

7.- Consumos Mínimos.-

El CLIENTE se obliga a un Consumo Mínimo Anual (CMA), para cada año de vigencia del contrato, equivalente a los siguientes volúmenes:

Año	Consumo Mínimo Anual (CMA) m ³ /año
2016	13.000 m ³ /gas
2017	800.000 m ³ /gas
2018	1.350.000 m ³ /gas
2019	1.350.000 m ³ /gas
2020	450.000 m ³ /gas



En caso que el CLIENTE no consuma el total de los volúmenes de CMA antes indicados, deberá pagar para cada año los volúmenes efectivamente consumidos, junto con las diferencias que faltan para completar los respectivos CMA más IVA. Dicha diferencia será facturada de acuerdo a la tarifa vigente promedio, durante el periodo que el CLIENTE no haya cumplido el CMA.

En el evento que se suspenda el suministro al CLIENTE, de acuerdo a lo establecido en las cláusulas décimo, décimo primera y décimo segunda del presente contrato, su CMA será rebajada, para ese periodo, en un volumen proporcional a la duración de la suspensión considerando el consumo diario equivalente a la CMD.

8.- Vigencia.-

El plazo de vigencia del presente contrato será desde el 1° de diciembre de 2016, hasta el 1° de diciembre de 2020.



9.- Modalidad de Facturación y Pago.-

METROGAS facturará en forma mensual el arriendo del medidor y el consumo registrado por el CLIENTE, quien deberá pagar las facturas correspondientes en un plazo de 20 días contados desde la emisión de la misma. El no pago oportuno de una factura por parte del CLIENTE dará derecho a METROGAS a suspender el suministro de gas natural transcurridos 10 días desde la fecha de vencimiento de la factura. En caso que el CLIENTE acumule dos o más facturas impagas, dará derecho a METROGAS S.A. para poner término anticipado al presente contrato, de inmediato, sin que sea necesaria declaración judicial alguna, pudiendo además retirar en forma inmediata, la acometida y la estación de medición y regulación a que se refiere el



párrafo primero de la cláusula Condiciones de Entrega y Presión de este contrato. El CLIENTE no tendrá derecho a indemnización alguna por estos hechos.

El pago de las facturas emitidas en razón del presente contrato fuera de los plazos estipulados dará derecho a METROGAS a cobrar, por todo el período que dure el estado de mora, una tasa de interés igual a la máxima convencional para operaciones no reajustables en moneda nacional determinada por la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras. Para estos efectos, METROGAS podrá a su opción, emitir notas de débito por los importes de los intereses moratorios, o incluir dichas sumas en las facturaciones futuras.

El CLIENTE, propietario del inmueble, autoriza expresamente a METROGAS para que las deudas de gas se radiquen totalmente en el inmueble en que se otorga el suministro. Lo anterior de acuerdo a lo establecido en el inciso tercero, del artículo 36, del DFL 323, Ley de servicios de Gas.

10.- Falta de Suministro por Responsabilidad de METROGAS.-

En el evento que por un hecho imputable a METROGAS se suspendiere el suministro de gas natural a las instalaciones del CLIENTE, METROGAS sólo estará obligada a indemnizar los perjuicios directos derivados de tal situación, los cuales las partes fijan desde ya en el diferencial de costo que deba incurrir el CLIENTE para obtener el suministro equivalente en poder calorífico del combustible alternativo más económico factible de utilizar en las instalaciones industriales del CLIENTE. El CLIENTE no podrá solicitar indemnización adicional de ninguna especie, salvo la acordada en la presente cláusula. Para los efectos de la aplicación de esta cláusula el CLIENTE declara que el combustible alternativo más económico factible de utilizar en sus instalaciones industriales es el carbón.

11.- Caso Fortuito o Fuerza Mayor.-

Para los efectos del presente contrato se estará a la definición de caso fortuito o fuerza mayor establecida en el artículo 45 del Código Civil de Chile, y también tendrán tal carácter cualquier causa fuera del control razonable de la parte que solicite la suspensión de alguna estipulación u obligación del presente contrato y en la que dicha parte no la pueda superar aun cuando actuase con la debida diligencia.

12.- Liberación de Responsabilidad de METROGAS.-

En este acto, las Partes convienen que METROGAS estará exenta de toda responsabilidad por las interrupciones parciales o totales de suministro de gas natural que tenga su origen o sean una consecuencia

directa de las siguientes situaciones o hechos, independientemente de que dichas situaciones o hechos sean o no constitutivos o calificados constitutivos de fuerza mayor o caso fortuito:

- a) Atraso en el arribo al Terminal de gasificación de Quintero de los barcos de Gas Natural Líquido, más allá de las fechas contractualmente programadas;
- b) Fallas mecánicas y/u operacionales del terminal de regasificación de Quintero de propiedad de GNL Quintero S.A., incluyendo el muelle de descarga de Gas Natural Líquido;
- c) Problemas meteorológicos que impidan el normal funcionamiento y operación del muelle de descarga del terminal de regasificación de Quintero de propiedad de GNL Quintero S.A.;
- d) Fallas mecánicas u operacionales en el gasoducto de Electrogas S.A. que transporta el gas natural de Quintero a Santiago.

Sin perjuicio de la exención de responsabilidad de METROGAS por la falta parcial o total de suministro de gas natural en las circunstancias descritas, METROGAS se obliga para con el CLIENTE a traspasarle la prorrata de cualquier beneficio, pago o compensación percibida de GNL Chile S.A. y/o Electrogas S.A. calculada sobre la CMD del contrato en relación al agregado de las CMD de clientes industriales afectados, tan pronto como perciba dichas compensaciones, beneficio o pagos.

13.- Multas Aplicables al CLIENTE por Consumo Excesivo o No Autorizado.-

En el evento de que el CLIENTE, a pesar de estar suspendido el suministro de gas natural por cualquier causa que esta sea, incluido lo dispuesto en las cláusulas, quinta, sexta, novena, décima, décimo primera y décimo segunda del contrato, que lo obliga a la suspensión del suministro de gas natural, el CLIENTE continuare consumiendo gas natural o lo hiciera en volúmenes superiores a los cupos expresamente asignados por METROGAS, deberá pagar a METROGAS una multa a título de evaluación anticipada de perjuicios por cada metro cúbico de gas natural consumido en exceso equivalente a un precio de US\$ 40 por MMBtu.

14.- Obligaciones del CLIENTE en Caso de Emergencia.-

En el evento que METROGAS viere afectado el flujo de gas natural dentro de sus redes de distribución, por cualquier causa que ello ocurra, disminuyendo su capacidad normal de suministro, el CLIENTE deberá cerrar la válvula de la red interior, dejando de recibir su suministro de gas natural contratado, dentro de un plazo máximo de dos horas contados desde el envío por correo electrónico del aviso respectivo por parte de METROGAS. Lo anterior tiene por finalidad permitir a METROGAS utilizar dicho gas natural, en el respaldo de los consumos de los clientes que tiene preferencia de suministro, tales como los clientes residenciales y comerciales, hospitales y gas natural comprimido para flotas de servicio público dedicado.



15.- Comunicaciones Operativas.-

Para efecto de toda comunicación operativa y las otras establecidas en el presente contrato, especialmente las señaladas en la cláusula de "Vigencia" de este contrato, el CLIENTE señala desde ya que su correo electrónico es freyes@maltexco.cl. Todo cambio de domicilio y/o correo electrónico por parte del CLIENTE deberán ser informado a METROGAS, para lo que deberán enviarle comunicación escrita a El Regidor 54, Las Condes, Santiago, atención Grandes Consumos y Soluciones. En el evento de que el CLIENTE no informe a METROGAS los cambios de domicilio y/o correo electrónico y/o este último no esté operativo, las consecuencias negativas que de ello se deriven serán de exclusiva responsabilidad del CLIENTE, no pudiendo atribuírsele responsabilidad alguna a METROGAS.

16.- Aporte.-

METROGAS entregará en aporte al CLIENTE una suma única, total y máxima de UF 4.900 (cuatro mil novecientas unidades de fomento) + IVA, para la compra de un secador indirecto de granos (o similar), adelante el "Equipo", el que será instalado por el CLIENTE en el inmueble individualizado en la cláusula primera del presente Contrato.

El CLIENTE deberá seleccionar y contratar a las empresas que realicen los trabajos asociados al Equipo. Conforme a ello, el CLIENTE deberá informar a METROGAS la(s) empresa(s) seleccionada(s), a fin que ésta pague el valor asociado al Equipo, de acuerdo al monto total y máximo acordado en el párrafo primero de la presente cláusula.

Metrogas efectuará el pago directamente a la(s) empresa(s) seleccionada(s) por el CLIENTE, contra factura(s) emitida(s) a nombre del CLIENTE. Será obligación del CLIENTE hacer llegar a METROGAS copia de la(s) factura(s) que acredite(n) las sumas que se deben pagar. Dentro de los 30 días hábiles siguientes al pago del total de la(s) factura(s) por parte de METROGAS, el CLIENTE procederá a reembolsar a METROGAS el 100% del Impuesto al Valor Agregado incluido en la factura(s) pagada(s) por METROGAS. Este concepto se cobrará al CLIENTE en la facturación de gas.

El CLIENTE deberá presentar la(s) correspondiente(s) facturas a Metrogas en el Regidor N° 54, Las Condes, desde el día 1° de diciembre de 2016 hasta el día 1° de diciembre de 2017, ambos días inclusive. Con posterioridad a dicho plazo, si el CLIENTE no ha presentado la(s) correspondiente(s) factura(s), se entenderá inequívocamente que el mismo renuncia al aporte o al saldo que quede de éste, según corresponda, sin posibilidad de reclamo posterior y sin responsabilidad para Metrogas S.A.

Las partes declaran conocer y aceptar que METROGAS sólo realiza el pago asociado al Equipo, y hasta por el monto total máximo señalado en párrafo primero precedente (UF 4.900 + IVA), por lo que no asume ninguna responsabilidad en la instalación y otros de la misma, ni otorga garantía por los trabajos mencionados, limitándose solamente METROGAS a financiar su pago. Asimismo, las partes declaran que no tienen ninguna relación comercial, laboral u otra con la(s) empresa(s) seleccionada(s) por el CLIENTE para realiza el pago asociado al Equipo.

Con ocasión del aporte realizado, y de los términos contenidos en el presente contrato, el Equipo deberá ser destinado en forma exclusiva al consumo de gas suministrado por METROGAS.

En caso de dar término al contrato por cualquier causa que no sea el término de la vigencia del Contrato, el CLIENTE deberá devolver a METROGAS la suma resultante de multiplicar 0,00105 UF + IVA por cada metro cúbico que resulte de la diferencia entre los 4.673.103 metros cúbicos y el volumen real consumido hasta la fecha de término del contrato, esto sin perjuicio de los demás cobros que en virtud del contrato o en derecho procedan.

17.- Renuncia.-

En caso que METROGAS no exija el cumplimiento de alguna de las obligaciones establecidas en el presente Contrato, no ejerza alguno de los derechos o privilegios establecidos en su favor, o se desista de reclamar algún incumplimiento en un momento determinado, no será considerado como una renuncia de los términos de este Contrato, ni como una renuncia a ejercerlos posteriormente.

18.- Cesión del Contrato.-

METROGAS podrá ceder en cualquier momento, total o parcialmente, el presente Contrato, así como sus derechos y obligaciones, a su empresa matriz, filiales o coligadas, situación que METROGAS solo deberá informar por escrito al CLIENTE. Cualquier otra cesión del Contrato y/o sus derechos y obligaciones, será posible únicamente con la autorización expresa y escrita del CLIENTE.

El CLIENTE no podrá ceder el presente contrato, así como tampoco los derechos y obligaciones emanadas del mismo, sin la expresa autorización y escrita de METROGAS.



19.- Confidencialidad.-

Las partes se obligan, en forma indefinida, a mantener reserva sobre toda la información que reciban con ocasión de la ejecución del presente contrato, así como respecto del contenido del mismo y sus eventuales modificaciones y documentos anexos. Lo anterior es para todos los efectos Información Confidencial.

Información Confidencial, significa toda información proporcionada por las partes, incluida la proporcionada por ejecutivos, asesores directos o indirectos en representación de una de las partes, ya sea en forma escrita u oral, directa o indirectamente relacionada con el contrato, incluyendo información técnica, financiera, comercial, logística, contable o de cualquier otra naturaleza, antes y durante la vigencia del presente contrato.

20.- Nulidad de una Cláusula.-

La anulación de una cualquiera de las cláusulas del presente contrato no afectará a las demás, y el contrato se interpretará y aplicará considerando que tales cláusulas nunca fueron convenidas.

21.- Ley del Contrato.-

El presente contrato se registrará y será interpretado de conformidad con las leyes y reglamentos vigentes en la República de Chile.

22.- Domicilio y Competencia.-

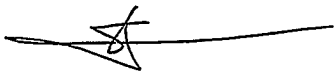
Para todos los efectos, las partes fijan su domicilio en la ciudad y comuna de Santiago y se someten a la jurisdicción de los tribunales ordinarios de justicia de dicha comuna, prorrogándoles la competencia.

23.- Personerías.-

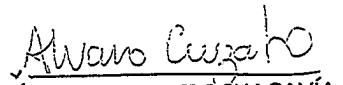
La personería de don Jorge Beytía Moure y de don Sebastián Bernstein Llona para representar a METROGAS S.A., consta de escritura pública de fecha 19 de agosto de 2016, otorgada en la Notaría Pública de Santiago de don Juan Ricardo San Martín Urrejola.

La personería de don Álvaro Cruzat Ochagavía y de don Francisco Alvarado Valenzuela,, para representar a MALTEXCO S.A., consta de escritura pública de fecha 2 de octubre del 2014, otorgada ante el Notario Público de Santiago don Patricio Raby Benavente.

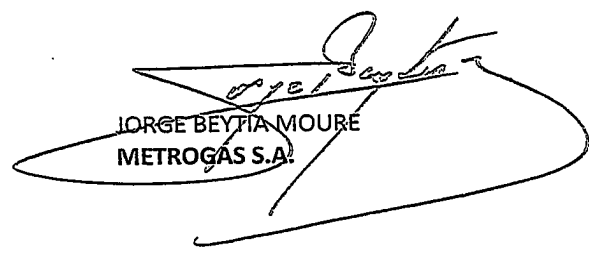
En prueba de conformidad, se firman cuatro ejemplares de un mismo tenor, quedando dos de ellos en poder de METROGAS y dos en poder del CLIENTE.



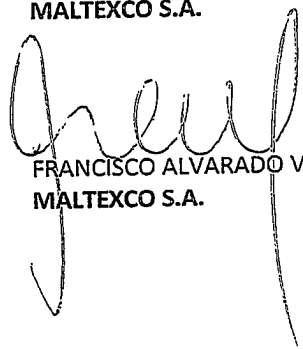
SEBASTIAN BERNSTEIN LLONA
METROGAS S.A.



ÁLVARO CRUZAT ÓCHAGAVÍA
MALTEXCO S.A.



JORGE BEYTIA MOURE
METROGAS S.A.



FRANCISCO ALVARADO VALENZUELA
MALTEXCO S.A.

9

ANEXO 1
TARIFADO INDUSTRIAL
PRECIOS DE VENTA DEL GAS NATURAL A INDUSTRIAS
BASE PODER CALORÍFICO SUPERIOR

FACTURACIÓN NETA MENSUAL = CARGO VARIABLE + ARRIENDO MEDIDOR

1.- CARGO VARIABLE

CARGO VARIABLE= CONSUMO MENSUAL x PRECIO MEDIO

Consumo Q (m3 equiv / (mes)) (1) (2)	PRECIO MEDIO (SIN IVA) PM (US \$ / 10 ⁶ BTU)
0	13,45407
10.000	13,45407
20.000	12,40502
40.000	11,35266
120.000	11,35266
200.000	11,35266
450.000	10,72223
500.000	10,72223
750.000	10,72223
800.000	10,72223
1.000.000	9,55551
1.800.000	8,38879
3.000.000	8,38879
3.500.000	8,38879
9.999.999	8,38879

Nota (1): Un m3 equivalente corresponde a 9.300 kcal ó 36.880 Btu.

Nota (2): Los consumos están definidos para períodos de facturación de 30 días. En caso que estos períodos de facturación resulten distintos a 30 días, el tarifado se aplicará en forma proporcional a los días facturados.

2.- ARRIENDO DE MEDIDOR

CAPACIDAD MAXIMA EMPALME (Mcal/h)		ARRIENDO MEDIDOR (SIN IVA) (US \$ / MES)
> que	<= que	
0	300	60
300	1.000	60
1.000	2.600	150
2.600	6.500	250
6.500	14.000	350
14.000	15.200	450
15.200	50.000	500
50.000	100.000	600
100.000	200.000	700

3.- MODIFICACIÓN DE TARIFA

Los valores y grupos de consumo de la presente tarifa se podrán ajustar conforme al contrato de abastecimiento de GN.

El Cliente está en conocimiento y consciente en que la tarifa de Gas Natural establecida en el presente contrato podrá ser modificada por Metrogas de acuerdo a lo determinado en el contrato considerando el precio del Gas Natural Licuado que se le suministre GNL Chile S.A. el cual es esencialmente variable en el tiempo. Metrogas S.A. deberá utilizar para la fijación de los precios, en cada oportunidad, los principios de equidad y prudencia.

* Los valores indicados son válidos desde:
 Viernes 18 de Noviembre de 2016 a las 08:00 am.

4.- CONDICIONES VARIAS

- 1.- Los pagos se efectuarán de acuerdo a los metros cúbicos estándar recibidos convertidos en metros cúbicos equivalentes de 9.300 kcal/m3 de acuerdo al poder calorífico efectivo del gas recibido durante el período correspondiente.
 (Un metro cúbico estándar tiene un poder calorífico superior nominal de 9.300 kcal o 36.880 Btu. La condición estándar es a 15°C y a 1 atmósfera de presión.)
- 2.- Los clientes deberán mantener vigente un contrato de suministro estándar.
- 3.- La facturación se realizará en pesos convirtiendo los dólares de acuerdo al valor promedio del dólar observado en los cinco días anteriores a la fecha de facturación.

9

9

ANEXO 1 (continuación)
TARIFADO INDUSTRIAL
 PRECIOS DE VENTA DEL GAS NATURAL A INDUSTRIAS

5.- CÁLCULO PRECIO MEDIO

Para obtener el precio medio que se aplicará al consumo mensual equivalente, se utilizará el siguiente mecanismo de cálculo:

$$\text{Precio Medio} = PM_{inf} + [(PM_{sup} - PM_{inf}) \times \frac{ (Q_m - Q_{inf}) }{ (Q_{sup} - Q_{inf}) }]$$

Donde:

- Q_m : Consumo mensual industria a facturar en m³ equivalentes.
- Q_{inf} : Nivel de consumo inmediatamente inferior al consumo mensual industria Q_m .
- Q_{sup} : Nivel de consumo inmediatamente superior al consumo mensual industria Q_m .
- PM_{inf} : Es el precio medio indicado en la tabla Anexo 1, que corresponde al nivel de consumo Q_{inf} .
- PM_{sup} : Es el precio medio indicado en la tabla Anexo 1, que corresponde al nivel de consumo Q_{sup} .

Ejemplo:

Considerando un consumo mensual de:

- $Q_m =$ 50.000 m³ equivalentes
- De tabla Anexo 1 se obtiene:
- $Q_{inf} =$ 40.000 m³
- $Q_{sup} =$ 120.000 m³
- $PM_{inf} =$ 11,3527 US \$ / 10⁶ BTU
- $PM_{sup} =$ 11,3527 US \$ / 10⁶ BTU

Reemplazando valores en fórmula se tiene

$$\text{Precio Medio} = 11,3527 + (11,3527 - 11,3527) \times \frac{(50000 - 40000)}{(120000 - 40000)}$$

$$\text{Precio Medio} = 11,3527 + [(0) \times \frac{(10000)}{(80000)}]$$

$$\text{Precio Medio} = 11,3527 - 0$$

Precio Medio = 11,3527 US \$ / 10⁶ BTU a aplicar al consumo mensual Q_m de 50.000 m³ equivalentes

**ANEXO N° 2 CONTRATO DE SUMINISTRO DE GAS NATURAL PARA
SERVICIO INDUSTRIAL**

“Procedimiento de Facturación Tarifa Industrial”

METROGAS facturará en forma mensual el consumo registrado por el CLIENTE con la tarifa vigente para dicho periodo. En el caso de existir cambio tarifario durante dicho mes, se modificarán proporcionalmente los tramos de consumo (m3) de la tarifa publicada en base a 30 días, considerando la cantidad de días de vigencia de cada tarifa y se valorizará el consumo registrado de cada uno de los subperiodos a la tarifa correspondiente.

Ejemplo:

Cambio de tarifa el día 10 y 15 del mes.

	Consumo m3	Tarifa US\$/MMBtu	Valorización US\$
1 al 10 del mes	385.000	10,5	149.087
11 al 15 del mes	125.000	11,0	50.710
16 al 30 del mes	430.000	11,2	177.614
	Total		377.411

- **Facturación consumo:**

$$US\$ (149.087 + 50.710 + 177.614) = US\$ 377.411$$

Detalle de cálculo

Cambio de tarifa el día 10 y 15 del mes

- Tarifa vigente entre el 1 v el 10

Tarifa Correspondiente al periodo en base a 30 días

Consumo Q (m3 equiv. / (mes))	PRECIO MEDIO PM (US\$/10 ⁶ BTU)
0	15,0025
1.500	13,5023
120.000	13,5023
200.000	13,0013
450.000	12,0000
500.000	11,5000
750.000	11,5000
800.000	10,5000
9.999.999	10,5000

Días de vigencia = 10 días

Consumo periodo (10 días) = 385.000 m3

Tarifa correspondiente al periodo en base a 10 días:

Consumo Q (m3 equiv./ (10 días))	PRECIO MEDIO PM (US \$ / 10 ⁶ BTU)
0	15,0025
500	13,5023
40.000	13,5023
66.667	13,0013
150.000	12,0000
166.667	11,5000
250.000	11,5000
266.667	10,5000
9.999.999	10,5000

Precio Medio: 10,5 US\$/MMBtu.

Valorización: 10,5 (US\$/MMBtu)* 385.000 (m3) * 0,03688 (MMBtu/m3) = US\$ 149.087.

- o Tarifa vigente entre el 11 y el 15

Tarifa Correspondiente al periodo en base a 30 días

Consumo Q (m3 equiv./ (mes))	PRECIO MEDIO PM (US \$ / 10 ⁶ BTU)
0	12,0000
1.500	11,5000
120.000	11,5000
200.000	11,5000
450.000	11,5000
500.000	11,0000
750.000	11,0000
800.000	10,5000
9.999.999	10,5000

Días de vigencia = 5 días

Consumo periodo (5 días) = 125.000 m3

Tarifa correspondiente al periodo en base a 5 días:

Consumo Q (m3 equiv. / (5 días))	PRECIO MEDIO PM (US\$/10 ⁶ BTU)
0	12,0000
250	11,5000
20.000	11,5000
33.333	11,5000
75.000	11,5000
83.333	11,0000
125.000	11,0000
133.333	10,5000
9.999.999	10,5000

Precio Medio: 11,0 US\$/MMBtu

Valorización: 11,0 (US\$/MMBtu) * 125.000 (m3) * 0,03688 (MMBtu/m3) = US\$ 50.710.

- Tarifa vigente entre el 16 y el 30

Tarifa Correspondiente al periodo en base a 30 días

Consumo Q (m3 equiv. / (mes))	PRECIO MEDIO PM (US\$/10 ⁶ BTU)
0	14,5000
1.500	13,0000
120.000	13,0000
200.000	12,5000
450.000	12,2000
500.000	11,5000
750.000	11,5000
800.000	11,2000
9.999.999	11,2000



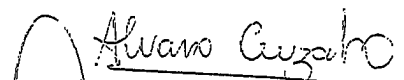
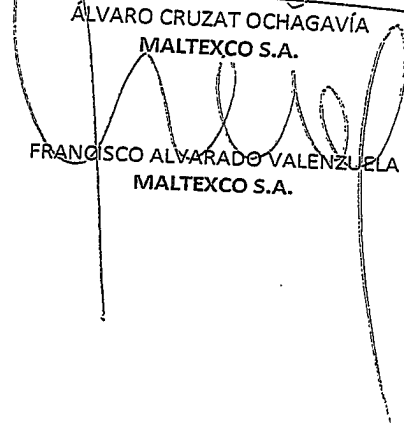
Días de vigencia = 15 días
Consumo periodo (15 días) = 430.000 m3
Tarifa correspondiente al periodo en base a 15 días:

Consumo Q (m3 equiv. / (15 días))	PRECIO MEDIO PM (US \$ / 10 ⁶ BTU)
0	14,5000
750	13,0000
60.000	13,0000
100.000	12,5000
225.000	12,2000
250.000	11,5000
375.000	11,5000
400.000	11,2000
9.999.999	11,2000

Precio Medio: 11,2 US\$/MMBtu
Valorización: 11,2 (US\$/MMBtu) * 430.000 (m3) * 0,03688 (MMBtu/m3) = US\$ 177.614.

En prueba de conformidad, se firman cuatro ejemplares de un mismo tenor, quedando dos de ellos en poder de METROGAS y dos en poder del CLIENTE.


SEBASTIAN BERNSTEIN LLONA
METROGAS S.A.


ALVARO CRUZAT OCHAGAVÍA
MALTEXCO S.A.

FRANCISCO ALVARADO VALENZUELA
MALTEXCO S.A.

MODELO DE PROGRAMA MENSUAL DE DESPACHO

Programa año

Razón Social: MALTECO S.A.

Fecha suscripción contrato GNL: 01-12-2016

Fecha suscripción nominación : ____/____/____

**Demanda solicitada de
Gas Natural
[m3/mes]**

Año	Mes
	Enero
	Febrero
	Marzo
	Abril
	Mayo
	Junio
	Julio
	Agosto
	Septiembre
	Octubre
	Noviembre
	Diciembre

Alvaro Cuervo
Firma y Rut Cliente

[Firma]
Firma y Rut Cliente

9

8

PROGRAMA MENSUAL DE DESPACHO

Programa año 2016-2017

Razón Social: MALTEXCO S.A.

Fecha suscripción contrato GNL: 01-12-2016

Fecha suscripción nominación : ___/___/___

**Demanda solicitada de
Gas Natural**

Año	Mes	[m3/mes]
2016	Diciembre	18.676,56
2017	Enero	18.000,00
2017	Febrero	18.000,00
2017	Marzo	18.000,00
2017	Abril	18.000,00
2017	Mayo	18.000,00
2017	Junio	18.000,00
2017	Julio	115.200,70
2017	Agosto	115.200,70
2017	Septiembre	115.200,70
2017	Octubre	115.200,70
2017	Noviembre	115.200,70
2017	Diciembre	115.200,70

Alvaro Cuzato
Firma y Rut Cliente

[Firma]
Firma y Rut Cliente

9

4

Anexo N°6
Orden de Compra y Factura

Commercial Invoice

Contract No. 1603 0700
Our order 1603 0700
Project Talagante
Incoterm CIF Valparaiso
Bill of Lading ZRH0036290/001

MALTEXCO S.A.
Bellavista 681
Talagante
Chile

Date: Flawil, 18th April 2017

Invoice No. 17 04 2397
Our order 1603 0700

Quantity	Unit	Description of goods and/or services	unit price
1	Set	VARINOX Air Heater - FH4-190-046 and Glass tube heat exchanger - 2CV6-300-112 and Installation supervision on site CHF 306'000.00	
		Brand: Flucorrex	
		Type: FH4-190-046 / 2 CV6-300-112	
		Details are as per confirmation of order 1603 0700 dated 02.12.2016	
		Price Term: CIF Valparaiso Seaportl	

Total Value:

CHF 306'000.00
=====

Origin Switzerland
Customs-Tarif No. 84195093 000

flucorrex
Wiler Strasse 1692
CH-9230 Flawil
Switzerland

Survey of payments:

- Instalment 1, 30% after confirmation of order
- Instalment 2, 60% at readiness for shipment of the equipment
- Instalment 3, 10% finalizing installation, latest 4 month after readiness for shipment

account details:
UBS AG, Obere Bahnhofstrasse, CH-9500 Wil
USD account no. 256-405337.61E
IBAN CH17 0025 6256 4053 3761 E
Swift Code UBSWCHZH80A

CHE-107.426.056 MWST

CONFIRMATION OF ORDER

Flucorrex' order no.: 1603 0700

Customer: MALTEXCO
Bellavista 681
Talagante
Chile

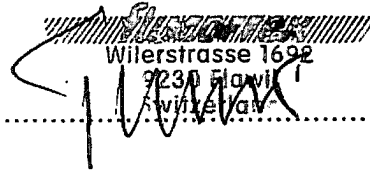
Customer's order no.:

Project: Glass Tube Heat Exchanger
VARINOX Air Heater

- Content:**
1. Design basics
 2. Equipment Specification
 3. Technical data
 4. Commercial conditions
 5. General conditions
 6. Non included items
 7. Appendix

Supplier: Flucorrex AG confirms to deliver the equipment and services described hereafter to the terms and conditions mentioned

2nd December, 2016



Wilerstrasse 1692
9230 Flawil
Switzerland

Buyer: This is to confirm that MALTEXCO Talagante has placed this order with Flucorrex AG to the terms and conditions mentioned hereafter.

.....
Date Stamp / Signature

1. Design Basics

1.1. General

Maltexco is operating a single floor kiln with a batch size of 64 t of Barley to be processed in a 24-hour cycle. The kiln is equipped with a return air damper allowing to perform traditional single floor kilning procedure. Up to now the kiln air is heated by means of a finned tube coil using hot water coming from an external coal fired boiler plant. A heat recovery for reducing the energy consumption does not exist.

1.2. Air Mass Flow

The kiln air mass flow as well as the required heating capacity of the VARINOX Air Heater are based on a typical kilning program which is usually performed on this malt kiln. (Temperature program related to batch No 16.149, dated 10.05.2016)

The withering air mass flow (considered for sizing of VARINOX and Glass Tube Heat Exchanger) is based on an agreed withering time of 14 hours and annual ambient temperatures related to Santiago.

After the brake (end of withering time) the return air damper will be gradually opened. (max. till 75% position) The fan speed however will not be reduced but it will continuously remain on maximum speed till end of the curing and malt cooling phase.

The theoretically calculated air mass flow and the heat requirement are increased by approx. 10% as safety margin.

1.3. Capacity of the kiln air fan

The existing finned tube air heater and the intake opening of the building are creating a pressure drop of approx. 40 daPa. The new VARINOX air heater and the glass tube heat exchanger are designed for a total pressure drop of 38 daPa which means that after removal of the old finned tube coil the existing flow rate of the kiln air fan will remain unchanged.

2. Equipment Specification

2.1. Glass Tube Heat Exchanger, Type 2CV6-300-112

2.1.1 Functioning and materials

Glass Tube Heat Exchanger in V-shape arrangement with vertical tubes. Air flow in cross flow mode with supply air flowing horizontally around the tubes, while the exhaust air flows vertically from bottom to top inside the tubes. All steel parts are made of CrNi-steel DIN 1.4301 (AISI 304), tube sealing into the tube sheets by PU mastic. The design of the lower tube sheet prevents tubes from slipping through the tube sheet. The pre-assembled tube bundle modules, the supporting beams, the hoods, the filling plates and the side walls will be delivered to the site for local assembly to a complete unit.

2.1.2 Scope of supply

Our scope of delivery contains all panels, all made of CrNi-steel DIN 1.4301 (AISI 304). The new base frame will be supplied by others, based on dimensional drawings supplied by Flucorrex.

2.2. VARINOX Air Heater, Type FH4-190-046

VARINOX air heater, suitable for burning natural gas. The unit is designed for nitrogen oxide free heating of kiln air, with a very large tube bundle surface area for high performance exhaust gas energy recovery.

2.2.1. Functioning and materials

Inside of the burning chamber a hot gas of max. 650°C is produced by means of a burner and an internal flue gas recirculation. In the following single stage tube bundle, the hot gas energy is transferred to the kiln air with high efficiency, therefore reducing the flue gas temperature below dew point. The flue gas flows inside the tubes and is under negative pressure to kiln air which is flowing outside the tube bundle. This ensures that the kiln air is completely free of nitrogen oxide flue gas.

All steel parts in higher flue gas temperature areas are made of titanium stabilised CrNi-steel DIN 1.4835 (AISI 253 MA). All other parts are made of CrNi-steel DIN 1.4301 (AISI 304)

2.2.2. Scope of supply

- Burning chamber incl. integrated recirculation shell and support for attachment of burner.
- Flue gas/kiln air heat exchanger built as a single stage cross flow tube bundle, with internal flue gas return chamber from the flame tube to the tube bundle as a completely welded construction.
- Flue gas collector with all necessary condensate connection made of AISI 304
- Casing to incorporate above mentioned scope of supply, completely air tight, extended by 300 mm in height to allow for kiln air discharge through one side only.
- Flue gas fan made of CrNi-steel AISI 304, incl. flexible duct connection on suction and pressure side, with motor and V-belt drive, mounted on one base frame, including legs for ceiling mounting.
- Flue gas recirculation duct made of CrNi-steel AISI 304, gas tight welded from flue gas fan to connection at burning chamber incl. built-in damper for adjusting the negative pressure inside the burning chamber.
- Condensate drains incl. condensate collector, mounted below VARINOX-level.
- Weishaupt burner incl. all necessary mountings and control panels, suitable for firing natural gas, including gas train and all safety devices to protect the burner and the VARINOX air heater from damage due to malfunctions

3. Technical Data

3.1. Glass Tube Heat Exchanger

Tube arrangement	vertical, V-shaped
Supply air flow	horizontal around tubes
Exhaust air flow	from bottom through tubes
Exchanger type	2CV6-300-112
Heat exchanger surface	2'235 m ²
Efficiency at exhaust air humidity >95 %	80 %
Design kiln air mass flow	181'000 kg/h
Pressure drop supply air side	9.0 daPa
Pressure drop exhaust air side	18.3 daPa
Heat exchanger weight (without hoods)	9'000 kg
Heaviest hoisting weight	2'000 kg
Max. operating temperature	110°C

3.2. VARINOX Air Heater

VARINOX air heater type	FH4-190-046
Fuel	natural gas @ 150 – 250 mbar
Max. heating capacity	2'400 kW
Design kiln air mass flow	181'000 kg/h
Δt Kiln air design flow	48 K
Kiln air pressure loss Δp (Design)	10 daPa
Combustion efficiency η , based on LCV	100 % @ 20 °C kiln air
Exhaust gas temperature at withering phase	55°C
VARINOX – total weight without ancillary equipment	4'100 kg
Heaviest hoisting weight	1'900 kg
<u>Flue gas fan:</u>	
Flue gas volume @ 55°C	12'100 m ³ /h
Stat. pressure increase	110 daPa

4. Commercial conditions

4.1. Glass tube heat exchanger price

4.1.1. Heat exchanger, packed, ex works	CHF	91'600.-
4.1.2. Transportation CIF Valparaiso Sea Port (2x40')	CHF	12'900.-
4.1.3. <u>Installation supervision (1 man 4 days on site)</u>	CHF	11'100.-
4.1.4. Total	CHF	115'600.-

4.2. VARINOX Air Heater price

4.2.1. VARINOX Air Heater, packed ex works	CHF	113'000.-
4.2.2. Weishaupt gas burner with control panel, packed, FCA	CHF	39'800.-
4.2.3. Flue gas fan, packed, FCA	CHF	13'400.-
4.2.4. Transportation CIF Valparaiso Sea Port (2x40')	CHF	12'900.-
4.2.5. Installation supervision (1 man on 4 days on site)	CHF	11'100.-
4.2.6. <u>VARINOX commissioning (burner commiss. by others)</u>	CHF	7'800.-
4.2.7. Total	CHF	198'000.-

4.3. Project Price

4.3.1. Glass tube heat exchanger (acc. item 4.1.4)	CHF	115'600.-
4.3.2. <u>VARINOX air heater (acc. item 4.2.7)</u>	CHF	198'000.-
4.3.3. Total Equipment	CHF	313'600.-
4.3.4. Engineering/Feasibility study (as per e-mail dated June 16 th 2016)	CHF	9'700.-
4.3.5. Total Project Cost	CHF	323'300.-
4.3.6. <u>Package Discount</u>	./.	CHF 17'300.-
4.3.7. Best package price	CHF	306'000.-

5. General conditions

5.1. Payment conditions

- 30% after confirmation of order
- 60% at readiness for shipment of the equipment
- 10% after finalizing installation, latest 4 months after readiness for shipment

Payment in 30 days net after receipt of invoice

5.2. Delivery time

Readiness for shipment FCA Flawil: 4 months from date of order

Shipping time to Valparaiso Seaport (CIF) approximately 6-7 weeks.

Arrival of the equipment in Talagante approximately 2 weeks after CIF Valparaiso (depending on customs clearance and inland transportation, by Maltexco)

5.3. Warranty / Guarantee

Provided that the equipment is operated under usual operating conditions of malting plants and as specified under this contract Fluorcorrex warrants for a period of 2 years starting with the completion of commissioning, but not longer than 2 years and 3 months from finalizing installation of the equipment, for:

- Temperature and corrosion resistance of all supplied parts.
- For the VARINOX air heaters a fuel efficiency of 100% based on the lower calorific value of the natural gas, when the kiln air enters the air heater at 20°C.
- No increase of the NOx level in the kiln supply air when heated by the VARINOX air heaters.
- Heat recovery efficiency of the glass tube heat exchanger of 80% when the relative exhaust air humidity is 95%, i.e. temperature increase of the supply air from

5.4. Limitation of liability

Provided that the equipment is operated under usual operating conditions of malting plants and as specified under this contract Fluorcorrex accepts liability under this contract to the repair and replacement of defective parts supplied by Fluorcorrex. Usual wear and tear as well as usual high temperature stress are excluded from this liability. The total value for claims for damages is limited to the contract value. Liability for indirect damages (e.g. loss of sales, loss of profit) is excluded.

5.5. Transfer of risk

According to Incoterms 2010

5.6. Transfer of ownership

After complete payment

6. Non-included items

The following supply and services are not included and have to be provided by others:

- 6.1 Civil engineering and modification of the building.
- 6.2 Foundation for glass tube heat exchanger and air heater
- 6.3 Condensate pan below glass tube heat exchanger and condensate drain
- 6.4 Ducting for connection of the glass tube heat exchanger to the building
- 6.5 Exhaust air discharge roof above the glass tube heat exchanger
- 6.6 Condensate piping from drain pan below glass tube heat exchanger
- 6.7 Condensate drain pipe from condensate collector of the VARINOX air heater to sewage
- 6.8 Kiln air blank-off panels between the air heater unit and the building structure.
- 6.9 Access to all sides of our units.
- 6.10 Installation and commissioning of the burner equipment (to be ordered directly at local Weishaupt representative)
- 6.11 All electric wiring
- 6.12 Fuel piping to inlet of burner gas control line
- 6.13 Temperature controlling device for modulating burner capacity (capacity control signal 4-20 mA).
- 6.14 Flue gas chimney to the atmosphere.
- 6.15 Gas discharge pipe to the atmosphere (if required by local regulations).
- 6.16 Noise prevention measures (if needed).
- 6.17 Installation works of the entire equipment under our installation supervision.
- 6.18 Scaffolding and hoisting equipment.
- 6.19 VAT, other taxes and duties.

Anexo N°7
BL Importación Equipo

Shipper
FLUCORREX AG
 Wilerstrasse 1692
 9230 Flawil, Switzerland

B/L no.
ZRH0036290/001
 Shipper's Reference
2397
 Forwarder's Reference
Z3H03417Q1

Consignee (In US trade only negotiable if made out TO ORDER)
MALTEXCO S.A.
BELLAVISTA 681
TALAGANTE - SANTIAGO
RUT: 91.942.000-6

ORIGINAL



General Agents in Switzerland :
AGILITY LOGISTICS AG

Notify party and address
MALTEXCO S.A.
BELLAVISTA 681
TALAGANTE - SANTIAGO
RUT: 91.942.000-6
freyes@maltexco.com

Pre-carriage by	Place of receipt
	Antwerp CY
Vessel (or substitute)	Port of loading
CMA CGM TANYA	Antwerp CY
Port of Discharge	Place of Delivery
Valparaiso CY	

Shipping Marks, Container Number Shippers load and count	Number and Kind of packages: description of goods said to contain	Gross Weight	Measurement
UNIT: HLXU6655310 MALTEXCO S.A.	SEAL: 0150133 7 PACKAGE(S) VARINOX AIR HEATER GLASS TUBE HEAT EXCHANGER HS-CODE: 8419.50	TYPE: 40' HC Hard Top 3874.00kg	30.000m3
TOTAL PACKAGES	7	Total 3874.00kg	30.000m3
UNIT: UACU5547261 MALTEXCO S.A.	SEAL: 0150139 1 PACKAGE(S) VARINOX AIR HEATER GLASS TUBE HEAT EXCHANGER HS-CODE: 8419.50	TYPE: 40' HC GP / Dry 5360.00kg	12.825m3
TOTAL PACKAGES	1	Total 5360.00kg	12.825m3
UNIT: TGHU8919742 MALTEXCO S.A.	SEAL: 0150132 5 PACKAGE(S) VARINOX AIR HEATER GLASS TUBE HEAT EXCHANGER HS-CODE: 8419.50	TYPE: 40' HC GP / Dry 3337.00kg	30.000m3

SHIPPED ON BOARD ON CMA CGM TANYA DATED 14.04.17 // FREIGHT PREPAID
 EXPRESS RELEASE // SHIPPERS LOAD STOW WEIGHT AND COUNT

Page 1 Of 2

* If Place of Receipt or Place of Delivery boxes are completed shipment will be treated as Through Combined Transport.

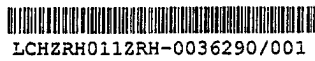
Shippers declared value for carriage (See Ad Valorem Clause Para 8(3) on Reverse)
NOT APPLICABLE

For these goods apply to
AGILITY LOGISTICS CHILE S.A.
 Avenida Apoquindo 3150, Of. 1001
 Las Condes, Santiago de Chile, CHILE
 RUT 76.408.000-9
 Chile@agility.com

RECEIVED FOR SHIPMENT as above in apparent good order and condition unless otherwise stated hereon, the goods described in the above particulars
 In accepting this Bill of Lading, the Merchant agrees to be bound by all the stipulations, exceptions, terms and conditions on the face and back hereof, whether written, typed, stamped printed or otherwise incorporated
 IN WITNESS whereof the number of original bills of lading stated below have been signed, all of this tenor and date, one of which being accomplished the others to stand void.

Freight details charges etc	Ocean Freight payable at	Place and Date of issue
	ORIGIN	Zurich 18-Apr-2017
	Number of original Bs/L	Signature
	3	

FOR AND ON BEHALF OF SEAQUEST LINE THE CARRIER
AGILITY LOGISTICS AG
 AS AGENTS FOR CARRIER



LCHZRH011ZRH-0036290/001

COMBINED TRANSPORT OR PORT TO PORT SHIPMENT - PARTICULARS OF GOODS ARE THOSE DECLARED BY SHIPPER

Shipper
FLUCORREX AG
 Wilerstrasse 1692
 9230 Flawil, Switzerland

B/L no
ZRH0036290/001
 Shipper's Reference
2397
 Forwarder's Reference
Z3H03417Q1

Consignee (In US trade only negotiable if made out TO ORDER)
MALTEXCO S.A.
BELLAVISTA 681
TALAGANTE - SANTIAGO
RUT: 91.942.000-6

Notify party and address
MALTEXCO S.A.
BELLAVISTA 681
TALAGANTE - SANTIAGO
RUT: 91.942.000-6
freyes@maltexco.com

ORIGINAL



General Agents in Switzerland :
AGILITY LOGISTICS AG

Pre-carriage by	Place of receipt
	Antwerp CY
Vessel (or substitute)	Port of loading
CMA CGM TANYA	Antwerp CY
Port of Discharge	Place of Delivery
Valparaiso CY	

Shipping Marks, Container Number Shippers load and count	Number and Kind of packages: description of goods said to contain	Gross Weight	Measurement
TOTAL PACKAGES	5		
Job TOTAL PACKAGES	13	Total 3337.00kg	30.000m3
		Total 12571.00kg	72.825m3

COMBINED TRANSPORT OR PORT TO PORT SHIPMENT - PARTICULARS OF GOODS ARE THOSE DECLARED BY SHIPPER

Page 2 Of 2

* If Place of Receipt or Place of Delivery boxes are completed shipment will be treated as Through Combined Transport

Shippers declared value for carriage (See Ad Valorem Clause Para 8(3) on Reverse)
NOT APPLICABLE

For these goods apply to:
AGILITY LOGISTICS CHILE S.A.
Avenida Apoquindo 3150, Of. 1001
Las Condes, Santiago de Chile, CHILE
RUT 76.408.000-9
Chile@agility.com

RECEIVED FOR SHIPMENT as above in apparent good order and condition unless otherwise stated hereon, the goods described in the above particulars

In accepting this Bill of Lading, the Merchant agrees to be bound by all the stipulations, exceptions, terms and conditions on the face and back hereof, whether written, typed, stamped, printed or otherwise incorporated

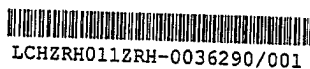
IN WITNESS whereof the number of original bills of lading stated below have been signed, all of this tenor and date, one of which being accomplished the others to stand void.

Freight details: charges etc.

Ocean Freight payable at	Place and Date of issue
ORIGIN	Zurich
Number of original Bs/L	Signature
3	18-Apr-2017

FOR AND ON BEHALF OF SEAQUEST LINE THE CARRIER
AGILITY LOGISTICS AG
 AS AGENTS FOR CARRIER

Page 2 of 2

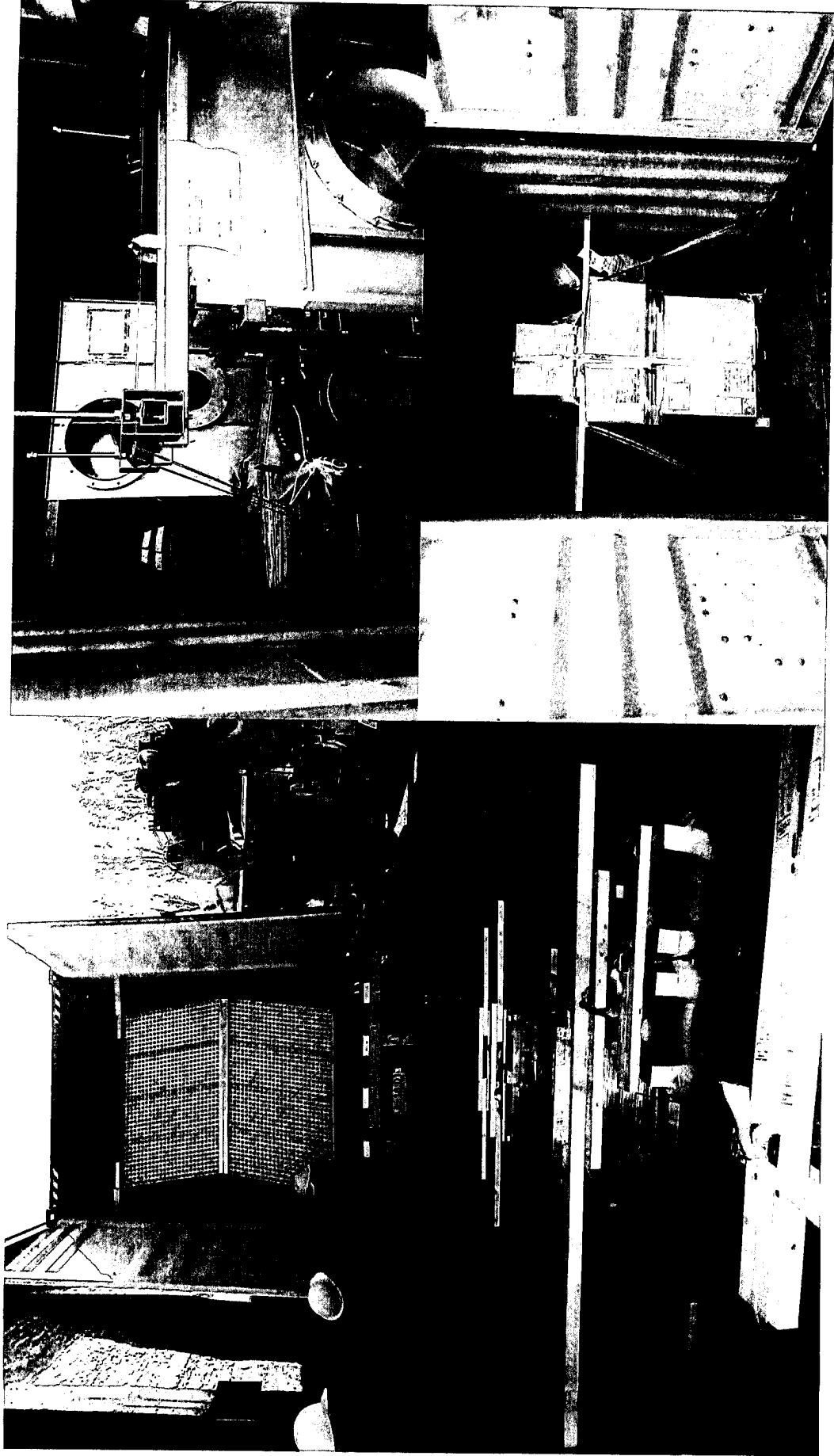


LCHZRH011ZRH-0036290/001

Anexo N°8

Foto de equipos en planta e Instalaciones

Fotos de equipo de sacado a gas en planta



Fotos de equipo de trabajos de instalación de Intercambiador Aire Gas



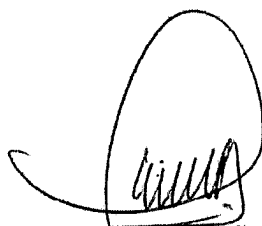
Anexo N°9

Informe de seguimiento ambiental
monitoreo de olores



INFORME DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
MONITOREOS DE OLORES

Abril 2017



Ivonne Inostroza Acuña
Ingeniera Ambiental

Elaborado por : Ivonne Inostroza Acuña

Tabla de contenido

1.- Introducción 3

2.- Seguimiento Ambiental del Monitoreo 3

3.- Cuadro de valores 3

4.- Gráficos representativos 4

5.- Metodología aplicada. 6

6.- Periodo de vigencia del seguimiento. 6

7.- Curriculum del profesional a cargo 7

1.- Introducción

El seguimiento del impacto ambiental que eventualmente puede provocar el funcionamiento de la planta de Riles de Maltexco se realiza mediante un monitoreo de olores que considera una encuesta bimensual realizada en el área crítica circundante a las instalaciones de Maltexco.

Dicho monitoreo es realizado por quien suscribe este informe, cuya única relación con Maltexco es el monitoreo mensual de olores.

Si bien esta medición es difícil de cuantificar y objetivizar, con el correr de los años ha servido como indicador para las mejoras continuas que se han ido realizando por parte de Maltexco.

Esto se ha venido estableciendo mediante tablas de valores, que indican la intensidad y ofensividad que provocan los malos olores. Ver tabla 1.

2.- Seguimiento Ambiental del Monitoreo

Se indica a continuación un detalle gráfico de los últimos monitoreos de olores, realizados a Maltexco, ubicada en calle Bellavista 681, comuna de Talagante.

El periodo considerado en este informe corresponde a los monitoreos realizados desde el año 2014 a la fecha actual, sin embargo estos monitoreos se han venido realizando desde el año 2008.

3.- Cuadro de valores

A continuación se presenta cuadro con los valores de Intensidad y Ofensividad con que se mide la percepción de la comunidad en cuanto a molestias.

Tabla 1.

Intensidad		Ofensividad	
0	No perceptible	1	No ofensivo o No desagradable
1	Muy Débil	2	Poco ofensivo o Poco Desagradable
2	Débil	3	Ofensivo o Desagradable
3	Definido, Nítido, Marcado	4	Muy Ofensivo o Muy Desagradable
4	Fuerte	5	Extremadamente Ofensivo o Extremadamente Desagradable
5	Muy Fuerte		
6	Extremadamente Fuerte		

4.- Gráficos representativos

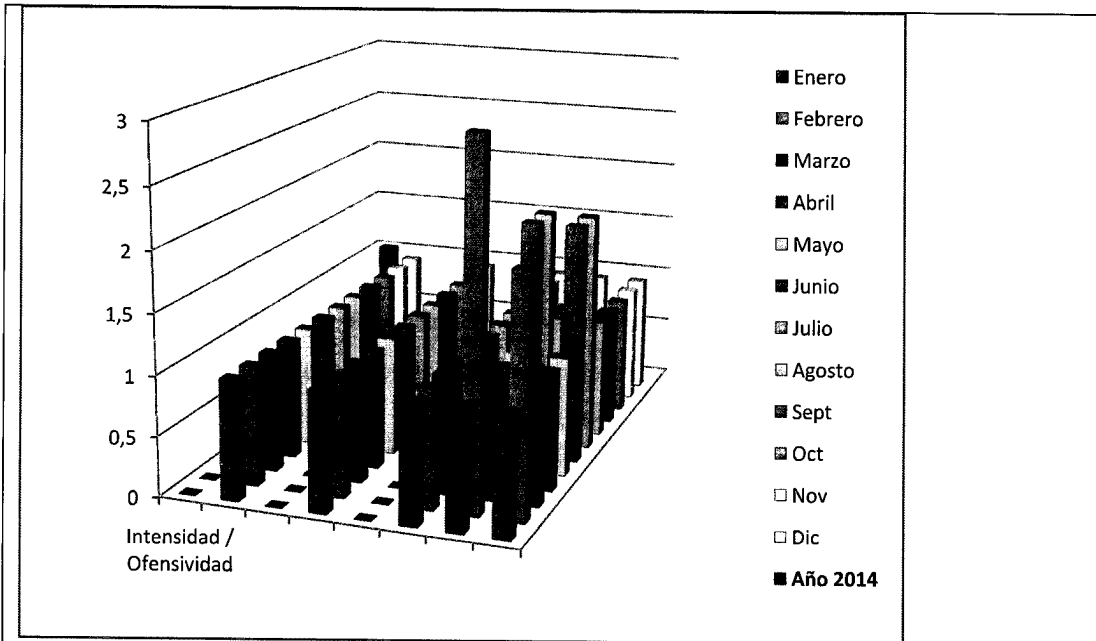


Gráfico 1. Periodo año 2014.

Se puede observar que la intensidad y la ofensividad de los olores siguen siendo perceptibles para la comunidad.

Informe de Seguimiento Ambiental. Monitoreo de olores.

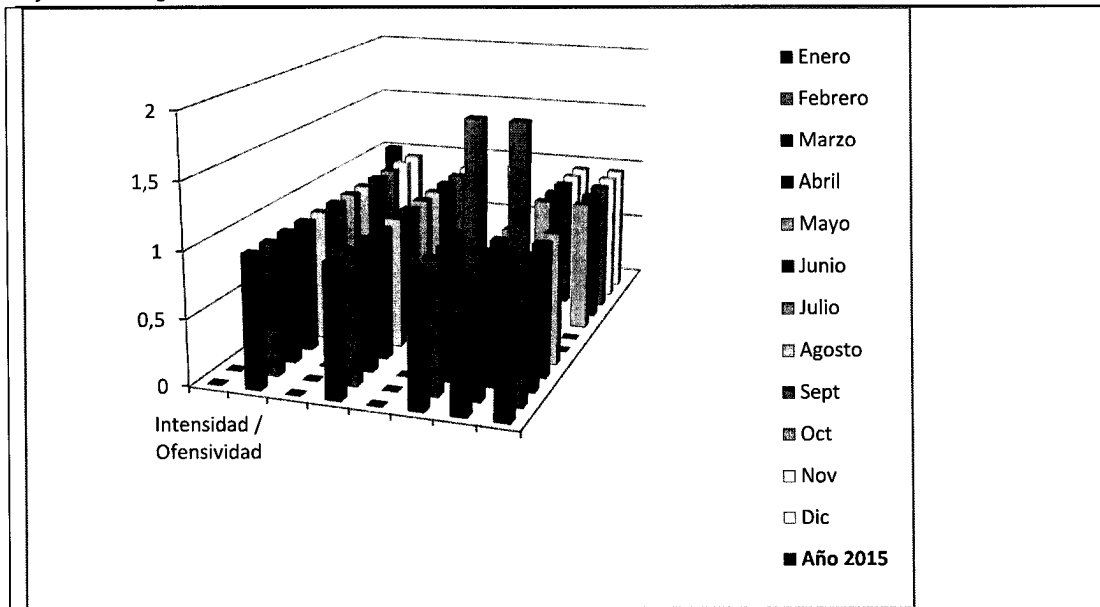


Gráfico 2. Periodo año 2015.

Se observa en este periodo que ha disminuido la percepción de la comunidad respecto a la intensidad y ofensividad de los olores, respecto al año anterior.

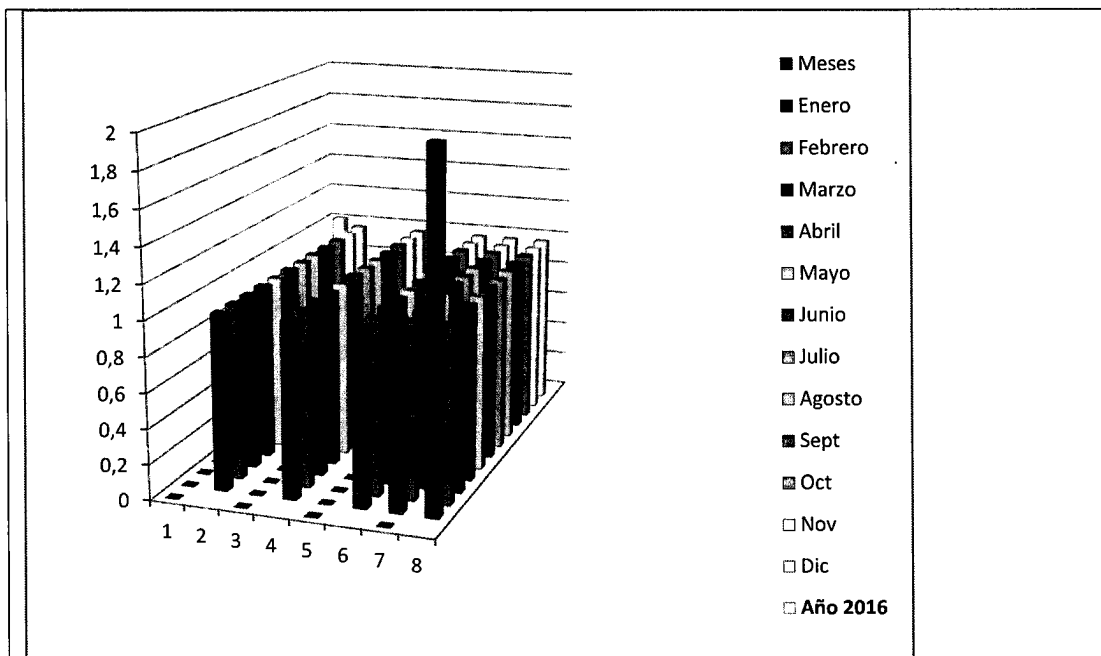


Gráfico 3. Periodo año 2016.

Se observa en este periodo que sólo existe un periodo del año con el valor de intensidad y ofensividad.

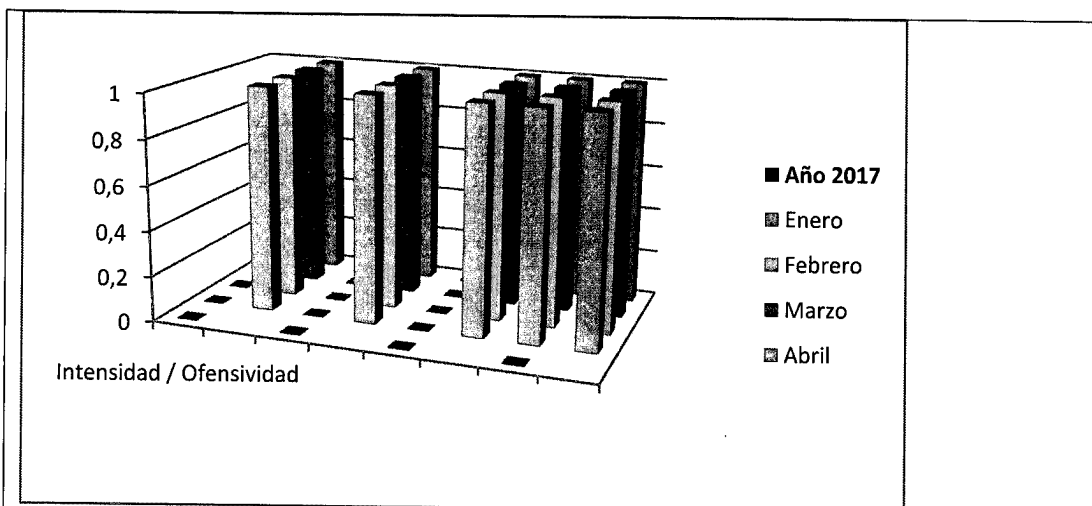


Gráfico 4. Periodo año 2017.

Se puede observar que a la fecha abril 2017, no se ha percibido por la comunidad ningún tipo de molestia.

5.- Metodología aplicada.

La metodología aplicada a esta encuesta es mediante la percepción olfativa de cada punto crítico, (viviendas), hay que considerar que sólo en el año 2010, nace una normativa metodológica, mediante la NCh 3190:2010, que permite la medición de la concentración de olor por olfatometría dinámica y que homologa la norma internacional EN 13725:2004.

La norma NCh 3190:2010 establece que el olor se mide en unidades de olor por m³ (ou/m³), lo cual consiste en la mínima concentración (nivel umbral) en la que la nariz humana detecta un olor específico, esto mediante un Olfatómetros Dinámicos, que consiste en equipos usados para cuantificar la concentración de olor (en unidades de olor por m³) que han sido desarrollados y perfeccionados en Europa, con el fin de "objetivizar" la medición de olor y la molestia.

6.- Periodo de vigencia del seguimiento.

Este monitoreo comienza en febrero del año 2008 por quien suscribe este informe; es decir hace 9 años atrás. Sin embargo antes de ese periodo existía otro profesional a cargo, el cual estuvo realizando el mismo monitoreo durante un periodo de alrededor de un año aproximadamente.

7.- Curriculum del Profesional a Cargo

RESUMEN

Profesional con 11 años de experiencia en el área ambiental. Capacidad comprobada de trabajo en equipo, optimización de procesos, elaboración de planes de manejo, procedimientos, seguimiento de RCAs, entre otros, interacción con especialistas de las diferentes áreas involucradas en el área ambiental.

ESTUDIOS SUPERIORES

Título: Ingeniera Ambiental Titulada, año 2006. Universidad De Las Américas.

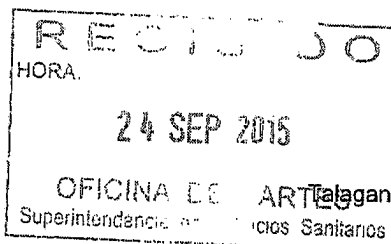
Grado Académico: Licenciada en Ciencias Ambientales, Agosto 2006.



Ivonne Inostroza Acuña
Ingeniera Ambiental

Anexo N°10

Certificado, SISS Certificado, DICTUC y
carta aclaratoria.



Talagante, 23 de septiembre de 2015

Señora:
Magaly Espinoza S.
Superintendencia de Servicios Sanitarios
Región Metropolitana

Ref. Envío carta aclaratoria de ingreso de datos de muestreo de planta de Riles Maltexco S.A Talagante.

1.- Por medio de la presente informamos a usted lo siguiente:

- Según nuestra resolución, en el mes de agosto debemos hacer a nuestro RIL análisis completo de Tabla 1 de D.S 46.
- Por un error involuntario de descoordinación con el laboratorio externo que habitualmente toma la muestra del autoncontrol mensual, es que en el mes de Agosto sólo nos informaron los parámetros de un muestreo normal. Esta toma de muestra fue realizada el día 31 de septiembre de 2015.
- Cuando nos percatamos de dicha situación es que de inmediato se tomo otra muestra contemplando, esta vez, la totalidad de los análisis. Esta toma de muestra fue realizada el día 4 de septiembre de 2015.
- Para dar cumplimiento al ingreso de datos en su plataforma de página web es que el día 21 de septiembre de 2015 se procedió a ingresar el autoncontrol completo y dado a que el sistema no acepta fechas de análisis fuera del periodo se ingreso con fecha 31 de agosto de 2015 que fue el día en que realizamos el análisis parcial.
- Para mayor transparencia contamos con los respaldos de los informes emitidos por el laborator externo.

Esperando una buena acogida y atentos a cualquier observación, le saluda atentamente

Mónica Díaz Williams
Jefe de Control de Calidad - Planta Talagante
Maltexco S.A

info@maltexco.com | www.maltexco.com

PLANTA TALAGANTE
Bellavista 681
Talagante - Chile
Phone (56 7) 827 1500

PLANTA TEMUCO
Barros Arana 3190
Temuco - Chile
Phone (56 45) 220064

PLANTA CORONEL
Camino a Coronel Km 18,5
Coronel - Chile
Phone (56 41) 2251076

PLANTA CAJÓN
A. Urrutia S/N, Vitcún,
Localidad de Cajón - Temuco - Chile
Phone (56 45) 371071 - 371040

maltexco

PATAGONIA
Cerveza Artesanal de Chile


INFORME DE ENSAYO
1. INTRODUCCION

De acuerdo a lo solicitado por la Sra. Mónica Díaz a nombre de la empresa Maltexco S.A. el personal de la Unidad de Análisis de Aguas y Riles del DICTUC S.A. procedió a realizar un muestreo continuo, y posterior análisis de la muestra compuesta de agua residual, teniendo en cuenta lo estipulado en el D.S. N° 46/2003 del M.O.P.

2. DATOS DEL MUESTREO Y OTROS

Dirección: Bellavista N° 681, Talagante
 Emplazamiento: Efluente Planta de Tratamiento de RILes
 Coordenadas UTM: Norte: 6287616; Este: 336359
 Duración: 08 horas
 Fecha: 04 de Septiembre de 2015
 Fecha de Recepción de la muestra: 04 de Septiembre de 2015
 N° Interno del Laboratorio: 14330

Procedimiento de muestreo y composición de la muestra: de acuerdo NCh 411/2 Of. 96 y NCh 411/10 Of. 2005. El caudal fue determinado por el método área/velocidad. La composición de la muestra se realizó por medio de alícuotas calculadas en función de caudal instantáneo y requerimiento de volumen para análisis, de acuerdo a la NCh 411/10 Of. 2005.

3. ANALISIS

La metodología de análisis está especificada para cada parámetro en los resultados.

4. RESULTADOS
A. Determinaciones en la muestra compuesta.

Parámetros	Valor Medido	Requisito D.S. 46/2002 T1 (T2)	Fecha de Análisis	Método de Análisis
Aceites y Grasas (mg/L)	3,5	10	10-08-15	NCh 2313/6 Of. 97
Aluminio (mg/L)	<0,01	5 (20)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Arsénico (mg/L)	<0,006	0,01	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Benceno (mg/l)	<0,01	0,01	07-09-15	NCh 2313/31 Of. 99
Boro (mg/L)	0,13	0,75 (3)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Cadmio (mg/L)	<0,0015	0,002	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Cianuro (mg/L)	<0,05	0,2	07-09-15	NCh 2313/14 Of. 97
Cloruros (mg/L)	262,6	250	05-09-15	NCh 2313/32 Of. 99
Cobre Total (mg/L)	<0,01	1 (3)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
■ Cromo Hexavalente (mg/L)	<0,01	0,05 (0,2)	07-09-15	NCh 2313/11 Of. 96
Fluoruro (mg/L)	0,31	1,5 (5)	07-09-15	NCh 2313/33 Of. 99
Hierro (mg/L)	0,05	5 (10)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Manganeso (mg/L)	0,02	0,3 (2)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Mercurio (mg/L)	<0,001	0,001	14-09-15	NCh 2313/12 Of. 96
Molibdeno (mg/L)	<0,01	1 (2,5)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
N-Nitrito +N- Nitrato (mg/L)	5,90	10 (15)	05-09-15	ISO 10304-1 Of. 07
Nitrógeno Total Kjeldhal (mg/L)	3,45	10 (15)	07-09-15	NCh 2313/28 Of. 09
Níquel (mg/L)	<0,01	0,2 (0,5)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
▲ Pentaclorofenol (mg/L)	<0,0021	0,009	09-09-15	NCh 2313/29 Of. 99
Plomo (mg/L)	<0,003	0,05	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Selenio (mg/L)	<0,004	0,01 (0,02)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
Sulfatos (mg/L)	1401,0	250 (500)	05-09-15	NCh 2313/18 Of. 97
Sulfuros (mg/L)	<0,04	1 (5)	10-09-15	NCh 2313/17 Of. 97
Tetracloroetano (mg/L)	<0,01	0,04	07-09-15	NCh 2313/20 Of. 98
Tolueno (mg/L)	<0,01	0,7	07-09-15	NCh 2313/31 Of. 99
Triclorometano (mg/L)	<0,01	0,2	07-09-15	NCh 2313/20 Of. 98
Xileno (mg/L)	<0,01	0,5	07-09-15	NCh 2313/31 Of. 99
Zinc (mg/L)	<0,01	3 (20)	08-09-15	NCh 2313/25 Of. 97
pH	7,61	6,0 – 8,5	04-09-15	IE-E.13-CHA basado en la NCh 2313/1 Of. 95

*DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile
 y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001.2008*

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago Fono: (56-2)
 354 4171 / Fax: (56-2) 354 5806 laboanal@dictuc.cl
www.dictuc.cl

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizad(a)s, y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

VLM/chb

Hoja 1 de 2 M-14330

 Para verificar este documento ingrese a <http://www.dictuc.cl/verifica> Código 71wyvh13a5fb



INFORME DE ENSAYO

Determinaciones en las muestras puntuales

Tipo Conducto: Tubería	Diámetro (mm): 200	Frecuencia de aforo: 20 min.
------------------------	--------------------	------------------------------

Hora	Día	Muestra N°	pH	Temp. (°C)	Altura (cm)	Velocidad (ms)	Caudal (L/s)
09:20	04-09-15	1	7,60	20,4	9,50	0,19	2,788
09:40	04-09-15	2	7,60	20,4	8,85	0,17	2,240
10:00	04-09-15	3	7,60	20,4	8,65	0,16	2,077
10:20	04-09-15	4	7,58	20,5	8,40	0,17	2,136
10:40	04-09-15	5	7,65	20,6	8,26	0,14	1,764
11:00	04-09-15	6	7,62	20,7	8,04	0,17	1,963
11:20	04-09-15	7	7,48	20,8	7,80	0,17	1,898
11:40	04-09-15	8	7,53	20,9	7,63	0,15	1,679
12:00	04-09-15	9	7,61	20,9	7,42	0,14	1,531
12:20	04-09-15	10	7,85	20,9	7,00	0,13	1,228
12:40	04-09-15	11	7,09	20,8	6,85	0,12	1,159
13:00	04-09-15	12	7,43	20,8	6,60	0,11	1,003
13:20	04-09-15	13	7,47	20,8	6,39	0,10	0,888
13:40	04-09-15	14	7,55	20,8	6,09	0,11	0,883
14:00	04-09-15	15	7,41	20,8	5,61	0,10	0,737
14:20	04-09-15	16	7,28	20,8	5,66	0,09	0,672
14:40	04-09-15	17	7,51	20,8	5,41	0,09	0,625
15:00	04-09-15	18	7,46	20,8	5,16	0,09	0,564
15:20	04-09-15	19	7,46	20,8	5,03	0,09	0,527
15:40	04-09-15	20	7,36	20,8	5,03	0,09	0,538
16:00	04-09-15	21	7,38	20,8	5,01	0,08	0,514
16:20	04-09-15	22	7,45	20,8	4,96	0,09	0,566
16:40	04-09-15	23	7,42	20,8	4,99	0,08	0,513
17:00	04-09-15	24	7,44	20,8	4,93	0,08	0,473
17:20	04-09-15	25	7,48	20,8	4,52	0,07	0,369

Volumen Descarga Durante el Período del Monitoreo (VD) (m3): 34,79

C. Resumen de las características:

	pH	Temp. (°C)	Caudal (L/s)
Media	7,49	20,74	1,17
Máxima	7,85	20,90	2,79
Mínima	7,09	20,40	0,37

D. Temperatura

Fechas	1° Botella del Monitoreo		Final del Transporte (C°)
	Inicio (C°)	Término (C°)	
04-09-15	20,4	10,0	9,8

4. OBSERVACIONES

- Análisis y muestreo dentro del alcance de la acreditación del Laboratorio (Certificado INN LE 150).
- Hora de composición de la muestra: 17:59 hrs.
- ♣ Análisis subcontratado al Laboratorio Manuel Ruiz y Cía Ltda. según informe de Ensayos N° Z09-36, entregado el 10-09-2015.
- ▲ Análisis subcontratado al Laboratorio ANAM, según informe de Ensayos N°3315137, entregado el 17-09-2015
- Método de análisis en terreno: temperatura: IE-E.33-CHA basado en la NCh 2313/2 Of. 95.
- Los resultados expuestos son válidos sólo para la muestra analizada.
- Horas de inicio de ensayos de muestras frescas y temperatura de medición:

Parámetro	Hora
N-Nitrato+N-Nitrito	09:10
Nitritos	09:10
pH	17:59

[Firma]
M.Sc. Victoria Lereñán Méndez
Gerente Área de Aguas, Alimentos y Análisis Químico
Dirección Ingeniería Hidráulica y Ambiental

**DICTUC es una Filial de la Pontificia Universidad Católica de Chile
y está certificada por SGS bajo el estándar ISO 9001.2008**

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago Fono: (56-2)
354 4171 / Fax: (56-2) 354 5806 laboac@dictuc.cl
www.dictuc.cl

La información contenida en el presente informe es el resultado de un ensayo acotado a la(s) muestra(s) analizada(s), y en ningún caso permite al solicitante afirmar que su producto ha sido "certificado por el DICTUC S.A.", ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC S.A., salvo que exista una autorización previa y por escrito del DICTUC S.A.

VLM/chb

Hoja 2 de 2 M-14330

Para verificar este documento ingrese a <http://www.dictuc.cl/verifica> Código 71wyvh13a5fb

Anexo N°11

Carta y certificado extravío antecedentes
SAIE

CERTIFICADO DE EXTRAIVIO DE EXPEDIENTE

En Santiago, 19 de diciembre de 2016, certifico que el expediente de evaluación de impacto ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Ampliación de Sistema de Neutralización y Depuración de Residuos Líquidos”, presentada por el titular Malterías Unidas S.A., calificado ambientalmente favorable mediante la Resolución Exenta 476/2003, de fecha 23 de octubre de 2003, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región Metropolitana, no se encuentra en su versión física, en dependencias de esta Dirección Regional, por razones que se desconocen y habiendo agotado todas las instancias de búsqueda. De esta manera, sólo se encuentran disponibles los documentos que constan en el expediente electrónico de evaluación del referido proyecto.



Alfons
ANDREA PAREDES LLACH
DIRECTORA
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
REGION METROPOLITANA DE SANTIAGO



Miraflores 178, piso 3, Santiago
Fono: (56-2) 9569161
sea.gob.cl

www.sea.gob.cl

Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)

ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE ACCESO A LA INFORMACIÓN

LEY DE TRANSPARENCIA
AW004T0001079

Fecha: 02/12/2016 Hora: 16:04:25



1. Contenido de la Solicitud

Nombre y apellidos o razón social: Maria Angelica Velarde Villela
Tipo de persona: Natural
Dirección postal y/o correo electrónico: mvelarde@vialserrano.cl
Región Metropolitana, LAS CONDES, CHILE

Nombre de apoderado (si corresponde):

Solicitud realizada: Se solicita copia de la Declaración de Impacto Ambiental denominada "Ampliación del sistema de neutralización y depuración de residuos industriales líquidos" de la empresa "MALTERIAS UNIDAS S.A.", hoy Maltexco S.A, que fuera presentada ante el Director Regional de la CONAMA de la Región Metropolitana el día 27 de julio de 2003, preparado por la empresa COES LIMITADA.
Dicho informe estaba compuesto por la Declaración de Impacto Ambiental, más 6 anexos, de los cuales se solicita se nos otorguen copias del informe completo y de los anexos que se indican a continuación: (i) Caracterización del efluente; (ii) Diseño de Zanjas de Drenaje; (iii) Planos del Proyecto.
Asimismo, se solicita copia del informe de infiltración que también consta como anexo en el expediente de Evaluación de Impacto Ambiental.

Observaciones:

Archivos adjuntos:

Medio de envío o retiro de la información: Correo electrónico

Formato de entrega de la información: PDF

Sesión iniciada en Portal: SI

Vía de ingreso en el organismo: Vía electrónica

De acuerdo a su requerimiento, este organismo procederá a verificar lo siguiente:

- a) Si su presentación constituye una solicitud de información.
- b) Si nuestra institución es competente para dar respuesta a ésta.
- c) Si su solicitud cumple con los requisitos obligatorios establecidos en el artículo 12 de la Ley de Transparencia.

2. Fecha de entrega vence el: 02/01/2017

El plazo máximo para responder una solicitud de información es de veinte (20) días hábiles. De acuerdo a su presentación la fecha máxima de entrega de la respuesta es el día 02/01/2017. Se informa además que excepcionalmente el plazo referido podrá ser prorrogado por otros 10 días hábiles, cuando existan circunstancias que hagan difícil reunir la información solicitada, conforme lo dispone el artículo 14 de la Ley de Transparencia.

Informamos además que la entrega de información eventualmente podrá estar condicionada al cobro de los costos directos de reproducción. Por su parte, y de acuerdo a lo establecido en el artículo 18 de la Ley de Transparencia, el no pago de tales costos suspende la entrega de la información requerida.

En caso que su solicitud de información no sea respondida en el plazo de veinte (20) días hábiles, o sea ésta denegada o bien la respuesta sea incompleta o no corresponda a lo solicitado, en aquellos casos que la ley lo permite usted podrá interponer un reclamo por denegación de información ante el Consejo para la Transparencia www.consejotransparencia.cl dentro del plazo de 15 días hábiles, contado desde la notificación de la denegación de acceso a la información, o desde que haya expirado el plazo definido para dar respuesta.

Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)

3. Seguimiento de la solicitud

Con este código de solicitud: **AW004T0001079**, podrá hacer seguimiento a su solicitud de acceso a través de los siguientes medios:

- a) Directamente llamando al teléfono del organismo: (56-2) 26164000
- b) Consultando presencialmente, en oficinas del organismo "Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)", ubicadas en Miraflores 222 piso 7, Santiago, en el horario OFICINA INFORMACION CIUDADANA (NIVEL CENTRAL) Lunes a viernes: 09:00-13:00 hrs. http://www.sea.gob.cl/transparencia/oficinas_atencion.html
- c) Digitando código de solicitud en www.portaltransparencia.cl opción 'Hacer seguimiento a solicitudes'

4. Eventual subsanación

Si su solicitud de información no cumple con todos los requisitos señalados en el artículo 12 de la Ley de Transparencia, se le solicitará la subsanación o corrección de la misma, para lo cual tendrá un plazo máximo de cinco (5) días hábiles contados desde la notificación del requerimiento de subsanación. En caso que usted no responda a esta subsanación dentro del plazo señalado, se le tendrá por desistido de su petición.



Carta R.M. N° 1920

Santiago, 21 DIC 2016

Señora
María Angélica Velarde Villela
Presente

De mi consideración:

Mediante la presente, y conforme a lo establecido en la Ley N° 20.285 y su Reglamento, doy respuesta a su solicitud AW004T0001079 presentada con fecha 2 de diciembre de 2016 en la que señala:

"Solicitud realizada: Se solicita copia de la Declaración de Impacto Ambiental denominada "Ampliación del sistema de neutralización y depuración de residuos industriales líquidos" de la empresa "MALTERIAS UNIDAS S.A.", hoy Maltexco S.A, que fuera presentada ante el Director Regional de la CONAMA de la Región Metropolitana el día 27 de julio de 2003, preparado por la empresa COES LIMITADA.

Dicho informe estaba compuesto por la Declaración de Impacto Ambiental, más 6 anexos, de los cuales se solicita se nos otorguen copias del informe completo y de los anexos que se indican a continuación: (i) Caracterización del efluente;

(ii) Diseño de Zanjas de Drenaje; (iii) Planos del Proyecto.

Asimismo, se solicita copia del informe de infiltración que también consta como anexo en el expediente de Evaluación de Impacto Ambiental."

Mediante la presente, y conforme a lo establecido en la Ley N° 20.285 y su Reglamento, doy respuesta a su solicitud AW004T0001079 presentada con fecha 2 de diciembre de 2016 en la que señala:

"Se solicita copia de la Declaración de Impacto Ambiental denominada "Ampliación del sistema de neutralización y depuración de residuos industriales líquidos" de la empresa "MALTERIAS UNIDAS S.A.", hoy Maltexco S.A, que fuera presentada ante el Director Regional de la CONAMA de la Región Metropolitana el día 27 de julio de 2003, preparado por la empresa COES LIMITADA.

Dicho informe estaba compuesto por la Declaración de Impacto Ambiental, más 6 anexos, de los cuales se solicita se nos otorguen copias del informe completo y de los anexos que se indican a continuación: (i) Caracterización del efluente;

(ii) Diseño de Zanjas de Drenaje; (iii) Planos del Proyecto.

Asimismo, se solicita copia del informe de infiltración que también consta como anexo en el expediente de Evaluación de Impacto Ambiental."

Al respecto, en el ámbito de nuestras competencias, puedo informar a usted que agotadas las instancias de búsqueda y atendido el tiempo transcurrido, no fue posible hallar los documentos solicitados, razón por la cual se procedió a certificar el extravío los mismos lo cual consta en el certificado de fecha 19 de diciembre de 2016, el cual se adjunta.

Miraflores 178, piso 3, Santiago
Fono: (56-2) 29569161
sea.gob.cl



En tal sentido, la única información disponible del proyecto en cuestión es la que consta en el expediente electrónico de evaluación, disponible en el siguiente hipervínculo:

http://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=120238

Sin perjuicio de lo anterior, informo a usted que el expediente del recurso de reposición presentado por el titular con fecha 05 de marzo de 2008, se presentan informes de muestreo y ensayo realizados por Csmec los años 2006 y 2007, en la entrada de la piscina de tratamiento y en la descarga a drenes. Dichos antecedentes pueden consultarse en el siguiente hipervínculo:

http://seia.sea.gob.cl/archivos/50-08_ex_sancion_3.PDF

Sin otro particular, le saluda atentamente.



[Handwritten signature]
V/MAC/ltc

Se Adjunta:

- Certificado de Extravió de Expediente

Cc.:

- Archivo Dirección, SEA RM
- Archivo Encargada de Ley de Transparencias, SEA RM

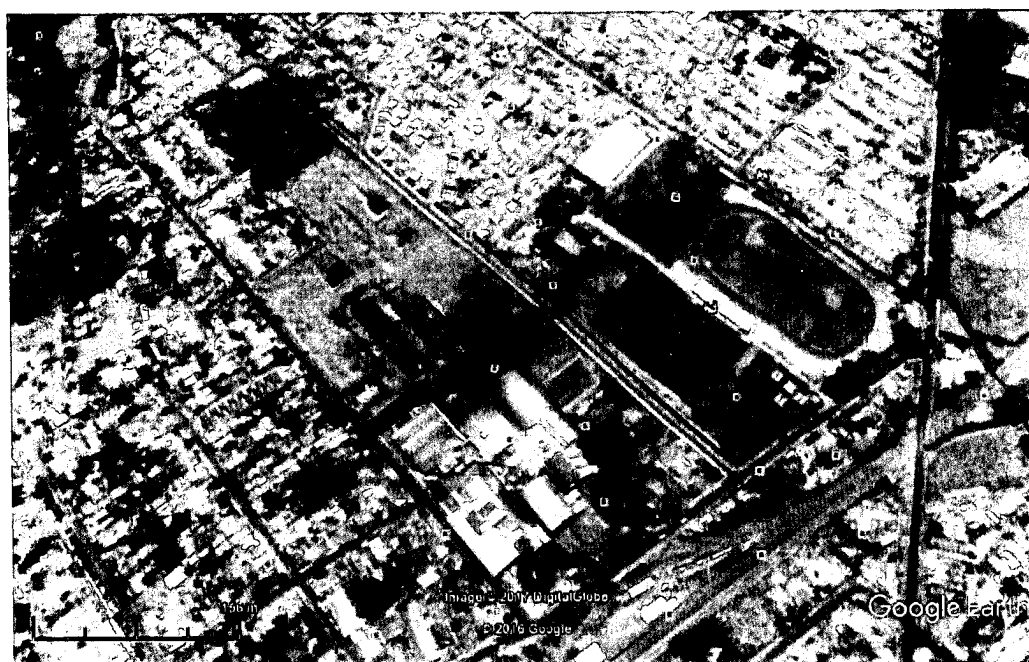
Anexo N°12

Informe de estudio de capacidad de infiltración

MALTEXCO S.A.
Fábrica de Cebada Malteada
PLANTA TALAGANTE

PLANTA DE TRATAMIENTO DE RIL

EVALUACION DE DRENES DE INFILTRACION



DOCUMENTO N° P07062017-PT-MLTXC
FECHA JUNIO 2017

REVISIÓN	DESCRIPCIÓN	AUTOR	FECHA	REVISADO	FECHA
0	Presentación a cliente	MC	06-06-2017	FR - SS	06-06-2017
1	Revisión Observaciones cliente	MC	16-06-2017	FR	21-06-2017
2	Aprobado por el cliente	MC	21-06-2017	FR	

COESWATER

ANTECEDENTES.

MALTEXCO S.A., en 2003 contrato a COES Ltda. para elaborar un proyecto de ingeniería para la ampliación de su planta de Riles existente, que a esa fecha consistía en sistema de tratamiento primario por medio de separación sólidos-liquido. El alcance de dicho proyecto que fue finalmente construido incluía la incorporación de un sistema de tratamiento aeróbico por medio de Laguna Aireada a Mezcla Completa (LAMC) seguida de una laguna de Decantación para finalmente descargar el efluente tratado en un sistema de Drenes lineales de infiltración cumpliendo con la norma para infiltración del DS46. El proyecto incluyo la presentación y tramitación de la DIA para obtener una nueva RCA para el sistema de tratamiento de RIL.

El 23 de Octubre de 2003, Maltexco obtuvo la RCA 476, que permitió la implementación de la planta de tratamiento proyectada.

En la actualidad Maltexco S.A., ha encargado a COESWATER, verificar la capacidad de infiltración de los drenes lineales actualmente en operación y el diseño de nuevos drenes lineales en otro punto de la propiedad; como alternativa a futuros requerimientos. Todo esto, para cumplir con los requerimientos del DS46 y así mantener actualizada su situación respecto al cumplimiento de la normativa vigente.

Para estudiar la capacidad actual de infiltración del terreno natural, COESWATER ha contratado la asesoría de R y V Ingenieros, empresa de ingeniería especialista en Mecánica de Suelos, para realizar ensayos de infiltración.

1 ESTUDIO DE CAPACIDAD DE INFILTRACION

Para la implementación de la Planta de tratamiento de RIL en 2003, se realizaron pruebas de infiltración, en la zona donde se emplazaron los drenes actualmente en operación.


Para evaluar la capacidad actual de los drenes lineales existentes y debido a que no se ha encontrado en la literatura una metodología específica para para este estudio; se ha decidido utilizar el método de hacer mediciones de campo, por variación de volumen infiltrado versus unidad de tiempo y área, en dichos drenes y llevar los resultados a una condición que permita compararlos con la capacidad de infiltración de suelo natural. Para este efecto, se requiere conocer la capacidad de infiltración del terreno natural en el área cercana a los drenes lineales existentes.

Para el estudio de infiltración del suelo natural en las dos zonas de interés se realizaron nuevos ensayos de infiltración a cargo de **R y V Ingenieros**.

A continuación, se presenta el informe Técnico de los ensayos realizados:

COESWATER

1.1 Estudio de Infiltración en Suelo natural

***** R y V Ingenieros ® *****

Este estudio no corresponde a un Estudio de Mecánica de Suelos, e incluye solo las mediciones y resultados de los ensayos de infiltración mediante el método Porchet, para verificación y diseño de drenajes.

1.1.1 Introducción

Objetivos y Alcances del Estudio

El presente informe contiene los resultados de los ensayos de infiltración solicitado a R y V Ingenieros®, de acuerdo con los requerimientos del proyecto correspondiente a una planta de riles en Talagante, la que se emplaza en la calle Bellavista entre Balmaceda y Arturo Prat, comuna de Talagante, Región Metropolitana.





Características del terreno

- Terreno: Prácticamente plano con algunas excavaciones tipo “piscinas”.
- Uso: Actualmente eriazo.


Marco de referencia

A continuación, se resumen los antecedentes que definen el marco de referencia del estudio, incluyendo la geometría de la red de exploración diseñada para cumplir los objetivos del estudio.

- a) Presupuesto del Estudio, elaborado por R y V Ingenieros®, debidamente aceptado por el cliente. En él se definen los alcances y características del estudio y su respectivo informe de mecánica de suelos.
- b) Visita a terreno y exploración geotécnica a cargo del Técnico Pablo Gajardo, en representación de esta oficina, los días 26 y 29 de Mayo de 2017.
- c) Otros estudios geotécnicos realizados en el sector.
- d) Antecedentes del proyecto proporcionados por el cliente.

Modificaciones en el proyecto original, pueden introducir cambios importantes en el estudio. Eventualmente, puede ser necesario reorientar la exploración geotécnica, introduciendo nuevos puntos de exploración o profundidades de exploración mayores.

COESWATER

 R y V Ingenieros ®

Plano de ubicación de calicatas



Water & Wastewater Solutions

T: +56 2 2905 3252 | M: +56 9 982 12 752 | COESWATER.COM



1.1.2 Antecedentes de Mecánica de Suelos

Exploración Geotécnica de Suelos

La exploración geotécnica de suelos se inició con un reconocimiento de superficie, destinado a definir las características globales del terreno y situaciones particulares que pudiesen afectarlo. A partir de ellas, se dio por aprobada la exploración definida por el cliente, consistente en tres calicatas de 4.00m de profundidad cada una, ubicadas según se detalla en el plano de la sección 1.1.4.

Las calicatas, excavadas manualmente, fueron inspeccionadas y sometida a muestreo por personal de esta oficina, levantándose el registro estratigráfico detallado de cada una de ellas, que se resume en la sección 1.2.4 y se incluye en el Anexo N°1.

COESWATER

Modelo Estratigráfico

Calicata 1

Calicata	Horizonte N°	Rango Profundidad		Espesor	Descripción visual
1	1	0	1.2	1.2	Relleno compuesto de grava de origen fluvial en matriz areno limosa, humedad media y color café grisáceo. Estrato de suelo de cementación alta y de compacidad alta. Contiene clastos sanos de forma redondeada de tamaño máximo de 3" y tamaño medio de 1", con 10% de bolones de tamaño máximo 6". No se observan raíces ni raicillas. De acuerdo con el sistema USCS, clasifica como GP.
	2	1.2	2.5	1.3	Grava de origen fluvial en matriz limo arenosa, humedad media y color gris. Estrato de suelo de cementación alta y de compacidad alta. Contiene clastos sanos de forma redondeada de tamaño máximo de 3" y tamaño medio de 1", con 5% de bolones de tamaño máximo 10". No se observan raíces ni raicillas. De acuerdo con el sistema USCS, clasifica como GP.
	3	2.5	4	1.5	Grava de origen fluvial en matriz limo arenosa, humedad media y color gris. Estrato de suelo de cementación baja y de compacidad media. Contiene clastos sanos de forma redondeada de tamaño máximo de 3" y tamaño medio de 1", con 10% de bolones de tamaño máximo 8". No se observan raíces ni raicillas. De acuerdo con el sistema USCS, clasifica como GP.

Observaciones

H1: Relleno compactado.

A la fecha de exploración, Mayo 29 de 2017, la napa freática no fue detectada dentro de las profundidades reconocidas

COESWATER

Calicata 2

Calicata	Horizonte N°	Rango Profundidad		Espesor	Descripción visual
2	1	0	1	1	Relleno compuesto de grava de origen fluvial en matriz arenosa, humedad media y color café grisáceo. Estrato de suelo de cementación alta y de compacidad alta. Contiene clastos sanos de forma redondeada de tamaño máximo de 3" y tamaño medio de 1", con 5% de bolones de tamaño máximo 8". No se observan raíces ni raicillas. De acuerdo con el sistema USCS, clasifica como GP.
	2	1	2.5	1.5	Grava de origen fluvial en matriz arenosa, humedad media y color gris. Estrato de suelo de cementación alta y de compacidad alta. Contiene clastos sanos de forma redondeada de tamaño máximo de 3" y tamaño medio de 1", con 5% de bolones de tamaño máximo 10". No se observan raíces ni raicillas. De acuerdo con el sistema USCS, clasifica como GP- GC.
	3	2.5	4	1.5	Grava de origen fluvial en matriz areno arcillosa, humedad media y color gris. Estrato de suelo de cementación baja y de compacidad media. Contiene clastos sanos de forma redondeada de tamaño máximo de 3" y tamaño medio de 1", con 5% de bolones de tamaño máximo 15". No se observan raíces ni raicillas. De acuerdo con el sistema USCS, clasifica como GP

Observaciones

H1: Relleno compactado con escombros y alambres aislados.

A la fecha de exploración, Mayo 29 de 2017, la napa freática no fue detectada dentro de las profundidades reconocidas

COESWATER

Calicata 3

Calicata	Horizonte Nº	Rango Profundidad		Espesor	Descripción visual
3	1	0	0.7	0.7	Relleno compuesto de grava de origen fluvial en matriz arenosa, humedad media y color café grisáceo. Estrato de suelo de cementación baja y de compacidad media. Contiene clastos sanos de forma redondeada de tamaño máximo de 3" y tamaño medio de 1", con 10% de bolones de tamaño máximo 6". No se observan raíces ni raicillas. De acuerdo con el sistema USCS, clasifica como GP.
	2	0.7	1.2	0.5	Arcilla de plasticidad media, humedad media y color café. Suelo de estructura frágil, de porosidad media y consistencia media, con aproximadamente 10% de arena y aproximadamente 5% de grava. Existe presencia de raíces y raicillas en contenido bajo. No presenta agrietamiento y no se observan características expansivas. De acuerdo con el sistema USCS, clasifica como CL.
	3	1.2	1.9	0.7	Grava de origen fluvial en matriz arenosa, humedad media y color gris. Estrato de suelo de cementación alta y de compacidad alta. Contiene clastos sanos de forma redondeada de tamaño máximo de 3" y tamaño medio de 1" con 5% de bolones de tamaño máximo 10". No se observan raíces ni raicillas. De acuerdo con el sistema USCS, clasifica como GP- GC

COESWATER

4	1.9	3.5	1.6	<p>Grava de origen fluvial en matriz arenosa, humedad media y color gris. Estrato de suelo de cementación media y de compacidad media. Contiene clastos sanos de forma redondeada de tamaño máximo de 3" y tamaño medio de 1", con 5% de bolones de tamaño máximo 15". No se observan raíces ni raicillas. De acuerdo con el sistema USCS, clasifica como GP.</p>
5	3.5	4	0.5	<p>Grava de origen fluvial en matriz arenosa, humedad media y color gris. Estrato de suelo de cementación media y de compacidad media. Contiene clastos sanos de forma redondeada de tamaño máximo de 3" y tamaño medio de 1", con 8% de bolones de tamaño máximo 18". No se observan raíces ni raicillas. De acuerdo con el sistema USCS, clasifica como GP.</p>

Observaciones

A la fecha de exploración, Mayo 29 de 2017, la napa freática no fue detectada dentro de las profundidades reconocidas

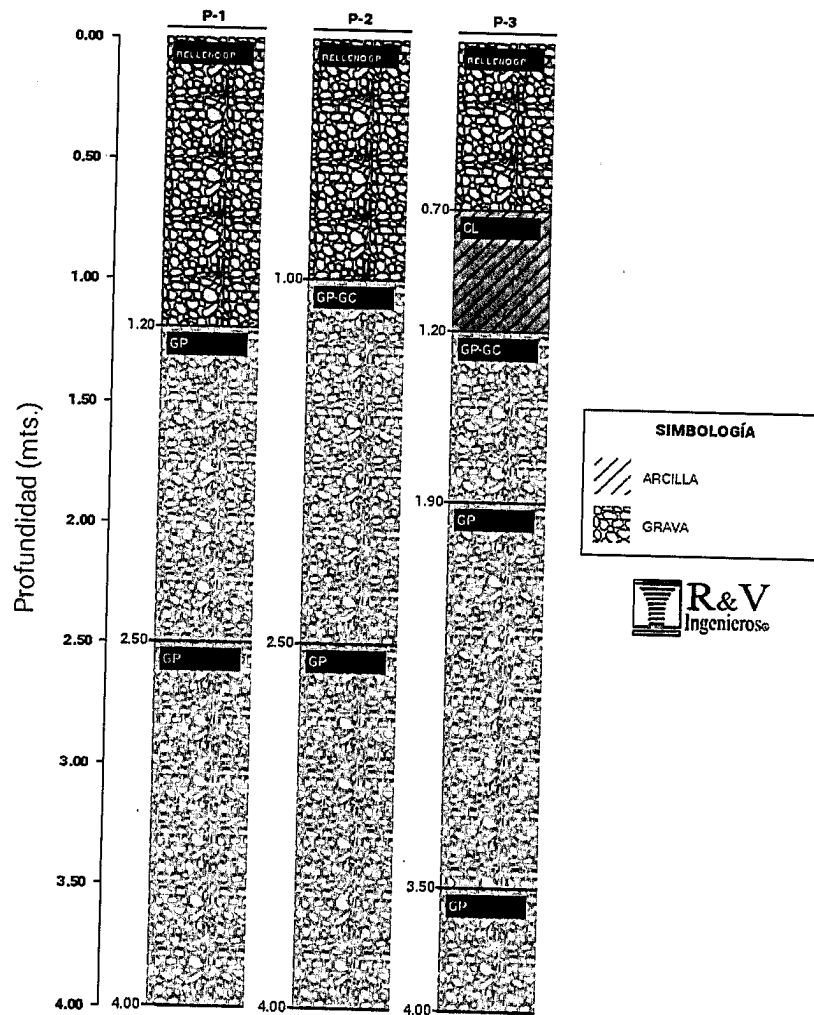
COESWATER

Situación de la napa freática

A la fecha de la exploración, los días 26 y 29 de Mayo de 2017, la napa freática no fue detectada dentro de las profundidades exploradas.

Sólo se informa la situación estacional detectada a la fecha de exploración. La variación estacional y a través del tiempo, tema que escapa a esta especialidad.

Perfil Estratigráfico



Fotografías exploración

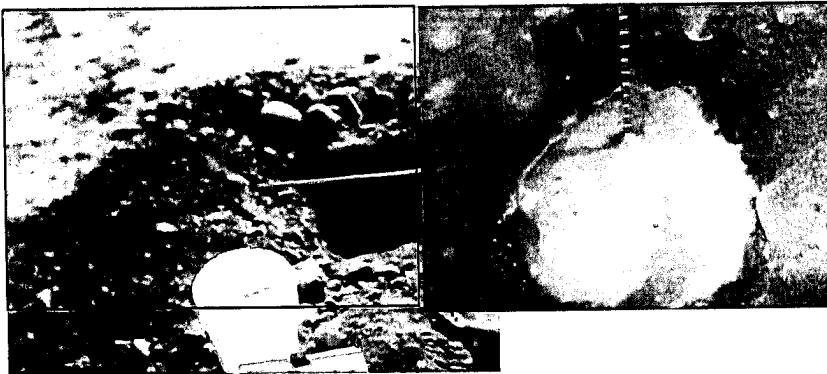
Calicata N°1 - Comienzo excavación y ensayo



Calicata N°2 - Excavación a los 4.0m y ensayo



Calicata N°3 - Comienzo excavación y ensayo



COESWATER

Capacidad de infiltración del terreno

Para determinar la capacidad de infiltración del terreno, se realiza 6 mediciones directas del coeficiente de infiltración mediante el método de Porchet.

Los resultados entregados a continuación corresponden a un punto específico del suelo ensayado. Sólo tiene validez para el pre-dimensionamiento de los sistemas de drenaje y debe ser verificado una vez realizadas las excavaciones en los puntos de emplazamiento definitivo de sistemas de drenaje.

A continuación, se entrega una tabla resumen de los ensayos realizados y en el Anexo N°1 se detalle los datos obtenidos en terreno.

Calicata	Profundidad del ensayo (m)	Infiltración suelo seco (mm/h)	Infiltración suelo saturado (mm/h)
1	2.00	189	72
1	4.00	170	53
2	2.00	202	73
2	4.00	171	51
3	2.00	138	54
3	4.00	102	36

Del registro de ensayo se deduce el valor informado para la tasa de infiltración, sin embargo, con la finalidad de evitar la colmatación prematura, se recomienda reducir el valor de diseño.

1.1.3. Conclusiones y Recomendaciones

Dada la composición de los suelos encontrados en el lugar y de los resultados de los ensayos de infiltración realizados, se puede concluir que:

- El suelo está compuesto en forma homogénea por suelo gravoso con una alta presencia de bolones mayores a 10". Este material se encuentra con una mayor cementación y mayor compacidad en los primeros metros de excavación, y finalmente se observa un suelo de cementación y compacidad media.
- De acuerdo a los resultados de los ensayos, se observa una infiltración media a alta, concordante con un estrato gravoso y la presencia de bolones junto con la cementación de los diferentes estratos.
- Para efectos de diseño de sistemas de drenaje, se recomienda reducir el valor informado para evitar la colmatación prematura.

Recomendaciones para la seguridad al interior de la obra

1 Taludes de Excavación temporales:

Las excavaciones provisorias, hasta el nivel de sello de fundación podrán realizarse en forma vertical, siempre y cuando no superen los 1.20m de profundidad. En caso de excavaciones más profundas, las excavaciones hasta el nivel del sello de fundación deberán tener un talud de 2:1 (V:H), dejando al menos 1.00m de berma libre entre el borde del talud y los medianeros

En caso de que no se pueda garantizar la berma de seguridad, y existan estructuras adosadas, se deberá, avisar inmediatamente a esta oficina para proceder al desarrollo del proyecto de entibación y/o socializado correspondiente.

COESWATER



R y V Ingenieros ®

LOS TALUDES PROVISORIOS Y DEFINITIVOS CUALQUIERA SEA SU INCLINACIÓN DEBERÁN SER APROBADOS POR EL MECÁNICO DE SUELOS, QUIEN PODRÁ DETERMINAR LA NECESIDAD DE ALGÚN REFUERZO O FORTIFICACIÓN O MODIFICAR SU INCLINACIÓN EN BASE A LAS CONDICIONES LOCALES.

- 2 Se deberá respetar lo indicado en la norma Nch 349 Of. 1999, Respecto de la seguridad en excavaciones.

SE DEBE DAR CUMPLIMIENTO A TODAS LAS NORMAS CHILENAS DE SEGURIDAD EN EXCAVACIONES, Y EFECTUAR TODAS LAS ENTIBACIONES CORRESPONDIENTES.

- 3 Se recomienda prestar atención a problemas de filtración de aguas para no afectar los taludes.
- 4 En los bordes superiores de los taludes proyectados se PROHIBE:
 - Colocar materiales, circulaciones y todo tipo de sobrecarga en la berma libre (mínimo 1.0m o según especificaciones del proyecto).
 - Colocar baños, duchas y todo tipo de instalación que pueda provocar filtraciones de humedad.

1.1.4 Limitaciones de este estudio

Este informe no corresponde a un Estudio de Mecánica de Suelos, sino que a la entrega de resultados de ensayos de infiltración mediante el método Porchet realizados en puntos y profundidades específicos. En caso de requerir un estudio de Mecánica de suelos se deberá contar con un mayor número de calicatas, y ensayos a ejecutar en las zonas mismas de emplazamiento de las estructuras, cumpliendo las normas NCh1508, NCh 2369 y D.S MINVU N° 61, según corresponda.

Eduardo Errázuriz Amenábar
Ingeniero Civil
MSc. Ing. Geotécnica

Francisco Javier Ruz Vukasovic
Ingeniero Civil
M. Eng Geotechnical Engineer

******Fin de transcripción de Informe de R y V ingenieros ******

Water & Wastewater Solutions

T: +56 2 2905 3252 | M: +56 9 982 12752 | COESWATER.COM

COESWATER

1.2 Medición de Capacidad de Infiltración de drenes lienes existentes

Para medir la infiltración del dren en operación, se midió el volumen infiltrado en un periodo de 14 horas. Este lapso de tiempo, es el que abarca la mayor producción de efluente, tanto en volumen como en caudales instantáneos.

Caudal Drenado

Tiempo	Caudal Medio	Volumen Drenado
h/d	(m ³ /h)	(m ³)
14	8.071	113

Por otro lado, las dimensiones actuales del dren lineal en operación son:

Largo: 11.6; 5.7 y 19 m
Ancho: 4.8; 13.2 y 17.8 m
Profundidad H: 3.5

De donde el área total de las paredes se calculó en 259.45 m². No se consideró el área del fondo por considerar que se colmata rápidamente y no aporta a la tasa de infiltración.

Utilizando la siguiente ecuación

$$V_{inf} = \frac{Cs \cdot f \cdot Az \cdot t}{1.000} \text{ (m}^3\text{)}$$

Donde:

Cs : Coeficiente de Seguridad (0,5)
f : Tasa de infiltración
Az : Área de Infiltración (sólo las paredes)
t : tiempo (horas)

Se obtiene que la tasa de infiltración f es:

$$f = \frac{V_{inf} \cdot (1000)}{Cs \cdot Az \cdot t}$$

Se calcula la tasa de infiltración media del dren en **f=62.21 mm/h**

COESWATER

2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE INFILTRACIÓN

Tal como se menciona en el estudio de infiltración, se efectuaron 3 calicatas. Las calicatas 1 y 2 corresponden a terreno natural, específicamente en el área donde se proyecta construir los nuevos drenes lineales y la calicata 3 se hizo a 10 metros de la ubicación de los drenes actuales, con el objeto de evaluar el impacto de los drenes en la capacidad de infiltración del terreno de la propiedad.

2.1 Situación del Nivel Freático

Respecto de la situación de la napa freática, de acuerdo a los resultados del estudio de infiltración de R y V, no se aprecian indicios de ella en el horizonte de los cuatro (4) metros de profundidad.

Por otra parte, la cota de profundidad de la napa en el pozo de agua de la propiedad tiene nueve (9) metros

De acuerdo a antecedentes disponibles, el nivel de la napa no varía significativamente según la estación, (en el rango de 2 metros).

La pendiente del terreno natural es de 0.3%

El área de emplazamiento de la planta es una terraza sobre el nivel del cauce de inundación del río Mapocho, razón por la cual se espera que el gradiente hidráulico de la napa sea concordante con el de terreno.

COESWATER

2.2 Capacidad de Infiltración en terreno natural

En los cuadros siguientes se muestra el resumen de los ensayos de infiltración realizados en las calicatas 1, 2 y 3:

Calicata 1	Profundidad del ensayo (m)	Infiltración suelo seco (mm/h)	Infiltración suelo saturado (mm/h)
	2.00	189	72
	4.00	170	53
Promedio	N/A	179.5	62.5

Calicata 2	Profundidad del ensayo (m)	Infiltración suelo seco (mm/h)	Infiltración suelo saturado (mm/h)
	2.00	202	73
	4.00	171	51
Promedio	N/A	186.5	62

Calicata 3	Profundidad del ensayo (m)	Infiltración suelo seco (mm/h)	Infiltración suelo saturado (mm/h)
	2.00	138	54
	4.00	102	36
Promedio	N/A	120	45

De acuerdo a estos resultados, el informe de R y V concluye en clasificar el terreno con capacidad de infiltración media a alta. Conclusión que es coherente con lo determinado en el estudio de infiltración realizado en 2003.

COESWATER

2.3 Capacidad de Infiltración de los Drenes existentes

La capacidad de infiltración media obtenida en el estudio encargado a R y V, se resumen en el siguiente cuadro:

Calicata	Infiltración suelo seco (mm/h)	Infiltración suelo saturado (mm/h)
1	179.5	62.5
2	186.5	62.0
3	120.0	45.0
Promedio		56.5

Al comparar el valor obtenido en la prueba de infiltración del dren existente, de 62.21 mm/h (sección 1.2), con los valores obtenidos en las pruebas de infiltración efectuadas por R y V, permite concluir que los drenes en operación están cumpliendo con su función correctamente.

La Calicata 3, presenta una capacidad de infiltración menor que en las otras calicatas. Sin embargo, la capacidad de infiltración media en suelo saturado es también media a alta. De modo, que se puede concluir que el terreno no está siendo afectado por la presencia de los drenes.

Esta conclusión se basa en el hecho que, *“la Infiltración de un terreno está definida como el proceso de agua a través de la superficie del suelo hacia el interior de la tierra, y que el fenómeno de Percolación es el movimiento del agua dentro del suelo. Ambos fenómenos están relacionados dado que la infiltración no puede continuar libremente hasta que se haya removido el agua de las capas superiores del suelo”* (tomado del capítulo 6 de los Apuntes de Hidrología de La Universidad de La Coruña - España).

Tomando en cuenta este hecho, se puede esperar que en el suelo bajo la superficie la capacidad de percolación del terreno ha permitido que este no se sobre sature, la prueba de ello es que no hay Escorrentía Superficial que indique lo contrario.

3. CÁLCULO DE DRENES LINEALES.

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL DRENAJE Y METODOLOGÍA.

Maltexco en previsión de futuras condiciones de operación construirá un nuevo sistema de drenes lineales para infiltrar el efluente tratado en la Planta de Riles.

El caudal de máximo afluente a los drenes aprobado por la RCA 476 es de 900 m³/d valor que está dado por la descarga desde Lagunas de Tratamiento (con dos días de retención), ubicadas en el patio trasero de la planta, antes de los drenes lineales. El caudal medio en 12 horas se considera en 75 m³/h, el caudal máximo instantáneo considera en 126 m³/h.

Se diseñará la obra de drenaje considerando:

- El VDD (Volumen de Descarga Diario) máximo que evacua la planta.
- La capacidad de infiltración del terreno
- Agua tratada exenta de sólidos gruesos y clarificada en laguna de Decantación

3.2 CAUDAL DE DISEÑO

Los caudales que se deberán drenar se presentan en el cuadro siguiente:

CUADRO 3.1
Caudales a Drenar

Tiempo	Caudal Medio	Volumen Total Diario (máximo)
h/d	(m ³ /h)	(m ³)
12	75	900

COESWATER

En el Cuadro siguiente se incluye el volumen afluente acumulado, considerando una discretización de 60 minutos:

CUADRO 3.2
Volumen Acumulado Afluente Zanja

Duración (h)	Caudal (l/s)	Volumen afluente (m ³)
1,00	20.8	75
2,00	20.8	150
3,00	20.8	225
4,00	20.8	300
5,00	20.8	375
6,00	20.8	450
7,00	20.8	525
8,00	20.8	600
9,00	20.8	675
10,00	20.8	750
11,00	20.8	825
12,00	20.8	900