

06.1101-000003-23

7527

CONTRATO DE VINCULACIÓN

En la ciudad de Montevideo, a los ocho días del mes de mayo del año dos mil veintitrés, comparecen: **I) Por una parte: MAPATEX S.A.**, RUT 218064190019, con domicilio en Camino Los Pirinchos 2470, representada por Sebastián Figuerón en calidad de representante legal (en adelante la “**Empresa**”); **II) Por otra parte: La Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República**, con domicilio en Julio Herrera y Reissig 565, de esta ciudad, representada por su Rector, Rodrigo Arim Ihlenfeld, (en adelante la “**Entidad I**”); y **III) Por otra parte: la Fundación Julio Ricaldoni (FJR)**, con domicilio en Benito Nardone 2270, de esta ciudad, representada por su Presidente del Consejo de Administración, Pablo Ezzatti (en adelante la “**Entidad II**” y junto a la Entidad I las “**Entidades**” y la Empresa, juntamente con las Entidades, se considerarán las “**Partes**”), acuerdan constituir y otorgar el presente contrato de vinculación (en adelante, el “**Contrato de Vinculación**”).

PRIMERO. Antecedentes.

1.1 La Entidad I (en su calidad de institución proponente) y la Empresa (en calidad de institución contraparte) presentaron ante la ANII, en el marco del Programa Articulación Academia – Sector Productivo, la formulación del proyecto **Número ART_X_2022_1_174637 denominado “Sustentabilidad ambiental de la producción de lechugas hidropónicas: cuantificación de impactos e identificación de oportunidades de mejora”** (en adelante el “**Proyecto**”), documento que se agrega como Anexo I, cuyo **Responsable Científico es Valeria Inés Larnaudie Plachot**, con el objetivo de obtener financiamiento mediante la modalidad de subsidio.

1.2 Recientemente, se recibió notificación por parte de la ANII, de la resolución del Comité de Evaluación y Seguimiento de Proyectos de Articulación, por la cual recomienda la formulación del Proyecto en el marco de la convocatoria.

1.3 En virtud de lo anterior, y a solicitud de la ANII, las Partes desean formalizar un contrato de vinculación, a los efectos de establecer un vínculo jurídico entre éstas para la ejecución del mencionado Proyecto.

SEGUNDO. Objeto.

A los efectos de la ejecución del Proyecto, y siendo una condición esencial para la postulación de éste para su financiación ante la ANII, la Empresa y las Entidades suscriben el presente Contrato de Vinculación con el objeto de regular las relaciones internas de éstas, así como su vinculación frente a la ANII y frente a terceros.

TERCERO. Plazo.

El plazo de duración del presente Contrato de Vinculación será hasta la finalización del Proyecto, previsto inicialmente por 18 meses desde la fecha de inicio del Proyecto que se acuerden en caso de que el Proyecto resulte aprobado. En caso de que la ANII otorgue una prórroga para el cumplimiento del Proyecto, este plazo se extenderá automáticamente por igual periodo.

CUARTO Obligaciones de las Partes.

En caso de que el Proyecto sea aprobado por ANII, las Partes se obligan entre si a ejecutar cada una de las actividades que se establecen en el Plan de Trabajo del Proyecto que se adjunta como Anexo II del presente Contrato de Vinculación, y de conformidad a las pautas que allí se indican.

En particular, la Entidad I se compromete a:

- Aportar infraestructura, equipamiento y todos los recursos humanos, conocimientos, know-how y servicios, a través de investigadores y docentes necesarios para el desarrollo de todas las actividades previstas en el Proyecto.
- Rendir los gastos de la contrapartida según formato y exigencias de ANII si correspondiere.
- Participar de las reuniones de seguimiento.

En particular, la Entidad II se compromete a:

- Actuar como institución responsable de administrar los fondos del Proyecto referidos en la cláusula 11 y suscribir el contrato con la ANII.
- Participar de las reuniones de seguimiento.

En particular, la Empresa se compromete a:

- Aportar los recursos humanos, conocimientos, know-how, a través de sus técnicos necesarios para el desarrollo de todas las actividades previstas en el Proyecto.
- Aportar la suma de \$U 781.000 (pesos uruguayos setecientos ochenta y un mil) como aporte en efectivo al Proyecto y en particular al rubro "personal técnico", de acuerdo lo establecido en el Anexo III.
- Rendir los gastos de la contrapartida según formato exigencias de ANII y lo detallado en la cláusula sexto.
- Participar de las reuniones de seguimiento.

Sin perjuicio de ello, y sin que implique modificación de la distribución de tareas, servicios y suministros definidos en este Contrato de Vinculación, las Partes podrán en cualquier momento renegociar entre sí los ajustes y modificaciones que entiendan pertinentes, siempre que la Entidad

II haya obtenido la previa aprobación de la ANII, y siempre y cuando no se afecte la continuidad de las actividades de ejecución del Proyecto ni la calidad de las prestaciones.

Se deja expresa constancia que la distribución de tareas establecida en la presente cláusula queda subordinada a la obligación prioritaria de dar cumplimiento al Proyecto.

QUINTO. Administración.

Las Partes convienen que la administración y seguimiento económico-financiera del Proyecto estará a cargo de la Entidad II.

La Entidad II recibirá el 100% de los fondos que la ANII destine para la ejecución del Proyecto, y se obliga a aplicar dichos fondos para financiar las actividades acordadas por las Partes.

SEXTO. Rendición de Cuentas.

La Entidad II presentará a la ANII los informes de ejecución financiera que le sean requeridos, y en el formato establecido por ésta última.

En caso de existir aportes en efectivo y/o en especie realizados directamente por alguna de las Partes, éstos deberán cumplir con las exigencias de rendición de gastos de la ANII y deberán ser entregados a la Entidad II en el formato que corresponda.

En este sentido, para el caso de gastos generales (insumos, equipos, servicios, etc.), deberán enviar copia fiel de los comprobantes los cuales en algún lugar deberán mencionar el código del Proyecto, y para el caso de gastos del rubro personal técnico con dedicación al Proyecto, deberán aportar los recibos de sueldo de éstos junto a una nota donde se detalle cuanto de ese monto corresponde al proyecto. En caso de no poder presentar a la Entidad II dichos recibos, o preferir no hacerlo, deberán presentar una declaración jurada firmada por el representante legal de la entidad conteniendo los nombres de cada una de las personas y la dedicada en horas o monto de cada uno de ellos al Proyecto, obligándose a enviar a la ANII copia de los recibos de sueldo que respaldan dicha declaración al ejecutivo ANII que corresponda.

SEPTIMO. Dirección y Administración.

La dirección del Proyecto estará a cargo de una Comisión integrada por un representante de la Entidad I y de la Empresa a saber:

Entidad I – Valeria Inés Larnaudie Plachot.

Empresa – Sebastián Figuerón.

Dicha Comisión realizará las tareas de dirección y tendrá los siguientes cometidos:

- a) Coordinar las actividades para el mejor cumplimiento del Proyecto y las actividades relacionadas con este, derivados de la adjudicación;
- b) Asegurar la unidad de criterios;
- c) Dirimir los conflictos internos que pudieran surgir en la ejecución de las tareas y actividades propias del Proyecto y cumplir con el cronograma de ejecución de este, teniendo en todo caso como objetivo prioritario el más exacto cumplimiento del Proyecto y del contrato a celebrarse con la ANII.

Respecto a las decisiones que dicha Comisión deba tomar, éstas serán por consenso y deberán ser comunicadas a la Entidad II en su calidad de Entidad administradora. A los efectos de su convocatoria, cualquiera de los integrantes deberá citar por escrito o vía correo electrónico a los restantes, indicando las materias específicas sobre las que habrán de pronunciarse. Todas las resoluciones se adoptarán por mayoría simple de votos, no de presentes.

La participación y las votaciones podrán ser realizadas en forma personal o a distancia, esto es, por carta simple escaneada en un archivo adjunto en correo electrónico, o bien vía correo ordinario.

OCTAVO. Vinculación con la ANII.

Las Partes declaran conocer y aceptar las Bases generales y particulares de la convocatoria, y los términos y condiciones previstas para la ejecución del Proyecto, estando conforme con todas aquellas actividades previstas en el mismo.

Las Partes declaran conocer y aceptar que el vínculo establecido por el presente Contrato de Vinculación regula exclusivamente las relaciones jurídicas entre las Partes comparecientes, y que no existe en virtud del presente vínculo o relación alguna entre ellas y la ANII, sin perjuicio del vínculo que mantiene la Entidad II y la ANII conforme a la documentación suscrita en virtud de la ejecución del Proyecto.

En este sentido y sin perjuicio de lo anterior, la Empresa y la Entidad I, declara conocer y aceptar que, en caso de que el proyecto sea aprobado, la Entidad II, en su calidad de adjudicataria de la financiación otorgada por la ANII, a los efectos de la ejecución del Proyecto, tendrá plenas facultades para acordar con la ANII los términos y condiciones que ambas partes estimen convenientes, declarando, asimismo, que se obligan a ceñirse a los términos y condiciones pactadas o que pacte en el futuro la Entidad II y la ANII para la ejecución del Proyecto, en lo que respecta a las obligaciones asumidas por cada parte de acuerdo a lo establecido en el Proyecto, y su responsabilidad frente a la ANII.

A tales efectos, la Entidad II, se obliga a comunicar inmediatamente a la Empresa y a la Entidad I cualquier modificación que se produjera en los términos y condiciones del Proyecto y el financiamiento.

NOVENO. Confidencialidad.

Cada una de las Partes se comprometen a no difundir, bajo ningún concepto, las informaciones científicas o técnicas pertenecientes a cualquiera de las otras Partes a las que haya podido tener acceso en virtud de la ejecución del Proyecto. Asimismo, las Partes acuerdan que los datos e informaciones relativas al Proyecto, tienen el carácter de confidencial. A tales efectos, las Partes garantizan dicha confidencialidad respecto del personal que trabaje en la ejecución del Proyecto.

Asimismo, este Contrato, el Proyecto, así como todas las negociaciones y gestiones realizadas a su respecto, serán considerados información confidencial, conforme lo establecido por los arts. 9 y 10 de la ley 18.381, ya que puede suponer una pérdida de ventajas competitivas para la Empresa o pueda dañar su proceso de producción y/o desproteger descubrimientos científicos, tecnológicos o culturales desarrollados o en poder de las partes, asumiendo las Partes el compromiso de guardar absoluta reserva respecto de éstas. Esta obligación no aplicará a los efectos de la presentación de este Contrato ante la ANII.

Sin perjuicio de lo anterior, se autoriza a la ANII el uso, comunicación, y difusión, sin limitación temporal y en el marco de sus cometidos legales, los datos identificatorios y relativos al Proyecto, como ser: monto, aporte ANII, otros aportes, resumen publicable, personas o instituciones participantes.

DÉCIMO. Propiedad sobre las innovaciones.

Cada parte conservará la propiedad de los conocimientos y los resultados producidos por su propio desarrollo e investigación, así como de su know-how adquirido antes del inicio de cualquiera de los proyectos que se ejecutaren en forma conjunta en el marco del presente Contrato de Vinculación.

Los derechos de propiedad intelectual respecto de los resultados obtenidos serán titularidad -en partes iguales- de la Empresa y la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República, las cuales podrán, asimismo, difundir los resultados obtenidos de la manera que entiendan conveniente de común acuerdo.

Se deja expresa constancia que, en relación con la parte que eventualmente pudiere corresponder a la Universidad de la República, rige lo dispuesto por la Ordenanza de los Derechos de la Propiedad Intelectual, aprobada por el Consejo Directivo Central con fecha 8 de marzo de 1994 y sus modificativas.

DÉCIMO PRIMERO. Publicación de resultados y Derechos de uso

Publicación de Resultados: Si una de las partes desea publicar los resultados parciales o finales, en parte o en su totalidad como artículo, conferencia, etc., deberá solicitar autorización a las otras partes, indicando el contenido de la publicación y el medio. Las otras Partes dispondrán de un plazo de 15 días a partir de la recepción de la notificación para realizar su análisis técnico, de

confidencialidad y posible protección de los derechos de propiedad intelectual entre otros y manifestar su voluntad en consecuencia.

La ausencia de respuesta se entenderá como una tácita aceptación para la publicación de los resultados. En caso de que alguna de las partes manifieste su disconformidad, ésta deberá estar debidamente justificada y deberá resolverse de común acuerdo entre las Partes. En ningún caso se podrá alterar la información resultante de la ejecución del presente Convenio.

En toda publicación, las Partes se obligan a mencionar que los resultados fueron obtenidos en el marco del Proyecto mencionado en los antecedentes, con participación de investigadores, docentes, y técnicos pertenecientes a cada una de las Partes, y con el apoyo de la ANII.

Derechos de uso: Las Partes podrán hacer uso interno de los resultados derivados de la ejecución del presente Contrato sin necesidad de solicitar autorización de las otras partes siempre y cuando no afecte los aspectos de confidencialidad (cláusula novena), derechos de propiedad intelectual (cláusula décima) referidos en el presente Contrato.

DÉCIMO SEGUNDO. Admisión de nuevos integrantes y/o cesión de participaciones.

No se admitirán nuevos integrantes ni la cesión total o parcial de la participación que la Empresa o las Entidades asumen por el presente Contrato de Vinculación, sin el previo consentimiento de las Partes y de la ANII.

DÉCIMO TERCERO. Convenios Complementarios.

Este Contrato podrá ser modificado de conformidad entre las Partes a través de Convenios complementarios al presente; los cuales, una vez firmados por las partes, pasarán a ser parte integrante del presente Contrato.

DÉCIMO CUARTO. Responsabilidad.

Respecto de cualquier tipo de obligación que pueda surgir en la ejecución del Proyecto, las Partes responderán entre ellas únicamente por las obligaciones que son puestas a su cargo y que asumen para la ejecución del Proyecto, reputándose dichas obligaciones divisibles.

No obstante, se pacta la solidaridad frente a la ANII por el cumplimiento de cada una de las obligaciones asumidas que se deriven de la ejecución del Proyecto, así como del presente Acuerdo y Contrato firmado por la Entidad II.

DÉCIMO QUINTO. Rescisión.

Este Contrato se resolverá de pleno derecho y sin responsabilidad, (i) en caso de que, por razones ajenas a la voluntad de las Partes, éstas no puedan cumplir con el objeto de este; (ii) en caso de que la ANII rescinda el Contrato y Proyecto sin causa por motivos ajenos a las Entidades; o (iii) en caso de que la ANII rescinda el Contrato firmado con la Entidad II por incumplimiento de alguna de las Partes.

Asimismo, las Partes acuerdan que el incumplimiento de alguna de las obligaciones respectivamente asumidas por éstas dará derecho a la otra parte a solicitar la rescisión de este contrato más los daños y perjuicios si correspondieren.

DÉCIMO SEXTO. Relaciones internas entre las Entidades. Cumplimiento del Proyecto.

Queda expresamente acordado que las Partes ajustarán su actividad relacionada con el Proyecto a que refiere el presente Contrato, en forma estricta y en un todo de conformidad a sus disposiciones, a los requerimientos de las Bases de la convocatoria ANII y al contenido de la propuesta presentada a la ANII y al Contrato que firme la Entidad II con la ANII, a los que darán cumplimiento con la máxima diligencia, profesionalidad y lealtad, procurando llevar a cabo las prestaciones, tareas y servicios en los plazos estipulados y con la más alta calidad.

DÉCIMO SEPTIMO Resolución de Controversias

Cualquier diferencia que resulte de la interpretación o aplicación de este Contrato, de ser posible, se solucionará por vía de la negociación directa, mediante una discusión franca y fehaciente entre las partes.

DÉCIMO OCTAVO. Legislación y jurisdicción.

Las Partes acuerdan que la legislación aplicable al presente será la de la República Oriental del Uruguay y que los jueces competentes para la interpretación y ejecución de las disposiciones del presente Contrato de Vinculación serán los jueces de Montevideo. Asimismo, establecen que toda notificación que deban practicarse se verificará mediante telegrama colacionado o cualquier otro medio de comunicación fehaciente, dirigida a los domicilios constituidos en este Contrato de Vinculación.

DÉCIMO NOVENO. Domicilios y comunicaciones.

El domicilio de las partes a los efectos del presente Convenio es el que surge de la comparecencia. Las Partes aceptan la validez de las comunicaciones mediante correo electrónico a las siguientes direcciones:

Entidad I: Valeria Inés Larnaudie Plachot (vlarnaud@fing.edu.uy)

Entidad II: Andrea Solari (asolari@ricaldoni.org.uy) y Julieta López (jlopez@ricaldoni.org.uy). El correo electrónico deberá enviarse a todas las direcciones antes indicadas.

Empresa: Sebastián Figuerón (sfigueron@verdeagua.com.uy)

Y para constancia se otorgan tres ejemplares de un mismo tenor en los lugares y fechas indicados en la comparecencia.

EMPRESA

Firma:

Aclaración:

SEBASTIÁN ADRIÁN FIGUERÓN

ENTIDAD I

Firma:

Aclaración:



Prof. Rodrigo Arim Ihlenfeld
Rector

ENTIDAD II

Firma:

Aclaración:



PABLO EZZATTI
PRESIDENTE
FUNDACIÓN JULIO RICALDONI

DATOS GENERALES DEL PROYECTO**DATOS DEL PROYECTO****Título**

Sustentabilidad ambiental de la producción de lechugas hidropónicas: cuantificación de impactos e identificación de oportunidades de mejora.

Duración de la propuesta: 18 Meses

Departamento donde se desarrollará: Montevideo

Fecha de inicio prevista: 01/03/2023

Indicar si esta propuesta ha sido postulada o se encuentra en evaluación ante otra fuente de financiamiento:

NO

Presupuesto

Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
UYU 2.601.000,00	UYU 0,00	UYU 2.601.000,00

ÁREAS TECNOLÓGICAS

Sector/Núcleo de problemas y oportunidades: Producción Agropecuaria y Agroindustrial

Áreas tecnológicas a priorizar: Otra

Especifique el área: Análisis ambiental de procesos

RESUMEN PUBLICABLE

Entre los objetivos de la empresa Verdeagua Hidroponia se encuentra alcanzar una producción ambientalmente sustentable. Las medidas objetivas que se han realizado hasta el momento son reflejo de la

comparativa año contra año y sirven para constatar una mejora interna, pero es necesario saber la efectividad de estas medidas en lo que respecta a cumplir el objetivo de la sustentabilidad, por ejemplo frente al cultivo tradicional y con las mismas acciones e información, poder alcanzar este máximo potencial de economía medioambiental y uso de recursos.

Para cumplir este objetivo es que se plantea este proyecto de articulación con Facultad de Ingeniería que cuenta con experiencia y conocimiento en evaluaciones ambientales mediante análisis de ciclo de vida, técnica estandarizada en la normas ISO, cuyos resultados son reconocidos por los expertos en análisis ambiental.

El proyecto se centrará en evaluar la situación actual y proponer mejoras para la sustentabilidad ambiental del proceso de producción de lechugas hidropónicas. Esto se alcanzará cumpliendo los siguientes objetivos específicos: Cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al proceso de producción de lechugas hidropónicas mediante análisis de ciclo de vida.

Cuantificar el uso de energía fósil no renovable asociado al proceso de producción de lechugas hidropónicas mediante análisis de ciclo de vida. Cuantificar el uso de agua asociado al proceso de producción de lechugas hidropónicas mediante análisis de ciclo de vida.

DATOS DE LAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES

Generador de Conocimiento/Tecnología: Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Ingeniería Química

Sector: Sector Educación Superior/Público

Departamento: Montevideo

País: Uruguay

Ciudad: Montevideo

Dirección: Julio Herrera y Reissig 565

Teléfono: 27122620

Email: vlarnaud@fing.edu.uy

Web: www.fing.edu.uy

Demandante de Conocimiento/Tecnología: VerdeAgua

Sector: Sector Empresas/Privado**RUT:** 218064190019**Razón social:** Mapatex S.A**CIU:** Cultivo de hortalizas de hojas y/o que dan frutos, raíces y tubérculos**Naturaleza jurídica:** Sociedades Anónimas**Fecha de inicio de actividades:** 02/08/2017**La empresa pertenece a un grupo económico:** NO**Porcentaje de capital extranjero en el capital total de la empresa:** 0**Principal País de origen del capital:** Uruguay**LOCALES PERTENECIENTES A LA EMPRESA****Número de locales:** 1**Departamentos:****Número de personas ocupadas:** 99**Departamento:** Montevideo**País:** Uruguay**Ciudad:** Montevideo**Dirección:** Camino Los Pirinchos 2470**Teléfono:** 23234768**Email:** oficina@verdeagua.com.uy**Web:** <http://www.verdeagua.com.uy/>

RRHH

Responsable por la ejecución: Valeria Inés LARNAUDIE PLACHOT

Documento: Cédula de Identidad 38374895

Teléfono: 099037883

Email: vlarnaud@fing.edu.uy

Organización: Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Ingeniería Química

Sector Organización: Sector Educación Superior/Público

País Organización: Uruguay

Dedicación al proyecto (horas semanales): 15 **Meses de participación en el proyecto:** 18

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Administración de las actividades del proyecto.

Coordinación de las actividades de la ejecución científica y financiera del proyecto.

Participación en la selección de los investigador a contratar.

Búsqueda bibliográfica.

Participación en la definición y adaptación de la estrategia de investigación.

Supervisión del trabajo experimental de los ayudantes de investigación y análisis de datos. Participación en la discusión de resultados intermedios y finales obtenidos.

Co-redacción de los informes de avance y finales.

Participación en la redacción de artículos, posters, etc. para difundir los resultados (previo acuerdo de todas las partes).

Formación de recursos humanos.

Evaluación global de los resultados.

Participación en las instancias de transferencia de los resultados.

Investigador: Soledad Gutierrez

Documento: Cédula de Identidad 16384458

Organización: Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Ingeniería Química

Sector Organización: Sector Educación Superior/Público

País Organización: Uruguay

Dedicación al proyecto (horas semanales): 5 **Meses de participación en el proyecto:** 18

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Participación en la selección de los investigadores a contratar.

Participación en las reuniones de discusión de resultados del equipo de investigación.

Evaluación global de los resultados.

Co-redacción de informes parciales y finales.

Participación en las instancias de transferencia de los resultados.

Difusión de los resultados obtenidos.

Formación de recursos humanos.

Co-responsable del Proyecto: Valeria Inés LARNAUDIE PLACHOT

Documento: Cédula de Identidad 38374895

Organización: Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Ingeniería Química

Sector Organización: Sector Educación Superior/Público

País Organización: Uruguay

Dedicación al proyecto (horas semanales): 15 **Meses de participación en el proyecto:** 18

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Administración de las actividades del proyecto.

Coordinación de las actividades de la ejecución científica y financiera del proyecto.

Participación en la selección de los investigador a contratar.

Búsqueda bibliográfica.

Participación en la definición y adaptación de la estrategia de investigación.

Supervisión del trabajo experimental de los ayudantes de investigación y análisis de datos. Participación en la discusión de resultados intermedios y finales obtenidos.

Co-redacción de los informes de avance y finales.

Participación en la redacción de artículos, posters, etc. para difundir los resultados (previo acuerdo de todas las partes).

Formación de recursos humanos.

Evaluación global de los resultados.

Participación en las instancias de transferencia de los resultados.

Co-responsable del Proyecto: Sebastián Figuerón

Documento: Cédula de Identidad 3535141-8

Organización: VErdeagua

RUT: 218064190019

Razón social: Mapatex S.A

Sector Organización: Sector Empresas/Privado

País Organización: Uruguay

Dedicación al proyecto (horas semanales): 10

Meses de participación en el proyecto: 18

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Responsable técnico científico y contraparte de la empresa

Técnico de apoyo: Juan Ignacio Ayres Laporta

Documento: Cédula de Identidad 51111492

Organización: VerdeAgua

RUT: 218064190019

Razón social: Mapatex S.A

Sector Organización: Sector Empresas/Privado

País Organización: Uruguay

Dedicación al proyecto (horas semanales): 6

Meses de participación en el proyecto: 18

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Técnico de referencia para relevamiento, y discusión de resultados

Técnico de apoyo: Adrián Guevara

Documento: Cédula de Identidad 44027408

Organización: VerdeAgua

RUT: 218064190019

Razón social: Mapatex S.A

Sector Organización: Sector Empresas/Privado

País Organización: Uruguay

Dedicación al proyecto (horas semanales): 4 **Meses de participación en el proyecto:** 18

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Referredente empresa para relevamiento y discusión de resultados y alternativas

Responsable económico y financiero: Marcela Cadimar

Documento: Cédula de Identidad 36570396

Organización: Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Fundación Julio Ricaldoni

Sector Organización: Sector Educación Superior/Público

País Organización: Uruguay

Dedicación al proyecto (horas semanales): 2 **Meses de participación en el proyecto:** 18

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Seguimiento financiero del proyecto (confirmar ingresos y validar pagos); Armado de rendiciones de cuenta; Nexos para la Auditorías.

Investigador a contratar

Perfil: Ingeniería Química/Ingeniería en Producción

Dedicación al proyecto (horas semanales): 30 **Meses de participación en el proyecto:** 18

Descripción de las tareas a desarrollar en el proyecto: Realizar trabajo experimental de caracterización de las lechugas

Llevar a cabo el relevamiento detallado de la producción de lechugas hidropónicas.

Formación en temas de análisis de ciclo de vida.

Realizar el análisis de ciclo de vida en conjunto con la responsable del proyecto

Participación en las reuniones de discusión de resultados.

ESPECIFICACIÓN DEL PROYECTO

ESPECIFICACIÓN DE LA ALIANZA

Descripción del Problema y Pertinencia de la Asociación:

La empresa Verdeagua Hidroponia tiene como uno de sus objetivos alcanzar una producción ambientalmente sustentable en su máxima expresión. Las medidas objetivas que se han realizado hasta el momento son reflejo de la comparativa año contra año (consumo de agua vs kg producido, consumo de energía, consumo de insumos de producción, etc.), independientemente de esta mejora interna, se necesita saber la efectividad de estas medidas a modo que verifiquen que se cumple este objetivo, por ejemplo frente al cultivo tradicional y con las mismas acciones e información, poder alcanzar el máximo potencial de economía medioambiental y uso de recursos. Para cumplir este objetivo se plantea esta alianza con Facultad de Ingeniería, debido a la experiencia y conocimiento en evaluaciones ambientales mediante análisis de ciclo de vida, técnica estandarizada en la normas ISO, cuyos resultados son reconocidos por los expertos en análisis ambiental. La experiencia de las investigadoras de Facultad de Ingeniería en análisis de ciclo de vida y análisis de procesos permitirá poner foco en el análisis de las distintas actividades y su efecto y no solo en el valor final de los impactos, identificando posibles mejoras desde el punto de vista de la sustentabilidad ambiental.

Antecedentes del Equipo de Trabajo:

Valeria Larnaudie pertenece al Departamento de Bioingeniería y es la responsable de la línea de investigación análisis técnico económico y ambiental de bioprocesos y bioproductos. En esta temática realizó su tesis de doctorado titulada Sustainable production of fuel bioethanol from switchgrass in Uruguay, parcialmente financiada en el Proyecto "Evaluación tecno-económica y ambiental de la producción de bioetanol combustible a partir de switchgrass basada en un concepto de biorrefinería" por CSIC. Otros proyectos concluidos en los que ha aplicado el análisis de Ciclo de vida incluyen: "Distributed on-farm bioenergy, biofuels and biochemicals (FARMBIO3) development and production via integrated catalytic thermolysis (04/2015 - 06/2016)" Proyecto financiado por el National Institute of Food and Agriculture/USDA de Estados Unidos ;"Lignocellulosic biomass conversion to infrastructure compatible fuel, products and power" (01/2015 - 07/2015) financiado por Agricultural Research Service/USDA de Estados Unidos y "Biorrefinerías

a partir de residuos de Eucalipto: Producción de Bioetanol y Bioproductos” (09/2019 – 03/2022) financiado por la ANII. Además trabaja en los siguientes proyectos que involucran análisis de ciclo de vida: “P-Circular: Recuperación de fósforo de aguas residuales industriales y domésticas” financiado por la ANII y “Análisis técnico-económico y ambiental de una biorrefinería de eucaliptus en Uruguay” financiado por ANCAP, del cuál es responsable. Soledad Gutiérrez lidera el grupo de Ingeniería de Sistemas Químicos y de Procesos. Desde hace al menos diez años trabaja en análisis tecnoeconómico de procesos especialmente relacionados con materias primas derivadas de biomasa. En este contexto, ha co dirigido la tesis de doctorado de Nicolás Clauser, una actividad en cooperación con la Universidad de Misiones, Argentina, titulada “Estudio técnico-económico de la biorrefinería de los residuos de industrialización primaria de la madera y agroindustriales” (2019). Ha trabajado en numerosos proyectos que involucran el análisis de procesos industriales, por ejemplo los Proyectos financiados por el Fondo Sectorial de Energía de ANII: Biorefinerías en Uruguay: Evaluación tecno-económica de la producción de combustibles y químicos a partir de materia prima y residuos nacionales (FSE_1_2015_1_109976) (2016 - 2018) y Diseño y evaluación de alternativas tecnológicas para el desarrollo de biorefinerías (2019-2021). Cuenta con antecedentes en relación con la interacción industria-academia, ha desarrollado numerosos convenios con empresas, destacando la serie de convenios con la empresa Conaprole, con el desarrollo de varias herramientas computacionales de asistencia a la toma de decisiones para las plantas de tratamiento de efluentes que se encuentran en uso en la actualidad. Por otra parte en el marco de la vinculación con la empresa Lanás Trinidad S.A. se encuentra actualmente llevando adelante el escalado de un proceso industrial propuesto en la tesis de doctorado, sobre obtención de alcoholes anaerobios de lanolina a partir de residuos de la industria lanera. La empresa Verdeagua ha participado anteriormente de proyectos con la ANII, que están próximo ha terminar y se detallan a continuación CF_1_2021_1_171457 'Alternativas a lechuga iceberg susceptibles de producción hidropónica en invernadero'. HPI_X_2021_1_166284 - Optimización del recurso agua en cultivo hidropónico.

¿Existe regulación referente al proyecto?:

Se utilizarán las normas ISO referentes a Análisis de Ciclo de Vida para el desarrollo del proyecto (14040 y 14044).

ESPECIFICACIÓN DEL PROYECTO**Análisis de la situación actual:**

Existe una necesidad urgente de abastecer a la creciente población mundial con alimentos nutritivos, frescos,

balanceados, suficientes y seguros. Los sellos de sustentabilidad constituyen una vía potencial de cambiar la elección de la dieta (Ecolabels), estos sellos se adjuntan al producto y constituyen información sobre los métodos de producción que reducen el impacto ambiental a modo de facilitar la toma de decisiones para el consumo de los mismos. (Thøgersen et al., 2010). El concepto de eco-sello ha crecido globalmente en la línea de reflejar la preocupación por la protección ambiental. Ecolabel es una herramienta de certificación de desempeño ambiental voluntaria. Los sellos son otorgados por un agente independiente para productos específicos que cumplen con los criterios medioambientales, basados en consideraciones de ciclo de vida (ISO, 2018). El análisis de ciclo de vida es ampliamente utilizado para determinar de forma sistemática el impacto ambiental de procesos.

En particular en lo que respecta a la agricultura hidropónica varios trabajos utilizan en análisis de ciclo de vida no solo para cuantificar los impactos sino para comparar alternativas de producción como puede ser el sustrato (Vinci et al., 2019), la tipología del invernadero (Russo et al., 2004) o la recuperación de efluentes usando ósmosis inversa (Martin-Gorriz et al., 2021). En lo que respecta a lechugas hidropónicas los estudios encontrados también hacen referencia al alto impacto por el uso de la energía eléctrica proveniente de fuentes no renovables (Martin et al., 2019; Cumo et al., 2020; Casey, et al., 2022), en referencia a ello, la situación de la matriz energética de Uruguay y de la energía utilizada en VerdeAgua en particular, hacen que esta investigación tenga características diferentes que es de esperar y conduzcan a una mayor sustentabilidad de producción hidropónica.

Descripción del Proyecto:

Entre las actividades que se llevarán a cabo en el Proyecto para evaluar y proponer mejoras para la sustentabilidad ambiental del proceso de producción de lechugas hidropónicas

se encuentran:

- Un relevamiento detallado del proceso de producción actual que tome en cuenta todas las actividades, tiempos, materiales, energía, traslados y personal involucrados en cada etapa del proceso.
- Determinación experimental del contenido de carbono en la lechuga, para cuantificar correctamente el Dioxido de carbono atmosférico absorbido por el cultivo se realizará la determinación de los carbohidratos estructurales en la lechuga (celulosa, hemicelulosa y lignina) siguiendo las técnicas del NREL
- Análisis de Inventario y creación del modelo en SimaPro, se realiza un análisis de inventario de materiales, energía y procesos en base al diagrama de procesos que se obtiene del relevamiento. En esta etapa puede ser necesario buscar más datos o estimar impactos que no se encuentren en la base de datos o que deban ser modificados para las

condiciones locales.

-Determinación de los tres impactos ambientales (emisiones de gases de efecto invernadero, uso de energía fósil no renovable, uso de agua), la determinación se realiza en el software SimaPro que cuenta con los métodos de cuantificación del impacto actualizados.

-Análisis de las emisiones de gases de efecto invernadero por etapa de proceso, Analizando como se distribuyen las emisiones de gases de efecto invernadero en los distintos procesos/materiales, se espera identificar aquellos de mayor impacto ambiental.

-Estudio de oportunidades de mejora (reducción de emisiones de gases de efecto invernadero) Para las etapas del proceso de mayor impacto se estudiará si existen alternativas que puedan reducir las emisiones y en qué magnitud. Se discutirá la viabilidad de la aplicación de las alternativas en la empresa. De encontrarse alguna alternativa relacionada a la aplicación de nutrientes se podrá realizar algún estudio experimental preliminar de viabilidad.

-Actividades de difusión/divulgación, se prevé realizar alguna charla a personas de la empresa y otros actores que la misma empresa considere relevante sobre el análisis de ciclo de vida, en qué consiste, su utilidad y los resultados principales encontrados. Los resultados podrán ser difundidos en eventos científicos, previo acuerdo de todos los involucrados.

Al concluir el Proyecto se obtendrá un modelo que representa al Sistema de producción de lechugas hidropónicas en el software Sima Pro que se utilizará para obtener los resultados específicos de este Proyecto, pero que además podrá ser modificado y utilizado en análisis ambientales posteriores. En lo que respecta a los resultados específicos del análisis, se cuantificarán tres impactos para este proceso de producción. Aunque existen estudios en otros países que analizan este proceso (citados en análisis de la situación actual) las características locales de energía, materiales, procesos y distancias de transporte hacen indispensable que, para una cuantificación del impacto, estos sean analizados con un relevamiento extensivo que tome en cuenta las características locales de la empresa y de su ubicación. Este será el primer estudio realizado en Uruguay para la producción de lechugas hidropónicas y seguramente también lo será para cualquier cultivo hortícola asunto de relevancia mayor en los tiempos que corren, tiene un carácter innovador y es importante no solo para la empresa sino para el país, tomando en cuenta que la naturaleza mayoritariamente renovable de la energía en Uruguay podría presentar una ventaja ambiental del país frente a otros en la producción hidropónica.

Otro aspecto innovador es el estudio de oportunidades de mejora (reducción de emisiones de gases de efecto invernadero) para el proceso de producción hidropónica. Para las etapas del proceso de mayor impacto se estudiará si

existen alternativas que puedan reducir las emisiones y en qué magnitud. Se discutirá la viabilidad de la aplicación de las alternativas en la empresa. El informe con estos resultados será de gran utilidad para la empresa, pero además de esto se podrá repetir el procedimiento para evaluar las mejoras una vez implementadas. Los riesgos del Proyecto están asociados a que no haya mejoras viables, pero esto significaría que se está trabajando en un punto óptimo ambiental para las condiciones actuales (ver más en sección Riesgos) lo cual es también un buen resultado.

Metodología:

Para determinar los impactos ambientales del proceso (emisiones de gases de efecto invernadero, uso del agua y uso de energía no renovable) se utilizará la metodología de Análisis de Ciclo de Vida, que permite determinar los impactos ambientales del uso de recursos y de emisiones generadas en el proceso, reuniendo información asociada a las entradas y salidas de materia y energía de cada actividad asociada al ciclo de vida de un producto o proceso.

Es una de las herramientas más utilizadas en la evaluación de impactos debido a su estandarización en las normas ISO 14040 y 14044. Estas normas la definen como una técnica para evaluar aspectos ambientales e impactos potenciales asociados a un producto mediante la compilación de inventarios de entradas y salidas relevantes a los sistemas estudiados, la evaluación del impacto potencial asociado a las entradas y salidas y la interpretación de los resultados en relación a los objetivos del estudio.

Como primera etapa se definirá el alcance y objetivo del estudio, esto involucra no solo el objetivo (ya definido como objetivo en el proyecto) y el uso que se le dará a los resultados, sino también la unidad funcional (ej1 kg de lechuga, 1 unidad de lechuga, etc), los límites naturales, geográficos, temporales del sistema, criterios de exclusion y límites de asignación. En esta etapa también se identifican los tipos de impacto (en este caso ya están definidos y son potencial de calentamiento global expresado en GEI, uso de energía fósil no renovable y uso del agua). Se tomará como sistema principal todas las actividades que se realicen en el predio de la empresa y la información sobre estos procesos será relevada/determinada por el equipo técnico del proceso (se realizarán medidas de contenido de carbono en lechugas*) según corresponda. Se tomará como sistema de fondo procesos fuera del predio como la fabricación de los nutrientes, y los datos para sus respectivos inventarios serán tomados de las bases de datos disponibles en el software a utilizar y otras fuentes bibliográficas.

En la etapa de relevamiento y recolección de datos se evaluará la calidad de los mismos en términos de relevancia, confiabilidad y accesibilidad.

Terminada esta etapa se realizará el análisis de inventario, este es un balance parcial de materia y energía dentro de los límites del Sistema, es parcial porque se enfoca solamente en entradas y salidas relevantes a los tipos de impacto

estudiados. El inventario comienza con un diagrama de flujo y sigue con una recolección de datos (más allá del relevamiento) que permitan determinar todas las entradas y salidas en términos de uso de recursos o emisiones relevantes al impacto a estudiar (por ejemplo si a la planta ingresa un nutriente X en esta etapa se identifican los gases de efecto invernadero emitidos en su producción) para esta etapa ya se utiliza el software SimaPro, Desarrollado por Pré Consultants que cumple con las recomendaciones de las normas ISO 14040 e ISO 14044 y ofrece varias bases de datos incluyendo Ecoinvent v3 Esta es la base de datos más utilizada e incluye más de 10000 operaciones unitarias y procesos en diferentes localizaciones, basada en información industrial recolectada de institutos de investigación y consultores con experiencia en análisis de ciclo de vida y es actualizada regularmente (Pré Consultants, 2013) (Wernet et al., 2016).

Luego se realizará la evaluación del impacto, etapa en la que se determina los impactos asociados a la carga ambiental cuantificada en el análisis de inventario, primero se clasifican los datos del inventario tomando en cuenta a que tipo de impacto contribuyen (calentamiento global (GEI), uso de energía fósil no removable, uso del agua), luego se calcula la contribución de cada emisión a cada tipo de impacto. Para esto se utilizarán métodos estandarizados de cuantificación como el IPCC 2021 para calentamiento global, cumulative energy demand para uso de energía fósil y AWARE para el uso de agua (SimaPro, 2022) Los resultados de la evaluación de impacto deben ser interpretados en función del alcance y objetivo, en esta etapa se informará sobre las limitaciones del estudio y recomendaciones para estudios posteriores. Las incertidumbres en los datos (de bases de datos y los relevados del proceso) serán consideradas mediante un análisis de Monte Carlo.

De acuerdo con los objetivos se procederá a estudiar las emisiones de gases de efecto invernadero por etapa de proceso, analizando como se distribuyen las emisiones de gases de efecto invernadero en los distintos procesos/materiales, identificando aquellos de mayor impacto ambiental.

Para estas etapas de mayor impacto se analizará si existen alternativas que presenten una oportunidad de mejora ambiental (reducción de emisiones GEI) , se analizará en en qué magnitud se podría reducir el impacto (realizando análisis de sensibilidad teóricos con el modelo generado) y se discutirá la viabilidad de la aplicación de las alternativas en la empresa, en base a información disponible tanto en literatura como en la empresa. De encontrarse alguna alternativa que requiera estudios preliminares sencillos que estén dentro de las capacidades del grupo, no se descarta realizar algunos experimentos..

*La determinación experimental del contenido de carbono en la lechuga, se realizará mediante la determinación de los

carbohidratos estructurales en la lechuga (celulosa, hemicelulosa y lignina) siguiendo las técnicas del NREL.

Otros Recursos :

En facultad de Ingeniería se cuenta con el equipamiento e instalaciones necesarias para las determinaciones experimentales, que incluyen: cromatógrafo, HPLC, equipo de extracción Soxhlet entre otros.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Evaluar la situación actual y proponer mejoras para la sustentabilidad ambiental del proceso de producción de lechugas hidropónicas.

Objetivos específicos

Nº	Objetivo específico	Resultado esperado	Observaciones
1	Cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas al proceso de producción de lechugas hidropónicas mediante análisis de ciclo de vida	Conocer las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al proceso de producción actual	
2	Cuantificar el uso de energía fósil no renovable asociado al proceso de producción de lechugas hidropónicas mediante análisis de ciclo de vida	Conocer el uso de energía fósil no renovable asociado al proceso de producción actual	
3	Cuantificar el uso de agua asociado al proceso de producción de lechugas hidropónicas mediante análisis de ciclo de vida	Conocer el uso de agua asociado al proceso de producción actual	
4	Determinar cuáles son los procesos, actividades o materiales que tienen un mayor impacto en las emisiones de gases de efecto invernadero	Conocer los procesos de mayor impacto ambiental (GEI)	

- 5 Analizar alternativas en los procesos de mayor impacto que permitan una eventual reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Listado de mejoras al proceso desde el punto de vista ambiental (GEI), con su impacto ambiental y viabilidad técnica

PLAN DE TRABAJO

Actividad/Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Relevamiento del proceso de producción de lechugas y elaboración ...	X	X	X	X															
Determinación experimental del contenido de carbono en la lechuga ...			X	X	X														
Análisis de Inventario, creación del modelo en SimaPro ...					X	X	X	X	X	X	X								
Determinación de los tres impactos ambientales (emisiones de gase ...											X	X							
Análisis de las emisiones de gases de efecto invernadero por etap ...												X	X	X					
Difusión/ Divulgación ...												X	X	X	X	X	X	X	X
Estudio de oportunidades de mejora (reducción de emisiones de gas ..														X	X	X	X	X	X

Descripción de las actividades:

Actividad	Mes inicio/fin	Es hito	Descripción	Observaciones
Relevamiento del proceso de producción de lechugas y elaboración del diagrama de flujo complete para el Análisis de Ciclo de vida	1/4	NO	Se realizará un relevamiento detallado del proceso que tome en cuenta todas las actividades, tiempos, materiales, energía, traslados y personal involucrados en cada etapa.	

Determinación experimental del contenido de carbono en la lechuga	3/5	NO	Para cuantificar correctamente el carbono absorbido por el cultivo se realizará la determinación de los carbohidratos estructurales en la lechuga (celulosa, hemicelulosa y lignina) siguiendo las técnicas del NREL
---	-----	----	--

<p>Análisis de Inventario, creación del modelo en SimaPro</p>	<p>5/11</p>	<p>SI</p>	<p>En esta etapas se realiza un análisis de inventario de materiales, energía y procesos en base al diagrama de procesos que se obtiene del relevamiento.</p> <p>En esta etapa puede ser necesario buscar más datos o estimar impactos que no se encuentren en la base de datos o que deban ser modificados para las condiciones locales</p> <p>Se considera un hito ya que se obtiene un modelo que representa al sistema de producción y que podrá ser utilizado no sólo en este proyecto sino en análisis posteriores.</p>
---	-------------	-----------	---

<p>Determinación de los tres impactos ambientales (emisiones de gases de efecto invernadero, uso de energía fósil no removable, uso de agua)</p>	<p>11/12</p>	<p>SI</p>	<p>La determinación se realiza en el software SimaPro que cuenta con lo métodos de cuantificación del impacto actualizados.</p>
--	--------------	-----------	---

Análisis de las emisiones de gases de efecto invernadero por etapa de proceso	12/14	SI	Analizando como se distribuyen las emisiones de gases de efecto invernadero en los distintos procesos/materiales, se espera identificar aquellos de mayor impacto ambiental
---	-------	----	---

Difusión/ Divulgación	12/18	NO	Se prevee realizar alguna charla a empleados y otros actores que la empresa considere relevantes sobre el análisis de ciclo de vida, en qué consiste, su utilidad y los resultados principales encontrados. Los resultados podrán ser difundidos en eventos científicos, previo acuerdo de todos los involucrados.
-----------------------	-------	----	--

Estudio de oportunidades de mejora (reducción de emisiones de gases de efecto invernadero)	14/18	SI	<p>Para las etapas del proceso de mayor impacto se estudiará si existen alternativas que puedan reducir las emisiones y en qué magnitud. Se discutirá la viabilidad de la aplicación de las alternativas en la empresa.</p> <p>De encontrarse alguna alternativa relacionada a la aplicación de nutrientes se podrá realizar algún estudio experimental preliminar de viabilidad</p>
--	-------	----	--

VIABILIDAD COMERCIAL Y ECONOMICA DEL PROYECTO

Análisis de la Demanda:

Los resultados de este Proyecto incluyen: un modelo para el análisis del impacto ambiental del proceso de producción de lechugas hidropónicas por análisis de ciclo de vida y un informe con los impactos y la evaluación de oportunidades de mejora. El usuario actual es la propia empresa que los utilizará en primera instancia para mejorar sus propios procesos, y eventualmente en la obtención de alguna certificación o ecosello(fuera del alcance de este Proyecto). Como usuarios potenciales se identifica a otras empresas que realicen cultivos hidropónicos.

Análisis de la Oferta:

Existen otras empresas que desarrollan modelos de análisis ambiental (empresas de certificación), pero este estudio tiene foco en la detección de posibles mejoras del proceso y la evaluación de su impacto desde el punto de vista ambiental, que no poseen las certificaciones interesadas en un valor final de impacto. Además se estudiarán varios impactos (los ecosellos más populares refieren únicamente a huellas de carbono) y al realizar el estudio en conjunto con personal de la empresa estos pueden adueñarse de la herramienta para continuar con la evaluación ambiental de forma independiente.

Análisis de la Estrategia de Comercialización, Promoción y Publicidad:

No está previsto en el corto plazo la comercialización del producto

IMPACTOS

Impactos financieros, sociales y medioambientales:

Se espera que este Proyecto tenga impactos económicos y ambientales.

En lo económico en el corto plazo, se espera que el tener cuantificados los impactos ambientales asociados al proceso da una ventaja competitiva a la hora de vender las lechugas a empresas que las procesen y estén interesadas en la trazabilidad y sustentabilidad de sus procesos. En un mediano plazo(fuera del alcance del proyecto), la cuantificación con análisis de ciclo de vida (técnica estandarizada en las normas ISO) facilitará la obtención de ecosellos o eco-labels que certifiquen la sustentabilidad del proceso, los cuales ofrecen beneficios tanto para la venta a otras empresas como a la percepción del público para consumo. Es difícil cuantificar en el momento cuánto mejorará la venta en función de esta mejora en competitividad. Además las mejoras de proceso propuestas podrían tener un impacto en reducción de costos, pero no

necesariamente ya que el foco está encontrar mejoras en la sustentabilidad ambiental del proceso.

El impacto ambiental es uno de los objetivos de este Proyecto, se espera que al encontrar mejoras viables se esté colaborando a reducir el impacto ambiental negativo del proceso de producción, mejorando su sustentabilidad. La cuantificación de este impacto es precisamente uno de los objetivos del Proyecto.

En recursos humanos se formará personal de la empresa, y un técnico contratado en análisis de Ciclo de Vida y uso del SimaPro, esto beneficia a la empresa ya que se facilita la continuidad de estudios ambientales.

Riesgos:

Uno de los riesgos es que no existan mejoras para el proceso, desde el punto de vista ambiental, esto es poco probable ya que nunca se ha realizado un estudio de este estilo pero de ser este el caso se demostraría que el Sistema de producción opera de una forma óptima del punto de vista de emisiones de gases de efecto invernadero, con la documentación que analice cuáles actividades son críticas, y cuáles son los márgenes de variabilidad de las mismas que permiten mantenerse en este punto óptimo.

Otro de los riesgos es que las posibles mejoras para el proceso, desde el punto de vista ambiental, no sean viables de aplicar en este momento, en este caso se informará el motivo de la no-viabilidad de forma clara, para que su implementación pueda ser re-analizada periódicamente.

Estrategia de Sustentabilidad Post-Proyecto:

El modelo desarrollado quedará a disposición de la empresa y se explicará cómo puede ser modificado y adaptado a los participantes del Proyecto que forman parte de la empresa. Podrá ser utilizado en estudios posteriores y como insumo en caso de decidir realizar alguna certificación del impacto ambiental. Esto tiene un costo bajo que podrá ser financiado por la empresa que consiste en la licencia del SimaPro, y en horas del personal propio. Si se considera conveniente la colaboración de la Facultad de Ingeniería se estudiarán los mecanismos más adecuados en función del trabajo específico (convenio, o nuevo Proyecto de vinculación).

Viabilidad legal y ambiental (si corresponde):

IMPACTO AMBIENTAL

Impacto ambiental: No requiere Autorización Ambiental Previa

PRESUPUESTO POR RUBRO

Adecuación edilicia

Descripción	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Total UYU:			0

Equipamiento laboratorio

Descripción	Cantidad	Tipo	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Total UYU:					0

Otros equipos

Descripción	Cantidad	Tipo	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Computadora para trabajo del técnico a contratar	1	Adquisición	70.000	0	70.000
Total UYU:					70.000

Material bibliográfico

Descripción	Cantidad	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Total UYU:				0

Materiales e insumos

Descripción	Cantidad	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Consumibles de HPLC (filtros, viales, estándares, columnas, precolumnas, etc)	1	235.000	0	235.000
Total UYU:				235.000

Software y licencias

Descripción	Cantidad	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Software SimaPro PhD licencia anual	2	220.000	0	220.000
GAMS	1	65.000	0	65.000
Total UYU:				285.000

Personal técnico

RRHH	Rol	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
a contratar / Ingeniería Química/Ingeniería en Producción	Investigador a contratar	740.000	0	740.000
Sebastián Figuerón	Co-Responsable técnico-científico	390.000	0	390.000
Juan Ignacio Ayres Laporta	Técnico de apoyo	235.000	0	235.000
Adrián Guevara	Técnico de apoyo	156.000	0	156.000
Total UYU:				1.521.000

Consultores

RRHH	Rol	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Total UYU:				0

Capacitación

RRHH	Rol	Organización	Descripción	Duración	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
a contratar / Ingeniería Química/Ingenierí a en Producción	Investigador a contratar	Instituto de Ingeniería Química	Curso intensivo online de SimaPro/LCA	5	100.000	0	100.000
Total UYU:							100.000

Servicios

Descripción	Duración	Proveedor	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Total UYU:					0

Viáticos y estadías

RRHH	Rol	Destino	Duración	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Valeria Inés LARNAUDIE PLACHOT	Responsable por la ejecución	Conferencia de Análisis de Ciclo de vida o si	5	30.000	0	30.000
Total UYU:						30.000

Propiedad intelectual

Descripción	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Total UYU:			0

Otros costos

Descripción	Cantidad	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Gastos de administración FJR	1	130.000	0	130.000
Total UYU:				130.000

Imprevistos

Descripción	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Imprevistos	80.000	0	80.000
Total UYU:			80.000

Promoción y difusión

Descripción	Cantidad	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Matrícula para congreso de difusión	1	50.000	0	50.000
Material audiovisual para difusión del proyecto (videos, presentaciones, pósters)	1	50.000	0	50.000
Total UYU:				100.000

Pasajes

RRHH	Rol	Destino	Duración	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Valeria Inés LARNAUDIE PLACHOT	Responsable por la ejecución	Conferencia de Análisis de Ciclo de vida o si	5	50.000	0	50.000

Total UYU: 50.000

TOTALES POR RUBRO

Rubro	Cargo al Proyecto	Otros aportes	Total
Adecuación edilicia	0	0	0
Equipamiento laboratorio	0	0	0
Otros equipos	70.000	0	70.000
Material bibliográfico	0	0	0
Materiales e insumos	235.000	0	235.000
Software y licencias	285.000	0	285.000
Personal técnico	1.521.000	0	1.521.000
Consultores	0	0	0
Capacitación	100.000	0	100.000
Servicios	0	0	0
Viáticos y estadías	30.000	0	30.000
Propiedad intelectual	0	0	0
Otros costos	130.000	0	130.000
Imprevistos	80.000	0	80.000
Promoción y difusión	100.000	0	100.000
Pasajes	50.000	0	50.000
Total UYU	2.601.000	0	2.601.000

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Rubro	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3
Personal técnico	507.000,00	507.000,00	507.000,00
Capacitación	100.000,00	0,00	0,00
Viáticos y estadías	0,00	0,00	30.000,00
Pasajes	0,00	0,00	50.000,00
Otros equipos	70.000,00	0,00	0,00
Materiales e insumos	135.000,00	100.000,00	0,00
Software y licencias	110.000,00	110.000,00	65.000,00
Promoción y difusión	0,00	30.000,00	70.000,00
Imprevistos	0,00	40.000,00	40.000,00
Otros costos	43.333,00	43.333,00	43.334,00
Total UYU:	965.333,00	830.333,00	805.334,00

ADJUNTOS

Carta aval (Aval Fing)

Carta aval (Aval Verdeagua)

Certificado DGI (DGI)

Certificado BPS (BPS)

Estados contables de la empresa (balance 2021)

Estados contables de la empresa (balance 2022)

Estados contables de la empresa (balance 2020)

CV (Cv Adrián)

CV (Cv Ignacio)

Evaluación Financiera (Evaluación)

Proyección de Ingresos (Proyección)

CV (cv Sebastián)

Convenio de vinculación (Convenio)

CV (cv Marcela)

Exportador de : ART_X_2022_1

ANEXO I – Proyecto

ANEXO II – Plan de Trabajo

A continuación, se presenta un plan de trabajo con las principales actividades y su responsable, sin perjuicio que todas las actividades serán realizadas de forma coordinada y con soporte de ambas partes en caso de que sea necesario

	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	PERIODO DE EJECUCION/ mes 1
1	Relevamiento del proceso de producción de lechugas y elaboración del diagrama de flujo complete para el Análisis de Ciclo de vida	Verdeagua (relevamiento) IIQ Fing (Diagrama de flujo)	1-4
2	Determinación experimental del contenido de carbono en la lechuga	<ul style="list-style-type: none">• IIQ Fing	3-5
3	Análisis de Inventario, creación del modelo en SimaPro	<ul style="list-style-type: none">• IIQ Fing	5-11
4	Determinación de los tres impactos ambientales (emisiones de gases de efecto invernadero, uso de energía fósil no removable, uso de agua)	IIQ Fing	11-12
5	Análisis de las emisiones de gases de efecto invernadero por etapa de proceso	<ul style="list-style-type: none">• IIQ Fing	12-14
6	Estudio de oportunidades de mejora (reducción de emisiones de gases de efecto invernadero)	IIQ Fing y Verdeagua	14-18
7	Difusión/ Divulgación	IIQ Fing y Verdeagua	12-18

- Implica que se requiere apoyo de la otra parte

ANEXO III - Detalle de presupuesto

APORTE EN EFECTIVO

RUBRO	MONTO \$	APORTE ANII	APORTE EMPRESA	TOTAL
Equipamiento laboratorio				
Otros equipos	70.000	70.000		70.000
Materiales e insumos	235.000	235.000		235.000
Softwares y licencias	285.000	285.000		285.000
Personal técnico	1.521.000	740.000	781.000	1.521.000
Consultores				
Capacitación	100.000	100.000		100.000
Servicios				
Viaticos y estadía	30.000	30.000		30.000
Otros costos	130.000	130.000		130.000
Imprevistos	80.000	80.000		80.000
Promoción y Difusión	100.000	100.000		100.000
Pasajes	50.000	50.000		50.000
TOTAL	2.601.000	1.820.000	781.000	2.601.000