RILes**Identificación Cliente: **Ril Tratado Antes de la Descarga**Lugar de Muestreo: **PROLESUR**Dirección: **Quinchilca S/N**Ciudad / Región: **Los Lagos, Región de Los Ríos****Instrumento Ambiental:**Punto de Muestreo: **Ril Tratado Antes de la Descarga**Matriz: **Aguas residuales**Tipo de Muestreo: **Compuesta 24 h**Término de Muestreo: **22/11/2019 10:45:00**Recepción Laboratorio: **23/11/2019 09:29:07**Muestreado por: **Luis Guillermo Bello Vera / IA 17.604.897-2**

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Boro	mg B/L	<0,002	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)
Cloruros	mg Cl/L	120	28/11/2019 10:42	SM-4110B(2)
Cianuro Total	mg CN/L	<0,0200	25/11/2019 15:15	2313-14of97(1)
Fluoruro	mg F/L	<0,10	28/11/2019 10:42	SM-4110B(2)
Nitrato	mg N/L	<0,20	23/11/2019 10:29	SM-4110B(2)
Nitrito	mg N/L	<0,03	23/11/2019 10:29	SM-4110B(2)
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	5,33	26/11/2019 10:50	2313/28-09(1)
pH	unidad	6,58(25°C)	23/11/2019 10:29	2313-1of95(1)
Fosforo Total	mg P/L	3,23	23/11/2019 09:59	2313/15-09(1)
Sulfato disuelto	mg SO4/L	<1,0	28/11/2019 10:42	SM-4110B(2)
Sulfuro	mg S=/L	<0,10	25/11/2019 15:15	2313-17of97(1)
Aluminio	mg Al/L	0,073	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)
Arsénico	mg As/L	<0,001	25/11/2019 15:08	2313-9of96(1)
Cadmio	mg Cd/L	<0,001	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)
Cromo	mg Cr/L	<0,005	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)
Cromo +6	mg Cr+6/L	<0,010	23/11/2019 10:00	2313-11of96(1)
Cobre	mg Cu/L	0,022	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)
Hierro	mg Fe/L	0,657	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)
Mercurio	mg Hg/L	<0,001	25/11/2019 15:08	2313-12of96(1)
Manganeso	mg Mn/L	0,028	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)
Molibdeno	mg Mo/L	<0,005	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)
Niquel	mg Ni/L	<0,005	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)
Plomo	mg Pb/L	<0,020	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)
Selenio	mg Se/L	<0,005	25/11/2019 15:08	2313-30of99(1)
Estaño	mg Sn/L	0,222	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)

Fecha Emisión Informe: **4 de diciembre de 2019**Versión: **1****Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.****Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl



Cinc	mg Zn/L	0,117	25/11/2019 14:13	2313-25of97(1)
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	<0,10	23/11/2019 09:32	2313-7of97(1)
m-p Xileno	mg/L	<0,005	25/11/2019 15:15	2313-31of99(1)
o-Xileno	mg/L	<0,005	25/11/2019 15:15	2313-31of99(1)
Pentaclorofenol	mg/L	<0,0010	23/11/2019 09:59	2313/29of99(1)
Tetracloroetano	mg/L	0,006	25/11/2019 15:15	2313-20of97(1)
Triclorometano	mg/L	<0,005	25/11/2019 15:15	2313-20of97(1)
Tolueno	mg/L	0,009	25/11/2019 15:15	2313-31of99(1)
Xileno total	mg/L	< 0,005	29/11/2019 16:47	2313-31of99(1)
Aceites y Grasas	mg/L	1,52	25/11/2019 14:38	2313/6-2015(1)
DBO5	mg/L	53	23/11/2019 10:00	2313-5of05(1)
Indice de Fenol	mg/L	0,021	23/11/2019 10:00	2313-19of01(1)
Hidrocarburos fijos	mg/L	<1,00	27/11/2019 14:11	2313-7of97(1)
Hidrocarburos totales	mg/L	< 1,0	02/12/2019 17:31	2313-7of97(1)
Detergentes aniónicos	mg SAAM/L	< 0,1	23/11/2019 10:02	2313-27of98(1)
Conductividad	us/cm	778	23/11/2019 10:29	SM-2510B(2)
Poder Espumógeno	mm	<2	23/11/2019 09:59	2313/21-10(1)
Sólidos sedimentables	ml/L	0,1	23/11/2019 09:59	2313-4of95(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	21,0	23/11/2019 09:59	2313-3of95(1)

Notas:

- (1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.
 (2) Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, 22 th Edition 2012
 El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 23:15 horas.

Fecha Emisión Informe: 4 de diciembre de 2019

Versión: 1

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

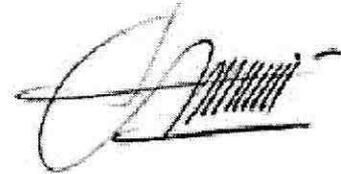
HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidroLab.cl



* 2 0 1 9 1 2 0 0 1 4 6 9 1 2 4 1 1 6 *

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
-----------	----------	------------	--------------------------	------------



Ximena Cuadros Moya
Ejecutivo Técnico/Rep.Legal

(AC-041)



* 5 9 1 0 8 2 4 1 2 X C 1 2 4 1 1 3 X *

Fecha Emisión Informe: 4 de diciembre de 2019

Versión: 1

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidroLab.cl

**Informe de Monitoreo** (AC-056)

Numero de Ingreso **591082-01**
Empresa SOCIEDAD PROCESADORA DE LECHE DEL SUR S.A.
Proyecto Control Muestra de RILes

Dirección
Matriz Aguas residuales
Lugar de muestreo PROLESUR
Punto de muestreo Ril Tratado Antes de la Descarga

Instrumento Ambiental

Región de muestreo Los Lagos; Región de Los Ríos
Tipo Ducto No Aplica
Medida Ducto No Aplica
Norma NO APLICA

Muestreador Luis Guillermo Bello Vera / IA 17.604.897-2
Coordenadas

Equipos Utilizados

Equipo	Código
Muestreador	M-01
pH - Temperatura	PHM-03
Caudalímetro	SQ-02

Resumen Resultados

Inicio Muestreo 21/11/2019 09:00:00

Término Colección 22/11/19 09:00

Término de Muestreo 22/11/2019 10:45:0

Duración Total (h) 24

Vdd 3661,44

Resumen de Mediciones

	Media	Mínima	Máxima
pH	6,57	5,17	7,22
Temp. (°C)	26,46	19,3	32,2
Caudal (L/S)	42,38	12,2	101,4
Caudal (m3/h)	152,56	43,92	365,04

Lectura de medidor

Medidor	Inicio	Final	Total
N/A	0,0000	0,0000	0,0000

Observaciones

Temperatura de preservación de la primera muestra: 7°C

Fecha Emisión Informe: 4 de diciembre de 2019

Versión: 1

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidroLab.cl



Las mediciones de caudal no son representativas, ya que la cámara de monitoreo presenta inundaciones, debido al reflujo del río.

(AC-056)



Paula Fernández
Ejecutivo Técnico de Monitoreo

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl

**Detalle Mediciones****Empresa:** SOCIEDAD PROCESADORA DE LECHE DEL SUR S.A.**Tipo Ducto:** No Aplica**Medida Ducto:** No Aplica**Inicio de la Medicion:** 21/11/2019 09:00:00**Fin de la Medicion:** 22/11/2019 10:45:00

Hora	Fecha	Día	pH	Temperatura (°C)	Caudal (L/s)
10:00	21 nov	jueves	6.68	24.6	27.9
11:00	21 nov	jueves	6.84	19.3	25.3
12:00	21 nov	jueves	6.8	19.5	42.6
13:00	21 nov	jueves	6.72	22.2	28
14:00	21 nov	jueves	5.17	32.2	24.4
15:00	21 nov	jueves	6.75	27.5	67.3
16:00	21 nov	jueves	6.79	27.5	24.5
17:00	21 nov	jueves	7.22	28.7	27.2
18:00	21 nov	jueves	7.22	28.7	27.2
19:00	21 nov	jueves	6.77	27.9	73
20:00	21 nov	jueves	6.83	28	12.2
21:00	21 nov	jueves	6.79	27.9	33.5
22:00	21 nov	jueves	6.79	27.7	26.6
23:00	21 nov	jueves	6.77	28.1	42.7
0:00	22 nov	viernes	6.76	26	52.7
1:00	22 nov	viernes	6.59	24.7	30.6
2:00	22 nov	viernes	5.2	29.3	60.1
3:00	22 nov	viernes	7.02	29.6	66.2
4:00	22 nov	viernes	6.62	27.1	53.3
5:00	22 nov	viernes	5.77	26.9	49.5
6:00	22 nov	viernes	5.21	28.3	101.4
7:00	22 nov	viernes	6.76	24.3	40.6
8:00	22 nov	viernes	6.83	24.6	40.2
9:00	22 nov	viernes	6.83	24.4	40.1
Valores Promedio			6,57	26,46	42,38

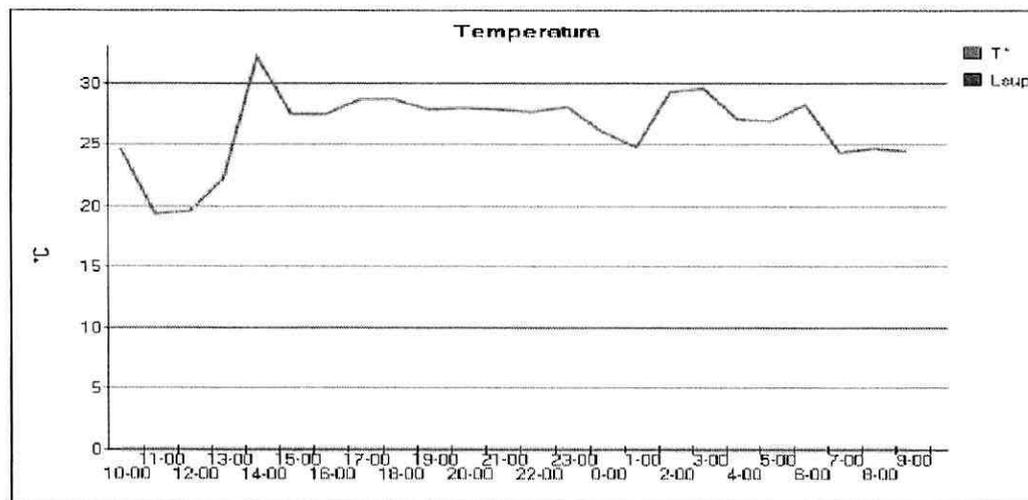
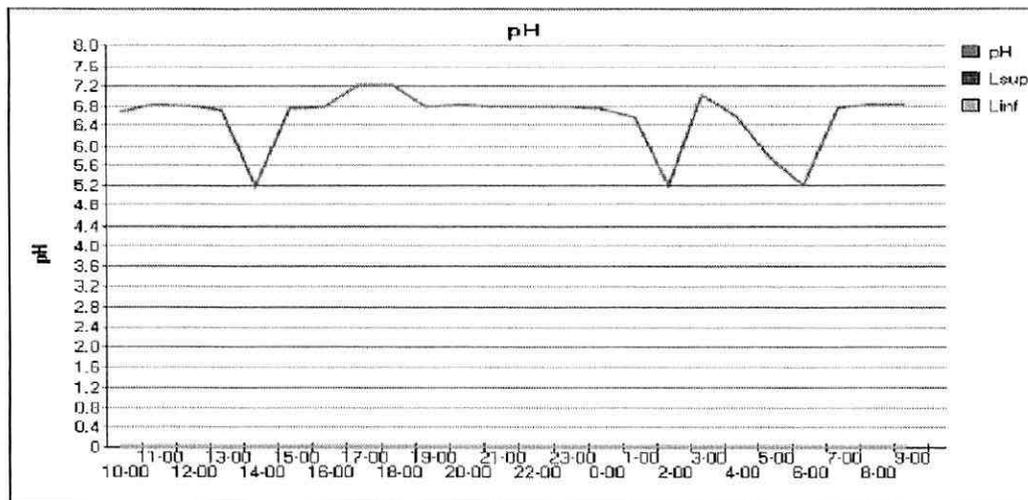
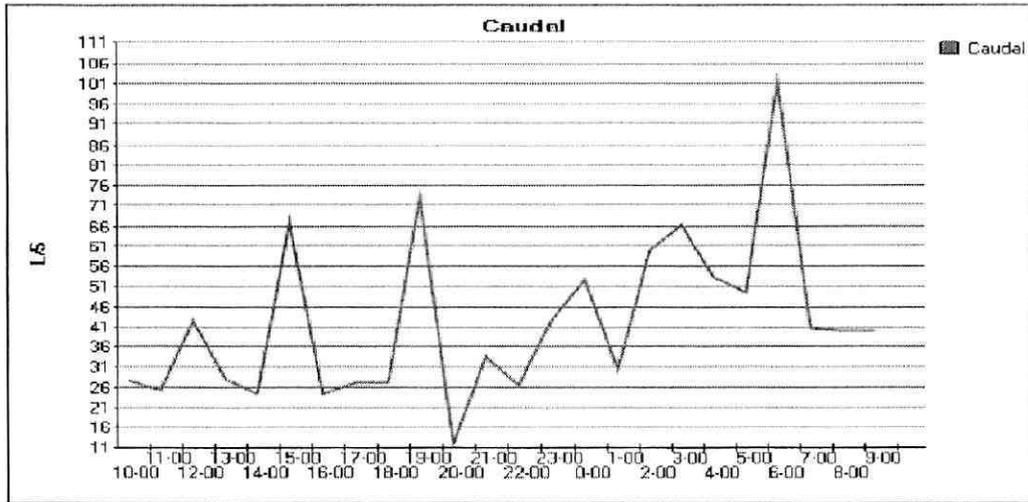
Fecha Emisión Informe: 4 de diciembre de 2019

Versión: 1

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.**Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl



Fecha Emisión Informe: 4 de diciembre de 2019

Versión: 1

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432 ; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Av. Central 681, Quilicura Santiago - Telefono: 227566350 - www.hidrolab.cl