

ANEXOS

ANEXO 1	Documentos complementarios
ANEXO 2	Plan de cierre
ANEXO 3	Medios de verificación
Apéndice 1 Identificador 1. Se Informó a la SMA, Autoridad Sanitaria y comunidad respecto al cierre del vertedero y que no se realizará la recepción de lodos.	Cartas informando a los clientes y autoridad (SMA y Autoridad sanitaria) Publicación en el diario local que indique que la empresa TRESOL LTDA no recepcionará más lodos en el vertedero.
Apéndice 2 Identificador 2. Se restringe el volumen de ingreso de lodos conforme a lo establecido en la RCA	Guías de recepción y facturas
Apéndice 3 Identificador 9 Instalación de cerco perimetral en el sector sur del predio, el cual tiene 6 hebras de alambre de púas, con postación en madera impregnada cada 2 metros y que cumpla con la altura de 1,8 mts.	Reporte fotográfico de trabajos y construcción del cerco perimetral. Adicionalmente se incluirá en el reporte las facturas y/o boletas que acrediten los gastos incurridos.

ANEXO 1. INFORMES COMPLEMENTARIOS

- Informe determinación generación metano
- Informe determinación generación lixiviados
- Análisis impacto paisaje
- Análisis estadístico normalidad amoníaco y cloruros

DETERMINACIÓN TEÓRICA GENERACIÓN DE METANO

VERTEDERO CACHILLAHUE

PARA

TRESOL S.A.

Enero 2020

TRE-1719-01-A1. Determinación teórica de generación de metano						
REV.	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ ECCOPRIME	CLIENTE	DESCRIPCIÓN
A1	02/02/2020	AVO	AVO			REVISIÓN INTERNA

ECCOPRIME SpA.
La Capitanía 80, Oficina 108, Las Condes, Santiago, Chile. Fono Contacto 56 2 28402177; 9 79363201
e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	3
2. DETERMINACIÓN DE GENERACIÓN DE GAS METANO	3
2.1. Estimación generación de lixiviados	3
2.1.1. Criterios de análisis.....	3
2.1.2. Ingreso de lodos	4
2.1.3. Tasa de generación de metano constante [k]:	5
2.1.4. Potencial de Generación de Metano [Lo]:	5
2.1.5. Cobertura del Sistema de Biogás o eficiencia de captura:	5
2.1.6. Justificación de Lo y k:	5
2.1.7. MCF - Factor de Corrección de Metano:	5
2.1.8. DOC - Carbono orgánico degradable en los residuos:	6
2.1.9. DOCf - Fracción de carbono orgánico no-asimilable:	6
2.1.10. F - Fracción en volumen de metano en biogás:	7
2.1.11. Constante generación de metano.	7
3. CONCLUSIONES	9

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108. Las Condes Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 2 de 10
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

1. INTRODUCCIÓN

El presente reporte tiene como objeto determinar la generación teórica de metano en el vertedero de Tresol localizado en la comuna de Río Bueno. Para ello anterior se utilizó la información entregada por el mandante y se utilizó las guías metodológicas del IPCC 2006.

2. DETERMINACIÓN DE GENERACIÓN DE GAS METANO

2.1. Estimación generación de lixiviados

2.1.1. Criterios de análisis

El gas de relleno sanitario se genera por la descomposición anaeróbica de los residuos sólidos dentro de un relleno sanitario. Es típicamente compuesto de aproximadamente 40 a 60 por ciento de metano, siendo el resto principalmente carbono dióxido. La velocidad a la que se genera LFG depende en gran medida del tipo de residuos enterrados y contenido de humedad y antigüedad de los residuos. Es ampliamente aceptado en toda la industria que el LFG

La tasa de generación generalmente se puede describir mediante una ecuación de descomposición de primer orden.

Para estimar la tasa potencial de recuperación de LFG para el vertedero, Eccoprime emplea una ecuación de descomposición de primer orden, idéntico al algoritmo en las emisiones de gases de vertedero de la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. (EPA) modelo (LandGEM).

Los parámetros k necesarios como entrada en este modelo se basan en las recomendaciones del IPCC¹.

El modelo de la EPA requiere que el historial de eliminación de desechos del sitio (o, como mínimo, la cantidad de desechos en lugar y fecha de apertura) se conocerán. El modelo emplea una función de disminución exponencial de primer orden, que asume que la generación de LFG está en su punto máximo después de un lapso de tiempo que representa el período anterior al metano Generación.

El modelo de la EPA supone un retraso de un año entre la colocación de los desechos y el GRS Generación después de un año. El modelo supone que la generación de GRS disminuye exponencialmente a medida que se consume la fracción orgánica de los residuos.

¹ Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, vol. 5

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108. Las Condes Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 3 de 10
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

Para los sitios con tasas de aceptación de desechos sólidos de año a año conocidas (o estimadas), el modelo estima la Tasa de generación de GRS en un año determinado utilizando la siguiente ecuación, que se publica en el Título 40 de la Código de Regulaciones Federales de EE. UU. (CFR) Parte 60, Subparte.

$$Q_m = \sum_{i=1}^n k L_o M_i (e^{-kt} - e^{-kt_i})$$

Q_m = tasa de generación de metano esperada. (m³/yr);

k = tasa de decaimiento constante de generación de metano (1/yr);

L_o = Máximo potencial de generación de metano (m³/Mg);

M_i = Masa de residuos sólidos dispuesto en el i^{th} año (Mg);

t_i = edad de los residuos dispuestos en el i^{th} años.

2.1.2. Ingreso de lodos

El ingreso de lodos fue proporcionados por el cliente.

Tabla 1. Ingresos de lodos orgánicos.

Año	Ingreso lodos m ³ ²	Ton ³
2009	13.276	16.595
2010	26.355	32.944
2011	15.380	19.225
2012	8.705	10.881
2013	15.596	19.495
2014	7.994	9.993
2015	22.008	27.510
2016	20.607	25.759
2017	20.646	25.808
2018	23.662	29.578
2019	17.423 ⁴	21.779
Total estimado	191.652	239.565

² Por confirmar

³ Se estima densidad de los lodos 1,25

⁴ Valor promedio año 2009-2019. Valor por confirmar

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108. Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 4 de 10
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

2.1.3. Tasa de generación de metano constante [k]:

La constante de la tasa de descomposición es una función del contenido de humedad de los desechos, la disponibilidad de nutrientes, el pH y temperatura. Se utilizó un valor de 0,185 por año. Por favor, vea más información sobre esto a continuación.

2.1.4. Potencial de Generación de Metano [Lo]:

El potencial de generación de metano corresponde al total de metano que una unidad de masa de residuos producirá en un tiempo determinado. El Lo es una función del contenido orgánico de los residuos, contenido de agua y datos de precipitación. Se estimó un valor de 0,055 tonelada CH₄/tonelada de residuos. Por favor, ver más información sobre esto más abajo.

2.1.5. Cobertura del Sistema de Biogás o eficiencia de captura:

Como se consideró utilizar una cobertura permeable sobre la masa de residuos en sitio, No se hace recuperación de gas. Por lo que este factor se considera cero.

2.1.6. Justificación de Lo y k:

Los valores de Lo y k pueden calcularse usando los procedimientos descritos en las Guías para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero del IPCC 2006.

La cantidad de metano liberado a partir de residuos sólidos, Lo, se determina mediante la siguiente Fórmula:

$$Lo = MCF \times DOC \times DOCf \times F \times 16/12 \text{ (Ec. 1)}$$

Este parámetro no tiene dimensión, por ejemplo, toneladas de metano por tonelada de residuos sólidos.

A continuación, se indica cada parámetro de la Ec. (1):

2.1.7. MCF - Factor de Corrección de Metano:

El IPCC (2006) recomienda los valores de MCF mostrados en la siguiente tabla:

Tabla 3.2: Factor de Corrección de Metano

Valor de MCF	tipo de sitio
1.0	Para sitios de disposición de residuos sólidos manejados de manera anaeróbica. Éstos deben contar con una disposición controlada de residuos (es decir, residuos dirigidos a áreas de disposición específicas, un grado de control de recicladores y un grado de control de incendios) e incluirá al menos uno de los siguientes puntos: (i) material de cobertura; (ii) compactación mecánica, o (iii) nivelación de los residuos.
0,5	Para sitios de disposición de residuos sólidos manejados de manera semianaeróbica.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108. Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 5 de 10
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

	Éstos deben contar con una disposición controlada de residuos e incluirán una de las siguientes estructuras para introducir aire en la capa de residuos: (i) material de Cobertura permeable; (ii) sistema de drenaje de lixiviados; (iii) pondaje de regulación; y (iv) sistema de venteo de gas.
0,8	Para sitios de disposición de residuos no manejados – profundos y/o con niveles freáticos altos. Esto incluye todos los sitios de disposición que no cumplen con los criterios de sitios de disposición manejados y cuya profundidad sea mayor o igual a 5 metros y/o con alto nivel freático en relación al nivel del suelo. Lo último corresponde al llenado de aguas interiores, como estanques, ríos o pantanos, usando residuos.
0,4	Para sitios de disposición de residuos sólidos superficiales no manejados. Esto incluye todos los sitios de disposición que no cumplan con los criterios de sitios de disposición manejados y cuya profundidad sea inferior a 5 metros.

Fuente: Guías para Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero del IPCC 2006.

El sitio es un vertedero técnicamente manejado, lo que involucra cierta impermeabilización en la parte inferior, y cobertura permeable. La profundidad es mayor a 5 metros. Por lo tanto, de acuerdo a las Guías 2006 del IPCC, el valor seleccionado de MCF es 0,5.

2.1.8. DOC - Carbono orgánico degradable en los residuos:

El IPCC (2006) entrega valores del DOC por defecto para cada tipo de residuo j , como se muestra en la siguiente tabla. Usando también los datos de composición de los residuos del Vertedero. El valor del DOC puede calcularse mediante la siguiente fórmula:

$$DOC = \sum_j (Doc_i \times \text{Fracción del tipo de residuos } j) = 0,05 \text{ ton C/Ton residuos}$$

Como en este caso se considera que el 100% son lodos, se establece un 100%

En esta caso se considera un valor de DOC de 0,05, según Guidelines IPCC 2006⁵

2.1.9. DOCf - Fracción de carbono orgánico no-asimilable:

El carbono orgánico degradable no se descompone por completo y parte del material potencialmente degradable permanece siempre en el sitio aún luego de largos periodos de tiempo.

El IPCC recomienda que los valores debieran variar de 0,5 a 0,77.

⁵ <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol5.html>

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108. Las Condes Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 6 de 10
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

Como se mencionó anteriormente, debido a las condiciones climáticas favorables y al contenido de lodos en los residuos, se espera que un alto porcentaje de DOC sea no-asimilable. Por esta razón, usamos $DOC_f = 0,5$.

2.1.10. F - Fracción en volumen de metano en biogás:

La mayor parte de los residuos en sitios de disposición genera un gas con aproximadamente 50% de CH_4 . Sólo el material que incluye cantidades substanciales de grasa o aceite suele generar gas con una cantidad de CH_4 superior al 50%. Considerando el valor por defecto del IPCC, Eccoprime calcula que el futuro contenido de metano en el biogás será de un 50%.

Aplicando estos valores en Ec. 1, se obtiene:

$$L_0 = 0,0083 \text{ tonelada } CH_4 / \text{tonelada de residuo}$$

2.1.11. Constante generación de metano.

La constante de la tasa de generación de metano, k , que aparece en el modelo de producción de biogás está asociada al tiempo que el DOC presente en el residuo demora en descomponerse a la mitad de su masa inicial (la 'vida media' o $t_{1/2}$). La constante k de tasa tiene dimensiones "por año".

De acuerdo a mediciones realizadas en los Estados Unidos, el Reino Unido y los Países Bajos, el IPCC respalda valores de k en el rango de 0,03 por año (condiciones secas) a 0,20 por año (alta temperatura y condiciones de humedad). El IPCC entrega valores por defecto o un rango de valores para k dependiendo en las condiciones climáticas.

Basado en la experiencia en países desarrollados, los residuos que contienen lodos orgánicos se degradan más rápido que otros tipos de residuos. Tomando en consideración que el contenido de lodos en los residuos dispuestos en el Vertedero Tresol es de un 100% y la relativa humedad y condiciones de temperatura en la zona, hemos elegido un valor constante de 0,185 por año, de acuerdo a las recomendaciones del IPCC.

Los parámetros L_0 y k , derivados de los datos anteriores, junto con el historial de llenado de residuos y las proyecciones del Vertedero, se usan para calcular la producción de biogás en años futuros.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108. Las Condes Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 7 de 10
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

Methane calculation from: Sewage sludge⁶

		Valores de referencia
DOC	DOC	0,05
DOCf	DOCf	0,500
Methane generation rate constant	k	0,185
Half-life time ($t_{1/2}$, years):	$h = \ln(2)/k$	3,7
exp1	$\exp(-k)$	0,83
Process start in deposition year. Month M	M	13,00
exp2	$\exp(-k*((13-M)/12))$	1,00
Fraction to CH ₄	F	0,500

Tabla 2. Estimación generación de metano

Year	Amount deposited	MCF	Decomposable DOC (DDOCm) deposited	DDOCm not reacted. Deposition year	DDOCm decomposed. Deposition year	DDOCm accumulated in SWDS end of year	DDOCm decomposed	CH ₄ generated
	W	MCF	$D = W * DOC * DOCf * MCF$	$B = D * \exp2$	$C = D * (1 - \exp2)$	$H = B + (H_{last} * \exp1)$	$E = C + H_{last} * (1 - \exp1)$	$Q = E * 16/12 * F$
	Gg	fraction	Gg	Gg	Gg	Gg	Gg	Gg ⁷
2009	16.595	0,50	207	207	0	207	0	0
2010	32.944	0,50	412	412	0	584	35	23
2011	19.225	0,50	240	240	0	726	99	66
2012	10.881	0,50	136	136	0	739	123	82
2013	19.495	0,50	244	244	0	858	125	83
2014	9.993	0,50	125	125	0	838	145	97
2015	27.510	0,50	344	344	0	1.040	142	94
2016	25.759	0,50	322	322	0	1.187	176	117
2017	25.808	0,50	323	323	0	1.309	200	134
2018	29.578	0,50	370	370	0	1.457	221	147
2019	21.779	0,50	272	272	0	1.484	246	164
2020	0	0,50	0	0	0	1.233	251	167
2021	0	0,50	0	0	0	1.025	208	139
2022	0	0,50	0	0	0	852	173	115
2023	0	0,50	0	0	0	708	144	96
2024	0	0,50	0	0	0	588	120	80

Total generado desde 2009, hasta 2024, serían 1604 Gg

⁶ <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol5.html>⁷ Un Gg equivale a 1000 ton de metano.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108. Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 8 de 10
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

3. CONCLUSIONES

De acuerdo a los criterios de análisis previamente establecidos, se estiman que la generación de metano hasta el final del periodo de cierre serán de 1604 Gg, equivalente a 1.604.000 toneladas de gas metano.

Por su parte, en el caso de que hubiese solo operado hasta los 7200 m³ o 9000 Ton. Bajo los mismos criterios, se habrían obtenido los siguientes resultados:

		Vaiores de referencia
DOC	DOC	0,05
DOCf	DOCf	0,500
Methane generation rate constant	k	0,185
Half-life time ($t_{1/2}$, years):	$t_{1/2} = \ln(2)/k$	3,7
exp1	$\exp(-k)$	0,83
Process start in deposition year. Month M	M	13,00
exp2	$\exp(-k*((13-M)/12))$	1,00
Fraction to CH ₄	F	0,500

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108. Las Condes Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 9 de 10
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

Tabla 3. Estimación metano para RCA

Year	Amount deposited	MCF	Decomposable DOC (DDOCm) deposited	DDOCm not reacted. Deposition year	DDOCm decomposed. Deposition year	DDOCm accumulated in SWDS end of year	DDOCm decomposed	CH ₄ generated
	W	MCF	$D = W * DOC * DOCf * MCF$	$B = D * exp2$	$C = D * (1 - exp2)$	$H = B + (H_{last} * year * exp1)$	$E = C + H_{last} * year * (1 - exp1)$	$Q = E * 16/12 * F$
	Gg	fraction	Gg	Gg	Gg	Gg	Gg	Gg ⁸

2009	9.000	0,50	113	113	0	113	0	0
2010	0	0,50	0	0	0	93	19	13
2011	0	0,50	0	0	0	78	16	11
2012	0	0,50	0	0	0	65	13	9
2013	0	0,50	0	0	0	54	11	7
2014	0	0,50	0	0	0	45	9	6
2015	0	0,50	0	0	0	37	8	5
2016	0	0,50	0	0	0	31	6	4
2017	0	0,50	0	0	0	26	5	3
2018	0	0,50	0	0	0	21	4	3
2019	0	0,50	0	0	0	18	4	2
2020	0	0,50	0	0	0	15	3	2
2021	0	0,50	0	0	0	12	2	2
2022	0	0,50	0	0	0	10	2	1
2023	0	0,50	0	0	0	8	2	1
2024	0	0,50	0	0	0	7	1	1

Bajo estos criterios, la disposición de 7200 m³ de lodos o 9000 ton, habrían generado 70 Gg hasta el 2024.

Por lo que el proyecto ha generado de manera adicional 1534 Gg o 1.534.000 ton de Metano.

⁸ Un Gg equivale a 1000 ton de metano.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitania 80, oficina 108. Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 10 de 10
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		



DETERMINACIÓN TEÓRICA GENERACIÓN DE LIXIVIADOS

VERTEDERO CACHILLAHUE

PARA

TRESOL S.A.

Enero 2020

TRE-1719-A1. Determinación Lixiviados						
REV.	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ		DESCRIPCIÓN
				ECCOPRIME	CLIENTE	
A1	02/02/2020	AVO	AVO			REVISIÓN INTERNA

ECCOPRIME SpA.

La Capitana 80, Oficina 108, Las Condes, Santiago, Chile. Fono Contacto 56 2 28402177; 9 79363201

e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl

TABLA DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	DETERMINACIÓN DE GENERACIÓN DE LIXIVIADOS.....	3
2.1.	Antecedentes Parámetros de diseño.....	3
2.1.1.	Topografía	3
2.1.2.	Precipitaciones.....	3
2.1.3.	Antecedentes generales de generación de lixiviados	3
2.2.	Estimación generación de lixiviados.....	4
2.2.1.	Cálculo de generación de lixiviados.....	4
2.2.2.	Precipitaciones.....	5
2.2.3.	Determinación de Escorrentía.....	5
2.2.4.	Evapotranspiración	6
2.2.5.	Evapotranspiración masa de residuos	8
2.2.6.	Agua retenida en los residuos.....	10
2.3.	Balance hidrológico	12
3.	CONCLUSIONES	12

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108. Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759;979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 2 de 12
VERSIÓN	A1		
FECHA	25-01-2020		

1. INTRODUCCIÓN

El presente reporte tiene como objeto determinar la generación teórica de lixiviados en el vertedero de Tresol localizado en la comuna de Rio Bueno.

Es importante considerar que el cálculo es solamente teórico y de manera global. No se hizo un análisis por año, y los criterios de análisis, tales como; humedad, escorrentía superficial, temperatura de la masa de residuos es teórica y no ha sido tomada in situ.

2. DETERMINACIÓN DE GENERACIÓN DE LIXIVIADOS

2.1. Antecedentes Parámetros de diseño

2.1.1. Topografía

Se considera para este análisis una superficie de 4,16 hás y de topografía plana.

2.1.2. Precipitaciones

Se establece el promedio de precipitaciones en la localidad de Rio Bueno de 10 años.

2.1.3. Antecedentes generales de generación de lixiviados

El lixiviado se genera como consecuencia de la humedad de la basura y la infiltración y percolación de parte de las precipitaciones pluviales. Las coberturas deben presentar pendientes adecuadas a los efectos de facilitar la escorrentía. A su vez, deben preverse un sistema de separación de las aguas pluviales superficiales del lixiviado que sale del relleno y una canalización adecuada para este último.

En cuanto a la parte inferior del depósito se asume debe impermeabilización total que impida la infiltración al subsuelo con la consiguiente contaminación de las aguas subterráneas que ello trae aparejado. La operación del vertedero implica compactación y cobertura diarias, que minimicen la exposición abierta de los residuos sólidos.

La calidad del lixiviado depende de factores tales como la composición de los lodos y las condiciones en que opera el vertedero: grado de compactación, grado de humedad, etc.. A su vez, y como producto de la actividad

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108, Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 3 de 12
VERSIÓN	A1		
FECHA	25-01-2020		

biológica que se desarrolla dentro de la masa de residuos, varía en el tiempo, tendiendo con el transcurso de los años y la estabilización de la basura, a concentraciones cada vez menores de contaminantes.

2.2. Estimación generación de lixiviados

2.2.1. Cálculo de generación de lixiviados

Para estimar el caudal de lixiviado a producir, se tiene en cuenta por un lado el balance hídrico en una celda o volumen de basura y por otro lado el avance en superficie del relleno. Considerando una celda o volumen de basura, y sin tomar en cuenta drenes laterales y eventuales ascensos desde la napa por capilaridad, se puede plantear el siguiente balance hídrico¹:

$$\text{Lix} = \text{P} - \text{Esc} - \text{Evt} + \text{Ret}$$

Donde Lix es la cantidad de lixiviado generada,

P las precipitaciones pluviales,

Esc la escorrentía superficial,

Evt la evapotranspiración del suelo de cobertura y

Ret la variación de humedad retenida en la basura y el suelo.

Una vez establecido el equilibrio de humedad, el último término puede despreciarse. Para el cálculo de los volúmenes se deberá multiplicar por el área considerada.

El balance ha de referirse entonces a una unidad de superficie y se fijaron en una base de tiempo (en este caso mes y año)

Las precipitaciones pluviales fueron obtenidas desde el estudio hidrológico actualizado y antecedentes pluviométricos de 10 años.

La escorrentía depende de la pendiente del terreno y del tipo de suelo superficial; en general si no es posible determinarla en el terreno se suele expresar como una fracción de las precipitaciones.

¹ 1977. Dass et al., 1977; Peyton y Schroeder, 1988

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001	ECCOPRIME SpA. La Capitania 80, oficina 108. Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 4 de 12
VERSIÓN	A1		
FECHA	25-01-2020		

Este factor se consideró como coeficiente de escorrentía de 0,45. Valor obtenido de la memoria de cálculo de cálculo de aguas lluvias.

La evapotranspiración es función del tipo de suelo y de la vegetación, además de depender de la humedad del suelo y la temperatura. En este caso se calculó mediante fórmulas empíricas que tienen en cuenta la temperatura media y las precipitaciones.

Este cálculo se realizó considerando Evapotranspiración propia de la zona, condición climática y radiación solar, con el método de Thornthwaite². Luego se calculó la evapotranspiración de la masa de residuos usando el método de Turc³, considerando las temperaturas generadas en el interior.

2.2.2. Precipitaciones

Para ello se utilizó las precipitaciones media anual de 10 años de datos de la Dirección General de Aguas de la estación Futacohuin localizada aproximadamente a 55 km del sector del vertedero.

Las precipitaciones promedio de los últimos 10 años fue de 1428,38 mm/año

2.2.3. Determinación de Escorrentía

Las precipitaciones promedio de los últimos 10 años fue de 1428,38 mm/año, datos obtenidos de datos estadísticos de la DGA⁴

El valor de la escorrentía, está dado por la siguiente fórmula

$$Es = P \times Ce$$

Es = Escorrentía

P: Precipitación anual en mm/año

Ce: Coeficiente de escorrentía (0,45)

² Citado en SÁNCHEZ, F. J. (2017).- *Hidrología Superficial y Subterránea*. Createspace Independent Pub., 414 pp. Thornthwaite, C.W. (1948). *Geographical Review*, 38, 55-94.

³ Citado en Vadillo I. Carrasco F. Estimación del volumen de lixiviado generado en el vertedero de residuos sólidos urbanos de La Mina mediante balance hídrico Turc, L. (1961). *Annales Agronomique*, 12, 13-49.

<http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/8833/Estimacion.pdf?sequence=2>

⁴ Dirección General de Aguas. Información Oficial Hidrometeorológica y de Calidad de Aguas en Línea

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001	ECCOPRIME SpA. La Capitania 80, oficina 108. Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 5 de 12
VERSIÓN	A1		
FECHA	25-01-2020		

Remplazando en la formula se obtiene que:

$$Escorrentia = 642,77 \text{ mm/año}$$

2.2.4. Evapotranspiración

Para este caso considero como la suma de la evapotranspiración corregida según el método Thornthwaite (1948) producto de los procesos vinculados a la la determinación de la evapotranspiración en función de la temperatura media, con una corrección en función de la duración astronómica del día y el número de días del mes y Turc, vinculados a procesos de evapotranspiración vinculado a aporte por precipitación, en este caso aplicado a procesos biológicos en la masa de residuos.

Se utilizó el método Thornthwaite (1948) ja cual establece la siguiente fórmula:

$$ETP_{sin\ corr.} = 16 \left(\frac{10.t}{I} \right)^a$$

Donde

ETP sc = evapotranspiración mensual sin ajustar en mm/mes

t = Temperatura media mensual

I = Indice de calor anual

El Valor i, se calcula del índice de calor mensual como suma de todos los índices de calor mensuales:

$$i = \left(\frac{t}{5} \right)^{1,514}$$

(Si la temperatura es <0, los valores de i y de ETP deben ser 0)

$$a = 675 \cdot 10^{-9} I^3 - 771 \cdot 10^{-7} I^2 + 1792 \cdot 10^{-5} I + 0,49239$$

Donde:

a = Parámetro que se calcula

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001	ECCOPRIME SpA. La Capitania 80, oficina 108, Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 6 de 12
VERSIÓN	A1		
FECHA	25-01-2020		

I = índice de calor mensual

Para obtener Evt o ETP corregida se debe calcular según la siguiente expresión:

$$ETP = ETP_{sin\ corr.} \cdot \frac{N}{12} \cdot \frac{d}{30}$$

Donde

ETP = Evapotranspiración corregida

ETP = Evapotranspiración sin corrección

N = Número máximo de horas de sol del mes

D = número de días del mes

Los resultados del análisis son los siguientes:

Tabla 1. Resultados evapotranspiración mensual y anual⁵

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Total
temp	16,3	15,7	14,3	11,9	10	8,4	7,8	8,1	9,3	11,4	12,9	14,7	16,3	157,10
i	5,98	5,65	4,91	3,72	2,86	2,19	1,96	2,08	2,56	3,48	4,20	5,12	5,98	44,71
ETP sin corr	75,5	72,2	64,6	51,8	42,0	34,1	31,2	32,6	38,5	49,2	57,1	66,7	75,5	
nº días mes	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31,0	
nº horas luz	15	14	14	11,5	10	9,5	9	10	11	12,5	14	15	15,0	
ETP corr.	97,6	81,4	77,8	49,6	36,2	27,0	24,2	28,1	35,3	52,9	66,6	86,2	97,6	663,0

$a = 1,2$

⁵ https://salidaypuestadelosol.com/chile/rio_bueno_2798.html

Evt corregida para la zona es de **663 mm/año**

2.2.5. Evapotranspiración masa de residuos

Para calcular la ETP_{pot} al interior del relleno producto de los procesos endotérmicos de la masa de residuos, se propone el uso de la fórmula de TURC.

Para ello la expresión es la siguiente:

$$ETP_{pot} = \frac{P}{\left(0,9 + \left(\frac{P^2}{L^2}\right)\right)^{\frac{1}{2}}}$$

Donde:

ETP = Evapotranspiración Potencial en mm/año

Pi = Precipitación que ingresa al relleno (se descuenta Esc y Etp corregida)

$L = 300 + 25t + 0,05t^3$

t = temperatura media anual en grados Celsius (°C) se tiene un valor de 35 °C en la masa de residuos.

Reemplazando tenemos:

$$ETP_{pot} = \frac{122,61}{\left(0,9 + \left(\frac{122,61^2}{(300 + 25t + 0,05 \times t^3)^2}\right)\right)^{\frac{1}{2}}}$$

$$ETP_{pot} = \frac{122,61}{\left(0,9 + \left(\frac{122,61^2}{(300 + 25 \times 50 + 0,05 \times 50^3)^2}\right)\right)^{\frac{1}{2}}}$$

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001	ECCOPRIME SpA. La Capitania 80, oficina 108. Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 8 de 12
VERSIÓN	A1		
FECHA	25-01-2020		

$$ETP_{pot} = \frac{122,61}{\left(0,9 + \left(\frac{122,61^2}{1675^2}\right)\right)^{\frac{1}{2}}}$$

$$ETP_{pot}ETP_{pot} = \frac{122,61}{(0,9 + 0,00535824)^{\frac{1}{2}}}$$

$$ETP_{pot} = \frac{122,61}{0.9515}$$

$$ETP_{pot} = 128,85 \text{ mm/año}$$

En consecuencia, según el siguiente balance hídrico:

$$Lix = P - Esc - Evt + Ret$$

Tenemos que la cantidad de lixiviados $Lix = (P) 1428,38 \text{ mm/año} - (Esc) 642,77 \text{ mm/año} - (Evt) 663 \text{ mm/año} - (ETP \text{ residuos } 128,85) + Ret$.

$$Lix = -6,24 \text{ mm/año} + Ret$$

Esto quiere decir que la recarga natural, por aguas lluvias, no es suficiente para los procesos bioquímicos que demandará la acción microbiológica al interior de la masa de residuos.

Esto se debe fundamentalmente a la temperatura de 50 °C estimada en la masa de residuos.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001	ECCOPRIME SpA. La Capitania 80, oficina 108. Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 9 de 12
VERSIÓN	A1		
FECHA	25-01-2020		

2.2.6. Agua retenida en los residuos

Por lo que se entiende que la principal generación de lixiviados provendrá del agua contenida de los residuos.

Esta agua retenida Ret. Está determinada por la cantidad de agua que el lodo contiene al ingreso ser dispuesto o Materia orgánica.

De acuerdo a los estudios realizados por Tchobanoglous 1998, es la mayor referencia de manejo de residuos sólidos urbanos y tiene un procedimiento para el cálculo de la producción de lixiviados, el mismo que se aplicó considerando una sola capa, sin influencia de aguas lluvias, y se lo comparó con resultados experimentales de lisímetros con diferentes combinaciones de componentes de residuos, encontrándose coincidencias en combinaciones con bajos contenidos de materia orgánica pero diferencias en combinaciones con altos contenidos de materia orgánica.

Para el caso de los residuos de lodos orgánicos recepcionados por la empresa Tresol, se estiman que dichos lodos contienen una humedad estimada aproximada de 70%,⁶ con una proporción de materia orgánica putrecible, también cercanos al 70%.⁷

Este último dato es relevante para poder estimar la cantidad de lixiviados que podrían generarse a partir de los lodos, bajo la condición que el aporte de aguas lluvias no tiene influencia.

En los trabajos de Von Buchwald 2018. Estableció que el máximo contenido de humedad de los residuos que no genera lixiviados se da con 24,5% o Los Lodos por sobre 43% de materia orgánica MOP, se da el punto máximo de retención y por lo tanto no se producen lixiviados.⁸

Sin embargo, por sobre estos valores se producen lixiviados

Lo anterior se deriva de la siguiente relación:

$$\frac{Kg}{Ton} = 0,0388 \times MOP (\%)^2 + 0,954 \times MOP (\%) - 115.53$$

⁶ Certificado de laboratorio ANAM.

⁷ Certificado de laboratorio ANAM.

⁸ F. Von Buchwal, P Martinez. 2018 Lixivate production, comparison of the method of Tchobanoglous with experiments in lisimeters. Rev. Del instituto investigación FIGMMG-UNMSM vol 21 N°42. 63-76. ISSN-L 1561-0888

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001	ECCOPRIME SpA. La Capitania 80, oficina 108. Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 10 de 12
VERSIÓN	A1		
FECHA	25-01-2020		

Por lo que la tonelada de lodos debería generar 141, 37 Kg de lixiviados.

Para efectos del análisis se entenderá que la densidad del lixiviado será 1, por lo que tendríamos la producción de 141, 37 L de lixiviados por toneladas de residuos.

Tabla 1. Ingresos de lodos orgánicos.

Año	Ingreso lodos m ³ ⁹	Ton lodos (densidad 1,25)
2009	13.276	16.595
2010	26.355	32.944
2011	15.380	19.225
2012	8.705	10.881
2013	15.596	19.495
2014	7.994	9.993
2015	22.008	27.510
2016	20.607	25.759
2017	20.646	25.808
2018	23.662	29.578
2019	17.423 ¹⁰	21.779
Total estimado	191.652	239.565

De la tabla anterior, se estima que el total recepcionado fueron 239.565 m³. Y según ecuación previa, da un total de 33.867 ton de generación de lixiviados.

Si consideramos que el proyecto tuvo como límite la recepción de 7.200 m³ o 9000 ton. Existe una excedencia de 230.565 ton de lodos recepcionados de manera adicional. Lo que implica una generación en exceso de lixiviados de 32.594 m³ en total producidos por la humedad de lodos de acuerdo a la relación encontrada por F. Von Buchwal, P Martinez. 2018

⁹ Por confirmar

¹⁰ Valor promedio año 2009-2019. Valor por confirmar

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108, Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 11 de 12
VERSIÓN	A1		
FECHA	25-01-2020		

2.3. Balance hidrológico

Si se considera que existe un déficit de agua producto de la evapotranspiración producida por procesos térmicos de biodegradación, y por otra parte existe una generación de lixiviados producidos por la humedad de los lodos. Tenemos que la generación de lixiviados es la diferencia entre la generación por humedad de lodos y la evapotranspiración de la masa de residuos.

En consecuencia, según el siguiente balance hídrico tenemos:

$$\text{Lix} = P - \text{Esc} - \text{Evt} + \text{Ret}$$

Cantidad de lixiviados Lix = (P) 1428,38 mm/año – (Esc) 642,77 mm/año – (Evt) 663 mm/año – (ETP residuos 128,85mm/año) + Ret.

$$\text{Lix} = -6,24 \text{ mm/año} + \text{Ret}$$

Esto equivale en términos de superficie a los 4,16 há, lo siguiente:

$$\text{Lix} = (-259,58 \text{ m}^3/\text{año}) \times (10 \text{ años (operación adicional)}) + 32.594 \text{ m}^3 (\text{Ret})$$

$$\text{Lix} = 29.998 \text{ m}^3$$

3. CONCLUSIONES

De acuerdo a los criterios de análisis se estiman que la generación total de lixiviados, de manera adicional, serán de casi 30.000 m³.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001	ECCOPRIME SpA. La Capitania 80, oficina 108. Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 12 de 12
VERSIÓN	A1		
FECHA	25-01-2020		



DETERMINACIÓN IMPACTO PAISAJE

VERTEDERO CACHILLAHUE

PARA

TRESOL S.A.

Enero 2020

TRE-1719-01-A1. Determinación teórica de generación de metano						
REV.	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	APROBÓ		DESCRIPCIÓN
				ECCOPRIME	CLIENTE	
A1	02/02/2020	AVO	AVO			REVISIÓN INTERNA

ECCOPRIME SpA.

La Capitanía 80, Oficina 108, Las Condes, Santiago, Chile. Fono Contacto 56 2 28402177; 9 79363201
e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl

TABLA DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	OBJETIVOS.....	4
2.1.	Objetivos específicos	4
3.	MÉTODO DE TRABAJO	5
3.1.	Etapa de Terreno.....	5
3.2.	Análisis de la información recopilada en terreno	6
3.2.1.	Definición del área de estudio y área de influencia visual del proyecto	6
3.2.2.	Inventario de Recursos Visuales.....	7
3.2.3.	Determinación Calidad Visual de Paisaje	7
3.2.4.	Determinación la Fragilidad Visual de Paisaje	7
3.2.5.	Determinación de la Capacidad de Absorción Visual (C.A.V.) de Paisaje	8
4.	RESULTADOS	9
4.1.	Área de estudio	9
4.2.	Inventario de recursos visuales	11
4.3.	Determinación de la Calidad Visual.....	12
4.4.	Determinación de la Fragilidad Visual	13
4.5.	Determinación de la Capacidad de Absorción Visual (C.A.V.).....	14
4.6.	Antecedentes Fotográficos	15
5.	DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	18
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108, Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 2 de 20
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

1. INTRODUCCIÓN

El paisaje es un patrimonio ambiental que incluye valores culturales y naturales, es un recurso que representa la fisonomía de un espacio y refleja su naturaleza e historia (Ortega 1998). El paisaje visual, como conjunto estructurado de unidades territoriales, es un recurso susceptible para proponer y limitar usos, por lo que debe ser sujeto de análisis permanente (Pedraza 1986). Este recurso patrimonial se debe valorar y gestionar racionalmente (MOPT 1992, Otero 1998), más aún cuando existe una creciente demanda por espacios naturales o seminaturales, con atractivos paisajísticos o cualidades ecológicas sobresalientes para la recreación, y una búsqueda creciente de alternativas de desarrollo para aquellos territorios, donde generalmente existe un precario aporte de las actividades económicas tradicionales (FIA 1999, Azqueta & Sotelsek 1999).

Respecto al estudio del paisaje visual, como elemento medible, no fue considerado hasta la segunda mitad del siglo XX (Lowenthal 1962, Fines 1968, Calvin et al. 1972, Litton 1972, Dunn 1974, Craik 1975, Daniel & Boster 1976, Zube et al. 1982, Daniel & Vinning 1983, Galiano & Abello 1984, Hull & Buhyoff 1986, Escribano et al. 1991) y ha ido evolucionando sin llegar a contar con un método de trabajo normalizado, a pesar de que en los últimos años ha adquirido una notable relevancia pública y gran interés, tanto en la vertiente científica como en el plano social e institucional (e.g., Dramstad et al. 2006, Serrano 2007). Los primeros avances no pasaron de ser una descripción y posterior clasificación realizada por expertos; hoy, su estudio comprende desde esto hasta la valoración de la calidad, de la fragilidad y su capacidad de uso, lo desarrollado entendido como valoración directa del paisaje visual con paneles representativos y subjetividad controlada (Tevar 1996, Muñoz-Pedrerros et al. 2000, Muñoz-Pedrerros 2004a). Sin embargo, no se ha abordado suficientemente el análisis indirecto que incluye sus características visuales básicas (sensu Smardon 1979) tales como línea, color, textura, configuración espacial y relieve, así como sus componentes, tanto primarios como secundarios. En este contexto el objetivo del estudio es evaluar el paisaje visual (análisis directo) del terreno donde se instaló el vertedero Tresol, su fragilidad y capacidad de uso, analizando la relación entre la valoración de esos paisajes con sus características visuales y componentes primarios (análisis indirecto).

En nuestro país, la evaluación de paisaje visual es un requisito en el desarrollo de una diversidad de proyectos, y es a la vez, un factor importante en los estudios de impacto ambiental. Pese a lo anterior, poco se sabe del tema y es en general tratado sin la rigurosidad necesaria. Los principales tropiezos que ha tenido la evaluación de los recursos paisajísticos se debe al desconocimiento de esta compleja temática, unido a una insuficiencia de métodos adecuados, así como a la carencia de acuerdos sobre la definición de los términos que se emplean en el proceso. Para el presente estudio se entenderá por paisaje a la manifestación visual o externa del territorio, derivada de la combinación de una serie de factores causales físicos como son la geomorfología, clima, vegetación e incidencia de perturbaciones de tipo natural y de origen antrópico. El

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitania 80, oficina 108. Las Condes Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 3 de 20
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

paisaje se genera a partir de lo que un "observador" es capaz de percibir de un territorio fundamentalmente por su visión y los demás sentidos. Por lo tanto, el paisaje pasa a ser una realidad física experimentada individualmente, donde influye sus rasgos culturales, su personalidad y está condicionada por la percepción (Bolos 1992). Se considera entonces al paisaje como la expresión espacial y visual del medio, siendo un recurso natural escaso, valioso y con demanda creciente, fácilmente depreciable y difícilmente renovable, el paisaje es una parte del territorio que tiene carga simbólica. La puesta en valor o puesta en uso social del paisaje, equivale a habilitar el patrimonio cultural de las condiciones objetivas y ambientales, que sin desvirtuar su naturaleza, resaltan sus características y permiten su óptimo aprovechamiento (Navarro Bello, 2003).

2. OBJETIVOS

El objetivo principal es evaluar el valor paisajístico de la zona donde se emplaza el vertedero de lodos de Tresol y que pudo verse modificado a lo originalmente evaluado ambientalmente, producto de cambios en la topografía del sitio. Para ello se analizan tres conceptos principales:

- Calidad visual del paisaje
- Fragilidad visual del paisaje
- Capacidad de absorción visual

2.1. Objetivos específicos

Definir el área de estudio y área de influencia visual del proyecto

- Caracterizar las Unidades de Paisaje (U.P.)
- Determinar la Calidad Visual de las Unidades de Paisaje
- Determinar la Fragilidad Visual de las Unidades de Paisaje
- Determinar la Sensibilidad Visual e identificar las Áreas Visualmente Sensibles

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108, Las Condes Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2903759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 4 de 20
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

3. MÉTODO DE TRABAJO

3.1. Etapa de Terreno

Para desarrollar este estudio de paisaje se llevó a cabo una visita al terreno el 31 de enero del 2020, donde se realizó un recorrido por las zonas consideradas áreas de influencia, en esta visita se recopiló información necesaria para elaborar la evaluación de paisaje.

La metodología considera los siguientes alcances

- Elección de la cuenca visual. Están proyectadas sobre las áreas en que tendrá influencia el proyecto;
- Definición de las unidades de paisaje encontradas en las áreas de potencial exploración en el territorio estudiado;
- Determinación del área de influencia visual del proyecto. Esta área comprenderá toda superficie de paisaje que tendrá alguna relación de orden visual con el proyecto;
- Determinación de puntos de observación seleccionando aquellos que fueran habitualmente recorridos por un observador común, y desde los cuales existan altas probabilidades de visualizar el futuro proyecto;
- Inventario de recursos visuales, se entenderá por recurso visual de un paisaje a los rasgos naturales o culturales del paisaje que consiguen promover una o más reacciones sensoriales de aprecio y satisfacción por parte del observador. Los recursos visuales analizados corresponden a:
 - ☐ Áreas de interés escénico: se definen como zonas o sectores que por sus características (forma, línea, textura, color y otros) otorgan importante grado de valor estético al paisaje.
 - ☐ Marcas visuales de interés: son elementos puntuales que aportan belleza al paisaje de forma individual, y que por su dominancia en el marco escénico adquieren significancia para el observador.
 - ☐ Cubierta vegetal dominante: se refiere a las formaciones vegetales que son relevantes dentro del paisaje (bosque, matorral etc.)

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108, Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 5 de 20
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

- ☐ Cuerpos de agua: se refiere a la presencia del agua en el paisaje en cualquiera de sus formas (lagos, ríos etc.).
- ☐ Intervención humana: son los diversos tipos de estructuras realizadas por el hombre, ya sea puntuales, extensivas o lineales (camino, alta tensión, áreas verdes etc.) que pueden participar en la escena como elemento estéticamente positivo o negativo.

El área de influencia visual se analiza según los elementos que conforman las características visuales del paisaje en relación a las formas, dominancia visual (vistas panorámicas y/o focalizadas), tamaño de la cuenca (área visible desde los puntos de observación) y el grado de compacidad o zonas ocultas que presenta el territorio.

Bajo este contexto se define el objeto de estudio como "Unidades de Paisaje", estas porciones del territorio se diferencian unas de otras por la organización espacial de sus principales elementos y componentes físicos (morfología del terreno, cursos de agua), bióticos (superficie del suelo/ vegetación, fauna asociada) y componentes antrópicos (inventario de recursos visuales), estructuras, marcas visuales, interés cultural, tipologías de vistas, áreas singulares, entre otros.

La percepción de estas cualidades intrínsecas del territorio, residentes en sus elementos naturales y culturales, determinan la calidad visual de los componentes del paisaje, según su grado de dominancia visual, de acuerdo a un patrón estético de elementos, y caracteres tales como forma, textura, color, línea, escala, diversidad y continuidad.

3.2. Análisis de la información recopilada en terreno

En esta etapa se ordenó y evaluó la información recopilada definiendo los siguientes puntos:

3.2.1. Definición del área de estudio y área de influencia visual del proyecto

En este nivel se define una zona homogénea de paisaje o macro paisaje que involucren a la totalidad del paisaje en estudio, siendo el marco de referencia sobre el cual se identifican las unidades de paisaje local. Estas zonas se individualizan y caracterizan a través de sus principales componentes visuales, dentro de la escala comunal predeterminada de reconocimiento (Vallejo M. et al.1994).

El área de influencia visual se analiza según los elementos que conforman las características visuales del paisaje:

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108. Las Condes Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 6 de 20
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

- La Forma, se distinguen tres tipos de forma: Circular; Alargada e Irregular.
- Dominancia Visual.
- Tamaño de la Cuenca, cantidad de área visible desde los puntos de observación.
- Compacidad de la cuenca, la mayor o menor cantidad de zonas ocultas o zonas no vistas.

3.2.2. Inventario de Recursos Visuales

Los recursos visuales analizados fueron los siguientes:

- Áreas de Interés Escénico
- Hitos Visuales de Interés
- Cubierta Vegetal Dominante
- Presencia de Fauna
- Cuerpos de Agua Continentales
- Intervención Humana
- Áreas de Interés turístico/Histórico

3.2.3. Determinación Calidad Visual de Paisaje

La calidad del paisaje se define como la percepción de las cualidades intrínsecas del territorio residentes en sus elementos naturales o artificiales. Para determinar la calidad visual se evalúan los componentes del paisaje según su grado de dominancia visual de acuerdo a un patrón estético de elementos y caracteres tales como forma, textura, color, línea, dominancia, escala, diversidad y continuidad.

3.2.4. Determinación la Fragilidad Visual de Paisaje

Se identifica como la susceptibilidad o vulnerabilidad del paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él, es la expresión del grado de deterioro que éste experimenta ante la incidencia de determinadas actuaciones.

Los conceptos utilizados en la valoración de la fragilidad.

- Visualización, corresponde a lo determinado para la cuenca visual, definido para la calidad visual.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108. Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 7 de 20
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

- Singularidad, corresponde a lo definido en el inventario de recursos visuales como parte de la caracterización de las unidades de paisaje local. Se han agrupado en dos categorías: Interés Cultural e Interés Escénico.
- Sensibilidad del Observador, corresponde a la valoración del Observador potencial y la receptibilidad del mismo frente al paisaje.

3.2.5. Determinación de la Capacidad de Absorción Visual (C.A.V.) de Paisaje

La capacidad de absorción visual se entiende como inversamente proporcional a la fragilidad de un paisaje pero con algunas variables distintas en sus mediciones. De acuerdo a ella se utilizó el método desarrollado por Yeomans (1986).

En este sentido, C.A.V. se define como la aptitud que tiene un paisaje de asimilar visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual. El valor se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$C.A.V. = S^*(E+R+D+C+V)$$

Dónde:

S= Pendiente

D= Diversidad vegetacional

E= Erosionabilidad del suelo

V= Contraste suelo/vegetación

R= Vegetación, potencial de regeneración

C= Contraste suelo/roca

Para asignar los valores de Calidad, Fragilidad y Capacidad de Absorción Visual, necesarios para evaluar cada unidad de paisaje se utilizaron la totalidad de las fotografías registradas.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108. Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 8 de 20
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

4. RESULTADOS

4.1. Área de estudio

El área de estudio se encuentra ubicada a 10 kilómetros aproximadamente este de la ciudad de Río Bueno. El área de influencia directa está determinada por la localización del proyecto y su área de influencia indirecta corresponde al lugar donde existe la máxima posibilidad de visibilidad y por ende se considera todo el territorio potencialmente impactado.

El área de estudio cuenta con una superficie de 4,16 hectáreas, las coordenadas del punto central del área se detallan en la siguiente tabla,

Tabla 1 Coordenadas de ubicación del proyecto UTM WGS84

Punto de referencia	Coordenada UTM Este	Coordenada UTM Norte
Centro	684288 m	5533344 m

El área prospectada se ubica a una elevación promedio de 104 metros sobre el nivel del mar, situado en la depresión intermedia donde es común encontrar unidades geomorfológicas y modelaciones del paisaje propias de esta región volcánica.

En la figura que se presenta a continuación se muestra la ubicación del área de estudio.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitania 80, oficina 108. Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 9 de 20
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		



Figura 1. Ubicación del vertedero

En relación al entorno el área del proyecto se inserta dentro de una unidad de paisaje correspondiente a los denominados "Paisajes de la Depresión Intermedia o Fondos de Grandes Valles". Valles que gracias a sus pendientes, irrigación, accesibilidad e infraestructura, albergan actividades productivas e intensivas.

En general, estos paisajes y en particular el área de estudio donde se inserta el proyecto, se destaca por una intensa e histórica perturbación natural como erupciones volcánicas, erosión, etc. y otras perturbaciones antrópicas tales como remoción de bosques, sustitución por praderas para pastoreo, quema de vegetación, cultivos agrícolas, asentamientos urbanos, y en especial plantaciones forestales.

En consecuencia se trata de un paisaje fuertemente modificado en sus elementos originales y altamente fragmentado.

Respecto a las características visuales básicas el paisaje se presenta en general como tipo limitado con bordes definidos con texturas variadas de sectores cubiertos por pradera y matorral y especialmente de plantaciones forestales. Las cuencas visuales son estrechas alcanzando una visibilidad de no más de 200 metros.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108, Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 10 de 20
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

La accesibilidad visual al área de estudio es considerada en un rango bajo ya que, el proyecto se encuentra emplazado 200 m desde camino vecinal.

El paisaje en el área de emplazamiento y su entorno inmediato, se presenta sin rasgos sobresalientes respecto de la situación a nivel regional, rasgos que están relacionados a componentes como el relieve, vegetación, texturas, naturalidad, presencia de hitos visuales y accesibilidad visual.

A lo anterior se suma que el terreno colindante es utilizado para plantaciones forestales.

4.2. Inventario de recursos visuales

Tabla 2 Inventario de recursos visuales

Recursos visuales	0-500 metros	0-1000 metros	Fondo Escénico
Áreas de interés escénico	Dentro del área del proyecto no existen áreas de interés escénico, dado que la matriz que domina el paisaje es homogénea con zonas de praderas y matorral, y plantaciones forestales.	NO existe áreas de interés turístico.	Zona de plantaciones forestales..
Hitos visuales de interés	No se registró la presencia de hitos de interés en el área del proyecto.	Zona de plantaciones forestales.	No se observan hitos visuales de interés en la cuenca visual.
Cubierta vegetal dominante	Principalmente plantaciones forestales.	Zona plantaciones de eucaliptus	Zona plantaciones eucaliptus
Presencia de fauna	No se observa	No se observa	No se observa

Cuerpos de agua continentales	No se registra	No se registra	En dirección norte se observa lacena del rio bueno
Intervención humana	Alta intervención.	Alta intervención,	Alta intervención,
Áreas de interés Turístico/Histórico	De acuerdo a la revisión de la información disponible en www.monumentos.cl , el sector no existe área interés turístico.	De acuerdo a la revisión de la información disponible en www.monumentos.cl , No hay zonas de interés turístico.	El lago Rnco se localiza a 23 Km,

Fuente: Elaboración propia

4.3. Determinación de la Calidad Visual

La determinación de la calidad visual considera los siguientes factores:

Tabla 3 Calidad Visual del Paisaje.

FACTORES	Descripción
Geomorfología (G)	Geomorfología sin patrones destacables, geológicamente p topográficamente
Vegetación (V)	Plantaciones forestales en el sector inmediato
Fauna (F)	Noseobserva presencia de fauna de relevancia.
Agua (A)	No existen cursos de agua en el sector
Color (C)	Paisaje de color verde

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitania 80, oficina 108. Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759;979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 12 de 20
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

Fondo Escénico (E)	No hay fondo escénico, a excepción del vertedero municipal y plantaciones forestales
Singularidad o Rareza (S)	No es un paisaje singular
Actividades Humanas (H)	Actividades de disposición de residuos y plantaciones forestales

Fuente: Elaboración propia

En consecuencia, el paisaje en estudio posee una Calidad Visual Baja con 18,33 puntos

4.4. Determinación de la Fragilidad Visual

Los criterios asignados, para cada factor de una unidad de paisaje con respecto a su "Fragilidad Visual" se presentan en la Tabla 4:

Tabla 4 Fragilidad Visual del Paisaje.

FACTORES	Descripción
Pendiente (P)	Zona plana, donde el vertedero ha subido su nivel en un metro
Densidad Vegetacional (D)	Baja, solo evidencia de plantaciones forestales
Contraste Vegetacional (C)	No se observa un contraste vegetacional relevante por colores o diversidad
Altura de la Vegetación (H)	Cultivos de eucalyptus
Tamaño de la Cuenca Visual (T)	Estrecha, solo visible desde el camino de acceso
Forma de la Cuenca Visual (F)	Baja
Accesibilidad Visual (A)	Baja accesibilidad

Fuente: Elaboración propia

En consecuencia, el paisaje en estudio posee una Fragilidad Visual muy baja.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108. Las Condes Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 13 de 20
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

4.5. Determinación de la Capacidad de Absorción Visual (C.A.V.)

Tabla 5 Capacidad de Absorción Visual del Paisaje.

FACTORES	Descripción
Pendientes (S)	Baja pendiente.
Diversidad Vegetacional (D)	Baja diversidad vegetal
Erosionalbilidad del Suelo (E)	Alta erosionabilidad
Vegetación Potencial de Regeneración (R)	Se observa plantaciones forestales
Contraste Suelo/Roca (C)	No hay existencia de rocas en la zona

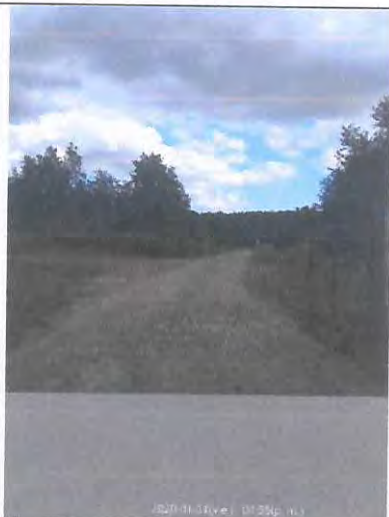
Fuente: Elaboración propia

En consecuencia, el paisaje en estudio posee una C.A.V baja.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108, Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 14 de 20
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

4.6. Antecedentes Fotográficos

A continuación se presentan una serie de fotografías del sector.

	Acceso al vertedero. Esta es la única cuenca visual donde puede verse el vertedero. Los otros puntos de visualización corresponden a predio forestales y del vertedero municipal.
	Camino perímetro lado este. Se observa que está rodeado de plantaciones de eucaliptus, y que la pendiente del terreno solo ha subido aproximadamente un metro.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108. Las Condes Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 15 de 20
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

ANÁLISIS IMPACTO PAISAJE.



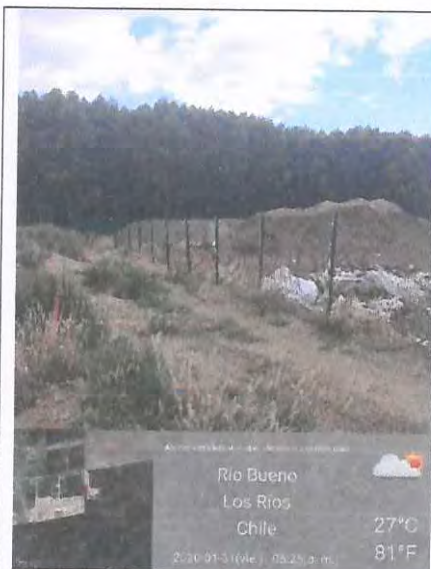
Acceso vertedero. Se puede apreciar que la topografía no se ha visto cambiada significativamente producto de la mayor disposición de residuos. Variando en este sector en poco más de un metro.



Se aprecia una modificación topográfica de casi 2 metros de altura en este sector. Sector sur.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108, Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 16 de 20
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

ANÁLISIS IMPACTO PAISAJE.



Vista con terreno de vertedero municipal.



Prendimiento de praderas. Con el subsecuente mejoramiento visual.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108. Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 17 de 20
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En general, el paisaje se observa con alta intervención antrópica, lo que se debe, entre otras razones a la actividad de disposición de residuos y actividad forestal.

Esto se traduce desde el punto de vista paisajístico en una pérdida de la calidad ambiental y visual del paisaje (Forman, 1997). La presencia de especies exóticas aporta al paisaje elementos de color y textura, bajo este punto de vista, el problema se presenta cuando estas especies forman un monoestrato dominando la escena y disminuyendo la heterogeneidad visual y ambiental propia de los mosaicos de paisajes de gran calidad.

Los aspectos más relevantes de la evaluación de paisaje corresponden a:

- Calidad Visual Baja
- Fragilidad Visual Media
- Capacidad de Absorción Visual Media

Los resultados de la aplicación del método descriptivo propuesto por Aguiló et al., (1992) muestran que el sector más cercano, tiene una calidad visual baja. La fragilidad y capacidad de absorción visual (C.A.V), en términos generales es baja.

Referente, a los atractivos turísticos de la zona, el sitio no se encuentra emplazado en zonas de preferencia para el turismo como tampoco se encuentra inserto en áreas protegidas, las áreas protegidas más cercanas al proyecto no se verán afectadas por él, dada la magnitud y duración de la intervención en relación al impacto visual, las cuales se establecieron como no significativas. Además, las áreas de desarrollo turístico más cercanas se encuentran distantes a más de 8 km, por lo que la percepción visual del sitio desde el área es nula, y no afectará el valor paisajístico del lugar.

Otro punto importante de destacar, es que el vertedero no interfiere con las rutas turísticas establecidas, debido a que estas no se encuentran en el área de emplazamiento.

Respecto a los cambios establecido en la evaluación ambiental, el único efecto negativo respecto al valor del paisaje, podría ser el cambio en la topografía y que dicha condición hubiese afectado algunos de los componentes visuales o turístico de la zona. No obstante, la mayor disposición de residuos, no afectó significativamente, la condición visual, valor paisajístico o turístico, como lo demuestran las fotografías. Toda vez en algunos sectores el cambio en la condición topográfica fue de entre 1 y 2 metros. Aspecto no es visible desde el acceso y camino vecinal.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitania 80, oficina 108. Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 18 de 20
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

Se concluye que el sitio tiene una baja valorización en términos paisajísticos y turísticos. Y la modificación topográfica, (producto de la mayor disposición de residuos) no genera un efecto negativo significativo.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiló M/ MOPT Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico. Madrid, 1992.
- Aguiló Miguel y Colaboradores. Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico, serie Monografías,
- Bernaldez González, Fernando. Ecología y Paisaje. De. H Blume, 1981, Madrid España.
- Bolos M. (1992) Manual de la Ciencia del Paisaje. Teoría métodos y aplicaciones. Colección de Geografía, Masson S.A., Barcelona.
- CONAMA Guía metodológica para la evaluación de Impacto Ambiental Cap. IX Paisaje, 1995.
- CONAF/Ministerio de Agricultura Evaluación y Catastro de Recursos de Parques Nacionales y Reservas Forestales XI Región. Reserva Forestal Península de Taitao. Parque Nacional Laguna San Rafael. 1982.
- ESCRIBANO M^a et al, El Paisaje. MOPT. Madrid. 1991
- Forman R. T. (1997) Land Mosaic The Ecology of Landscapes and regions. Cabridge University Press 632 pp.
- Gajardo, R. La vegetación natural de Chile. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 1994.
- Jaramillo, A. Aves de Chile, Guía de Campo. Barcelona, 2005.
- Labrandero J. & Martínez J. (1996) Ordenación del Territorio en Áreas Deprimidas. Serie Geográfica, el Paisaje en el Mapa. Departamento de Geografía, Universidad de Alcalá de Henares 6: 149-176.
- M. Medio Ambiente- España. BUREAU OF LAND MANAGEMENT – EE.UU. Visual resource management system. En Guía para la elaboración de estudios del medio físico: Paisaje. 1996.
- MOPT Ministerio de Obras Públicas y Transporte de España. 1991.
- Muñoz-Pedrerros, A. La evaluación de paisaje: una herramienta de gestión ambiental, Revista Chilena de Historia Natural. Vol N°77, 2004. OTERO Paisaje, teledetección y SIG: Conceptos y aplicaciones. España. 1999.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitania 80, oficina 108, Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759; 979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 19 de 20
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

- USDA, Forest Service. National Forest Landscape Management. Vol. 2, ch:1 a the visual management System, USDA. Agriculture Handbook n° 462, Washington DC., 1994.
- Vallejo M. Fernando et al. Caracterización y Monitoreo de Recursos Paisajísticos en la Reserva Forestal Ñuble, Santiago, 1994.
- YEOMANS, W.C. Visual impact assessment: Changes in natural and rural environment. In Smardon, R.C., Palmer, J.E. and Felleman, J.P. (Eds.). Foundation for visual roject analysis. John Wiley and Sons, New York, 1986

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001.	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, oficina 108, Las Conde Santiago Carretera Austral km 10, casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto: (56-65) 2803759;979363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 20 de 20
VERSIÓN	A1		
FECHA	02-02-2020		

**ANÁLISIS ESTADÍSTICOS EN PARÁMETROS AMONÍACO Y
CLORUROS EN AGUAS SUBTERRÁNEAS**

VERTEDERO CACHILLAHUE

PARA

TRESOL S.A.

Enero 2020

REV.	FECHA	EJECUTÓ	REVISÓ	TRE-1719-001-IT		DESCRIPCIÓN
				APROBÓ		
				ECCOPRIME	CLIENTE	
A1	18/11/2019	LAB	AVO	AVO		REVISIÓN INTERNA
A2	24/01/2020	LAB	AVO	AVO		
A3	27/01/2020	LAB	AVO	AVO		
A4	28/01/2020	AVO	AVO	AVO		

ECCOPRIME SpA.

La Capitanía 80, Oficina 108, Las Condes, Santiago, Chile. Fono Contacto 56 2 28402177; 9 79363201.

Carretera Austral Km 10, Casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono Contacto; 979363201

E-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo general	3
3. MÉTODO DE TRABAJO	4
4. RESULTADOS	5
4.1. Amoníaco	5
4.2. Cloruro	9
4.3. Comparación de Pozos	13
5. Discusión y Conclusiones	14
6. Anexos	15

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, Oficina 108, Las Condes, Santiago, Chile. Fono Contacto 56 2 28402177; 9 79363201 Carretera Austral Km 10, Casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono; 9-79363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 2 de 15
VERSIÓN	A4		
FECHA	28/01/2020		

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe da cuenta del análisis estadístico para evaluar y encontrar respuesta a las diferencias encontradas en los datos en el monitoreo de la calidad de agua de dos muestras de pozos Aguas arriba (Pozo 2) y Pozo 1 C (Control), considerando que ambas muestras son extraídas cercanas al vertedero de Tresol. Ubicado en la comuna de Río Bueno, Región de Los Ríos.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

El objetivo del presente informe, busca definir si los datos encontrados son adecuados para realizar un análisis estadístico que permita detectar datos outlier (datos que estadísticamente están fuera de la distribución estadística normal) para los parámetros amoníaco y cloruro y así inferir procesos de contaminación.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, Oficina 108, Las Condes, Santiago, Chile. Fono Contacto 56 2 28402177; 9 79363201 Carretera Austral Km 10, Casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono; 9-79363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl ; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 3 de 15
VERSIÓN	A4		
FECHA	28/01/2020		

3. MÉTODO DE TRABAJO

La información utilizada para los análisis estadísticos, corresponden a una base de datos proporcionada por el cliente, sustentada en los muestreos de calidad de agua, las cuales contienen diferentes parámetros que dan cuenta de la calidad de agua de los pozos aguas arriba (Pozo 2) y de control (Pozo 1 C).

Respecto al tratamiento de la información, las bases de datos entregadas por el cliente fueron ordenadas y reestructuradas para facilitar su revisión y verificar que los datos coincidieran con los entregados en los informes de laboratorio. Posterior a esta reestructuración y revisión, se procedió a seleccionar aquellos parámetros que coincidieran en ambas bases de datos, con el fin de poder realizar los posteriores análisis estadísticos. Cabe mencionar que los valores bajo el límite de detección (<LD) fueron reemplazadas por el valor correspondiente a su límite de detección, es decir; mantiene el mismo dato pero sin el signo (<). Una vez hecho esto, se obtuvo una base de datos depurada, cuyos datos fueron sometidos a un test de normalidad para determinar si se trataban de datos con una distribución paramétrica o no paramétrica y así decidir el test estadístico idóneo.

Una distribución paramétrica, es aquella en que la distribución de la población es normal (Hernández, Fernández, Baptista, 2010)¹, es decir, los datos poseen una distribución gaussiana o de campana de Gauss. Si la distribución de la población no es normal, es una distribución no paramétrica.

Con los datos corregidos se efectuaron análisis exploratorios, mediante regresión lineal, histogramas y detección de datos atípicos. En estos análisis gráficos, se observa la serie de datos crudos para ambos pozos, los respectivos análisis de frecuencia, y el resultado gráfico del Test de Grubbs² para detectar datos atípicos, tanto en distribuciones paramétricas (normales) como no paramétricas.

Todas las directrices estadísticas en relación a la depuración de la matriz de los datos y requerimientos estadísticos de las variables, fue realizada siguiendo la metodología que indica Viviani³ (1999). Las técnicas estadísticas descriptivas, normalidad, fueron realizadas utilizando los softwares XLSTAT y MINITAB.

¹ Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación, Quinta Edición. México DF, México: Mcgraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. DE C.V.

² Grubbs, Frank (February 1969). "Procedures for Detecting Outlying Observations in Samples". Technometrics. Technometrics, Vol. 11, No. 1. 11 (1): 1–21. doi:10.2307/1266761. JSTOR 1266761.

³ Viviani, M. 1999. Análisis estadístico multivariable, teoría y práctica. Editorial Universitaria, 234 pp.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, Oficina 108, Las Condes, Santiago, Chile. Fono Contacto 56 2 28402177; 9 79363201 Carretera Austral Km 10, Casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono; 9-79363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl ; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 4 de 15
VERSIÓN	A4		
FECHA	28/01/2020		

4. RESULTADOS

En esta sección se presentan los principales resultados obtenidos de cada una de las actividades realizadas en el estudio, ordenadas acorde con los objetivos planteados. De los datos analizados los resultados de los parámetros Amoníaco y Cloruro, se presentan a continuación.

4.1. Amoníaco

Tabla 1. Test de Normalidad Amoníaco. Se destaca valores significativos de p
Amoníaco

Pozo	Valor de p
Pozo 2	0,0017
Pozo 1 C	0,0056

El test de Normalidad realizado, muestra que el parámetro amoníaco posee una distribución no paramétrica tanto en el Pozo 2 como en el Pozo 1 C, debido a que en ambos casos el valor de $p < 0,05$.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001	ECCOPRIME SpA. La Capitania 80, Oficina 108, Las Condes, Santiago, Chile. Fono Contacto 56 2 28402177; 9 79363201 Carretera Austral Km 10, Casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono; 9-79363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl ; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 5 de 15
VERSIÓN	A4		
FECHA	28/01/2020		

La distribución del amoníaco, tanto para el Pozo 2 y el Pozo 1 C, evidencian una mayor frecuencia de concentraciones bajo el límite de detección (0,02 mg/L) (Figura 1). A medida que las concentraciones aumentan, baja la frecuencia de concentraciones tanto en el Pozo 2 como en el Pozo 1 C (Figura 1).

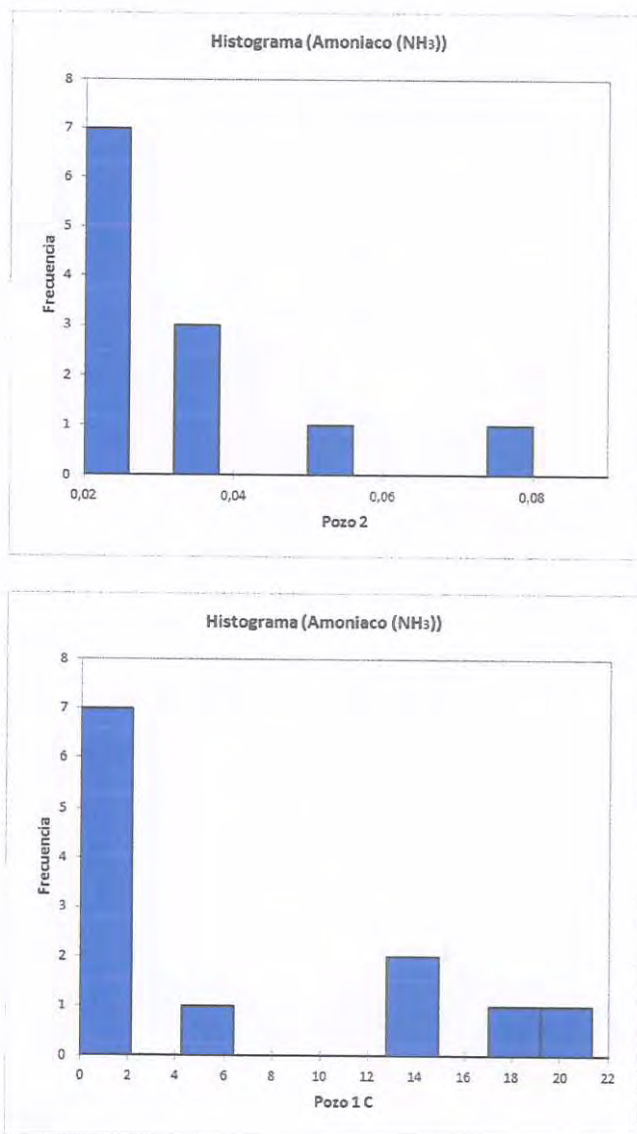


Figura 1. Estadística descriptiva

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, Oficina 108, Las Condes, Santiago, Chile. Fono Contacto 56 2 28402177; 9 79363201 Carretera Austral Km 10, Casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono; 9-79363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl ; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 6 de 15
VERSIÓN	A4		
FECHA	28/01/2020		

Los resultados obtenidos en la prueba de Grubbs para detección de datos atípicos, indican que, para el parámetro amoníaco, solo existe un dato outlier (0,079 mg/L, año 2016), el cual se encuentra en la serie de datos del Pozo 2. En la serie de datos del Pozo 1 C, no hay datos outlier (Figura 2).

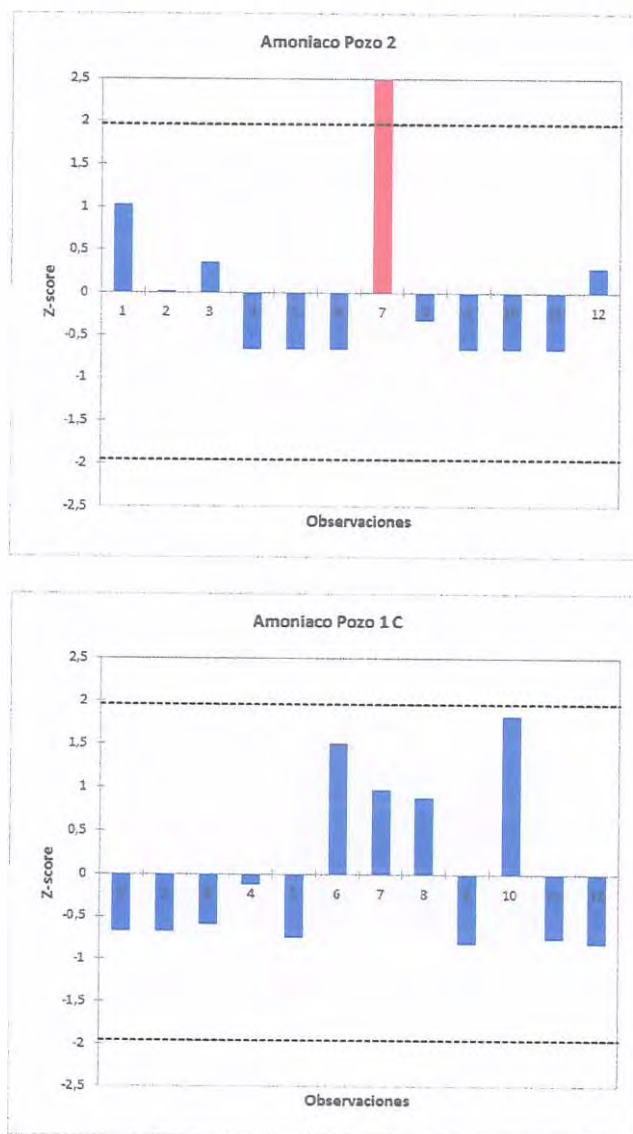


Figura 2. Representación de los outlier (Barra Roja) para el parámetro Amoníaco.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, Oficina 108, Las Condes, Santiago, Chile. Fono Contacto 56 2 28402177; 9 79363201 Carretera Austral Km 10, Casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono; 9-79363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl ; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 7 de 15
VERSIÓN	A4		
FECHA	28/01/2020		

Los resultados del análisis de regresión lineal sin valores atípicos del Pozo 2 (Figura 3) indican que existe una leve tendencia a disminuir su concentración, sin embargo, tiene un $R^2=0,20$, por lo tanto, esta tendencia no es significativa.

El análisis de regresión lineal del Pozo 1 C, indica que existe una leve tendencia al incremento, con un $R^2=0,038$, situación que también indica un cambio no significativo en el tiempo.

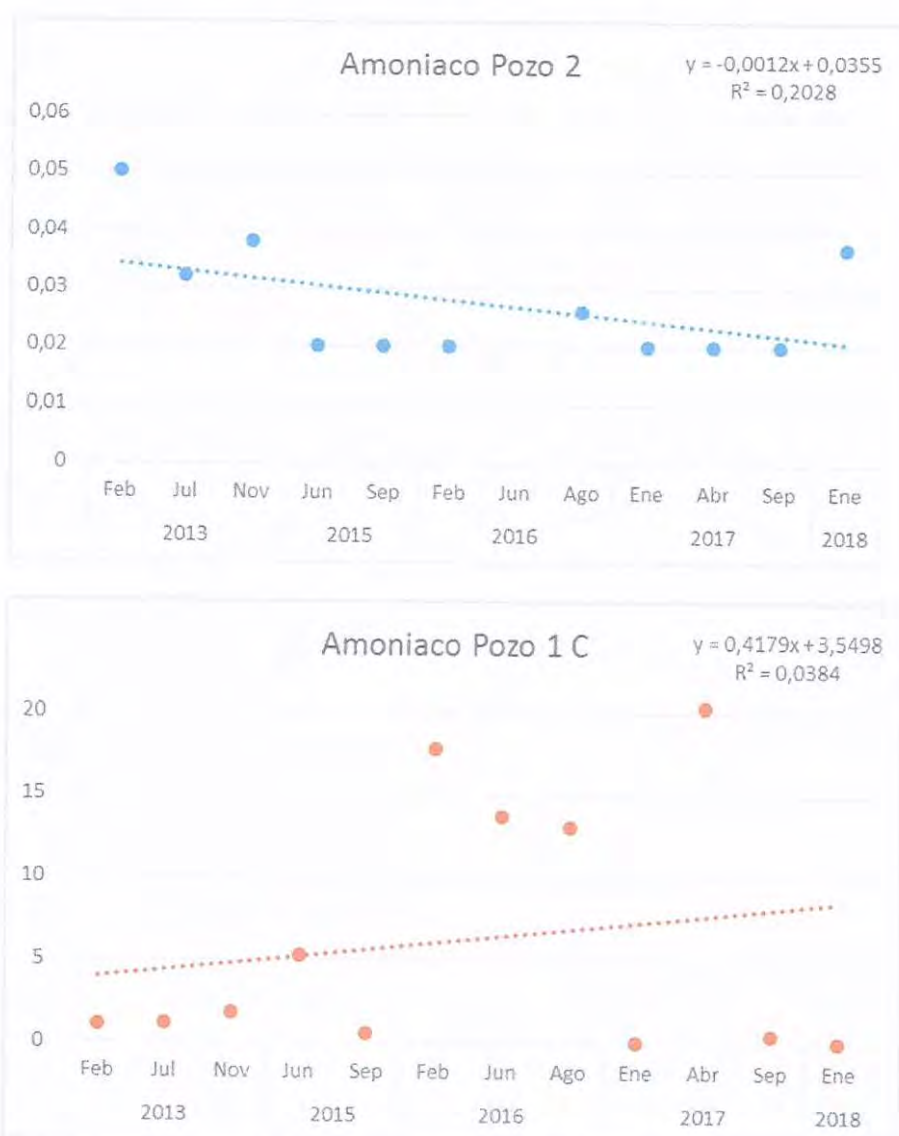


Figura 3. Regresión Lineal Amoniaco sin datos atípicos.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001	ECCOPRIME SpA. La Capitania 80, Oficina 108, Las Condes, Santiago, Chile. Fono Contacto 56 2 28402177; 9 79363201 Carretera Austral Km 10, Casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono; 9-79363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl ; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 8 de 15
VERSIÓN	A4		
FECHA	28/01/2020		

Por su parte, se observa que los datos del año 2016 y abril del 2017, si bien no fueron considerados datos outlier, si se aprecia que son datos, que en magnitud, se diferencian del resto. Esto en consideración a que los datos vuelven a bajar en los años siguientes a valores bajo los 5 mg/l.

Hacen falta más información en el tiempo para determinar cuál es la verdadera calidad del pozo, y definir los valores de Amoníaco como valores paramétricos. Y con ello establecer si son valores outlier o no.

4.2. Cloruro

Tabla 1. Test de Normalidad Cloruro. Se destaca valores significativos de p
Cloruro

Pozo	Valor de p
Pozo 2	0,1599
Pozo 1 C	0,0021

El test de Normalidad realizado, muestra que el parámetro amoníaco posee una distribución paramétrica en el Pozo 2 ya que el valor de $p > 0,05$. El Pozo 1 C posee una distribución no paramétrica debido a que el valor de $p < 0,05$.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001	ECCOPRIME SpA. La Capitania 80, Oficina 108, Las Condes, Santiago, Chile. Fono Contacto 56 2 28402177; 9 79363201 Carretera Austral Km 10, Casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono; 9-79363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl ; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 9 de 15
VERSIÓN	A4		
FECHA	28/01/2020		

La distribución del cloruro en el Pozo 2, indica que la mayor frecuencia de concentraciones se encuentra en la zona media de la gráfica, cercano al promedio (4,7). La distribución del cloruro en el Pozo 1 C, indica que la mayor frecuencia de sus concentraciones se agrupa en la izquierda de la gráfica, con valores bajo los 150 mg/L (moda 50 mg/L), sin embargo, existe un (1) dato (baja frecuencia) que supera los 300 mg/L (Figura 4).

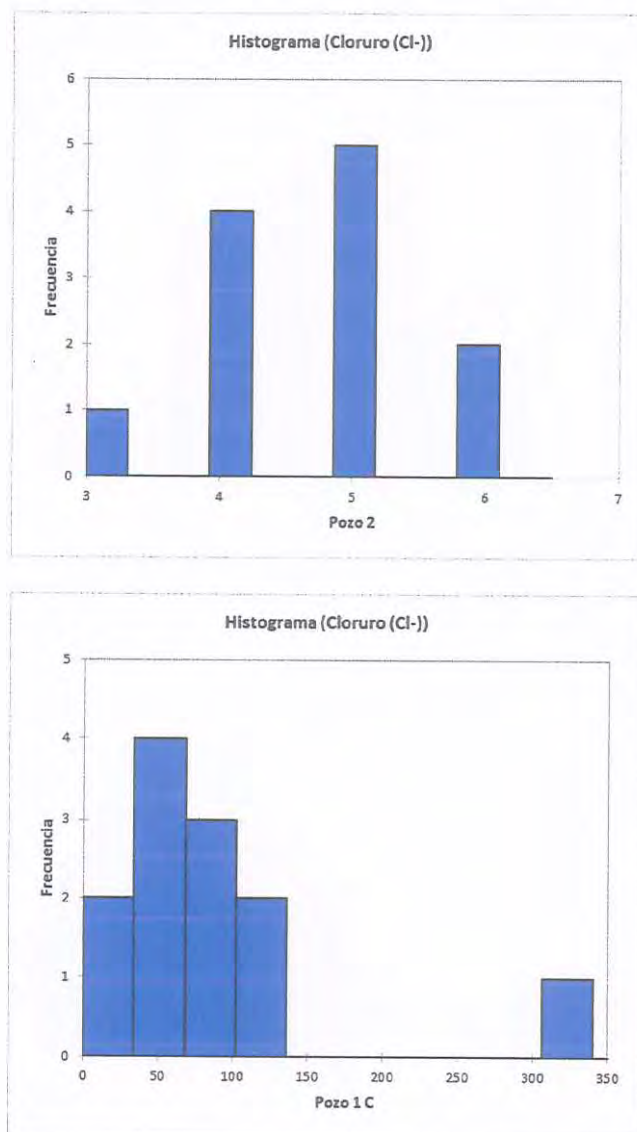


Figura 4. Estadística descriptiva

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, Oficina 108, Las Condes, Santiago, Chile. Fono Contacto 56 2 28402177; 9 79363201 Carretera Austral Km 10, Casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono; 9-79363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl ; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 10 de 15
VERSIÓN	A4		
FECHA	28/01/2020		

Los resultados obtenidos en la prueba de detección de outliers indican que, para el parámetro cloruro, existe 1 (338 mg/L, año 2017) outlier en el Pozo 1 C. Al contrario, el Pozo 2, no presenta outliers (Figura 5).

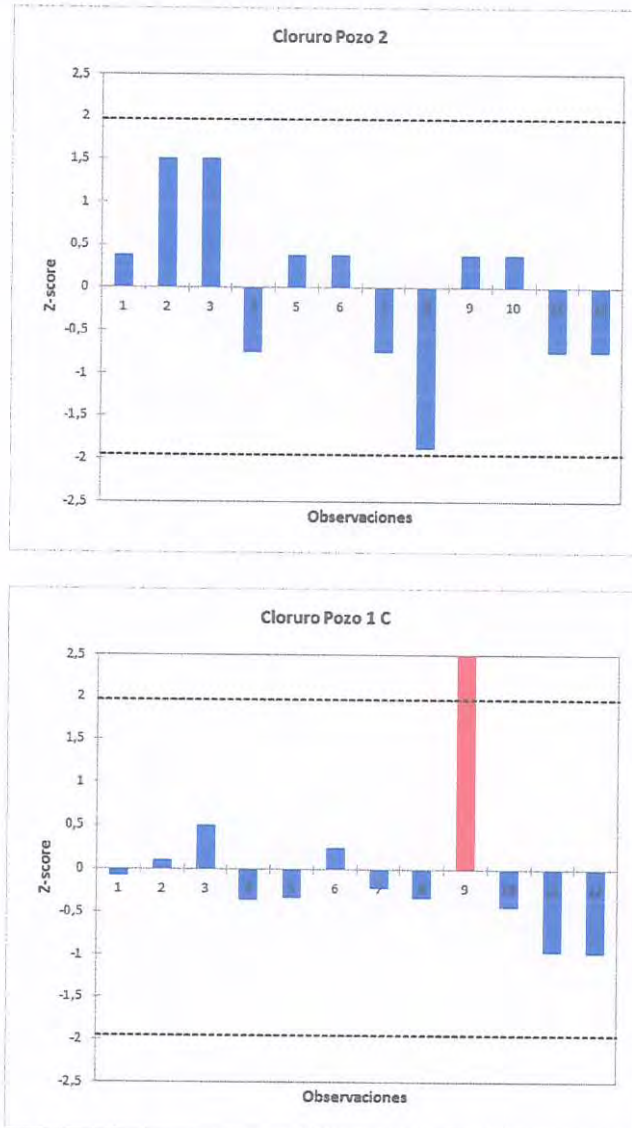


Figura 5. Representación de los outlier (Barra Roja) para el parámetro Cloruro

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001	ECCOPRIME SpA. La Capitania 80, Oficina 108, Las Condes, Santiago, Chile. Fono Contacto 56 2 28402177; 9 79363201 Carretera Austral Km 10, Casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono; 9-79363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl ; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 11 de 15
VERSIÓN	A4		
FECHA	28/01/2020		

Los resultados de los análisis de regresión lineal de los Pozos 2 y 1 C (Figura 6), indican que en ambos existe un leve tendencia al descenso en las concentraciones (pendiente negativa), sin embargo poseen un $R^2=0,29$ (Pozo 2) y $R^2=0,6$ (Pozo 1 C), lo que indica, que esta disminución en la concentración, es mayor en el Pozo 1C.



Figura 6. Regresión Lineal Cloruro sin datos atípicos.

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, Oficina 108, Las Condes, Santiago, Chile. Fono Contacto 56 2 28402177; 9 79363201 Carretera Austral Km 10, Casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono; 9-79363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl ; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 12 de 15
VERSIÓN	A4		
FECHA	28/01/2020		

4.3. Comparación de Pozos

Tal y como se observa en Tabla 3, para el parámetro amoníaco, existe diferencias significativas entre los datos del Pozo 2 respecto a los datos del Pozo 1 C.

Para el parámetro Cloruro, existe diferencias significativas entre los datos del Pozo 2 respecto a los datos del Pozo 1 C.

En ambos parámetros, las concentraciones del Pozo 2 eran significativamente menores a las registradas en el Pozo 1 C.

Tabla 3. Diferencia significancia estadística entre Pozo 2 y Pozo 1 C según test Mann-Whitney. Se destacan los valores significativos de "p".

Parámetro	Pozo 2 - Pozo 1 C
Amoníaco	0,0019
Cloruro	0,0012

5. Discusión y Conclusiones

- Los resultados indicaron que existen valores atípicos u outlier en el set de datos de los parámetros Amoníaco y de Cloruros. En el caso de Amoníaco se detectó un outlier en el Pozo 2 (0,079 mg/L, año 2016). En el caso del Cloruro, sólo se detectó un outlier en el Pozo 1 C (338 mg/L, año 2017).
- Con el fin de evaluar efectos de contaminación, la presencia de valores atípicos, como los detectados en los monitoreos, deben ser extraídos de cualquier análisis estadístico. NO se puede utilizar estos datos para realizar correlaciones y comparaciones espacio-temporales, ni establecer diferencias estadísticas en datos de un mismo pozo en el tiempo o diferencias estadísticas entre pozos.
- Bajo este escenario y con justificación al 95% de certeza estadística. Podemos establecer que la superación de límites máximos establecidos en la norma Chilena 409, según tabla 3 y 4 de la Res exente 1 ROL F-046/2019 (pozo control) encontrados, NO implica un efecto negativo sobre la calidad de las aguas subterráneas. Si no más bien indica problemas en otros factores, tales como; toma de muestras, análisis de datos, u otros factores que entregan datos que escapan a cualquier modelo estadístico.
- De los datos en cuestionamiento, respecto a la superación de al NCH 409. Se puede indicar que solo se detectó como valor outlier el valor de cloruro en el pozo 1C con 338 mg/L del año 2017. Los otros datos no pueden ser considerados outlier, toda vez la distribución de los datos en amoníaco no responden a una distribución paramétrica. Faltando mayor cantidad de datos en el tiempo que permita realizar dicho análisis.
- Por consiguiente, y en virtud de la información disponible, no se puede establecer procesos de contaminación y/o efectos negativos en el acuífero, dado a que hay datos outlier en cloruros, una distribución no paramétrica en Amoníaco, y si bien hay tendencias de disminución en las concentraciones, dichas correlaciones son poco significativas.
- Por su parte, si bien existe diferencias significativas entre las calidades de agua de ambos Pozos, estas podrían ser ocasionadas por otros factores, el uso de fertilizantes y plaguicidas usados en el tema forestal y agrícola. Estos podrían ocasionar un aumento de nitratos, cloruros, entre otros elementos, que pueden percolar al agua subterránea (Amin, 1974).
- Es de especial importancia que en el pozo C1 (control) está cercano al depósito vertedero municipal (600m aguas abajo).

CÓD. PROYECTO	TRE-1719-001	ECCOPRIME SpA. La Capitanía 80, Oficina 108, Las Condes, Santiago, Chile. Fono Contacto 56 2 28402177; 9 79363201 Carretera Austral Km 10, Casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono; 9-79363201. e-mail: contacto@eccoprime.cl ; sitio web: www.eccoprime.cl	Página 14 de 15
VERSIÓN	A4		
FECHA	28/01/2020		

6. Anexos

Tabla 4. Datos analizados Pozo 1 C, se destacan valores outliers

Año	Mes	Amoníaco (NH ₃)	Cloruro (Cl ⁻)
2013	Febrero	1,057	83
	Julio	1,13	98
	Noviembre	1,78	132
2015	Junio	5,28	58
	Septiembre	0,562	61
2016	Febrero	17,8	111
	Junio	13,7	71
	Agosto	13,05	61
2017	Enero	0,02	338
	Abril	20,33	51
	Septiembre	0,465	5
2018	Enero	0,02	4

Tabla 5. Datos analizados Pozo 2, se destacan valores outliers

Año	Mes	Amoníaco (NH ₃)	Cloruro (Cl ⁻)
2013	Febrero	0,05	5
	Julio	0,032	6
	Noviembre	0,038	6
2015	Junio	0,02	4
	Septiembre	0,02	5
2016	Febrero	0,02	5
	Junio	0,079	4
	Agosto	0,026	3
2017	Enero	0,02	5
	Abril	0,02	5
	Septiembre	0,02	4
2018	Enero	0,037	4

CÓD. PROYECTO TRE-1719-001

VERSIÓN

A4

FECHA

28/01/2020

ECCOPRIME SpA.
 La Capitania 80, Oficina 108, Las Condes, Santiago, Chile. Fono
 Contacto 56 2 28402177; 9 79363201
 Carretera Austral Km 10, Casilla 1188, Puerto Montt, Chile. Fono;
 9-79363201.
 e-mail: contacto@eccoprime.cl; sitio web: www.eccoprime.cl

Página 15 de 15

ANEXO 2. PLAN DE CIERRE



PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

VERTEDERO DE LODOS ORGÁNICOS E INDUSTRIALES NO PELIGROSOS

CACHILLAHUE

RCA 1654/2002



TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. LOCALIZACIÓN.....	3
3. PLAN DE CIERRE.....	3
3.1. Aviso sobre cierre de vertedero	3
3.2. No recepción de residuos	3
3.3. Control y cierre perimetral.....	3
3.4. Etapa de abandono.....	5
3.5. Siembra de Praderas y Plantación de Eucaliptus	5
3.5.1. Acciones a realizar en cada uno de los sectores.....	5
3.5.2. Dosis de Siembra y Plantación	6
3.5.3. Época de Siembra y Prendimiento	6
3.5.4. Mantenición y seguimiento de la integridad de la cobertura final y plantaciones	6
3.6. Mantenición y control de sistema de intercepción de escorrentías superficiales de Aguas lluvias	8
3.7. Mantenición y operación sistema de control de lixiviados	8
3.8. Mantenición y operación del sistema de biogás	9
3.9. Mantenición de cierre perimetral.....	10
.....	10
4. PLAN DE MONITOREO Y CONTROL.....	10
4.1. Monitoreo de aguas subterráneas.....	10
4.2. Monitoreo del sistema de manejo de biogás	11
5. USO O DESTINO FUTURO DEL VERTEDERO	12
6. CRONOGRAMA.....	13
6.1. CARTA GANTT (5 años).....	13
6.2. CARTA GANTT PROGRAMA PLAN DE CUMPLIMIENTO PRIMER AÑO.....	14
6.3. CARTA GANTT AÑO 2 Y 3.....	15
6.4. CARTA GANTT AÑO 4 Y 5.....	16

1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se presenta el plan de operaciones de la empresa Tresol Ltda., que tiene relación con el numeral 2.2.5. de la RCA 1654/2002, esto es PLAN DE CIERRE Y ABANDONO, el cual es extraído de la respectiva DIA aprobada ambientalmente y su respectiva RCA.

2. LOCALIZACIÓN

El proyecto se encuentra emplazado en el Sector de Cachillahue (camino vecinal T-85), Comuna de Río Bueno, Provincia de Ranco, Región de Los Ríos, abarcando una extensión de 4,16 hectáreas.

UBICACIÓN EN COORDENADAS U.T.M2

NORTE	ESTE
5533,344	684,288

3. PLAN DE CIERRE

El Plan de Cierre se mantendrá por un período de 5 años, para lo cual se contará con personal de la empresa Tresol a cargo de las actividades que se detallan a continuación:

3.1. Aviso sobre cierre de vertedero

Se informará por carta certificada a las empresas, clientes, autoridad y empleados pertinentes, del Cierre definitivo del Vertedero de Lodos Orgánicos Cachillahue. Se instalará un letrero dentro del primer mes de cierre que indicará el cese de funcionamiento del vertedero.

3.2. No recepción de residuos

Con esta acción se iniciará formalmente el Plan de Cierre. En esta etapa el vertedero no recepcionará más lodos orgánicos, ni ningún otro tipo de residuos, a contar del 01 de febrero del 2020.

3.3. Control y cierre perimetral

Para el Control de acceso al vertedero como visitas inspectivas, personal o trabajadores encargados del ingreso de camiones con material de cobertura y maquinarias para los movimientos de tierra o cualquier otra visita que tenga relación con la Etapa de Cierre del Vertedero, se mantendrá el portón metálico actual de acceso al vertedero y una bitácora para el registro de los siguientes datos:

- Fecha, hora de ingreso y salida
- Datos del vehículo como placa patente; datos del conductor y empresa
- Motivo de Ingreso: Visita Inspectiva, material para cobertura, trabajos en movimiento de tierra, Análisis de Aguas, otros motivos.
- Observaciones

[illegible]

Se plantarán árboles de la especie **Eucalyptus Globulus sp** en el borde del depósito con el objetivo de que esta pantalla natural reduzca el impacto visual del depósito, además de disminuir el arrastre de partículas por efecto del viento.

3.4. Etapa de abandono

Finalizada la capacidad de disposición del depósito, se procederá a cubrir con una capa tierra para dar una mejor estabilidad en la parte superior de la zanja y realizar la nivelación del terreno. Adicionalmente se perfilarán los taludes de manera tal que no excedan de un máximo de 45° grados de inclinación.

Se establece que la altura del relleno se calculará según antecedentes de estudio topográfico. Se estima que su altura por sobre el terreno natural va entre 1 metro a 1,5 metros.

Adicionalmente, se incluirá una capa de protección contra la erosión que consistirá en una pradera permanente, la que debe ser capaz de absorber el lixiviado, el cual debe ser controlado como parte de la masa de residuos. En la eventualidad que por exceso de pluviometría se acumulara o aflorara un volumen de lixiviado mayor al manejable dentro de la masa de residuos este deberá ser extraído mediante bombeo y camión albiges y trasladado a una planta de tratamiento. Este tipo de eventos será registrado e informado a la autoridad SMA:

3.5. Siembra de Praderas y Plantación de Eucaliptus

Para el sellado final de las zanjas se llevará a cabo sellando la fosa con una capa de 45 cm de tierra y la siembra de praderas.

Tomando en cuenta que al inicio del proyecto solo existía vegetación arbustiva del tipo *Chusquea quila* y, en el terreno adyacente, una plantación de *Eucalyptus Globulus*, propiedad de una empresa forestal regional aún existente, se procederá con una plantación de *Eucalyptus Globulus* en los sectores ya estabilizados.

Este proceso se realizará por sectores y etapas, de manera tal de ir avanzando por los sectores más estabilizados y evitar plantaciones y siembras que puedan perderse por falta de preparación del terreno.

Se dividirá el terreno o depósito del vertedero en 4 sectores. Se colocará un letrero con el nombre de cada sector para identificar las etapas de cobertura. Sector 1, 2, 3 y 4, comenzando de Oeste a Este, siendo el Sector 1 el lado Oeste y Sector 4 lado Este.

3.5.1. Acciones a realizar en cada uno de los sectores

- a) **Etapa de estabilización:** En esta etapa se procederá a sellar la superficie con una capa de suelo natural de espesor mínimo de 0.45 Mts
- b) **Etapa de siembra pradera mixta:** En esta etapa se aplicará un tratamiento de cubresuelos de una pradera mixta y perenne de ballica y trébol blanco.
- c) **Etapa Forestal:** En esta etapa se realizará la plantación de *Eucalyptus Globulus* en el entorno del predio.

- d) **Etapas de Monitoreo:** Se establecerá el porcentaje de establecimiento de praderas y prendimiento de especies arbóreas cada 2 meses en un período de 12 meses (Tiempo agrícola, Abril-Abril).

3.5.2. Dosis de Siembra y Plantación

Una vez realizada la estabilización de la fosa se dispondrá una cubierta vegetal de ballica perenne y trébol blanco para disminuir la erosión y dar soporte a la plantación arbórea posterior.

Dosis de semilla : ballica Nui 25 kg /ha y 3 kg/ha trébol blanco Fertilización : mezcla 10-20-10 250 kg /ha y aminotec 100 kg/ha a la emergencia.

La Plantación de *Eucalyptus globulus sp.* se realizará por etapas cubriendo las zonas más expuestas al lado del camino, con el objetivo de crear una pantalla natural para reducir el impacto visual del depósito y disminuir el arrastre de partículas por efecto del viento.

Una vez establecida la especie pratense, se dispondrán plantas de 60 cm, de altura de Eucayiptus Globulus sp. La plantación se efectuará a 3x3 mt, con una profundidad de 20 cm. utilizando Basacote plus a razón de 100 gr por planta.

Plantación de árboles y pradera mixta, según plan de cierre y considerando 4.5, RCA N° 1654/2002.

3.5.3. Época de Siembra y Prendimiento

El establecimiento de la pradera se efectuará en los meses de otoño (marzo-abril). Además, entrando a esta estación del año, se comenzará la plantación de la primera etapa forestal. Lo anterior debido a que las zonas donde se encuentran las zanjas deben estabilizarse por etapa (1-2-3 y 4). Para poder ser intervenidas.

El porcentaje de prendimiento se revisará periódicamente, para obtener el 100% del indicador de prendimiento. Como medida de mantención, se dispondrán plantas de reposición las cuales serán utilizadas en la eventualidad, que alguno de los individuos no se fije al suelo o se muera.

El periodo de plantación se realizará a partir de marzo hasta junio, y el periodo para confirmar prendimiento será de 9 meses. Razón por la cual se establece 365 días para garantizar prendimiento a fin de cada una de las etapas se consolide.

3.5.4. Mantención y seguimiento de la integridad de la cobertura final y plantaciones

Posteriormente a la instalación de la capa de tierra que servirá de soporte para la cubierta vegetal que será plantada en la zona del vertedero, se continuará con el monitoreo de la siembra de la vegetación tanto de raíces poco profundas como de eucaliptus por el período de 5 años, verificando que éstas se mantengan firmes y estables en su vida y crecimiento normal. Este seguimiento se realizará por el periodo de 12 meses. Dentro del contexto del

Plan de Cumplimiento y durante 5 años posterior al cierre del vertedero, de acuerdo a lo establecido en las respectiva Resolución de Calificación Ambiental.



REGISTRO N°2 " CONTROL DE SIEMBRA (BALICA NUI Y TRÉBOL BLANCO)"

SECTOR	N° ZANJA	FECHA SIEMBRA	FECHA CONTROL	% DE COBERTURA	OBSERVACIONES

Nombre y Firma



REGISTRO N°3 "PLANILLA CONTROL EUCALYPTUS GLOBULUS"

SECTOR	N° ZANJA	FECHA PLANTACIÓN	FECHA CONTROL	% DE PRENDIMIENTO	OBSERVACIONES

Nombre y Firma

3.6. Mantenimiento y control de sistema de intercepción de escorrentías superficiales de Aguas lluvias

Se construirán canales superficiales en el contorno de cada etapa de cierre 1,2,3 y 4. Como acción adicional se realizarán bombeos de los canales superficiales si lo requirieran en el periodo de cierre, para evitar la erosión por arrastre de material en los primeros periodos de establecimiento de la cobertura vegetal.

Diariamente se realizará la mantención y control del sistema de intercepción de escorrentías superficiales, revisando el estado de los canales superficiales para evitar y asegurar la correcta evacuación de las aguas lluvias, evitando con esto alguna posible generación y acumulación de lixiviados.



REGISTRO N°4 " MANTENCIÓN Y CONTROL DE ESCORRENTÍAS SUPERFICIALES DE AGUAS LLUVIAS"

FECHA	SECTOR	OBSERVACIONES	FECHA DE REPARACIONES

Nombre y Firma

3.7. Mantenimiento y operación sistema de control de lixiviados

El personal de Tresol recorrerá y revisará diariamente toda la superficie del vertedero en busca de fugas o acumulación de lixiviados. En caso de detectarse alguna fuga o acumulación de lixiviados, este deberá ser contenido a través de un sistema de pretil y ser bombeada a un estanque acumulador de lixiviados de 15.000 Lts. existente en el vertedero para estos propósitos y posteriormente ser retirado por un camión aljibes y ser llevado a un sistema de tratamiento.

**REGISTRO N° 5 "MANTENCIÓN Y CONTROL DE LIXIVIADOS"**

FECHA	(Colocar una X si hay presencia de lixiviado)				FECHA DE EXTRACCION	OBSERVACIONES
	SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	SECTOR 4		

Nombre y Firma**3.8. Mantenimiento y operación del sistema de biogás**

Tresol controlará las emisiones del biogás del vertedero mediante el monitoreo y encendido de chimeneas, si fuese necesario para la combustión del biogás. De acuerdo con lo anterior, cada chimenea contará con un registro de control mensual por los 5 años de la Etapa de Cierre.

3.9. Mantenimiento de cierre perimetral

El cierre perimetral del vertedero será continuamente monitoreado por el personal a cargo de la mantención en toda la Etapa de Cierre y Abandono durante los 5 años. Se llevará un registro diario para registrar cualquier evento y posterior reparación de los cercos.



REGISTRO N°6 "MANTENCION DE CERCOS PERIMETRALES"

FECHA REVISIÓN PERIMETRAL	Marque con una "X" si existe hallazgos (roturas, cortes,etc)				OBSERVACIONES	FECHA REPARACIÓN
	NORTE	SUR	ESTE	OESTE		

Nombre y Firma

4. PLAN DE MONITOREO Y CONTROL

La operación del vertedero considera establecer un sistema de monitoreo del medio ambiente capaz de detectar rápidamente la liberación de contaminantes desde el vertedero y determinar si el elemento liberado está contaminando las aguas subterráneas y una serie de variables al interior del recinto.

4.1. Monitoreo de aguas subterráneas

Para el monitoreo de las aguas subterráneas se realizarán muestreos en 2 pozos hechos para tal fin, uno aguas arriba y otras aguas abajo del vertedero. Se consideran periodos mensuales para monitorear el primer año de la etapa de Cierre y abandono y trimestrales para el año 2 y 3, y semestral para los años 4 y 5 de monitoreo. Los parámetros son:

- Conductividad Eléctrica

- Cloruro
- Turbiedad (color)
- DBO5
- DQO
- Sólidos Suspendidos Totales
- Hierro
- Magnesio
- Nitrógeno Amoniacal
- Nitrógeno Kjeldahal
- Sulfatos
- Alcalinidad Total (CaCO_3)
- Sodio

Los análisis serán realizados con niveles de detección para calidad de aguas, es decir, en un laboratorio acreditado para tal efecto.

 REGISTRO N°7 "CONTROL DE REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS"					
FECHA SOLICITUD MUESTRA	FECHA MUESTREO	N°GUÍA MUESTREO	LABORATORIO	FECHA RECEPCIÓN DE RESULTADOS	OBSERVACIONES

Nombre y Firma

4.2. Monitoreo del sistema de manejo de biogás

Dado que es un vertedero menor a 6 metros de altura, no aplica la exigencia normativa de extracción activa de biogás. Además, y de acuerdo con lo señalado en la respectiva RCA le corresponde la implementación de chimeneas de venteo.

Estas chimeneas de venteo serán revisadas periódicamente una vez al mes, para lo cual se llevará bitácora que registrará los siguientes datos

- Fecha de monitoreo
- Ubicación de chimenea monitoreada
- Estado general del monitoreo (con gas o sin gas) eventualmente fecha de encendido si estuviese activa.

Las emisiones de biogás que se pudiesen generar en el vertedero serán medidas por periodos mensuales con un detector de gases en las chimeneas de venteo. Con esto se pretende controlar y evitar la acumulación de gases que puedan provocar algún peligro de explosión.



REGISTRO N°8 " MONITOREO CONTROL DEL BIOGÁS"

FECHA	SECTOR	(Marque con una "X")		ENCENDIDO	OBSERVACIONES
		CON GAS	SIN GAS		

Nombre y Firma

5. USO O DESTINO FUTURO DEL VERTEDERO

El destino futuro del sitio será forestal, para plantación de Eucalyptus Globulus. Lo anterior en consideración a que los predios vecinos son utilizados con este mismo objetivo. No se considera el uso del terreno para otros fines.

6. CRONOGRAMA

Se presenta a continuación cronograma de las actividades incluidas en el plan de cierre, tanto en la etapa correspondiente al Plan de Cumplimiento, como en lo relacionado al seguimiento y control posterior señalado en la RCA.

6.1. CARTA GANTT (5 años)

	Actividades/meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Aviso cierre vertedero y restricción de recepción residuos												
2	No recepción residuos												
3	Control y cierre perimetral												
4	Etapa de abandono												
5	Siembra de Praderas y Plantación de Eucalyptus Globulus												
6	Mantenimiento y seguimiento de la integridad de la cobertura final y plantaciones												
7	Mantenimiento y control de sistema de interceptación de escorrentías superficiales de aguas lluvias												
8	Mantenimiento y operación sistema de control de lixiviados												
9	Mantenimiento y operación del sistema de biogás												
10	Monitoreo de aguas subterráneas												
11	Monitoreo de emisiones de biogás												

5 años de monitoreo y seguimiento a partir del inicio de cierre del vertedero según RCA

6.2. CARTA GANTT PROGRAMA PLAN DE CUMPLIMIENTO PRIMER AÑO

[illegible]

6.3. CARTA GANTT AÑO 2 Y 3

[illegible]

6.4. CARTA GANTT AÑO 4 Y 5

Actividades/meses	Feb	Mar	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago	Sept	Oct	Nov	dic	Ene
1 Siembra de Praderas												
2 Plantación de Eucalyptus Globulus												
3 Mantenimiento y seguimiento de la integridad de la cobertura final y plantaciones												
4 Mantenimiento y control de sistema de intercepción de escorrentías superficiales de aguas lluvias												
5 Mantenimiento y operación sistema de control de lixiviados												
6 Mantenimiento y operación del sistema de biogás												
7 Monitoreo de aguas subterráneas												
8 Monitoreo de emisiones de biogás												

NICOLAS CÁRCAMO OYARZÚN
GERENTE GENERAL
TRESOL LTDA



ANEXO 3. MEDIOS DE VERIFICACIÓN

APÉNDICE 1. IDENTIFICADOR 1. Se Informó a la SMA, Autoridad Sanitaria y comunidad respecto al cierre del vertedero y que no se realizará la recepción de lodos.

- Cartas informando a los clientes y autoridad (SMA y Autoridad sanitaria)
- Publicación en el diario local que indique que la empresa TRESOL LTDA no recepcionará más lodos en el vertedero.

Clasificados



Clasifono
600 292 7900

100

VEHÍCULOS

- Autos, 4x4 y Camionetas.
- Motos, Taxis y otros.
- Repuestos y Accesorios.
- Servicios.

200-300-400

PROPIEDADES

- Casas.
- Departamentos.
- Oficinas, Locales, Patentes y otros.
- Sitios, parcelas y otros.

500

AGRICOLAS FORESTALES

- Maquinaria.
- Animales.
- Productos.
- Insumos y Servicios

600-700

CONSTRUCCIÓN INDUSTRIAS, NEGOCIOS Y OFICINAS

- Maquinaria y Equipo
- Construcción, Reparaciones e Instalaciones.
- Muebles, Accesorios y Herramientas.
- Servicios.

800

HOGAR, ANTIGÜEDADES, MASCOTAS

- Calefacción.
- Peluquería y Estética
- Objetos de arte y Joyería.
- Animales domésticos.

900-1100

PRODUCTOS Y OPORTUNIDADES

- Telefonía.
- Comunicaciones, Imagen y Sonido.
- Computación.
- Deportes y Pasatiempos.

1200

SERVICIOS

- Transportes.
- Préstamos.
- Servicios Funerarios.
- Saunas.
- Otros.

1300-1400

EMPLEOS Y CAPACITACIÓN

- Búsquas.
- Ofrecen.
- Capacitación e Instrucción.

1600

LEGALES Y PÚBLICOS

- Cheques.
- Judiciales.
- Remates.
- Citaciones.

100 AUTOMÓVILES Y SERVICIOS AFINES

130 Automóviles Venden Ordenados por Marca

OCACIÓN VENDO FLAMANTE STATION WAGON AÑO 2007 DODGE NITRO-FULL EQUIPO COMO NUEVO \$1.000. KM TODO ORIGINAL NEUMÁTICOS NUEVOS CL. 56989483450

140 Autos, Camionetas y Todo Terreno Venden Distribuidores y concesionarios

tecnosur



kicks 1.6 modelo advance AT

NISSAN
AÑO 2019
\$ 10.200.000

NISSAN
QASHQAI SENSE MEC 2.0
Año 2017
\$9.300.000

NISSAN
NP300 VE D/C 4x4
Año 2013
\$13.800.000

Jac
REFINE PASAJEROS
Año 2011
\$5.900.000

FINANCIAMOS SU VEHÍCULO

Picarte 1443, Valdivia
Teléfono 63 2278497
www.automotriztecnosur.cl

200 PROPIEDADES ARRIENDAN

203 Oficinas, Locales y Otros

ARRIENDO OFICINAS 8 a 24 mt., buena ubicación, Barrio Plaza del Belin, Valdivia, F:999206724

300 PROPIEDADES VENDEN

301 Casas

VENDO MI CASA Riberas del Estanillo 242 mts, terreno 720 mts. Celular 998863260

VENDO TRES INMUEBLES, ubicados en sectores de Mañi - Cayumapu - Valdivia, contactos información y visitas F: +56982233367

390 Fundos Chacras y Parcelas



"LAS GAVIOTAS", precioso terreno, 1600m2, plano, frutales, luz, agua, cabaña 50m2, vista al río, 3.900U.F., oportunidad F:998136447



"PELCHUQUIN", espectacular parcela 5.100m2, plana, luz, agua potable, cercada total, frutales, 5° aeropuerto, 30° de Valdivia, F:998136447

VENDO 3 HECTÁREAS PLANAS 12,5 kms centro valdivia ruta T-505 rol agua-luz 5000 mts cuadrados \$ 18.000.000.- llamar 982323189-981562657

600 CONSTRUCCIÓN

610 Casas Prefabricadas, Construcciones y Ampliaciones



CONSTRUIMOS PISCINAS, casas, remodelaciones, ampliaciones, oficinas, locales comerciales, industrias, llámennos al cel: +56 9 3246 2798

620 Servicios y Reparaciones, Pintura y Albañilería



ESTRACERO
DISEÑO, FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

ESTRUCTURAS METÁLICAS COMERCIALES Y HABITACIONALES
F:989234929

1200 SERVICIOS

1212 Empresas de Servicios

PULIDO, VITRIFICADO DE PISOS madera experiencia. Maquinas aspiración polvo F:998026805

1224 Otros

ABCI AGGATTA de regreso tierra traviesa caderudita trato de pololo F:989260153

ABCI ANTONIA nuevas lollitas traviesas sensuales continuado promociones 10.000 CL:968060776 -F: 632210658

ABCI BARBARITA 10.000.- 38 años, ladito terminal, rubia, carnosa, juguetona, complaciente total. F:973220772

ARIANA 32 AÑOS MORENAZA Cuerpo escultural, independiente. F:974475781

KASANDRA, F:959275029 madurita, lencería, besadora, independiente, linda figura, deportista.

LOLITA COLOMBIANA, MORENA, 22 años, apasionada, carifloza 983929377

MARIANA MADURA ESTUPENDA, profesora zumba, Cuerpo Fitness, relajada. Independiente F:978757172

NATHALIA RICA, dominicana, delgada, morenaza de paso, linda figura, 10-20-30 F:933244862

PERLITA RECÉN LLEGADA, besadora, 20 años, carifloza, discreta, sexy, promo 10.000 F. 945858860

1300 EMPLEOS

1309 Profesionales se Necesitan

NECESITO PROFESOR BÁSICO Escuela Nogueira por 12 días. 957580878.

1314 Operarios, Maestros Ayudantes y Similares se Necesitan

NECESITO PERSONA RESPONSABLE para trabajos en vidrios y aluminios llamar 991008140

1316 Otros Cargos / Oficios se Necesitan

LOCAL DE COMIDA RÁPIDA Necesita garzón(a). Presentarse con Currículum en Caupolicán 544, local 19 Valdivia.

1318 Buscan Empleo y Ocupaciones

ASEO, AYUDANTE DE COCINA, se ofrece señora responsable F:932491638

ASEO CASA PARTICULAR, cuidado de enfermo, puerta adentro F:988317435 disponibilidad inmediata

ASEO CASA PARTICULAR me ofrezco lunes a viernes c/ recomendaciones, experiencia F:988126521

ASEO CASA PARTICULAR se ofrece, comunicarse al F:984417165

ASEO EN OFICINAS, o ayudante de cocina 3 veces a la semana F: 944239547

BUSCO EMPLEO CAJERA, vendedora, garzona, cuidado de niños, part time o full time 945079571

CHOFER CLASE A2-A4, se ofrece como vendedor, distribución, disponibilidad F:993622313

CUIDADORA, ADULTO MAYOR, niños, o ayudante cocina me ofrezco F:936953684

CUIDADORA ADULTO MAYOR responsable con recomendaciones se ofrece llamar F:954985971

ME OFREZCO COMO junior, rondin, portero, chofer, auxiliar de aseo F:991564033

1400 CAPACITACIÓN E INSTRUCCIÓN

1401 Empresas e Institutos de Capacitación

SE REQUIERE PROPUESTA, curso de capacitación ATE evaluación formativa en aula y estrategias de aplicaciones. Base y contacto valdivia@ma@gmail.com F:632 214706

1600 LEGALES Y PÚBLICOS

1602 Cheques Nulos por Hurto

ORDEN DE NO PAGO POR HURTO, talonario cheque serie HLC, desde N° 3 al 35, Cta Cte 70042665, banco Santander.

1606 Cheque Nulos por Extravío

ORDEN DE NO PAGO por extravío cheque n° 9295235 cta cte n° 72109115089 banco estado

1611 Judiciales

AVISO PÚBLICO. SE COMUNICA a la comunidad de la Región de los Ríos que el proyecto "Vertedero Privado de Lodos Orgánicos", autorizado bajo RCA 1654, del 13 de diciembre del 2002, y modificado por el Proyecto "Vertedero de Lodos Orgánicos e Industriales No Peligrosos", aprobado por Res Ex N°1908, del 17 junio del 2008, de propiedad de Trosol Ltda., ha comenzado la Cta de Cierre y abandono del vertedero, el cual cerrará en forma definitiva el día 01 de marzo del 2020.

EN CAUSA V-33-2019 Juzgado de Letras de Mariquina, por sentencia de fecha 04 de octubre de 2019, se decretó la interdicción definitiva por causa de demencia de doña Elsa del Carmen Salgado Salazar, cédula de Identidad N°4.728.150-4. Se designó como curador definitivo de sus bienes a su hermana doña María Herminia Salgado Salazar, cédula nacional de Identidad N°5.462.489-1.

1612 Remates

REMATE: 1° JUZGADO CIVIL VALDIVIA, Rol C-2775-2019, juicio ejecutivo, "BANCO SANTANDER-CHILE con HERMANDEZ", fijó audiencia día 4 de diciembre de 2019, a las 10:00 horas, en Secretaría Tribunal, Caupolicán 330, Valdivia para subastar la propiedad ubicada en calle Ingeniero Federico Wiese Isense N° 409, de esta ciudad, que corresponde al sitio N° 181, de la manzana 12, del Conjunto Habitacional Altos de Guacamayo II, etapa dos, que deslinda: Al Norte, en 708 metros aproximadamente, con calle Ingeniero Federico Wiese Isense; Al Sur, en 7 metros aproximadamente, con lotes 178 y 179 de la manzana 12; Al Oriente, en 15,70 metros aproximadamente, con lote 182 de la manzana 12, y Al Poniente, en 15,70 metros aproximadamente, con lote 180 de la manzana 12. Dominio Inscripción a fojas 220 vta. N° 250. Registro Propiedad año 2014. Conservador de Bienes Raíces de Valdivia. Mínimo para comenzar las posturas será \$ 14.494.369. El saldo de precio del remate del inmueble se pagará al contado, dentro de quinto día hábil de efectuado el remate. Para tener derecho a participar en la subasta y hacer posturas, los interesados deberán rendir caución, mediante vale vista bancario a la orden del Tribunal o depósito en efectivo en la cuenta corriente del Tribunal, por el equivalente al 10% del mínimo fijado para las posturas. Bases y demás antecedentes en Secretaría del Tribunal. Secretario.

1615 Citan a Reunión Instituciones

CLUB CULTURAL, cita a asamblea socios, primera convocatoria 29 noviembre 2019, Pérez Rosales 777, 20:00 horas, Valdivia.

† DEFUNCIONES

† DEFUNCIÓN

Tengo el sentimiento de comunicar el sensible fallecimiento de mi querido primo hermano.

EDUARDO MEISSNER GREBE

(Q.E.P.D.)

Acaecido a los 87 años en Concepción.

Quien fuera Profesor Emérito de la Universidad, premio Bicentenario de Concepción 2010, Odontólogo, Artista, Escritor y destacado promotor del Arte y la Cultura en su ciudad.

† DEFUNCIÓN

Con profundo pesar comunicamos el sensible fallecimiento de nuestro querido y apreciado amigo de toda una vida, sr:

VÍCTOR HUGO GARCÍA SOTO

(Q.E.P.D.)

Acompañamos a su esposa Eliana, recordada y estimada amiga y a sus hijos Ximena y Alvaro. Queridos amigos estamos con uds. Sus funerales se realizarán en Paillaco hoy 19 de noviembre a las 15:00 horas después de una Misa en Iglesia de Lourdes de Paillaco.

JOSÉ SOTO QUIROGA Y SPA

† DEFUNCIÓN

Con profundo pesar, la Universidad San Sebastián Sede Valdivia, comunica el sensible fallecimiento del padre de nuestra Directora de Postgrado y Desarrollo Profesional Srta. Verónica Rodríguez

SR. VÍCTOR HUGO RODRÍGUEZ PINILLA

(Q.E.P.D.)

En nombre de toda la comunidad sebastiana - expresamos nuestras condolencias a la familia y los acompañamos en oración para su eterno descanso.

UNIVERSIDAD SAN SEBASTIÁN VALDIVIA
SEDE VALDIVIA

Valdivia, 19 de noviembre 2019

† DEFUNCIÓN

Comunicamos el fallecimiento de nuestro querido esposo, padre, abuelo, tío. Don

VÍCTOR GARCÍA SOTO

(Q.E.P.D.)

Será velado a partir de las 10:00 horas en el Salón velatorio de la Parroquia Nuestra Señora de Lourdes de Paillaco, sus funerales se efectuarán hoy en el Cementerio Municipal de Paillaco después de una Misa a las 15:00 horas en la misma Parroquia



Sociedad Periodística Araucanía S.A.
 CASA MATRIZ: Antonio Varas 945 - Casilla 1-D
 Fono (45) 292929 - Fax (45) 235648 - Temuco

R.U.T.: 87.778.800-8

FACTURA ELECTRONICA

N° 303792

S.I.I.- TEMUCO

SUCURSALES:

Valdivia: Yungay N°499 - Fonos (63) 242200 - 242320 - Fax (63) 242226 / Yungay 733 - Fonos (63) 213658

Osorno: O'Higgins 870 - Fonos (64) 222300 - 222320 - Fax (64) 246244

Puerto Montt: Antonio Varas 167 - Fono (65) 432400 - Fax (65) 432402 - 432403

Castro: Blanco Encalada 324 Of. 203-204 - Fonos (65) 2534900 - 2534904 - Fax (65) 2534905

Santiago: Pérez de Valenzuela 1620 - Fono (2) 7534300 - Fax (2) 7534360 - Proidencia

Temuco: Aldunate 756 - Fono (45) 230241

GIRO: Editora de diarios, impresión de periódicos, revistas, libros, venta de papel e insumos gráficos, desarrollo y admin. de negocios, actividades periodísticas de radio difusión y televisión, importación, distribución y comercialización de productos venta masiva, desarrollo de planes de publicidad y promoción, desarrollo, gestión y administración de servicios informáticos por cuenta propia o de terceros.

Señor(es) : SOC.INVERSIONES TRESOL LTDA.

Dirección : CAMINO A TEPUAL KM.1.5

Comuna : PUERTO MONTT

Ciudad : PUERTO MONTT

RUT : 77.880.220-1

Giro : Actividades no especificadas

Sucursal :

Fecha Emisión : 03 de Febrero de 2020

Fecha Vencimiento : 03 de Febrero de 2020

Nombre Vendedor : [600726] ELIZABETH SANCHEZ MUNOZ

Agencia/Abogado :

Solicitado Por :

Forma de Pago : Contado

Orden de Compra :

ITEM	DETALLE	CANTIDAD	P. UNIT.	TOTAL
1	ORDEN:2020/11791/1 EDIC:El Austral de Valdivia PROD:Eco Especial (R SEC:1611 Judic DIMEN:87x1 Palabras TEXTO:2020-11791-1 FEC PUB:FEB-2020 [4-5]  SESENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS DOS PESOS	1	55.716	55.716
		CANCELADO de de Firma		
		TOTAL EXENTO \$		
		TOTAL NETO \$ 55.716		
		IVA (19 %) \$ 10.586		
		IVA Retenido		
		Imp Suplementero		
		TOTAL \$ 66.302		



Timbre Electronico SII

Res. N° 37 del 2010 - Verifique documento: www.sii.cl

AVISO PÚBLICO

Se comunica a la comunidad de la Región de los Ríos que el proyecto "Vertedero Privado de Lodos Orgánicos", autorizado bajo RCA 1654, del 13 de diciembre del 2002, y modificado por el Proyecto "Vertedero de Lodos Orgánicos e Industriales No Peligrosos", aprobado por Res Ex N°1908, del 17 junio del 2008, de propiedad de Tresol Ltda., dio inicio a la Etapa de Cierre y abandono del vertedero, el cual dejó de recibir todo tipo de residuos el día 01 de febrero del 2020 en forma definitiva.

Publicar en la sección 1600 Legales y Públicos

AVISO PÚBLICO

Se comunica a la comunidad de la Región de los Ríos que el proyecto "Vertedero Privado de Lodos Orgánicos", autorizado bajo RCA 1654, del 13 de diciembre del 2002, y modificado por el Proyecto "Vertedero de Lodos Orgánicos e Industriales No Peligrosos", aprobado por Res Ex N° 1908, del 17 junio del 2008, de propiedad de Tresol Ltda., dio inicio a la Etapa de Cierre y Abandono del Vertedero, el cual dejó de recibir todo tipo de residuos el día 01 de febrero del 2020 en forma definitiva.

Favor ser publicado los días Martes 4 de Febrero del 2020 y Miércoles 05 de Febrero del 2020.

Favor hacer llegar los datos de transferencia para pago del aviso.

Los datos de nuestra empresa para facturación son:

SOCIEDAD DE INVERSIONES TRESOL LTDA.

Rut: 77.880.220-1

Dirección : Camino a Tepual Km. 1,5 Puerto Montt

Saludos cordiales,

Sandra Paillamán Cárcamo

Grte. de Gestión y Planificación

Fono 65-2287476

Cel. +56 9 50996117



CARTA N° 1

REEMPLAZAM x CARTA N° 2



PUERTO MONTT, 15 de noviembre del 2019.

Señor

Rodrigo Rojas Aquirre

Gerente Planta

Cartulinas CMPC

Av. José Manuel Balmaceda 8.500

VALDIVIA

De nuestra consideración:

En virtud a que nuestro proyecto "Vertedero Privado de Lodos Orgánicos", autorizado bajo RCA 1654, del 13 de diciembre del 2002, y modificado por el Proyecto "Vertedero de Lodos Orgánicos e Industriales No Peligrosos", aprobado por Res Ex N° 1908, del 17 junio del 2008, ha comenzado la Etapa de Cierre y abandono del vertedero, se comunica a usted lo siguiente:

1.- La recepción de lodos orgánicos, se recibirán como plazo máximo hasta el 28 de febrero del 2020, otorgándole a su empresa un plazo de 95 días para buscar un nuevo lugar para la disposición final de sus residuos.

2.- Durante este período de 95 días el SMA nos exige que nuestros clientes nos entreguen la caracterización de sus lodos generados con un certificado de algún laboratorio autorizado en forma mensual, los que no deben ser inferiores el 80% de humedad.

3.- El servicio de transporte de residuos no se verá afectado en los convenios actuales, solamente habrá que analizar el transporte al nuevo punto de disposición final.

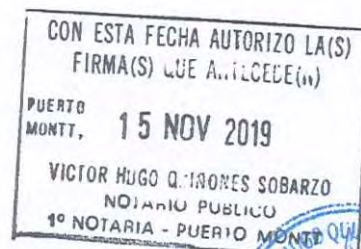
Para cualquier duda o consulta puede tomar contacto con nosotros y concertar una reunión formal para explicar en forma presencial el motivo de la presente.

Esperando su comprensión, le saluda atentamente,

NICOLÁS CÁRCAMO OYARZÚN

Gerente General

Tresol Ltda



TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS
RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES, RECICLAJE Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

Camino a Tepual Km 1.5, Puerto Montt - F: 652287476 - E: gerencia@tresol.cl - www.tresol.cl

CERTIFICACIÓN: Certifico que la carta del anverso, fue enviada mediante correo certificado, según consta en comprobante "FORMULARIO ADMISION ENVIOS REGISTRADOS" de fecha 15.11.2019. Puerto Montt, 15 de noviembre de 2019.-



FORMULARIO ADMISION
ENVIOS REGISTRADOS

PRODUCTOS:

CARTA ☐ IMPRESO ☐ P. PAQUETE ☐

SERVICIOS ADICIONALES:

A. RECIBO ☐ EXPRESO ☐

REEMBOLSO ☐ Monto \$ _____
En letras: _____

USO EXCLUSIVO CORREOS
SUCURSAL PUERTO MONT
Cajero: JULIO DEMARCHI F
15/11/2019-14:17

Re: SOC. DE INVERSIONES
Envío: 1176195363363
Peso: 20gr.
Dest.: VALDIVIA

PARTE A LLENAR POR EL PUBLICO

DESTINATARIO: Cartulinas CHPC. S.A.
DOMICILIO: Av. Jose Manuel Balmaceda 830
CIUDAD: Valdivia FONO: _____
PAIS: Chile

Nota: No se aceptarán reclamos sin la presentación de este recibo. Cód. 10171 - M 10 7x12,5 CM - F-04-2015 - Brehmer Ltda



PUERTO MONTT, 30 de enero del 2020.

Señor

Rodrigo Rojas Aquirre

Gerente Planta

Cartulinas CMPC

Av. José Manuel Balmaceda 8.500

VALDIVIA

**CARTULINAS
CMPC SpA.
PLANTA VALDIVIA**

De nuestra consideración:

En relación a la carta enviada con fecha 15 de noviembre del 2019 en la que se comunica que por motivo de haber iniciado la Etapa de Cierre y abandono del Vertedero Privado de Lodos Orgánicos ubicado en Cachillahue, Comuna de Río bueno, solo se recepcionarían lodos hasta el día 28 de febrero del año 2020 y que durante ese período de 95 días el SMA (Superintendencia del Medio Ambiente) nos exigía que nuestros clientes debían entregar un certificado de algún laboratorio autorizado en forma mensual sobre la caracterización de los lodos generados por nuestros clientes, en este caso Cartulinas CMPC, y que estos lodos no debían superar el 80% de humedad, vengo a informar lo siguiente:

- 1.- No se han recibido la caracterización de los lodos de Cartulinas CMPC de los meses de noviembre y diciembre del año 2019 ni del mes de enero del año 2020.
- 2.- El día 18 de noviembre del 2019, nuestra empresa Tresol Ingresó al SMA un Plan de Cumplimiento (PDC), dando aviso del inicio de la Etapa de Cierre y Abandono del Vertedero Cachillahue.
- 3.- El día 14 de Enero del 2020, Tresol recibe por parte del SMA Resolución Exenta N°3, en donde realiza observaciones al Programa de Cumplimiento, específicamente en lo relativo al volumen diario de lodos a recibir, esto es 2m³ día, con un máximo de recepción de 60 m³ al mes.
- 4.- El día de ayer miércoles 29 de enero del 2020, el infrascrito fue citado a una reunión presencial al SMA Santiago para aclarar varios puntos del PDC y en vista de la exigencia de la autoridad de no permitir la recepción de más de 2m³ día y no haber presentado los certificados de caracterización de los lodos de su cliente CMPC, se nos exige dar cumplimiento al Cierre inmediato y definitivo del Vertedero de Cachillahue.

De acuerdo a lo anterior, y debido a la imposibilidad de recepcionar solo 2m³ al día de lodos, nos hemos visto obligados a dar cumplimiento a las exigencias de la autoridad sanitaria e informarles a través de esta carta y también en forma presencial que Tresol no podrá recepcionar ningún tipo de residuos desde esta fecha 31 de enero del 2020.

Lamentamos profundamente la medida aplicada y estaremos llanos a colaborar en lo que esté a nuestro alcance.

Esperando su comprensión, le saluda atentamente,

NICOLÁS CÁRCAMO DYARZUN
Gerente General
Tresol Ltda.



TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES, RECICLAJE Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

Camino a Tepual Km 1.5, Puerto Monté - ☎ 652287476 - ✉ ventas@tresol.cl - www.tresol.cl



PUERTO MONTT, 15 de noviembre del 2019.

Señor

Eduardo Vyhmeister Hechenleitner

Gerente General

AGUAS DÉCIMA S.A.

Arauco 434, Valdivia

VALDIVIA

De nuestra consideración:

En virtud a que nuestro proyecto "Vertedero Privado de Lodos Orgánicos", autorizado bajo RCA 1654, del 13 de diciembre del 2002, y modificado por el Proyecto "Vertedero de Lodos Orgánicos e Industriales No Peligrosos", aprobado por Res Ex N° 1908, del 17 junio del 2008, ha comenzado la Etapa de Cierre y abandono del vertedero, se comunica a usted lo siguiente:

1.- La recepción de lodos orgánicos y residuos de pretratamiento, se recibirán como plazo máximo hasta el 31 de enero del 2020, otorgándole a su empresa un plazo de 77 días para buscar un nuevo lugar para la disposición final de sus residuos.

2.- Durante este período de 77 días el SMA nos exige que nuestros clientes nos entreguen la caracterización de sus lodos generados con un certificado de algún laboratorio autorizado en forma mensual, los que no deben ser inferiores el 80% de humedad.

3.- El servicio de transporte de residuos no se verá afectado en los convenios actuales, solamente habrá que analizar el transporte al nuevo punto de disposición final.

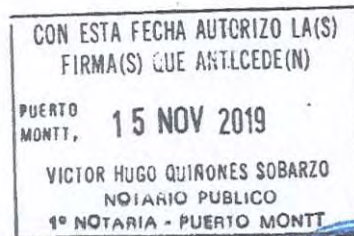
Para cualquier duda o consulta puede tomar contacto con nosotros y concertar una reunión formal para explicar en forma presencial el motivo de la presente.

Esperando su comprensión, le saluda atentamente,

NICOLÁS CÁRCAMO OYARZÚN

Gerente General

Tresol Ltda



RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES, RECICLAJE Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

Carrino a Tepual Km 1.5, Puerto Montt - ☎ 652287476 - ✉ gerencia@tresol.cl - www.tresol.cl



CERTIFICACIÓN: Certifico que la carta del anverso, fue enviada mediante correo certificado, según consta en comprobante "FORMULARIO ADMISION ENVIOS REGISTRADOS" de fecha 15.11.2019. Puerto Montt, 15 de noviembre de 2019.-



FORMULARIO ADMISION
ENVIOS REGISTRADOS

PRODUCTOS:

CARTA ☐ IMPRESO ☐ P. PAQUETE ☐

SERVICIOS ADICIONALES:

A. RECIBO ☐ EXPRESO ☐

REEMBOLSO ☐ Monto \$ _____
En letras: _____

USO EXCLUSIVO CORREOS
GUARDIASAL PUERTO MONTT
Cajero: JULIO DEMARCHI F
15/11/2019-14:17
Re: SOC.DE INVERSIONES
Envío: 1176195363356
Peso: 20gr.
Dest.: VALDIVIA

PARTE A LLENAR POR EL PUBLICO

DESTINATARIO: Aguas Secura S.A.
DOMICILIO: Orbance 434
CIUDAD: Valdivia
PAIS: Chile FONO: _____

Nota: No se aceptarán reclamos sin la presentación de este recibo. Cód 10171 - M 10,7x12,5 CM - F-04-2015 - Brainer Ltda.

APÉNDICE 2. IDENTIFICADOR 2. Se restringe el volumen de ingreso de lodos conforme a lo establecido en la RCA

- Guías de recepción y facturas



Camino a Tepual Km 1.5 Pto. Montt

Fono: 2287476

COMPROBANTE DE SERVICIO

152759

Empresa: Industria Fecha: 20/12/9

Planta o Lugar: VALDIVIA Hora Ingreso: A.M. P.M.

Camión Patente: D01050 Res. N°:

Nombre Conductor: Navarro Km. Salida:

RISES RETIRADOS

Categoría I (No reciclables)	M ³	Kilos	DESTINO
☐ Residuos varios		344	☐ Vertedero
☐ Lodos			☐ Almacenaje Temporal
☐ Escombros			☐ Planta Clasificación
☐ Residuos peligrosos			☐ Relleno Seguridad
Otros <u>PAVOS</u>			☐ Reproceso

AUTORIZACIÓN DE SALIDA PLANTA

100 P.M.
Nombre: Alejandro Villalón
R.U.T.: 11 512 910 2

Timbre

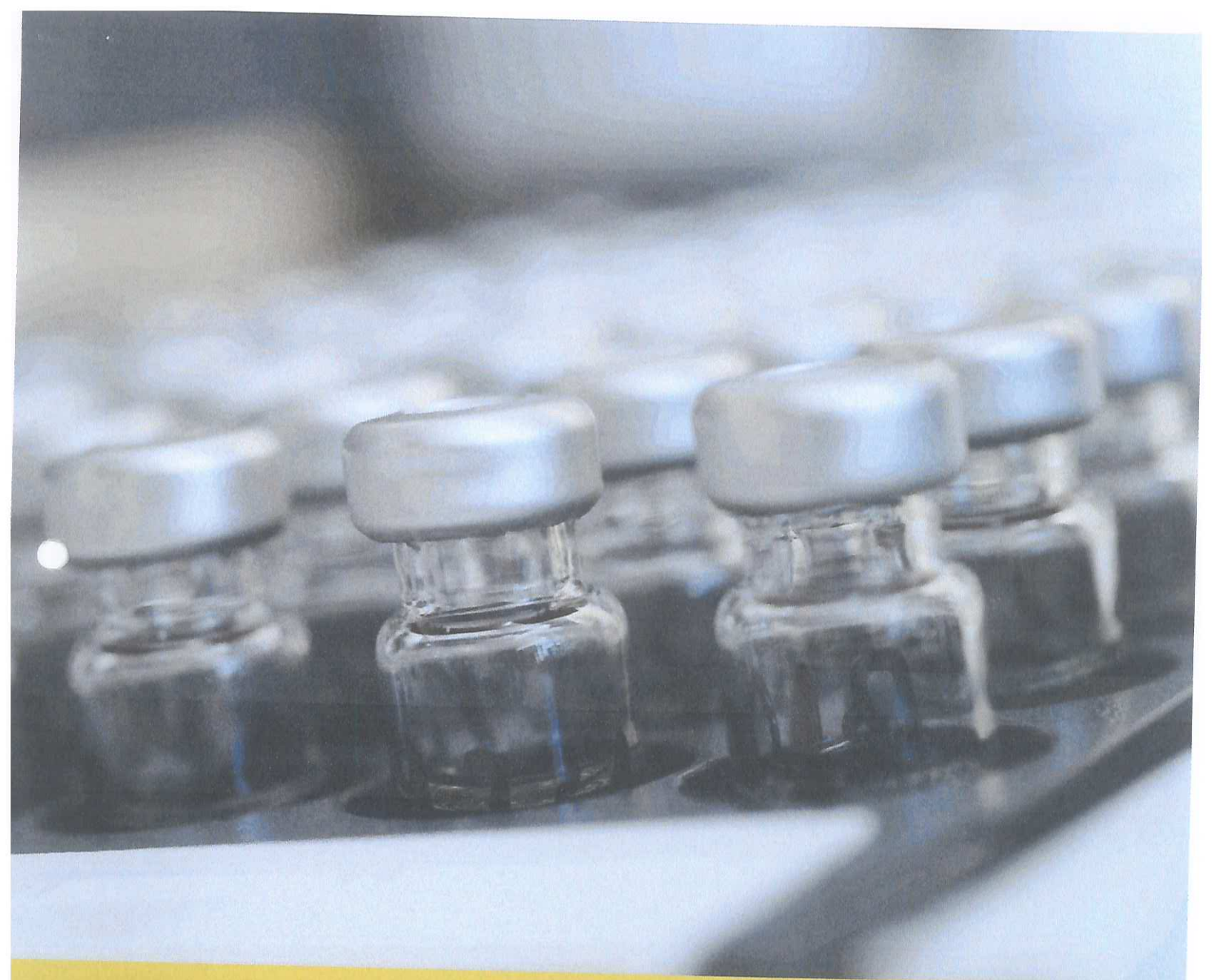
Firma

TIPO CONTENEDOR

- ☐ Compactador
☒ Contenedor cerrado
☐ Tolva abierta
☐ Estanque aligbe o lodo
☐ Contenedor estacionario

Observaciones: 611 N° 13123



A photograph of several small glass vials with white caps, arranged in a black rack. The vials are slightly out of focus, with the one in the center being sharper. The background is a soft, out-of-focus laboratory setting.

INFORME DE ENSAYO Y/O MEDICIÓN

N° 190047936

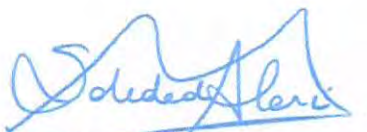
Fecha: 14-01-2020

C000049 (Rev.03)

Informe de Ensayo y/o Medición

N° 190047936

Fecha: 14-01-2020



Soledad Alarcon Muñoz
Gerente de Operaciones
Código I.A. SMA: 10.062.114-2

- Acreditado INN, Acreditaciones LE 111 - LE 112 - LE 651 - LE 652 - LE 773.
- Autorización como Laboratorio Privado de Caracterización de Residuos Peligrosos, Res. Exenta N° 007455*08.04.2016.
- ANAM es Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), Código SMA: ANAM Santiago N° 011-01 y ANAM Pto. Montt N° 011-02.
- Los resultados informados sólo son válidos para las muestras ensayadas.
- Los datos del presente informe sólo tienen validez en el formato entregado por ANAM. La parte receptora se compromete a mantener la estructura y no modificar los datos o valores.
- ANAM Santiago cumple con los requisitos de la normativa oficial NCh 409/2 y Manual SISS, para el muestreo de agua potable y serie NCh 411 (partes 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 11), para el muestreo de aguas crudas y aguas residuales, como está especificado en los certificados LE-111 y LE-112 del INN.
- ANAM se encuentra certificado bajo las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007.

INFORME DE ENSAYO

C000049 (Rev. No3)

ANTECEDENTES CLIENTE

Cliente: Aguas Decima S.A.
 Unidad:
 Dirección: Arauco N° 434 - Valdivia
 RUT: 96703230-1

IDENTIFICACIÓN DEL ENSAYO

Tipo Muestra: Lodo
 Programa de Control: Solicitud General Muestras
 Norma de Referencia: Sin Norma de referencia.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nro Muestra: 190047936 Comuna: Valdivia
 Descripción: Aguas Decima - PTAS - Lodos
 Tipo Muestreo: Muestreo por Cliente
 Fecha Muestreo: 30-12-2019 9:00 Fecha Recepción: 31-12-2019 9:28
 Proyecto: Responsable: CLIENTE
 Muestreo:

RESULTADO DE ENSAYO

Muestra 190047936					
Análisis/Método	Fecha de ensayo	Resultado	Unidad	Requisito Normativo	Límite de Detección
Coliformes Fecales IMB000008 rev 04, basado en	Inicio 31-12-2019 9:30 Fin 14-01-2020 15:43	<1,8	NMP/g	---	1,8
Humedad SM 2540 G (2012)	Inicio 02-01-2020 15:05 Fin 13-01-2020 15:00	63,37	%	---	-
Materia Orgánica MQC000059 rev.4 Basado en T	Inicio 02-01-2020 10:16 Fin 14-01-2020 10:21	68,80	%	---	0,28
Sólidos totales SM.2540 G. (2012)	Inicio 02-01-2020 15:05 Fin 13-01-2020 15:00	36,63	%	---	0,03
Sólidos Volátiles SM 2540 G (2012)	Inicio 02-01-2020 15:05 Fin 13-01-2020 15:02	68,803	%	---	0,003

(*) Fuera del alcance de la acreditación

Los resultados de los análisis reportados en el presente informe corresponden a ANAM Santiago con excepción de los siguientes:

- S1: Análisis realizado en Laboratorio ANAM sede Puerto Montt.

El presente documento tiene Firma Electrónica Avanzada según Ley 19.799.

Para verificar y recuperar el documento original utilice el siguiente ID de Documento y Código de Verificación en la siguiente dirección WEB:

<https://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>

ID de Documento: **220423**

Código de Verificación: **1541dd**



ID de documento: 220423

Código de Verificación: 1541dd

Original Documento Electrónico en: <http://firmadigital.grupoaguas.cl/verificar>



Camino a Tepual Km 1.5 Pto. Montt

Fono: 2287476

COMPROBANTE DE SERVICIO

Empresa: CMP 153472 / Fecha: 30/1/2020
Planta o Lugar: Uddue Hora Ingreso: A.M. ____ P.M. ____
Camión Patente: DRCX 25 Res. N°: ____
Nombre Conductor: Merio Zubiga Km. Salida: ____

RISES RETIRADOS

Categoría I (No reciclables)	M ³	Kilos	DESTINO
☐ Residuos varios			☐ Vertedero
☐ Lodos			☐ Almacenaje Temporal
☐ Escombros			☐ Planta Clasificación
☐ Residuos peligrosos			☐ Relleno Seguridad
Otros <u>lodo</u>			☐ Reproceso

AUTORIZACIÓN DE SALIDA PLANTA

P.M. ____
Nombre: ____
R.U.T.: ____
Timbre ____ Firma ____

TIPO CONTENEDOR

- ☐ Compactador
☐ Contenedor cerrado
☐ Tolva abierta
☐ Estación de bombeo o lodo
☐ Contenedor estacionario

Observaciones: N° PUA 245126

CARTULINAS CMPC SpA.


GIRO: FABRICACION DE PAPELES Y CARTONES, ACTIVIDAD FORESTAL, EXPLOTACION DE BOSQUES, ADQUISICION ENAJENACION A CUALQUIER TITULO DE BIENES RAICES AGRICOLAS Y COMERCIALIZACION DE MADERAS, EXPORTACIONES, GENERACION EN OTRAS CENTRALES N.C.P., DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA, SUMINISTRO DE VAPOR Y AGUA CALIENTE

CASA MATRIZ: Agustinas 1343, Piso 5 Santiago - Fono (56-2) 24412020 - Fax (56-2) 26723450
 Planta Valdivia: Balmaceda 8500 Valdivia - Fono (63) 2214791 - Fax (63) 2216976 - Casilla Correo 5-D
 Planta Maule: Ruta L-25 N° 28500 Comuna Yerbos Buenas, Linares
 Fonos (2) 24403000 / (71) 2523000 - Fax (2) 24403004 / (71) 2523004
 Maipo: Camino a Melipilla 9070 - Fono (2) 25388343 Fax (2) 25389211
 San Antonio: Higuera 1 - B, Ruta 78, Cruce Cartagena - Fono (35) 2212096 - Fax (35) 2212085,
 Anibal Pinto 261 - Fono (32) 2201000
 Ruta Nacional 78 # 2375, Fono (35) 2203701
 Talcahuano: Juan Antonio Rios 185 Interior - Fono (41) 22544524 - Fax (41) 22542241 - Casilla 487
 San Bernardo: Roberto Simpson Claro 01651

RUT.: 96.731.890-6
**GUIA DE DESPACHO
ELECTRONICA**
N° 245126
S.I.I. - SANTIAGO CENTRO

0071607761

Cliente: TRESOL LTDA.

Giro: VERTEDERO

R.U.T.: 77.880.220-1

Dirección: CACHILLAHUE S/N, RIO BUENO

Ciudad: RIO BUENO

Fono:
Fecha Despacho: 30-01-2020

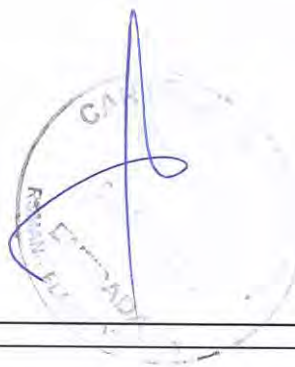
Hora:

Otros Traslados no Venta

Registro Flete:
Centro Despacho: Av. Jose Manuel Balmaceda

Centro Destino: CACHILLAHUE S/N

OC	Pedido	Descripción Producto	Nº Emb	Uni	Dimensiones	CoC	Nº Uni	Kg. Netos	Kg. Brutos	Precio X Ton	Valor
LODOS	621183658	RESIDUOS LODO EFLUENTE		KG			8690,00	8690,00	8690,00	1	8.690



Certificación:

DIEZ MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y UN PESOS

Neto	8.690
Iva (19%)	1.651
Total	10.341

Observaciones:

Kilos Netos: 8690,000

Kilos Brutos

Datos Transportista

Nombre:

R.U.T:

Nombre Chofer:

Placa Vehiculo:

Placa Carro:

 Vº Bº
Bodega

 Vº Bº
Transportista

Vº Bº Cliente:

Nombre:

Firma:



Timbre Electrónico SII

Dec 37451 2018 Modifia documento

APÉNDICE 2. IDENTIFICADOR 9. Instalación de cerco perimetral en el sector sur del predio, el cual tiene 6 hebras de alambre de púas, con postación en madera impregnada cada 2 metros y que cumpla con la altura de 1,8 mts.

- Reporte fotográfico de trabajos y construcción del cerco perimetral.
- reporte las facturas y/o boletas que acrediten los gastos incurridos.



Acceso Vertedero Municipal, Río Bueno, Los Ríos, Chile

Río Bueno

Los Ríos

Chile





Acceso Vertedero Municipal, Río Bueno, Los Ríos, Chile

Río Bueno

Los Ríos

Chile



FORESTAL SELVA VALDIVIAN SPA
SERVICIOS, COMPRA VENTA DE PRODUCTOS
FORESTALES
LLANCAHUE KM 7 - VALDIVIA

R.U.T. 76.169.178-3

FACTURA ELECTRONICA

N° 5418 255/7

S.I.I. - VALDIVIA

Nombre: SOC DE INVERSIONES TRESOL LTDA
Dirección: CAMINO A TEPUAL KM 1.5
Comuna: Puerto Montt
País: Chile
Teléfono:
Descripción x transf

Fecha: 11/02/2019
R.U.T.: 77.880.220-1
Ciudad: Puerto Montt
Fax:
Vendedor: SAÚL CABEZAS

Giro: TRANSPORTE

Cantidad	U. Med.	Descripción	P.Unit	Descuento	Valor Total
99.00	UNI	ROLLETE IPV 4 a 5 x 2.6 m	2437		241,26

Vertedero Cachi Ushue

DESPACHADO 12 FEB 2019



Timbre Electrónico SII

Res.N° 80 de 2014. Verifique documento en www.sii.cl

Monto Neto 241,26
Monto Exento
Descuento
IVA (19%) 45,84
Total 287,10

DATOS DEL TRANSPORTISTA

Placa Camión

Rut Transportista
Retirado por

DATOS DEL DESPACHO

Dirección Despacho
Ciudad Despacho

Cond. Venta:
Total

CREDITO DIRECTO
DOSCIENTOS OCHENTA Y
SIETE MIL CIENTO TRES

PERSONA QUE RECIBE

Nombre: _____
RUT: _____
Fecha: _____
Recinto: _____
Firma: _____

El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo a lo dispuesto en las letras b) del artículo 4° la letra c) del artículo 5° de la ley 19.983 acredita que la entrega de mercadería(s) o servicio(s) prestado(s) ha(n) sido recibido(s).



FORESTAL SELVA VALDIVIAN SPA
SERVICIOS, COMPRA VENTA DE PRODUCTOS
FORESTALES
LLANCAHUE KM 7 - VALDIVIA

R.U.T. 76.169.178-3

FACTURA ELECTRONICA

Nº 5747

S.I.I. - VALDIVIA

Nombre: SOC DE INVERSIONES TRESOL LTDA
Dirección: CAMINO A TEPUAL KM 1.5
Comuna: Puerto Montt
País: Chile
Teléfono:
Descripción

Fecha: 08/05/2019
R.U.T.: 77.880.220-1
Ciudad: Puerto Montt
Fax:
Vendedor: SAÚL CABEZAS

Giro: TRANSPORTE

Cantidad	U. Med.	Descripción	P. Unit	Descuento	Valor To
31.00	UNI	ROLLETE IPV 4 a 5 x 2.6 m	1900		58,9



Timbre Electrónico SII

Res. Nº 80 de 2014. Verifique documento en www.sii.cl

Monto Neto	58,9
Monto Exento	
Descuento	
IVA (19%)	11,1
Total	70,0

DATOS DEL TRANSPORTISTA

Placa Camión

Rut Transportista
Retirado por

DATOS DEL DESPACHO

Dirección Despacho
Ciudad Despacho

Cond. Venta: TC
Total SETENTA MIL NOVENTA Y UN

PERSONA QUE RECIBE

Nombre: _____
RUT: _____
Fecha: _____
Recinto: _____
Firma: _____

El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo a lo dispuesto en las letras b) del artículo 4° la letra c) del artículo 5° de la ley 19.983 acredita que la entrega de mercadería(s) o servicio(s) prestado(s) ha(n) sido recibido(s).

FERRETERIAS WEITZLER S.A.**GIRO :** MAT.CONSTR.FERRET.PINT.BARN.Y HERR.GRAL.**DIRECCIÓN :** URMENETA 855, PUERTO MONTT - PUERTO MONTT**R.U.T.: 92.874.000-5****FACTURA ELECTRONICA****N° 1058361****SEÑOR(ES) :** INVERSIONES TRESOL LTDA.-**GIRO :** TRANSPORTE**DIRECCIÓN :** CAMINO TEPUAL KM 1.5-**FORMA PAGO :****OBSERVACIÓN :****FECHA :** 13/02/2019**RUT :** 77.880.220-1**COMUNA :** PUERTO MONTT**CIUDAD :** PUERTO MONTT

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT.	VALOR UNITARIO	MONTO DSCTO \$	MONTO RECARGO \$	TOTAL \$
0041000900004	MALLA URSUS 832X100MT !MURS!305	3	67.470	0	0	202.410
0055000100008	ALAMBRE MOTTO GANAD.500MT !PROD!305	1	47.580	0	0	47.580
0027001800039	GRAPA GALV.1"X12 !PROD!305	10	1.780	0	0	17.800
0034000200003	CORDEL POLIPROP.3MM !HAIN!305	4,5	3.610	0	0	16.245
0027002100021	CLAVO 5"X6 BOLSA 1KG !RGM !305	3	1.100	0	0	3.300
0028003600025	NYLON BOB.3,0MM X 280MT !HUSQ!315	25	190	0	0	4.750
0001000100211	ESM.CERELUXE AMAR/REY GL !CERE!328	3	20.580	0	0	61.740
0001000700134	BROCHA ETERNA 3" !ETER!328	10	1.690	0	0	16.900
0001001000013	DILUYENTE SINTETICO 5LT !SOLV!328	1	5.900	0	0	5.900
DOCUMENTOS REFERENCIADOS FECHA MOTIVO NOTA DE PEDIDO N° 6629639713/02/2019 NOTA DE PEDIDO N° 6629720113/02/2019 NOTA DE PEDIDO N° 6629721413/02/2019						
DIRECCIÓN DESTINO :			TOTAL AFECTO \$			316.492
COMUNA DESTINO :			IVA (19.00%) \$			60.133
TRANSPORTISTA :						
CHOFER :						
SON: TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS VEINTICINCO PESOS			MONTO TOTAL \$			376.625

Timbre Electrónico SII
Verifique documento: www.sii.cl

FERRETERIAS WEITZLER S.A.

GIRO : MATERIALES DE CONSTRUCCION, FERRETERIAS,
ALMACENES DE PINTURAS, BARNICES

DIRECCIÓN : ANTONIO VARAS 1112, PUERTO MONTT - PUERTO
MONTT

R.U.T.: 92.874.000-5

FACTURA ELECTRONICA

N° 1139903

SEÑOR(ES) : INVERSIONES TRESOL LTDA.-

GIRO : TRANSPORTE

DIRECCIÓN : CAMINO TEPUAL KM 1.5-

FORMA PAGO :

OBSERVACIÓN :

FECHA : 16/05/2019

RUT : 77.880.220-1

COMUNA : PUERTO MONTT

CIUDAD : PUERTO MONTT

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT.	VALOR UNITARIO	MONTO DSCTO \$	MONTO RECARGO \$	TOTAL \$
0010-0007- 00182	ESMERIL ANG.7" DWE491 DWAL#327	1	68.400	0	0	68.400
0010-0007- 00052	ESM.ANG.41/2" 4214/D28112 DWAL#327	1	70.250	0	0	70.250
0010-0007- 00133	TALADRO INAL.DCD700 12V I DWAL#327	1	69.510	0	0	69.510
0041-0009- 00006	MALLA URSUS 1155X100MT MURS#305	2	93.480	0	0	186.960
0055-0001- 00005	ALAMBRE PUA MOTTO 275MT PROD#305	2	23.330	0	0	46.660
0027-0021- 00018	CLAVO 3"X10 BOLSA 1KG RGM #305	3	1.000	0	0	3.000
0027-0021- 00020	CLAVO 4"X8 BOLSA 1KG RGM #305	3	1.000	0	0	3.000
0027-0018- 00042	GRAPA GALV.1.1/4"X10 PROD#305	3	1.810	0	0	5.430
DOCUMENTOS REFERENCIADOS		FECHA	MOTIVO			
NOTA DE PEDIDO N° 0066774098		16/05/2019	66774098, 66774152			
DIRECCIÓN DESTINO :			TOTAL AFECTO \$			380.849
COMUNA DESTINO :			IVA (19.0%) \$			72.361
TRANSPORTISTA :						
CHOFER :						
CIUDAD DESTINO :						
PATENTE :						
SON: CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS DIEZ PESOS			MONTO TOTAL \$			453.210



Timbre Electrónico SII
Verifique documento: www.sii.cl