

**EN LO PRINCIPAL:** presenta programa de cumplimiento. **OTROSÍ:** acompaña documentos.

**Sra. Catalina Spuhr Ramírez**

**Fiscal Instructora**

**Arturo Larraín Bustamante**, en representación de **Matetic Wine Group S.A.**, en el marco del procedimiento sancionatorio Rol D – 57 – 2020, a Ud. respetuosamente digo:

En el marco del procedimiento sancionatorio Rol D – 057 – 2020, y conforme fuera señalado por la autoridad en reunión de asistencia al cumplimiento celebrada el 9 de enero de 2024, acompañó una versión actualizada del Programa de Cumplimiento presentado con fecha 02 de octubre de 2020, dando cuenta de la implementación y cumplimiento íntegro de las acciones en él contenidas.

Debido al extenso período de tiempo transcurrido desde la presentación original, me permito efectuar una breve relación de los principales hitos acaecidos durante el desarrollo del procedimiento sancionatorio.

I. Imposición de medidas pre procedimentales y procedimentales

El 30 de mayo de 2019, la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) desarrolló una actividad de fiscalización a las instalaciones de Viña TerraPura, a raíz de una denuncia presentada por la Ilustre Municipalidad de Malloa relativa a una presunta descarga de residuos líquidos.

La actividad anterior motivó que a través de la **Resolución Exenta N° 565/2020, de 6 de abril de 2020**, la SMA impusiera a mi representada la implementación de las medidas pre procedimentales contenidas en las letras a) y f) del artículo 48 de la Ley N° 20.417, que fija la ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente. Posteriormente, a través de la **Resolución Exenta N° 997/2020, de 12 de junio de 2020**, la SMA ordenó la ejecución de medidas procedimentales, casi idénticas a las originales.

En ambos casos, la ejecución íntegra de las medidas ordenadas por la autoridad fue informada y acreditada oportunamente a la SMA, en tiempo y forma correspondientes.

## II. Imputaciones de conductas constitutivas de infracciones y presentación de Programas de Cumplimiento

Con fecha 29 de abril de 2020, a través de la Res. Ex N°1/ Rol D – 57 – 2020, la SMA formuló cargos en contra de mi representada, imputándole la comisión de cuatro hechos constitutivos de infracción. En función de lo anterior, **el 28 de agosto de 2020 se presentó un Programa de Cumplimiento (PdC)** que contemplaba la ejecución de ocho acciones orientadas al retorno al cumplimiento de la normativa ambiental.

Posteriormente, el 03 de septiembre de 2020 la SMA dictó la Res. Ex. N°2/ Rol D – 057 – 2020, mediante la cual procedió a reformular cargos en contra de mi representada, oportunidad en que imputó la comisión de cinco hechos infraccionales. La resolución antedicha fue notificada el 10 de septiembre de 2020, y a su respecto fue solicitada la ampliación del plazo para presentar un nuevo PdC. Así, el 24 de septiembre del mismo año, mediante la Resolución Exenta N° 3/Rol D – 057 – 2020, fue acogida la ampliación solicitada.

Ante este nuevo escenario, dentro del plazo legal para estos efectos, **con fecha 2 de octubre de 2020 mi representada presentó un segundo Programa de Cumplimiento.** Atendido que hasta la fecha, no ha sido aprobado ni se han formulado observaciones a su respecto se solicitó una reunión de asistencia al cumplimiento, realizada en el mes de enero del presente año, y en la cual se nos solicitó esta presentación.

## III. Obtención de resolución de calificación ambiental favorable y ejecución del PdC

Posteriormente a la presentación del segundo PdC, a través de la Res. Ex. N° 20 de 9 de junio de 2021, la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins calificó como ambientalmente favorable el proyecto “**Modificación Bodega Los Lingues TerraPura**”, presentado por Matetic Wine Group S.A., el cual contempla realizar mejoras y adecuaciones a la infraestructura de la planta de tratamiento de Riles, y ampliar la capacidad de vinificación y guarda para la Bodega Lingues, y dar cumplimiento a la acción principal del Programa de Cumplimiento presentado.

El Programa de Cumplimiento actualizado y ajustado que es acompañado a esta presentación da cuenta de la ejecución e implementación cabal de la totalidad de las acciones comprometidas para abordar los hechos constitutivos de infracción identificados por la autoridad. Lo anterior le permitió retornar a un escenario de cumplimiento normativo ambiental.

**POR TANTO,**

Solicito respetuosamente a Ud. que tenga por presentado el Programa de Cumplimiento actualizado y ajustado que es acompañado a esta presentación, y que en virtud de lo expuesto en dicho instrumento y esta presentación lo apruebe y disponga que ha sido ejecutado exitosamente.

**OTROSÍ:** Solicito respetuosamente a Ud. que tenga por acompañados los siguientes documentos:

1. Anexo 1: Informe de análisis de suelos.
2. Anexo 2: Informe de análisis de aguas.

Powered by  Firma electrónica avanzada  
**ARTURO JULIO LARRAIN  
BUSTAMANTE**  
2024.04.29 16:23:58 -0400

Arturo Larraín Bustamante

Gerente General

Matetic Wine Group S.A.

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

<b>IDENTIFICADOR DEL HECHO</b>	Hecho constitutivo de infracción N°1
<b>DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN</b>	<p>Modificación del Proyecto “Bodega Los Lingues Terrapura S.A.”, sin contar con resolución de calificación ambiental que lo autorice, consistente en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aumento de la capacidad de tratamiento de la Planta de Tratamiento de RILes, de 25m<sup>3</sup> a 100 m<sup>3</sup>.</li> <li>b) Aumento de la generación de RILes que ingresan a la Planta de Tratamiento de RILes y, en consecuencia, superación del caudal de riego permitido para disposición en el suelo, por el aumento de volumen de RILes disponibles como oferta hídrica.</li> <li>c) Modificaciones a la Planta de Tratamiento de RILes, en las siguientes etapas del sistema de tratamiento: i) Pretratamiento y Acumulación; ii) Instalación en el tratamiento primario de un sistema de bombas y mezcladores de polímeros coagulantes y floculante; e instalación de un tanque de flotación de fólculos; iii) Implementación en el Sistema de Deshidratación de Lodos de un tanque acumulador y acondicionador de lodos, y de un sistema de prensado por placas.</li> <li>d) Construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, cuyo efluente se utiliza para riego.</li> </ul>
<b>NORMATIVA PERTINENTE</b>	<p>Ley N° 19.300, artículo 8°, inciso primero y artículo 10, letra o).  D.S. N° 40/2012, artículo 2°, letra g), puntos 1 y 3, y artículo 3°, letra o), punto 7.</p>
<b>DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS</b>	<p>La infracción atribuida no generó efectos negativos sobre el medio ambiente, tal como lo permiten acreditar los antecedentes asociados a la caracterización del componente suelo (Anexo 1) y de aguas superficiales (Anexo 2). Sin perjuicio de lo anterior, como parte de las acciones se contempla la elaboración y tramitación ambiental de una modificación de las instalaciones, con el objeto de obtener una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable. Mientras dicho procedimiento estuvo en curso, y a pesar de que no se han producido efectos negativos sobre el medio ambiente, se tomaron acciones intermedias que permitieran operar la Planta de Tratamiento de RILes y la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas dentro del marco de las autorizaciones ambientales vigentes del Proyecto.</p>
<b>FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS</b>	<p>No aplica.</p>

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

### 2.1 METAS

- Aprobar ambientalmente las modificaciones realizadas al sistema de tratamiento de residuos industriales líquidos y la planta de tratamiento de aguas servidas, mediante la obtención de una RCA favorable. En tanto no se obtenga dicha RCA, se operará en función de las autorizaciones ambientales vigentes.
- Ajustarse al marco establecido en las licencias ambientales vigentes.

### 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° DE 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 \$)
1	<p><b>Acción</b></p> <p>Preparación e ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) por la vía pertinente, de las modificaciones del Proyecto "Bodega Los Lingues Terrapura S.A.", específicamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación de la Planta de Tratamiento de RILes.</li> <li>- Aumento de la generación de RILes que ingresan a la Planta de Tratamiento de</li> </ul>	<p>Inicio: Junio de 2020.</p> <p>Término: Agosto de 2020.</p>	<p>1. Ingreso del proyecto al SEA para su sometimiento al SEIA.</p> <p>2. Admisión a trámite del proyecto sometido al SEIA.</p>	<p><b>Reporte Inicial</b></p> <p>Copia de la resolución de admisibilidad del proyecto, por parte del SEA de la Región de O'Higgins.</p>	\$41.000

	<p>RILes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nueva Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.</li> </ul> <p><b>Forma de implementación</b></p> <p>i. Elaboración de una DIA para evaluar el proyecto descrito en la <b>Acción 2</b>, según corresponda, de acuerdo con el levantamiento de información y desarrollo de estudios que realice la consultora a cargo del desarrollo del instrumento.</p> <p>ii. Ingreso del proyecto ante el SEA Región del Libertador Bernardo O'Higgins, para su evaluación ambiental.</p>				
<b>2</b>	<p><b>Acción</b></p> <p>Optimización de la Planta de Tratamiento de RILes para incrementar su capacidad de depuración.</p> <p><b>Forma de implementación</b></p> <p>Optimización de la Planta de Tratamiento de RILes incorporando mejor tecnología con las siguientes unidades adicionales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Criba Primaria.</li> <li>2.- Tamices Separadores.</li> <li>3.- Tanque RIL Filtrado.</li> <li>4.- Tanque de Precipitación.</li> <li>5.- Tanque de Flotación.</li> </ol>	<p>Inicio: Diciembre de 2018.</p> <p>Término: Marzo de 2020.</p>	<p>Instalación de las nuevas tecnologías en la planta.</p>	<p><b>Reporte inicial</b></p> <p>Informe consolidado que dé cuenta del cumplimiento de la acción y de los costos incurridos.</p>	\$178.500
<b>3</b>	<p><b>Acción</b></p> <p>Ajustes en el volumen de RILes a ser tratados por la planta de tratamiento al nivel autorizado en RCA.</p> <p><b>Forma de implementación</b></p> <p>Debido al ajuste en la operación de la Viña se produce una disminución en el caudal de</p>	<p>Inicio: Abril de 2020.</p> <p>Término: Junio de 2021.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Registro diario del volumen de RILes.</li> <li>2.Instalación de un estanque de acumulación temporal de Riles crudos.</li> <li>3.Traslado y disponibilidad</li> </ol>	<p><b>Reporte inicial</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Registro diario de volumen de RILes.</li> <li>2.Fotografías fechadas y georeferenciadas que acreditan instalación de un estanque de acumulación temporal de</li> </ol>	\$359.000

	Riles a tratar por la planta, que permite a su vez ajustar el caudal de ingreso de la planta de tratamiento de Riles a lo autorizado en la RCA (25 m <sup>3</sup> /día desde febrero a mayo; 10 m <sup>3</sup> /día de junio a julio; 8 m <sup>3</sup> /día de agosto a octubre; y 6 m <sup>3</sup> /día de noviembre a enero). Asimismo, para evitar que dicho caudal se sobrepase por contingencias, se implementará un estanque de acumulación temporal de Riles crudos y traslado y disposición en lugar autorizado de los excedentes.		lugares autorizados para el caso de que se requiera disposición final de Riles en plantas de tratamiento externas.	Riles crudos. 3. Autorizaciones sanitarias de lugares disponibles para eventualmente ser utilizados para la disposición final de Riles. 4. Guías de despacho que acrediten traslado y disposición final de Riles en lugares autorizados (en caso de que se haya requerido).	
4	<p><b>Acción</b></p> <p>Optimización de Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas.</p> <p><b>Forma de implementación</b></p> <p>Implementación de la sectorización del Sistema Tratamiento de Aguas Servidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Zona Comedor y Baños.</li> <li>2. Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Zona Oficinas (Riego).</li> <li>3. Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Zona Caseta de Guardias (Drenes).</li> </ol>	<p>Inicio: Febrero de 2020.</p> <p>Término: Junio de 2022.</p>	Registro de Implementación de la sectorización del Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas.	<p><b>Reporte inicial.</b></p> <p>Informe de Recepción Operativa de sectorización del Sistema Tratamiento de Aguas Servidas.</p>	\$272.800
5	<p><b>Acción</b></p> <p>Obtención de RCA favorable del proyecto descrito en la Acción 2 de este PdC.</p> <p><b>Forma de implementación</b></p> <p>Se realizará la tramitación administrativa en forma diligente ante la autoridad del instrumento sometido a evaluación ambiental. Lo anterior implica un seguimiento activo y periódico de la presentación, orientado a obtener una</p>	<p>Inicio: Agosto de 2020.</p> <p>Término: Junio de 2021.</p>	Obtención de RCA favorable dictada por la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins.	<p><b>Reporte inicial</b></p> <p>Copia de la Resolución de Calificación Ambiental favorable.</p>	No aplica

	respuesta en el menor plazo posible; respondiendo de forma rápida y oportuna los eventuales requerimientos que realice el SEA.				
6	<p><b>Acción</b></p> <p>Techar la Planta de Tratamiento de RILES.</p> <p><b>Forma de implementación</b></p> <p>Se realizará la construcción de galpón con techumbre en planta de tratamiento de riles de una superficie aproximada de 168 m<sup>2</sup>, cubriendo estanques y equipos de tratamiento. Además, se realizarán canalizaciones de las aguas lluvias al contorno de la planta.</p>	<p>Inicio Enero de 2021.</p> <p>Término: Diciembre de 2021.</p>	<p>Construcción de Techo de la Planta de Tratamiento de RILES.</p>	<p><b>Reporte inicial</b></p> <p>Cotización y fotografía de la instalación del techo de la Planta de Tratamiento de RILES.</p>	\$4.040.764
7	<p><b>Acción</b></p> <p>Actualización del Procedimiento de control y verificación de caudal de RILES</p> <p><b>Forma de implementación</b></p> <p>Se actualizará el procedimiento de control y verificación de caudal de RILES. Este procedimiento establecerá acciones concretas para controlar la generación de Riles y responsables de las mismas, lo cual permitirá asegurar que no se superará el volumen autorizado a generar.</p>	<p>Inicio: Abril de 2020.</p> <p>Término: Abril de 2020.</p>	<p>Procedimiento de control y verificación de caudal de RILES.</p>	<p><b>Reporte inicial</b></p> <p>Actualización del procedimiento de control y verificación de caudal de RILES.</p>	No aplica
8	<p><b>Acción</b></p> <p>Capacitación sobre procedimiento de control y verificación de caudal de RILES.</p> <p><b>Forma de implementación</b></p> <p>Se capacitará al personal de Viña Terrapura con una periodicidad de 3 meses en el procedimiento de control y verificación de caudal de RILES. Los trabajadores nuevos recibirán la</p>	<p>Inicio: Mayo de 2020.</p> <p>Término: Diciembre de 2020.</p>	<p>Actas de participación en actividades de capacitación.</p>	<p><b>Reporte inicial.</b></p> <p>Actas de Participación de las capacitaciones.</p>	No aplica

	capacitación antes de iniciar sus labores.				
9	<b>Acción</b> Reingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto descrito en la acción 2.	Esta acción alternativa no fue ejecutada, pues no se verificaron los impedimentos que gatillaban su ejecución.	No aplica	<b>Reporte inicial</b>	No aplica
	<b>Forma de implementación</b> i. Se corregirá el proyecto presentado inicialmente conforme a lo señalado por el SEA. ii. Se reingresará el proyecto corregido ante el SEA para su evaluación.			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	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
No aplica	<b>Acción</b>	No aplica	No aplica	<b>Reporte inicial</b>	No aplica	<b>Impedimentos</b>
	No aplica			No aplica		No aplica
				<b>Reporte de avance</b>		<b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b>
				No aplica		No aplica
				<b>Reporte final</b>		No aplica

## 2.2.1 ACCIONES POR EJECUTAR

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

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
No aplica	<b>Acción</b>	No aplica	No aplica	<b>Reporte inicial</b>	No aplica	<b>Impedimentos</b>
	No aplica			No aplica		

				<b>Reporte de avance</b>		No aplica
				No aplica		
				<b>Reporte final</b>		<b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b>
				No aplica		No aplica

# 1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EECTOS

<b>IDENTIFICADOR DEL HECHO</b>	Hecho constitutivo de infracción N° 2
<b>DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS,ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN</b>	<p>Incumplir Programas de Monitoreo de:</p> <p>A) Aguas subterráneas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. No informar el parámetro pH en febrero del 2018;</li><li>b. No indicar en los autocontroles información sobre la profundidad del nivel freático, características de la zona saturada y no saturada, sentido de escurrimiento de las aguas subterráneas, características detalladas de los sondajes de monitoreo, definición de la línea de base de niveles y calidad referenciales para el monitoreo; durante todo el periodo informado.</li><li>c. No cumplir con la frecuencia semestral establecida en compromiso voluntario, para el periodo 2019.</li></ul> <p>B) Suelo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Superación de parámetros suelo conforme a los límites máximos establecidos en RCA: i) Nitrógeno: mayo 2018 y junio 2019. ii) pH: mayo 2018 y junio 2019 iii) Conductividad eléctrica: mayo 2018.</li><li>b. Aplicar RIL al suelo sin verificar la concentración del parámetro crítico DBO5, en los meses de diciembre de 2017; enero, julio y diciembre de 2018; enero, marzo, abril y mayo del 2019.</li><li>c. Realizar monitoreos de suelo en meses sin disposición de riles tratados, e incumpliendo frecuencia y profundidad requerida para asegurar la representatividad de los mismos.</li></ul> <p>C) Efluente tratado:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Superación de parámetros establecidos en la RCA, conforme a los límites recomendados en la NCh 1.333 Of 78 y en la Guía de “Condiciones Básicas para la Aplicación de RILes Vitivinícolas en Riego”, del Servicio Agrícola Ganadero, en los siguientes períodos: i) pH: agosto 2017; marzo, abril y julio de 2019. ii) Nitrógeno Total Kjeldhal: junio, julio, octubre y noviembre de 2017; febrero, abril, mayo y agosto de 2018; febrero, mayo y junio de 2019; iii) Conductividad eléctrica: todos los períodos reportados en 2017, 2018 y 2019.</li><li>b. No cumplir la frecuencia de monitoreo en los meses de descarga, correspondientes a diciembre del 2017; enero, julio y diciembre de 2018.</li><li>c. No realizar medición de parámetros críticos DBO5 y SST en septiembre de 2019. d) No informar autocontroles del efluente de la Planta de Tratamiento de Riles en los meses de diciembre de 2019 y enero 2020, aun cuando se realizó disposición.</li></ul>
<b>NORMATIVA PERTINENTE</b>	RCA N°247/2015, considerandos 4.3.2, 6.1, 8.3 y 8.4.

<b>DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS</b>	La infracción atribuida no generó efectos negativos sobre el medio ambiente, tal como lo permiten acreditar los antecedentes asociados a la caracterización del componente suelo (Anexo 1) y de aguas superficiales (Anexo 2). En todo caso, y a pesar de no haberse generado impacto negativo alguno, como parte de las acciones del presente documento se contempla la actualización de programas y procedimientos operacionales.
<b>FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS</b>	No aplica.

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

### 2.1 METAS

- Realizar los monitoreos establecidos en la RCA, tomando muestras en los lugares y las frecuencias correspondientes.
- Entrega de información de monitoreos a la autoridad, en tiempo y forma.
- Evitar futuras superaciones de los parámetros comprometidos en la autorización ambiental del proyecto.

### 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° DE 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 \$)
10	<p><b>Acción</b></p> <p>Elaborar Ajuste al Procedimiento de autocontrol de monitoreo de componentes ambientales.</p> <p><b>Forma de cumplimiento</b></p> <p>Elaboración de ajustes y mejoras al</p>	<p>Inicio: Julio de 2020.</p> <p>Término: Julio de 2020.</p>	Procedimiento de autocontrol de monitoreo de componentes ambientales.	Reporte Inicial Procedimiento de autocontrol de monitoreo de componentes ambientales.	\$0

	Procedimiento de autocontrol de monitoreo de componentes ambientales que considere la frecuencia, forma de ejecución, aseguramiento de límites de parámetros a monitorear (pH, Nitrógeno Total Kjeldhal, Conductividad Eléctrica, DBO5 y SST), y revisiones adicionales de especialistas del cumplimiento de los aspectos mencionados respecto de cada uno de los monitoreos que se realicen.				
11	<p><b>Acción</b></p> <p>Capacitación sobre Procedimiento de autocontrol de monitoreo de componentes ambientales.</p> <p><b>Forma de cumplimiento</b></p> <p>Se capacitará al personal de Viña TerraPura con una periodicidad de 3 meses en el Procedimiento de autocontrol de monitoreo de componentes ambientales.</p> <p>Los trabajadores nuevos recibirán la capacitación antes de iniciar sus labores.</p>	<p>Inicio: Octubre de 2020.</p> <p>Término: Abril de 2021.</p>	Actas de participación en actividades de capacitación.	<p><b>Reporte inicial</b></p> <p>Consolidado de actas de participación de las capacitaciones.</p>	No aplica
12	<p><b>Acción</b></p> <p>Actualizar procedimiento y métodos para hacer los monitoreos de suelo, revisando las mejoras tanto en obras como en acciones para asegurar el cumplimiento de la RCA.</p> <p><b>Forma de cumplimiento</b></p> <p>Dicho procedimiento deberá incorporar periodicidad (semanal), responsabilidad, sistema de detección de falta de información o muestras, etc. En ese sentido, el procedimiento considerará revisiones adicionales de especialistas del cumplimiento de los requisitos formales, de contenidos y de resultados de cada uno de los monitoreos que se realicen.</p>	<p>Inicio: Octubre de 2020.</p> <p>Término: Octubre de 2020.</p>	Procedimiento y métodos para hacer los monitoreos de suelo actualizado.	<p><b>Reporte inicial</b></p> <p>Actualización del procedimiento y de los métodos para hacer los monitoreos de suelo.</p>	No aplica

13	<p><b>Acción</b></p> <p>Capacitaciones a trabajadores encargados de efectuar los monitoreos de suelo.</p> <p><b>Forma de cumplimiento</b></p> <p>Se capacitará al personal de Viña TerraPura con una periodicidad de 3 meses en el monitoreo de suelo. Los trabajadores nuevos recibirán la capacitación antes de iniciar sus labores.</p>	<p>Inicio: Diciembre de 2020.</p> <p>Término: Junio de 2021.</p>	<p>Actas de participación en actividades de capacitación.</p>	<p><b>Reporte inicial</b></p> <p>Consolidado de actas de participación de las capacitaciones.</p>	<p>No aplica</p>
14	<p><b>Acción</b></p> <p>Aumento en la frecuencia de monitoreo de los componentes (Agua Subterránea, Suelo y RIL Tratado).</p> <p><b>Forma de cumplimiento</b></p> <p>Se incrementará la frecuencia de monitoreo de la siguiente forma:</p> <p>a.- Agua Subterránea (pozo de observación) en los parámetros de pH, Nitritos, Nitratos y N total Kjeldhal, con una frecuencia de 6 meses.</p> <p>b.- Suelo (15, 30, 60 cms) en los parámetros de materia orgánica, nitrógeno total, conductividad eléctrica y pH, con una frecuencia de 6 meses.</p> <p>c.- Efluente Tratado: (en la salida del sistema de tratamiento) en los parámetros pH, T°, DBO5, Sólidos suspendidos totales, Nitrógeno total Kjeldahl y Conductividad eléctrica, con una frecuencia quincenal durante los meses de descarga (de febrero a noviembre).</p>	<p>Inicio: Abril de 2020.</p> <p>Término: Junio de 2021.</p>	<p>Reportes de monitoreos.</p>	<p><b>Reporte inicial</b></p> <p>Consolidado de reportes de monitoreos según frecuencia señalada.</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	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
No aplica	Acción	No aplica	No aplica	Reporte inicial	No aplica	Impedimentos
	No aplica			No aplica		
	Reporte de avance			Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento		
	No aplica			No aplica		
	Reporte final			No aplica		
	No aplica			No aplica		

## 2.2.1 ACCIONES POR EJECUTAR

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

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
No aplica	Acción	No aplica	No aplica	Reporte inicial	No aplica	Impedimentos
	No aplica			No aplica		
	Reporte de avance			No aplica		
	No aplica			No aplica		
	Reporte final			Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento		
	No aplica			No aplica		

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

IDENTIFICADOR DEL HECHO	Hecho constitutivo de infracción N° 3
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	Incumplimientos del manejo de lodos provenientes del sistema de Riles, consistentes: a. Enviar lodos a un sitio de disposición final en el año 2019, sin antes comprobar su estabilización (reducción del 38% de sólidos volátiles y humedad por debajo del 70%). b. Realizar muestra de lodo sólo en un punto del sistema de tratamiento, en enero de 2018 y en agosto de 2019.
NORMATIVA PERTINENTE	RCA N°247/2015, considerando 4.3.2.
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	La infracción atribuida no generó efectos negativos sobre el medio ambiente, tal como lo permiten acreditar los antecedentes asociados a la caracterización del componente suelo (Anexo 1) y de aguas superficiales (Anexo 2). Ahora bien, sin perjuicio que no se han generado efectos ambientales negativos, como parte de las acciones se contempla la actualización de programas y procedimientos operacionales. Con la ejecución de los nuevos programas y procedimiento, así como con las capacitaciones que se efectuaron a su respecto, se evitaron desviaciones en el manejo y disposición de lodos, así como en las muestras que se debían tomar para el reporte de este residuo.
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	No aplica.

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

### 2.1 METAS

Efectuar un manejo de lodos de acuerdo con lo autorizado ambientalmente, efectuando los monitoreos comprometidos y verificando la estabilización del residuo para su correcta disposición final.

### 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° DE IDENTIFICACION DOR	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 \$)
15	<p><b>Acción</b> Optimización de Sistema de Manejo de Lodos.</p> <p><b>Forma de cumplimiento</b> Optimización de Sistema de Manejo de Lodos incorporando mejor tecnología con la implementación de un Filtro de Prensa de Lodos.</p>	<p>Inicio: Diciembre de 2018.</p> <p>Término: Marzo de 2020.</p>	Instalación de un Filtro de Prensa de Lodos.	<p><b>Reporte Inicial</b> Informe consolidado que dé cuenta del cumplimiento de la acción y de los costos incurridos,</p>	\$38.000
16	<p><b>Acción</b> Actualización de Procedimiento de Monitoreo y Manejo de Lodos del Sistema de RILes.</p> <p><b>Forma de cumplimiento</b> Elaboración de Procedimiento de Monitoreo y Manejo de Lodos del Sistema de RILes. En el que se da cuenta de las acciones que se deben ejecutar para efectos de que el lodo esté en condiciones de ser destinado a disposición final. Dentro de ese procedimiento se incorporarán revisiones adicionales de especialistas del cumplimiento de los requisitos formales, de contenidos y de resultados de cada uno de los monitoreos que se realicen.</p>	<p>Inicio: Octubre de 2020.</p> <p>Término: Octubre de 2020.</p>	Procedimiento de Monitoreo y Manejo de Lodos del Sistema de RILes actualizado.	<p><b>Reporte inicial</b> Actualización de procedimiento de Monitoreo y Manejo de Lodos del Sistema de RILes.</p>	No aplica
17	<p><b>Acción</b> Capacitaciones a trabajadores sobre Procedimiento de Monitoreo y Manejo de Lodos del Sistema de RILes.</p>	<p>Inicio: Noviembre de 2020.</p> <p>Término: Junio de</p>	Actas de participación en actividades de capacitación.	<p><b>Reporte inicial</b> Consolidado de Actas de participación de las capacitaciones.</p>	No aplica

	<b>Forma de cumplimiento</b>	2021.			
	Se capacitará al personal de Viña Terrapura con una periodicidad de 3 meses en el Procedimiento de Monitoreo y Manejo de Lodos del Sistema de RILes. Los trabajadores nuevos recibirán la capacitación antes de iniciar sus labores.				

## 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	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
No aplica	<b>Acción</b>	No aplica	No aplica	<b>Reporte inicial</b>	No aplica	<b>Impedimentos</b>
	No aplica			No aplica		
	<b>Reporte de avance</b>			<b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b>		
	No aplica			No aplica		
	<b>Reporte final</b>			No aplica		

## 2.2.1 ACCIONES POR EJECUTAR

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

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
No aplica	<b>Acción</b>	No aplica	No aplica	<b>Reporte inicial</b>	No aplica	<b>Impedimentos</b>
	No aplica			No aplica		
	<b>Reporte de avance</b>			No aplica		
	<b>Reporte final</b>			<b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al</b>		

						<b>impedimento</b>
					No aplica	No aplica

# 1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	Hecho constitutivo de infracción N° 4
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	Incumplir el Plan de Contingencia y Mantenimiento del Sistema, por no informar en el Sistema de Avisos, los incidentes ambientales que fueron constados en el Registro de Eventos y Contingencias y en la actividad fiscalización.
NORMATIVA PERTINENTE	RCA N°247/2015, considerando 6.1.1.
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	La infracción atribuida no generó efectos negativos sobre el medio ambiente, tal como lo permiten acreditar los antecedentes asociados a la caracterización del componente suelo (Anexo 1) y de aguas superficiales (Anexo 2). Sin perjuicio de lo anterior, como parte de las acciones se contempla la actualización de los programas y procedimientos a ejecutar en caso de contingencias o emergencias, en los cuales se establecen de manera precisa responsables y acciones que se deben ejecutar en esos casos.
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	No aplica.

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

### 2.1 METAS

Informar al Sistema de avisos la totalidad de los incidentes ambientales.

### 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° DE 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 \$)
18	Acción Actualizar el Procedimiento en caso de Contingencias y Emergencias.	Inicio: Septiembre de 2020. Término: Septiembre de 2020.	Procedimiento en caso de Contingencias y Emergencias.	Reporte Inicial Actualización de Procedimiento en caso de	\$0

	<b>Forma de cumplimiento</b> Elaboración de Procedimiento en caso de Contingencias y Emergencias, que indique los responsables y medios por los cuales se deben efectuar los reportes ante la ocurrencia de una contingencia			Contingencias y Emergencias.	
19	<b>Acción</b> Capacitaciones a trabajadores respecto al Procedimiento de Contingencia y Emergencias. <b>Forma de cumplimiento</b> Se capacitará al personal de Viña Terrapura con una periodicidad de 3 meses en el Procedimiento de Contingencia y Emergencias. Los trabajadores nuevos serán capacitados antes de iniciar sus labores.	Inicio: Octubre de 2020. Término: Febrero de 2021.	Actas de participación en actividades de capacitación.	<b>Reporte inicial</b> Consolidado de Actas de participación de las capacitaciones.	\$0

## 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	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
No aplica	<b>Acción</b>	No aplica	No aplica	<b>Reporte inicial</b>	No aplica	<b>Impedimentos</b>
	No aplica			No aplica		
	<b>Reporte de avance</b>			<b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b>		
	No aplica			No aplica		
				<b>Reporte final</b>		No aplica

No aplica

## 2.2.1 ACCIONES POR EJECUTAR

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

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
20	<p><b>Acción</b></p> <p>Informar a la SMA los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el programa de cumplimiento a través de los sistemas digitales que se dispongan al efecto para implementar el SPDC.</p> <p><b>Forma de cumplimiento</b></p> <p>Dentro del plazo y según la frecuencia establecida en la resolución que apruebe el programa de cumplimiento, se accederá al sistema digital que se disponga para este efecto, y se cargará el programa y la información relativa al reporte inicial, los reportes de avance o el informe final de cumplimiento, según se corresponda con las acciones reportadas, así como los medios de verificación para acreditar el cumplimiento de las acciones comprometidas. Una vez ingresados los reportes y/o medios</p>	<p>Inicio: Desde la notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.</p> <p>Término: acción de cumplimiento permanente durante la ejecución del Programa de Cumplimiento.</p>	<p>Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico, y una vez ingresados los reportes y/o medios de verificación para las restantes acciones, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC.</p>	<p><b>Reporte inicial</b></p> <p>Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico, y una vez ingresados los reportes y/o medios de verificación para las restantes acciones, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC</p> <p><b>Reporte de avance</b></p> <p>No aplica</p> <p><b>Reporte final</b></p> <p>No aplica</p>	<p>\$0</p>	<p><b>Impedimentos</b></p> <p>Problemas exclusivamente técnicos que pudieran afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna carga de información.</p> <p><b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b></p> <p>Se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, especificando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar el PdC en el portal SPDC, remitiendo comprobante de error</p>

	de verificación, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC.					o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación. La entrega del PdC se realizará a más tardar al día siguiente hábil al vencimiento del plazo correspondiente, ante la Oficina de Partes de la SMA.
--	--	--	--	--	--	---

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

IDENTIFICADOR DEL HECHO	Hecho constitutivo de infracción N° 5
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	Incumplimiento de las medidas provisionales pre procedimentales ordenadas en el resuelto PRIMERO, así como el requerimiento de información ordenado en el resuelto SEGUNDO de la Res. Ex. N° 565, de fecha 06 de abril de la SMA.
NORMATIVA PERTINENTE	Res. Ex. N° 565/2020, resuelvo 1 y 2.
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	La infracción atribuida no generó efectos negativos sobre el medio ambiente, tal como lo permiten acreditar los antecedentes asociados a la caracterización del componente suelo (Anexo 1) y de aguas superficiales (Anexo 2). En todo caso, como parte de las acciones se contempla la revisión y actualización de las actividades de control y manejo de los Riles.
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	No aplica.

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

### 2.1 METAS

Implementar un conjunto de medidas asociadas a la operación de las instalaciones de la Viña durante el período previo a la dictación de la Resolución de Calificación Ambiental indicada en la Acción 5 del presente Programa de Cumplimiento.

### 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° DE 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 \$)
21	Acción Clausura temporal de las cañerías que conducen el RIL al sector de aplicación de	Inicio: Abril de 2020. Término: Marzo de	Se elaborará un informe final para demostrar el flujo de los RILES.	Reporte Inicial Informe Final de medidas	No aplica

	RILes. <b>Forma de cumplimiento</b> Se clausuró temporalmente las cañerías sobre las cuales se conducen los RILes desde la Planta de Tratamiento de RILes hacia la zona de disposición.	2022.		provisionales pre procedimentales de fecha 14 de mayo 2020.	
22	<b>Acción</b> Solicitud de cotizaciones y acuerdos de servicios con empresa de transporte de Riles y de disposición final de Riles. <b>Forma de cumplimiento</b> Celebrar contratos con una empresa de servicios sanitarios, con las cuales se acordó el traslado de los Riles generados en la Viña y su disposición final en sitio autorizado.	Inicio: Abril de 2020. Término: Marzo de 2022.	Contrato de prestación de servicios con empresa de servicios sanitarios.	<b>Reporte inicial</b> Informe Final de medidas provisionales pre procedimentales de fecha 14 de mayo 2020.	No aplica
23	<b>Acción</b> Suspensión de las operaciones de la Planta de Riles. <b>Forma de cumplimiento</b> Suspender el funcionamiento de la Planta de Tratamiento de RILes.	Inicio: Junio de 2020. Término: Marzo de 2022.	Enviar el RIL generado vía camiones aljibes sin ocupar la Planta de Tratamiento de RILes.	<b>Reporte inicial</b> Informe Final de medidas provisionales procedimentales de fecha 31 de julio 2020.	No aplica
24	<b>Acción</b> Entrega de los informes de avance establecidos en el Resuelvo 1 de la Resolución exenta N° 565, de 06 de abril de 2020. <b>Forma de implementación</b> Entrega de los informes semanales establecidos por la SMA, con la información asociada a la ejecución de las medidas provisionales pre procedimentales.	Inicio: 15 de abril de 2020 Término: 06 de mayo de 2020	Elaboración de Informes de Avance.	<b>Reporte inicial</b> Entrega de cuatro informes de avance semanales. Entrega de copia de los correos electrónicos a través de los cuales fueron enviados los mencionados informes.	No aplica
25	<b>Acción</b> Entrega del Informe Final establecido en el Resuelvo 2 de la Resolución exenta N° 565, de 06 de abril de 2020. <b>Forma de cumplimiento</b>	Inicio: Mayo de 2020. Término: Mayo de 2020.	Elaboración de informe final	<b>Reporte inicial</b> Entrega de Informe Final. Entrega de copia del correo electrónico a través del cual fue enviado	No aplica

	Preparación, recopilación y entrega de los antecedentes referidos a la ejecución de las medidas provisionales preprocedimentales, durante todo el período establecido por la SMA.				
26	<b>Acción</b>	Inicio: Abril de 2020.	Registros diarios	<b>Reporte inicial</b>	No aplica
	Registro diario de los RILES generados en la Bodega.	Término: Junio de 2021.		Consolidados de registros diarios.	
	<b>Forma de cumplimiento</b>				
	Se generará un registro diario de RILES generados en Viña Terrapura.				
27	<b>Acción</b>	Inicio: Octubre de 2020.	Registro diario de los RILES	<b>Reporte inicial</b>	\$0
	Revisión y actualización del sistema de registro diario de los Riles que se genera en la Bodega.	Término: Noviembre de 2020.		Informe final del sistema de registro diario de RILES.	
	<b>Forma de cumplimiento</b>				
	Se actualizará el actual registro diario de RILES generados, ocupando los formatos sugeridos por la SMA.				
28	<b>Acción</b>	Inicio: Octubre de 2020.	Actas de participación en actividades de capacitación.	<b>Reporte inicial</b>	\$0
	Capacitación del sistema de registro de Riles diario actualizado	Término: Marzo de 2021.		Consolidado de Actas de participación de las capacitaciones.	
	<b>Forma de cumplimiento</b>				
	Se capacitará al personal de Viña Terrapura con una periodicidad de 3 meses en el Sistema de registro diario de Riles				
29	<b>Acción</b>	Inicio: Junio de 2020.	Instalación de estanque de acero inoxidable.	<b>Reporte inicial</b>	\$0
	Almacenamiento de los RILES generados en un estanque portátil ubicado a la salida de la Bodega	Término: Marzo de 2022.		Informe consolidado con los registros los retiros de camiones aljibes.	
	<b>Forma de cumplimiento</b>				
	Se almacenará los RILES generados en un estanque portátil de acero inoxidable ubicado a la salida de la Bodega, con una				

	capacidad de 24.000 litros, que será retirado por camiones aljibes cuando se ocupe la capacidad del estanque o cada tres días, lo que suceda primero.				
<b>30</b>	<p><b>Acción</b> Instalación de caudalímetros para el registro del caudal de Riles a la salida de la bodega y otro en la carga de los camiones.</p> <p><b>Forma de cumplimiento</b> Se instalarán dos caudalímetros: a.- En el pozo de recepción de los Riles a la salida de la Bodega.  b.- A la salida del estanque pulmón antes de la carga de los camiones aljibes.</p>	<p>Inicio: octubre de 2020. Término: marzo de 2022.</p>	Instalación de dos caudalímetros.	<p><b>Reporte inicial</b> Informe consolidado con los registros de caudalímetros.</p>	\$0

## 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	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
No aplica	<b>Acción</b>	No aplica	No aplica	<b>Reporte inicial</b>	No aplica	<b>Impedimentos</b>
	No aplica			No aplica		No aplica
				<b>Reporte de avance</b>		<b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b>
				No aplica		No aplica
				<b>Reporte final</b>		
				No aplica		

## 2.2.1 ACCIONES POR EJECUTAR

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

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
No aplica	<b>Acción</b>	No aplica	No aplica	<b>Reporte inicial</b>	No aplica	<b>Impedimentos</b>
	No aplica			No aplica		
	<b>Reporte de avance</b>			No aplica		
	<b>Reporte final</b>					
				No aplica		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
				No aplica		No aplica

## 3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

### 3.1 REPORTE INICIAL REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN.

<b>PLAZO DEL REPORTE (en días hábiles)</b>	<b>20</b>	<b>Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.</b>
<b>ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)</b>	<b>N° Identificador</b>	<b>Acción a reportar</b>
	<b>1</b>	Preparación e ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) por la vía pertinente, de las modificaciones del Proyecto "Bodega Los Lingues Terrapura S.A.", específicamente: - Modificación de la Planta de Tratamiento de RILes. - Aumento de la generación de RILes que ingresan a la Planta de Tratamiento de RILes. - Nueva Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
	<b>2</b>	Optimización de la Planta de Tratamiento de RILes para incrementar su capacidad de depuración.
	<b>3</b>	Ajustes en el volumen de RILes a ser tratados por la planta de tratamiento al nivel autorizado en RCA.

<b>4</b>	Optimización de Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas.
<b>5</b>	Obtención de RCA favorable del proyecto descrito en la Acción 2 de este PdC.
<b>6</b>	Techar la Planta de Tratamiento de RILes.
<b>7</b>	Actualización del Procedimiento de control y verificación de caudal de RILes.
<b>8</b>	Capacitación sobre procedimiento de control y verificación de caudal de RILes.
<b>9</b>	Reingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) del proyecto descrito en la <b>Acción 2</b> .
<b>10</b>	Elaborar Ajuste al Procedimiento de autocontrol de monitoreo de componentes ambientales.
<b>11</b>	Capacitación sobre Procedimiento de autocontrol de monitoreo de componentes ambientales.
<b>12</b>	Actualizar procedimiento y métodos para hacer los monitoreos de suelo, revisando las mejoras tanto en obras como en acciones para asegurar el cumplimiento de la RCA.
<b>13</b>	Capacitaciones a trabajadores encargados de efectuar los monitoreos de suelo.
<b>14</b>	Aumento en la frecuencia de monitoreo de los componentes (Agua Subterránea, Suelo y RIL Tratado).
<b>15</b>	Optimización de Sistema de Manejo de Lodos.
<b>16</b>	Actualización Procedimiento de Monitoreo y Manejo de Lodos del Sistema de RILes.
<b>17</b>	Capacitaciones a trabajadores sobre Procedimiento de Monitoreo y Manejo de Lodos del Sistema de RILes.
<b>18</b>	Actualizar el Procedimiento en caso de Contingencias y Emergencias.
<b>19</b>	Capacitaciones a trabajadores respecto al Procedimiento de Contingencia y Emergencias.
<b>21</b>	Clausura temporal de las cañerías que conducen el RIL al sector de aplicación de RILes.
<b>22</b>	Solicitud de cotizaciones y acuerdos de servicios con empresa de transporte de Riles y de disposición final de Riles.

	<b>23</b>	Suspensión de las operaciones de la Planta de Riles.
	<b>24</b>	Entrega de los informes de avance establecidos en el Resuelvo 1 de la Resolución exenta N° 565, de 06 de abril de 2020.
	<b>25</b>	Entrega del Informe Final establecido en el Resuelvo 2 de la Resolución exenta N° 565, de 06 de abril de 2020.
	<b>26</b>	Registro diario de los RILES generados en la Bodega.
	<b>27</b>	Revisión y actualización del sistema de registro diario de los Riles que se genera en la Bodega.
	<b>28</b>	Capacitación del sistema de registro de Riles diario actualizado.
	<b>29</b>	Almacenamiento de los RILes generados en un estanque portátil ubicado a la salida de la Bodega.
	<b>30</b>	Instalación de caudalímetros para el registro del caudal de Riles a la salida de la bodega y otro en la carga de los camiones.

## 3.2 REPORTES DE AVANCE

### REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.

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

<b>PERIODICIDAD DEL REPORTE</b> <b>(Indicar periodicidad con una cruz)</b>	<b>Semanal</b>	No aplica	<b>A partir de la notificación de aprobación del Programa.</b> <b>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.</b>
	<b>Bimensual (quincenal)</b>		
	<b>Mensual</b>		
	<b>Bimestral</b>		
	<b>Trimestral</b>		
	<b>Semestral</b>		
<b>ACCIONES A REPORTAR</b>	<b>N° Identificador</b>	<b>Acción a reportar</b>	





# **INFORME ESPECIALISTA**

## **ESTUDIO DE SUELOS**

Planta Agroindustrial “Viña Terrapura”

Gabriel Fernando Eugén Morales  
Ingeniero Agrónomo - UACH

Junio de 2020

INFORME ESPECIALISTA ANÁLISIS DE SUELOS	Cód. Doc.: ASG-04-35-INF-005	
	Versión.: 4	Fecha: 27-07-20
	Página i	

## Índice de Contenidos

ITEM	CAPITULO	Pag.
1	INTRODUCCION	1
2	OBJETIVO	2
2.1	Objetivos específicos	2
3	DESCRIPCIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LOS SUELOS	3
3.1	Caracterización bibliográfica de los suelos a nivel Regional	3
3.2	Caracterización bibliográfica de los suelos a nivel comunal	4
3.3	Caracterización de Cobertura y Uso de la tierra Área del Proyecto Viña Terrapura	6
3.4	Capacidad de Uso de la Suelo Área del Proyecto Viña Terrapura	6
4	RESULTADOS	8
4.1	Caracterización de los suelos Viña Terrapura	8
4.2	Caracterización Área de estudio	9
4.3	Clase de Suelo y determinación de Serie de suelo en sector estudiado	9
4.4	Toma de muestras de suelo y envío a laboratorio	12
4.5	Efectos de aplicación de Riles al suelo	12
4.6	Resultados de Laboratorio	13
4.6.1	Análisis del pH	13
4.6.2	Análisis de la Conductividad Eléctrica	14
4.6.3	Análisis de la Materia Orgánica	14
4.6.4	Análisis de Nitrógeno (N) disponible	15
4.6.5	Análisis de Fósforo (P) Olsen disponible	16
4.6.6	Análisis de Potasio (K) disponible	17
5	CONCLUSIONES	19
6	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	22
7	ANEXOS	23
7.1	Resultados Análisis de Laboratorio (suelo)	23
7.2	Copia Certificado de Título	23

INFORME ESPECIALISTA ANÁLISIS DE SUELOS	Cód. Doc.: ASG-04-35-INF-005	
	Versión.: 4	Fecha: 27-07-20
	Página ii	

### Índice de Figuras

ITEM	CAPITULO	Pag.
Figura 1	Localización Viña Terrapura	1
Figura 2	Localización Regional Viña Terrapura	3
Figura 3	Unidad Geológica Regional Viña Terrapura.	5
Figura 4	Uso del Suelo Área Proyecto Viña Terrapura	6
Figura 5	Capacidad de Uso del Suelo Área Proyecto Viña Terrapura	7
Figura 6	Área escurrimiento de Riles Viña	9
Figura 7	Puntos toma de muestras	12

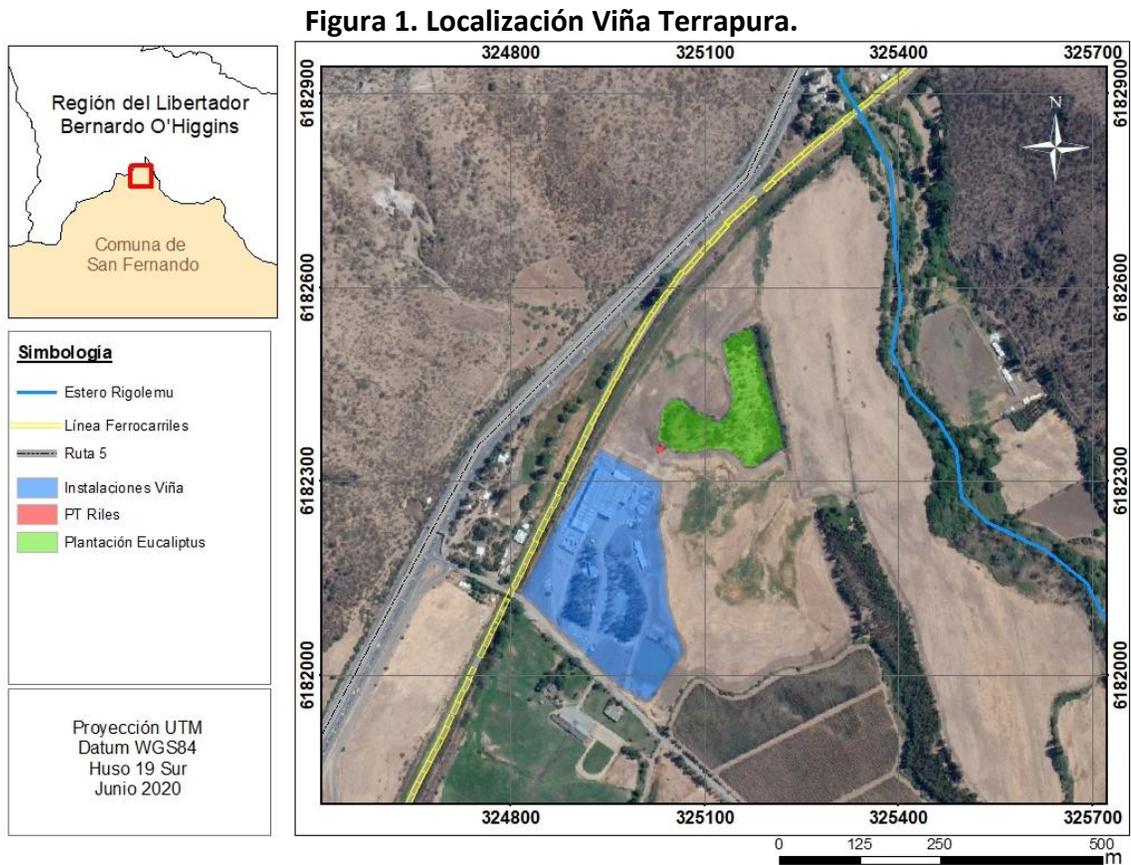
### Índice de Tablas

ITEM	CAPITULO	Pag.
Tabla 1	Características Físicas y Morfológicas del Pedón (CIREN).	10
Tabla 2	Coordenadas UTM Datum WGS 84 HUSO 19 Puntos de muestreo	11
Tabla 3	Resultados análisis de muestras de suelo	13

## 1 INTRODUCCIÓN

El sitio en estudio pertenece a Viña Terrapura, ubicado aproximadamente a 2 km al sur de la ciudad de Pelequén al costado Este de la Ruta 5 Sur, comuna de San Fernando, Región de O'Higgins.

El presente informe ha sido elaborado por la especialista en Suelos, Ingeniero Agrónomo Gabriel F. Eugén M., y tiene por objeto realizar un análisis sobre la condición del suelo de un área dentro de los terrenos ocupados por la Viña Terrapura ("el Titular"). En la siguiente figura se muestra la localización de este proyecto.



*Fuente: Elaboración Propia*

Los alcances metodológicos para la elaboración del presente informe, corresponden a una revisión bibliográfica de los antecedentes agrológicos que cubren el área del proyecto, así como el aporte de antecedentes presentados en la Declaración de Impacto Ambiental "Bodega Los Lingues Terrapura S.A.", RCA favorable N° 247/2015.

INFORME ESPECIALISTA ANÁLISIS DE SUELOS	Cód. Doc.: ASG-04-35-INF-005	
	Versión.: 4	Fecha: 27-07-20
	Página 2	

Se complementa además con los resultados de laboratorio referido a la toma de muestras de suelo efectuadas en el lugar, así como el estudio en terreno realizado por el profesional Ingeniero Agrónomo.

## **2 OBJETIVO**

Realizar un análisis sobre la condición actual del suelo, identificando potenciales efectos de la operación de la Viña Terrapura sobre la condición del recurso suelo.

### **2.1 Objetivos específicos**

- Descripción del suelo y su condición ambiental (física y química) en el área de emplazamiento del proyecto Viña Terrapura.

### 3 DESCRIPCIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LOS SUELOS

#### 3.1 Caracterización bibliográfica de los suelos a nivel Regional

De acuerdo a BÖRGEL (1983), la Región del Libertador Bernardo O'Higgins se sitúa en la zona centro del país, donde se identifican tres tipos unidades geomorfológicas clásicas, dispuestas de oriente a poniente de la siguiente manera: Cordillera de los Andes, Depresión Central y Cordillera de la Costa.

El área de la Depresión Central de la Región, donde se emplaza la Viña Terrapura, corresponde a intrusivos subvolcánicos del Eoceno Superior-Mioceno Inferior y Mioceno Inferior- Mioceno Medio que forman cordones de cerros de rumbo norte-sur a nornordeste, presentando composiciones variables desde gabros hasta andesitas de piroxeno y dacitas de anfíboles (SELLÉS & GANA, 2001).

**Figura 2. Localización Regional Viña Terrapura.**



Fuente: SELLÉS & GANA, 2001.

INFORME ESPECIALISTA ANÁLISIS DE SUELOS	Cód. Doc.: ASG-04-35-INF-005	
	Versión.: 4	Fecha: 27-07-20
	Página 4	

### 3.2 Caracterización bibliográfica de los suelos a nivel comunal

La comuna de San Fernando se ubica en la Cuenca Hidrográfica Cachapoal, en un sector que se caracteriza por un relieve que combina Cordillera, Precordillera y piedemonte, terrazas fluviales y sectores planos, penetración profunda de la cordillera de la costa (Angostura de Pelequén) y la apertura de la depresión intermedia.

Por la razón mencionada, los suelos registran fuertes inclinaciones en las formaciones montañosas que forman la angostura, contrastando con la horizontalidad del valle, la que registra como promedio valores en torno al 4% de pendiente. Estos contrastes se manifiestan en diversos elementos: las pendientes ya mencionadas, el espesor de los suelos (delgados y asentados sobre roca descompuesta en el sector montañoso y profundos, bien regados, de alto rendimiento en el llano).

La aptitud de los suelos sobre el 15% de pendiente es preferentemente forestal y ganadera, con sectores de cultivos de secano - o "de rulo"- . El agua es un recurso escaso, no obstante, lo cual, el paisaje del área de la cuenca se encuentra muy moldeado por su acción, especialmente por el río Tinguiririca y sus tributarios.

La sobreexplotación en algunos sectores de los espinales con el objeto de producir carbón, ha ido raleando una especie de gran fragilidad a la erosión producida por el arrastre pluvial o la acción eólica.

La capacidad de uso del suelo en el territorio comunal oscila entre Ir y IIr a VIr de riego, y de VI a VIII en el secano. El llano intermontano está constituido por suelos de origen fluvial, de buen drenaje, escasas limitaciones de cultivos y una especialización relativa en agricultura intensiva y tradicional, con cultivos vitivinícolas, frutícolas y de rotación anual. San Fernando se emplaza en un sector de rocas sedimentarias, marinas y continentales, y rocas volcánicas silíceas, intermedias y básicas, dentro de una zona vegetacional mesomórfica.

La información compilada en el Mapa Geológico de Chile del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN, 2003) establece en el área de estudio una unidad geológica perteneciente a:

**Q1: Pleistoceno-Holoceno.** Depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa; en menor proporción fluvioglaciales, deltaicos, litorales o indiferenciados. En la Depresión Central,

regiones Metropolitana a IX: abanicos mixtos de depósitos aluviales y fluvio-glaciales con intercalación de depósitos volcanoclasticos.

Se debe tener en cuenta su cercanía con otra unidad geológica, perteneciente a:

**Kia3: Cretácico Inferior Alto.** Secuencias y complejos volcánicos continentales: lavas y brechas basálticas a andesíticas, rocas piroclásticas andesíticas a riolíticas, escasas intercalaciones sedimentarias. En las regiones I y II: formaciones Suca, Punta Barranco y Estratos de Quebrada San Cristóbal; en la Cordillera Patagónica, región XI: Grupo Divisadero.

En la siguiente figura se puede apreciar el Proyecto en relación a la dimensión geológica indicada, y las unidades que se encuentran adyacentes a esta.

Figura 3. Unidad Geológica Regional Viña Terrapura.

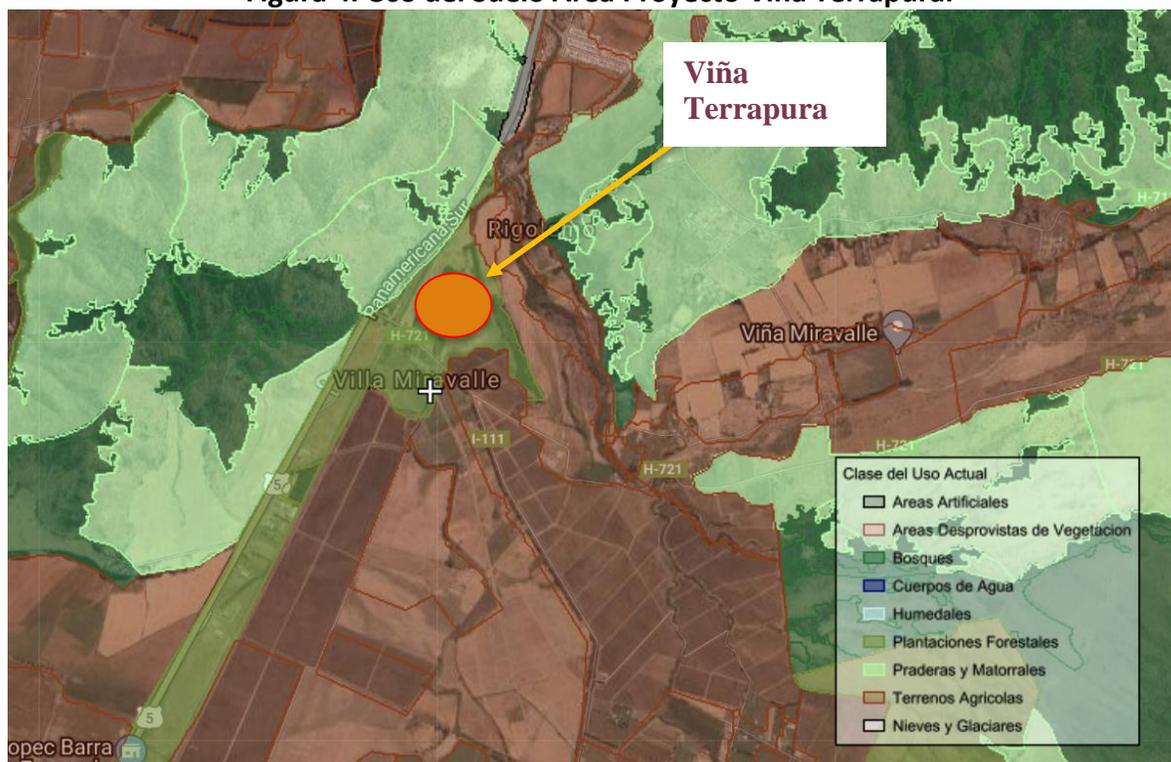


Fuente: Elaboración propia desde Mapa Geológico de Chile. SERNAGEOMIN.

### 3.3 Caracterización de Cobertura y Uso de la tierra Área del Proyecto Viña Terrapura

De acuerdo a la información proporcionada por la plataforma digital IDE Minagri, Visualizador Infraestructura de Datos Espaciales, Ministerio de Agricultura, el Área ocupada por Viña Terrapura, pertenece a la denominación de Plantaciones Forestales, las que corresponden a zonas donde es posible privilegiar las acciones de formación de bosques, mediante el establecimiento de plantas o semillas.

**Figura 4. Uso del Suelo Área Proyecto Viña Terrapura.**



*Fuente: Elaboración propia desde IDE Minagri. Ministerio de Agricultura.*

Cabe notar que los suelos dedicados a plantaciones forestales privilegian a aquellos suelos que por sus características físico químicas son menos aptos para la producción agrícola.

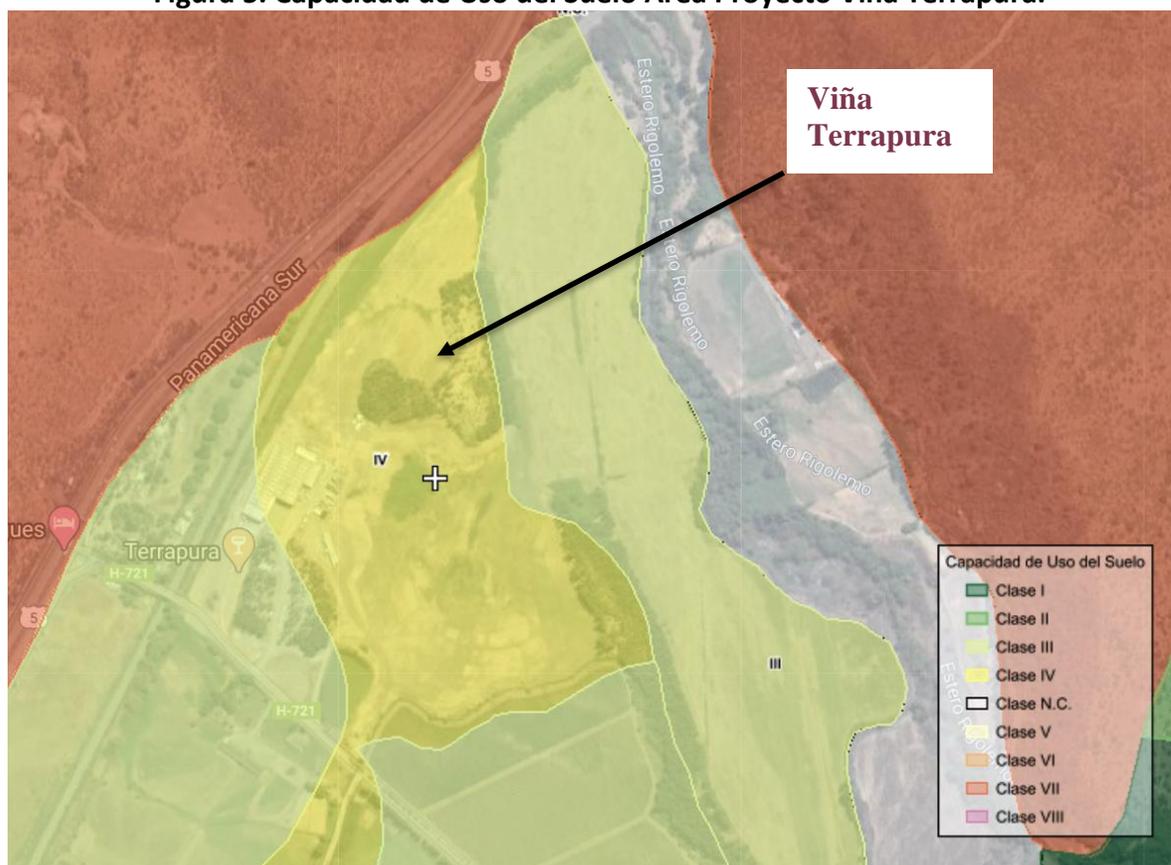
### 3.4 Capacidad de Uso de la Suelo Área del Proyecto Viña Terrapura

La Capacidad de Uso de los suelos es una clasificación técnica interpretativa basada en los efectos combinados del clima y las características permanentes del suelo, y que tiene por objeto agrupar a los suelos existentes en Clases de Capacidad de Uso, para señalar su relativa

adaptabilidad a ciertos cultivos propios de una zona, además de indicar las dificultades y riesgos que se pueden presentar al usarlos. La clasificación está basada también en la capacidad de la tierra para producir, señalando las limitaciones naturales de ella. La clasificación de suelos por Clase de Capacidad de Uso, es indispensable para mostrar y localizar en forma simple y resumida sus potencialidades y limitaciones para el uso agrícola, ganadero y forestal, tanto en condiciones de riego como de secano.

De acuerdo a la información proporcionada por la plataforma digital IDE Minagri, Visualizador Infraestructura de Datos Espaciales, Ministerio de Agricultura, la Capacidad de Uso de Suelo del Área ocupada por Viña Terrapura, corresponde a suelos Clase IV, lo que se muestra en la siguiente figura.

**Figura 5. Capacidad de Uso del Suelo Área Proyecto Viña Terrapura.**



*Fuente: Elaboración propia desde IDE Minagri. Ministerio de Agricultura*

Según la pauta para estudios de suelo realizada por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG), los suelos de la Clase IV, corresponde a terrenos que pueden presentar riesgo de erosión por pendientes, por lo que requiere prácticas de conservación en el laboreo del suelo.

INFORME ESPECIALISTA ANÁLISIS DE SUELOS	Cód. Doc.: ASG-04-35-INF-005	
	Versión.: 4	Fecha: 27-07-20
	Página 8	

De la misma forma indica que, estos suelos corresponden a la última categoría de suelos arables sin grandes riesgos de erosión con un manejo adecuado. Aun cuando pueden presentar otras limitaciones, poseen pendientes de hasta un 15% o bien una profundidad no superior a 40 cm.

Las limitaciones más comunes para esta Clase se refieren a:

- Fuertemente inclinado o moderadamente ondulado.
- Abundante pedregosidad superficial.
- Delgados.
- Texturas finas a muy gruesas.
- Drenaje imperfecto
- Moderada pedregosidad en el perfil.
- Erosión moderada.
- Inundaciones frecuentes.
- Moderadamente sódico.
- Moderadamente salino.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Caracterización de los suelos Viña Terrapura

De acuerdo a lo indicado por el Informe de Suelos elaborado durante la temporada 2014 y 2015 (presentado en la Declaración de Impacto Ambiental “Bodega Los Lingues Terrapura S.A.”, RCA favorable N° 247/2015), se establece que el predio estudiado de Viña Terrapura presenta una amplia diversidad de suelos de origen diferente, identificándose cuatro Series de Suelo diferentes. Dos de ellas con origen aluvial de depósitos fluviales y lacustrinos con abundante mezcla de materiales, y las otras de Series de origen coluvial y sedimentario.

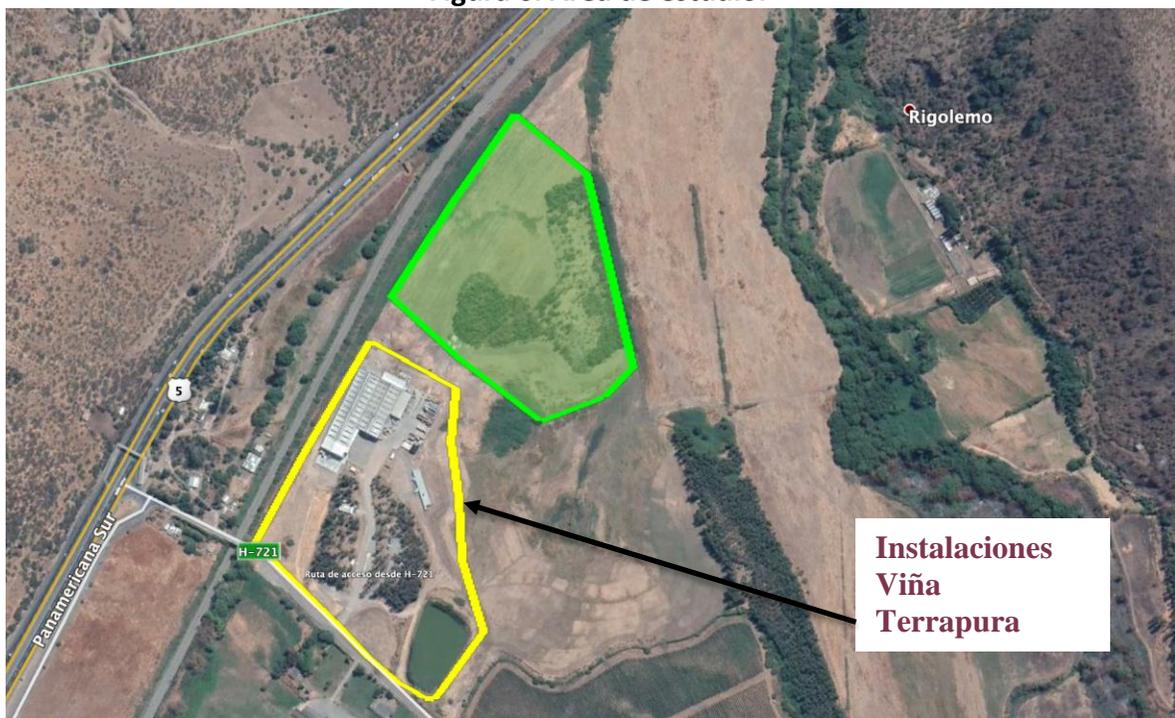
La diversidad se explica por la posición del predio en un pequeño rincón conformado por cerros y un pequeño río, los que han aportado y transportado el material que origina los suelos. Esto genera variados tipos de perfiles en los suelos, generando un desarrollo distinto (pedogénesis) de los suelos. Los suelos encontrados pertenecen a diferentes Series de suelo; la Serie Polonia (POL) que son suelos de origen aluvial lacustrino de depósito lento, que pertenece al orden Vertisol. La serie Malloa (MLL) originada de depósitos sedimentarios, que pertenece al orden Mollisol, sin embargo en el predio se presenta la Variante aluvial de esta serie. La Serie Miravalle (MIR) de origen sedimentario, pertenece al orden Alfisol y se caracteriza por un hardpan de arenas y gravas cementado y compactado en el subsuelo.

También se encuentra en menor representación la serie Pimpinela (PMP) de origen coluvial y que pertenece al orden Alfisol, que presenta mayor pendiente.

#### 4.2 Caracterización del Área de estudio.

De acuerdo a los antecedentes, el área de estudio, corresponde a un sector de aproximadamente 5 hectáreas, indicado en la siguiente figura, **en color verde**:

**Figura 6. Área de estudio.**



*Fuente: Elaboración propia*

#### 4.3 Clase de Suelo y determinación de Serie de suelo en sector estudiado.

Si bien, de acuerdo a la información de Ciren, se establece que los suelos corresponden a la Clase IV de Clasificación de Uso, los antecedentes aportados por el estudio de terreno in situ, realizado para el levantamiento de información requerida para la elaboración del presente informe, se reclasifica el área en estudio a una Clase III de Clasificación de Uso.

De acuerdo a los antecedentes recogidos, se puede inferir que la Serie de Suelo corresponde a la Serie Miravalle (variante aluvial), cuyas características se describen a continuación:

Serie de Suelo : Serie Miravalle  
 Símbolo Cartográfico : MIR

**Tabla 1. Características Físicas y Morfológicas del Pedón (CIREN).**

Profundidad (cm)	Características Morfológicas
0 – 18 Ap	Pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/3) en húmedo, pardo (10 YR 5/3) en seco; franco arcillosa; plástico, adhesivo; friable en húmedo, suelto en seco; estructura de bloques subangulares finos, moderados. Raíces finas abundantes; poros finos y medios comunes. Grava fina abundante; clastos angulares de hasta 2 cm. de diámetro comunes; en el límite con el horizonte B2t presenta una estrata de hasta 3 cm. de profundidad de clastos redondeados de hasta 5 cm. de diámetro, con matriz arcillosa de color pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/2) en húmedo. Límite ondulado, abrupto.
18 – 50 A <sub>2t</sub>	Pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/2) en húmedo, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/2) en seco; arcillosa densa; muy plástico, muy adhesivo; firme en húmedo, muy duro en seco; estructura prismática gruesa, fuerte, que rompe a bloques angulares gruesos, moderados. Raíces finas muy escasas; poros finos escasos. Slickensides abundantes; cutanes de arcilla continuos, espesos, abundantes; concreciones finas y medias comunes; grava de origen mixto, abundante; clastos redondeados semi-meteorizados, comunes; grietas de 1/2 cm. comunes. Límite ondulado, abrupto.
50 – 70 B <sub>3</sub>	Conglomerado aluvio coluvial constituido por clastos de hasta 5 cm. de diámetro con distinto grado de meteorización con matriz arcillo limosa; de color pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/2) en húmedo; ligero contenido de carbonato de calcio en forma de filamentos; acumulaciones de ferromangánicas abundantes.
70 – 90 y mas II C	Arenisca con piedras cementadas por sílice y fierro, constituyendo un y más hardpan.

La Serie Miravalle es un miembro de la Familia muy fina, mixta, térmica de los Abruptic Durixeralfs (Alfisol).

INFORME ESPECIALISTA ANÁLISIS DE SUELOS	Cód. Doc.: ASG-04-35-INF-005	
	Versión.: 4	Fecha: 27-07-20
	Página 11	

Son suelos de colores pardo a pardo oscuro en el tono 7.5 YR, de textura franco arcillosa y estructura de bloques subangulares en la superficie; del mismo color, de textura arcillosa y estructura prismática en profundidad. A los 70 a 90 cm. de profundidad presenta un hardpan constituido por una arenisca cementada con sílice y fierro, principalmente.

De acuerdo a lo anterior, dentro de la Serie de Suelo Miravalle (MIR), la variación que explica la serie de este suelo es la siguiente:

MLL – 13 : Corresponde a la fase de textura superficial arcillosa, profundo a muy profundo, con topografía ligera a suavemente ondulada de 6 a 8% de pendiente, drenaje bueno a moderado. Subsuelo poco estructurado, con hardpan liberalmente compactado en subsuelo. Se clasifica en:

Capacidad de Uso	: III	Clase de Drenaje	: 5
Categoría de Riego	: 2 s	Aptitud Frutal	: B
Erosión	: 0		

#### 4.4 Toma de muestras de suelo y envío a laboratorio

Con el fin de conocer las características y condición actual de suelo, específicamente en el área de estudio (Fig. 6, en color verde), se procedió a tomar muestras de suelo, para luego enviar las muestras a laboratorio.

La metodología de la toma de muestras aplicada corresponde a la expresada en la RCA 247 pag 35, muestra compuesta por submuestras a 15, 30 y 60 cm de profundidad. Las muestras fueron derivadas al Laboratorio Agropecuario Las Garzas, que cuenta con acreditación INN ISO 17025 para análisis foliares y de suelo.

**Tabla 2. Coordenadas UTM Datum WGS 84 HUSO 19 Puntos de muestreo.**

PUNTO de MUESTREO	ESTE	NORTE
1 Testigo	324.992	6.182.361
2	325.035	6.182.435
3	325.122	6.182.421
4	325.142	6.182.400

**Figura 7. Puntos toma de muestras.**



*Fuente: Elaboración propia*

#### **4.5 Efectos de la aplicación de Riles al suelo.**

Según lo indicado por SEOANEZ (1998) el manejo de los desechos y los Riles, pone de manifiesto la necesidad de las industrias de lograr mayor eficiencia en el uso de las materias primas, disminuyendo las pérdidas e incrementando el valor de sus productos a través de la producción limpia. Este término se refiere al hecho de que tratando o interviniendo los procesos, no se genere afectación y si lo hiciese, se intenta incorporar esa generación de residuos al producto fabricado, revalorizándolo. Así se trata de evitar la afectación y no de procesarla, ya que, si se compara prevención con descontaminación, las ventajas de la primera son manifiestas.

Los efectos esperados de la aplicación de Riles al suelo es la incorporación de nutrientes al suelo, generando una acción de abono orgánico con el fin de mejorar las características físicas, químicas y biológicas. Esta acción, agrónomicamente se considera como un aporte de nutrientes al suelo con el fin de aumentar la fertilidad, es decir, aumentar las concentraciones de nutrientes que puedan estar disponibles para la plantaciones o cultivos, y por tanto, reducir la aplicación de nutrientes sintéticos.

## 4.6 Resultados de Laboratorio

Los resultados de los ensayos se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 3. Resultados análisis de muestras de suelo.**

DETERMINACION	UNIDAD	PUNTO DE MUESTREO				NIVEL <sup>(2)</sup> [Bajo-Alto]
		1 Testigo	2	3	4 <sup>(1)(2)</sup>	
		VALOR				
pH en agua (1:2,5)		8,1	8,1	7,7	7,9	-
Cond. Eléctrica (1:2,5)	(mmhos/cm)	0,29	0,15	0,21	0,32	-
Materia Orgánica	(%)	0,3	0,3	1,3	1,4	0,6 – 6
N Disponible	mg/kg	17	18	52	28	11 – 60
P Disponible (Olsen)	mg/kg	<4	<4	<4	19	5 – 25
K Disponible	mg/kg	87	95	142	446	51 - 150

(1) Valores corresponden a contramuestra.

(2) Punto 4 de muestreo corresponde a sector autorizado para riego de Riles (RCA favorable N° 247/2015)

(3) Rango niveles Bajo a Alto. Fuente: Manual de Fertilización de José Rodríguez. Edición 1993

### 4.6.1 Análisis del pH

Una de las propiedades más importantes del suelo es el pH o grado de acidez o alcalinidad del suelo. Su efecto sobre el desarrollo de las plantas no es directo sino más bien a través de efectos secundarios causados por solubilización de elementos tóxicos como el manganeso y el aluminio. De acuerdo a lo indicado por INIA, los valores extremos de pH para los suelos agrícolas van desde 3,5 a 10 o algo más. En zonas áridas, los valores de pH fluctúan entre 7,0 y 9,0 y en áreas húmedas desde menos de 5 a 6,5 aproximadamente.

Considerando que un pH 7,0 es considerado neutro, los análisis arrojan valores que se encuentran entre Medianamente a moderadamente Alcalino.

En términos agronómicos, cabe destacar que existe una relación directa entre el clima y el pH, aumentando la acidez de los suelos de norte a sur, siendo perfectamente factible el tener pH que va de 6,0 a 8,0 entre Coquimbo y Curicó, descendiendo estos valores a pH críticos de 4,8 a 5,3 en la Región de Los Lagos, debiendo realizarse en forma obligada, labores de encalado con el fin de entregar a los cultivos condiciones más favorables para su desarrollo.

INFORME ESPECIALISTA ANÁLISIS DE SUELOS	Cód. Doc.: ASG-04-35-INF-005	
	Versión.: 4	Fecha: 27-07-20
	Página 14	

De la misma forma, cabe destacar que el pH controla las reacciones químicas que determinan si los nutrientes van a estar o no disponibles (solubles o insolubles) para su absorción. En este caso, los suelos estudiados no están destinados al cultivo de ninguna especie vegetal. Adicionalmente, en base a los resultados, la concentración de este parámetro no denota ningún tipo de afectación al suelo.

#### **4.6.2 Análisis de la Conductividad Eléctrica**

Según PEREZ RIOS (2012), la conductividad eléctrica (CE), vista como la concentración de sales solubles se utiliza para estimar la salinidad del suelo, se basa en que la corriente eléctrica atraviesa una solución salina en forma proporcional a la concentración de iones en solución. Por lo tanto, la CE puede variar con la lluvia y el riego. Además complementa, indicando que se estima que la conductividad eléctrica del suelo, agronómicamente, no debería sobrepasar los 2 dS/m (unidad equivalente a mmhos/cm (Tabla 3)), ya que la mayor parte de los cultivos son sensibles a valores más altos.

La aplicación de fertilizantes al suelo (nutrientes), por medio de agua de riego, forman una solución salina, la que finalmente llega al suelo y pueda ser parte de la solución de éste para el proceso de absorción por parte de plantaciones o cultivos. En este caso, los suelos objeto del presente estudio, no están destinados al cultivo de ninguna especie vegetal. Adicionalmente, en base a los resultados, la concentración de este parámetro no denota ningún tipo de afectación al suelo.

#### **4.6.3 Análisis de la Materia Orgánica**

De acuerdo al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) existen tres diferentes tipos de materia orgánica presentes en el suelo:

- a) Los organismos vivos,
- b) La materia orgánica muerta activa (sin descomposición o levemente descompuesta, lábil) y,
- c) Los materiales descompuestos (humificados) relativamente estables

Cada una de estas fracciones juega papeles importantes en la mantención y mejoramiento de la calidad del suelo. Están en distintas partes, que en conjunto forman la materia orgánica del suelo.

INFORME ESPECIALISTA ANÁLISIS DE SUELOS	Cód. Doc.: ASG-04-35-INF-005	
	Versión.: 4	Fecha: 27-07-20
	Página 15	

La cantidad de materia orgánica en un suelo en particular es el reflejo de variadas intervenciones en el tiempo, ya sean de origen natural y/o humano. El cambio de contenido de materia orgánica del suelo, después de transcurrido un año, es la diferencia entre lo que se ha agregado y lo que se ha perdido. Esto se puede expresar mediante esta simple ecuación:

*“Cuando lo agregado excede a lo perdido, la materia orgánica del suelo aumenta. En sentido contrario, si las pérdidas son mayores a lo agregado, ésta disminuye. Cuando un sistema de cultivo ha operado durante largo tiempo, se logra un equilibrio cuando lo agregado y lo perdido se igualan. Bajo estas condiciones no habrá cambios en los niveles de materia orgánica. Queda claro que sólo hay dos caminos principales para estructurar y mantener cantidades aceptables de materia orgánica en los suelos: 1. aumentar la tasa de incorporación de materia orgánica a los suelos, y 2. disminuir la tasa de pérdida de materia orgánica.”*

En este caso, en los suelos estudiados, no es posible inferir una afectación al recurso suelo por efecto de la operación del proyecto de Viña Terrapura, en las concentraciones de materia orgánica, debido a que los niveles encontrados en las muestras de suelo, se encuentran dentro de los rangos aceptables para este parámetro.

En relación a los puntos 1 y 2 de muestreo se encuentran niveles de Materia Orgánica por debajo de los rangos aceptables, principalmente se puede asociar que los suelos objeto de este estudio, actualmente, no se encuentran dedicados a ningún tipo de cultivos, por lo que no ha sido necesaria la aplicación de nutrientes al suelo, incidiendo en los resultados obtenidos de este parámetro.

Adicionalmente, se debe señalar que los niveles de materia orgánica, agrónomicamente se asocian a su disponibilidad para ser absorbido por los cultivos, situación que no corresponde al sector en estudio no está destinado al cultivo de ninguna especie vegetal.

#### **4.6.4 Análisis de Nitrógeno (N) disponible**

El nitrógeno es naturalmente deficitario en la mayoría de los suelos de la zona centro-norte y centro de Chile, especialmente en invierno e inicios de primavera, debido a la baja velocidad de mineralización de la materia orgánica por efecto de la baja temperatura del suelo. Debido a lo anterior, una práctica agronómica común es la aplicación, entre otros, de Nitrógeno con el fin de incorporar este elemento para que pueda ser consumido por los cultivos.

INFORME ESPECIALISTA ANÁLISIS DE SUELOS	Cód. Doc.: ASG-04-35-INF-005	
	Versión.: 4	Fecha: 27-07-20
	Página 16	

El nitrógeno es uno de los elementos más importantes para el desarrollo de cualquier tipo de vegetal, lo que ha llevado a que sea necesaria la incorporación de este nutriente al suelo para la obtención de altos rendimientos en los cultivos (PEREZ RIOS, 2012).

Además agrega que, el agua dulce es un recurso escaso, esencial para la vida en la Tierra, por lo tanto se debe procurar un manejo sustentable y sostenible de este recurso, sin embargo, los sistemas agrícolas continuamente aumentan la explotación del suelo, afectando los recursos acuáticos. Esto genera una serie de problemas medioambientales relacionados con el contenido de nutrientes, especialmente el de nitrógeno (NO<sub>3</sub>-), el que por su alta aplicación puede no ser absorbido por los cultivos y migrar a través del suelo, llegando a las aguas subterráneas; proceso conocido como lixiviación, que es influenciado por las cargas negativas abundantes en las partículas coloidales que causan el rechazo de los aniones nitrato, los que lixivian con mayor facilidad.

En este caso, en los suelos objeto de estudio, no es posible inferir una afectación al recurso suelo, por efecto de la operación de Viña Terrapura en las concentraciones de Nitrógeno (N), debido a que los niveles encontrados en las muestras de suelo, se encuentran dentro de los rangos aceptables para este parámetro. De la misma forma, al mantenerse este parámetro dentro de los niveles aceptables, se elimina la posibilidad de una eventual lixiviación y posterior afectación a napas de agua subterráneas.

Adicionalmente, se debe señalar que los niveles de Nitrógeno (N), agrónomicamente se asocian a su disponibilidad para ser absorbido por los cultivos, situación que no corresponde al sector en estudio no está destinado al cultivo de ninguna especie vegetal.

#### 4.6.5 Análisis de Fósforo (P) Olsen disponible

VALENZUELA LOPEZ (2010) indica que el contenido de Fósforo (P) que se encuentra en el suelo es muy variable. Dependiendo del tipo de suelo, **la porción disponible para las plantas** representa una pequeña parte del fosforo total presente en el suelo, rara vez excediendo del 0,1%.

La disponibilidad de P es regulada por procesos geoquímicos y bioquímicos. En la mayoría de los ecosistemas naturales, los procesos geoquímicos determinan la distribución de P en el suelo en el largo plazo, mediante la disolución del P asociado a minerales primarios fosfatados, presente en más de 170 minerales. Mientras que, en el corto y mediano plazo,

INFORME ESPECIALISTA ANÁLISIS DE SUELOS	Cód. Doc.: ASG-04-35-INF-005	
	Versión.: 4	Fecha: 27-07-20
	Página 17	

los procesos bioquímicos determinan la distribución del P, que se recicla a través de los microorganismos formándose P orgánico (Po); o bien el P inorgánico (Pi) que tiende a formar compuestos químicos altamente insolubles o estar fuertemente adsorbidos en las arcillas.

GONZALEZ ULIBARRY (2019) indica que los impactos negativos de los Nutrientes al suelo, incluido el Fósforo (P), son la variación del pH, deterioro de la estructura del suelo y microfauna. Por último, el impacto negativo al aire se debe principalmente a las aplicaciones inadecuadas, lo cual genera afectación en el ambiente.

En este caso, en los suelos estudiados, no es posible inferir una afectación al recurso suelo, por efecto de la operación de Viña Terrapura en las concentraciones de Fósforo (P).

Adicionalmente, se debe señalar que los niveles de Fósforo (P), agrónomicamente se asocian a su disponibilidad para ser absorbido por los cultivos, situación que no corresponde al sector en estudio no está destinado al cultivo de ninguna especie vegetal. Lo anterior se complementa indicando que en 3 puntos de muestreo se encuentran niveles de Fósforo por debajo de los rangos aceptables, principalmente se puede asociar que los suelos objeto de este estudio, actualmente, no se encuentran dedicados a ningún tipo de cultivos, por lo que no ha sido necesaria la aplicación de nutrientes al suelo, incidiendo en los resultados obtenidos de este parámetro.

#### **4.6.6 Análisis de Potasio (K) disponible**

FUENTES DROGUETT (2012), indica que el Potasio (K) se encuentra ligado a la fracción mineral ya que su origen se debe a la descomposición de minerales primarios ricos en potasio. El K se encuentra relativamente en cantidades suficientes, en la mayoría de los suelos chilenos.

En este caso, en los suelos estudiados, no es posible inferir una afectación al recurso suelo, por efecto de la operación de Viña Terrapura en las concentraciones de Potasio (K), debido a que los niveles encontrados en las muestras de suelo, se encuentran dentro de los rangos aceptables para este parámetro en las muestras testigo y 2 puntos de muestreo en la zona objeto de estudio.

En relación al Potasio (K) disponible, en el punto de muestreo 4, es el único dato que presenta nivel por sobre los rangos aceptables indicados por el laboratorio, de acuerdo a lo indicado en el *Manual de Fertilización de José Rodríguez*. Cabe destacar que, según RAFAEL RUIZ, no

INFORME ESPECIALISTA ANÁLISIS DE SUELOS	Cód. Doc.: ASG-04-35-INF-005	
	Versión.: 4	Fecha: 27-07-20
	Página 18	

existe demasiado acuerdo respecto a cuáles son los rangos deficientes o adecuados de este elemento en el suelo (siempre pensando en su disponibilidad para plantaciones o cultivos). Complementando en la misma idea de la disponibilidad de este nutriente, indica que existe un cierto consenso en considerar valores bajo 80 mg/kg de Potasio como deficientes y los suelos que presentan valores sobre 300 mg/kg se consideran ricos en este elemento.

Cabe recordar que el punto 4 de muestreo corresponde al sector autorizado (formación de bosque de eucaliptus (*Eucalyptus L'Hér.*) para el riego de Riles provenientes de la operación de Viña Terrapura, por lo que es esperable un aumento en las concentraciones de este parámetro. A pesar de ello, este nivel de Potasio hace que el suelo pueda considerarse rico en este elemento, lo que no significa un daño a las características químicas del suelo, por lo que se debe señalar que los niveles de Potasio (K), agronómicamente se asocian a su disponibilidad para ser absorbido por los cultivos, en este caso este parámetro va a estar disponible para su absorción por parte de las plantaciones de eucaliptus (*Eucalyptus L'Hér.*) del sector.

Es importante señalar que para todo cultivo o plantación, un déficit de cualquier nutriente (macro o micro) es poco auspicioso para un desarrollo normal en su crecimiento, siendo clave la disponibilidad de éstos en el suelo.

INFORME ESPECIALISTA ANÁLISIS DE SUELOS	Cód. Doc.: ASG-04-35-INF-005	
	Versión.: 4	Fecha: 27-07-20
	Página 19	

## 5 CONCLUSIONES

En relación al Uso de la tierra, el área de estudio pertenece a la denominación de Plantaciones Forestales, las que corresponden a zonas donde es posible privilegiar las acciones de formación de bosques, mediante el establecimiento de plantas o semillas.

Cabe notar que los suelos dedicados a plantaciones forestales privilegian a aquellos suelos que, por sus características físico químicas, son menos aptos para la producción agrícola.

La Capacidad de Uso de Suelo del área de estudio, corresponde a suelos Clase III, los que según la pauta para estudios de suelo realizada por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG), corresponde a suelos que presentan limitaciones al laboreo en el caso de suelos con pendientes cercanas a 8% o en por presentar hasta un 15% de pedregosidad en superficie. También puede presentar limitaciones de arraigamiento para especies con raíces profundas. Los suelos de esta clase requieren prácticas de conservación de suelo.

El Estudio de Suelos presentado en la evaluación ambiental del proyecto, con RCA favorable Nº 247/2015, dentro de sus resultados, determinó varias Series de Suelo (4) asociadas a varias Capacidades de Uso de Suelo, estudiando la totalidad de los suelos ocupados por el proyecto de la Viña Terrapura.

Los análisis de laboratorio de las muestras de suelo, en relación al pH, indican que no es posible inferir una afectación directa al recurso suelo por efecto de la operación de Viña Terrapura en las concentraciones, dado que éste parámetro se encuentra dentro de los rangos normales esperados, para este parámetro, en esta zona.

Los análisis de laboratorio de las muestras de suelo, en relación a la Conductividad Eléctrica, se indica que, la concentración de este parámetro no denota ningún tipo de afectación al suelo evaluado en el presente estudio, adicionalmente se debe indicar que este parámetro se asocia, agronómicamente, a las condiciones favorables o desfavorables para el crecimiento de las plantaciones o cultivos.

Los análisis de laboratorio de las muestras de suelo, indican que no es posible inferir una afectación directa al recurso suelo efecto de la operación de Viña Terrapura, en las concentraciones de materia orgánica, debido a que los niveles encontrados en la muestras de suelo, se encuentran dentro de los rangos aceptables para este parámetro.

INFORME ESPECIALISTA ANÁLISIS DE SUELOS	Cód. Doc.: ASG-04-35-INF-005	
	Versión.: 4	Fecha: 27-07-20
	Página 20	

Los análisis de laboratorio de las muestras de suelo, indican que no es posible inferir una afectación directa al recurso suelo por efecto de la operación de Viña Terrapura, en las concentraciones de Nitrógeno (N), debido a que los niveles encontrados en la muestras de suelo, se encuentran dentro de los rangos aceptables para este parámetro. De la misma forma, al mantenerse este parámetro dentro de los niveles aceptables, se elimina la posibilidad de una eventual lixiviación y posterior afectación a napas de agua subterráneas.

Los análisis de laboratorio de las muestras de los suelos objeto de este estudio, indican que no existe un efecto de la operación de Viña Terrapura, en las concentraciones de Fósforo (P). Adicionalmente, se debe señalar que los niveles de Fósforo (P), agrónomicamente se asocian a su disponibilidad para ser absorbido por las plantaciones o cultivos, situación que no corresponde al sector en estudio, el que no está destinado al cultivo de ninguna especie vegetal. Lo anterior se complementa indicando que en 3 puntos de muestreo se encuentran niveles de Fósforo por debajo de los rangos aceptables, principalmente asociado a que los suelos estudiados, actualmente, no se encuentran dedicados a ningún tipo de cultivos, por lo que no ha sido necesaria la aplicación de nutrientes al suelo, incidiendo en los resultados obtenidos de este parámetro.

De acuerdo a los resultados de los análisis de muestras de suelo, con los antecedentes disponibles, indican que no es posible inferir una afectación directa al recurso suelo por la operación de Viña Terrapura, en las concentraciones de Potasio (K), debido a que los niveles encontrados en las muestras de suelo, se encuentran dentro de los rangos aceptables para este parámetro en las muestras testigo y 2 puntos de muestreo en la zona objeto de estudio.

En relación al Potasio (K) disponible, en el punto de muestreo 4, es el único dato que presenta nivel por sobre los rangos aceptables indicados por el laboratorio. Cabe destacar que no existe demasiado acuerdo respecto a cuáles son los rangos deficientes o adecuados de este elemento en el suelo (siempre pensando en su disponibilidad para plantaciones o cultivos). Complementando en la misma idea de la disponibilidad de este nutriente, existe un cierto consenso en considerar valores bajo 80 mg/kg de Potasio como deficientes y los suelos que presentan valores sobre 300 mg/kg se consideran ricos en este elemento.

El punto 4 de muestreo corresponde al sector autorizado (formación de bosque de eucaliptus (*Eucalyptus L'Hér.*) para el riego de Riles provenientes de la operación de Viña Terrapura, por lo que es esperable un aumento en las concentraciones de este parámetro. A pesar

INFORME ESPECIALISTA ANÁLISIS DE SUELOS	Cód. Doc.: ASG-04-35-INF-005	
	Versión.: 4	Fecha: 27-07-20
	Página 21	

de ello, este nivel de Potasio hace que el suelo pueda considerarse rico en este elemento, lo que no significa un daño a las características químicas del suelo, por lo que se debe señalar que los niveles de Potasio (K), agronómicamente se asocian a su disponibilidad para ser absorbido por los cultivos, en este caso este parámetro va a estar disponible para su absorción por parte de las plantaciones de eucaliptus (*Eucalyptus L'Hér.*) del sector.

Es importante señalar que para todo cultivo o plantación, un déficit de cualquier nutriente (macro o micro) es poco auspicioso para un desarrollo normal en su crecimiento, siendo clave la disponibilidad de éstos en el suelo.

INFORME ESPECIALISTA ANÁLISIS DE SUELOS	Cód. Doc.: ASG-04-35-INF-005	
	Versión.: 4	Fecha: 27-07-20
	Página 22	

## 6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

BORGEL OLIVARES, 1983. Geomorfología. Instituto Geográfico Militar, 1983

CENTRO DE INFORMACIÓN DE RECURSOS NATURALES (CIREN). 2002. Estudio Agrológico VI Región - Descripciones de Suelos, Materiales y Símbolos. Tomo 1, Publicación No114.

GONZALEZ ULIBARRY, 2019. Consecuencias ambientales de la aplicación de fertilizantes. Asesoría Técnica Parlamentaria. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA) 1982. Boletín Técnico N° 49. La Acidez y Alcalinidad de los Suelos (pH).

PEREZ RIOS, 2012. Mineralización de Nitrógeno en un suelo Franco Arcilloso de la Región Metropolitana, tratado con Biosólidos Urbanos. Tesis Ing. Agr.

RAFAEL RUIZ. Contenido de Potasio en Suelos de la Zona Central. Boletín Técnico. Biblioteca Digital. Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

SELLÉS & GANA, 2001. SERNAGEOMIN. Geología del área Talagante-San Francisco de Mostazal, regiones Metropolitana y del Libertador General Bernardo O'Higgins.

SEOANEZ, M. 1998. Ecología Industrial: Ingeniería medioambiental aplicada a la industria y a la empresa. Manual para responsables medioambientales. 2a Ed. Mundi-prensa. Barcelona, España

SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO (SAG). 2011. Pauta para Estudio de Suelos (Resolución Exenta N°3365/2016). Ministerio de Agricultura - Departamento Protección Recursos Naturales.

SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO (SAG). Agricultura Orgánica Nacional. Bases Técnicas y Situación Actual

INFORME ESPECIALISTA ANÁLISIS DE SUELOS	Cód. Doc.: ASG-04-35-INF-005	
	Versión.: 4	Fecha: 27-07-20
	Página 23	

## **7 ANEXOS.**

**7.1 Resultados Análisis de Laboratorio (suelo)**

**7.2 Copia Certificado de Título**

**LABORATORIO**  
**AGROPECUARIO**  
**LAS GARZAS**

FSG: 5.10.1.3  
 Versión.: 6  
 Fecha Apr.: 21/06/18  
 Página de Informe: 1 de 1

**RESULTADOS DE ANALISIS DE SUELO**  
**N° INFORME: SMIC - 40050**

CLIENTE:	Matetic Winw Group	N° Laboratorio:	88344
PREDIO:	Los Lingues	COMUNA:	San Fernando
FECHA RECEPCION:	16/04/2020	FECHA ENTREGA:	29/04/2020
Fecha Inicio Análisis	23/04/2020	Fecha Término Análisis	24/04/2020

**A. IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:**

Potrero: Testigo  
 Muestra: 1 / A-080

<b>Cultivo:</b>	Anterior:	Actual:	Próximo:
<b>Rendimiento:</b>			

**B. RESULTADOS DE LOS ANALISIS**

DETERMINACION	UNIDAD	VALOR	<sup>(1)</sup> Nivel [Bajo-Alto]	DETERMINACION	UNIDAD	VALOR	<sup>(1)</sup> Nivel [Bajo-Alto]
pH en agua (1:2,5)		8.1	-	Al intercambiable	cmol+/kg	-	-
Cond. Eléctrica (1:2,5)	(mmhos/cm)	0.29	-	CICE	cmol+/kg	-	-
Materia Orgánica	(%)	0.3	0.6-6	Saturación de Al	(%)	-	-
N Disponible	mg/kg	17	11-60	S disponible	mg/kg	-	4.1-15
P Disponible (Olsen)	mg/kg	<4	5-25	Cobre	mg/kg	-	0.2-100
K Disponible	mg/kg	87	51-150	Zinc	mg/kg	-	0.51-2.0
Ca intercambiable	cmol+/kg	-	2-8	Manganeso	mg/kg	-	2-50
Mg intercambiable	cmol+/kg	-	0.2-0.8	Hierro	mg/kg	-	2.5-60
Na intercambiable	cmol+/kg	-	0.2-1.0	Boro	mg/kg	-	0.51-2.0
K intercambiable	cmol+/kg	-	0.13-0.38	CIC	meq/100g	-	-
Suma de Bases	cmol+/kg	-	2.5-7.5	% Sat. Bases	%	-	-

(-): Determinación no solicitada.

**C. OTRAS DETERMINACIONES:**

Clase Textural:	-
Arena (%)	-
Limo (%)	-
Arcilla (%)	-

Densidad aparente (terron):	g/cc
	-

**D. METODOLOGÍAS**

Métodos de Análisis Recomendados para los Suelos de Chile

. Rev. 2006. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Serie Actas INIA N° 34

Ensayos Acreditados LE 648: pH en agua: Método 3.1 Suspensión y determinación Potenciométrica; P (Olsen): Método 6.1 Extracción con solución de bicarbonato sodico 0,5 mol/L a pH 8,5 y determinación colorimétrico del azul de molibdeno; Materia Orgánica: Método 7.1 Oxidación con dicromato en medio ácido y determinación colorimétrica del cromato reducido; Ca, Mg, Na, K intercambiable, disponible: Método 4.1 Extracción con solución de acetato de amonio 1 mol/L a pH 7,0 y determinación por espectrofotometría de absorción y emisión atómica, con lantano; Al intercambiable: Método 5.1 Extracción con solución de cloruro de potasio 1 mol/L y determinación por espectrofotometría de absorción atómica; Azufre disponible: Método 8.1 Extracción con solución de di-hidrogeno fosfato de calcio 0.01 mol/L y determinación turbidimétrico.

<sup>(1)</sup>Métodos fuera del alcance de la acreditación LE 648: CICE: Método 16.1.1 Suma de cationes; Saturación de Aluminio: Método 5.3; Suma de bases; Cálculo Ca+Mg+K+Na intercambiables, Al extractable: Método 5.2 Extracción con solución de acetato de amonio 1 mol/L a pH 4.8 y determinación por espectrofotometría de absorción atómica. Métodos Interno Las Garzas: Ca, Zn, Mn, Fe: Método QS-03 Extracción DTPA y determinación con EAA; N Disponible Método Kjeldahl QS-06; Boro Método Extracción Agua Caliente y determinación colorimétrica QS-13; CIC Método Saturación con Acetato de Sodio determinación de Sodio en EAA QS-12; Textura Bonavacos Método QS-04; Densidad Aparente (terron): QS-16.

mg/kg = ppm; cmol +/kg = meq/100 g

OBSERVACIONES: Muestra tomada y remitida por cliente. Los resultados son válidos para la muestra analizada.

<sup>(1)</sup> Rango niveles Bajo a Alto. Fuente: Manual de Fertilización de José Rodríguez. Edición 1993

-  
-



José Guerrero Rojas.  
 JEFE LABORATORIO

Prohibida su reproducción, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita del Laboratorio Agropecuario Las Garzas

Longitudinal Sur km. 150 - Fono (72) 2 717168. Móvil +56 9 68170484. Chimbarongo.  
 E-mail: [laboratorio@lasgarzas.cl](mailto:laboratorio@lasgarzas.cl) - Casilla 246 San Fernando.  
[www.laboratoriolasgarzas.cl](http://www.laboratoriolasgarzas.cl)

**LABORATORIO**  
**AGROPECUARIO**  
**LAS GARZAS**

FSG: 5.10.1.3  
 Versión.: 6  
 Fecha Apr.: 21/06/18  
 Página de Informe: 1 de 1

**RESULTADOS DE ANALISIS DE SUELO**  
**N° INFORME: SMIC - 40051**

CLIENTE:	Matetic Winw Group	N° Laboratorio:	88345
PREDIO:	Los Lingues	COMUNA:	San Fernando
FECHA RECEPCION:	16/04/2020	FECHA ENTREGA:	29/04/2020
Fecha Inicio Análisis	23/04/2020	Fecha Término Análisis	24/04/2020

**A. IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:**  
 Potrero: Disposicion  
 Muestra: 2 / A-081

<b>Cultivo:</b>	Anterior:	Actual:	Próximo:
<b>Rendimiento:</b>			

**B. RESULTADOS DE LOS ANALISIS**

DETERMINACION	UNIDAD	VALOR	<sup>(1)</sup> Nivel [Bajo-Alto]	DETERMINACION	UNIDAD	VALOR	<sup>(1)</sup> Nivel [Bajo-Alto]
pH en agua (1:2,5)		8.1	-	Al intercambiable	cmol+/kg	-	-
Cond. Eléctrica (1:2,5)	(mmhos/cm)	0.15	-	CICE	cmol+/kg	-	-
Materia Orgánica	(%)	0.3	0.6-6	Saturación de Al	(%)	-	-
N Disponible	mg/kg	18	11-60	S disponible	mg/kg	-	4.1-15
P Disponible (Olsen)	mg/kg	<4	5-25	Cobre	mg/kg	-	0.2-100
K Disponible	mg/kg	95	51-150	Zinc	mg/kg	-	0.51-2.0
Ca intercambiable	cmol+/kg	-	2-8	Manganeso	mg/kg	-	2-50
Mg intercambiable	cmol+/kg	-	0.2-0.8	Hierro	mg/kg	-	2.5-60
Na intercambiable	cmol+/kg	-	0.2-1.0	Boro	mg/kg	-	0.51-2.0
K intercambiable	cmol+/kg	-	0.13-0.38	CIC	meq/100g	-	-
Suma de Bases	cmol+/kg	-	2.5-7.5	% Sat. Bases	%	-	-

(-): Determinación no solicitada.

**C. OTRAS DETERMINACIONES:**

Clase Textural:	-
Arena (%)	- Limo (%) Arcilla (%)

Densidad aparente (terron):	g/cc
	-

**D. METODOLOGÍAS**

Métodos de Análisis Recomendados para los Suelos de Chile

. Rev. 2006. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Serie Actas INIA N° 34

Ensayos Acreditados LE 648: pH en agua: Método 3.1 Suspensión y determinación Potenciométrica; P (Olsen): Método 6.1 Extracción con solución de bicarbonato sodico 0,5 mol/L a pH 8,5 y determinación colorimétrico del azul de molibdeno; Materia Orgánica: Método 7.1 Oxidación con dicromato en medio ácido y determinación colorimétrica del cromato reducido; Ca, Mg, Na, K intercambiable, disponible: Método 4.1 Extracción con solución de acetato de amonio 1 mol/L a pH 7,0 y determinación por espectrofotometría de absorción y emisión atómica, con lantano; Al intercambiable: Método 5.1 Extracción con solución de cloruro de potasio 1 mol/L y determinación por espectrofotometría de absorción atómica; Azufre disponible: Método 8.1 Extracción con solución de di-hidrogeno fosfato de calcio 0.01 mol/L y determinación turbidimétrico.

<sup>(1)</sup>Métodos fuera del alcance de la acreditación LE 648: CICE: Método 16.1.1 Suma de cationes; Saturación de Aluminio: Método 5.3; Suma de bases; Cálculo Ca+Mg+K+Na intercambiables, Al extractable: Método 5.2 Extracción con solución de acetato de amonio 1 mol/L a pH 6,8 y determinación por espectrofotometría de absorción atómica. Métodos Internos Las Garzas: Ca, Zn, Mn, Fe: Método QS-03 Extracción DTPA y determinación con EAA; N Disponible Método Kjeldahl QS-06; Boro Método Extracción Agua Caliente y determinación colorimétrica QS-13; CIC Método Saturación con Acetato de Sodio determinación de Sodio en EAA QS-12; Textura Bonvacos Método QS-04; Densidad Aparente (terron): QS-16.

mg/kg = ppm; cmol +/kg = meq/100 g

OBSERVACIONES: Muestra tomada y remitida por cliente. Los resultados son válidos para la muestra analizada.

<sup>(1)</sup> Rango niveles Bajo a Alto. Fuente: Manual de Fertilización de José Rodríguez. Edición 1993

-  
-



José Guerrero Rojas.  
 JEFE LABORATORIO

Prohibida su reproducción, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita del Laboratorio Agropecuario Las Garzas

Longitudinal Sur km. 150 - Fono (72) 2 717168. Móvil +56 9 68170484. Chimbarongo.

E-mail: [laboratorio@lasgarzas.cl](mailto:laboratorio@lasgarzas.cl) - Casilla 246 San Fernando.

[www.laboratoriolasgarzas.cl](http://www.laboratoriolasgarzas.cl)

**LABORATORIO  
AGROPECUARIO  
LAS GARZAS**

FSG: 5.10.1.3  
Versión.: 6  
Fecha Apr.: 21/06/18

Página de Informe: 1 de 1

**RESULTADOS DE ANALISIS DE SUELO  
N° INFORME: SMIC - 40052**

CLIENTE:	Matetic Winw Group	N° Laboratorio:	88346
PREDIO:	Los Lingues	COMUNA:	San Fernando
FECHA RECEPCION:	16/04/2020	FECHA ENTREGA:	29/04/2020
Fecha Inicio Análisis	23/04/2020	Fecha Término Análisis	24/04/2020

**A. IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:**

Potrero: Disposicion  
Muestra: 3 / A-082

<b>Cultivo:</b>	Anterior:	Actual:	Próximo:
<b>Rendimiento:</b>			

**B. RESULTADOS DE LOS ANALISIS**

DETERMINACION	UNIDAD	VALOR	<sup>(1)</sup> Nivel [Bajo-Alto]	DETERMINACION	UNIDAD	VALOR	<sup>(1)</sup> Nivel [Bajo-Alto]
pH en agua (1:2,5)		7.7	-	Al intercambiable	cmol+/kg	-	-
Cond. Eléctrica (1:2,5)	(mmhos/cm)	0.21	-	CICE	cmol+/kg	-	-
Materia Orgánica	(%)	1.3	0.6-6	Saturación de Al	(%)	-	-
N Disponible	mg/kg	52	11-60	S disponible	mg/kg	-	4.1-15
P Disponible (Olsen)	mg/kg	<4	5-25	Cobre	mg/kg	-	0.2-100
K Disponible	mg/kg	142	51-150	Zinc	mg/kg	-	0.51-2.0
Ca intercambiable	cmol+/kg	-	2-8	Manganeso	mg/kg	-	2-50
Mg intercambiable	cmol+/kg	-	0.2-0.8	Hierro	mg/kg	-	2.5-60
Na intercambiable	cmol+/kg	-	0.2-1.0	Boro	mg/kg	-	0.51-2.0
K intercambiable	cmol+/kg	-	0.13-0.38	CIC	meq/100g	-	-
Suma de Bases	cmol+/kg	-	2.5-7.5	% Sat. Bases	%	-	-

(-): Determinación no solicitada.

**C. OTRAS DETERMINACIONES:**

Clase Textural:	-	-
Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)

Densidad aparente (terron):	g/cc
	-

**D. METODOLOGÍAS**

Métodos de Análisis Recomendados para los Suelos de Chile  
Rev. 2006. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Serie Actas INIA N° 34  
Ensayos Acreditados LE 648: pH en agua: Método 3.1 Suspensión y determinación Potenciométrica; P (Olsen): Método 6.1 Extracción con solución de bicarbonato sodico 0.5 mol/L a pH 8.5 y determinación colorimetrico del azul de molibdeno; Materia Orgánica: Método 7.1 Oxidación con dicromato en medio ácido y determinación colorimetrico del cromato reducido; Ca, Mg, Na, K intercambiable, disponible: Método 4.1 Extracción con solución de acetato de amonio 1 mol/L a pH 7.0 y determinación por espectrofotometría de absorción y emisión atómica, con lantano; Al intercambiable: Método 5.1 Extracción con solución de cloruro de potasio 1 mol/L y determinación por espectrofotometría de absorción atómica; Azufre disponible: Método 8.1 Extracción con solución de di-hidrogeno fosfato de calcio 0.01 mol/L y determinación turbidimétrica.  
<sup>(1)</sup>Métodos fuera del alcance de la acreditación LE 648: CICE: Método 16.1.1 Suma de cationes: Saturación de Aluminio: Método 5.3; Suma de bases: Cálculo Ca+Mg+K+Na intercambiables, Al extractable: Método 5.2 Extracción con solución de acetato de amonio 1 mol/L a pH 4.8 y determinación por espectrofotometría de absorción atómica. Métodos Interno Las Garzas: Cu, Zn, Mn, Fe: Método QS-03 Extracción DTPA y determinación con EAA; N Disponible Método Kjeldahl QS-06; Boro Método Extracción Agua Caliente y determinación colorimétrica QS-13; CIC Método Saturación con Acetato de Sodio determinación de Sodio en EAA QS-12; Textura Bouyoucos Método QS-04; Densidad Aparente (terron): QS-16.

mg/kg = ppm; cmol +/kg = meq/100 g

OBSERVACIONES: Muestra tomada y remitida por cliente. Los resultados son válidos para la muestra analizada.

<sup>(1)</sup> Rango niveles Bajo a Alto. Fuente: Manual de Fertilización de José Rodríguez. Edición 1993

-  
-

  
 José Guerrero Rojas.  
 JEFE LABORATORIO

Prohibida su reproducción, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita del Laboratorio Agropecuario Las Garzas

Longitudinal Sur km. 150 - Fono (72) 2 717168. Móvil +56 9 68170484. Chimbarongo.  
 E-mail: [laboratorio@lasgarzas.cl](mailto:laboratorio@lasgarzas.cl) - Casilla 246 San Fernando.  
[www.laboratoriolasgarzas.cl](http://www.laboratoriolasgarzas.cl)

**LABORATORIO  
AGROPECUARIO  
LAS GARZAS**

FSG: 5.10.1.3  
Versión.: 6  
Fecha Apr.: 21/06/18

Página de Informe: 1 de 1

**RESULTADOS DE ANALISIS DE SUELO  
N° INFORME: SMIC - 40053**

CLIENTE:	Matetic Winw Group	N° Laboratorio:	88347
PREDIO:	Los Lingues	COMUNA:	San Fernando
FECHA RECEPCION:	16/04/2020	FECHA ENTREGA:	29/04/2020
Fecha Inicio Análisis	23/04/2020	Fecha Término Análisis	24/04/2020

**A. IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:**

Potrero: Disposicion  
Muestra: 4 / A-083

<b>Cultivo:</b>	Anterior:	Actual:	Próximo:
<b>Rendimiento:</b>			

**B. RESULTADOS DE LOS ANALISIS**

DETERMINACION	UNIDAD	VALOR	<sup>(1)</sup> Nivel [Bajo-Alto]	DETERMINACION	UNIDAD	VALOR	<sup>(1)</sup> Nivel [Bajo-Alto]
pH en agua (1:2,5)		7.8	-	Al intercambiable	cmol+/kg	-	-
Cond. Eléctrica (1:2,5)	(mmhos/cm)	0.62	-	CICE	cmol+/kg	-	-
Materia Orgánica	(%)	4.0	0.6-6	Saturación de Al	(%)	-	-
N Disponible	mg/kg	109	11-60	S disponible	mg/kg	-	4.1-15
P Disponible (Olsen)	mg/kg	40	5-25	Cobre	mg/kg	-	0.2-100
K Disponible	mg/kg	878	51-150	Zinc	mg/kg	-	0.51-2.0
Ca intercambiable	cmol+/kg	-	2-8	Manganeso	mg/kg	-	2-50
Mg intercambiable	cmol+/kg	-	0.2-0.8	Hierro	mg/kg	-	2.5-60
Na intercambiable	cmol+/kg	-	0.2-1.0	Boro	mg/kg	-	0.51-2.0
K intercambiable	cmol+/kg	-	0.13-0.38	CIC	meq/100g	-	-
Suma de Bases	cmol+/kg	-	2.5-7.5	% Sat. Bases	%	-	-

(-): Determinación no solicitada.

**C. OTRAS DETERMINACIONES:**

Clase Textural:	-	-
Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)

Densidad aparente (terron):	g/cc
	-

**D. METODOLOGÍAS**

Métodos de Análisis Recomendados para los Suelos de Chile

Rev. 2006. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Serie Actas INIA N° 34

Ensayos Acreditados LE 648: pH en agua: Método 3.1 Suspensión y determinación Potenciométrica; P (Olsen): Método 6.1 Extracción con solución de bicarbonato sodico 0.5 mol/L a pH 8.5 y determinación colorimetrico del azul de molibdeno; Materia Orgánica: Método 7.1 Oxidación con dicromato en medio ácido y determinación colorimetrico del cromato reducido; Ca, Mg, Na, K intercambiable, disponible: Método 4.1 Extracción con solución de acetato de amonio 1 mol/L a pH 7.0 y determinación por espectrofotometría de absorción y emisión atómica, con lantano; Al intercambiable: Método 5.1 Extracción con solución de cloruro de potasio 1 mol/L y determinación por espectrofotometría de absorción atómica; Azufre disponible: Método 8.1 Extracción con solución de di-hidrogeno fosfato de calcio 0.01 mol/L y determinación turbidimétrica.

Métodos fuera del alcance de la acreditación LE 648: CICE: Método 16.1.1 Suma de cationes: Saturación de Aluminio: Método 5.3; Suma de bases: Cálculo Ca+Mg+K+Na intercambiables, Al extractable: Método 5.2 Extracción con solución de acetato de amonio 1 mol/L a pH 4.8 y determinación por espectrofotometría de absorción atómica. Métodos Interno Las Garzas: Cu, Zn, Mn, Fe: Método QS-03 Extracción DTPA y determinación con EAA; N Disponible Método Kjeldahl QS-06; Boro Método Extracción Agua Caliente y determinación colorimetrica QS-13; CIC Método Saturación con Acetato de Sodio determinación de Sodio en EAA QS-12; Textura Bouyoucos Método QS-04; Densidad Aparente (terron): QS-16.

mg/kg = ppm; cmol +/kg = meq/100 g

OBSERVACIONES: Muestra tomada y remitida por cliente. Los resultados son válidos para la muestra analizada.

<sup>(1)</sup> Rango niveles Bajo a Alto. Fuente: Manual de Fertilización de José Rodríguez. Edición 1993

-  
-



Prohibida su reproducción, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita del Laboratorio Agropecuario Las Garzas

Longitudinal Sur km. 150 - Fono (72) 2 717168. Móvil +56 9 68170484. Chimbarongo.

E-mail: [laboratorio@lasgarzas.cl](mailto:laboratorio@lasgarzas.cl) - Casilla 246 San Fernando.

[www.laboratoriolasgarzas.cl](http://www.laboratoriolasgarzas.cl)

**LABORATORIO**  
**AGROPECUARIO**  
**LAS GARZAS**

FSG: 5.10.1.3  
 Versión.: 6  
 Fecha Apr.: 21/06/18  
 Página de Informe: 1 de 1

**RESULTADOS DE ANALISIS DE SUELO**  
**Nº INFORME: SMIC - 40265**

CLIENTE:	Matetic Wine Group	Nº Laboratorio:	88874
PREDIO:	Miravalles Los Lingues	COMUNA:	San Fernando
FECHA RECEPCION:	06/05/2020	FECHA ENTREGA:	20/05/2020
Fecha Inicio Análisis	12/05/2020	Fecha Término Análisis	14/05/2020

**A. IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:**  
 Potrero: Zona Disposición  
 Muestra: A-93

Cultivo:	Anterior:	-	Actual:	-	Próximo:	-
Rendimiento:						

**B. RESULTADOS DE LOS ANALISIS**

DETERMINACION	UNIDAD	VALOR	<sup>(1)</sup> Nivel [Bajo-Alto]	DETERMINACION	UNIDAD	VALOR	<sup>(1)</sup> Nivel [Bajo-Alto]
pH en agua (1:2,5)		7.9	-	Al intercambiable	cmol+/kg	-	-
Cond. Eléctrica (1:2,5)	(mmhos/cm)	0.32	-	CICE	cmol+/kg	-	-
Materia Orgánica	(%)	1.4	0.6-6	Saturación de Al	(%)	-	-
N Disponible	mg/kg	28	11-60	S disponible	mg/kg	-	4.1-15
P Disponible (Olsen)	mg/kg	19	5-25	Cobre	mg/kg	-	0.2-100
K Disponible	mg/kg	446	51-150	Zinc	mg/kg	-	0.51-2.0
Ca intercambiable	cmol+/kg	-	2-8	Manganeso	mg/kg	-	2-50
Mg intercambiable	cmol+/kg	-	0.2-0.8	Hierro	mg/kg	-	2.5-60
Na intercambiable	cmol+/kg	-	0.2-1.0	Boro	mg/kg	-	0.51-2.0
K intercambiable	cmol+/kg	-	0.13-0.38	CIC	meq/100g	-	-
Suma de Bases	cmol+/kg	-	2.5-7.5	% Sat. Bases	%	-	-

(-): Determinación no solicitada.

**C. OTRAS DETERMINACIONES:**

Clase Textural:	-
Arena (%)	-
Limo (%)	-
Arcilla (%)	-

Densidad aparente (terron):	g/cc
	-

**D. METODOLOGÍAS**

Métodos de Análisis Recomendados para los Suelos de Chile

- Rev. 2006. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Serie Actas INIA Nº 34

Ensayos Acreditados LE 648: pH en agua: Método 3.1 Suspensión y determinación Potenciométrica; P (Olsen): Método 6.1 Extracción con solución de bicarbonato sodico 0.5 mol/L a pH 8.5 y determinación colorimetrico del azul de molibdeno; Materia Orgánica: Método 7.1 Oxidación con dicromato en medio ácido y determinación colometrico del cromato reducido; Ca, Mg, Na, K intercambiable, disponible: Método 4.1 Extracción con solución de acetato de amonio 1 mol/L a pH 7,0 y determinación por espectrofotometría de absorción y emisión atómica, con lantano; Al intercambiable: Método 5.1 Extracción con solución de cloruro de potasio 1 mol/L y determinación por espectrofotometría de absorción atómica; Azufre disponible: Método 8.1 Extracción con solución de di-hidrogeno fosfato de calcio 0.01 mol/L y determinación turbidimétrico.

<sup>1</sup>Métodos fuera del alcance de la acreditación LE 648: CICE: Método 16.1.1 Suma de cationes; Saturación de Aluminio: Método 5.3; Suma de bases: Cálculo Ca+Mg+K+Na intercambiables, Al extractable: Método 5.2 Extracción con solución de acetato de amonio 1 mol/L a pH 4.8 y determinación por espectrofotometría de absorción atómica. Métodos Interno Las Garzas: Ca, Zn, Mn, Fe: Método QS-03 Extracción DTPA y determinación con EAA; N Disponible Método Kjeldahl QS-06; Boro Método Extracción Agua Caliente y determinación colorimétrica QS-13; CIC Método Saturación con Acetato de Sodio determinación de Sodio en EAA QS-12; Textura Bouyoucos Método QS-04; Densidad Aparente (terron): QS-16.

mg/kg = ppm; cmol +/kg = meq/100 g

OBSERVACIONES: Muestra tomada y remitida por cliente. Los resultados son válidos para la muestra analizada.

<sup>(1)</sup> Rango niveles Bajo a Alto. Fuente: Manual de Fertilización de José Rodríguez. Edición 1993

-  
-



  
 José Guerrero Rojas.  
 JEFE LABORATORIO

Prohibida su reproducción, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita del Laboratorio Agropecuario Las Garzas

Longitudinal Sur km. 150 - Fono (72) 2 717168. Móvil +56 9 68170484. Chimbarongo.

E-mail: [laboratorio@lasgarzas.cl](mailto:laboratorio@lasgarzas.cl) - Casilla 246 San Fernando.

[www.laboratoriolasgarzas.cl](http://www.laboratoriolasgarzas.cl)

INFORME ESPECIALISTA ANÁLISIS DE SUELOS	Cód. Doc.: ASG-04-35-INF-005	
	Versión.: 4	Fecha: 27-07-20
	Página 29	

**Cédula de Identidad**      **12.497.859-9**

**Nº de Acta**      **00716**

## **UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE**

### **CERTIFICADO**

*Según consta en el Acta de la sesión del Consejo Académico del  
2 de Mayo de 2001,*

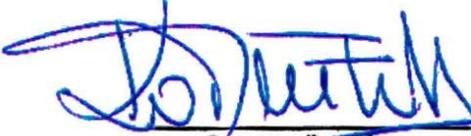
*la Universidad Austral de Chile confirió el título de  
**INGENIERO AGRONOMO***

*a*

**GABRIEL FERNANDO EUGENIN MORALES**

**CON DISTINCION**

  
\_\_\_\_\_  
*Registro Académico Estudiantil*  
**JEFE**

  
\_\_\_\_\_  
*Secretario General*

*Valdivia, 8 de mayo de 2001*