

3927

CONTRATO FINANCIAMIENTO DE PROYECTO - CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA

6927

POR UNA PARTE: el **Centro Tecnológico del Agua** (en adelante denominado "**CTAgua**"), representado en este acto por su Director Ejecutivo Alejandro Carbajales con domicilio en Av. Italia 6201 - Edificio Los Nogales de esta ciudad;

POR OTRA PARTE, el **Laboratorio Tecnológico del Uruguay**, (en adelante denominado "**LATU**"), RUT 214110980015, representado en este acto por su Gerente General Dr. Jorge Silveira, con domicilio en Av. Italia 6201, Edificio Sede Central, de esta ciudad;

POR OTRA PARTE, la compañía **EFICE S.A.** (en adelante denominada "**Empresa Patrocinante**"), RUT:210152640010, representada en este acto por su Gerente Comercial, Guillermo Pons Zolessi en su calidad de apoderado, con domicilio en la calle 18 de Julio 907 piso 1 de esta ciudad;

POR OTRA PARTE: la **Universidad de la República** – Facultad de Ciencias (en adelante **UDELAR**), representada en este acto por el Rector, Rodrigo Arim Ihlenfeld, con domicilio en Avenida Dieciocho de Julio número 1824, Montevideo, Uruguay, y

POR OTRA PARTE, la **Fundación para el Desarrollo de las Ciencias Básicas - FUNDACIBA** (en adelante denominada la "**Administradora**", y junto con la "Empresa Patrocinante" y UDELAR, los "**Beneficiarios**"), RUT 215213190010, representada en este acto por el Dr. David González, Presidente del Consejo de Administración, con domicilio en la calle Isidoro de María 1614 piso 6,

convienen en celebrar el presente contrato, que se regirá por las cláusulas que a continuación se estipulan:

PRIMERO. ANTECEDENTES.

1.1 El Centro Tecnológico del Agua es una alianza estratégica de varias entidades que tiene como finalidad facilitar la solución de las demandas existentes en temas relacionados con el agua, mediante el desarrollo e implementación de proyectos que implican investigación e innovación, así como transferencia de tecnologías que tiendan a permitir una gestión eficiente y sustentable del recurso hídrico. A estos efectos, se reconoce entre sus objetivos específicos la promoción de soluciones a demandas relacionadas al agua, facilitando además la implementación de proyectos de colaboración entre empresas y la academia.

1.2 FUNDACIBA fue instituida por el Consejo Directivo Central de la Universidad de la República el 20 de julio de 2004, y que con fecha 4 de febrero de 2005 el Ministerio de Educación y Cultura aprobó los Estatutos de esta fundación y le reconoció su personería Jurídica inscrita en el Registro de Personas Jurídicas con el N° 9826 Folio 125 del Libro 18. Dentro de los objetivos establecidos por sus estatutos figuran el celebrar acuerdos, contratos públicos o privados, con instituciones nacionales o internacionales en temas vinculados a la investigación en ciencias naturales y exactas, apoyando iniciativas de investigadores y docentes de la UDELAR.

1.3 La Ordenanza de los Derechos de la Propiedad Intelectual de la Universidad de la República (resolución N° 91 del Consejo Directivo Central, de fecha 8 de marzo de 1994, y resolución N° 14 del CDC de fecha 26 de diciembre de 2000), rige todos los aspectos relacionados con la propiedad, transferencia y gestión de los derechos de la propiedad intelectual inherentes o vinculados a la creación o producción científica o tecnológica de la Universidad de la República, entendiéndose por "creación o producción científica o tecnológica de la Universidad de la República" la realizada por: (a) las personas que estén en relación de dependencia permanente o transitoria de la Universidad de la República, siempre que su creación o producción haya sido el resultado de un proyecto de investigación o desarrollo autorizado o financiado por la misma; (b) los estudiantes o egresados que realicen tareas de investigación o desarrollo como consecuencia de actividades curriculares de grado o posgrado en la Universidad de la República; (c) las personas que no estando comprendidas en lo anterior, realicen sus tareas de investigación o desarrollo en la Universidad de la República

Dr. Jorge Silveira
Gerente General

Alejandro Carbajales
Director
Centro Tecnológico del Agua

1.4 La Empresa Patrocinante, en conjunto con la sección Limnología de la Facultad de Ciencias de UdelaR, han formulado un proyecto identificado como proyecto "**Sistema para la mejora de la calidad de los efluentes de MEVIR**" (en adelante el "**Proyecto**"). El Proyecto se encuadra dentro de la finalidad y objetivos del CTAgua, motivo por el cual la Empresa Patrocinante ha solicitado al CTAgua el financiamiento parcial del Proyecto, bajo la modalidad no reembolsable.

1.5 La solicitud de financiamiento realizada por la Empresa Patrocinante fue analizada y aprobada por el Comité Ejecutivo del CTAgua por la resolución del 27 de agosto 2021. A través de la resolución del 8 de octubre 2021 se instruyó al Director Ejecutivo del CTAgua a que suscriba el contrato de financiamiento con los Beneficiarios en los términos que se establecen a continuación.

1.6 El CTAgua, previa consulta con los Beneficiarios designará y contratará un técnico para desempeñar las funciones de nexo con el CTAgua (en adelante el "**Nexo CTAgua**"), de conformidad con el capítulo 5 del anexo II de este Contrato y en particular de lo previsto en las funciones de contralor de proyectos financiados por el CTAgua, incluido en el Anexo V del presente. Entre otras tareas, el Nexo CTAgua realizará el seguimiento del cumplimiento del Cronograma del Proyecto, y verificará e informará al CTAgua respecto a su estado de avance y cumplimiento.

1.7 Se consideran parte integrante del presente contrato, los siguientes documentos todos conocidos y aceptados por las partes, que se anexan al presente contrato sin necesidad de firma por las partes:

ANEXO	Documento
I	La Propuesta del Proyecto
II	Procedimientos para identificar y apoyar proyectos auspiciados por el CTAgua aprobados por el Comité Ejecutivo el 20 de marzo de 2019;
III	Resoluciones del Comité Ejecutivo del CTAgua del 27 de agosto de agosto y 8 de octubre de 2021;
IV	Cronogramas técnicos y financieros del Proyecto (en adelante, " Cronograma de Cumplimiento ")
V	Nexo CTAgua: funciones de contralor de proyectos financiados por el CTAgua
VI	Aval Facultad de Ciencias

1.8 En caso de contradicción entre los términos y condiciones incluidas en los documentos antes referidos y el presente contrato, el presente primará a todos los efectos.

SEGUNDO. OBJETO.

2.1 El objeto del presente contrato es regular los términos y condiciones en los que el LATU, por cuenta y orden del CTAgua, otorgará el financiamiento, referido en la siguiente cláusula, así como las obligaciones y derechos de cada una de las partes en relación a ello.

2.2 En tal sentido, el LATU, por cuenta y orden del CTAgua, se compromete a cofinanciar el Proyecto, por un monto de hasta **\$1.215.347** (pesos uruguayos 1 millón doscientos quince mil trescientos cuarenta y siete) en adelante el "**Monto Financiado**", correspondientes a los rubros presupuestados en el Proyecto, en los términos establecidos en las cláusulas siguientes. El Monto Financiado será entregado en modalidad no reembolsable.

2.3 Por su parte, la Empresa Patrocinante se obliga a aportar los recursos y actividades indicadas en la columna "Otros" del presupuesto del proyecto aprobado, por el equivalente a **\$ 2.215.926** (pesos uruguayos dos millones doscientos quince mil novecientos veintiséis), así como otros gastos que no hayan sido previstos para alcanzar el objetivo del proyecto y sean imprescindibles a esos efectos.

2.4 Los Beneficiarios se obligan a ejecutar en tiempo y forma las actividades propias del Proyecto, incluyendo los aportes no financieros que los Beneficiarios se hayan obligado a realizar, en los plazos y condiciones establecidas en el Cronograma de Cumplimiento del Proyecto. En el cumplimiento de sus obligaciones, los Beneficiarios comprometen para la ejecución del presente contrato los medios técnicos, la infraestructura y los recursos humanos que disponen, de conformidad con lo que surge de este Contrato y demás regulaciones que sean pertinentes, obligándose en todo momento a respetar y

Dr. Jorge Silveira
Gerente General

Alejandro Carbajales
Director Ejecutivo
Centro Tecnológico del Agua

cumplir la metodología del Proyecto, así como todas las pautas y políticas establecidas para las actividades financiadas por el CTAguá.

TERCERO. FECHA DE INICIO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y VIGENCIA.

3.1 La fecha de inicio de la ejecución del Proyecto se fijará en la reunión de condiciones iniciales y no será posterior a 30 días de la firma del presente contrato. El presente contrato regirá desde su firma y hasta la completa ejecución del Proyecto, de acuerdo al Cronograma de Cumplimiento del Proyecto. En ningún caso la ejecución del Proyecto podrá extenderse más allá del plazo de 6 meses a contar desde la finalización del plazo de ejecución del Proyecto previsto originalmente. Esta fecha límite se extenderá únicamente como consecuencia de las demoras y/o suspensiones antes mencionadas, no imputables a la Beneficiaria o por resolución discrecional del CTAguá, cuando lo entienda justificado y/o conveniente.

CUARTO. EJECUCIÓN FINANCIERA Y ADMINISTRACION DE FONDOS.

4.1 A los efectos de viabilizar los desembolsos del Monto Financiado, el LATU, por cuenta y orden del CTAguá, transferirá éstos a la Administradora bajo la modalidad de adelantos. En ese sentido la administración del presente contrato en todos sus aspectos económicos/financieros respecto al Monto Financiado estará a cargo de la Administradora.

4.2 Previamente a cualquier desembolso y a modo de condición previa, dentro de un plazo no mayor de diez días corridos a contar desde la firma de este Contrato, los Beneficiarios deberán acreditar fehacientemente, a criterio del CTAguá, que han cumplido con (a) asignar los recursos propios acordados para la ejecución del Proyecto (entendiéndose por asignar prever la disponibilidad de los recursos que aportan); y (b) acreditar ante el CTAguá la disponibilidad de los aportes a cargo de terceros, si los hubiera (en adelante, las "Condiciones Previas")

Las prácticas comerciales de la Administradora en lo que respecta al alcance del presente proyecto deberán cumplir con los procedimientos del CTAguá, en particular con los Instructivos de Adquisiciones y Contrataciones y de Presentación y Rendición de Gastos.

4.3 Los desembolsos se realizarán de la siguiente forma:

- (i) un adelanto inicial de \$ 192.550, pagadero una vez que los Beneficiarios evidencien haber dado cumplimiento a las Condiciones Previas.
- (ii) desembolsos trimestrales de acuerdo al Cronograma de Cumplimiento siempre que se acredite:
 - a) que los Beneficiarios han realizado los gastos e inversiones necesarios a los efectos del cumplimiento del Hito correspondiente, de acuerdo al Cronograma de cumplimiento del Proyecto;
 - b) que los gastos rendidos hayan sido efectuados posteriormente a la presentación de la última rendición de gastos;
 - c) que la Administradora ponga a disposición del CTAguá, o de quién ésta indique, copia de los comprobantes que acrediten los gastos efectuados;
 - d) que del seguimiento que realizará el CTAguá del Proyecto, surja que el avance de las actividades concuerda con lo estipulado; y que
 - e) se presente el informe de avance previsto en el Cronograma de Cumplimiento del Proyecto al CTAguá.
- (iii) Se retendrá el 10% de cada desembolso, para lograr una suma equivalente al 10% (diez por ciento) del Monto Financiado, que será entregada por el LATU, una vez que sea aprobado por el CTAguá el informe final del que resulten los logros obtenidos a través de la ejecución del Proyecto. Dicho informe deberá ser presentado al CTAguá por los Beneficiarios en el plazo estipulado en el Cronograma

4.4 Los Desembolsos se realizarán en pesos uruguayos. Si el gasto rendido por los Beneficiarios estuviera expresado en otra moneda, se convertirá a pesos uruguayos utilizando el tipo de cambio efectivamente transado en la operación de cambio, siempre que los Beneficiarios cuenten con los

Dr. Jorge Silveira
Gerente General

Alejandro Carbajales
Director Ejecutivo
Centro Tecnológico del Agua

comprobantes de la compraventa para cada transacción efectuada, condición necesaria para justificar el tipo de cambio al que se está convirtiendo el gasto rendido y por el importe exacto del mismo. En caso contrario se convertirá dicha suma a pesos uruguayos utilizando el tipo de cambio interbancario fondo comprador del día anterior a la fecha del recibo de la compra establecido por el Banco Central del Uruguay.

4.5 Los desembolsos se realizarán mediante depósito o transferencia bancaria, en el Banco BROU, sucursal n°179 a la cuenta corriente N°. 001562480-00001 a nombre de Fundación para el Desarrollo de las Ciencias Básicas (FUNDACIBA). En caso que la Cuenta esté radicada en una Institución de Intermediación financiera diferente al BROU, los costos de las transferencias de fondos correrán por cuenta de los Beneficiarios. Si una vez efectuado el depósito y/o transferencia existiere impedimento de cualquier naturaleza para efectivizar el cobro, los Beneficiarios exoneran al CTAguA y/o LATU de cualquier responsabilidad, y se tendrá por bien efectuado el desembolso respectivo.

4.6 La transferencia de recursos financieros se hará en base a los datos bancarios proporcionados por la Administradora y por ende ésta tiene absoluta responsabilidad en la veracidad de la información aportada al LATU a través del CTAguA para tal fin. Asimismo, reconoce como prueba fehaciente del pago realizado a su favor por el LATU el comprobante de transferencia bancaria y/o cualquier otro medio fehaciente que disponga el LATU.

QUINTO. DOCUMENTACION DE GASTOS.

5.1 A los efectos de controlar los gastos realizados, los Beneficiarios deberán conservar en su poder por un plazo de cinco años toda la documentación contable relativa al Proyecto (boletas, facturas, recibos oficiales, recibos de sueldos, comprobantes de pago electrónicos y cualquier otro tipo de comprobante). Asimismo, toda la documentación referida deberá incluir la frase "CTAguA/ P2021-10".

5.2 Los documentos originales de los comprobantes deberán ser archivados por los Beneficiarios, por el plazo de 5 años contados desde la fecha de extinción del contrato, con el fin de ser auditada por una firma de auditores independientes que será contratada por el LATU a cuenta y orden del CTAguA para tal fin.

5.3 A efectos de la correcta realización de auditorías, los Beneficiarios se obligan a instrumentar procedimientos que permitan individualizar los registros contables correspondientes al financiamiento objeto del presente Contrato.

SEXTO. FACULTADES DE CONTRALOR DEL CTAGUA.

6.1 El CTAguA tendrá facultades de contralor del cumplimiento del presente contrato y de la realización del Proyecto, que se llevará a cabo mediante la realización de auditorías de campo, solicitud de informes, inspección de documentos, estando facultada para efectuar las recomendaciones, instrucciones u apercibimientos que estime necesarias. En este contexto, los Beneficiarios deberán proporcionarle al CTAguA en el plazo que esta determine, y aún luego de culminado el presente contrato, toda la información técnica, contable y/o financiera respecto del Proyecto, así como de los propios Beneficiarios vinculada al Proyecto, a los efectos de evaluar resultados e impactos del financiamiento otorgado por este contrato.

6.2 Las facultades mencionadas en el numeral 6.1 precedente se hacen extensivas a cualquier otra persona o entidad que el CTAguA le indique a los Beneficiarios.

SÉPTIMO. OBLIGACIONES

7.1 Los Beneficiarios se obligan a: a) utilizar los recursos financieros entregados a través de los distintos desembolsos, exclusivamente para los fines previstos en el presente Contrato; b) cumplir con lo estipulado en el presente Contrato y en la Propuesta del Proyecto.



Alejandro Carbajales
Director Ejecutivo
Centro Tecnológico del Agua



OCTAVO. ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS.

8.1 En caso que, como parte del Proyecto, fuera necesaria la adquisición y/o contratación por parte de los Beneficiarios de bienes y/o servicios de terceros, dentro de lo previsto en la Propuesta del Proyecto, estos deberán contratarlos por sí, usando los procedimientos acordados con el CTAgua y en caso de corresponder, la normativa legal a la que esté sometido el Beneficiario. Las adquisiciones y/o contrataciones de bienes o servicios para el cumplimiento del Proyecto, se corresponden a los rubros presupuestados en el mismo.

8.2 En caso que sea necesaria la adquisición de bienes, los Beneficiarios se obligan a darles el mantenimiento adecuado, de acuerdo con normas técnicas generalmente aceptadas. En caso que durante una inspección o auditoría se constate o determina que el mantenimiento se efectúa por debajo de los niveles estándares, el CTAgua podrá adoptar las medidas previstas en la cláusula DECIMO SEGUNDO del presente Contrato.

NOVENO. RELACIONES ENTRE LAS PARTES INTEGRANTES DE LOS BENEFICIARIOS Y EL CTAGUA.

9.1 Responsabilidad. La Empresa Patrocinante y la Administradora reconocen y aceptan que serán responsables en forma solidaria frente al CTAgua por el cumplimiento de cada una de las obligaciones asumidas en el presente Contrato y en particular por lo previsto en la Propuesta de Proyecto que forma parte del presente. Dichas obligaciones se reputan indivisibles, con renuncia expresa de cada una de las entidades al beneficio de división y excusión. UdelaR responderá únicamente por las obligaciones asumidas en el presente Contrato y por las acciones u omisiones culposas suyas en el marco de la ejecución del Proyecto..

9.2 Los Beneficiarios consideran válidas todas las comunicaciones o notificaciones que el CTAgua o LATU realice a Francesca Velluti de Eface S.A., en el marco del presente Contrato. Cuando corresponda, Francesca Velluti pondrá en conocimiento dichas comunicaciones o notificaciones a la parte respectiva. En ese sentido, el CTAgua ni el LATU estarán obligados en ningún caso a notificar personalmente a cada uno de los Beneficiarios.

9.3 Admisión de nuevos integrantes y/o cesión de participaciones. No se admitirá la cesión total de la participación que los Beneficiarios asumen por el presente, sin el previo consentimiento de la otra parte y sin el previo y expreso consentimiento del CTAgua.


9.4 Las Partes acuerdan que las tareas de administración estarán a cargo de la Administradora, y que los Beneficiarios asumirán la dirección del proyecto que incluye los siguientes cometidos: a) coordinar las actividades para el mejor cumplimiento del Proyecto y las actividades relacionadas con el mismo; y b) asegurar la unidad de criterios.

DÉCIMO. INDEPENDENCIA.

10.1 La relación establecida en base al presente Contrato es una relación entre personas independientes, sin que exista subordinación laboral de clase alguna. Las relaciones entre los Beneficiarios y sus empleados son totalmente ajenas al CTAgua y al LATU, y de entera responsabilidad de éstos. Ningún empleado contratado por los Beneficiarios se encuentra vinculado al CTAgua por relación laboral alguna. Asimismo, cada parte es exclusivamente responsable de las obligaciones propias de su giro o actividad, incluyendo, sin que implique limitación, las tributarias, laborales, previsionales, administrativas, civiles comerciales, etc.

DÉCIMO PRIMERO. RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIÓN DE INDEMNIDAD.

11.1 Los Beneficiarios son los únicos responsables por la ejecución y desarrollo del Proyecto, siempre que se hubiera recibido el Monto Financiado, así como por el completo cumplimiento de la normativa nacional vigente aplicable. En ese sentido, el CTAgua en ningún caso será responsable por el eventual incumplimiento de la referida normativa por parte de los Beneficiarios. Asimismo, los Beneficiarios se comprometen a adoptar todas las medidas razonables para evitar que en la ejecución del Proyecto se incurra en infracción alguna a la normativa vigente y en especial para evitar que los Beneficiarios o sus


Alejandro Carbajales
Director Ejecutivo
Centro Tecnológico del Agua

dependientes o contratados a cualquier título, actuando con culpa o dolo, incumplan los términos y condiciones o políticas establecidas en el presente Contrato

11.2 Los Beneficiarios se obligan a indemnizar y mantener indemne al CTAguá y al LATU, así como a sus directores, empleados y agentes, de cualquier y toda acción, amenaza de acción, demanda o procedimiento, de cualquier naturaleza, que pueda efectuar cualquier persona física o jurídica, pública o privada incluido que surja de o como resultado de la ejecución del presente, contra cualquier y todo reclamo, gastos, pérdidas o daños (incluido los honorarios razonables de los abogados) que puedan resultar en virtud de acciones u omisiones culposas de los Beneficiarios. La presente obligación comprende -principalmente y sin que signifique limitación alguna-, todo reclamo que se motive en cualquier actuar culpable o doloso de los Beneficiarios, sus dependientes o contratados a cualquier título, que participen en las actividades del Proyecto o bien del incumplimiento de la normativa vigente. Cada uno de los Beneficiarios responderá únicamente por las acciones u omisiones culposas suyas en el marco de la ejecución del Proyecto.

11.3 La presente cláusula no será aplicable respecto de cualquier acción o reclamo que pudiera entablar el "Nexo CTAguá" con fundamento en su accionar en el Proyecto, en cuyo caso, responderá únicamente CTAguá.

DÉCIMO SEGUNDO. INCUMPLIMIENTO Y RESCISIÓN.

12.1 En caso de incumplimiento de cualquiera de las obligaciones que los Beneficiarios asumen por el presente, el LATU por cuenta y orden del CTAguá podrá suspender los desembolsos pendientes, sin responsabilidad alguna de parte del CTAguá. Esta decisión no implicará una prórroga del plazo de la ejecución del Proyecto. El CTAguá intimará el cumplimiento dentro del plazo de diez días corridos, en forma judicial o por telegrama colacionado, bajo apercibimiento de proceder a la rescisión de este acuerdo y exigir la devolución de la totalidad de las sumas desembolsadas, sin perjuicio de lo previsto en la cláusula 12.3 del presente.

12.2 Si en cualquier momento se constatará que el Proyecto presenta un grado de avance menor al 70% del grado de avance esperado, conforme lo previsto en Proyecto y en el Cronograma de Cumplimiento acordado entre las partes, se entenderá configurado un incumplimiento del tipo mencionado en el numeral precedente, quedando facultado el CTAguá a tomar cualquiera de las medidas previstas en el referido numeral, sin que ello genere responsabilidad o derecho a indemnización de ningún tipo. Esta medida será aplicable en todos los casos, con excepción de aquellos en que el retraso sea consecuencia de la UDELAR o de hipótesis de fuerza mayor no atribuibles a los Beneficiarios

12.3 Adicionalmente, si la Empresa Patrocinante y/o la Administradora incumplieren cualquiera de las obligaciones asumidas por este contrato, deberán pagar al CTAguá, en concepto de pena (Art. 1363 del Código Civil), el equivalente al monto del Anticipo Inicial, con más los daños y perjuicios que ocasionare dicho incumplimiento. La pena deberá ser abonada conjuntamente con el reembolso de las sumas desembolsadas por el CTAguá, dentro del plazo de diez días corridos contados desde aquel en que se verifique el incumplimiento.

12.4 Sin perjuicio de lo anterior, el CTAguá estará facultado a rescindir el presente contrato en cualquier momento, expresando las causas de tal decisión. Para ello, el CTAguá deberá comunicar a los Beneficiarios su voluntad de rescindir con una antelación mínima de 60 (sesenta) días por medio fehaciente.

DÉCIMO TERCERO. SUBCONTRATACIÓN.

13.1 Los Beneficiarios no podrán subcontratar total ni parcialmente ninguna de las obligaciones que son puestas a su cargo en virtud del presente contrato sin el previo consentimiento expreso del CTAguá, sin perjuicio de lo previsto en el Proyecto a este respecto. El CTAguá acepta que FUNDACIBA ceda derechos y obligaciones asumidos en virtud del presente contrato a la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República.



Alejandro Carbajales
Director Ejecutivo
Centro Tecnológico del Agua



DÉCIMO CUARTO. MODIFICACIONES AL PROYECTO.

14.1 Los Beneficiarios deberán solicitar, a través de la Empresa Patrocinante, autorización al CTAgua para toda modificación que proyecte realizar en la metodología y Cronograma de Cumplimiento del Proyecto, y en definitiva cualquier modificación que pueda incidir en los objetivos del Proyecto. El CTAgua resolverá al respecto a su solo juicio.

DÉCIMO QUINTO. PUBLICIDAD.

15.1 Toda publicación, comunicación o anuncio, cualquiera sea el medio por la que se efectúe, relativa a resultados parciales o totales del Proyecto deberá hacer referencia a que el mismo fue financiado con fondos del CTAgua. No obstante, las mismas, así como toda opinión o resultado que se derive del Proyecto, no comprometerán al CTAgua.

DÉCIMO SEXTO. PROPIEDAD INTELECTUAL:

16.1 Los derechos de propiedad intelectual, ya sea de propiedad industrial o de derechos de autor, que se deriven eventualmente de la ejecución del Proyecto corresponderán a EFICE y a la Universidad de la República. Cuando surja un resultado que pueda ser protegible mediante los derechos de propiedad intelectual indicados, dichas Partes deberán celebrar un convenio específico a efectos de regular los porcentajes de co-titularidad, la forma y financiación de la protección y el modo de explotación de los derechos. Será obligación y responsabilidad de las Partes asegurar en todo caso que serán respetados los derechos morales cuya titularidad corresponda a las personas físicas participantes del Proyecto.

16.2 Sin perjuicio de lo anterior, se acuerda que si los resultados de la investigación fueran protegidos a través del instrumento de patentes de invención, y ésta sea licenciada o enajenada a cualquier título, el CTAgua cobrará una suma correspondiente al 20% del primer pago por regalías o del precio que se genere por dicha transferencia.

DÉCIMO SEPTIMO. CONFIDENCIALIDAD.

17.1 En el marco de este acuerdo las partes podrán potencialmente acceder a información confidencial sobre dichas instituciones, información personal de sus miembros, empleados y consultores, así como información confidencial sobre informes o similares. En este contexto, las partes se comprometen a no divulgar en forma total o parcial, información que expresamente se indique o clasifique como confidencial, sin la aprobación previa de la titular de los datos en cuestión. Sin perjuicio de lo anterior, los Beneficiarios aceptan expresamente que el CTAgua utilice los datos y resultados relativos al Proyecto, a los solos efectos estadísticos.

DÉCIMO OCTAVO. TRIBUTOS.

18.1 Toda presente o futura imposición, gravamen, tributo o deducción de cualquier naturaleza, impuesta por normas legales o reglamentarias relacionadas con el presente contrato, será de cargo de la Parte a la que legalmente le corresponda.

DÉCIMO NOVENO. MORA Y COMUNICACIONES.

19.1 Las partes acuerdan la mora automática y la validez de todas las comunicaciones entre las partes que se efectúen por escrito, por telegrama colacionado, carta certificada con aviso de retorno, fax, o comunicaciones electrónicas debidamente identificadas.

VIGÉSIMO. PROHIBICIÓN DE CESIÓN.

20.1 Se establece expresamente que queda prohibida la cesión del presente contrato, salvo autorización expresa y escrita del CTAgua.



Alejandro Carbajales
Director Ejecutivo
Centro Tecnológico del Agua



VIGÉSIMO PRIMERO. JURISDICCIÓN Y LEY APLICABLE.

21.1 Las partes aceptan someter la interpretación y el cumplimiento del presente convenio a las leyes y los tribunales competentes en la ciudad de Montevideo.

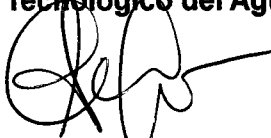
VIGÉSIMO SEGUNDO. DOMICILIOS.

22.1 Las partes constituyen domicilio a todos los efectos a que dé lugar este contrato en los indicados en la comparecencia.

Y PARA CONSTANCIA, previa lectura, se firman dos ejemplares del mismo tenor, en el lugar y fecha indicados ut supra.

Por Centro Tecnológico del Agua

Firma:



Aclaración:


Alejandro Carbajales
Director Ejecutivo
Centro Tecnológico del Agua

Fecha:

29/12/21

Por Latu

Firma:



Dr. Jorge Silveira
Gerente General

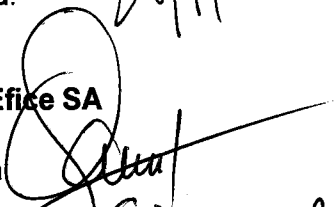
Aclaración:

Fecha:

24/1/22

Por Eface SA

Firma:



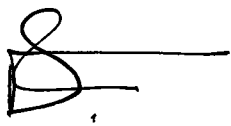
Aclaración:

Fecha:

GUILLERMO PONS
29/12/21

Por UDELAR

Firma:

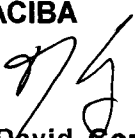


Aclaración:

Fecha:

Por FUNDACIBA

Firma:



Aclaración:

Fecha:

Dr. David González
Presidente
FUNDACIBA

28/12/21

Propuesta de Proyecto CTAgu

Patrocinador:	Efice S.A.
Título del Proyecto:	Sistema para la mejora de la calidad de los efluentes de MEVIR
Fecha:	Junio 2021

A ser completado por el CTAgu:

CODIGO INTERNO	
FECHA RECEPCIÓN	

Versión 1.2
Setiembre de 2018

1 Datos Generales

1.1 Identificación

1.1.1 Título

Sistema para la mejora de la calidad de los efluentes de MEVIR

1.1.2 Áreas de Conocimiento

Tratamiento de efluentes, remoción fisicoquímica de fósforo, ciclo del fósforo, floraciones de cianobacterias, eutrofización.

1.2 Resumen Publicable

Exponer los aspectos más relevantes del Proyecto, en un máximo de 300 palabras. Se debe considerar que el texto de este ítem podrá ser utilizado en documentación pública y de difusión del CTAgua, a diferencia del resto del contenido del presente documento, que es de carácter confidencial.

Este proyecto se plantea por Efacec y Facultad de Ciencias, con el apoyo de OSE y DINAGUA, con el objetivo de desarrollar una solución práctica aplicable al tratamiento de efluentes de las lagunas utilizadas para el tratamiento de aguas cloacales de los núcleos de viviendas construidos por MEVIR. La solución a proponer empleará cloruro férrico para lograr la remoción de contaminantes.

El proyecto tiene la finalidad de aportar información relevante, buscando solucionar un problema que afecta transversalmente a organizaciones estatales y tiene un impacto social en la calidad de vida y salud no solo de los habitantes de los complejos habitacionales sino también de quienes viven aguas abajo de los cursos receptores.

1.3 Identificación de Participantes

1.3.1 PATROCINADOR DEL PROYECTO:

Denominación	Efice S.A.
Persona de Contacto	Guillermo Pons
Cargo	Gerente comercial
Teléfono	094 207 676
Correo Electrónico	gpz@efice.uy

1.3.2 PROPONENTE DEL PROYECTO (Persona de Contacto con el CTAguá):

Nombre	Francesca Velluti
Organización y Cargo	Efice S.A., Jefe del Departamento de Innovación
Teléfono	099 595 616
Correo Electrónico	fvp@efice.uy

1.3.3 Organizaciones participantes

Complete la siguiente tabla para cada una de las organizaciones que participarían del proyecto

Denominación	Sección Limnología – Facultad de Ciencias
Persona de Contacto	Luis Aubriot
Cargo	Prof. Asistente en Dedicación Total
Teléfono	099 507 409
Correo Electrónico	laubriot@fcien.edu.uy

2 Justificación del Proyecto

2.1 Necesidad/Oportunidad/Objetivos Organizacionales del Patrocinador

Proporcionar elementos que fundamenten:

- Qué creó la necesidad o cómo se reconoció la oportunidad
- La magnitud de la necesidad / oportunidad
- Factores contribuyentes, como aumentos de la carga de trabajo o reducciones de personal, y restricciones fiscales
- Una comprensión de hasta qué punto se abordaría la necesidad / oportunidad si se implementara una alternativa apropiada
- Las consecuencias para el patrocinador y sus clientes si no se aborda la necesidad u oportunidad.

Los cuerpos de agua en todo el mundo se ven cada vez más afectados por la eutrofización debida a contaminación antropogénica. En Uruguay el Plan Nacional de Aguas¹, haciendo referencia al Análisis del Agua², indica que “la mayoría de los diferentes tipos de cuerpos de agua se encuentran por encima del límite por el cual se les considera como eutróficos [...]”. Asimismo, se menciona que existe un aumento continuado de la eutrofización en la mayoría de los ecosistemas acuáticos que ya estaban deteriorados, siendo pocos los casos que han sufrido mejoras.”.

A su vez, los indicadores publicados por DINAMA³ muestran que en los cursos de agua monitoreados la concentración de fósforo está por encima del límite legal, y en algunos casos muy por encima. Indican también que las medidas adoptadas hasta el día de hoy no han generado cambios significativos.

Las causas de la presencia excesiva de nutrientes en cuerpos de agua son variadas y se separan entre fuentes difusas (ej. por uso de fertilizantes en actividades agropecuarias) y puntuales (ej. efluentes industriales y domésticos). En el control de las fuentes puntuales pueden aplicarse tratamientos muy eficaces de los efluentes (terciarios), pero en muchos casos eso no es posible por los altos costos de infraestructura y mantenimiento. Es así que se producen vertimientos con elevadas concentraciones de fósforo, materia orgánica, etc. y también organismos nocivos (ej. cianobacterias tóxicas) que pueden ser transportados por el curso de agua receptor y facilitar su crecimiento aguas abajo.⁴ En este proyecto se busca atacar la emisión puntual generada a partir del tratamiento de efluentes cloacales en complejos habitacionales de MEVIR.

MEVIR tiene como objetivo trabajar en forma integral con asalariados rurales y pequeños productores familiares de bajos recursos, facilitando no sólo la construcción o refacción de viviendas sino también edificaciones productivas, servicios comunitarios, infraestructura (agua, electricidad, saneamiento)⁵. Para llevar adelante esta importante tarea social en

¹ Greif, D., Ferro, E. Plan Nacional de Aguas. MVOTMA, 2017. Uruguay. ISBN 978-9974-658-31-8.

² Kurk, C. *et al.*, Análisis calidad de agua en Uruguay. Informe final de agua. Vida Silvestre Uruguay y Asesoramiento Ambiental estratégico. 2013.

³ https://www.dinama.gub.uy/oan/?page_id=53

⁴ Olano, H., Martigani, F., Somma, A. and Aubriot, L. 2019. Wastewater discharge with phytoplankton may favor cyanobacterial development in the main drinking water supply river in Uruguay. *Environ. Monit. Assess.* 191(3), 146. 10.1007/s10661-019-7288-4.

⁵ <http://www.mevir.org.uy/index.php/institucional/sobre-mevir>

consonancia con la necesidad de mantener y recuperar los cuerpos de agua nacionales es que se debe realizar un tratamiento sobre los efluentes cloacales generados. Estos sistemas en general no están diseñados tomando en consideración la necesidad de remover el fósforo. Pero incluso entidades generadoras de efluentes que cuentan con sistemas de tratamiento adecuados muchas veces no logran alcanzar los límites establecidos de fósforo en el efluente final por motivos económicos u operativos.

El estudio preliminar realizado por Efice indica que los efluentes de algunas plantas de tratamiento de efluentes cloacales de los complejos habitacionales de MEVIR descargan en condiciones que no son adecuadas de acuerdo al Decreto N° 253/79.

Además de los parámetros de vertido regulados por el Decreto, en estas lagunas se generan floraciones de cianobacterias que también descargan junto con el efluente, llegando así a contaminar los cursos fluviales (cañadas, arroyos y ríos). En los casos particulares estudiados, el efluente del sistema se acumula en una pequeña cañada con capacidad de dilución muy limitada, lo que provoca una gran acumulación del efluente y la descarga aguas abajo durante los períodos de lluvia, generándose así grandes impactos en momentos puntuales. En el caso de acumularse floraciones de cianobacterias tóxicas, éstas pueden circular aguas abajo y provocar problemas sanitarios, por ejemplo, en tomas de agua para potabilizar y áreas de recreación. En este sentido, en 2015 se realizó un estudio por Facultad de Ciencias con efluentes de la industria láctea (lagunas de estabilización) en el río Santa Lucía, aguas arriba de la toma de OSE de Aguas Corrientes, en el cual pudo determinarse el aporte de biomasa significativa de cianobacterias al río y su potencial crecimiento en el curso fluvial.⁴ Por lo tanto, no solo el aporte excesivo de fósforo es un problema ambiental preponderante, sino también la descarga de cianobacterias tóxicas con la potencialidad de provocar problemas sanitarios.

Existen limitantes de diversa índole que dificultan la posibilidad de resolver estos problemas por parte de las entidades involucradas en su gestión. Por una parte, la gran dispersión de los complejos por el territorio nacional hace que sea logísticamente muy costoso mantener un control cercano de los sistemas de tratamiento. Por este motivo, la solución planteada debe ser robusta y requerir de mínimo mantenimiento.

Además, en el predio de los sistemas de tratamiento no se dispone de acceso a energía eléctrica por lo que un sistema que involucre el uso de automatismos que requieren de la misma no es viable. Finalmente, los predios son de muy fácil acceso para personas y animales, por lo que se requiere de la instalación de un sistema en que se minimicen las partes constructivas que puedan ser dañadas.

El presente proyecto se plantea entonces con la finalidad de solucionar un problema que afecta transversalmente a organizaciones estatales y tiene un impacto social en la calidad de vida y salud no solo de los habitantes de los complejos habitacionales en cuestión sino también de quienes viven aguas abajo de los cursos receptores.

La eficiencia en el uso de coagulantes/floculantes para la remoción de fósforo ha sido comprobada repetidas veces. En particular el cloruro férrico ha demostrado tener un efecto excepcional logrando concentraciones muy pequeñas de fósforo en el efluente tratado.

Efice tiene cuenta con experiencia de aplicación del producto a clientes y además participó de un proyecto financiado por el CTAgua, en conjunto con el grupo Bioproa de Facultad de Ingeniería, que tuvo como objetivo el diseño y dimensionamiento de una planta de tratamiento modular que pudiera ser instalada como tratamiento de final de tubería para el ajuste del efluente de cualquier proceso. En el mismo se realizaron estudios de dosificación de cloruro férrico sobre efluente sintético y se obtuvo una correlación en la remoción de

fósforo con parámetros como alcalinidad y pH para un rango de trabajo determinado. A su vez se trabajó en la automatización del sistema y la respuesta del mismo ante cambios.

El mismo buscaba generar una solución que fuera aplicable a cualquier tipo de sistema para que pudiera ser utilizado por entidades sin acceso a capacidades de diseño, mano de obra y/o recursos para el diseño e instalación de un sistema de tratamiento convencional (por ejemplo tamberos).

A diferencia del proyecto Eface-Biopra, el actual proyecto trabaja sobre un efluente específico que requiere de un tratamiento y no solamente de un ajuste final para la remoción de fósforo, lo cual cambia radicalmente la forma de trabajo y el dimensionamiento del sistema. A su vez, en el proyecto Eface-FCien tiene el desafío de diseñar un sistema que no requiera de energía eléctrica mientras que la planta modular diseñada anteriormente es altamente dependiente de la energía eléctrica tanto para alimentar el sistema como para controlarlo.

Finalmente, el proyecto actual estudia un aspecto particular de este tipo de efluente y sistema de tratamiento que es de vital importancia para la calidad de vertido. Esto es las floraciones de cianobacterias que se generan en las lagunas y el efecto que tendría el agregado de cloruro férrico sobre las mismas para asegurar la calidad e inocuidad del efluente.

Eface S.A. como único fabricante de cloruro férrico en el país propone este proyecto en conjunto con la Sección Limnología de Facultad de Ciencias, con el fin de generar una propuesta de solución cuya implementación sea viable para la realidad de los sistemas de tratamiento instalados en los complejos habitacionales de MEVIR.

2.2 Descripción del Producto (La solución)

Describa la solución propuesta y establezca cómo cumple con los objetivos organizacionales del patrocinador.

Indicar:

- Descripción de la solución.
- Beneficios de hacer el proyecto. Los beneficios deben vincular a la necesidad u oportunidad del negocio.
- Los criterios por los cuales el proyecto se considerará exitoso por las partes interesadas.

Se propone como objetivo del proyecto desarrollar una solución a medida para el problema existente en los sistemas de tratamiento de efluentes cloacales de MEVIR.

Para esto se llevarán adelante una serie de actividades que buscarán desarrollar un sistema que permita obtener un efluente en condiciones de vertido, pero además sea autónomo y de bajo costo operativo.

Este proyecto se encuentra alineado con las políticas de Eface fomentando el desarrollo mediante la investigación y haciendo énfasis en el cuidado ambiental. La empresa espera generar conocimiento sobre la aplicación práctica de uno de los productos más importantes de su cartera. A su vez, mediante este proyecto se sentarán precedentes una vez más de la efectividad del uso del cloruro férrico en tratamiento de efluentes, en particular de remoción de fósforo y cianobacterias, de manera segura para el ambiente.

Para Eface este proyecto es de amplio interés desde el punto de vista técnico, económico y de imagen de la empresa. Desde el punto de vista técnico el proyecto valida el uso de cloruro férrico para la remoción de fósforo en efluentes y permite desarrollar conocimiento en la empresa sobre el tratamiento de este tipo de efluente particular así como el desarrollo de técnicas de análisis. El conocimiento generado aporta a las capacidades internas de Eface para fomentar la aplicación de cloruro férrico en diversos tipos de efluente.

Por otra parte se genera un valor intangible por el fortalecimiento de la imagen de la empresa al involucrarse en la solución de un problema de saneamiento que afecta al interior del país, y del cloruro férrico como opción de tratamiento.

Finalmente, el proyecto tendrá impacto económico directo e indirecto. El indirecto se encuentra asociado a la mejora en las capacidades técnicas y las mejoras en imagen y posicionamiento tanto de Eface como del cloruro férrico, pudiendo resultar en un aumento en las ventas. A su vez, este proyecto tiene la potencialidad de lograr una solución práctica aplicable al tratamiento del efluente de las lagunas de MEVIR que eventualmente resultaría en un incremento en las ventas de cloruro férrico para esta aplicación particular.

2.3 Entregables / Alcance del Proyecto

Los entregables son productos tangibles o cosas que el proyecto producirá, definidas a alto nivel. Describen qué se obtendrá cuando finalice el proyecto.

También es importante indicar las exclusiones o lo que no se incluirá en el proyecto. Los entregables se detallarán en otra parte del plan del proyecto.

Ejemplos:

<i>Entregables incluidos:</i>	<i>Entregables excluidos:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Un nuevo servicio • Recomendaciones sobre nueva automatización • Un estudio de viabilidad • Un nuevo sistema de respuesta de voz 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación del nuevo servicio • Implementación de las recomendaciones del estudio de factibilidad • Mantenimiento del nuevo sistema • Describir la funcionalidad que está incluida en el proyecto

2.3.1 Incluye

Describir cada uno de los entregables que está incluida en el proyecto y la funcionalidad que cada uno de ellos proporciona/atestigua.

#	Entregable/Funcionalidad
1	Ajuste de dosificación de reactivos sobre efluente real
2	Pruebas del sistema a escala intermedia utilizando efluente real
3	Relevamiento de la tecnología de dosificación disponible
4	Evaluación de efectos en cianobacterias y cianotoxinas
5	Determinación de la solución óptima

2.3.2 No incluye

Describir la funcionalidad o los elementos relativos al proyecto que no están incluidos

<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de sistema a escala real - Pruebas de aplicación <i>in situ</i> - Evaluación del funcionamiento del sistema instalado - Evaluación del impacto ambiental en el cuerpo de agua receptor

3 Especificación del proyecto

En este capítulo se deberá exponer el Proyecto que se postula, de acuerdo a los siguientes puntos:

3.1 Análisis de la situación actual

Explique cuál es la situación (estado del arte) de la tecnología en cuestión para el desarrollo del Proyecto. Para ello se requiere contar con una síntesis de la siguiente información:

- Las diferentes alternativas tecnológicas que actualmente dan solución a su problema.
- El Grado de Avance a nivel nacional o internacional de los procesos o tecnologías relacionados al Proyecto.
- Una reseña de la literatura especializada y/o una revisión de las patentes y licencias de tecnología aplicables, según corresponda.

El tratamiento de efluentes cloacales mediante el uso de sistemas de lagunas de estabilización es ampliamente difundido en países de bajos recursos debido a su bajo costo operativo y escasa necesidad de mantenimiento. También en países como Estados Unidos, Francia y Alemania, este tipo de tratamientos representa una porción importante de los sistemas utilizados para efluentes cloacales.⁶

En Uruguay, el Plan Nacional de Aguas⁷ establece como un desafío del sector saneamiento el contar con soluciones de saneamiento estático, ambientalmente sustentables, adecuadamente gestionadas y económicamente eficientes.

Típicamente el diseño de estos sistemas se realiza en base a parámetros establecidos como población atendida, carga, tiempo de retención hidráulica. Otro enfoque para el dimensionamiento es realizar los cálculos en base a la superficie de las lagunas por su correlación con la capacidad de desinfección del sistema. Sin embargo, estos abordajes para el diseño no tienen en consideración la necesidad de remover materia orgánica, sólidos suspendidos ni nutrientes.

Existen numerosos estudios publicados que evalúan el funcionamiento de este tipo de sistemas. En éstos queda demostrado que en la amplia mayoría de los casos no se cumplen los parámetros establecidos de vertido.^{8,9,10,11} Hay incluso casos en los que aún realizando un

⁶ Ho, L. T., *et al.* Design of waste stabilization pond systems: A review. *Water Research* 123 (2017) 236-248.

⁷ Greif, D., Ferro, E. Plan Nacional de Aguas. MVOTMA, 2017. Uruguay. ISBN 978-9974-658-31-8.

⁸ Vargas, A. *et al.* Análisis de los principales sistemas biológicos de tratamiento de aguas residuales domésticas en Colombia. *Ingeniare. Revista chilena e ingeniería*, vol. 28 N° 2 (2020) 315-322

⁹ Zacharia, A., *et al.* Evaluation of occurrence, concentration and removal of pathogenic parasites and fecal coliforms in three waste stabilization pond systems in Tanzania. *Hindawi. The Scientific World Journal* (2019)

¹⁰ Edokpayi, J., *et al.* Evaluation of contaminants removal by waste stabilization ponds: A case study of Siloam WSPs in Vhembe District, South Africa. *Heliyon* 7 (2021) e06207.

¹¹ Sales Alves, M., *et al.* Performance evaluation and coefficients of reliability for waste stabilization ponds in northeast Brazil. *Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science* (2020)

tratamiento con hipoclorito no se logra la adecuada desinfección del agua en los meses de verano.¹²

Una simulación computacional realizada en Brasil¹³ estima que 58 – 82% de los sistemas de lagunas de estabilización instalados en el país emiten efluentes que tienen amoníaco libre mayor a 5 mg/L, más de 80% no cumplen con el límite de sólidos de 100 mg/L, 63 – 70% tienen una DBO mayor a 60 mg/L y un 69% está por encima de las 10.000 CFU/mL.

En la bibliografía se destaca repetidamente que a pesar de ser un sistema relativamente económico, igualmente se requiere de la inversión en gestión y mantenimiento ya que estos factores han demostrado ser fundamentales para el éxito del tratamiento.

Más recientemente se observa una tendencia al planteo de etapas complementarias al proceso, ya sean de tratamiento previo o posterior, para que el efluente alcance las condiciones necesarias para su adecuado vertido.^{14,15}

El tratamiento fisicoquímico utilizando cloruro férrico para la clarificación de todo tipo de efluentes es ampliamente conocido. En particular, el uso de esta sal metálica logra muy buenas remociones de fósforo.^{16,17} Dado que el desarrollo de las cianobacterias en los cuerpos de agua está estrechamente ligado a la concentración de nutrientes disponibles, minimizar los aportes de fósforo se vuelve de vital importancia para la calidad del agua nacional.

En el caso particular de los efluentes del tratamiento de aguas residuales domésticas, cobra además gran importancia la eliminación de patógenos para que éstos no entren en contacto con el ambiente. La contaminación del agua tiene un impacto directo sobre la calidad de vida y la salud de quienes viven en su entorno. El tratamiento propuesto con cloruro férrico tiene la potencialidad de lograr valores adecuados de estos parámetros conociéndose antecedentes de remoción de bacterias y virus mediante coagulación^{18,19,20} y en especial para hacerle frente al problema solapado de la proliferación de microorganismos resistentes a antibióticos.²¹

¹² Osuolale, O., *et al.* Assessment of the Physicochemical Qualities and Prevalence of Escherichia coli and Vibrios in the Final Effluents of Two Wastewater Treatment Plants in South Africa: Ecological and Public Health Implications. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 12 (2015) 13399-13412

¹³ Sales Alves, M., *et al.* Monte Carlo simulation in the evaluation of failure probability in waste stabilization ponds. *Journal of Water Process Engineering* 38 (2020) 101658.

¹⁴ Lucas dos Santos, S., van Haandel, A. Transformation of Waste Stabilization Ponds: Reengineering of an Obsolete Sewage Treatment System. *Water* 13 (2021) 1193.

¹⁵ Dae, M., *et al.* Performance of pilot Horizontal Roughing filter as polishing stage of waste stabilization ponds in developing regions and modeling verification. *Ecological Engineering* 138 (2019) 8-18.

¹⁶ Yeoman, S., *et al.* The removal of phosphorus during wastewater treatment: a review. *Environmental Pollution* 49 (1988) 183-233.

¹⁷ Fytianos, K. *et al.* Modelling of phosphorus removal from aqueous and wastewater samples using ferric iron. *Environmental Pollution* 101 (1998) 123-130.

¹⁸ Li, N., *et al.* Removal of antibiotic resistance genes from wastewater treatment plant effluent by coagulation. *Water Res.* 111 (2017) 204-212.

¹⁹ Malek, B., *et al.* Virus removal by coagulation and flocculation. *J. Am. Water Works Assoc.* 73 (1981) 164-168.

²⁰ Tenney, M. W., W. Stumm. Chemical flocculation of microorganisms in biological waste treatment. *J. Water Pollut. Control Fed.* 37 (1965) 1370-1388

²¹ Barancheshme, F., Munir, M. Strategies to Combat Antibiotic Resistance in the Wastewater Treatment Plants *Microbiol.*, 17 January 2018.

3.2 Implementación de la solución

3.2.1 Estrategia de investigación y metodología

Describir y justificar la estrategia y/o metodología seleccionada para producir los entregables que se enumeran en el apartado 2.3, indicando las responsabilidades de cada una de las organizaciones participantes para el desarrollo de la misma.

El proyecto propuesto contempla la ejecución de las siguientes actividades:

- Pruebas de jarras sobre muestras de efluente real para ajustar la dosis de reactivos (cloruro férrico y eventualmente hidróxido de sodio) que deben ser utilizadas para lograr el acondicionamiento fisicoquímico del efluente de salida. Se busca optimizar el tratamiento contemplando la calidad del efluente generado de acuerdo a los requisitos de vertido determinados por el Decreto N° 253.
- En simultáneo con las pruebas de jarras, se evalúa la sedimentabilidad del lodo generado. La calidad de los flóculos debe tomarse en consideración al evaluar las dosis de reactivos dado que de ésta depende la eficiencia en la posterior separación.
- Pruebas de filtrado a escala laboratorio utilizando distintos materiales filtrantes (arena con diferentes granulometrías, arenas de vidrio molido, ceniza o cáscara de arroz).
- Montaje de dos sistemas a escala media para evaluación del tratamiento seleccionado con efluente real. Éstos contarán con una etapa de dosificación de cloruro férrico, mezcla rápida, ajuste de pH (de ser necesario), mezcla lenta y separación de sólidos.
- Ensayo de la separación de lodos por sedimentación a escala media con efluente real.
- Ensayo de la separación de lodos por filtración a escala media con efluente real.
- Caracterización de los lodos generados.
- Relevamiento de tecnologías de dosificación disponibles que puedan ser aplicables a las necesidades de este tipo de sistemas
- Pruebas de laboratorio para evaluar el efecto de distintas dosis de cloruro férrico sobre las cianobacterias presentes en el efluente real
- Evaluación del efecto de la aplicación del tratamiento en el crecimiento cianobacteriano y las cianotoxinas
- Análisis global del proceso y sistema para plantear una solución aplicable a los sistemas reales.

3.2.2 Estructura de Descomposición de Trabajo (EDT)

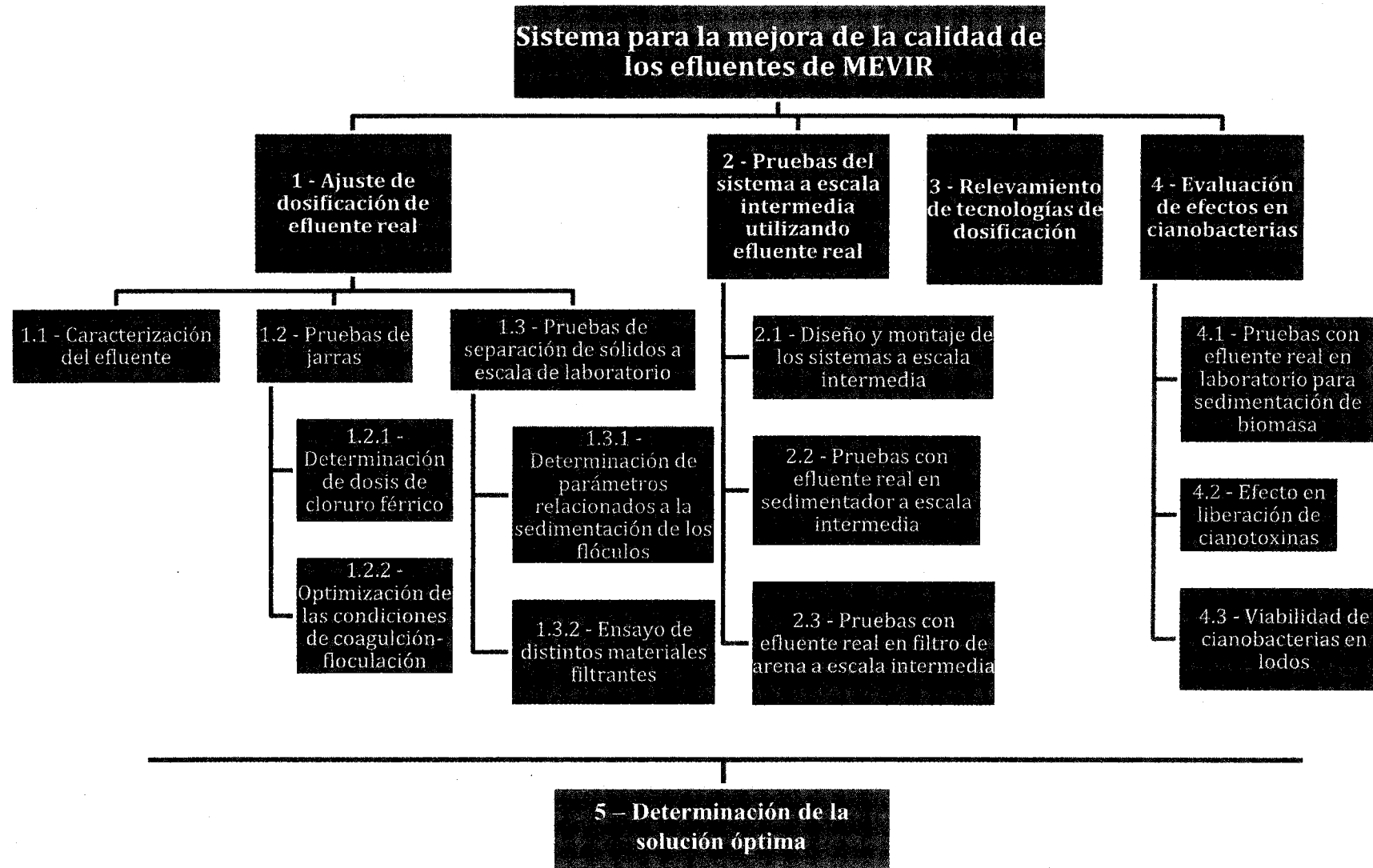
La EDT es un desglose de todos los entregables del proyecto en entregables más pequeños, representándolos en forma de árbol, en cuyo nivel superior –nivel 0- aparece el nombre del proyecto, mientras que el nivel 1 contiene los **entregables** más importantes, el nivel 2 los **bloques de trabajo (BT)** para elaborar de dichos entregables, y así sucesivamente. A medida que descendemos a través de los niveles, los componentes están más relacionados con las actividades del proyecto. Los niveles inferiores de la EDT -las hojas del árbol- se llaman **paquetes de trabajo (PT)**.

Cada uno de los entregables que se enumeran en el apartado 2.3 debe corresponder a un bloque de trabajo de nivel 1 del proyecto, que engloba todas las actividades y los recursos que se requieren para alcanzar ese entregable.

El código construirlo como <numero de entregable>.<Nivel2>. ... Por ejemplo, el paquete de trabajo 2 del entregable 3 tendrá el código 3.2

Utilice Formato Tabla o Diagrama:

Código	Nombre del Bloque de Trabajo
1	Ajuste de dosificación de reactivos sobre efluente real
1.1	Caracterización del efluente
1.2	Jar Test
1.2.1	Determinación de dosis de cloruro férrico
1.2.2	Optimización de las condiciones de coagulación-floculación
1.3	Pruebas de separación de sólidos a escala de laboratorio
1.3.1	Determinación de parámetros relacionados a la sedimentación de los flóculos
1.3.2	Ensayo de distintos materiales filtrantes
2	Pruebas del sistema a escala intermedia utilizando efluente real
2.1	Diseño y montaje de los sistemas a escala intermedia
2.2	Pruebas con efluente real en sedimentador a escala
2.3	Pruebas con efluente real en filtro de arena a escala
3	Relevamiento de las tecnologías de dosificación disponibles
4	Evaluación de efectos en cianobacterias y cianotoxinas
4.1	Evaluación del efecto de las dosis definidas con el efluente real
4.2	Efecto en la liberación de cianotoxinas
4.3	Evaluación de la viabilidad de cianobacterias en lodos
5	Determinación de la solución óptima



3.2.3 Diccionario de Bloques de Trabajo

El diccionario de la EDT detalla cada uno de los bloques de trabajo contenidos en la EDT.

Al completar el diccionario, tener en cuenta:

- El campo **Actividades** solo se completa si se trata de un paquete de trabajo, es decir, del último nivel de la jerarquía. Estas actividades son las que luego deben encontrarse en el cronograma del proyecto.
- El campo **Dependencias** sirve para indicar qué grado de avance deben tener otros bloques de trabajo para que este pueda avanzar
- En **Recursos**, indicar los recursos materiales y humanos necesarios para realizar la totalidad del trabajo.
- En **Entregables** indicar qué resultados debe producir este bloque de trabajo para que se pueda completar el bloque de nivel superior.
- En **Aceptación** establecer los criterios para determinar si el bloque de trabajo finalizó exitosamente o no.

Código EDT	Nombre EDT
1.1	Caracterización del efluente
Descripción	
Se analizarán diferentes parámetros con incidencia ambiental de los efluentes generados en las lagunas de tratamiento seleccionadas para el estudio. Se realizarán análisis en diferentes momentos del año para detectar variaciones relevantes a la eficiencia del tratamiento.	
Responsable	Efice S.A.
Actividades	Muestreo, determinación de pH, fósforo total, DQO, turbidez, alcalinidad, SST en efluente de lagunas. Se realizarán ensayos adicionales sobre muestras seleccionadas.
Hitos	Análisis realizados sobre muestras tomadas en el primer verano, el invierno y el segundo verano abarcados por el proyecto.
Dependencias	Adquisición de reactivos y equipamiento de laboratorio
Recursos	Reactivos químicos, material de laboratorio, turbidímetro, pHímetro, bloque digestor, espectrofotómetro UV-visible, estufa y mufla.
Entregables	Informe de resultados
Aceptación	Conocimiento sobre las características de los efluentes actuales y la variabilidad según la época del año.
Costos	\$ 460.713

Código EDT	Nombre EDT
1.2	Ensayo de jarras
Descripción	
Se realizarán una serie de ensayos de jarras que permitirán estudiar la influencia de algunos parámetros sobre la clarificación del efluente buscando definir dosis óptima de cloruro férrico y conocer las características de los efluentes generados.	
Responsable	Francesca Velluti, Agustín González
Actividades	Ensayo de diferentes dosis de FeCl ₃ en condiciones variables de pH y velocidad de agitación. Determinación de efecto sobre el pH, concentración de fósforo total, DQO, turbidez y sólidos de los tratamientos ensayados.
Hitos	Definir dosis óptimas de FeCl ₃ para que se cumpla con los límites de vertido determinados por el Decreto N° 253.
Dependencias	-
Recursos	Equipo de Jar Test, reactivos químicos, material de laboratorio, turbidímetro, pHímetro, bloque digestor, espectrofotómetro UV-visible, estufa y mufla.
Entregables	Informe de resultados.
Aceptación	Quedan establecidas las condiciones óptimas de aplicación de FeCl ₃ para la remoción de materia orgánica y nutrientes.
Costos	\$ 377.636

Código EDT	Nombre EDT
1.3	Pruebas de separación a escala de laboratorio
Descripción	
Estudio de las características de los sólidos generados en el tratamiento propuesto y comportamiento del mismo en diferentes procesos de separación sólido-líquido. Se evaluarán a escala de laboratorio distintos procesos para la separación (sedimentación y filtración).	
Responsable	Francesca Velluti, Agustín González
Actividades	Evaluación de la formación de flóculos, sedimentación y filtrabilidad del sedimento generado. Realización de pruebas de filtrado con diferentes materiales filtrantes. Cuantificación de sólidos generados por volumen de efluente tratado.
Hitos	Obtener datos experimentales que permitan el diseño y dimensionamiento de un sistema de separación sólido-líquido adecuado.
Dependencias	1.2
Recursos	Equipo de Jar Test, reactivos químicos, material de laboratorio, filtros, materiales filtrantes.
Entregables	Informe de resultados
Aceptación	Se obtienen curvas de sedimentación de sólidos, se estudia y compara el desempeño de distintos materiales filtrantes.
Costos	\$ 300.288

Código EDT	Nombre EDT
2.1	Diseño y montaje de sistema escala intermedia
Descripción	
Con los datos obtenidos en las etapas anteriores se diseñará un filtro y un sedimentador a escala intermedia. El sistema también deberá incluir un mezclador que sea acoplable tanto al proceso de filtrado como el de sedimentación. La alimentación al sistema y la dosificación de reactivos se realizará con bombas dosificadoras.	
Responsable	Francesca Velluti, Agustín González
Actividades	Diseño de sistema de mezclado, filtro y sedimentador. Selección y compra de materiales, construcción.
Hitos	Sistemas construidos y operativos
Dependencias	1.2, 1.3
Recursos	Materiales constructivos y herramientas requeridas para el montaje
Entregables	-
Aceptación	Sistemas construidos y operativos
Costos	\$ 625.852

Código EDT	Nombre EDT
2.2	Pruebas con sedimentador en escala intermedia
Descripción	
Con el sedimentador construido se realizarán pruebas con efluente real evaluando el funcionamiento del sistema y su efectividad en el tratamiento, se analizarán los efluentes obtenidos. Se estimará la generación de lodos y sus características. La alimentación al sistema y la dosificación de reactivos se realizará con bombas dosificadoras.	
Responsable	Francesca Velluti, Agustín González
Actividades	Pruebas de sedimentación a escala intermedia. Determinación de pH, fósforo total, DQO, turbidez y sólidos en efluentes del sistema. Evaluación y estimación del tipo y frecuencia de mantenimiento que requeriría este sistema a escala real.
Hitos	Obtención de datos de funcionamiento del sistema
Dependencias	2.1
Recursos	Sedimentador a escala intermedia, bombas dosificadoras, reactivos químicos, material de laboratorio, turbidímetro, pHímetro, bloque digestor, espectrofotómetro UV-visible, estufa y mufla.
Entregables	Informe de resultados
Aceptación	Evaluación del desempeño y aplicabilidad del sistema
Costos	\$ 403.095

Código EDT	Nombre EDT
2.3	Pruebas con filtros en escala intermedia
Descripción	
Con el filtro construido se realizarán pruebas con efluente real evaluando el funcionamiento del sistema y su efectividad en el tratamiento, se analizarán los efluentes obtenidos. Se estimará la generación de lodos y sus características. La alimentación al sistema y la dosificación de reactivos se realizará con bombas dosificadoras.	
Responsable	Francesca Velluti, Agustín González
Actividades	Pruebas de filtración a escala intermedia con el material filtrante seleccionado. Determinación de pH, fósforo total, DQO, turbidez y sólidos en efluentes. Evaluación y estimación del tipo y frecuencia de mantenimiento del sistema.
Hitos	Obtención de datos de funcionamiento del sistema
Dependencias	1.3, 2.1
Recursos	Filtro a escala intermedia, bombas dosificadoras, reactivos químicos, material de laboratorio, turbidímetro, pHímetro, bloque digestor, espectrofotómetro UV-visible, estufa y mufla.
Entregables	Informe de resultados
Aceptación	Evaluación del desempeño y aplicabilidad del sistema
Costos	\$ 403.095

Código EDT	Nombre EDT
3	Relevamiento de tecnologías de dosificación
Descripción	
Se realizará un relevamiento de las tecnologías de dosificación disponibles en el mercado que puedan ser aplicadas en el sistema previsto. Se busca determinar una solución viable de dosificación que requiera de mínimo mantenimiento y asegure el tratamiento deseado.	
Responsable	Francesca Velluti, Agustín González
Actividades	Estudio de antecedentes, revisión bibliográfica, relevamiento de tecnologías, cálculos asociados en casos pertinentes.
Hitos	Informe de relevamiento
Dependencias	-
Recursos	-
Entregables	Informe de relevamiento
Aceptación	Estudio de alternativas para la dosificación realizado
Costos	\$ 250.465

Código EDT	Nombre EDT
4	Evaluación de efectos en cianobacterias y cianotoxinas
Descripción	
Se evaluará el efecto de las dosis definidas previamente en el crecimiento, sedimentación, liberación de cianotoxinas en efluentes reales en escala de laboratorio. Se evaluará la viabilidad de formas de resistencia en los lodos obtenidos.	
Responsable	Luis Aubriot
Actividades	Pruebas de sedimentación a escala intermedia. Determinación de pH, conductividad, oxígeno disuelto, turbidez, fósforo total, nitrógeno total, clorofila total, clorofila de cianobacterias, en efluentes del sistema. Incubaciones en condiciones de laboratorio con el efluente y dosis a aplicar de FeCl ₃ en tratamientos con tres réplicas. Mediciones de clorofila total y de cianobacterias durante la incubación y cianotoxinas al inicio y al final.
Hitos	Definir dosis óptimas de FeCl ₃ para el control y sedimentación de poblaciones de cianobacterias en los efluentes.
Dependencias	1.1, 1.2
Recursos	Reactivos químicos, material de laboratorio, sonda multiparamétrica, espectrofotómetro UV-visible, fluorómetros de laboratorio y campo. Sala de incubación. Microscopios.
Entregables	Informe de resultados
Aceptación	Condiciones óptimas de aplicación de FeCl ₃ para la remoción de cianobacterias y cianotoxinas.
Costos	\$ 359.665

Código EDT	Nombre EDT
5	Determinación de la solución óptima
Descripción	
Teniendo en cuenta toda la información generada en el desarrollo de las etapas anteriores del proyecto se seleccionará el sistema de tratamiento que presente mejor desempeño desde el punto de vista ambiental y se adecúe correctamente a las necesidades específicas de MEVIR.	
Responsable	Efice, Facultad de Ciencias
Actividades	Puesta a punto de toda la información generada, análisis de alternativas, propuesta de sistema concreto de tratamiento
Hitos	Planteo de un sistema concreto de tratamiento
Dependencias	1, 2, 3, 4
Recursos	-
Entregables	Informe final
Aceptación	Se realiza un informe en el que plantea un sistema concreto de tratamiento que permitiría realizar el vertido del efluente generado en condiciones adecuadas para el ambiente
Costos	\$ 250.465

3.2.4 Matriz de trazabilidad de requerimientos

Un proyecto correctamente diseñado requiere que toda la funcionalidad/entregables mencionada en el alcance (sección 2.3) se implemente en alguno de los bloques de trabajo que se prevén (sección 3.3.2 y 3.3.3):

	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5
Funcionalidad 1 – Ajuste de dosificación de reactivos sobre efluente real	x	x	x								
Funcionalidad 2- Pruebas del sistema a escala intermedia utilizando efluente real				x	x	x					
Funcionalidad 3 – Relevamiento de tecnologías de dosificación							x				
Funcionalidad 4 – Evaluación de efectos en cianobacterias								x	x	x	
Funcionalidad 5 – Determinación de la solución óptima											x

3.2.5 Plan de Trabajo

Especificar el Plan de Trabajo con la secuencia cronológica y duración de las actividades del Proyecto, marcando los meses en los que se desarrollan las mismas

Se sugiere completar el diagrama en la hoja "Actividades" de la planilla de cálculo, y copiarlo aquí.

Código EDT	No.	Actividad	¿Es Hito?	Año 1												Año 2											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0	0	Selección y compra de equipos de laboratorio	No	x	x																						
0	0	Puesta a punto de métodos de análisis	Sí			x																					
1	1	Caracterización del efluente	No			x	x						x						x								
1	2	Jar Test	Sí				x	x	x	x	x			x					x								
1	3.1	Determinación de parámetros relacionados a la sedimentación de los flóculos	No				x	x	x	x	x																
1	3.2	Ensayo de distintos materiales filtrantes	No						x	x																	
2	1	Diseño, fabricación y montaje de los sistemas a escala intermedia	No								x	x	x	x													
2	2	Pruebas con efluente real en sedimentador a escala intermedia	Sí											x	x					x	x						
2	3	Pruebas con efluente real en filtro de arena a escala intermedia	Sí												x	x					x	x					
3	0	Relevamiento de tecnologías de dosificación	No													x	x			x	x	x					
4	1	Evaluación del efecto de las dosis definidas con el efluente real	Sí																	x	x						
4	2	Efecto en la liberación de cianotoxinas	Sí																	x	x	x					
4	3	Evaluación de la viabilidad de cianobacterias en lodos	Sí																		x	x					
5	0	Evaluación de resultados, informe final	Sí																						x		

3.2.6 Recursos necesarios

3.2.6.1 Recursos Humanos

Completar los siguientes datos para cada uno de los participantes del Proyecto. Ingrese un responsable del proyecto por el patrocinador y por cada Institución participante (Co-Responsable del Proyecto).

Completar la siguiente tabla para cada uno de los integrantes del Equipo Técnico del Proyecto.

ROL: - Investigador			
NOMBRE: Luis Eduardo			
APELLIDOS: Aubriot Benia			
TIPO DE DOCUMENTO:	C. IDENTIDAD	X	N° DE DOCUMENTO:
	PASAPORTE		1907166-0
TEL./CELULAR: 099507409			
CORREO ELECTRONICO: laubriot@fcien.edu.uy			
LUGAR DE TRABAJO	NOMBRE: Facultad de Ciencias- Udelar		
	RUT: 214478920019		
CARGO ACTUAL: Prof. Asistente, Prof. Agregado PEDECIBA		CARGA HORARIA DEL TRABAJO: Dedicación total (Hs. Semanales): 40	
DEDICACIÓN AL PROYECTO (Hs. Semanales): 10			
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS A DESARROLLAR EN EL PROYECTO			
<ul style="list-style-type: none"> - Muestreos en sistemas de lagunas - Evaluación de efectos en cianobacterias y cianotoxinas - Evaluación del efecto de las dosis definidas con el efluente real - Efecto en la liberación de cianotoxinas - Evaluación de la viabilidad de cianobacterias en lodos - Análisis de datos - Redacción de informes y manuscritos - Coordinación de actividades de F. Ciencias. 			

ROL: - Responsable Técnico- Científico			
NOMBRE: Francesca			
APELLIDOS: Velluti Pedemonte			
TIPO DE DOCUMENTO:	C. IDENTIDAD	X	Nº DE DOCUMENTO:
	PASAPORTE		4.218.336-9
TEL./CELULAR: 099 595 616			
CORREO ELECTRONICO: fvp@efice.uy			
LUGAR DE TRABAJO	NOMBRE: Efice S.A.		
	RUT: 210 152 640 010		
CARGO ACTUAL:	Jefa del	CARGA HORARIA DEL TRABAJO:	
Departamento de Innovación		(Hs. Semanales): 48 hs (full time)	
DEDICACIÓN AL PROYECTO (Hs. Semanales): 16 hs			
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS A DESARROLLAR EN EL PROYECTO			
<ul style="list-style-type: none"> - Muestras en sistemas de lagunas - Determinación de dosis de reactivos - Evaluación de materiales filtrantes - Diseño y fabricación de sedimentador y filtro a escala intermedia - Ensayos de escala intermedia - Relevamiento de tecnologías de dosificación - Evaluación económica del sistema de tratamiento propuesto - Coordinación general del proyecto 			

ROL: - Investigador			
NOMBRE: Agustín			
APELLIDOS: González González			
TIPO DE DOCUMENTO:	C. IDENTIDAD	X	Nº DE DOCUMENTO:
	PASAPORTE		4.588.869-5
TEL./CELULAR: 099207253			
CORREO ELECTRONICO: agg@efice.uy			
LUGAR DE TRABAJO	NOMBRE: Efice S.A.		
	RUT: 210 152 640 010		
CARGO ACTUAL:	Asistente del	CARGA HORARIA DEL TRABAJO:	
Departamento de Innovación		(Hs. Semanales): 48 hs (full time)	
DEDICACIÓN AL PROYECTO (Hs. Semanales): 16 hs			
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS A DESARROLLAR EN EL PROYECTO			
<ul style="list-style-type: none"> - Muestras en sistemas de lagunas - Puesta a punto de metodologías de análisis - Análisis de laboratorio internos - Coordinación de análisis externos - Determinación de dosis de reactivos - Ensayo de materiales filtrantes de materiales filtrantes - Ensayos de escala intermedia - Relevamiento de tecnologías de dosificación 			

En caso de que en el Proyecto tenga Recursos Humanos "a contratar" complete la siguiente tabla:

ROL: - Investigador a contratar - Personal Técnico a contratar - Consultor a contratar
PERFIL
DEDICACIÓN AL PROYECTO (HS. SEMANALES)
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS A DESARROLLAR EN EL PROYECTO

3.2.6.2 Otros Recursos

Mencionar las instalaciones, los equipos y materiales disponibles para la realización del Proyecto.

Efice S.A. pone a disposición para este proyecto sus instalaciones, equipamiento y material de laboratorio. A su vez este proyecto conlleva una alta dedicación de mano de obra calificada contratada por la empresa.

La Sección Limnología pone a disposición de los laboratorios, equipamiento de campo y laboratorio, y materiales necesarios para la realización de las actividades propuestas. La S. Limnología cuenta con laboratorios para química de agua y sedimentos, biológicos e incubación de muestras. Asimismo cuenta con equipamiento de campo para nuestros y mediciones in situ.

3.3 PRESUPUESTO

3.3.1 Estrategia de Financiamiento del Proyecto

Indique a continuación cuáles son las fuentes de financiamiento previstas, y el grado de certeza sobre la disponibilidad de las mismas.

Indique la dependencia de las actividades a financiar por el CTAgua de las otras fuentes de financiamiento, es decir, si existe alguna actividad a financiar por el Centro que podría (o debería) ejecutarse aún antes de contar con certeza sobre la disponibilidad del financiamiento.

Efice S.A. cofinancia las actividades de este proyecto, con total certeza de sus aportes durante el período de duración del mismo.

3.3.2 Detalle por Rubro

2. EQUIPAMIENTO DE LABORATORIO

DESCRIPCIÓN (ítem, cantidad, costo unitario)	COSTO CTAgu	OTROS	COSTO TOTAL (\$)
Mantenimiento de equipos fluorométricos y microscopios	\$ 15.000		\$ 15.000
Plancha digestora para análisis de fósforo total y DQO	\$ 87.998		\$ 87.998
Sedimentador, filtro de arena y mezclador estático (mezcla lenta) fabricados en acrílico	\$ 15.870		\$ 15.870
Bomba peristáltica para alimentación al sistema	\$ 110.669		\$ 110.669
Bomba peristáltica para dosificación de FeCl ₃	\$ 81.150		\$ 81.150
Bomba peristáltica para dosificación de NaOH	\$ 81.150		\$ 81.150
Mezclador estático de mezcla rápida	\$ 10.326		\$ 10.326
TOTAL \$	\$ 402.162	\$ -	\$ 402.162

5. MATERIALES E INSUMOS

DESCRIPCIÓN (ítem, cantidad, costo unitario)	COSTO CTAgu	OTROS	COSTO TOTAL (\$)
Insumos de laboratorio (reactivos, filtros) FCien	\$ 25.000		\$ 25.000
Reactivos para análisis de fósforo total y DQO Eface	\$ 62.698	\$ 12.926	\$ 75.624
Tubos para digestión (fósforo y DQO)	\$ 13.800		\$ 13.800
Material de vidrio laboratorio		\$ 15.000	\$ 15.000
TOTAL \$	\$ 101.498	\$ 27.926	\$ 129.424

9. SERVICIOS

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO A CONTRATAR Y JUSTIFICACIÓN	NOMBRE DEL PROVEEDOR	FECHA INICIO	DURACIÓN (semanas)	COSTO CTAguá	OTROS	COSTO TOTAL (\$)
Análisis de toxinas	Cristar Servi			\$ 150.000		\$ 150.000
Análisis externos de lodos y efluentes	LATU			\$ 237.362		\$ 237.362
TOTAL (\$)				\$ 387.362	\$ -	\$ 387.362

10.- VIÁTICOS Y ESTADIAS

DESCRIPCIÓN y NOMBRE/ROL PARTICIPANTE (Deben figurar en 3.3.7.1 del Formulario)	DESTINO	DURACIÓN (días)	COSTO CTAguá	OTROS	COSTO TOTAL (\$)
Salidas de campo para tomas de muestra FCien	Migues y Montes		\$ 16.000		\$ 16.000
Salidas de campo para tomas de muestra Efice	Migues y Montes		\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 40.000
TOTAL (\$)			\$ 36.000	\$ 20.000	\$ 56.000

13.- PERSONAL TÉCNICO

NOMBRE (Datos deben figurar en 3.3.7.1 del Formulario)	DEDICACIÓN AL PROYECTO		COSTO CTAguá	OTROS	COSTO TOTAL (\$)
	Hs semanales	Meses			
Ayudante G1		4	\$ 120.000		\$ 120.000
Personal técnico de Efice (2 personas x 16 hs)	32	18		\$ 2.168.000	\$ 2.168.000
TOTAL (\$)			\$ 120.000	\$ 2.168.000	\$ 2.288.000

15.- OTROS COSTOS

DESCRIPCIÓN (ítem, cantidad, costo unitario)	COSTO CTAguá	OTROS	COSTO TOTAL (\$)
Overhead FUNDACIBA (5% monto CTAguá)	\$ 60.767		\$ 60.767
TOTAL \$	\$ 60.767	\$ -	\$ 60.767

16.-IMPREVISTOS

DESCRIPCIÓN (ítem, cantidad, costo unitario)	COSTO CTAguA	OTROS	COSTO TOTAL (\$)
Imprevistos calculados como 8,85% del monto solicitado al CTAguA	\$ 107.558		\$ 107.558
TOTAL \$	\$ 107.558	\$ -	\$ 107.558

3.3.3 Cuadro Resumen por Rubro

	RUBROS	COSTO CTAguá	OTROS	COSTO TOTAL (\$)
1	Adecuación Edilicia	\$ -	\$ -	\$ -
2	Equipamiento de Laboratorio	\$ 402.162	\$ -	\$ 402.162
3	Otros Equipos	\$ -	\$ -	\$ -
4	Material bibliográfico	\$ -	\$ -	\$ -
5	Materiales e insumos	\$ 101.498	\$ 27.926	\$ 129.424
6	Software y licencias	\$ -	\$ -	\$ -
7	Consultores	\$ -	\$ -	\$ -
8	Capacitación	\$ -	\$ -	\$ -
9	Servicios	\$ 387.362	\$ -	\$ 387.362
10	Viáticos y Estadías	\$ 36.000	\$ 20.000	\$ 56.000
11	Pasajes	\$ -	\$ -	\$ -
12	Protección Propiedad Intelectual	\$ -	\$ -	\$ -
13	Personal Técnico	\$ 120.000	\$ 2.168.000	\$ 2.288.000
14	Promoción y Difusión	\$ -	\$ -	\$ -
15	Otros Costos	\$ 60.767	\$ -	\$ 60.767
16	Imprevistos	\$ 107.558	\$ -	\$ 107.558
	TOTAL \$	\$ 1.215.347	\$ 2.215.926	\$ 3.431.273

3.3.4 Fundamentación de solicitud de Fondos Al CTAguá

El proyecto presentado está vinculado a la calidad de los cuerpos de agua del país y se presenta ante el CTAguá por encontrarse alineado con muchos de sus objetivos, como son: contribuir a mejorar la gestión de los recursos hídricos, facilitar la implementación de proyectos de colaboración empresa-academia y fortalecer la capacidad técnica y científica de los profesionales capacitados en temas relacionados al agua.

3.3.5 Cronograma de Ejecución Financiera

Flujo de Fondos del Proyecto

RUBROS	COSTO TOTAL (\$)	Año 1				Año 2			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1 Adecuación Edilicia	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2 Equipamiento de Laboratorio	\$ 402.162	\$ 87.998	\$ -	\$ 299.164	\$ -	\$ 15.000	\$ -	\$ -	\$ -
3 Otros Equipos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
4 Material bibliográfico	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
5 Materiales e insumos	\$ 129.424	\$ 104.424	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 25.000	\$ -	\$ -	\$ -
6 Software y licencias	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
7 Consultores	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
8 Capacitación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
9 Servicios	\$ 387.362	\$ -	\$ 60.433	\$ -	\$ 26.164	\$ -	\$ 300.765	\$ -	\$ -
10 Viáticos y Estadías	\$ 56.000	\$ -	\$ 20.000	\$ -	\$ 12.000	\$ 16.000	\$ 8.000	\$ -	\$ -
11 Pasajes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
12 Protección Propiedad Intelectual	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
13 Personal Técnico	\$ 2.288.000	\$ 361.333	\$ 361.333	\$ 361.333	\$ 361.333	\$ 391.333	\$ 451.333	\$ -	\$ -
14 Promoción y Difusión	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
15 Otros Costos	\$ 60.767	\$ 10.128	\$ 10.128	\$ 10.128	\$ 10.128	\$ 10.128	\$ 10.128	\$ 10.128	\$ -
16 Imprevistos	\$ 107.558	\$ 17.926	\$ 17.926	\$ 17.926	\$ 17.926	\$ 17.926	\$ 17.926	\$ 17.926	\$ -
TOTAL \$	\$ 3.431.273	\$ 581.810	\$ 469.821	\$ 688.551	\$ 427.552	\$ 475.388	\$ 788.153	\$ -	\$ -

Flujo de Fondos CTAguia

RUBROS	COSTO TOTAL (\$)	Año 1				Año 2				
		1	2	3	4	1	2	3	4	
1 Adecuación Edilicia	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
2 Equipamiento de Laboratorio	\$ 402.162	\$ 87.998	\$ -	\$ 299.164	\$ -	\$ 15.000	\$ -			
3 Otros Equipos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			
4 Material bibliográfico	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			
5 Materiales e insumos	\$ 101.498	\$ 76.498	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 25.000	\$ -			
6 Software y licencias	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			
7 Consultores	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			
8 Capacitación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			
9 Servicios	\$ 387.362	\$ -	\$ 60.433	\$ -	\$ 26.164	\$ -	\$ 300.765			
10 Viáticos y Estadías	\$ 36.000	\$ -	\$ 10.000	\$ -	\$ 6.000	\$ 12.000	\$ 8.000			
11 Pasajes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			
12 Protección Propiedad Intelectual	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			
13 Personal Técnico	\$ 120.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 30.000	\$ 90.000			
14 Promoción y Difusión	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -			
15 Otros Costos	\$ 60.767	\$ 10.128	\$ 10.128	\$ 10.128	\$ 10.128	\$ 10.128	\$ 10.128			
16 Imprevistos	\$ 107.558	\$ 17.926	\$ 17.926	\$ 17.926	\$ 17.926	\$ 17.926	\$ 17.926			
TOTAL \$	\$ 1.215.347	\$ 192.550	\$ 98.487	\$ 327.218	\$ 60.218	\$ 110.054	\$ 426.819			

Procedimientos para identificar y apoyar proyectos auspiciados por el CTAguá

Versión 4 – Contiene modificaciones resueltas por el Directorio y Comité Ejecutivo el 28 de mayo de 2020.

A los efectos de cumplir con sus objetivos, el Centro Tecnológico del Agua debe disponer de mecanismos ágiles y efectivos para desarrollar su cartera de proyectos. La misma se nutre a partir de ideas o iniciativas, de distintas fuentes, algunas de las cuales se transformarán finalmente en proyectos ejecutados bajo el auspicio del CTAguá. Este documento, una vez aprobado por el Comité Ejecutivo, contiene los procedimientos acordados para identificar y apoyar iniciativas y para apoyar el seguimiento de los proyectos en el marco del CTAguá.

1 Ciclo de Vida de los Proyectos

Se identifican las siguientes etapas:

1. **Análisis inicial de Iniciativas:** comienza con la presentación de la iniciativa y finaliza cuando el Comité Ejecutivo del CTAguá la aprueba y se convierte en una "Iniciativa CTAguá".
2. **Diseño del Proyecto:** durante esta fase, los proponentes de la iniciativa CTAguá elaboran un proyecto que contemple objetivos específicos, resultados esperados, plan de actividades, roles de cada proponente, presupuesto preliminar y fuentes de financiamiento identificadas. El proyecto es evaluado por un Comité Asesor Evaluador (CAE), que deberá asesorar al Comité Ejecutivo sobre: si debe apoyarse el proyecto o no, y en el primer caso, sugerir qué recursos del CTAguá deben ser asignados al proyecto.
3. **Búsqueda de otras fuentes de financiamiento para el Proyecto** (solo en casos en que sea necesario) preparación de la documentación necesaria para lograr financiamiento externo para el proyecto. La misma finaliza con un "Proyecto CTAguá" fondado y listo para comenzar a ejecutarse.
4. **Ejecución del Proyecto:** Consiste en la ejecución del plan de actividades propuesto a los efectos de alcanzar los objetivos específicos del proyecto.
5. **Cierre y Evaluación del Proyecto:** Producción de reportes finales desde el punto de vista técnico y financiero. Extracción de lecciones aprendidas.

2 Análisis inicial de iniciativas

Las iniciativas a considerar por el centro pueden tener distintos orígenes: socios fundadores, actores públicos o privados externos, grupos de trabajo del propio centro.

No obstante, para ser considerada una *Iniciativa CTAgu*a (lo que implica apoyarla activamente a los efectos de que se convierta en un *proyecto CTAgu*a), deben cumplirse las siguientes condiciones excluyentes:

1. **Patrocinador:** Dentro de los proponentes debe identificarse un *patrocinador*, a quien la iniciativa le resulta estratégica, y por tanto: a) proporciona el marco estratégico para la ejecución del proyecto; b) se compromete con los resultados del proyecto; c) se involucra activamente en conseguir los recursos necesarios.
2. **Participantes:** Deben existir al menos dos socios del CTAgu directamente interesados en formar parte del futuro proyecto (alguno de los cuales puede ser el patrocinador).
3. **Temática:** Directamente vinculada al manejo y/o gestión del recurso agua.
4. **Interés Empresarial:** El proyecto debe generar resultados con potencial de impacto en la competitividad de las empresas.
5. **Plausibilidad:** Del análisis inicial de la iniciativa, surge que puede ser técnica, económica e institucionalmente factible realizar el proyecto en el contexto del CTAgu.
6. **Adicionalidad:** Los proyectos del CTAgu deberán ser intensivos en conocimiento y poseer características innovadoras, que los diferencien claramente de las soluciones disponibles en el mercado nacional¹.

En la vida diaria del Centro, es factible que algunas ideas que se presenten inicialmente no cumplan con todos estos criterios, siendo tarea del equipo del CTAgu apoyar aquellas que sean promisorias para avanzar en el proceso. Por ejemplo, un grupo temático puede generar una iniciativa que inicialmente no tenga patrocinador, o una empresa externa puede realizar una consulta que podría dar lugar a una iniciativa pero que no tiene aún participantes.

En esta fase, se sugiere que el patrocinador realice una presentación de la iniciativa en un espacio abierto a todos los socios del CTAgu. El objetivo de esta presentación es permitir a otros miembros expresar su interés en participar de la iniciativa, o simplemente aportar ideas sobre enfoques alternativos, etc. En cualquier caso, la conformación del equipo de proyecto y la asignación de roles es de resorte exclusivo del patrocinador del proyecto.

El Director Ejecutivo informará al Comité Ejecutivo sobre las iniciativas presentadas, a los efectos de su aprobación.

¹ Esto comprende un criterio de exclusión (*no competencia*) y un criterio de aptitud (*agregado de valor por el hecho de ejecutarse en el contexto del CTAgu*). Tratándose de iniciativas que pueden ser muy inespecíficas en esta fase inicial, es posible que en algunos casos no se pueda terminar de definir este criterio hasta la fase de evaluación del proyecto.

3 Diseño del Proyecto

Una vez que el Centro hace suya una iniciativa, el objetivo es trabajar activamente junto a los proponentes para determinar la factibilidad de la misma, diseñar preliminarmente la modalidad de intervención y elaborar² una primera propuesta técnica que pueda ser evaluada por el Comité Asesor Evaluador (CAE) del Centro, mediante un proceso constructivo en el cual se dé retroalimentación a los proponentes para que el proyecto alcance el mejor estándar posible de calidad.

3.1 Contenidos del Proyecto

El Proyecto constará de la información necesaria como para que el Comité Ejecutivo, asesorado por el CAE, se expida respecto al mismo y asigne recursos del CTAGua para apoyar su ejecución.

En caso de que sea imprescindible contratar servicios técnicos de terceros, distintos que los proponentes, para formular el proyecto³, dimensionar algún aspecto del mismo o determinar su factibilidad, el Centro podrá financiar los mismos.

3.2 Actividades financiables

El proyecto definirá, asimismo, qué recursos aspiran los proponentes que aporte el CTAGua para la ejecución del proyecto⁴. Los mismos podrán consistir en:

- a) Componentes "horizontales" del proyecto, es decir, la obtención de resultados intermedios cuya utilidad trasciende el caso particular y que quedarán a disposición de todos los miembros del centro para ser reutilizados en otros proyectos.
- b) Formación de recursos humanos en el marco del proyecto: becas para realizar un posgrado o un trabajo final de grado en una temática directamente vinculada al proyecto.
- c) Acceso a expertos internacionales en el marco de acuerdos del Centro con instituciones de relevancia científica de otros países.
- d) Actividades indispensables para lograr los objetivos del proyecto no incluidas en los ítems anteriores, por un monto que para 2020 se establece en 2 veces el valor

² El CTAGua brindará apoyo a través de su personal e instalaciones, pero las actividades de preparación del proyecto estarán a cargo del patrocinador y los socios involucrados en el proyecto.

³ Se elaborará una pauta para la selección de formuladores, que establezca requisitos mínimos en cuanto a competencias y experiencia, y unos términos de referencia que expliciten claramente el alcance del trabajo esperado y los criterios de remuneración a utilizar. Salvo casos debidamente justificados, el formulador no pertenecerá al equipo de proyecto. Será seleccionado de común acuerdo entre el patrocinador y el CTAGua.

⁴ Además de los recursos solicitados, una vez que los proyectos estén en condiciones de comenzar a ejecutarse, el CTAGua asignará un *coordinador*, en acuerdo con el patrocinador, que oficiará de nexo entre CTAGua y el proyecto, realizando un monitoreo continuo del mismo.

del aporte del miembro promotor por concepto de membresía correspondiente a 2020.

3.3 Comité Asesor Evaluador

El CAE será designado por el Comité Ejecutivo, y estará integrado por 6 a 8 personas, la mayoría absoluta de las cuales serán miembros del Centro. En todos los casos, serán investigadores o profesionales de reconocida trayectoria, y conformarán un equipo capaz de asesorar técnicamente al Centro con conocimiento del estado del arte y de la realidad tecnológica, académica y empresarial del país. Se procurará que cada una de las grandes áreas de interés para el centro sean cubiertas al menos por dos miembros del Comité, que por otra parte tendrá libertad para solicitar el asesoramiento de un evaluador externo en casos que lo entienda necesario. A los efectos de expedirse sobre cada proyecto, el CAE se conformará en cada instancia de modo que los miembros que intervengan no estén directamente involucrados con la iniciativa o proyecto a evaluar ni tengan conflictos de interés con el mismo.

El Comité Asesor Evaluador (CAE) podrá interactuar con los proponentes a los efectos de aclarar aspectos del proyecto, realizar recomendaciones para mejorar el ajuste del mismo a los criterios de selección del CTAgua (ver capítulo 2) o solicitar la reformulación parcial o total de la propuesta. Finalmente, deberá emitir una recomendación al Comité Ejecutivo sobre el apoyo o no al proyecto y sobre los recursos que se solicitan. Si se requiriesen otros fondos (aún no asegurados) para completar el financiamiento del proyecto, el CAE aclarará en su recomendación al Comité Ejecutivo si considera que debe esperarse para ejecutar el apoyo del CTAgua a la obtención del 100% del fondeo, o tiene sentido iniciar antes.

La recomendación técnica del CAE se ajustará a una pauta aprobada por el Comité Ejecutivo del CTAgua. La recomendación será puesta, además, a consideración de un experto que designará la ANII, quien emitirá un dictamen sobre el ajuste de la propuesta a las reglas de financiamiento de ANII referidas a calidad técnica y características de las iniciativas que reciben apoyo de la misma. El Comité Ejecutivo tomará como insumos para su decisión de financiamiento las recomendaciones del CAE y del experto ANII.

4 Búsqueda de otras fuentes de financiamiento para el Proyecto

Esta fase solo se llevará a cabo en aquellos casos en que se requiera solicitar financiamiento a terceros para completar el fondeo del proyecto. En los demás casos, la elaboración de los documentos de proyecto necesarios para su gestión será realizada por el *coordinador del proyecto* que designe el CTAgua en acuerdo con el patrocinador, de acuerdo a los estándares que el propio centro irá elaborando.

A los efectos de minimizar los tiempos, esta etapa se puede realizar concurrentemente con el diseño del proyecto. Consiste en expresar el diseño en el formato requerido por el potencial financiador y gestionar su postulación ante el mismo.

5 Ejecución del Proyecto

La ejecución del proyecto será supervisada por un *coordinador*, que será seleccionado conjuntamente por el patrocinador y el CTAguA y de cargo de este último. El mismo constituirá el nexo entre el Centro, el Patrocinador y el equipo de proyecto (encabezado por su responsable técnico-científico), debiendo tomar todas las medidas a su alcance para que el proyecto produzca los resultados esperados con los recursos disponibles y en el plazo establecido inicialmente. Ante desvíos o inconvenientes, deberá informar inmediatamente al Centro y al Patrocinador. Semestralmente deberá elaborar un informe de avance del proyecto para el CTAguA, además de otra documentación que exijan otros financiadores.

Los ejecutores de todo proyecto del CTAguA deberán conducirse de acuerdo a las buenas prácticas de administración. Las reglas a observar en la gestión de los fondos serán necesariamente compatibles con las que establece la ANII para todos sus beneficiarios. Asimismo, el Centro se reservará el derecho de auditar los procedimientos utilizados en los proyectos con su auspicio, independientemente del origen de los fondos con que se ejecuten.

6 Cierre y Evaluación del Proyecto

Durante la etapa del cierre del proyecto, se deberá presentar un informe final que contemple el grado de cumplimiento de indicadores propios del proyecto (hitos) así como generales aplicables a todos los proyectos del CTAguA.

Los informes finales se remitirán al CAE y con sus observaciones se remitirán para aprobación del Comité Ejecutivo y conocimiento de todo el CTAguA.

7 Documentos para dar soporte a estos procedimientos

1. Pauta/Formulario para la presentación de iniciativas
2. Pauta/Formulario para la presentación de proyectos
3. Términos de referencia para la contratación de formuladores de proyectos
4. Términos de referencia para la contratación de responsables técnicos de proyectos
5. Pautas para la gestión y seguimiento de proyectos.

RESOLUCIONES DEL COMITÉ EJECUTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA

En la resolución del 30 de julio de 2021, se aprobó condicionado al informe favorable de los evaluadores el proyecto **“Sistema para la mejora de la calidad de los efluentes de MEVIR”** patrocinado por **Efice** y en el que participa la Facultad de Ciencias UdelaR, asignando fondos del CTAGUA por un monto de **\$UY 1.216.040** para su financiamiento.

El día 27 de agosto de 2021 el Comité Ejecutivo del Centro Tecnológico del Agua, con la asistencia de los representantes abajo firmantes, RESUELVE:

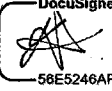
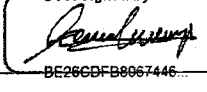
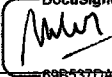
Habiendo recibido el informe favorable por parte de los evaluadores, se ratifica la aprobación del proyecto

Los miembros involucrados en las distintas iniciativas mencionadas se excusan de opinar sobre las iniciativas en las que participan.

Institución Fundadora	Representante	Aprueba	No aprueba	Abstiene	Firma
ANII	Ariel safir	x			DocuSigned by: Ariel Safir 92F72AAD62F5420...
Breeders and Packers Uruguay S.A.					
Coca Cola Femsa					
CENUR LN UdelaR	Elena Alvareda	x			DocuSigned by: Elena Alvareda 12ABEC6F32714A4...
Compañía Salus S.A.					
Centro Tecnológico del Agua	Alejandro Carbajales	x			DocuSigned by: [Signature] 02D16161C78D4F8...
EFICE S.A.	Francesca velluti			x	DocuSigned by: Francesca Velluti 19624E1E4C8844F...
Facultad de Agronomía UdelaR	Luis Giménez	x			DocuSigned by: Luis Giménez BC25AC77B06240D...

CT/GUA

CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA

Facultad de Ciencias UdelaR	Karina Pamoukaghlian	x			DocuSigned by:  56E5246AFA8242C...
Fundación Julio Ricaldoni					
Instituto Nacional de la Leche (INALE)					
Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA).	Leonidas Carrasco-Letelier	x			DocuSigned by: <i>Leonidas Carrasco-Letelier</i> 4117ADE793A7490...
Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)					
Universidad Católica del Uruguay	Silvia Bentancur	x			DocuSigned by: <i>Silvia Bentancur</i> DF7F5CCDA0FC414...
Universidad de Montevideo	Silvia Lamela	x			DocuSigned by: <i>Silvia Lamela</i> D44A4276DB154E4
Universidad ORT	Mariana Umpiérrez	x			DocuSigned by:  BE26CDFB8067446...
Universidad Tecnológica	Ernesto Pecoits	x			DocuSigned by: <i>Ernesto Pecoits</i> E6627A04672D4E0...
UPM S.A.	Lorena Echevarría	x			DocuSigned by:  69B537DA29D34FD...

Anexo IV**Cronograma financiero**

	RUBROS	Aporte CTAgua	OTROS Aportes	TOTAL (\$)
1	Adecuación Edilicia	\$ -	\$ -	\$ -
2	Equipamiento de Laboratorio	\$ 402.162	\$ -	\$ 402.162
3	Otros Equipos	\$ -	\$ -	\$ -
4	Material bibliográfico	\$ -	\$ -	\$ -
5	Materiales e insumos	\$ 101.498	\$ 27.926	\$ 129.424
6	Software y licencias	\$ -	\$ -	\$ -
7	Consultores	\$ -	\$ -	\$ -
8	Capacitación	\$ -	\$ -	\$ -
9	Servicios	\$ 387.362	\$ -	\$ 387.362
10	Viáticos y Estadías	\$ 36.000	\$ 20.000	\$ 56.000
11	Pasajes	\$ -	\$ -	\$ -
12	Protección Propiedad Intelectual	\$ -	\$ -	\$ -
13	Personal Técnico	\$ 120.000	\$ 2.168.000	\$ 2.288.000
14	Promoción y Difusión	\$ -	\$ -	\$ -
15	Otros Costos	\$ 60.767	\$ -	\$ 60.767
16	Imprevistos	\$ 107.558	\$ -	\$ 107.558
	TOTAL \$	\$ 1.215.347	\$ 2.215.926	\$ 3.431.273

Alejandro Carbajales
Director Ejecutivo
Centro Tecnológico del Agua



Cronograma Financiero Trimestral

Flujo de Fondos proyecto

RUBROS	COSTO TOTAL (\$)	Año 1				Año 2			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1 Adecuación Edilicia	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
2 Equipamiento de Laboratorio	\$ 402.162	\$ 87.998	\$ -	\$ 299.164	\$ -	\$ 15.000	\$ -		
3 Otros Equipos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
4 Material bibliográfico	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
5 Materiales e insumos	\$ 129.424	\$ 104.424	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 25.000	\$ -		
6 Software y licencias	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
7 Consultores	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
8 Capacitación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
9 Servicios	\$ 387.362	\$ -	\$ 60.433	\$ -	\$ 26.164	\$ -	\$ 300.765		
10 Viáticos y Estadías	\$ 56.000	\$ -	\$ 20.000	\$ -	\$ 12.000	\$ 16.000	\$ 8.000		
11 Pasajes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
12 Protección Propiedad Intelectual	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
13 Personal Técnico	\$ 2.288.000	\$ 361.333	\$ 361.333	\$ 361.333	\$ 361.333	\$ 391.333	\$ 451.333		
14 Promoción y Difusión	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
15 Otros Costos	\$ 60.767	\$ 10.128	\$ 10.128	\$ 10.128	\$ 10.128	\$ 10.128	\$ 10.128		
16 Imprevistos	\$ 107.558	\$ 17.926	\$ 17.926	\$ 17.926	\$ 17.926	\$ 17.926	\$ 17.926		
TOTAL \$	\$ 3.431.273	\$ 581.810	\$ 469.821	\$ 688.551	\$ 427.552	\$ 475.388	\$ 788.153		

Alejandro Carbajales
 Director Ejecutivo
 Centro Tecnológico del Agua

Flujo de fondos CTagua

RUBROS	COSTO TOTAL (\$)	Año 1				Año 2			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1 Adecuación Edilicia	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
2 Equipamiento de Laboratorio	\$ 402.162	\$ 87.998	\$ -	\$ 299.164	\$ -	\$ 15.000	\$ -		
3 Otros Equipos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
4 Material bibliográfico	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
5 Materiales e insumos	\$ 101.498	\$ 76.498	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 25.000	\$ -		
6 Software y licencias	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
7 Consultores	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
8 Capacitación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
9 Servicios	\$ 387.362	\$ -	\$ 60.433	\$ -	\$ 26.164	\$ -	\$ 300.765		
10 Viáticos y Estadías	\$ 36.000	\$ -	\$ 10.000	\$ -	\$ 6.000	\$ 12.000	\$ 8.000		
11 Pasajes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
12 Protección Propiedad Intelectual	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
13 Personal Técnico	\$ 120.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 30.000	\$ 90.000		
14 Promoción y Difusión	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
15 Otros Costos	\$ 60.767	\$ 10.128	\$ 10.128	\$ 10.128	\$ 10.128	\$ 10.128	\$ 10.128		
16 Imprevistos	\$ 107.558	\$ 17.926	\$ 17.926	\$ 17.926	\$ 17.926	\$ 17.926	\$ 17.926		
TOTAL \$	\$ 1.215.347	\$ 192.550	\$ 98.487	\$ 327.218	\$ 60.218	\$ 110.054	\$ 426.819		

Alejandro Carbajales
 Director Ejecutivo
 Centro Tecnológico del Agua

Cronograma de actividades

Código EDT	No.	Actividad	¿Es Hito?	Año 1												Año 2											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0	0	Selección y compra de equipos de laboratorio	No	x	x																						
0	0	Puesta a punto de métodos de análisis	Sí			x																					
1	1	Caracterización del efluente	No			x	x						x					x									
1	2	Jar Test	Sí				x	x	x	x	x		x					x									
1	3.1	Determinación de parámetros relacionados a la sedimentación de los flóculos	No				x	x	x	x	x																
1	3.2	Ensayo de distintos materiales filtrantes	No						x	x																	
2	1	Diseño, fabricación y montaje de los sistemas a escala intermedia	No							x	x	x	x														
2	2	Pruebas con efluente real en sedimentador a escala intermedia	Sí										x	x				x	x								
2	3	Pruebas con efluente real en filtro de arena a escala intermedia	Sí										x	x				x	x								
3	0	Relevamiento de tecnologías de dosificación	No												x	x	x	x	x								
4	1	Evaluación del efecto de las dosis definidas con el efluente real	Sí															x	x								
4	2	Efecto en la liberación de cianotoxinas	Sí															x	x	x							
4	3	Evaluación de la viabilidad de cianobacterias en lodos	Sí															x	x								
5	0	Evaluación de resultados, informe final	Sí																	x							

Alejandro Carbajales
 Director Ejecutivo
 Centro Tecnológico del Agua



ANEXO V Nexo CTAguA: funciones para el contralor de proyectos financiados por el CTAguA

I. Previo al primer desembolso, la persona designada como Nexo CTAguA validará que exista un documento que contenga, en forma clara, el acuerdo entre el Beneficiario del proyecto financiado referido a:

- a. Roles y responsabilidades de cada uno
- b. Adquisiciones: Procedimiento (quién dispara la compra, quién la autoriza, quién la ejecuta, quién adelanta los fondos, etc.) y Cronograma.
- c. Actividades en el camino crítico.
- d. Procedimiento de gestión de cambios

En caso de considerarlo necesario, el Nexo CTAguA podrá solicitar al Beneficiario aclaraciones sobre los puntos antes referidos.

II. Durante la ejecución del proyecto, la persona designada como Nexo CTAguA:

- a. Verificará el cumplimiento de los hitos intermedios que sean condición previa a cada uno de los desembolsos pactados. A estos efectos, validará los informes de avance del Proyecto asociados a los hitos, que el responsable del proyecto hará llegar al CTAguA junto con la planilla de rendición correspondiente.
- b. Mantendrá contacto permanente con el/los Beneficiarios y la Administradora, para monitorear la marcha del proyecto y colaborar, en la medida de sus posibilidades, en la resolución de los eventuales inconvenientes que impidan el correcto avance del Proyecto, según fuera aprobado.
- c. Gestionará la introducción de cambios al Proyecto que se consideren necesarios, siguiendo el procedimiento acordado entre las partes en el Contrato de Financiamiento.
- d. Realizará mensualmente un informe de avance del Proyecto (independientemente de si se alcanzó un hito o no) que se hará llegar al Director del CTAguA.

III. Al finalizar el proyecto: la persona designada como Nexo CTAguA validará el informe final del mismo presentado por el Beneficiario, documentando sus observaciones en un informe que tendrá especial énfasis en las lecciones aprendidas en relación a la gestión del Proyecto.