

EN LO PRINCIPAL: Recurso de Aclaración y Rectificación de Resoluciones que Indica; **PRIMER OTROSÍ:** En Subsidio, Recurso Extraordinario de Revisión; **SEGUNDO OTROSÍ:** Solicitud que Indica; **TERCER OTROSÍ:** Acompaña Documentos.

SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE
DIVISIÓN DE SANCIÓN Y CUMPLIMIENTO

MAURO ÁNGEL ARANDA, en representación de **BIO ENERGÍA MOLINA SPA** (en adelante, "**BEM**" o el "**Titular**") ambos con domicilio para estos efectos en Av. Alonso de Córdova 5870, oficina 724, Las Condes, en el marco del procedimiento administrativo sancionatorio Rol D-251-2022, a Ud. respetuosamente digo que:

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 62 de la ley N°19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado, vengo en solicitar se sirva aclarar ciertos aspectos oscuros o dudosos para este Titular, respecto de la Resolución Exenta N°8 / Rol D-251-2022 de fecha 5 de junio de 2024, que aprueba el programa de cumplimiento ("**PdC**") presentado por Bio Energía Molina SpA, y suspende el procedimiento administrativo sancionatorio (en adelante, "**Res. Ex. N°8**" o "**Resolución Aprobatoria**").

Mediante la presente, BEM solicita la aclaración de puntos oscuros o dudosos de la Res. Ex. N°8, en lo relativo a las correcciones de oficio realizadas por la Superintendencia de Medio Ambiente ("**SMA**") en el Considerando III de la Resolución Aprobatoria ("**Recurso de Aclaración**"). En concreto, y en mérito de las consideraciones que se desarrollan a continuación, se solicita aclarar y/o enmendar lo indicado en el C°52 y C°53 de la Res. Ex. N°8 referido a la condicionante incorporada de oficio de que la mitad del digestato líquido retirado inicialmente tenga que disponerse en empresa externa autorizada, y que la fracción no recirculada de digestato que sea dispuesto en suelo no pueda exceder de un 50% de esta cantidad inicial retirada.

La solicitud en cuestión dice relación con aclarar y/o enmendar las condicionantes enunciadas en el párrafo anterior, toda vez que es la misma SMA quién reconoce que, de cumplir el digestato

líquido con los parámetros de la Norma Chilena 3375-2015: “Digestato – Requisitos de calidad” del Instituto Nacional de Normalización (“**NCh 3375:2015**”), es un biofertilizante para los suelos. Por tanto, contando con disponibilidad de hectáreas para disponer el biofertilizante, no existiría justificación para que la mitad de este biofertilizante vaya a disponerse finalmente en una empresa externa autorizada.

I. EL DERECHO: EL RECURSO INTERPUESTO

La institución de la aclaración, rectificación o enmienda se encuentra regulada en el artículo 62 de la Ley N°19.880, que dispone que *"En cualquier momento, la autoridad administrativa que hubiere dictado una decisión que ponga término a un procedimiento podrá, de oficio o a petición del interesado, aclarar los puntos dudosos u oscuros y rectificar los errores de copia, de referencia, de cálculos numéricos y, en general, los puramente materiales o de hechos que aparecieren de manifiesto en el acto administrativo"*.

A manera de resumen, y como ha declarado el Segundo Tribunal Ambiental, *"la aclaración, rectificación o enmienda permite la corrección de errores formales y fácticos, a la luz del expediente administrativo que sustenta al acto respectivo, sin que pueda modificarse el fondo de la decisión contenida en el respectivo acto."*¹

Los hechos que se exponen a lo largo del presente Recurso de Aclaración son, precisamente, situaciones fácticas que deben ser aclaradas para efectos de dar cabal cumplimiento a la Resolución Aprobatoria.

Tal como lo indica el artículo 62 de la Ley N°19.880, el órgano competente para resolver el presente recurso corresponde al mismo órgano que hubiere dictado el acto administrativo, en este caso, la División de Sanción y Cumplimientos de la Superintendencia del Medio Ambiente.

II. LOS HECHOS: PUNTOS A ACLARAR

Por medio de Res. Ex. N°1 / Rol D-251-2022 de fecha 24 de noviembre de 2022, la SMA formula un cargo² a BEM, como titular del Proyecto “Planta de Generación de Bioenergía Molina”,

¹ Sentencia citada del Segundo Tribunal Ambiental, considerando vigésimo.

² El cargo formulado fue la “*Modificación del proyecto “Planta de Generación de Bioenergía Molina”, sin contar con resolución de calificación ambiental, lo que se expresa en: a) Incorporación de nuevos tipos de residuos agroindustriales como sustrato del proceso de generación de biogás; b) Implementación de dos unidades de acopio de digestato líquido,*

calificado favorablemente mediante la Resolución Exenta N°15 de 28 de enero de 2014 por la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región del Maule.

Frente a esta formulación de cargos, el Titular, con fecha 22 de diciembre de 2022 presentó un programa de cumplimiento que comprometía una serie de acciones para hacerse cargo de la infracción formulada. Por su parte, la SMA con fecha 6 de marzo de 2023 y mediante la Res. Ex. N°4 / Rol D-251-2022, resolvió que, previo a aprobar o no el programa de cumplimiento, se incorporaran una serie de observaciones. Así, en el resuelvo II N°10, solicita a BEM incorporar una nueva acción, para el tiempo intermedio entre la aprobación del PdC y su ejecución satisfactoria. De este modo, solicitó *“la operación de las lagunas de almacenamiento en niveles inferiores a su capacidad actual, en un margen que no implique acumulación de grandes cantidades de digestato por periodos prolongados”*.

Considerando las observaciones levantadas por la SMA, el Titular presentó un Programa de Cumplimiento Refundido con fecha 16 de marzo de 2023, en la que, entre otras medidas, comprometió la siguiente acción: *“Disminución del volumen de digestato acopiado en lagunas de almacenamiento, y mantención de dichos volúmenes en un margen que no implique acumulación de grandes cantidades de digestato por periodos prolongados”*.

Para lograr dicho objetivo, BEM comprometió 2 sub-acciones: (i) el retiro inicial de 1.500 metros cúbicos de digestato acumulado, estableciendo un límite máximo correspondiente a un 70% de la capacidad total de almacenamiento (3.850 m³ de un total de 5.500 m³) como restricción operacional. Para mantener esta restricción de acumulación, se comprometió (ii) el retiro diario de aproximadamente 150 metros cúbicos de digestato líquido, que corresponde a la producción promedio diaria de la operación de la Planta.

Frente a este Programa de Cumplimiento Refundido, la SMA nuevamente presentó una serie de observaciones mediante la Res. Ex. N°6 / Rol D-251-2022 de fecha 10 de julio de 2023. En lo que respecta a la acción en cuestión, indicó que se *“deberá adecuar la forma de implementación en general, con el objeto de reducir el límite máximo de 70% propuesto actualmente”*. Adicionalmente a lo anterior, agrega la SMA que los *“residuos líquidos retirados deberán ser dispuestos en un lugar autorizado para la recepción de los mismos”*.

consistentes en dos lagunas excavadas en el suelo, con capacidad de almacenamiento de 2.500 y 3.000 m³ respectivamente, además de un sistema de disposición de digestato líquido generado en el proceso de biodigestión, consistente en la aplicación de dicho efluente para riego o humectación de terrenos de terceros.” Este cargo fue calificado como grave.

De esta observación, llama la atención que la SMA trata de “residuos líquidos” al digestato líquido, y que incorpore la condición de que éste sea dispuesto en un lugar autorizado para la recepción de los mismos. Para poder aclarar esta observación, el Titular solicitó una reunión de asistencia al cumplimiento, la que se llevó a cabo el día 20 de julio de 2023.

En dicha oportunidad, se indicó por parte de BEM que el digestato no es considerado un residuo líquido, y que, de dar cumplimiento con los requisitos de calidad establecido en la NCh 3375:2015, ese producto era un biofertilizante y una fuente de materia orgánica que presenta beneficios en su utilización en la actividad agrícola. Asimismo, se mencionó la dificultad de disponer de este producto, en su formato sólido y líquido, en sitios autorizados debido a la resistencia de los sitios de disposición para recibir un producto de estas características.

Sin perjuicio de lo anterior, en el PdC, presentado por el Titular con fecha 25 de julio de 2023 (“**PdC Refundido N°2**”), se mantuvo la descripción original de la acción N°8, pero en la forma de implementación se modificaron las 2 sub-acciones: (i) la disminución inicial de aproximadamente 2.500 metros cúbicos de digestato líquido (1.000 m³ más que en el PdC anterior), para ser aplicados en suelo en cumplimiento con la NCh 3375:2015 o disponerlos en sitios autorizados, en caso de no cumplir con los parámetros de la norma.

Lo anterior, con el objeto de establecer un límite máximo correspondiente a un 50% de la capacidad total de almacenamiento como restricción operacional. Además, respecto de la sub-acción (ii), se comprometió la recirculación del 50% del digestato líquido mensual producido en el proceso, y retiro del digestato líquido no recirculado, para mantener el límite de capacidad ociosa establecido. El digestato líquido no recirculado sería aplicado como biofertilizante, salvo que se excedan los parámetros de la NCh 3375:2015, en cuyo caso se iría a un sitio de disposición final, debidamente autorizado.

La sub-acción (ii), en términos teóricos, implica que de los 150 m³ de digestato líquido que se producen aproximadamente en la Planta en forma diaria, 75 m³ se recircularían en el proceso diario, y el otro 50% debía ser retirado para ser aplicado como biofertilizante, siempre y cuando cumpliera con la NCh 3375:2015. Ahora bien, como se trata de un proceso productivo circular que opera continuamente, las lagunas de acopio del digestato permiten la efectiva recirculación del mismo y además su acumulación, para efectos de realizar el plan de monitoreo de la calidad del digestato líquido.

Sin embargo, la Res. Ex. N°8 que aprobó el PdC Refundido N°2, realiza una serie de modificaciones de oficio que condicionan la ejecución de la acción N°8, previamente analizada, a lo siguiente:

- i C°52: **Forma de implementación:** *En el punto (ii) deberá señalar que la fracción de digestato líquido no recirculado que sea dispuesto en suelo como biofertilizante, no podrá exceder de un 50% de la cantidad inicial retirada.*
- ii C°53: **Indicador de cumplimiento:** *Deberá incorporar un indicador adicional en el siguiente tenor: “Retiro de aproximadamente 2.500 metros cúbicos de digestato líquido, y disposición final de este en empresa externa autorizada, y mediante aplicación en el suelo siempre que este cumpla con la NCh 3375:2015, y que no supere la mitad del digestato retirado”.*

De conformidad con estas correcciones de oficio, la sub-acción (i) relacionada con el retiro inicial de un volumen importante de digestato líquido, quedaría condicionada a que únicamente el 50% de este retiro puede ser aplicado en el suelo. Lo anterior, aun cuando la totalidad del digestato líquido cumpliera con los parámetros de calidad de la NCh 3375:2015 y prescindiendo de factores claves como la disponibilidad de hectáreas para su aplicación y la dosis de aplicación del mismo.

En línea con lo anterior, la SMA incorpora una condicionante relacionada con la sub-acción (ii) que dice relación con aquella parte del digestato líquido no recirculado -equivalente al 50% de la producción diaria del biodigestor- y que debe retirarse para mantener la capacidad ociosa de la laguna en límites inferiores a la mitad de la capacidad total. Al respecto, la SMA incorpora de oficio que, el volumen retirado que tenga por finalidad la aplicación al suelo como biofertilizante, no podrá superar la mitad del volumen retirado inicialmente por la sub-acción (i), es decir, solo se podría aplicar 1.250 m³ de biofertilizante en suelo, y el volumen restante debiese disponerse necesariamente en sitio autorizado.

En la práctica, la corrección de oficio de la SMA implicaría la siguiente condición: El volumen mensual de digestato líquido generado, considerando una operación continua, es de 4.500 m³. Lo anterior, contempla la generación aproximada de 150 m³ de digestato diario, y una operación continua durante el mes. De esos 4.500 m³ de digestato, se recircularía el 50%, correspondiente a un volumen mensual de 2.250 m³. Ahora bien, para mantener la condición de los volúmenes de acumulación en las lagunas, y alcanzar el indicador de cumplimiento de no superar el 50% de la capacidad total de las lagunas -correspondiente a 2.750 m³- se hace imperante realizar el retiro de un volumen de 2.250 m³ de digestato líquido mensual.

Continuando con el ejercicio anterior, y habiendo definido que es necesario retirar 2.250 m³ de digestato líquido al mes aproximadamente; si es que uno considera la duración total del PdC de 6 meses, se hace necesario retirar un volumen total aproximado de 13.500 m³ de digestato líquido para poder mantener las lagunas en un 50% de su capacidad.

De conformidad con la corrección de oficio de la Res. Ex. N°8, de ese volumen total de 13.500 m³ que es necesario retirar durante toda la ejecución del PdC, únicamente se podría aplicar un volumen de 1.250 m³ de digestato líquido en suelo como biofertilizante, correspondiente al 9% de la generación total. Los restantes 12.250 m³ aproximadamente, debiesen ser dispuesto en empresa autorizada según esta condición.

1. Consideraciones de la SMA para incorporar las condiciones

La Resolución Aprobatoria, en su letra b) *Análisis de las acciones para el retorno al cumplimiento*, considerandos N°36 y siguientes, se refiere a la acción N°8 del PdC Refundido N°2 presentado por el Titular. En esta oportunidad, se indica que se limitará la capacidad total de las lagunas en un 50%, asumiendo que el digestato restante corresponde a la fracción que se debe recircular, pero obviando la otra mitad del digestato que no se recircula y que se hace necesario retirar.

En forma posterior, en el considerando N°39, se analiza el retiro inicial que se requiere para efectos de disminuir la cantidad de digestato actualmente acumulado. Al respecto, indica la SMA que la disposición del volumen inicial comprometido en suelo en un periodo acotado, podría generar consecuencias no evaluadas, por lo que *“resulta necesario limitar la cantidad máxima de disposición en suelo para la disminución inicial”*. Termina señalando que *“se incorporarán correcciones de oficio a las acciones antes mencionadas, con el objeto de asegurar el cumplimiento de los criterios de aprobación del PDC”*.

Este análisis considera dos de múltiples factores: (i) volumen total de digestato líquido a retirar y disponer; y (ii) el tiempo acotado de disposición. Sin embargo, prescinde de otros factores como lo son la disponibilidad de hectáreas para la aplicación del digestato líquido; la condición de biofertilizante del digestato líquido de cumplir con los requisitos de calidad establecidos en la NCh 3375:2015; y la dosis de aplicación del mismo –metros cúbicos por hectárea de terreno–.

Asimismo, respecto de la observación impuesta por esta misma SMA en la Res. Ex. N°6, y reiterada en la Res. Ex. N°8, de que los *“residuos líquidos retirados deberán ser dispuestos en un lugar*

autorizado para la recepción de los mismos”, esta Autoridad Ambiental asume la condición de residuo líquido del digestato, la existencia de sitios autorizados que reciban este producto y, además, la capacidad de recepción de los volúmenes mandatados por las condiciones impuestas de oficio en la Resolución aprobatoria.

Sin embargo, y tal como se desarrollará a continuación, las condiciones impuestas por esta Autoridad Ambiental no han quedado claras y, de entenderse como se ha señalado previamente, podrían conllevar complicaciones en su cumplimiento.

2. Solicitud de Aclaración

En primer lugar, es relevante destacar la naturaleza del digestato líquido que es generado en la Planta de Generación de Bioenergía Molina. El digestato es un sub-producto que se obtiene a través de un proceso biológico –denominado biodigestión o digestión anaeróbica– que consiste en la degradación de la materia orgánica por bacterias en ambientes sin oxígeno.

Este sub-producto, al cumplir con los parámetros y requisitos –generales, sanitarios, físicos y químicos– establecidos en la NCh 3375:2015 para asegurar su calidad, es considerado como un “*bioabono de alta calidad con micro y macro nutrientes que se utiliza como mejorador de suelos*”³. En este sentido, el cumplimiento de los parámetros de la NCh 3375:2015 otorga la calidad de digestato a la sustancia, por lo que no se requiere de procedimientos ni declaraciones posteriores⁴. Por lo tanto, en este caso, el digestato no constituiría un residuo, sino un biofertilizante.

Desde hace algunos años, en Chile se han ejecutado programas y estrategias nacionales que apuntan al incentivo en la generación y utilización de este sub-producto, por ser un fertilizante altamente valorado.

³ Memoria Programa Reciclo Orgánicos (2017-2022), del Ministerio del Medio Ambiente de Chile y el Ministerio del Medio Ambiente y Cambio Climático de Canadá.

⁴ Así ha sido considerado en la normativa dictada por el Ministerio de Medio Ambiente. En efecto, el 20 de mayo de 2022 fue publicado el Decreto N°49 del Ministerio de Medio Ambiente, que modifica el Reglamento para el Manejo de Lodos Provenientes de Plantas de Tratamiento de Efluentes de la Industria Procesadora de Frutas y Hortalizas contenido en el Decreto Supremo N° 3, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente. La modificación consiste en eximir al digestato generado en dichos procesos –que cumpliera con los parámetros de la NCh 3375:2015– de cumplir con las exigencias establecidas para la aplicación de sustancias en el suelo. En definitiva, se incorporó el inciso final del artículo 12 de dicho reglamento, que indica: “*El compost y digestato producto del compostaje o digestión anaeróbica de lodos provenientes de plantas de tratamiento de efluentes de la industria procesadora de frutas y hortalizas, que cumplan con los requisitos establecidos en las Normas Chilenas 2880:2015, Compost - Requisitos de Calidad y clasificación, y 3375:2015, Digestato - Requisitos de Calidad, respectivamente, o las que las reemplacen, **no deberán cumplir con las exigencias establecidas en el presente Título***”.

Por un lado, en el marco del Acuerdo de Cooperación Ambiental Chile-Canadá de 1997, se constituyó el Programa Reciclo Orgánicos, el cual operó entre los años 2017 y 2022, y tenía como objetivo apoyar el desarrollo de políticas públicas asociadas a la disminución de gases de efecto invernadero del sector de residuos en Chile, a través de la implementación de plantas de compostaje, biodigestores anaeróbicos o captura de gas desde rellenos sanitarios.

Con ello, se apoyó técnica y financieramente a 22 proyectos localizados en distintas comunas de Chile, entre las que se incluyen 2 proyectos de biodigestión o digestión anaeróbica, mediante el cual se genera, además del biogás, el digestato, que funciona como fertilizante y mejorador de suelos. Uno de ellos, consistió en la implementación de un proyecto que busca impulsar el reciclaje de los residuos orgánicos en la comuna de Molina, los que son recolectados por la municipalidad y tratados en la Planta de BEM.⁵

Por otro lado, el año 2021, el Ministerio de Medio Ambiente publicó la “Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos Chile 2040” (“**ENRO**”), cuyo objetivo principal es aumentar desde un 1% a un 66% la valorización de los residuos orgánicos generados a nivel municipal para el año 2040, obteniendo de la misma los productos derivados que permitan, entre otras cosas, disminuir la utilización de sus sustitutos sintéticos, como los fertilizantes químicos.

Dentro de las propuestas para alcanzar la meta de la ENRO, se plantea, por ejemplo, que en las obras y servicios de infraestructura gestionadas por el Ministerio de Obras Públicas –específicamente en la construcción de obras de infraestructura que consideren el desarrollo de parques, áreas verdes o arbolado urbano– se incluyan requerimientos destinados a incentivar la utilización de productos como el digestato, cuyo propósito es la preparación y mejoramiento de los suelos.

Adicionalmente, se debe tener presente que, de acuerdo con la NCh 3375:2015 –cuyo objetivo es establecer los requisitos de calidad del digestato que se obtiene en el proceso de digestión anaeróbica– mientras la fracción sólida del digestato requiere de tratamientos adicionales como el secado o el post-compostaje, el digestato líquido “se puede emplear directamente en el suelo como fertirriego.”⁶

⁵ Acápite “4.3.2 Molina”, Memoria Programa Reciclo Orgánicos (2017-2022), del Ministerio del Medio Ambiente de Chile y el Ministerio del Medio Ambiente y Cambio Climático de Canadá.

⁶ NCh 3375:2015 Digestato – Requisitos de calidad.

Con ello, y atendido a que la NCh 3375:2015 “*establece los requisitos mínimos para asegurar la calidad del digestato de modo que su uso no genere riesgos a la salud y al medio ambiente*”⁷, se solicita aclarar el sentido de la condición establecida por la SMA que, con el fin de prevenir *consecuencias no evaluadas ambientalmente*, limita la posibilidad de utilizar este sub-producto derivado de la valorización de residuos -que, conforme se indicó precedentemente, se estaría incentivando activamente por parte del Estado su generación y uso-.

Lo anterior, en tanto que, conforme al PdC Refundido N°2, la porción de digestato generada y que no sería recirculada en la Planta, sería distribuida para ser empleada como mejorador de suelos o biofertilizante, exclusivamente si es que cumple con los parámetros de la NCh 3375:2015.

Sobre el particular, cabe señalar que el uso de digestato líquido contribuye a la reducción de residuos y la mejora de la sostenibilidad agrícola. Al reciclar nutrientes, se minimiza la necesidad de fertilizantes químicos, lo que reduce la contaminación del suelo y los cuerpos de agua adyacentes.

Así, según ha sido indicado, el digestato constituye una sustancia líquida que genera múltiples beneficios y que se utiliza con el objetivo de mejorar suelos. Por lo tanto, atendidas las cualidades de biofertilizante, se solicita aclarar el sentido de la disposición de esta sustancia en sitio autorizado, en tanto no se trata de un residuo que perjudique las características del suelo.

Considerar al digestato como un residuo que debe ser dispuesto en sitio autorizado, implicaría la realización de un eventual tratamiento para eliminar sus micro y macro nutrientes, con el objeto de hacer esta sustancia apta para ser descargada por una planta de tratamiento de residuos industriales líquidos; perdiendo sus propiedades fertilizantes.

A mayor abundamiento, al tratarse de una sustancia líquida, el digestato no podría ser recibido por rellenos sanitarios, sino sólo por plantas de tratamiento de residuos líquidos. Luego, las alternativas para disponer el digestato en una planta de tratamiento se reducen a la descarga en alcantarillado público, o bien, el transporte del digestato en camiones aljibe, hasta la planta de tratamiento.

En caso de que se descargue el digestato al alcantarillado, sería aplicable el Decreto N°609 del Ministerio de Obras Públicas, publicado con fecha 20 de julio de 1998, que “Establece Norma de

⁷ NCh 3375:2015 Digestato – Requisitos de calidad.

Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Industriales Líquidos a Sistemas de Alcantarillado”. En efecto, el artículo primero número 2.1, indica que la norma establece los límites máximos de emisión de contaminantes permitidos para residuos industriales líquidos, descargados por establecimientos industriales a los servicios públicos de recolección de aguas servidas de tipo separado o unitario. De acuerdo al artículo primero número 3.4 del mismo cuerpo normativo, los establecimientos industriales son aquellos que realizan “*una actividad económica donde se produce una transformación de la materia prima o materiales empleados, dando origen a nuevos productos, o bien en que sus operaciones de fraccionamiento, manipulación o limpieza, no produce ningún tipo de transformación en su esencia. Este concepto comprende industrias, talleres artesanales y pequeñas industrias que descargan afluentes con una carga contaminante media diaria*” superior a los límites indicados en la norma.

En este sentido, y más allá de las tablas de emisión que sean aplicables al digestato en el caso particular, lo cierto es que los parámetros que se consideran para la descarga en alcantarillado, son distintos a los parámetros considerados por la NCh 3375:2015. Lo anterior da cuenta de la naturaleza distinta de ambas sustancias, e implicaría que el biofertilizante generado, en muchos casos debería ser modificado en sus cualidades de micro y macro nutrientes, de manera de poseer la calidad para ser dispuesto en alcantarillado. De acuerdo a lo anterior, no resulta viable descargar el digestato en un sistema de alcantarillado.

Por otro lado, se podría pactar el transporte del digestato hasta un sitio de tratamiento de residuos industriales líquidos, lo que se realizaría mediante camiones aljibe. Sin embargo, lo anterior podría conllevar una dificultad, en tanto el digestato posee una alta carga orgánica, y las plantas de tratamiento de residuos líquidos deben cumplir con ciertos límites de emisión de descarga, lo que podría dificultar la recepción de este tipo de sustancia líquida en las cantidades requeridas en la Resolución Aprobatoria -12.250 m³ aproximadamente-.

Por otro lado, una eventual disposición del digestato en suelo consideraría el cumplimiento de todos los estándares normativos y regulatorios aplicables. En este sentido, BEM cumplirá con los parámetros de la NCh 3375:2015; y considera la enajenación del biofertilizante a un tercero, para ser dispuesto en un terreno de tal extensión, que no haría posible la saturación del suelo.

Luego, una eventual enajenación del digestato a terceros consideraría la verificación de que su disposición no devenga en la saturación del suelo. Lo anterior, ya que la afectación del suelo no resulta de la aplicación del digestato en sí misma, sino de la proporción de aplicación del biofertilizante en la cantidad de hectáreas para ello.

En este sentido, la Acción N°12 del PdC, consiste justamente en el **Monitoreo y caracterización de suelo, en forma previa y posterior a aplicación de digestato en predios agrícolas**, *para realizar una correcta aplicación del producto como enmienda al suelo*, definiendo la dosis por cantidad de hectáreas disponibles.

En efecto, cada vez que se pretenda la aplicación de digestato, se realizará una caracterización del suelo del predio de destino, determinando, a lo menos, las siguientes materias:

- Descripción de los usos actuales y potenciales del suelo.
- Estudio agrológico del sitio de aplicación.
- Caracterización climática de la zona.
- Textura superficial, profundidad efectiva, estructura, presencia de estratas impermeables, densidad aparente, drenaje, permeabilidad;
- Otros factores como pendiente, topografía, entre otros.
- Con esta finalidad, se realizará un monitoreo previo de los siguientes parámetros presentes en el suelo del predio de destino:
 - Nitrógeno total Kjeldahl.
 - Nitrato, Potasio y Fósforo.
 - Análisis de humedad.
 - Materia Orgánica.
 - Conductividad Eléctrica.
 - Permeabilidad
 - pH.
 - Entre otros relevantes.

Una vez aplicado el digestato, se realizará un monitoreo entre 10 y 30 días siguientes a su incorporación, que incluirá los mismos parámetros señalados anteriormente, a objeto de hacer seguimiento de la integración del digestato en el suelo del predio de destino.

A mayor abundamiento, en segundo otrosí a esta presentación, se acompaña:

- “Informe sobre Superficies Disponibles para Aplicación de Digestato Líquido en Campos de Loma Ancha”, firmado por Javier Kuppenheim, que ejerce la actividad agrícola en el predio Loma Ancha, quien indica que este predio considera un total de 417,4 hectáreas, en las que es posible aplicar el digestato.

- Informes de laboratorio que analizan las características físicas y químicas del suelo de Loma Ancha, comparando sus cualidades antes y después de la aplicación de digestato que cumple con la norma de calidad de la NCh 3375:2015. Los resultados de los monitoreos confirman que la aplicación de digestato mejora la calidad del suelo.

En efecto, al realizar el análisis comparativo de características físicas, los resultados muestran que se observa un aumento del porcentaje de arena después de la aplicación del digestato, pasando de 51.50% a 56.20%. Esto sugiere una mayor proporción de partículas gruesas en el suelo post-aplicación. Por otro lado, el porcentaje de limo disminuyó significativamente de 38.00% a 28.70%, indicando una reducción de partículas de tamaño medio. El porcentaje de arcilla aumentó de 10.50% a 15.10%, lo que puede mejorar la capacidad del suelo para retener agua y nutrientes.

La densidad aparente muestra un leve aumento después de la aplicación del digestato. Esto se debe a un mayor contenido de materia orgánica y partículas finas que mejoran la estructura y salud del suelo.

La capacidad de campo permanece relativamente constante, con un ligero incremento. Este parámetro indica la cantidad de agua que el suelo puede retener después de un evento de saturación, y su estabilidad post aplicación sugiere que la fertilización con digestato no alteró la estructura porosa del suelo.

Por otro lado, el punto de marchitez permanente aumentó ligeramente, lo que sugiere una mayor capacidad del suelo para retener agua. Esto es beneficioso para las plantas, ya que pueden acceder a agua durante períodos más largos.

De acuerdo a lo anterior, tras la aplicación del digestato líquido, se observan mejoras significativas en varios parámetros del suelo:

- Aumento de nutrientes primarios: notable incremento en los niveles de N, P, y K, lo que indica una mejora en la fertilidad del suelo.
- Mejora en micronutrientes: aumentos sustanciales en Mn, Zn, Fe, y S, lo cual puede beneficiar la salud general de las plantas.
- Capacidad de Intercambio Catiónico: un leve aumento en la CIC sugiere una mayor capacidad del suelo para retener nutrientes esenciales. pH: Se mantiene moderadamente ácido, lo cual es favorable para la disponibilidad de ciertos nutrientes. Conductividad

Eléctrica: aumento considerable, indicando una mayor cantidad de sales solubles en el suelo.

Al respecto, si se considera que el volumen total de digestato líquido a disponer en suelo es de 13.500 m³ –durante la vigencia del PdC–, y que la dosis de aplicación es en razón de 200 m³/há, la totalidad del digestato a disponer alcanza para ser aplicado solamente en 67,5 há. Teniendo en cuenta que el predio Loma Ancha tiene una cabida total de 417,4 há, la aplicación del biofertilizante se realizaría solo sobre un 16,2% de su superficie, quedando disponibles 349,9 há sin aplicación. Bajo estos términos, la disposición del digestato como biofertilizante para mejoramiento de suelo, no generaría afectación ni saturación en las proporciones contempladas.

Así, de acuerdo a lo indicado en el presente Recurso de Aclaración, se solicita a esta Superintendencia aclarar el sentido y alcance de los Considerandos N° 52 y 53 de la Res. Ex. N°8 que aprobó el PdC Refundido N°2, de acuerdo al siguiente detalle:

- i C°52: ***Forma de implementación:*** *En el punto (ii) deberá señalar que la fracción de digestato líquido no recirculado que sea dispuesto en suelo como biofertilizante, no podrá exceder de un 50% de la cantidad inicial retirada.*

De conformidad con las correcciones de oficio, la sub-acción en comento indica que el retiro inicial de un volumen importante de digestato líquido, quedaría condicionado a que únicamente el 50% de este retiro pueda ser aplicado en suelo.

Sin embargo, según ha sido indicado, el digestato generado por BEM constituye un biofertilizante que permite mejorar la calidad del suelo, en tanto se dé cumplimiento a dos condiciones: (i) aplicación en dosis correctas, y (ii) calidad del digestato en cumplimiento a la normativa aplicable.

En este sentido, en el segundo otrosí de esta presentación, se acompaña documentación que acredita que la aplicación del digestato en suelo, en las cantidades que han sido detalladas previamente en esta presentación; deviene en una mejora de las condiciones del suelo. Por lo mismo, una aplicación en dosis correctas, y respetando los umbrales de calidad de la NCh 3375:2015, resultaría beneficiosa para el predio Loma Ancha, y no representaría riesgos de afectación por saturación de suelo.

Por otro lado, disponer este biofertilizante en sitio autorizado –como si se tratase de un residuo–, en las cantidades requeridas, conllevaría la pérdida de la naturaleza fertilizante del digestato, y

podría ser eventualmente inviable en atención a las cantidades que tendría que recibir el sitio de tratamiento.

De acuerdo a lo anterior, se solicita aclarar la corrección en comento, explicitando la posibilidad de disposición del digestato mediante aplicación en suelo, evitando supeditar dicha aplicación a un porcentaje -que no dice relación con la naturaleza fertilizante del producto-, y en todo caso, dando cumplimiento a los estándares de saturación, a la norma de calidad de la NCh 3375:2015, y al resto de las acciones comprometidas en este PdC -incluido el monitoreo y caracterización de suelo, en forma previa y posterior a aplicación de digestato en predios agrícolas-.

- ii C°53: ***Indicador de cumplimiento:*** *Deberá incorporar un indicador adicional en el siguiente tenor: “Retiro de aproximadamente 2.500 metros cúbicos de digestato líquido, y disposición final de este en empresa externa autorizada, y mediante aplicación en el suelo siempre que este cumpla con la NCh 3375:2015, y que no supere la mitad del digestato retirado”.*

En línea con lo anterior, la SMA incorpora una condicionante que dice relación con aquella parte del digestato líquido no recirculado -equivalente al 50% de la producción diaria del biodigestor- y que debe retirarse para mantener la capacidad ociosa de la laguna en límites inferiores a la mitad de la capacidad total.

En este sentido, el volumen retirado para aplicación al suelo como biofertilizante, no podría superar los 1.250 m³ de biofertilizante en suelo. De acuerdo con lo anterior, el volumen restante debería disponerse necesariamente en sitio autorizado.

Por lo tanto, en un espacio temporal de 6 meses, se haría necesario retirar un volumen total aproximado de 13.500 m³ de digestato líquido, del que sólo se podría aplicar un volumen de 1.250 m³ de digestato líquido en suelo como biofertilizante, y los restantes 12.250 m³ aproximadamente, debiesen ser dispuestos en empresa autorizada.

Sin embargo, la disposición del digestato en sitio autorizado, en las cantidades indicadas por la Resolución Aprobatoria, podría resultar compleja, ya que las plantas de tratamiento de residuos industriales líquidos, no han sido diseñadas para recibir una cantidad tan alta de sustancias con alta materia orgánica, como el digestato.

De acuerdo a lo anterior, se solicita aclarar el sentido de la corrección en comento, explicitando la posibilidad de disposición del digestato mediante aplicación en suelo, evitando supeditar dicha aplicación a un porcentaje del volumen inicial retirado -que no dice relación con la naturaleza fertilizante del producto-, y en todo caso, dando cumplimiento a los estándares de saturación, a la norma de calidad de la NCh 3375:2015, y al resto de las acciones comprometidas en este PdC - incluido el monitoreo y caracterización de suelo, en forma previa y posterior a aplicación de digestato en predios agrícolas-.

POR TANTO, en mérito de lo expuesto y de lo señalado en el artículo 62 de la Ley N°19.880, sobre Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado;

SE SOLICITA RESPETUOSAMENTE, tener por deducida el presente Recurso de Aclaración, Rectificación y Enmienda que recae sobre la Resolución Exenta N°8 / Rol D-251-2022 de fecha 5 de junio de 2024, que aprueba el PdC presentado por Bio Energía Molina SpA, y suspende el procedimiento administrativo sancionatorio; acogéndola, y tener a bien proceder a aclarar que la disposición del digestato podrá realizarse en suelo, sin supeditar su aplicación a una cantidad o proporción específicos, y dando cumplimiento en todo momento a la normativa y regulación aplicable a la materia.

PRIMER OTROSÍ: En subsidio a la solicitud principal de esta presentación, y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 62 de la Ley N°20.417 que crea la Superintendencia del Medio Ambiente, en relación a los artículos 15 y 60 de la Ley N°19.880, sobre Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado, vengo en interponer recurso extraordinario de revisión en contra de la Resolución Exenta N°8 / Rol D-251-2022 de fecha 5 de junio de 2024, que aprueba el PdC presentado por Bio Energía Molina SpA, y suspende el procedimiento administrativo sancionatorio; en base a los antecedentes de hecho expuestos en lo principal de este escrito, los que, en atención al principio de economía procesal, se dan por expresamente reproducidos en este Primer Otrosí.

De acuerdo con el artículo 62 de la Ley N°20.417 que crea la Superintendencia del Medio Ambiente, en todo lo no previsto por aquella ley, se aplicará supletoriamente la Ley N°19.880, conforme la cual, en su artículo 60, establece lo siguiente:

“Artículo 60. En contra de los actos administrativos firmes podrá interponerse el recurso de revisión ante el superior jerárquico, si lo hubiere o, en su defecto, ante la

autoridad que lo hubiere dictado, cuando concurra alguna de las siguientes circunstancias.

(...)

b) Que, al dictarlo, se hubiere incurrido en manifiesto error de hecho y que éste haya sido determinante para la decisión adoptada, o que aparecieren documentos de valor esencial para la resolución del asunto, ignorados al dictarse el acto o que no haya sido posible acompañarlos al expediente administrativo en aquel momento;

(...)

El plazo para interponer el recurso será de un año que se computará desde el día siguiente a aquél en que se dictó la resolución en los casos de las letras a) y b).”

Como se indicó en lo principal, y según consta en el Considerando N°39, la SMA habría incurrido en un error de hecho al estimar que, aun cumpliendo con los parámetros establecidos en la NCh 3375:2015, el digestato líquido generado en la Planta de Generación de Bioenergía Molina de BEM sería un residuo, ya que de disponerse el total propuesto por BEM en el suelo, habría un riesgo de “*generar consecuencias no evaluadas ambientalmente*”, por lo que debiese disponerse en sitios autorizados.

El error consistiría en ignorar que el objetivo del establecimiento de parámetros y requisitos en la NCh 3375:2015, es “*asegurar la calidad del digestato de modo que su uso no genere riesgos a la salud y al medio ambiente*”. Por lo tanto, de cumplirse con esos requisitos, no existiría riesgo de generar consecuencias ni afectación por saturación de suelo, sobre todo teniendo en cuenta la integridad de las acciones comprometidas en el PdC Refundido N°2, como lo son los monitoreos y caracterizaciones de suelos previos y posteriores a la aplicación del digestato líquido en predios agrícolas.

Es en base a dicho error, que se estimó necesario “*limitar la cantidad máxima de disposición en suelo*” e incorporar las correcciones de oficio de los Considerandos N°52 y 53, con las cuales, como se indicó en lo principal, se desvirtúa el objetivo del uso del digestato líquido como biofertilizante, al tener que disponer una determinada cantidad en sitios autorizados.

POR TANTO, en mérito de lo expuesto y de lo señalado en el artículo 60 de la Ley N°19.880, sobre Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado;

SE SOLICITA RESPETUOSAMENTE, en subsidio de la petición principal, tener por presentado el recurso extraordinario de revisión, que recae sobre la Resolución Exenta N°8 / Rol D-251-2022 de fecha 5 de junio de 2024, que aprueba el PdC presentado por Bio Energía Molina SpA, y suspende el procedimiento administrativo sancionatorio; acogéndola, y en su mérito, dejar sin efecto los Considerandos N°52 y 53 de la resolución recurrida, en razón del manifiesto error de hecho en el que incurrió, el que fue determinante para resolver las correcciones de oficio señaladas.

SEGUNDO OTROSÍ: Por medio del presente vengo en solicitar la modificación de la corrección de oficio al PdC, individualizada con la **letra A.**, la cual ordena unificar las acciones N°5 y N°9 en una sola acción y establecer un plazo de 12 meses desde el ingreso del proyecto “Modificación Planta Bio Energía Molina” al SEIA, para la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable, verificado en octubre del año 2023. La solicitud se funda en los siguientes antecedentes:

En primer lugar, es necesario tener presente que el plazo de 12 meses contabilizados desde el ingreso del Proyecto al SEIA para la obtención de la RCA favorable, fue establecido inicialmente en la acción N°9 del PdC, sin tener en consideración el período de tiempo de suspensión del procedimiento de evaluación ambiental.

Así, en el Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones Rectificaciones y/o Ampliaciones (“**ICSARA**”), de fecha 6 de diciembre de 2023, fue decretada la suspensión del procedimiento de evaluación, otorgando plazo a BEM hasta el 22 de enero de 2024 para responder las observaciones a la DIA presentadas por los Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental (“**OAECA**”).

Posteriormente, a través de cartas de fecha 17 de enero de 2024 y 30 de abril de 2024, BEM solicitó la extensión de la suspensión del plazo de evaluación hasta el 2 de mayo de 2024 y hasta el 31 de julio de 2024, respectivamente, siendo aceptada en ambos casos por la autoridad competente. Dichas solicitudes se sustentaron en la necesidad de realizar estudios complementarios, de modo de responder adecuadamente las observaciones contenidas en el ICSARA.

De este modo, puede verificarse un período de casi 8 meses, en el cual el procedimiento de evaluación ambiental se ha encontrado suspendido. Bajo este escenario, y de acuerdo al plazo indicado en la **letra A.** de las correcciones de oficio al PdC, restarían sólo 4 meses de evaluación para la dictación de una RCA favorable; plazo que no se condice con el escenario actual.

Por otro lado, la obtención de la RCA se materializaría a través de un acto de autoridad, el cual, tanto en sus conclusiones como en los plazos que conlleve, es ajeno a la voluntad de BEM. En efecto, es el actuar de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región del Maule, en el ejercicio de su rol de ente administrativo competente, aquel que determinará la celeridad del proceso de calificación ambiental del Proyecto; por lo tanto, mal cabe exigir a BEM el cumplimiento de una condición que se encuentra fuera de su rango de control.

POR TANTO, en razón de lo anteriormente expuesto;

SE SOLICITA RESPETUOSAMENTE, modificar la corrección de oficio al PdC individualizada con la **letra A**. estableciendo una extensión del plazo fijado para la obtención de la RCA favorable asociada al proyecto “Modificación Planta Bio Energía Molina” que tenga en consideración las suspensiones del procedimiento de evaluación del Proyecto y la circunstancia de ser la resolución de este un acto ajeno a la voluntad de mi representada.

TERCER OTROSÍ: Por medio del presente, vengo en solicitar se tengan por acompañados los siguientes documentos que se acompañan:

- i “Informe sobre Superficies Disponibles para Aplicación de Digestato Líquido en Campos de Loma Ancha”, firmado por Javier Kuppenheim, que ejerce actividad agrícola en dicho predio.
- ii Informes de laboratorio que analizan las características físicas y químicas del suelo del Loma Ancha, antes y después de la aplicación de digestato que cumple con la norma de calidad de la NCh 3375:2015.

POR TANTO, en razón de lo anteriormente expuesto;

SE SOLICITA RESPETUOSAMENTE, se tengan por acompañados los documentos señalados.



MAURO ÁNGEL ARANDA
Representante Legal
BIO ENERGÍA MOLINA SPA



Informe sobre las Superficies Disponibles para la Aplicación de Digestato Líquido en Campos de Loma Ancha

Remitente: Bio Energía Molina

Fecha: 25 de junio de 2024

Introducción

Este documento tiene como objetivo informar sobre las superficies disponibles para la aplicación de digestato líquido generado por Bio Energía Molina en los campos de Agrícola Loma Ancha, ubicados en Fundo Loma Ancha, Km. 27,5 Camino Radal – Molina, Región del Maule. Este informe se ha elaborado para cumplir con las regulaciones y normativas vigentes para asegurar el uso adecuado y sostenible del digestato líquido como fertilizante.

Descripción del Digestato Líquido

El digestato líquido producido por Bio Energía Molina es un subproducto del proceso de digestión anaeróbica. Este fertilizante orgánico contiene nutrientes esenciales para el suelo y los cultivos, como nitrógeno, fósforo y potasio, y ayuda a mejorar la fertilidad del suelo y la productividad agrícola.

Identificación de las Superficies Disponibles

Para identificar las superficies disponibles para la aplicación del digestato líquido en Loma Ancha, se ha realizado un análisis detallado de las parcelas agrícolas, teniendo en cuenta factores como la superficie total, el tipo de cultivo, la capacidad de retención del suelo y la proximidad a fuentes de agua.

1. Parcelas Analizadas

- Potrero 1: 70 Ha avena
- Potrero 2: 82 Ha pradera
- Potrero 3: 108 Ha trigo
- Potrero 4: 2 Ha pradera
- Potrero 5: 2,2 Ha pradera
- Potrero 6: 41 Ha avellanos
- Potrero 7: 31,2 Ha pradera
- Potrero 8: 5 Ha pradera
- Potrero 9: 20 Ha avena
- Potrero 10: 45 Ha avena
- Potrero 11: 4,4 Ha cerezos
- Potrero 12: 6,6 Ha maíz

2. Superficie Total Disponible:

- **Total: 417,4 hectáreas.**

Evaluación de la Aptitud de las Parcelas

Cada parcela ha sido evaluada para determinar su aptitud para la aplicación de digestato líquido, considerando los siguientes criterios:

- Capacidad de absorción del suelo: Se ha analizado la textura y la estructura del suelo para asegurar una adecuada infiltración del digestato.
- Tipo de cultivo: Se ha considerado la demanda de nutrientes de cada tipo de cultivo.
- Proximidad a fuentes de agua: Se han identificado zonas de amortiguación para evitar la contaminación de fuentes de agua cercanas.

Protocolo de Aplicación

El plan de aplicación del digestato líquido se ha diseñado para maximizar los beneficios agronómicos y minimizar los impactos ambientales. Las aplicaciones se realizarán de acuerdo con las siguientes directrices:

- Frecuencia de aplicación: Según las necesidades de los cultivos y las recomendaciones agronómicas.
- Método de aplicación: Se utilizarán sistemas de incorporación controlada para asegurar una distribución uniforme y evitar la escorrentía.
- Monitoreo: Se llevarán a cabo monitoreos regulares del suelo para evaluar los efectos de la aplicación del digestato y ajustar las prácticas según sea necesario.

Conclusiones

El análisis realizado demuestra que hay **417,4** hectáreas disponibles y aptas para la aplicación del digestato líquido generado por Bio Energía Molina en los terrenos de Agrícola Loma Ancha.

Para cualquier consulta adicional o aclaración, por favor, póngase en contacto con el equipo de Bio Energía Molina.

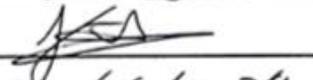
Firma del Agricultor:



Nombre del Agricultor:

JAVIER KUPPENHEIM

Firma:



Fecha:

25/06/2024

INFORME DE ANÁLISIS R-PT-09-01



CENTRO TECNOLÓGICO
DE SUELOS Y CULTIVOS
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD DE TALCA

Talca, 03 de agosto de 2023
REF. O.T. Nº 25988

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: SRES. BIO ENERGIA MOLINA SPA
RUT: 76.256.837-3
COMUNA: LAS CONDES
DIRECCION: AV ALONSO DE CORDOVA 5870 OF 724
AGRICULTOR: AGRICOLA LOMA ANCHA – RADAL SIETE TAZAS

AT. SR.: RICARDO VELASQUEZ

FECHA RECEPCION DE MUESTRAS: 17 DE JULIO

Resultado del Análisis de Suelo

CÓDIGO	IDENTIFICACION	N mg/Kg	P mg/Kg	K mg/Kg	M.O. %	pH	C.E. dS/m
4916	Paño 1	6 B	6 B	212 A	7,15	5,98 mAC	0,045 S/R
4917	Paño 2	9 B	8 B	589 MA	7,22	6,43 NEU	0,041 S/R

CÓDIGO	IDENTIFICACION	Mn mg/Kg	Zn mg/Kg	Cu mg/Kg	Fe mg/Kg	B mg/Kg	S mg/Kg
4916	Paño 1	9,48 A	1,04 A	1,22 A	34,87 A	0,30 B	8,76 B
4917	Paño 2	2,82 A	0,30 B	1,22 A	33,09 A	0,16 MB	12,95 M

CÓDIGO	IDENTIFICACION	K cmol(+)/Kg	Ca cmol(+)/Kg	Mg cmol(+)/Kg	Na cmol(+)/Kg	Suma Bases cmol(+)/Kg
4916	Paño 1	0,54 A	3,79 B	1,11 A	0,002 MB	5,44
4917	Paño 2	1,51 A	6,07 M	1,24 A	0,07 MB	8,89

CÓDIGO	IDENTIFICACION	CIC cmol(+)/kg
4916	Paño 1	24,94
4917	Paño 2	34,39

MB: Muy Bajo
fAC: Fuertemente Acido

B: Bajo
mAC: Moderadamente Acido
S/R: Sin Riesgo

M: Medio
NEU: Neutro

A: Alto
mAL: Moderadamente Alcalino
C/R: Con Riesgo

MA: Muy Alto
fAL: Fuertemente Alcalino

Avda. Lircay s/n · Casilla 747 - 721 · 71 2201650 · 71 2200424 · +569 9638 5450 · ctsyc@utalca.cl



El Laboratorio de Análisis de Suelos y Foliar de la Universidad de Talca se responsabiliza de los resultados analíticos contenidos en el presente informe, no así de la representatividad del material entregado por el interesado. Además, este informe no puede ser utilizado en ningún tipo de litigio como informe de peritos o prueba pericial.

ACREDITADO POR LA SOCIEDAD CHILENA DE LA CIENCIA DEL SUELO COMISIÓN DE NORMALIZACIÓN Y ACREDITACIÓN (CNA) Y POR EVALUATING PROGRAM FOR ANALYTICAL LABORATORIES UNIVERSIDAD DE WAGENINGEN HOLANDA.

INFORME DE ANÁLISIS R-PT-09-01



CENTRO TECNOLÓGICO
DE SUELOS Y CULTIVOS
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD DE TALCA

Resultado del Análisis Físico de Suelo

CÓDIGO	IDENTIFICACION	Arena %	Limo %	Arcilla %	Clase Textural
4916	Paño 1	51,50	38,00	10,50	Franco Arenoso
4917	Paño 2	49,50	36,00	14,50	Franco

CÓDIGO	IDENTIFICACION	D.A. * gr/cm ³	CC* %	PMP* %
4916	Paño 1	1,07	28,20	12,50
4917	Paño 2	1,15	29,20	14,00

NOTA: *D.A. Valor estimado, CC y PMP valores estimados, expresados en contenido volumétrico.

Nota: Queda prohibida la reproducción de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio.

OBSERVACIÓN:



Hernán Paillan Legüe
Director
Centro Tecnológico de Suelos y Cultivos



Avda. Lircay s/n · Casilla 747 - 721 · 71 2201650 · 71 2200424 · +569 9638 5450 · ctsyc@utalca.cl

El Laboratorio de Análisis de Suelos y Foliar de la Universidad de Talca se responsabiliza de los resultados analíticos contenidos en el presente informe, no así de la representatividad del material entregado por el interesado. Además, este informe no puede ser utilizado en ningún tipo de litigio como informe de peritos o prueba pericial.

ACREDITADO POR LA SOCIEDAD CHILENA DE LA CIENCIA DEL SUELO COMISIÓN DE NORMALIZACIÓN Y ACREDITACIÓN (CNA) Y POR EVALUATING PROGRAM FOR ANALYTICAL LABORATORIES UNIVERSIDAD DE WAGENINGEN HOLANDA.

INFORME DE ANÁLISIS R-PT-09-01



CENTRO TECNOLÓGICO
DE SUELOS Y CULTIVOS
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD DE TALCA

Talca, 22 de mayo de 2024
REF. O.T. Nº 27076

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: SRES. BIO ENERGIA MOLINA SPA

RUT: 76.256.837-3

COMUNA: LAS CONDES

DIRECCIÓN: AV ALONSO DE CORDOVA 5870 OF 724

AT. SR.: RICARDO VELASQUEZ

FECHA RECEPCION DE MUESTRA: 23 DE ABRIL 2024

Resultado del Análisis de Suelo

CÓDIGO	IDENTIFICACION	N mg/Kg	P mg/Kg	K mg/Kg	M.O. %	pH	C.E. dS/m
12135	Agricola Loma Ancha	491 MA	260 MA	1109 MA	7,19	5,88 mAC	2,930 C/R

CÓDIGO	IDENTIFICACION	Mn mg/Kg	Zn mg/Kg	Cu mg/Kg	Fe mg/Kg	B mg/Kg	S mg/Kg
12135	Agricola Loma Ancha	248,83 A	57,61 A	2,64 A	95,47 A	4,36 A	110,74 MA

CÓDIGO	IDENTIFICACION	K cmol(+)/Kg	Ca cmol(+)/Kg	Mg cmol(+)/Kg	Na cmol(+)/Kg	Suma Bases cmol(+)/Kg
12135	Agricola Loma Ancha	2,84 A	5,20 M	2,45 A	1,75 A	12,25

CÓDIGO	IDENTIFICACION	CIC cmol(+)/kg
12135	Agricola Loma Ancha	27,25

MB: Muy Bajo
fAC: Fuertemente Acido

B: Bajo
mAC: Moderadamente Acido
S/R: Sin Riesgo

M: Medio
NEU: Neutro

A: Alto
mAL: Moderadamente Alcalino
C/R: Con Riesgo

MA: Muy Alto
fAL: Fuertemente Alcalino

Avda. Lircay s/n · Casilla 747 - 721 · 71 2201650 · 71 2200424 · +569 9638 5450 · ctsyc@utalca.cl



El Laboratorio de Análisis de Suelos y Foliar de la Universidad de Talca se responsabiliza de los resultados analíticos contenidos en el presente informe, no así de la representatividad del material entregado por el interesado. Además, este informe no puede ser utilizado en ningún tipo de litigio como informe de peritos o prueba pericial.

ACREDITADO POR LA SOCIEDAD CHILENA DE LA CIENCIA DEL SUELO COMISIÓN DE NORMALIZACIÓN Y ACREDITACIÓN (CNA) Y POR EVALUATING PROGRAM FOR ANALYTICAL LABORATORIES UNIVERSIDAD DE WAGENINGEN HOLANDA.

INFORME DE ANÁLISIS R-PT-09-01



CENTRO TECNOLÓGICO
DE SUELOS Y CULTIVOS
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD DE TALCA

Resultado del Análisis Físico de Suelo

CÓDIGO	IDENTIFICACION	Arena %	Limo %	Arcilla %	Clase Textural
12135	Agrícola Loma Ancha	56,20	28,70	15,10	Franco Arenoso

CÓDIGO	IDENTIFICACION	D.A. E. gr/cm ³	CC* %	PMP* %
12135	Agrícola Loma Ancha	1,13	28,80	14,60

NOTA: * CC y PMP valores estimados, expresados en contenido volumétrico.

Nota: Queda prohibida la reproducción de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio.

OBSERVACIÓN:



Ricardo Herrera Tascón
Ingeniero Agrónomo, M. Sc
Centro Tecnológico de Suelos y Cultivos



Avda. Lircay s/n · Casilla 747 - 721 · 71 2201650 · 71 2200424 · +569 9638 5450 · ctsyc@utalca.cl

El Laboratorio de Análisis de Suelos y Foliar de la Universidad de Talca se responsabiliza de los resultados analíticos contenidos en el presente informe, no así de la representatividad del material entregado por el interesado. Además, este informe no puede ser utilizado en ningún tipo de litigio como informe de peritos o prueba pericial.

ACREDITADO POR LA SOCIEDAD CHILENA DE LA CIENCIA DEL SUELO COMISIÓN DE NORMALIZACIÓN Y ACREDITACIÓN (CNA) Y POR EVALUATING PROGRAM FOR ANALYTICAL LABORATORIES UNIVERSIDAD DE WAGENINGEN HOLANDA.