

TRABAJO FINAL INTEGRADOR
**“Reutilización de aguas residuales municipales para la
producción forestal en la provincia de San Juan”**

ESPECIALIZACIÓN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN
Y VINCULACIÓN TECNOLÓGICA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN



AUTORA Lic. Laura Andrea Renzi - INTI

DIRECTORA: Lic. Mabel Fabro - INTI

TUTORES : Dr. Humberto Secchi – UNSJ / Ing. Héctor Cevinelli - UNSJ

25/01/2017

1	RESUMEN	4
2	INTRODUCCIÓN	6
	2.1 Detección de la necesidad.....	6
	2.2 Solución propuesta.....	6
	2.3 Vinculación con las estrategias y marcos jurídicos internacionales, regionales y nacionales pertinentes.....	6
	2.4 Contexto y justificación del proyecto.....	7
	3.5 Antecedentes.....	7
3	IDEA PROYECTO.....	8
4	VINCULACIÓN INSTITUCIONAL.....	9
	5.1 Aspectos legales del proyecto	11
	5.2 Plan de Ejecución Física	15
	5.3 Valorización del proyecto	17
	5.4 Estructura funcional del proyecto.....	17
	5.5 Riesgos del proyecto y mitigación	18
	5.6 Replicabilidad del proyecto.	19
	5. 7 Beneficios esperados.....	19
	5.8 Recursos - Herramientas de financiamiento	20
	5.8.1 Financiamiento de Contraparte. Aporte de las instituciones participantes.	20
	5.8.1.1. Aportes del INTI.....	20
	5.8.1.2. Aportes del Gobierno de San Juan	21
	5.8.1.3. Aportes de la DPF	22
	5.8.2. Financiamiento de la Ley de Bosques – Ley Nacional 25.080	22
	5.8.3. Financiamiento de Programa de Estilos de Vida Sustentable y Educación, del Programa Decenal denominado “10 YPF” – Programa UNEP de Naciones Unidas.	23
	5.8.4. Convocatoria para financiamiento de proyectos colaborativos de Investigación e Innovación ERANet LAC-2015-2016.....	24
	5.8.4. Financiamiento para completar el Proyecto.	25
5	EJECUCION.....	25
6	ASPECTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO	26
7	DIFUSION DEL PROYECTO.....	30
8	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30

9 ANEXOS.....	32
ANEXO I: Idea Proyecto	33
ANEXO II: Cartas de aval al Proyecto	47
ANEXO III: Convenio INTI – Gobierno de la Provincia de San Juan	53
ANEXO IV: Presentación del Proyecto MAR al Presidente del OSSE	62
ANEXO V: Nota presentada al OSSE por solicitud de recursos	77
ANEXO VI: MLVA Proyecto MAR V1	81
ANEXO VII a: Nota DH Certificado Autorización de Descarga (CAD) 14-12-15	89
ANEXO VII b: Nota por Aspectos Ambientales para DH	91
ANEXO VIII: Habilitación Provisoria del DH	96
ANEXO IX: Flujo de fondos del Proyecto MAR.	98
ANEXO X a: Presentación a convocatoria 10YPF – Programa SLE	126
ANEXO X b: Respuesta del Secretario de la UNEP.	153
ANEXO XI: Presentación a convocatoria ERANET-LAC 2016.	155
ANEXO XII a: Propuesta de trabajo para el relevamiento de flora y fauna del predio.	183
ANEXO XII b: Informe de relevamiento de flora y fauna del predio.	188

1 RESUMEN

Este trabajo se basa en un proyecto de tecnología aplicada cuyo objetivo principal es el reaprovechamiento del recurso hídrico proveniente de la Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales “Cerrillo Barboza” (PTLC), perteneciente a Obras Sanitarias Sociedad del Estado (OSSE) de la provincia de San Juan, para la producción de especies maderables. En adelante, se hablará del **Proyecto MAR: “Producción de Maderables con Aguas Residuales”**

La idea-proyecto y posterior formulación del mismo se basó en realizar una plantación de álamos en macizo regada con efluentes clocales tratados con el objetivo de estudiar el sistema económico-productivo-ambiental, modelarlo y difundirlo, tanto para fomentar la cadena productiva de especies maderables con destino a industria y a energía, como para dar una solución tecnológica a la problemática del tratamiento y disposición final de efluentes cloacales municipales con reutilización de un recurso tan valioso para la Provincia de San Juan como es el agua.

De manera simultánea se trabajará con algarrobos para estudiar esta especie nativa, por ser también de tipo maderable, con aplicación industrial.

El estudio de ambas especies irrigadas con aguas tratadas dará origen a un modelo tecnológico que podrá ser transferido a localidades que cuenten con algún tipo de tratamiento de sus aguas residuales municipales, como así también parques industriales, complejos habitacionales o empresas que no cuenten con servicio de cloacas.

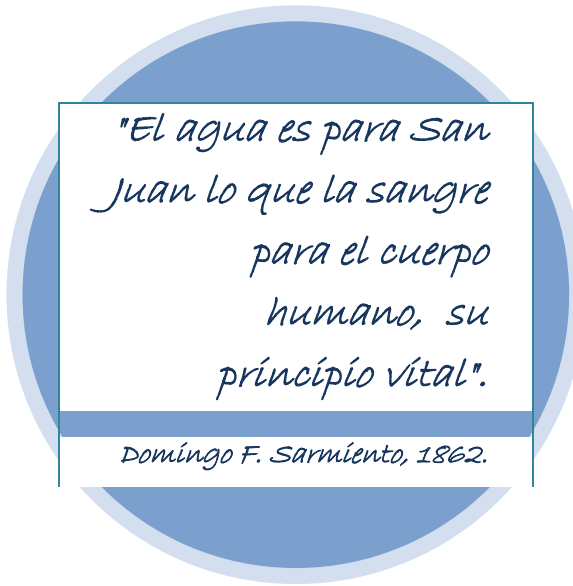
Este proyecto fue formulado y está siendo ejecutado de manera conjunta con el Gobierno de la Provincia de San Juan y con la Subsecretaría de Desarrollo Foresto Industrial de la Nación (SSDFI). En este contexto colaborativo, se avanza de manera simultánea en la detección y gestión de herramientas financieras externas que apalanquen la ejecución del proyecto. Sólo a modo de ejemplo se menciona la presentación del mismo a:

- el financiamiento de la Ley Nacional 25080.
- el financiamiento del Programa “Sustainable Lifestyles and Education”¹ de la UNEP (PNUMA, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente).
- el financiamiento del Programa ERANet-LAC².
- búsqueda permanente de nuevas líneas de financiamiento tales como las de UCAR, SAYDS de la Nación, Fondo Nacional del Carbono, Fondos vinculados a Cambio Climático, etc.

¹ La misión de este Programa es fomentar el aprovechamiento de los estilos de vida sostenibles como la norma común, con el objetivo de asegurar su contribución positiva a los desafíos globales, tales como la eficiencia de los recursos y la conservación de la biodiversidad, la mitigación del cambio climático y la adaptación, la erradicación de la pobreza y el bienestar social.

² ERANet - LAC es una Red de la Unión Europea (UE) y la Comunidad de Estados de América Latina y el Caribe (CELAC) para la innovación conjunta y actividades de investigación. Su objetivo es fortalecer la asociación birregional en Ciencia, Tecnología e Innovación mediante la planificación y ejecución de actividades conjuntas concretas y mediante la creación de un marco sostenible para las actividades conjuntas birregionales futuros.

Es importante destacar la interacción permanente con especialistas del INTI en cada uno de los temas abordados, como así también la vinculación tecnológica con profesionales de diferentes áreas del conocimiento de otras instituciones locales, regionales y nacionales, en la medida en que se desarrolla el proyecto. En este marco conceptual se aplica fuertemente el principio de *construcción colectiva del conocimiento* y el de *formación de redes institucionales* que promueven de manera sistemática la innovación, fomentando así la mejora permanente de la calidad de vida de los integrantes de la comunidad.



*"El agua es para San
Juan lo que la sangre
para el cuerpo
humano, su
principio vital".*

Domínguez F. Sarmiento, 1862.

2 INTRODUCCIÓN

2.1 Detección de la necesidad

En base a la necesidad de la Provincia de San Juan y de la Región de Cuyo de abastecerse de materia prima para la industria de la madera y el mueble, de generar energía a partir de fuentes renovables y de optimizar la utilización del recurso hídrico en el área del secano, se detecta la oportunidad de generar un proyecto que contemple la satisfacción de las mismas.

Actualmente la madera que requiere esa cadena de valor en San Juan proviene de pequeños bosques ubicados en la zona de Calingasta y de Sarmiento y, principalmente, de bosques mesopotámicos. Esta oferta tan limitada se debe principalmente a la escasez de recurso hídrico en nuestra provincia.

Es importante remarcar que en la provincia fitogeográfica del Monte, región a la que pertenece San Juan, se caracteriza por no contar con agua en abundancia, por lo que la conservación y aprovechamiento eficiente del recurso son estrategias fundamentales a ser consideradas a nivel regional.

Por último se remarca que este proyecto está fundamentado en la fuerte tracción de la demanda del material forestal a producirse, tal como se trató en la Primera Reunión de la Mesa Forestal de San Juan, el 22 de abril de 2015. <http://regioncuyoforestal.blogspot.com.ar/2015/05/primer-reunion-de-la-mesa-forestal-de.html>.

2.2 Solución propuesta

Se propone realizar una plantación de álamos en macizo regada con efluentes cloacales provenientes de una planta de tratamiento cloacal para estudiar el sistema económico-productivo, modelarlo y difundirlo, tanto para fomentar la cadena productiva de especies maderables, para generar fuentes de energías renovables, como también para dar una solución tecnológica a la problemática del tratamiento y disposición final de efluentes cloacales municipales, actualmente dispuestos en un curso de agua superficial.

2.3 Vinculación con las estrategias y marcos jurídicos internacionales, regionales y nacionales pertinentes

Este proyecto responde a todas las estrategias internacionales, regionales, nacionales y marcos normativos vigentes aplicables a esta temática. A modo de ejemplo se mencionan:

- Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular África – CNUCLD. París, 1994
- Convenio sobre la Diversidad Biológica, Nairobi 1992.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. 1992.
- Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro 1992.
- Protocolo de Kyoto. 1997.

- Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, Río de Janeiro 2012.
- Plan Decenal 10YPF (*10-Year Framework of Programmes on Sustainable Consumption and Production Patterns*) de la UNEP (Programa de Naciones Unidas para el Medioambiente).
- Programa Estilos de vida Sostenible y Educación: desarrollo y la reproducción de estilos de vida sostenibles , incluidos los estilos de vida de bajo carbono.
- Plan Argentina Innovadora 2020.
- Plan Estratégico Industrial 2020 . Cadena de valor Foresto-Industrial.

2.4 Contexto y justificación del proyecto

Por el tipo de suelo y su formación en los diferentes valles, sólo el 2.4% del total de la superficie provincial cuenta con tierras aptas para el desarrollo agrícola-forestal.

San Juan se caracteriza por tener un clima desértico y con amplias variaciones térmicas y las precipitaciones promedian los 100 mm anuales. Los recursos hídricos provienen de las aguas de deshielo de la alta montaña, por lo que el derrame de los ríos es mínimo en invierno y máximo en verano. Esta limitación natural ha llevado a que los asentamientos humanos se desarrollen en torno a las áreas regadas localizadas a lo largo de ríos y arroyos.

La provincia debe gran parte de su desarrollo agrícola y social al regadío, único sistema agrícola-forestal posible por su extrema aridez. Sin embargo, la superficie cultivada no ha variado por décadas. Según datos del Departamento de Hidráulica de 2007, en la provincia se cultivaron 102.688 Has., de las cuales 89.118 Has. contaban con acceso a la red de riego superficial. El resto, 13.570 Has., se regaron exclusivamente con agua subterránea proveniente de bombeos en terrenos privados.

3.5 Antecedentes

Los resultados de las investigaciones demuestran que los efluentes urbanos depurados se pueden reciclar a través de los ecosistemas forestales reponiendo las reservas freáticas y acelerando el crecimiento del cultivo forestal. Estos modelos se han aplicado en Estados Unidos, España, Australia, Reino Unido, India, entre otros, obteniendo excelentes resultados principalmente al evidenciarse los aspectos productivos y de purificación del agua.

En nuestro país también se pueden citar experiencias exitosas donde se han realizado forestaciones con diferentes especies de álamos, utilizando aguas residuales. En Mendoza se han creado grandes zonas de riego con aguas de reuso de efluentes cloacales tratados que se las denomina áreas de cultivos restringidos especiales (ACRE), las cuales irrigan más de 10.000 Has de hortalizas, forrajes y forestación(*). En esta provincia también se han comparado los resultados de la implantación de

diferentes variedades (*Harvard, Zhonglig 28, Zhongling 23, Enza*, etc.) del género *Populus sp.*, resultando todas con éxito de supervivencia, buenos resultados productivos y muy buen estado fitosanitario.

También en las localidades de Puerto Madryn (Chubut), Concordia (Entre Ríos), Córdoba (Río Cuarto) y en Las Grutas (Río Negro), Fernández Oro (Río Negro **) se han implantado exitosamente desde hace varios años forestaciones y cultivos de frutales.

En la provincia de San Juan, el pasado 19 de noviembre de 2014 la Dirección de Producción Forestal, con el apoyo del Proyecto de Conservación de la Biodiversidad en paisajes Productivos Forestales (GET TF 090118), realizó un encuentro nacional sobre "*Potencialidad del uso de aguas residuales para riego en plantaciones forestales*". Allí se presentaron las experiencias que actualmente se están llevando adelante en Río Cuarto, Concordia y Mendoza, con el objetivo de analizar junto a bodegas, municipios e investigadores, una posible alternativa para el uso de aguas residuales y definir necesidades puntuales de información técnica de base para desarrollar a futuro proyectos forestales bajo este sistema de riego(***)).

* <http://www.losandes.com.ar/article/mendoza-lidera-en-el-pais-el-riego-de-cultivos-con-liquidos-cloacales-tratados-805883>).

** http://issuu.com/revista-fyd/docs/f_d_64 (pág 15).

*** <http://www.ucar.minagri.gob.ar/index.php/novedades/noticias-ucar/1126-san-juan-se-realizo-taller-sobre-potencialidad-del-uso-de-aguas-residuales-para-riego-en-plantaciones-forestales>

3 IDEA PROYECTO

A principios del año 2015 el Centro INTI San Juan propuso la idea de realizar este proyecto de tecnología aplicada para lo cual se contacta con la ex Dirección de Desarrollo Foresto Industrial de la Nación (DFI, actual Subsecretaría de Desarrollo Foresto Industrial, SSDFI) con el objetivo de ver la oportunidad de aplicar el financiamiento de la Ley de Bosques a este proyecto. En esa oportunidad la DFI y el INTI se unen a la iniciativa, invitando también al PROSAP como socio estratégico ya que en ese momento había comenzado a realizar una experiencia similar en el predio del OSSE.

Es importante mencionar que en el año 2014 la SSDFI organizó el taller "*Potencial de aguas residuales para riego en plantaciones forestales*". A este evento asistieron funcionarios del gobierno nacional y local, representantes de varias universidades nacionales e instituciones públicas pertenecientes al Sistema Nacional de Innovación y actores del sector privado.

Por otra parte, INTI y DPF presentan al PROSAP la idea-proyecto con la propuesta de realizar un prototipo de 2500 m² en el predio del OSSE. A su vez, el PROSAP presenta al anterior gobernador provincial esta propuesta, quien solicitó la plantación inicial de 10 Has. A partir de ese momento el PROSAP tomó la

iniciativa de comenzar la fase de ejecución del proyecto estando en marcha el proceso de formulación del mismo por parte de INTI y de DPF. Estos procesos serán detallados en los apartados posteriores.

La idea-proyecto luego fue enriquecida y validada por las instituciones participantes y se gestionaron los avales institucionales correspondientes (ver Anexos I y II).

4 VINCULACIÓN INSTITUCIONAL

Como se mencionó anteriormente, en primera instancia INTI Centro San Juan contacta a la Dirección de Producción Forestal de la Nación (DPF), dependiente del Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación (MINAGRI).

A partir de esta primera consulta la DPF pone a disposición su Programa de Extensión en la persona de su técnica provincial, Ingeniera Forestal que desempeña sus funciones en esta provincia.

Ambas instituciones acordaron que era oportuno desarrollar un proyecto de estas características en la provincia. Por esta razón, en las primeras reuniones de trabajo se establecieron los lineamientos básicos para realizar el relevamiento preliminar de la información. Esto permitió posteriormente validar la idea, definir y consensuar objetivos, lograr el apoyo de cada una de las instituciones participantes y determinar cuáles serían los socios estratégicos provinciales, vitales para la territorialización del mismo, entre otros aspectos críticos.

En lo que respecta a este último punto, se convocó a un representante provincial del Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP). El profesional de referencia, Ingeniero Agrónomo, se encontraba en ese momento realizando una experiencia de características similares en un predio del OSSE: ese emprendimiento se encontraba en la fase de inicio de las gestiones necesarias para emplazarlo en el predio de la PTLC Cerrillo Barboza del OSSE.

A partir de esa reunión de trabajo, INTI, DPF y PROSAP acordaron trabajar en el marco del proyecto delineado por las dos primeras instituciones, que incluía también los objetivos planteados por la última de ellas. Desde ese momento se generó un equipo de trabajo sólido en la que cada una de las instituciones asumía un rol en el desarrollo de cada una de las fases del proyecto; el rol de cada una de ellas es complementario al de las demás. Se puso especial énfasis en la optimización de los recursos, en las sinergias institucionales y en la potencia de un equipo multidisciplinario que contempla las áreas del conocimiento de mayor relevancia desde lo técnico.

ASPECTO	FORMACIÓN	INSTITUCIÓN
General	• Gerenciamiento y Vinculación Tecnológica	INTI – Centro San Juan
Productivo	• Ingeniería Forestal	DPF
Riego	• Ingeniería Agronómica	PROSAP

Ambiental	• Especialización en Ingeniería Ambiental	INTI – Centro San Juan
Social	• Aspectos considerados en la formación de grado y de posgrado mencionados anteriormente	Todas las anteriores

Es importante mencionar que se gestionaron los avales correspondientes y, de manera adicional, se solicitó la Declaración de Interés de la Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de San Juan como ya fue mencionado anteriormente.

Por otra parte:

- se redactó un Convenio de Cooperación y Asistencia Técnica entre el INTI y el Gobierno de San Juan: este convenio se encuentra actualmente en la última fase de revisión de las áreas legales de ambas instituciones, instancia previa a la ratificación del mismo (Anexo III).
- se verificó la vigencia del convenio establecido entre el MINAGRI y el INTI, que enmarcará las acciones realizadas desde el comienzo de este trabajo.
- se avanza en la revisión de los convenios existentes entre el MINAGRI y el Gobierno de la Pcia de San Juan.

En lo que se refiere a la vinculación con el OSSE, se realizó una reunión de presentación del proyecto al Presidente del mismo a principios del año 2016. Se adjunta presentación en Anexo IV. En esa oportunidad se acordó que OSSE quedaba a la espera de la firma y ratificación del Convenio entre INTI y el gobierno de la provincia y que, luego de esa instancia, se solicitaría formalmente al OSSE los recursos necesarios para la ejecución del proyecto. De acuerdo a las indicaciones realizadas, se redactó la nota correspondiente, que se adjunta en el Anexo V.

Las instituciones que se asocian para realizar este proyecto focalizan su accionar en la generación de redes interinstitucionales alineadas con las misiones de cada una de ellas, con el objetivo común de establecer un modelo tecnológico de reutilización de un recurso natural crítico para la provincia y la región, logrando que resulte económicamente competitivo, socialmente responsable, ambientalmente sostenible y con equidad social.

Por último se menciona que, de manera simultánea, se generó una vinculación institucional internacional con *Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua (CENTA)* de Andalucía, España, a quienes se les propuso trabajar de manera conjunta en la conformación de un consorcio internacional de instituciones que desarrollaran la temática conjunta de reutilización de aguas residuales para la generación de especies maderables con aplicaciones ambientales e industriales.

De allí surgió un trabajo conjunto que permitió aunar voluntades de instituciones de países pertenecientes a la Unión Europea y a Latinoamérica y Caribe, que a su vez permitió aplicar a la Convocatoria ERANET-LAC 2016 con el Proyecto SUSWATER: “Sustainable wastewater reuse for generation of timber species for industrial and environmental applications”. Participaron de este proyecto las siguientes instituciones:

Organisation	Contact Person / e-mail	Activity type ¹	Applying for funding from
Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua *	Dr. Juan José Salas Rodríguez jjsalas@centa.es	RES	Ministry of Economy and Competitiveness (MINECO) (Spain)
National Agricultural Research Institute	Professor of Dairy Sciences Dario Hirigoyen iniale@inia.org.uy	RES	National Research and Innovation Agency of Uruguay (ANII) (Uruguay)
Technological Institute of Santo Domingo	Dr. Solhanlle Bonilla Solhanlle.bonilla@intec.edu.do	RES	Ministry of Higher Education, Science and Technology (MESCyT) (Dominican Republic)
National Institute of Industrial Technology	Degree in Chemistry Laura Renzi lrenzi@inti.gob.ar	RES	Ministry for Science, Technology and Productive Innovation (MINCyT) (Argentina)
Istituto per la Valorizzazione del Legno e delle Specie Arboree	Prof. Salvatore Masi salvatore.masi@unibas.it	RES	National Research Council (CNR) (Italy)
Kompetenzzentrum Wasser Berlin gGmbH	Dr. Ulf Mieke Ulf.Mieke@kompetenz-wasser.de	RES	Federal Ministry of Education and Research (BMBF/DLR) (Germany)
Undersecretariat of Forestry Industrial Development	Engineer Esteban Borodowski borodows@gmail.com	OTH	Ministry for Science, Technology and Productive Innovation (MINCyT) (Argentina)

En el apartado 5.8 referido a *Herramientas de Financiamiento* se hará mención al proyecto presentado a esta convocatoria.

5.1 Aspectos legales del proyecto

Se analizó en primera instancia el marco normativo vigente aplicable (ver Anexo VI). De allí surge que la Carta Magna de la provincia de San Juan (1986) dedica su Artículo 116 a la promoción de la forestación: *La Provincia promoverá la forestación y reforestación de su suelo. Una ley determinará las normas promocionales de esas actividades, así como la explotación racional de esos recursos naturales.*

Luego en su art. 117 (RÉGIMEN DE AGUAS) declara que *corresponde a la Provincia reglar el uso y aprovechamiento de todas las aguas del dominio público existente en su territorio. La Provincia puede conceder en la forma que determine una ley, el uso de las aguas para la agricultura y otros fines especiales. Reconoce el derecho natural de las personas de usar el agua para bebida, necesidades domésticas o abrevado. La concesión de uso y goce del agua para beneficio y cultivo de un predio, constituye un derecho inherente e inseparable del inmueble.*

Por su parte, el Código de Aguas (LP 190-L), Ley 4392/78, modificada por leyes 4395/78, 4526/79, 6872/98, 6946/99 y DR 1479-MPI y MA/98 menciona que *rige el aprovechamiento, conservación y preservación de los recursos hídricos del dominio público. Nombra al DH y OD como autoridades competentes para su aplicación, otorgándoles las facultades normativas, jurisdiccionales y policiales.*

USO DEL AGUA PÚBLICA

Usos comunes: se basan en el principio de que toda persona tiene derecho al uso de las aguas públicas. Son prioritarios, gratuitos y no requieren de autorización. Bebida, higiene, abrevado, etc.

Usos especiales: requieren de autorización, sólo pueden usarse para un uso determinado y nunca en mayor proporción o volumen que la que su título le otorgue. Se tratan de permisos y concesiones.

Permisos: uso reducido y transitorio, sin derivación de aguas, y en ningún caso para uso agrícola. Son revocables, renunciables y pueden estar sujetos a un canon.

Concesiones: uso permanente y determinado de una cantidad máxima de agua otorgada a un predio o instalación. Son medibles, normalmente irrevocables, renunciables, caducables y sujetas a obligaciones económicas cuyo incumplimiento puede derivar en la suspensión de la concesión.

Art 12: Contaminación: “nadie podrá contaminar, en forma directa o indirecta, aguas públicas o privadas, sean corrientes o no, superficiales o subterráneas, por empleo o incorporación de sustancias tóxicas de cualquier índole o especie que fueren. Si la contaminación de las aguas, sea por infiltración, por incorporación directa, o por cualquier otro medio, pudiera afectar la vida o salud de personas o animales, o fuere nociva para la vegetación o para la calidad del suelo, significará una infracción grave que será sancionada en la forma prevista por este Código, sin perjuicio de la inmediata cesación de la actividad prohibida, pudiéndose requerir el auxilio de la fuerza pública si fuere menester”

USO CONJUNTO DEL AGUA

Art. 128: “el DH (...) dispondrá reforzar las dotaciones para completar los volúmenes que correspondan, sin discriminar los orígenes de los refuerzos, haciendo un uso conjunto del recurso hídrico común”.

Art. 154: “los sobrantes y excedentes, y toda otra agua que corra por los desagües, pertenece al dominio público y será afectada a la atención de las obligaciones emergentes de las concesiones”.

Art. 188: “la totalidad de las perforaciones que realice el estado para uso agrícola en acuíferos y subálveo vinculados al área de riego (...) sólo podrá ser empleado para reforzar las dotaciones correspondientes a las concesiones ya otorgadas, en uso conjunto”.

La LP 190-L (anterior LP 886/42) menciona que el DH es una Institución de derecho público que tendrá a su cargo el Gobierno, administración y policía de las aguas en el territorio de la provincia. Es decir, constituye la autoridad administrativa competente para la aplicación del CA y de ella dependen todas las infraestructuras hidráulicas existentes en la provincia.

Además, la Ley Provincial 348-L (anterior LP 6634/95) “ Ley general del ambiente principios rectores para la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente provincial”, menciona en su Art. 1: La presente ley tiene por objeto otorgar el marco normativo para preservar y mejorar el ambiente, resguardar y proteger la dinámica ecológica y propiciar las acciones tendientes al desarrollo sustentable en todo territorio provincial a fin de lograr y mantener una óptima calidad de vida para sus habitantes y las generaciones futuras asegurando el derecho irrenunciable de toda persona a gozar de un medio ambiente sano, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida y dignidad del hombre

Por otra parte la Ley Provincial 348-L (anterior LP 5824/87) “Preservación de los recursos agua, suelo y aire y control de la contaminación”, en su TITULO I: Preservación del recurso del agua, CAPITULO I: Control de contaminación por efluentes industriales, domésticos y agrícolas, TITULO III: Comisión de planeamiento y coordinación menciona:

Art. 1. *Declárase obligatorio (...) la adopción de las medidas necesarias para prevenir toda alteración de las aguas, superficiales y subterráneas, que las tornen nocivas los usos a que están destinadas.*

Art. 2. *Todo establecimiento Industrial (...) deberá adecuar sus efluentes a las disposiciones de la presente Ley.*

Art. 3. *La descarga de efluentes industriales a cualquier cuerpo receptor, deberá respetar las normas de calidad que oportunamente establecerá el Poder Ejecutivo, a propuesta de la Comisión de Planeamiento y Coordinación.*

Art. 5. *Prohíbese la descarga de efluentes industriales a pozos absorbentes, excavados o perforados, conectados a cualquier acuífero libre o confinado, con excepción de aquellos casos singulares que autorice la autoridad competente.*

Art. 6. *Prohíbese la descarga de efluentes domésticos no tratados a cauces de jurisdicción del DH y de los Municipios. Los organismos respectivos indicarán el destino final de los afluentes domésticos tratados.*

Art. 7. *Serán autoridades de aplicación:*

- *OSSE: descargas de efluentes de cualquier naturaleza cuyos cuerpos receptores sean las redes colectoras cloacales.*
- *DH: descarga de efluentes de cualquier naturaleza, cuyos cuerpos receptores sean acuíferos, ríos, arroyos, vertientes, y todas las aguas que corren por sus causas naturales. Tendrá incumbencia también en lo relativo a descarga de efluentes industriales en los sistemas de riego, desagües y drenaje.*
- *MUNICIPIOS: descarga de efluentes de cualquier naturaleza, cuyos cuerpos receptores sean la red de riego del arbolado público y los desagües pluviales.*

Tendrán además injerencia en la autorización del transporte de efluentes Industriales y su descarga al cuerpo receptor adecuado.

Art. 9. *La Secretaría de Recursos Hídricos entenderá en la realización de estudios en cursos de agua, embalses y cuencas de aguas subterráneas a fin de hacer un diagnóstico del grado de contaminación del recurso hídrico en la Provincia , elaborará dicha información y efectuará propuestas que tiendan a corresponder o frenar los procesos de contaminación. Podrán participar en dichas estudios, los organismos interesados.*

Art 10. *Otórguese el “Poder de Policía”, en materia de prevención y control de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas a las siguientes Organismos: OSSE, DH Y MUNICIPIOS, según el área de competencia indicada en el Artículo 7º.*

Esta LP se encuentra reglamentada por el DR 2107/06 del DH, mencionándose allí que es necesario adoptar las medidas necesarias para prevenir toda alteración de las aguas superficiales y subterráneas, adecuándolas a las actuales necesidades en función de la experiencia adquirida y/o de los avances tecnológicos logrados en el tema; y que es necesario readecuar los parámetros físicos, químicos y bacteriológicos fijados para el vuelco de los distintos tipos de efluentes, teniendo en cuenta el ámbito de aplicación.

Art 2: a los efectos de esta Ley, quedan comprendidas en el término Establecimientos industriales, todas las actividades definidas en el Artículo N° 1. Todo Establecimiento Industrial que vuelque sus efluentes a cualquier cuerpo receptor deberá contar con el pertinente sistema de tratamiento de los mismos, a los efectos de obtener la Autorización de Descarga, de modo que cumplan con los requerimientos técnicos que expresamente determine la Autoridad de Aplicación

Art 3: los vuelcos realizados a los cuerpos receptores del dominio público deberán reunir las condiciones de calidad (química, física y bacteriológica), fijadas en el Anexo I de esta reglamentación; y las condiciones de cau-dal (instantáneo máximo, promedio diario), frecuencia (variaciones diarias y/o semanales), periodicidad (épocas del año en que se produce el vuelco) y ubicación del punto de vuelco que fije la Autoridad de Aplicación.

Por último, la Ley Provincial 504-L (anterior LP 6.571) de Evaluación del Impacto Ambiental prevé en su artículo 2 que “*todos los proyectos de obras o actividades capaces de modificar directa o indirectamente el ambiente del territorio provincial, deberán obtener una DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (D.I.A) expedida por la Subsecretaría de Política Ambiental, quien será Autoridad Ambiental de Aplicación de la presente Ley*”. Por esta razón, en la fase de formulación del proyecto se realizó la consulta pertinente a la Dirección de Gestión Ambiental (DGA) de la Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SEAyDS) dependiente del Gobierno de la Provincia acerca de la manera de aplicar este requisito al Proyecto MAR.

La consulta concluyó en que este proyecto se encuadra en el *Plan de Gestión Ambiental* de la actual Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales (PTLC), “Cerrillo Barboza”, que contempla la mitigación de los impactos ambientales negativos que ese proyecto presenta sobre los factores:

- **abióticos:** cuerpo de aguas superficiales receptores de las descargas de las aguas tratadas provenientes de las lagunas facultativas, aguas subterráneas, suelo, aire, clima.
- **bióticos:** flora, fauna, comunidades.
- **culturales:** en este caso, el aspecto paisajístico.
- **socioeconómicos:** en este caso, el referido al saneamiento (redes cloacales y tratamiento de efluentes y residuos derivados), a la generación de puestos de trabajo y a la promoción de educación ambiental para lograr estilos de vida sustentables.

Sobre este particular la primera tarea fue gestionar ante la SEAyDS el acceso al expediente de la PTLC Cerrillo Barboza con el objetivo de realizar el relevamiento inicial de la información referida al aspecto ambiental de ese proyecto de diferentes cuerpos del expediente asociado a la Declaración de Impacto

Ambiental (DIA) de la PTLC Cerrillo Babosa. Por otra parte, se realizó la consulta pertinente a las autoridades del DH a fin de gestionar los permisos que se requieren para realizar este proyecto de tecnología aplicada (ver Anexos VII a y b).

El DH se expidió solicitando que el proyecto sea empadronado, de acuerdo a la normativa vigente, y también notificó que la se emitía una Habilitación Provisoria por 3 meses con extensión probable, sujeta a la presentación de la documentación requerida (Anexo VIII).

A la fecha se tramitó uno de los requisitos, el vinculado a la presentación de análisis fisicoquímicos y bacteriológicos que demuestren la calidad del efluente, solicitando información al Laboratorio de Efluentes del OSSE y procesando la información en cartas de control de procesos para cada uno de los parámetros monitoreados periódicamente. El segundo requisito, referido al plan de monitoreo de suelo y agua, se gestiona actualmente con el INTA EEA SJ y con el INA-CRAS.

5.2 Plan de Ejecución Física

Se presenta a continuación el Plan de Ejecución Física del Proyecto, en adelante PEF. Esta planificación incluye las siguientes etapas:

E1: Consolidación del Grupo Tecnológico de intervención.

E2: Estudios Ambientales y Productivos de Base.

E3: Construcción del sistema de producción forestal regado con aguas residuales. Puesta en marcha y monitoreo.

E4: Difusión de resultados.

E5. Cierre.

PLAN DE EJECUCION FISICA								
Proyecto MAR: Reaprovechamiento de aguas residuales municipales para la generación de especies maderables								
ETAPA	ACTI-VIDA-DES	DESCRIPCIÓN	PEF				Indicadores a medir	Medios de verificación
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4		
1	Consolidación de un Grupo Tecnológico de intervención							
	1-a	Construccion de Convenios de Cooperación entre las Instituciones	50%	100%	-	-	Grado de avance de la etapa de vinculación institucional	Informes. Convenios ratificados y en proceso. Documentación pertinente de respaldo institucional al Proyecto.
	1-b	Capacitaciones pertinentes al equipo de investigación y aplicación de la tecnología.	25%	50%	75%	100%	Grado de cumplimiento del Programa de Capacitación	Programa de Capacitaciones - Informes
	1-c	Búsqueda, detección y gestión de herramientas de financiamiento externo	25%	50%	75%	100%	Cantidad de solicitudes presentadas	Convocatorias detectadas
2	Estudios Ambientales y Productivos de Base							
	2-a	Obtención de información técnica de base recopilación bibliográfica y de interacción con grupos de investigación que estén desarrollando el tema.	50%	75%	85%	100%	Grado de avance de las pruebas realizadas para obtener información vinculada a la Línea de Base Ambientatl (LBA)	Informes
	2-b	Construcción de la matriz legal vigente aplicable al proyecto.	100%	-	-	-	Grado de avance	Matriz Legal Vigente Aplicable
	2-c	Relevamiento a escala provincial, regional, nacional e internacional de proyectos productivos y sociales con modelos de intervencion tecnológica similares (produccion forestal con aguas residuales).	70%	80%	90%	100%	Grado de avance	Informes
	2-d	Relevamiento y análisis de información de la matriz suelo. Definición e implementación de planes de monitoreo.	70%	80%	90%	100%	Grado de avance en la determinación de ensayos a realizar e información a	Informes
	2-e	Relevamiento y análisis de información de la matriz aguas subterráneas. Definición e implementación de planes de monitoreo.	70%	80%	90%	100%	Grado de avance en la determinación de ensayos a realizar e información a relevar	Informes
	2-f	Relevamiento y análisis de información de la matriz aguas superficiales. Definición e implementación de planes de monitoreo.	70%	80%	90%	100%	Grado de avance en la determinación de ensayos a realizar e información a relevar	Informes
	2-g	Relevamiento y análisis de flora y fauna. Definición e implementación de planes de monitoreo.	70%	80%	90%	100%	Grado de avance en la determinación de ensayos a realizar e información a relevar	Informes
	2-h	Relevamiento y análisis de aguas residuales. Definición e implementación de planes de monitoreo.	70%	80%	90%	100%	Grado de avance en la determinación de ensayos a realizar e información a relevar	Informes
	2-i	Estudio del ciclo de vida del agua residual descargada en cuerpos de aguas superficiales vs reutilizacion del recurso hidrico con esta tecnología.	50%	100%	-	-	Grado de avance en la determinación de ensayos a realizar e información a relevar	Informes
	2-j	Estudio teórico de la factibilidad integral (productiva-economica-financiera-ambiental y social) del proyecto: a- definir unidad mínima productiva viable; b- escalar producciones de mayor envergadura.	75%	80%	90%	100%	Grado de cumplimiento del Programa.	Informe que incluye temas abordados, grado de cumplimiento del Programa de Sensibilización, conclusiones y recomendaciones.
3	Construccion del sistema de produccion forestal regado con aguas residuales - Puesta en marcha y monitoreo.							
	3-a	Proyecto de Ingenieria : planificación forestal - sistema de riego.	100%	-	-	-	Grado de Avance	Planos y Documentación Técnica.
	3-b	Implementación del sistema - Extensión 100 Has	10%	20%	30%	40%	Grado de Avance	Constatación e Informes
	3-c	Relevamiento del balance de carbono	50%	70%	90%	100%	Grado de Avance	Constatación e Informes
	3-d	Contratación de MO	70%	80%	90%	100%	Grado de Avance	Constatación e Informes- Contratos/Acuerdos
	3-e	Capacitación / inducción de MO - Planes de trabajo	50%	100%	-	-	Grado de cumplimiento	Programa de Capacitaciones -
	3-f	Validación empírica del estudio de factibilidad	25%	50%	75%	100%	Grado de Avance	Constatación e Informes

Difusión de resultados								
4	4-a	Capacitaciones/ entrenamientos/visitas en relación a la socialización del Proyecto: escuelas - comunidad en general	25%	50%	75%	100%	Grado de cumplimiento del Programa.	Programa de Capacitaciones - Informes
	4-b	Diseño del Portal WEB	-	100%	-	-	Grado de avance	Informe
	4-c	Puesta en funcionamiento y mantenimiento	-	-	50%	100%	Grado de avance	URL del Portal Web
	4-d	Presentaciones a congresos, jornadas técnicas.Publicaciones	25%	50%	75%	100%	Nº de presentaciones/publicaciones/notas de difusión.	Informe compendiando notas, presentaciones, publicaciones
Cierre								
5	5-a	Informe final del Proyecto	-	-	20%	100%	Grado de avance	Informe
	5-b	Implantación del modelo en otras locaciones	-	-	-	100%	Número de réplicas logradas o en proceso	Informe
HITOS			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4		
2 b- Construcción de la matriz legal aplicable al			100%	-	-	-		
2 d a 2 g- Línea de Base Ambiental			100%	-	-	-		
3 a- Proyecto de Ingeniería			100%	-	-	-		
3 b- Implementación del sistema			10%	20%	30%	40%		
3 g- Validación empírica del estudio de factibilidad			-	-	-	100%		
5 b Implantación en otras locaciones			-	-	-	100%		

5.3 Valorización del proyecto

A modo de ejercicio preliminar se adjunta en el Anexo VI el ejercicio inicial de valorización del Proyecto, sin pretensiones de presentar en este trabajo académico valores definitivos del mismo.

Esta valorización se encuentra actualmente en etapa de revisión y ajuste, en la medida en que avanzan las distintas etapas del proyecto. Se considera que el proyecto completo comprenderá una extensión de 100 Has, con plantación de álamos.

Es importante recordar que este proyecto, si bien tiene un aspecto fuertemente productivo, fue pensado originalmente como una solución a un problema ambiental y social. La idea inicial del proyecto se basó en la intención de demostrar la conveniencia de utilizar este sistema en el reaprovechamiento del recurso hídrico proveniente de efluentes municipales, especialmente de aquellas poblaciones que no cuentan con tecnologías de tratamiento de los mismos, dando una solución en simultánea a una problemática ambiental, social y productiva.

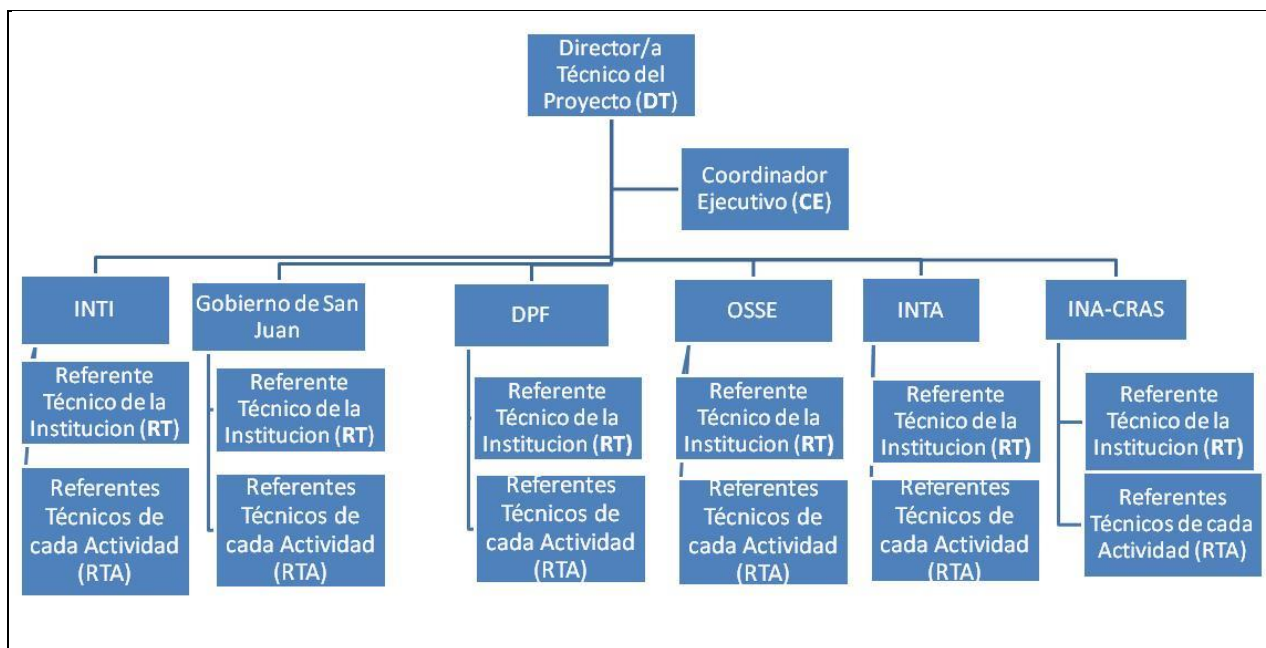
Es por lo dicho anteriormente que las debilidades que pueda evidenciar inicialmente este ejercicio de valorización económica serán trabajadas una a una, con el objetivo de delinear una unidad mínima productiva que permita cerrar el balance técnico, económico y financiero de esta propuesta de intervención tecnológica.

5.4 Estructura funcional del proyecto

Si bien las instituciones mencionadas trabajan desde el inicio del proyecto como se mencionó anteriormente, se propuso incorporar diferentes instituciones en la medida en que los estudios de base y de monitoreo lo requirieran. Es así como se convocó al INTA Pocito, Estación Experimental Agropecuaria

San Juan (EEA SJ) y al Instituto Nacional del Agua (INA), que participarían en los estudios pertinentes de las cuerpos receptores suelo y aguas, subterráneas y superficiales, respectivamente.

La inclusión de nuevas instituciones amerita un esfuerzo adicional en la coordinación de acciones y de flujo de la información, de manera que sean efectivas y eficientes. Por tal motivo se propuso una estructura funcional como la que se esquematiza a continuación.



En la actualidad quedan por definir la Dirección Técnica, propuesta a la SSDFI dado la temática del proyecto, quien desempeña su rol como RT de esa institución (ex DPF). La Coordinación Ejecutiva del Proyecto fue llevada a cabo hasta el momento por personal del Centro INTI San Juan, desde la Unidad Técnica de Ambiente y Energías Renovables, siendo a su vez el RT del INTI.

Durante el cambio de gobierno del año 2015, el profesional perteneciente al PROSAP quedó a cargo de la Dirección de Riego y Contingencias Climáticas de la provincia, constituyéndose en el RT de esa institución.

El RT del INTA es el Coordinador de I+D de la EEA SJ y el del INA, un profesional especialista en el tema. Queda aún pendiente designar el RT de OSSE, luego de la firma del convenio antes mencionado.

5.5 Riesgos del proyecto y mitigación

Los riesgos ambientales fueron considerados desde la fase de formulación del proyecto, poniendo especial atención en ellos.

Se considera que esta intervención tecnológica mejorará sustancialmente la situación actual de disposición final del efluente cloacal tratado en un cuerpo de agua superficial, siendo por sí misma una fuerte medida de mitigación de su impacto ambiental negativo.

Esta iniciativa fue recepcionada de manera muy favorable por el OSSE, organismo que actualmente tiene a cargo el tratamiento de los efluentes cloacales de toda la provincia de San Juan, motivo por el cual se asoció de manera proactiva para la ejecución de este proyecto.

Los riesgos productivos serán tenidos en cuenta especialmente desde la etapa inicial de planificación e implantación del cultivo, atendiendo a cada una de las variables críticas, ej, salinidad del suelo, provisión riego, clima, sanidad del cultivo, tareas silviculturales en tiempo y forma, entre otras.

Los riesgos vinculados a la continuidad en la materialización del proyecto en un marco decenal de actividades, fijada por el ciclo productivo forestal, fue contemplada especialmente. En la actualidad se encuentran en etapa final de aprobación los Convenios de Cooperación entre las instituciones participantes, que incluyen un período de validez de 10 años (2015-2025).

Los riesgos financieros serán mitigados con el accionar de las instituciones promocionando y difundiendo este modelo de intervención, de manera de lograr en forma sistemática el financiamiento de la inversión con el aporte de socios y de otras fuentes interesadas en el proyecto.

5.6 Replicabilidad del proyecto.

En la Argentina el 90% de las localidades tienen poblaciones menores de 50 mil habitantes, y en general, el tratamiento y disposición final de los efluentes cloacales es precario o prácticamente nulo.

Teniendo en cuenta esta realidad, se intenta modelizar y aplicar esta tecnología de muy bajo costo de instalación y mantenimiento. Esto, sumado a su alto impacto positivo en lo económico, ambiental y social, pretende ser una solución integral a esta problemática generalizada en nuestro territorio.

En la fase inicial de implementación actualmente en ejecución, las instituciones trabajan fuertemente en lograr y ratificar convenios de cooperación que se fundamentan en la definición de los aportes de contraparte y en el rol de cada una de las instituciones, en un marco decenal de actividades fijada por la primera cosecha del cultivo (año 2025).

5.7 Beneficios esperados

Económicos

- Generación de materia prima para la cadena de valor maderera y de producción de energías renovables de la provincia y la región.
- Fortalecimiento de cadenas de valor invisibilizada en la provincia de San Juan.

Ambientales

- Reducción de la cantidad de efluente dispuesto actualmente en el curso de agua superficial (arroyo Agua Negra) por afectación de este recurso a la producción forestal.
- Captura de CO₂ por parte de la masa forestal implantada.
- Mejora de las características fisicoquímicas del suelo afectado a la plantación forestal.

- Modelización de un sistema de reutilización de efluentes municipales para la producción forestal.

Sociales

- Generación de puestos de trabajo directos e indirectos.
- Difusión del proyecto como visibilización de alternativas a la disposición final de efluentes municipales tratados.

Educativos

- Sensibilización de la población sobre nuevas formas de reutilización de efluentes y su conversión en recursos de alto valor.
- Difusión de nuevas y mejores prácticas ambientales con impacto económico directo.
- Difusión del proyecto como visibilización de alternativas a la disposición final de efluentes municipales tratados.

Institucionales

- Establecimiento de redes institucionales y redes de conocimiento que permitan generar sinergia orientada al logro de los objetivos propuestos.
- Fortalecimiento institucional.
- Incorporación de esta temática en las agendas de trabajo gubernamentales, en cumplimiento de las estrategias locales, nacionales e internacionales aplicables.

5.8 Recursos - Herramientas de financiamiento

5.8.1 Financiamiento de Contraparte. Aporte de las instituciones participantes.

Las Instituciones asociadas en este Proyecto financian actualmente las etapas de elaboración de la idea proyecto, de formulación del proyecto, de gestión de herramientas financieras, de planificación de la ejecución y de ejecución del proyecto sobre las primeras 10 Has. A continuación se detalle el esquema planteado:

5.8.1.1. Aportes del INTI

El INTI se comprometió a:

- disponer de recursos humanos y materiales para la elaboración de la Idea-Proyecto, como también en la fase de formulación y primeras instancias de ejecución de manera no onerosa.

- disponer de los recursos humanos de alto nivel de especialización para llevar a cabo tareas de vinculación tecnológica, articulando los espacios intra e interinstitucionales, también de manera no onerosa.
- asignar recursos humanos especializados para lograr el cumplimiento de los objetivos en el rol de asesor tecnológico en el diseño, aplicación y estudio de la tecnología propuesta, en concordancia con lo declarado en la CLÁUSULA SEGUNDA, a través de Órdenes de Trabajo (OTs) atendiendo a las bonificaciones que apliquen al usuario (Gobierno de San Juan) en virtud de ser socio fundador del Centro San Juan del INTI.

Los recursos humanos antes mencionados intervendrán también en la gestión de herramientas financieras externas destinadas a dar impulso a este proyecto, articulando esfuerzos con el resto de las instituciones participantes.

- poner a disposición las instalaciones del Centro INTI San Juan, oficinas de reunión, recursos de conectividad, telefonía, insumos administrativos, técnicos y de investigación, conexión con instituciones especializadas nacionales e internacionales para reuniones, gestiones de vinculación, etc.
- facilitar la movilidad requerida para la ejecución de las tareas programadas.
- difundir los resultados obtenidos en seminarios, congresos y encuentros de la especialidad, de alcance provincial, regional, nacional y/o internacional.

5.8.1.2. Aportes del Gobierno de San Juan

Los aportes gestionados desde el Gobierno de la Provincia de San Juan fueron los siguientes:

- **OSSE** aportará el terreno donde se emplazará el PROYECTO. El terreno se encuentra ubicado en las instalaciones de la *Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales de Rawson (identificar catastralmente)*, el recurso hídrico proveniente de esa Planta, recursos humanos destinados al diseño y construcción del sistema de riego, información existente sobre las características de los efluentes en diferentes puntos del proceso de tratamiento, servicios analíticos requeridos para realizar ensayos de efluentes desde sus laboratorios, y financiamiento para llevar adelante el acondicionamiento del terreno de 10 ha y la compra de 20 kg de semilla de *eucaliptus cambandulensis* para el presupuesto 2016.
- El Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (**PROSAP**) dependiente del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca aportará recursos humanos, movilidades y combustible. Además, estará a cargo de los estudios de suelos, el mapeo de salinidad y pH y el diseño del sistema de riego conjuntamente con el OSSE.
- La Secretaría de Agricultura, Ganadería y Agroindustria (**SAGyA**) actuará aportando:
 - las estacas de álamos para la plantación de 10 ha (presupuesto 2015).
 - la suma de \$200.000 pesos, la confección de plantines arbóreos (presupuesto 2016).

- La Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de la provincia de San Juan (**SECITI**) actuará dando su aval institucional en el desarrollo del PROYECTO, participando activamente en la promoción de la transferencia de tecnología y la innovación en territorio, y financiando las erogaciones que surjan de la asistencia tecnológica del INTI con un aporte de Pesos Doscientos Mil (\$200.000.-) para la campaña del año 2016.
- El Ministerio de Producción y Desarrollo Económico de la provincia de San Juan (**MPyDE**) realizará la provisión de estacas para la campaña 2015 y un aporte de \$200.000 pesos para la campaña 2016.
- La Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable (**SEAyDS**) contribuirá al proyecto aportando 1.000 plantas de especies maderables destinadas a la producción forestal en maceta y los medios necesarios para realizar la contratación de un operario destinado a las tareas de riego y mantenimiento de la plantación.
- El **Municipio de Rawson** contribuirá con el PROYECTO con la maquinaria agrícola necesaria para el mantenimiento de las plantaciones.

5.8.1.3. Aportes de la DPF

La **DPF** se comprometió a:

- disponer de recursos humanos y materiales para la elaboración de la Idea Proyecto .
- disponer de los recursos humanos de alto nivel de especialización afectados a la planificación, ejecución y monitoreo de la producción forestal el proyecto. Los recursos humanos antes mencionados intervendrán también en la gestión de herramientas financieras externas destinadas a apalancar este proyecto, articulando esfuerzos con el resto de las instituciones participantes.
- poner a disposición las instalaciones de la oficina de Extensión Forestal en San Juan, recursos de conectividad, telefonía e insumos administrativos y técnicos.
- facilitar la movilidad requerida para la ejecución de las tareas programadas.
- difundir los resultados obtenidos en seminarios, congresos y encuentros de la especialidad, de alcance provincial, regional, nacional y/o internacional.

5.8.2. Financiamiento de la Ley de Bosques – Ley Nacional 25.080

A este proyecto se aplicará el financiamiento previsto en la Ley Nacional 25080, cuyos objetivos son:

- aumentar la oferta maderera a través de la implantación de nuevos bosques
- beneficiar la instalación de nuevos proyectos forestoindustriales y las ampliaciones de los existentes.

Esta Ley promociona:

- Plantación de bosques comerciales. La especie a plantar debe ser maderable, de explotación y usos conocidos y difundidos o técnicamente justificables.
- Plantación en cortina
- Podas (hasta tres intervenciones)
- Primer raleo no comercial
- Manejo de rebrotes
- Enriquecimiento de bosque nativo (hasta 50 ha anuales).
- Instalación de nuevos proyectos forestoindustriales y las ampliaciones de los existentes.

Los beneficios provenientes de esta herramienta de financiamiento fueron considerados en la valorización del Proyecto.

5.8.3. Financiamiento de Programa de Estilos de Vida Sustentable y Educación, del Programa Decenal denominado “10 YPF” – Programa UNEP de Naciones Unidas.

En la fase de búsqueda de herramientas de financiamiento que pudieran ser aplicadas al proyecto se detectó la Convocatoria del Programa SLE: “*Sustainable Lifestyles and Education*” del Programa de Naciones Unidas para el Medioambiente (UNEP, por sus siglas en inglés). Esta convocatoria estuvo vigente hasta el 15 de septiembre de 2015, y fue creada empleando un fondo fiduciario en el marco de la *Estrategia Regional de Consumo y Producción Sostenibles (CPS) para la implementación del Marco Decenal de CPS (10YFP, por sus siglas en inglés) en América Latina y el Caribe (2014-2022)*.

Estando disponible temporalmente esta herramienta de financiamiento, se presentó al equipo de trabajo la oportunidad de presentar el proyecto a esta convocatoria. Posteriormente se acordó con el equipo realizar esta presentación.

A partir de esta decisión el INTI Centro San Juan gestionó:

- Los avales antes los *Puntos Focales Nacionales Técnico* (SAyDS, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación) y *Político* (Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto de la Nación). Éstas son las interfaces del Programa de Naciones Unidas en la Argentina. Ambas instituciones adhirieron al proyecto y dieron sus avales.
- La colaboración de:
 - Centro Ambiente del INTI
 - Gerencia de Cooperación económica e Internacional del INTI

El Proyecto fue redactado de manera que cumpliera con las bases de esta convocatoria, incluyendo una fuerte componente de educación, destinada tanto a los integrantes del proyecto como también a la comunidad. También se consideraron los aspectos de sensibilización de la comunidad, de difusión del

proyecto, de los aspectos vinculados a la equidad de género y a la promoción del empleo, entre otros aspectos sociales.

El financiamiento era en concepto de Aporte No reembolsable (ANR) por un monto de u\$s 100.000 que se aplicarían a la ejecución del proyecto sobre 15 Has adicionales. El proyecto fue redactado en idioma inglés. A modo de referencia únicamente se presenta parte del proyecto en el Anexo X a.

Si bien el proyecto fue aprobado técnicamente en la convocatoria, mencionado como de interés y respaldado por el mencionado Programa de Naciones Unidas, el financiamiento no fue otorgado por falta de fondos (Anexo X b)

5.8.4. Convocatoria para financiamiento de proyectos colaborativos de Investigación e Innovación ERANet LAC-2015-2016

En el marco del proyecto bi-regional ERANet LAC, financiado por la Unión Europea se lanzó el 2do llamado conjunto para el financiamiento de proyectos colaborativos de Investigación e Innovación en las áreas de *Biodiversidad y Cambio Climático, Bioeconomía, Energía, TIC y Salud* por un período máximo de 36 meses. El objetivo de la segunda Convocatoria Conjunta para Proyectos de Colaboración en C&T fue generar iniciativas de colaboración en investigación a largo plazo entre los países de la UE y los estados de América Latina y el Caribe.

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, como miembro del consorcio ERANet-LAC, financia la participación de instituciones argentinas que resulten seleccionadas de dicha Convocatoria.

Participaron del llamado 32 Agencias de Financiación de los siguientes 26 países: Bélgica, Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Letonia, Noruega, Polonia, Portugal, Rumania, España y Turquía (Unión Europea) Argentina, Barbados, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, República Dominicana, Ecuador, Guatemala, México, Panamá, Perú, Trinidad y Tobago y Uruguay (América Latina/Caribe).

ERANet-LAC es un proyecto financiado por la Comisión Europea dentro del 7^{mo} programa marco para investigación y desarrollo. El objetivo es apoyar la implementación de Iniciativas Conjuntas para Investigación y Desarrollo y fortalecer las asociaciones biregionales en Ciencia, Tecnología e Innovación. La propuesta deberá presentarse a través de un consorcio de instituciones, debiendo incluir al menos cuatro socios elegibles pertenecientes a cuatro países diferentes, debiendo incorporar al menos dos países de cada región. Uno de los solicitantes debe ser designado como Coordinador. El consorcio no podrá exceder un máximo de dos socios por país. La duración del proyecto era de hasta 36 meses y la financiación para la participación Argentina es de € 40.000.

Como se mencionó en el Apartado 4 de este trabajo, Centro INTI San Juan tomó la iniciativa de conformar un consorcio conformado por Argentina (INTI y SSDFI), Uruguay, España e Italia para trabajar de manera conjunta en el desarrollo de la temática a que hace referencia el Proyecto MAR. Se presentó esta iniciativa

al CENTA de España con la propuesta de que coordinara el consorcio, en función de su vasta experiencia en la temática. Luego CENTA convocó a una institución de República Dominicana y a otra de Alemania, que también adhirieron a la propuesta. El trabajo final presentado se muestra en el Anexo XI. Lamentablemente, una cuestión de comunicaciones con el socio uruguayo impidió cumplir un último requisito de admisibilidad vinculado al respaldo institucional de la entidad de financiamiento de ese país. De todos modos, quedó la voluntad de las instituciones participantes de plantear proyectos colaborativos a futuro.

5.8.4. Financiamiento para completar el Proyecto.

En la medida en que el proyecto avance, se establecerán nuevas estrategias de financiamiento, aplicando otras herramientas de manera sucesiva hasta lograr ejecutarlo por completo.

5 EJECUCION

Es importante mencionar que la ejecución de este proyecto comenzó de manera simultánea con la fase de formulación y con la fase de gestión de herramientas de financiamiento, en atención a los intereses de una de las instituciones participantes. En este caso, como sucede en otros proyectos, resulta complejo balancear los aspectos temporales, los recursos y los intereses de cada una de las partes, aspecto en el que se trabajó fuertemente.

En la actualidad se encuentran en fase de ejecución varias de las actividades planteadas en el PEF, condicionadas varias de ellas a la firma del Convenio entre el INTI y el Gobierno de San Juan, pronto a firmarse y ratificarse. A modo de ejemplo se mencionan.

Etapas	Actividad	Grado de avance.
1	1-a	Convenio con el Gobierno redactado y modificado en múltiples versiones, de acuerdo a requerimientos del gobierno de la provincia y del municipio de Rawson. A la espera del acuerdo para la firma por parte del gobierno provincial. Se establecieron vinculaciones institucionales, regionales, nacionales e internacionales. También vinculaciones intrainstitucionales, con diferentes Centros del INTI.
	1-b	El Programa se definirá luego de la firma del Convenio. INTI capacita al personal interviniente becando a un profesional para realizar la especialización en Gestión y Vinculación Tecnológica.
	1-c	Se presentó el proyecto a dos convocatorias. Se gestionó el ANR de la Ley de Bosques: se ejecutará cuando comience la plantación.
2	2-a	Se relevó el expediente de la DIA de la PTLC. Se relevó la información de cada cuerpo receptor y de la calidad de los efluentes.
	2-b	Se avanzó en la construcción de la matriz legal vigente aplicable (MLVA) y se obtuvo un presupuesto de una abogada para verificarla y validarla.
	2-c	Se relevaron los proyectos nacionales, con referentes del tema y con visita a ACRE Lavalle de la Pcia de Mendoza) y se avanzó en el relevamiento de proyectos internacionales (en referencia a convocatoria ERANET-LAC).
	2-d	Se avanza en el relevamiento de la información disponible en el INTA sobre salinidad y textura del suelo. Se planteó una tesis de grado de la carrera de Agronomía de la UNSJ enfocada en la definición e implementación de planes de monitoreo de esta matriz, a partir del relevamiento y análisis de la información disponible actualmente. Se tomaron las muestras de suelo para el estudio de la Línea de Base Ambiental.

	2-e	Se realizó el relevamiento de la información hidrogeológica del predio y se realizó un relevamiento de campo para verificar la presencia de freáticos. INA construyó posteriormente dos freáticos. Se trabaja actualmente en la toma de muestras para establecer la Línea de Base Ambiental.
	2-f	Actualmente se trabaja con el OSSE en el relevamiento de la información proveniente del monitoreo periódico de los cuerpos de aguas superficiales receptores del drenaje de las piletas. Se concretó un recorrido de la zona con personal del DH. Se relevaron los puntos de monitoreo de estos cauces y de la metodología de muestreo que lleva de rutina el OSSE.
	2-g	Se realizó un relevamiento cualitativo preliminar de estos factores en el predio con un profesional de la SEAYDS. El informe está actualmente en redacción. Se realizaron las gestiones técnicas y administrativas pertinentes en INTI para contratar a profesionales especialistas en ambos factores para realizar un estudio inicial más profundo antes del inicio de la plantación. El estudio se realizó en febrero de 2016. Se incluyó el establecimiento de un sistema de relevamiento y monitoreo de flora y fauna para determinar una línea de base de biodiversidad y, también, de una parcela de "control". Anexos XII a y b.
	2-h	Se relevó la información correspondiente a los monitoreos periódicos realizados por el OSSE en el control de proceso de la PTLC. Se armaron las cartas de control de cada uno de los parámetros analizados durante el período de un año, tomado el inmediato anterior a la fecha de estudio.
	2-i	Se trabajó con el equipo del INTI especializado en el tema, pertenecientes al centro INTI Córdoba, de manera que dejar establecidos los puntos a trabajar en el momento en que se iniciara esta actividad.
3	3-a	Establecida por la SSDFI.
	3-b	Se avanzó en la nivelación de las primeras 10 Has, se seleccionó el clon a implantar, se plantaron los barbados de álamo para su enraizamiento, se colocó el medidor de caudal y se colocó la cañería para conducir el efluente hasta la zona a implantar. La parcela quedó lista para realizar los lavados del suelo, a fin de bajar la conductividad del mismo.
	3-d	Se gestionó la asignación de operario financiado por la SEAYDS.
	3-e	Se avanzó en la determinación del perfil de puesto del operario de riego.
4	4-d	El proyecto fue presentado a un congreso internacional, a una jornada técnica regional y a otra jornada técnica provincial.

6 ASPECTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

Este aspecto, a ser considerado como de importancia crítica en cualquier proyecto de I+D+i, no sólo está contemplado en este Proyecto sino que este caso de estudio es en sí mismo un proyecto ambiental-productivo, como ya se mencionó anteriormente.

Como se vió en el apartado 5.1, en primera instancia se revisó la legislación vigente aplicable. La Ley Provincial Nº 6.571 de Evaluación Provincial prevé que prevé en su Artículo 2º.- *Todos los proyectos de obras o actividades capaces de modificar directa o indirectamente el ambiente del territorio provincial, deberán obtener una DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (D.I.A) expedida por la Subsecretaría de Política Ambiental, quien será Autoridad Ambiental de Aplicación de la presente Ley.-*

Por esta razón, en la fase de formulación del proyecto se realizó la consulta pertinente a la Dirección de Gestión Ambiental (DGA) de la Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SEAYDS) dependiente del Gobierno de la Provincia acerca de la manera de aplicar este requisito al Proyecto MAR.

La consulta concluyó en que este proyecto se encuadra en el *Plan de Gestión Ambiental* de la actual Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales (PTLC) de Rawson, "Cerrillo Barboza", que contempla la mitigación de los impactos ambientales negativos que ese proyecto presenta.

Sobre este particular la primera tarea fue gestionar el acceso al expediente de la PTLC Cerrillo Barboza con el objetivo de realizar el relevamiento inicial de la información referida al aspecto ambiental de ese proyecto:

- Proyecto de Ingeniería.
- Estudio de Impacto Ambiental (EIA) con su Plan de Gestión Ambiental (PGA), equivalente al Plan de Mitigación.
- Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA)
- Audiencia Pública (AA)
- Declaración de Impacto Ambiental (DIA)
- Estado actual del PGA

El expediente fue iniciado en el año 2004 y consta de seis cuerpos.

La próxima tarea, ya iniciada, será la de revisar y procesar a nivel de detalle toda la información disponible en el expediente mencionado, de manera de lograr definir una estrategia de abordaje de estos aspectos que sean complementarios entre este proyecto y las propuestas actuales del OSSE con respecto al PGA inicial de la PTLC.

A modo de ejemplo se menciona algunos aspectos relevados en el PGA inicialmente³:

- se preveía protección de las aves para evitar su acceso a los espejos de aguas de las lagunas,
- se preveía la forestación del predio, regando la plantación con aguas subterráneas,
- se preveía el mantenimiento del canal de drene de las piletas hacia el Arroyo Agua Negra hasta tanto no se reutilizaran las aguas en el predio.

Por un lado, esta manera de vincular el Proyecto MAR con el PGA de la PTLC es consistente con la inclusión de la remediación del Pasivo Ambiental en el Flujo de Fondos.

Por otra parte, siendo este un Proyecto de Tecnología Aplicada, se trabajará especialmente en la revisión de la Línea de Base Ambiental (LBA) que permitirá tener un criterio de comparación en el monitoreo de la evolución ambiental del proyecto, aún cuando el marco regulatorio vigente aplicable no lo requiera.

Esta LBA comprenderá los aspectos de flora, fauna, hidrogeología, suelo, etc. Por otra parte, se irá componiendo la información que se vaya obteniendo en una matriz GIS, que permitirá valorar el impacto ambiental del proyecto en la medida en que avance su ejecución.

Se mencionan las tareas realizadas hasta el momento:

³ Revisión preliminar de solo dos cuerpos del expediente.

- sobre **factores abióticos**:

- **suelo:**

- se avanza en el relevamiento de la información disponible en el INTA sobre salinidad y textura del suelo.
- se avanza en la definición de una tesis de grado de la carrera de Agronomía de la UNSJ enfocada en la definición e implementación de planes de monitoreo de esta matriz, a partir del relevamiento y análisis de la información disponible actualmente.

A modo de ejemplo se menciona que este proyecto generará el impacto ambiental positivo de aportar materia orgánica de manera sistemática a una matriz de suelo preponderantemente salino, por depósito de follaje.

- **aguas subterráneas:**

- se avanza en el relevamiento del estudio hidrogeológico del CRAS-INA, incluido en el expediente antes mencionado.
- se trabaja en los contactos con hidrogeólogos argentinos de referencia, uno de ellos del INTI y otro de la UNLP, en consultas preliminares tendientes a definir una red de freáticos adecuada para monitorear el impacto de este proyecto sobre las aguas subterráneas.

A modo de ejemplo, se menciona que este proyecto presenta el impacto ambiental positivo de reducir al mínimo el estrés producido en el acuífero subterráneo para proveer de agua a la plantación que se diseñó en el Plan de Mitigación original del proyecto de ingeniería de la PTLC de Cerrillo Barboza. Este recurso tan valioso para una zona desértica como la de San Juan sólo será aplicado para regar las parcelas “blanco” de este estudio.

La infraestructura destinada a ese aspecto del Plan de Mitigación (riego con agua subterránea) aún puede ver en la zona norte del predio, en estado de abandono, conjuntamente con las especies plantadas inicialmente en fase de muerte.

- **aguas superficiales:**

- actualmente se trabaja con el OSSE en el relevamiento de la información proveniente del monitoreo periódico de los cuerpos de aguas superficiales receptores del drenaje de las piletas.
- en los próximos días se realizará un relevamiento de los puntos de monitoreo de estos cauces y de la metodología de muestreo que lleva de rutina el OSSE.

- sobre **factores bióticos**:

- se realizó un relevamiento cualitativo preliminar de estos factores en el predio con un profesional de la SEAYDS. El informe está actualmente en redacción.

- se realizaron las gestiones técnicas y administrativas pertinentes para contratar a profesionales especialistas⁴ en ambos factores para realizar un estudio inicial más profundo antes del inicio de la plantación. Este estudio se realizará en el mes de diciembre del corriente año que incluirá el establecimiento de un sistema de relevamiento y monitoreo de flora y fauna para determinar una línea de base de biodiversidad, contribuyendo a la conservación de biodiversidad en sectores productivos de la región de Cuyo, integrándola con la producción forestal a nivel local. Ésta permitirá conocer, mediante su seguimiento en un tiempo posterior, el impacto del proyecto (si existiese) sobre el desarrollo de comunidades silvestres. *Objetivos Específicos:*

1. Implementar un sistema de relevamiento y, el consecuente monitoreo, de aves como indicadores de calidad ambiental.
2. Ídem para grupos florísticos.
3. Evaluar la factibilidad de monitoreo de otros grupos taxonómicos, si fuese necesario.

A modo de ejemplo, se menciona que este proyecto presenta el impacto ambiental positivo de generar una matriz arbórea que favorecerá el proceso de anidación de aves, promoviendo a biodiversidad de estas especies.

- No se detectan comunidades residentes en zonas aledañas a la PTLC. Sin embargo, en un futuro próximo se trabajará en el relevamiento de la mejora en la calidad de vida en comunidades ubicadas aguas debajo del Arroyo de Agua Negra.
- sobre **factores culturales**: en este proyecto sí tiene en cuenta el factor relacionado al paisajismo. A modo de ejemplo se menciona que en un primer abordaje al ecosistema a intervenir, predio contiguo a las lagunas facultativas, se relevó un paisaje arbustivo con especies nativas y exóticas, generado por una intervención antrópica anterior sobre el algarrobal nativo.

Esta primera conclusión condujo a este equipo de ejecución a tomar la decisión de realizar una plantación de algarrobos de manera simultánea con la plantación de álamos. Esta particularidad del proyecto se abordará desde el punto de vista de estudio, ejecución y monitoreo incluyendo la vinculación tecnológica con un especialista del CONICET en temas relativos a algarrobales. De esta manera se reforzará este aspecto ambiental del proyecto sobre el que se trabaja.

- sobre **factores socioeconómicos**: en este caso, el referido al saneamiento (redes cloacales y tratamiento de efluentes y residuos derivados), a la generación de puestos de trabajo y a la promoción de educación ambiental para lograr estilos de vida sustentables.

Este proyecto presenta, entre otros, los siguientes impactos ambientales positivos:

⁴ Lic. en Biología, Especialista en Conservación de Biodiversidad en Predios Forestales.

- transformar la biomasa residual del efluente de las lagunas facultativas en biomasa forestal, promoviendo en una etapa posterior, a partir de la primera cosecha (turno de corta) el fortalecimiento de la cadena de valor de la industria maderera.
- generar puestos de trabajo directos en la plantación (ver flujo de fondos, ítem Mano de Obra).
- promover el desarrollo de tecnología aplicada (ver flujo de fondos en ítem, inversión inmaterial, sumado a los aportes no onerosos de instituciones pertenecientes al Sistema Nacional de Innovación⁵ (SNI) argentino y de otros organismos nacionales, provinciales y municipales.
- promover la posibilidad de replicar este modelo en comunidades que posean o no tratamientos convencionales de aguas residuales municipales.
- difundir la experiencia promoviendo la educación ambiental sobre este aspecto.

Todo lo mencionado anteriormente se refleja en el Plan de Ejecución Física del Proyecto que fue presentado en el apartado correspondiente.

7 DIFUSION DEL PROYECTO

El proyecto fue enviado y aprobado/ presentado en los siguientes eventos de difusión de actividades:

- Primer Simposio Regional Cuyo de Bioeconomía Argentina, septiembre 2016.
- IPC 25 (International Poplar Commission: Poplars and Other Fast-Growing Trees. Renewable Resources for Future Green Economies.” *Reuse Of Municipal Wastewater For Generating Timber Species In San Juan, Argentina*”. Berlín, septiembre 2016.
- Cátedra Libre del Agua: ciclo de Jornadas sobre Gestión de los Sistemas Hídricos de la Provincia de San Juan. Museo Franklin Rawson, Ciudad de San Juan, noviembre 2016.

8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Sobre lo actuado se concluye lo siguiente:

- En cada una de las etapas trabajadas se comenzó con el relevamiento de la información ya existente de manera de optimizar los recursos, acortar los tiempos de relevamiento y generar sinergia entre las instituciones.
- Se trabajó insistentemente en la propuesta de coordinar acciones para aunar esfuerzos, de manera de trabajar con eficacia y eficiencia en cada tema planteado desde las diferentes instituciones.

⁵ INTI – INTA – CONICET – UNSJ – UNLP, otros a intervenir.

- Se visibiliza la necesidad de trabajar fuertemente en la concientización de la importancia que tiene planificar un proyecto antes de ejecutarlo, de manera de coordinar objetivos, recursos y plazos para lograr las metas planteadas.
- Es necesario formalizar las relaciones interinstitucionales a fin de dejar un marco de referencia en lo que respecta a compromisos y responsabilidades entre las partes. Por esta razón la participación de INTI en el proyecto queda condicionada a la firma del Convenio de Cooperación Técnica con el gobierno provincial y con el municipio de Rawson.
- La territorialización del proyecto, es decir, la apropiación del mismo por parte de los actores principales, es de importancia crítica. Sin este factor no será posible concretar la aplicación de esta solución tecnológica de alto impacto productivo, social y ambiental, más allá de los enunciados declaratorios sobre la temática por parte de todas las demás instituciones participantes y de la ciudadanía.

Por último se sugiere:

- Recordar la importancia de ejecutar cada fase del proyecto en el marco institucional correspondiente, más allá del voluntarismo profesional que pueda generarse por la pasión del “hacer”.
- Sostener en el tiempo la coordinación ejecutiva del proyecto, ya que de ésta depende la ejecución sistemática del PEF, pudiendo detectarse a tiempo fases en las que sea necesario replanificar, dar alertas tempranas o tomar decisiones oportunas.
- Conformar y mantener en el tiempo un “equipo de trabajo”, en la que cada parte entienda su rol y la importancia del trabajo en equipo.
- Promocionar la apropiación del proyecto por parte los actores principales, siendo éstos los generadores del recurso hídrico con potencial para riego de sistemas productivos (efluentes tratados) y las autoridades de aplicación del marco legal vigente aplicable en lo referido a su disposición final en diferentes cuerpos receptores del territorio provincial.

9 ANEXOS

ANEXO I: Idea Proyecto

ANEXO II: Cartas de aval al Proyecto

ANEXO III: Convenio INTI – Gobierno de la Provincia de San Juan

ANEXO IV: Presentación del Proyecto MAR al Presidente del OSSE

ANEXO V: Nota presentada al OSSE por solicitud de recursos

ANEXO VI: MLVA Proyecto MAR V1

ANEXO VII a: Nota DH Certificado Autorización de Descarga (CAD) 14-12-15

ANEXO VII b: Nota por Aspectos Ambientales para DH

ANEXO VIII: Habilitación Provisoria del DH

ANEXO IX: Flujo de fondos del Proyecto MAR.

ANEXO X a: Presentación a convocatoria 10YPF – Programa SLE

ANEXO X b: Respuesta del Secretario de la UNEP.

ANEXO XI: Presentación a convocatoria ERANET-LAC 2016.

ANEXO XII a: Propuesta de trabajo para el relevamiento de flora y fauna del predio.

ANEXO XII b: Informe de relevamiento de flora y fauna del predio.

ANEXO I: Idea Proyecto

**IDEA PROYECTO: Reaprovechamiento de
aguas residuales municipales
para la generación de especies maderables.**

INTI – DPF - PROSAP



- Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)
- Dirección de Producción Forestal (DPF)
- Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP)

Autores: Renzi, L., Nosetti, J., Gioja, J.M.

Fecha: Junio de 2015

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	2
RESUMEN EJECUTIVO.....	3
PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA	4
SOLUCIÓN PROPUESTA	4
RESULTADOS ESPERADOS	5
ANTECEDENTES	6
RELEVAMIENTOS PRELIMINARES	7
OBJETIVOS	8
Objetivo General	8
Objetivos Específicos.....	8
RECURSOS	9
Recursos humanos	9
Recursos materiales	9
Vinculación institucional	9
METODOLOGÍA.....	10

RESUMEN EJECUTIVO

En este informe se presentan los lineamientos generales de una Idea Proyecto (IP) sobre la generación de especies maderables a partir del aprovechamiento de los efluentes cloacales municipales, con el objetivo de abastecer parte de la demanda insatisfecha de madera existente en la provincia de San Juan y en la región de Cuyo. Esta necesidad está basada en su gran mayoría, en la restricción de la disponibilidad y el acceso al recurso hídrico.

Aunque el riego de bosques y plantaciones forestales con aguas residuales urbanas es incipiente, se cuentan con algunos ejemplos tanto a nivel mundial como nacional sobre sus beneficios y las condiciones en las que se puede utilizar. Los resultados de las investigaciones demuestran que los efluentes urbanos crudos y depurados se pueden reutilizar en sistemas naturales, por ejemplo ecosistemas forestales, con la ventaja de implementar de un sistema de tratamiento y disposición de bajo costo de inversión y manteniendo, de reponer las reservas freáticas y de aumentar la velocidad de crecimiento de los árboles. Estos modelos se han aplicado en Estados Unidos, España, Australia, Reino Unido, India, entre otros, obteniendo excelentes resultados principalmente al evidenciarse los aspectos productivos y de purificación del agua.

En nuestro país también se pueden citar experiencias exitosas donde se han realizado forestaciones con diferentes especies de álamos utilizando aguas residuales. A modo de ejemplo, en la provincia de Mendoza se han creado grandes zonas de riego con aguas de reuso de efluentes cloacales tratados que se las denomina Áreas de Cultivos Restringidos Especiales (ACREs); también es posible ver esta aplicación en las localidades de Puerto Madryn (Chubut) y en Las Grutas (Río Negro), donde se han implantado exitosamente desde hace varios años forestaciones regadas con este tipo de agua.

Con este proyecto se intentará demostrar que es posible dar una solución al tratamiento y disposición final de este efluente, de manera simultánea con el fortalecimiento de la cadena de valor de la madera, generando así soluciones complementarias a una problemática ambiental, productiva y social acordes a la realidad de esta provincia y sus recursos disponibles.

PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA

Se detecta la necesidad de abastecer la demanda insatisfecha de madera existente en la provincia de San Juan y en la región de Cuyo. Esta necesidad está basada en su gran mayoría, en la restricción de la disponibilidad y el acceso al recurso hídrico.

Por otra parte, el recurso hídrico y la materia orgánica presente en las aguas residuales domiciliarias tratadas provenientes de las plantas de tratamiento cloacales de la provincia aún no han sido incluidas en planes de reaprovechamiento del mismo.

Ambas problemáticas, críticas en zonas áridas como la de Cuyo, pueden ser abordadas de manera conjunta, generando riqueza a partir de los recursos existentes y protegiendo al ambiente, aplicando tecnología existente, modelos ya probados y mejoras a los esquemas desarrollados hasta el momento en el país.

Por otra parte, se ha impulsado tanto a nivel nacional como provincial la conformación de la Mesa Forestal de San Juan, que actualmente está integrada por actores del sector productivo, industrial e instituciones vinculadas a la actividad forestal.

De la misma surgen algunas conclusiones que marcan precedente en la problemática que se enunció anteriormente.

Existe una alta demanda de madera insatisfecha.

Actualmente no hay madera de calidad.

Falta de valor agregado a la madera.

La problemática de escasez hídrica y la eficiencia en el uso del mismo recurso que atraviesa la provincia repercute fuertemente en la actividad forestal.

SOLUCIÓN PROPUESTA

Se propone realizar una plantación de alamos en macizo regada con efluentes clocales crudos y tratados, provientes de una planta de tratamiento cloacal con el objetivo de estudiar el sistema economico-productivo, modelarlo y difundirlo, tanto para fomentar la cadena productiva de especies maderables como para dar una solución tecnológica a la problemática del tratamiento y disposición final de efluentes clocales municipales.

En una primera instancia se estudiará el sistema productivo abastecido con aguas tratadas, atendiendo a la oportunidad de valorizar el recurso hídrico desaprovechado. En una segunda instancia¹ se trabajará con el efluente no tratado (crudo), con el objetivo de estudiar un sistema natural que permita tratar estos efluentes en comunidades que no puedan acceder a tecnologías convencionales de tratamiento de efluentes (plantas de tratamiento convencionales).

¹ Esta segunda instancia podrá planificarse en paralelo o en serie con la primera.

RESULTADOS ESPERADOS

- **Productivos:** mediante un fuerte componente de la asistencia tecnológica se espera obtener materia prima para la industria maderera. Esta tecnología se basa en la reutilización de recursos existentes y en la reducción de manera simultánea de los tiempos de producción forestal debido a un aporte de nutrientes tales como el nitrógeno y el fósforo contenidos en las aguas residuales municipales. Por otra parte, el desarrollo de este sistema cuenta con la ventaja de ser independiente del régimen hídrico natural ya que, aún en las peores condiciones de sequía, el recurso hídrico y los nutrientes estarán asegurados ya que son tomados del efluente municipal.

Los rendimientos promedios de un macizo forestal en la provincia de San Juan rondan las 300 tn/ha, con un turno de rotación de 12 años. Con este sistema se prevé, teniendo en cuenta el manejo que pretende realizarse acortar el turno de corta (10 años) obteniendo rendimientos similares al mencionado anteriormente.

- **Económicos:** mediante el desarrollo de este modelo se espera abastecer parte de la demanda insatisfecha de madera en la provincia de San Juan y en la región Cuyo. También se espera generar desarrollo de todos los actores de la cadena de valor maderera, generando materia prima a partir de recursos existentes. Es importante tener en cuenta que el aseguramiento del mantenimiento del sistema, independizándolo de los factores climáticos, reduce al mínimo el factor de riesgo de fracaso de la plantación.
- **Ambientales:** se espera demostrar la conveniencia y oportunidad de reutilizar este recurso hídrico, tan escaso en esta provincia, y la biomasa contenida en el mismo para la generación de biomasa forestal.
- **Sociales:** este sistema pretende generar puestos de trabajo en toda la cadena de valor maderera de San Juan y Cuyo.
- **Institucionales:** se intentará demostrar la conveniencia de generar sinergia entre instituciones públicas tales como el INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial), la DPF (Dirección de Producción Forestal del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación), el PROSAP (Programa de Servicios Agrícolas Provinciales) y el Gobierno de San Juan, representado por el la SAGyA (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Agroindustria del Ministerio de la Producción y Desarrollo Económico) y el OSSE (Obras Sanitarias Sociedad del Estado).

Las instituciones públicas aportarán tecnología, experiencia, vinculaciones interinstitucionales, el recurso hídrico y el terreno² para realizar la plantación. También se

² Propiedad de OSSE

prevé la gestión de herramientas de financiamiento tales como la proveniente de la Ley N° 25080 de Inversión a los Bosques Cultivados, fomentada por la DPF: el objetivo de la misma consiste en aumentar la superficie forestada, por consiguiente la oferta maderera, a través de la implantación de nuevos bosques; también pretende favorecer la instalación de nuevos proyectos forestoindustriales y las ampliaciones de los existentes. Este AENR (Apoyo Económico No Reintegrable) incluye las siguientes actividades: plantación en cortina, trinchera y/o macizo, 3 intervenciones de poda, raleo, manejo de rebrote y enriquecimiento de bosque nativo. Esta herramienta podría ser utilizada por el sector privado para la plantación de álamos.

ANTECEDENTES

Si bien los bosques de tierras áridas tienen un bajo potencial de producción de madera, suministran una gama variada de productos madereros como madera, leña, postes, entre otros (FAO, 2013) y no madereros como miel, frutos, raíces, gomas, ceras, resinas, aceites, forraje para ganado y fauna silvestre. Estos productos son de importancia vital para las poblaciones locales y prestan, además, importantes servicios ambientales como control de la desertificación, aumento de la fertilidad del suelo y la mejora en la retención de humedad, estructura y contenido de nutrientes (reduciendo la lixiviación, proporcionando abono verde y agregando nitrógeno), captura de CO₂, prevención de la erosión del suelo, regulación y conservación de los ciclos del agua y su calidad, biodiversidad y hábitat para varias especies (FAO, 2013).

Considerando las limitaciones ambientales que presentan los cultivos en la provincia de San Juan y las deficiencias en el uso del agua de riego, el desarrollo de forestaciones regadas con aguas residuales se presenta como una oportunidad para aumentar la oferta maderera en la provincia y en la región, transformando a su vez los efluentes cloacales para convertirlos en biomasa forestal. Este recurso hídrico con alto contenido de nutrientes está disponible actualmente tanto en el Gran San Juan como en las localidades más alejadas de esta zona.

Aunque el riego de bosques y plantaciones forestales con aguas residuales urbanas es incipiente, se cuentan con algunos ejemplos tanto a nivel mundial como nacional sobre sus beneficios y las condiciones en las que se puede utilizar. Los resultados de las investigaciones demuestran que los efluentes urbanos crudos y depurados se pueden reutilizar en sistemas naturales, por ejemplo ecosistemas forestales, con la ventaja de implementar de un sistema de tratamiento y disposición de bajo costo de inversión y manteniendo, de reponer las reservas freáticas y de aumentar la velocidad de crecimiento de los árboles. Estos modelos se han aplicado en Estados Unidos, España, Australia, Reino Unido, India, entre otros, obteniendo excelentes resultados principalmente al evidenciarse los aspectos productivos y de purificación del agua.

En nuestro país también se pueden citar experiencias exitosas donde se han realizado forestaciones con diferentes especies de álamos utilizando aguas residuales. A modo de ejemplo, en la provincia de Mendoza se han creado grandes zonas de riego con aguas de reuso de efluentes cloacales tratados que se las denomina Áreas de Cultivos Restringidos Especiales (ACREs); estas extensas superficies se irrigan olivares, viñedos, bosques y algunas hortalizas (sólo las que lo admiten, atendiendo a sus tratamientos posteriores y a garantizar la seguridad

alimentaria). En esa provincia también se han comparado los resultados de la implantación de diferentes variedades de álamos (Harvard, Zhonglig 28, Zhongling 23, Enza, etc.) del género *Populus sp.*, resultando todas con éxito de supervivencia, buenos resultados productivos y muy buen estado fitosanitario.

También en las localidades de Puerto Madryn (Chubut) y en Las Grutas (Río Negro), se han implantado exitosamente desde hace varios años forestaciones regadas con este tipo de agua.

RELEVAMIENTOS PRELIMINARES

Hasta el momento se realizaron las siguientes entrevistas y relevamientos de campo:

- Reunion con el Jefe de Departamento Producción y Servicio del OSSE, Ing. Sergio Estrada. Objetivo: comentarle la idea de este desarrollo para verificar el interés del OSSE en esta tecnología de tratamiento/disposición con perfil productivo.
- 28-04-15: visita a predio de Planta de Tratamiento OSSE de Bajo Segura. Entrevista al Sr. Hugo Hidalgo y a la Ing. Nora Flores. Recorrida por la Planta.
- 15-05-2015: visita a Planta de Tratamiento Rawson. Entrevista a Sr. José Peña y recorrida por el establecimiento.
- 14-05-15: visita a predio ACRE Lavalle. Entrevista a Ing. Maximiliano Viola de la DGI, Dirección General de Irrigación de la provincia de Mendoza.
- 24-06-15. Reunión con el Ing. Juan Manuel Gioja del PROSAP con el objetivo de integrarlo a este proyecto iniciado por el INTI y el DPF, compartiendo con este Programa la idea de reutilizar el efluente municipal en la generación de especies maderables. En esta reunión se logró el acuerdo de sumar los conocimientos y los recursos de estas instituciones para lograr los objetivos propuestos.

A través de las visitas realizadas a las distintas plantas de tratamientos de efluentes cloacales pertenecientes a OSSE, se detecta la oportunidad de hacer un uso eficiente de las aguas cloacales que llegan a las mismas.

A modo de ejemplo, la planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales “Cerrillo Barbosa” de OSSE, ubicada entre las calles 11 y 14 en el Departamento de Rawson, ocupa una superficie estimada de 150 hectáreas y recibe una gran cantidad diaria de efluentes, cuya calidad se adaptaría a un cultivo forestal. Por su parte, de acuerdo a relevamientos preliminares, los suelos de ese establecimiento también resultarían aptos para realizar una forestación (Figura 1).

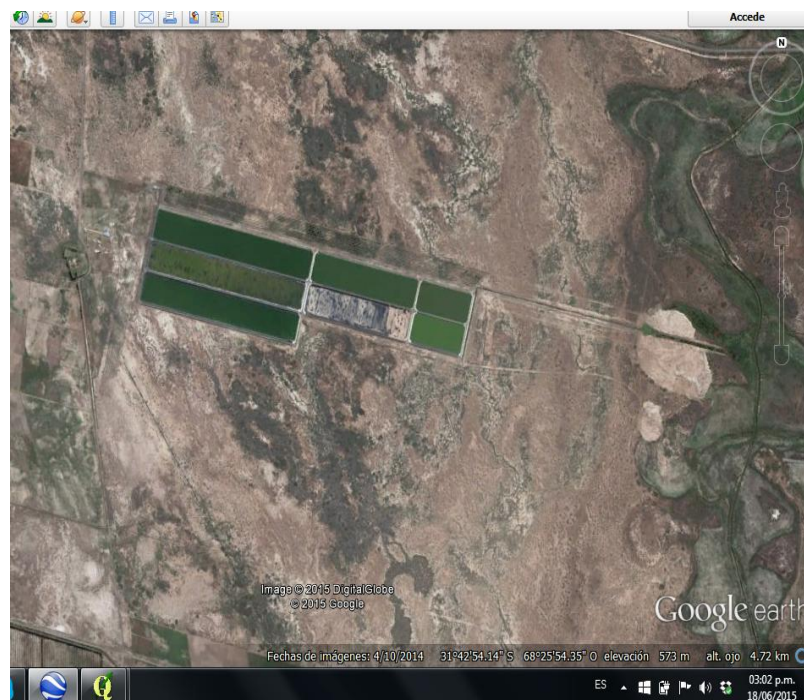


Figura 1: Localización en imagen satelital de las lagunas facultativas de efluentes cloacales propiedad de OSSE-Departamento de Rawson.

OBJETIVOS

Objetivo General

Demostrar que es posible reutilizar los efluentes cloacales municipales crudos y tratados con el objetivo de generar especies maderables destinados a la industria forestal, dando una solución ambiental y productiva en simultáneo.

Objetivos Específicos

- Diseñar un sistema de tratamiento y disposición final de efluentes cloacales municipales tratados para la generación de especies maderables. Aplicarlo y estudiarlo.
- Diseñar un sistema de tratamiento y disposición final de efluentes cloacales municipales crudos para la generación de especies maderables. Aplicarlo y estudiarlo.
- Estudiar ambos sistemas de manera comparada.
- Evaluar parámetros de crecimiento, balance nutricional y estado fitosanitario del cultivo.
- Evaluar los parámetros críticos de calidad del efluente empleado para realizar el riego de la plantación. Realizar un monitoreo de la calidad del suelo y del agua subterránea.
- Analizar el aspecto financiero y económico de este estudio con el objetivo de desarrollar unidades de negocio replicables a diferentes escalas.

- Realizar un análisis de mercado preliminar que permita confirmar la información obtenida hasta el momento, con respecto a la demanda insatisfecha de materia prima de la cadena de valor de la madera en la provincia de San Juan y en la región de Cuyo.

RECURSOS

Recursos humanos

Esta IP se genera a partir de la propuesta de especialistas de cada una de las instituciones mencionadas:

- Dirección de Producción Forestal – Ingeniera Forestal
- Instituto de Nacional de Tecnología Industrial - Especialista en Ingeniería Ambiental – Gestión y Vinculación Tecnológica
- Programa de Servicios Agrícolas Provinciales – Ingeniero Agrónomo

Recursos materiales

Una vez superada la etapa de la aprobación de esta IP de parte de cada una de las instituciones participantes, se avanzará en las etapas de formulación del proyecto y de búsqueda de herramientas de financiamiento que permitirán materializarlo.

Vinculación institucional

Como etapa inicial, se gestionarán los convenios correspondientes para generar los vínculos formales entre las instituciones participantes:

- Instituto Nacional de Tecnología Industrial, dependiente del Ministerio de Industria de la Nación.
- Dirección de Producción Forestal, dependiente del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.
- Gobierno de San Juan, representado por:
 - el Ministerio de Producción y Desarrollo Económico, en la figura de la Secretaria de Agricultura, Ganadería y Agroindustria (SAGyA) y del Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP).
 - El Ministerio de infraestructura y Tecnología, en la figura de Obras Sanitarias Sociedad del Estado (OSSE).

METODOLOGÍA

Ubicación de la proyecto.

La elección del lugar para la instalación de la plantación debe considerar fundamental la evaluación del sitio de instalación de la misma.

Los aspectos más importantes a considerar son la permeabilidad del suelo, la profundidad de las aguas subterráneas (napa freática) y la presencia cercana de captaciones de aguas. Dado que el principal trabajo de depuración y filtración ocurre en el suelo, es necesario realizar un estudio previo del sitio para conocer y caracterizar su textura, horizontes, capacidad de infiltración, contenido de materia orgánica y sales (Sergio Romagnoli, Esteban Thomas, INTA Alto Valle, 2010).

Si se tiene en cuenta el Estudio de suelos y drenaje del Valle del Tulum y de Ullum-Zonda y cuyos autores fueron Salcedo, E., Masanés, E. y Castro, T., se estima que el tipo de suelos predominante donde se localiza la Planta de Tratamiento de Rawson pertenece a la serie Canal Puntilla. Los mismos se caracterizan por ser suelos de tipo entisoles (textura gruesa-arenosa a franco arenosa). Son suelos bien drenados con baja capacidad de retención de humedad.

Por esto se considera factible considerar la instalación de la plantación en el terreno contiguo a las últimas piletas de estabilización ubicadas al este del predio.

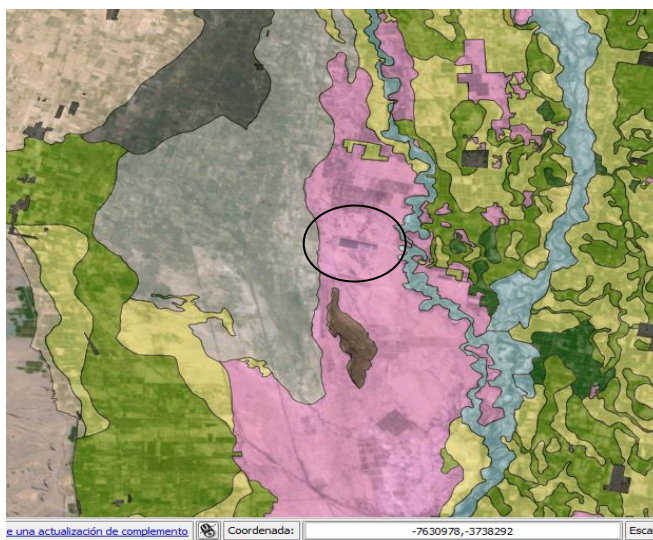


Figura 2: Mapa Estudio de suelos y drenaje del Valle del Tulum y de Ullum-Zonda.
Color rosado Serie Canal Puntilla.

Material vegetal

El material de plantación seleccionado para esta plantación corresponde a guías de 1,20 metros de largo de la especie *Populus x euroamericana* cv “Conti 12”, por considerarla una especie demandante de grandes cantidades de agua. A su vez se adaptan a una gran variedad de suelos y climas resultando también altamente demandada por el mercado foresto industrial regional. Esta especie, con un correcto manejo silvícola, podría generar una masa forestal de calidad.

Preparación del terreno y plantación.

El suelo se preparará realizando aradas, rastreadas, paso del subsolador (70 cm de profundidad) y básicamente nivelación del terreno, teniendo en cuenta que se regará por surcos. Posteriormente se pasará un surcador por cada hilera.

A lo largo del surco se aplicará el herbicida (glifosato-2-4 L/ ha) para la eliminación de malezas y se verificará la presencia de hormigas (sulfuramida GB 0,45%, 3-5 kg/ha). Para el control de estas últimas es fundamental hacer un seguimiento periódico.

La distancia de plantación será de 5 m. entre plantas y 5 m. entre hileras, y la marcación se realizará utilizando una cuerda con señuelos con las distancias a utilizar y en cada punto se colocará una caña o señal provisoria. Cada guía se plantará en hoyos de 50 a 80 cm de profundidad y entre 30 a 50 cm de diámetro.

Previamente a la plantación se deberá tener el terreno húmedo, no encharcado, en los sitios destinados a plantar las guías de álamos y zona periférica a esta. Una vez realizada la plantación se debe dar un riego de asiento. Es importante recomendar una buena disposición de caminos cortafuego, manteniendo entre las parcelas, callejones limpios de malezas y desechos con el objeto de evitar, en caso de algún incendio, la propagación entre las distintas parcelas plantadas. En el caso de producirse fallas en la plantación se repondrán hasta el primer año, debido a que el gran poder colonizador del álamo competirá con las nuevas plantas de manera tal que normalmente queden oprimidas y por lo tanto de tamaño mucho menor al resto de la plantación.

Riego

Esta plantación será irrigada con aguas residuales domiciliarias tratadas, las cuales llegan a una de las Plantas de Tratamiento perteneciente a OSSE, ubicada en las inmediaciones del Cerrillo Barbosa en la provincia de San Juan.

Esta propuesta pretende generar antecedentes en el uso de este tipo de sistemas en la provincia de San Juan.

Para esto se diseñará el sistema de riego (tipo, lámina a aplicar, duración e intervalo de riego) en base a las características físicas de los suelos y al caudal del efluente de salida. De ser necesario se realizarán ensayos de infiltración. El caudal de los efluentes se medirá con dispositivos de aforo. La aplicación de los riegos, se planificará con datos climáticos (Evapotranspiración) de la estación meteorológica más próxima a la zona. Para todos los riegos se llevarán registros de las láminas aplicadas. En función de la calidad del efluente se evaluará la conveniencia de utilizar eventualmente agua de la perforación existente para atenuar posibles efectos de salinización.

Esquema de plantación y manejo

El esquema de plantación pretende seguir los lineamientos del ordenamiento forestal, para lo cual se plantarán 10 ha/ año en un período de 10 años, iniciando la plantación en el año 2015 y cosechando ese mismo rodal el año 2025, lo que significa un turno de corta de 10 años.

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Rodal 1 (10 ha)	Rodal 2(10ha)	Rodal 3(10ha)	Rodal 4(10ha)	Rodal 5(10ha)	Rodal 6(10ha)	Rodal 7(10ha)	Rodal 8(10ha)	Rodal 9(10ha)	Rodal 10(10ha)		
										RODAL 1	RODAL 2
Plantación											
Cosecha											

Turno de corta: 10 años.

Superficie de cada rodal: 10 ha.

Sistema silvícola: tala rasa con manejo de rebrote.

A modo de ejemplo la siguiente gráfica simula el esquema que se enuncia anteriormente.

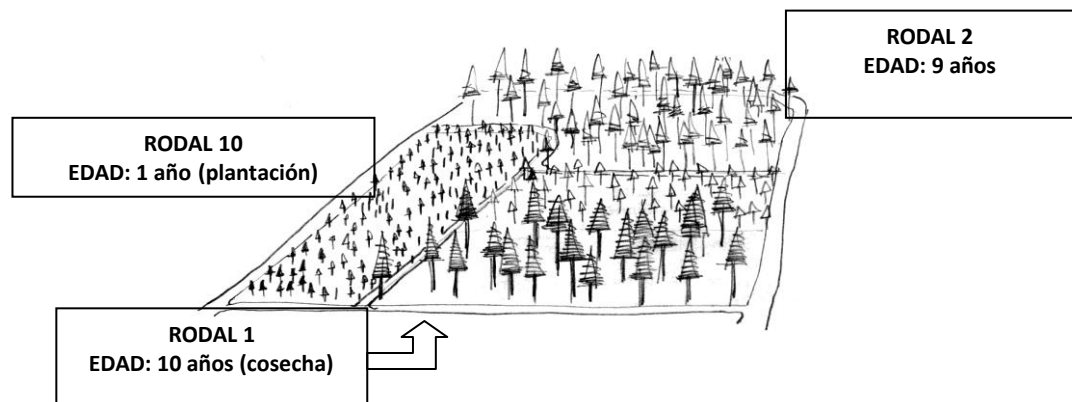


Figura 3: esquema de ordenamiento forestal

Tratamientos intermedios

En cada rodal plantado se efectuarán tres podas. El objetivo de esta práctica es eliminar ramas laterales a los fines de obtener madera de calidad libre de nudos.

El material cortado deberá tratarse de manera tal que no constituya riesgo de propagación de incendio. A continuación se enuncian los parámetros técnicos considerados para realizar esta práctica.

Intervención	Especificación
Poda 1	DAP (diámetro a la altura del pecho) superior a 15 cm. Altura mayor a 1, 80 m
Poda 2	Fuste libre de ramas de 4 m
Poda 3	Fuste libre de ramas de 6 m

Respecto al control de malezas y de hormigas se considerara una práctica anual.

Para el control de malezas se pasará un rastra 2 veces al año durante los cinco primeros años de plantadas los álamos. El objetivo de esta práctica es permitir la aireación del suelo al mejorar las condiciones estructurales del mismo y por otro lado combatir las malezas que compiten fuertemente con el álamo. El control de hormigas se realizará visualizando hormigueros y aplicando Mirex. Se evaluara la aplicación de raleos selectivos.

A continuación se muestra una tabla donde intenta plasmar las distintas actividades que se realizarán a lo largo del ciclo forestal.

AÑO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2015												
2016												
n°												
2025												

Preparación del terreno	
Plantación	
Riego/control de hormigas	
Desmalezado	
Poda	
Cosecha	

Monitoreo de parámetros de cultivo

Los parámetros que se evaluarán en la plantación, serán altura y diámetros, los cuales serán medidos cada 6 meses. El instrumental de medición utilizado será el clinómetro SUUNTO para estimar altura y una cinta métrica para el diámetro. La relación de estos parámetros, permitirán estimar volumen (m³/ha año) y esta variable afectada por el tiempo, permitirá determinar el crecimiento de esa especie. A lo largo del ciclo forestal, se estudiará el estado fitosanitario de esa especie y a través de un análisis foliar anual, se estimara el balance nutricional y el efecto que tenga o no la aplicación de dichas aguas cloacales, desde un punto de vista nutricional. Se estudiará el comportamiento de la especie, ante las variables mencionadas y se evaluará la aplicación de prácticas silvícolas (podas, raleos y manejo de rebrote), épocas de intervención, intensidad de las practicas según haga falta.

Monitoreo de efluentes y cuerpos receptores

Se evaluarán los parámetros críticos de calidad del efluente empleado para realizar el riego de la plantación; también se realizará un monitoreo de la calidad del suelo y del agua subterránea. Las metodologías a aplicar en los tres casos se definirán en la etapa siguiente a la formulación de este proyecto.

Trabajo de gabinete e informes

El procesamiento de datos y análisis de los resultados se realizará en forma constante para poder ajustar momentos y técnicas de muestreo. Así mismo se realizarán informes parciales y un informe final al concluir la experiencia.

ANEXO II: Cartas de aval al Proyecto

CARTA DE APOYO DEL INTI



Presidencia
de la Nación

Ministerio de
Industria

«2015 Año del Bicentenario
del Congreso de los Pueblos Libres»

Buenos Aires, 26 de Agosto de 2015

10YFP Secretariat
United Nations Environment Programme
15 Rue de Milan,
75441 Paris Cedex 09 France

Referencia: 10YFP Sustainable Lifestyle and Education Programme Trust Fund Call for Proposals

Tengo el agrado de dirigirme a Uds. en mi carácter de Directora del Centro de Investigación y Desarrollo de San Juan del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina, a fin de hacerles conocer nuestro apoyo al proyecto *"Reaprovechamiento de aguas residuales municipales para la generación de especies maderables"* que presentara como solicitante el INTI en la convocatoria de referencia.

El Centro INTI San Juan operará como asesor tecnológico en el diseño, aplicación y estudio de la tecnología propuesta, actuando simultáneamente como vinculador tecnológico entre los distintos estamentos de las instituciones participantes.

Consideramos que el presente proyecto orientado al fortalecimiento de la cadena de Valor de la madera y a la solución de una problemática ambiental, se sostiene sobre uno de los objetivos estratégicos del Centro INTI San Juan: *aplicar, desarrollar y promover el uso de tecnologías vinculadas a la optimización del uso del recurso hídrico, en articulación y cooperación con las instituciones locales, regionales y nacionales vinculadas a esta temática*, asumiendo un esfuerzo en común tendiente a promocionar el crecimiento y el desarrollo de la Provincia de San Juan.

Sin otro particular y a la espera de una pronta y favorable respuesta, saludo a Ud. atentamente.

Lic. Mabel Fabro
Directora Centro INTI San Juan

CARTA DE APOYO DE LA DPF



Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca

"2015 - AÑO DEL BICENTENARIO DEL CONGRESO DE LOS PUEBLOS LIBRES"

Buenos Aires, 20 de Agosto de 2015

10YFP Secretariat
United Nations Environment Programme
15 Rue de Milan,
75441 Paris Cedex 09 France
S / D

Referencia: 10YFP Sustainable Lifestyle and Education Programme Trust Fund Call for Proposals

Tengo el agrado de dirigirme a Uds. en mi carácter de Directora de la Dirección de Producción Forestal dependiente del Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de Argentina, a fin de hacerles conocer nuestro apoyo al proyecto "Reaprovechamiento de aguas residuales municipales para la generación de especies maderables" que presentará como solicitante el INTI en la convocatoria de referencia.

En el proyecto de referencia la Dirección de Producción Forestal colaborará con la planificación, ejecución y monitoreo de la producción forestal del proyecto.

Consideramos que el desarrollo de un modelo de producción sustentable de especies maderables se ajusta a las prioridades estratégicas de esta Dirección razón por la cual colaboraremos activamente con dicha iniciativa

Sin otro particular y a la espera de una pronta y favorable respuesta, saludo a Ud. Atentamente.


Ing. Agr. Nilda Rosa Carrión
DIRECTORA DE PRODUCCIÓN FORESTAL
M.A.G. y P. DE LA NACION

CARTA DE APOYO DEL GOBIERNO DE SAN JUAN

Gobernador de San Juan

Argentina , San Juan, 28 de Agosto de 2015

10YFP Secretariat
United Nations Environment Programme
15 Rue de Milan,
75441 Paris Cedex 09 France

Referencia: 10YFP Sustainable Lifestyle and Education
Programme Trust Fund Call for Proposals

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes, en mi carácter de Gobernador de la Provincia de San Juan, a fin de hacerles conocer nuestro apoyo al proyecto ***"Reaprovechamiento de aguas residuales municipales para la generación de especies maderables"***, que presentará como solicitante el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), en la convocatoria de referencia.

El proyecto tiene como objetivo el desarrollo de un modelo de producción de especies maderables, destinadas a la industria forestal a partir de la reutilización de efluentes cloacales municipales. El mismo intentará demostrar que es posible dar una solución al tratamiento y disposición final de este efluente, de manera simultánea con el fortalecimiento de la cadena de valor de la madera, generando así soluciones complementarias a una problemática ambiental, productiva y social acordes a la realidad de esta Provincia y sus recursos disponibles.

Creemos que este tipo de estrategias de vinculación y trabajo en conjunto entre instituciones públicas, contribuyen de manera determinante en la creación de valor y de soluciones tecnológicas para la Provincia y en este sentido el Gobierno de la Provincia de San Juan, se compromete participar activamente, aportando su respaldo institucional para el desarrollo de este proyecto.

A la espera de una pronta y favorable respuesta, saludo a Ustedes muy cordialmente.-



JOSE LUIS GIOJA
GOBERNADOR

DECLARACIÓN DE INTERÉS DE LA HONORABLE CÁMARA DE DIPUTADOS DE SAN JUAN

"Año del Bicentenario de la visita a San Juan, del Gobernador Intendente de Cuyo, General Don José de San Martín".

Cámara de Diputados

SAN JUAN

San Juan, 21 de Agosto de 2015.

DECRETO N.º 0613-P

VISTO:

La nota girada por la Comisión de Labor Parlamentaria, mediante la que propone que Presidencia confeccione un decreto en expediente N.º 2486, Proyecto de Resolución presentado por el Bloque Justicialista, por el que declara de Interés Social, Productivo y Ambiental, el "*Proyecto de Reaprovechamiento de Aguas Residuales Municipales para la Generación de Especies Maderables*"; y,

CONSIDERANDO:

Los Artículos 17 y 18 de la Ley N.º 868-F.

POR ELLO:

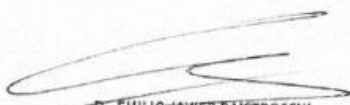
EL VICEGOBERNADOR DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN Y

PRESIDENTE NATO DE LA CÁMARA DE DIPUTADOS

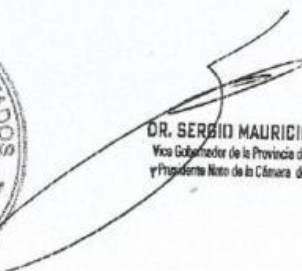
DECRETA:

ARTÍCULO 1º.- Declarar de Interés Social, Productivo y Ambiental, el "*Proyecto de Reaprovechamiento de Aguas Residuales Municipales para la Generación de Especies Maderables*", ejecutado por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), la Dirección de Producción Forestal (DPF) y el Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP).

ARTÍCULO 2º.- Comuníquese y archívese.


DR. EMILIO JAVIER BAISTROCCHI
SECRETARIO LEGISLATIVO
CAMARA DE DIPUTADOS




DR. SERGIO MAURICIO UÑAC
Vice Gobernador de la Provincia de San Juan
y Presidente Nato de la Cámara de Diputados

CARTA DE APOYO DEL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES Y CULTO DEL A NACIÓN

"2015 - Año Del Bicentenario Del Congreso De Los Pueblos Libres"



Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto

LETRA: DIGMA
N° 501/2015

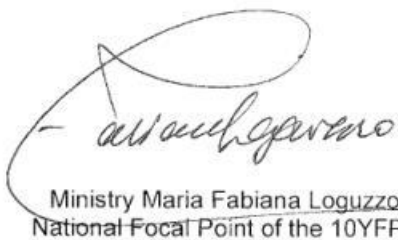
BUENOS AIRES, September 10th

MEMBERS OF 10YFP SECRETARIAT:

I am writing to you with reference to the Trust Fund Call entitled "Sustainable Lifestyles and Education: scaling-up and mainstreaming".

In that regard, as requested by the National Environmental and Sustainable Development Secretary -organism with technical competence in this subject- I have the pleasure to submit the Project proposal entitled "Municipal wastewater reuse for generation of timber species " elaborated by the San Juan facility of the National Institute of Industrial Technology -INTI- to the Trust Fund Call.

Sincerely,



Ministry Maria Fabiana Loguzzo
National Focal Point of the 10YFP

TO THE SECRETARIAT OF THE 10 YEAR FRAMEWORK OF PROGRAMMES ON
SUSTAINABLE CONSUMPTION AND PRODUCTION -10YFP

ANEXO III: Convenio INTI – Gobierno de la Provincia de San Juan

CONVENIO DE COOPERACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA ENTRE EL INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL EL GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN Y LA MUNICIPALIDAD DE RAWSON

Entre el **INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL**, a través de su Sistema de Centros de Investigación y Desarrollo, en adelante el **INTI**, representado en este acto por su Presidente Ing. Javier Ibáñez, con domicilio legal en Avenida Leandro N. Alem Nº 1067, 7º Piso, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, , el **GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN**, en adelante la **PROVINCIA**, representado en este acto por el Sr. Gobernador Dr. Sergio Uñac, con domicilio a los efectos legales en Avenida Libertador Nº 750 (oeste) de la Ciudad de San Juan, Provincia de San Juan, , y la **MUNICIPALIDAD DE RAWSON**, en adelante la **MUNICIPALIDAD**, representada en este acto por el Sr. Intendente C.P.N. Juan Carlos Gioja, con domicilio en Boulevard Sarmiento 474 de la Ciudad de Rawson, Provincia de San Juan, acuerdan celebrar el presente Convenio de Cooperación y Asistencia Técnica, y

Considerando

Que el INTI y la PROVINCIA han celebrado con fecha 3 de mayo de 2013 un convenio, ratificado por **Decreto Nº de fecha** por medio del cual acordaron la constitución del Centro de Investigación y Desarrollo INTI-San Juan, previendo llevar a cabo acuerdos de trabajo mancomunado respecto de uno de los objetivos estratégicos del Centro INTI San Juan, que tendrá por finalidad la realización de investigaciones y desarrollos en tecnología industrial de interés local y regional, para transferir esos conocimientos al sistema productivo, al sector empresario y a la sociedad en general, de forma de lograr el desarrollo sustentable de la provincia de San Juan y, por consiguiente, de la región Cuyo.

Que la PROVINCIA, el INTI y Subsecretaría de Desarrollo Foresto Industrial de la Nación, han elaborado un proyecto, en adelante, el PROYECTO, tendiente a posibilitar la aplicación de las aguas tratadas en el riego de plantaciones forestales en terrenos propios de Obras Sanitarias Sociedad del Estado de San Juan (OSSE), teniendo en

cuenta que el caudal actual de esos efluentes se irá incrementando a medida que aumenten las conexiones de los usuarios a los servicios cloacales.

Que con este PROYECTO la PROVINCIA intentará demostrar que es posible dar una solución al tratamiento y disposición final de este efluente, de manera simultánea con el fortalecimiento de la cadena de valor de la madera, generando así soluciones complementarias a una problemática ambiental, productiva y social acordes a la realidad de esta provincia y sus recursos disponibles.

Que la PROVINCIA intervendrá a través de los siguientes estamentos:

- **Obras Sanitarias Sociedad del Estado (OSSE)**
- **Ministerio de Producción y Desarrollo Económico (MPyDE)**
- **Ministerio de Minería (MM)**
- **Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECITI)**
- **Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SEAyDS)**
- **Dirección de Riego, Contingencias Climáticas y Económicas (SAGyA)**
- **Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP)**

Que a los fines de poder llevar a cabo el PROYECTO arriba mencionado, la PROVINCIA ha solicitado al INTI la asistencia técnica a fin de desarrollar un modelo de producción de especies maderables destinadas a la industria forestal a partir de la reutilización de efluentes cloacales municipales, en conjunto con los estamentos antes mencionados.

Que la MUNICIPALIDAD adhiere a esta propuesta de intervención tecnológica acompañando a la Provincia en el desarrollo y aplicación de tecnologías para la producción sustentable, optimizando el aprovechamiento de los recursos hídricos y promoviendo la creación de empleos.

Por ello, las PARTES acuerdan celebrar el presente Convenio de Cooperación y Asistencia Técnica en adelante, el CONVENIO, el cual estará sujeto a las siguientes cláusulas y condiciones:

CLAUSULA PRIMERA: Objeto

Las PARTES acuerdan celebrar el presente CONVENIO con el propósito de que el INTI a través de su Centro de Investigación y Desarrollo INTI San Juan preste asistencia técnica para desarrollar un modelo de producción de especies maderables destinadas

a la industria forestal a partir de la reutilización de efluentes cloacales municipales, en conjunto con la **PROVINCIA** y la **MUNICIPALIDAD**.

CLAUSULA SEGUNDA: Roles de las partes

El **INTI**, la **PROVINCIA** y la **MUNICIPALIDAD** se comprometen a brindar recíprocamente cooperación en el desarrollo del objeto previsto en la Cláusula Primera, el asesoramiento mutuo para el aprovechamiento de las capacidades científicas, tecnológicas y socio-culturales, como así también la experiencia adquirida en sus respectivos campos de actuación.

El **INTI**, a través del Centro de Investigación y Desarrollo INTI San Juan y demás Centros y Programas cuya participación se requiera, actuará como asesor tecnológico en el diseño, desarrollo, aplicación y estudio de la tecnología propuesta, actuando simultáneamente como vinculador tecnológico entre los distintos estamentos de las instituciones participantes.

La **PROVINCIA** a través del OSSE, el MPyDE, el MM, la SECITI, la SEAyDS y la SAGyA participará aportando su respaldo institucional para el desarrollo del objeto del presente CONVENIO, como también recursos financieros y humanos según se describe en la Cláusula Tercera.

CLAUSULA TERCERA: Recursos económicos

Para dar cumplimiento al Objeto del presente CONVENIO, la PROVINCIA realizará los siguientes aportes que se detallan a continuación, a través de Obras Sanitarias Sociedad del Estado (OSSE), el Ministerio de Producción y Desarrollo Económico (MPyDE), el Ministerio de Minería, la Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECITI), la Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SEAyDS), la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Agroindustria (SAGyA) y el Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP), encargándose de gestionar en cada uno de estos estamentos los aportes comprometidos.

- **OSSE** aportará:
 - su aval institucional en el desarrollo del PROYECTO, participando activamente en la promoción de la transferencia de tecnología y la innovación en territorio.

- el terreno donde se emplazará el PROYECTO en una extensión de 100 Has, ubicado en las instalaciones de la *Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales (PTLC) Cerrillo Barbosa* (identificación catastral: 04-62-420605).
 - el recurso hídrico proveniente de la PTLC Cerrillo Barbosa.
 - el financiamiento de las erogaciones vinculadas a la intervención tecnológica del INTI.
 - recursos humanos y económicos destinados al acondicionamiento del terreno afectado al proyecto (desmonte y nivelación), a la implantación de la forestación, al diseño y construcción del sistema de riego, mantenimiento de plantación (riego, laboreo del terreno, aplicación de productos fitosanitarios, poda, etc.).
 - el representante legal y técnico ante la SEAyDS.
 - información existente sobre la operación y el mantenimiento de la Planta (PTLC), como así también recursos humanos y económicos destinados a la optimización del proceso, tales como equipos de aforo donde se requiera, personal para monitorear caudales y para ajustar el proceso, entre otros.
 - servicios analíticos propios o tercerizados, con un nivel de aseguramiento de calidad aceptable para este desarrollo tecnológico, destinados al muestreo, caracterización y cuantificación de efluentes, así como la información analítica histórica vinculada al proceso de tratamiento del efluente y su descarga; ídem anterior respecto de muestreo de suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales, en la medida en que sean necesarios.
- **MPyDE** realizará la provisión de las estacas de álamo para realizar la plantación de las primeras 10 Has y un aporte de pesos doscientos mil (\$200.000.-) de su presupuesto 2016 para financiar las erogaciones que surjan de la intervención tecnológica del INTI.
 - **MM** aportará los servicios analíticos que se requieran desde el Centro de Investigación para la Prevención de la Contaminación Ambiental Minero-Industrial (CIPCAMI), promoviendo el fortalecimiento de este laboratorio con el nivel de aseguramiento de calidad del servicio que se requiere para el mencionado PROYECTO de investigación y desarrollo.
 - **SECITI** actuará dando su aval institucional en el desarrollo del PROYECTO, participando activamente en la promoción de la transferencia de tecnología y la innovación en territorio, y financiando las erogaciones que surjan de la

intervención tecnológica del INTI con un aporte de pesos doscientos mil (\$200.000.-) de su presupuesto 2016.

- **SEAyDS** contribuirá al PROYECTO aportando mil (1.000) ejemplares de especies maderables destinadas a la producción forestal en maceta y los medios necesarios para realizar la contratación de un operario destinado a las tareas de riego y mantenimiento de la plantación.
- **Dirección de Riego, Contingencias Climáticas y Económicas** aportará recursos humanos, infraestructura, movilidades y combustible para la fase de planificación y ejecución del proyecto por parte del Gobierno de San Juan.
- **PROSAP** aportará recursos humanos y económicos, movilidades y combustible. Además, estará a cargo de los estudios de suelos, el mapeo de salinidad y pH y el diseño del sistema de riego conjuntamente con el **OSSE**.

La totalidad de los fondos provinciales y municipales se afectarán luego de la firma y ratificación de este Convenio.

La **MUNICIPALIDAD** se compromete a:

- contribuir con la maquinaria agrícola necesaria para el mantenimiento de los interfilares¹ de las plantaciones.

El **INTI** se compromete a:

- disponer de recursos humanos y materiales de manera no onerosa para la elaboración de la Idea Proyecto, la formulación del proyecto, la primera fase de ejecución del proyecto (julio de 2015 a marzo de 2016), y la búsqueda y gestión de herramientas de financiamiento hasta el mes de marzo de 2016 inclusive.
- disponer de los recursos humanos de alto nivel de especialización para llevar a cabo tareas de vinculación tecnológica, articulando los espacios intra e interinstitucionales, también de manera no onerosa en las fases de formulación del proyecto y en la primera fase de ejecución del proyecto (junio 2015 a marzo 2016 inclusive)
- asignar recursos humanos especializados para lograr el cumplimiento de los objetivos en el rol de asesor tecnológico en materia de desarrollo y aplicación de la tecnología propuesta, en concordancia con lo declarado en la CLÁUSULA SEGUNDA, a través de Órdenes de Trabajo (OTs) atendiendo a las bonificaciones que apliquen al usuario (Gobierno de San Juan) en virtud de ser

¹ Interfilares: espacios que se ubican entre las diferentes líneas de plantación de los ejemplares.

socio fundador del Centro San Juan del INTI, desde el mes de abril de 2016 en adelante. Los recursos humanos antes mencionados intervendrán también en la gestión de herramientas financieras externas destinadas a dar impulso a este PROYECTO, articulando esfuerzos con el resto de las instituciones participantes.

- poner a disposición las instalaciones del Centro INTI San Juan, oficinas de reunión, recursos de conectividad, telefonía, insumos administrativos, técnicos y de investigación, conexión con instituciones especializadas nacionales e internacionales para reuniones, gestiones de vinculación, etc.
- facilitar la movilidad requerida para la ejecución de las tareas programadas.
- difundir los resultados obtenidos en seminarios, congresos y encuentros de la especialidad, de alcance provincial, regional, nacional y/o internacional.

CLAUSULA CUARTA: Duración

Este CONVENIO tendrá vigencia desde su ratificación y hasta la conclusión de este proyecto en año 2025.

CLÁUSULA QUINTA: Terminación

Cualquiera de las PARTES podrá rescindir el presente CONVENIO, sin que ello genere derecho a indemnización alguna a favor de las otras partes, debiendo comunicarlo fehacientemente a las otras con una antelación no menor a TREINTA (30) días corridos de la fecha en que se pretenda que la rescisión tenga efectos. En cualquiera de los casos de terminación previstos en el presente CONVENIO, los trabajos en ejecución a la fecha de la terminación deberán ser cumplidos íntegramente, salvo decisión conjunta en contrario de las PARTES y que no perjudique a terceros.

Asimismo, en ningún caso la terminación del CONVENIO afectará el pago de las facturas correspondientes o pendientes de pago por los trabajos efectivamente concluidos.

CLAUSULA SEXTA: Servicios tecnológicos

De acuerdo a lo estipulado en el Artículo Décimo Séptimo del Convenio Constitutivo del Centro de Investigación y Desarrollo INTI-San Juan el INTI arancelará sus servicios, de conformidad con los valores para "Servicios Sistematizados" y "Servicios No Sistematizados", previstos en la Resolución del Consejo Directivo N° 52/2015 -

manteniendo el INTI la potestad de actualizar los mismos por Resolución de su Consejo Directivo-. El pago se realizará mediante transferencia bancaria o depósito en el Banco de la Nación Argentina, Cuenta Corriente Nº 310.160/91, CBU: 01100938-20000310160911. Denominación de la Cuenta "INTI - CENTROS DE INVESTIGACIÓN", dentro de los 30 días de emitida y presentada la correspondiente factura por parte del INTI.

CLÁUSULA SÉPTIMA: Exclusividad

La suscripción del presente CONVENIO no significa un obstáculo para que las PARTES signatarias, en forma individual o conjunta, puedan concertar convenios similares con otras entidades o instituciones del país o del exterior.

CLÁUSULA OCTAVA: Responsabilidades

Las PARTES convienen que en toda circunstancia o hecho que tenga relación con el presente CONVENIO, mantendrán la individualidad y autonomía de sus respectivas estructuras técnicas y administrativas, y asumirán, respectivamente, las responsabilidades consiguientes. El personal aportado por cada una para la realización del presente, se entenderá relacionado exclusivamente con aquella que lo empleó, aclarando que cada una de las PARTES que intervienen en este CONVENIO tiene medios propios y suficientes para afrontar la responsabilidad que derive de las relaciones laborales.

CLÁUSULA NOVENA: Compromisos

El INTI asumirá los compromisos que surjan del presente CONVENIO por intermedio del personal técnico y profesionales designados a ese efecto y la asistencia técnica, a través de los Centros de Investigación y Desarrollo y/o Programas útiles para la concreción de los objetivos del presente.

Las obligaciones que asume el INTI por medio de este CONVENIO son de medios y no de resultado. En virtud de lo expuesto, el INTI deslinda cualquier tipo de responsabilidad por los resultados no exitosos o adversos que se produzcan como consecuencia de la ejecución del presente.

Las obligaciones resultantes del presente CONVENIO en modo alguno podrán entenderse como afectando el adecuado cumplimiento de las funciones y misiones de las PARTES ni de aquellas que resulten de convenios preexistentes celebrados por cualquiera de ellas.

CLÁUSULA DÉCIMA: Propiedad Intelectual

Los derechos de propiedad intelectual que se originen como consecuencia de las tareas realizadas en el marco de este CONVENIO pertenecerán a las PARTES en proporción a las contribuciones que cada una realice. La determinación de la proporción en las autorías y la distribución de eventuales beneficios económicos serán acordados mediante un Convenio Específico a suscribirse oportunamente entre las PARTES. En los trabajos de divulgación científica o tecnológica que se publiquen se dejará constancia que el trabajo se origina en el presente CONVENIO y se mencionará a todas las partes involucradas.

CLAUSULA DÉCIMOPRIMERA: Solución de Controversias

Las PARTES interpretarán y ejecutarán el presente acuerdo de conformidad a los principios de buena fe contractual y se comprometen a solucionar las divergencias de manera amistosa. En el supuesto caso de no lograrlo, someterán las mismas a la decisión de la Justicia Nacional en lo Contencioso Administrativo Federal de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, con renuncia expresa a cualquier otro fuero o jurisdicción.

En prueba de conformidad se firman (tantos ejemplares como partes firmantes) ejemplares de un mismo tenor y a un mismo efecto, en la ciudad de San Juan, a los días del mes dede 2016.

ANEXO IV: Presentación del Proyecto MAR al Presidente del OSSE

PROYECTO MAR

Generación de especies Maderables
reutilizando Aguas Residuales
municipales



DETECCIÓN DE LA NECESIDAD

1- Déficit de madera en la Pcia de San Juan y en región Cuyo motivada en limitaciones del recurso hídrico



2- Reutilización del recurso hídrico derivado del agua de consumo humano



IDEA PROYECTO

INTERVENCION TECNOLOGICA

Generación de especies maderables a partir de la reutilización de los efluentes cloacales municipales de la Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales (PTLC) Cerrillo Barbosa (OSSE).

FINALIDAD

Abastecer parte de la demanda insatisfecha de madera existente en la provincia de San Juan y en la región de Cuyo empleando el recurso hídrico disponible.



VINCULACION TECNOLOGICA – Socios estratégicos



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación

Subsecretaría de Desarrollo Foresto Industrial

Región Cuyo Forestal



INTI  SAN JUAN

Centro de Investigación y
Desarrollo San Juan



GOBIERNO DE
SAN JUAN



MINISTERIO DE
**PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURA**

OSSE

SECRETARÍA DE
**AMBIENTE
Y DESARROLLO SUSTENTABLE**


Municipio de
RAWSON
San Juan - Argentina



Ministerio
de **Producción y
Desarrollo Económico**



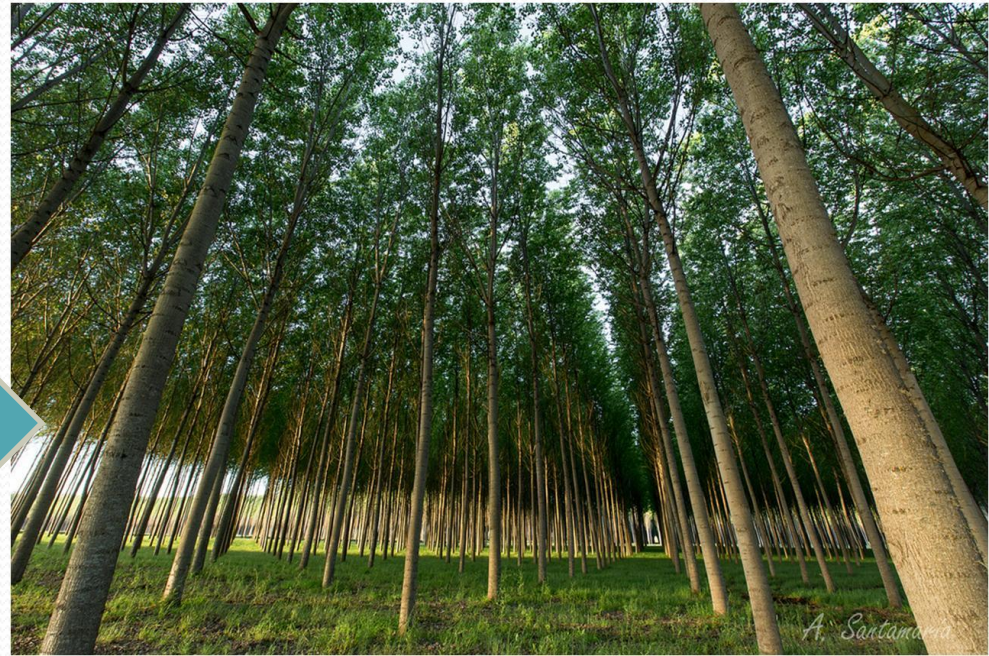
SAN JUAN
GOBIERNO

Secretaría de
**CIENCIA, TECNOLOGIA
E INNOVACION**

PROYECTO MAR

Objetivo general

Demostrar que es posible reutilizar los efluentes cloacales municipales tratados para generar especies maderables destinadas a la industria forestal, dando una solución ambiental y productiva en simultáneo



BENEFICIOS ESPERADOS

1- Productivos

- ✓ **obtención de materia prima** para la promoción de la **cadena productiva de la madera**.
- ✓ **reducción del 25 % del turno de corta** debido a un aporte de nutrientes contenidos en las aguas residuales municipales.
- ✓ **ventaja** de ser **independiente del régimen hídrico natural**. Esto **reduce el factor de riesgo de fracaso de la plantación**.



2- Económicos

- ✓ se espera **abastecer parte de la demanda insatisfecha de madera** en la **San Juan** y en **Cuyo**.



- ✓ se espera generar **desarrollo de todos los actores de la cadena de valor maderera**, generando materia prima a partir de recursos existentes.

BENEFICIOS ESPERADOS

3- Sociales

- ✓ se proyecta **generar puestos de trabajo** asociados a la cadena de valor maderera de San Juan y de Cuyo.
- ✓ **difusión de la experiencia** especialmente en **ámbitos educativos y de la comunidad en gral.**



4- Institucionales

- ✓ se pretende demostrar la conveniencia de generar sinergia entre instituciones asociadas, optimizando los recursos disponibles y gestionando fuertemente el conocimiento colectivo.

BENEFICIOS ESPERADOS

4- Ambientales

✓ se espera demostrar la **conveniencia y oportunidad de reutilizar el recurso hídrico**, tan escaso en esta provincia, y la biomasa contenida en el mismo **para la generación de biomasa forestal**.

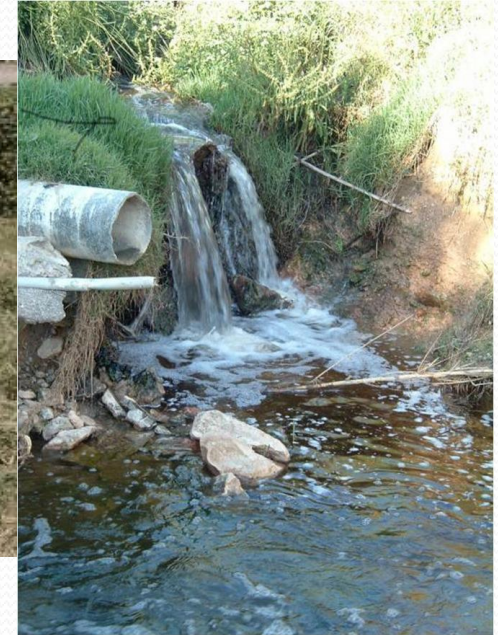


✓ Fuerte **contribución a la reducción de los gases de efecto invernadero**.

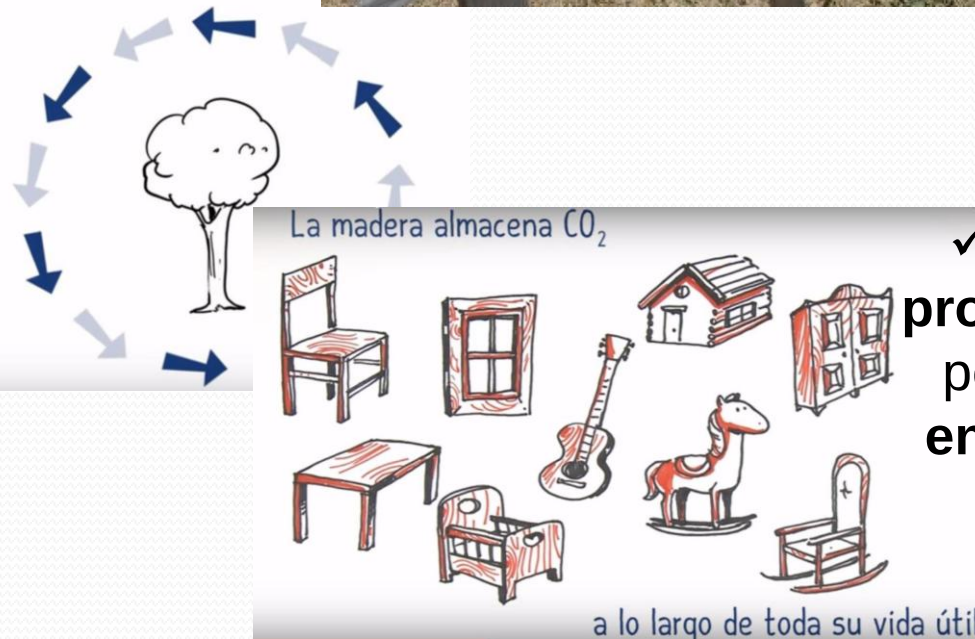
Contribución al Protocolo de Kyoto



✓ se promociona la **protección de los cuerpos receptores**, favoreciendo su **remediación natural** debido a la reducción sostenida de los volúmenes de efluentes erogados.



Aprovechamiento Sustentable



✓ se genera un **modelo de producción sustentable**, con potencial para ser **replicado en todos los casos que sea posible**.

RECURSOS

Recursos Humanos



dispone recursos humanos de alto nivel de especialización para llevar a cabo tareas de:

1. Fase de **Formulación de la Idea Proyecto**: redacción de la **Idea-Proyecto** de manera no onerosa. **Vinculación tecnológica, articulando los espacios intra e interinstitucionales**, de igual forma.
2. Fase de **Formulación del Proyecto**: ídem anterior
3. Fase de **Búsqueda y Gestión de Herramientas Financieras**: ídem anterior. Presentación del Proyecto a **ANR Ley de Bosques** (en fase de gestión); **Convocatoria UNEP** (en fase de **evaluación**); **ERANET 2016** (en fase de **conformación** del **Consorcio Argentina-España-Italia-Uruguay**).
4. Fase de **Ejecución del Proyecto**:
 - **coordinación ejecutiva** del proyecto de **manera no onerosa** en la **etapa inicial**.
 - **OT por \$ 600.000**.

RECURSOS

Recursos Humanos



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación

Subsecretaría de Desarrollo Foresto Industrial

Región Cuyo Forestal



GOBIERNO DE
SAN JUAN

Disponen de **recursos humanos de alto nivel de especialización** para llevar a cabo tareas de colaboración en la **formulación de la Idea Proyecto y del Proyecto, búsqueda y gestión de herramientas financieras, ejecución del proyecto y vinculación tecnológica.**

Las **tres instituciones**, dos de ellas **nacionales** y una **provincial**, conforman el

**Equipo Ejecutor
del
Proyecto MAR**



RECURSOS

Recursos Económicos y Financieros

El **Gobierno de San Juan** asignó fondos desde

a. **OSSE \$ 300.000** para:

- **nivelar las primeras 10 Has** del Proyecto -
- **diseñar el sistema inicial de riego.**
- **lavado inicial del suelo y plantación.**

b. **SECITI, \$ 200.000** para hacer frente a intervenciones tecnológicas. Ya fue acordado ser **asignado al 33 % de la OT del INTI.**

c. **Ministerio de Producción:** las **estacas de álamos para la plantación de 10 ha (presupuesto 2015).** La suma de **\$200.000 pesos (presupuesto 2016).**

d. **SEAyDS: 1000 Algarrobos y 1 contrato** para el **mantenimiento de la plantación.**

e. **Municipio de Rawson: maquinaria agrícola necesaria para el mantenimiento de las plantaciones.**



Centro de Investigación y
Desarrollo San Juan

*Muchas
Gracias*

ACUERDOS INTERINSTITUCIONALES



✓ se verificó la **vigencia de un convenio marco** entre INTI e INTA.

✓ se **avanza** en la definición de un **Acta de Cooperación Técnica** que se ajuste a **este Proyecto** en particular.



✓ se verificó la **vigencia de un convenio marco** entre el INTI y el INA.

✓ se **redactó** un **Acta de Cooperación y Asistencia Técnica** entre el INTI y el **Gobierno de San Juan**.

✓ fue revisado por asuntos legales de INTI y del Gob de SJ.

✓ se encuentra en **instancia previa a la ratificación del mismo**.



ANEXO V: Nota presentada al OSSE por solicitud de recursos

Presidente de Obras Sanitarias Sociedad del Estado

C.P.N. Sergio Ruiz

Por medio de la presente nota solicitamos a Obras Sanitarias Sociedad del Estado (OSSE) tenga a a bien gestionar los siguientes recursos humanos y económicos a fin de continuar con las actividades vinculadas a la ejecución del denominado Proyecto MAR *“Reaprovechamiento de aguas residuales municipales para la generación de especies maderables”*:

- disponibilidad del terreno donde se emplazará el PROYECTO (100 Has, con posibilidad de expandirse), ubicado en las instalaciones de la *Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales* (PTLC) *Cerrillo Barbosa* (identificación catastral: 04-62-420605), con el correspondiente instrumento legal que enmarque su asignación a este proyecto.
- disponibilidad del recurso hídrico proveniente de la PTLC Cerrillo Barbosa, con el correspondiente instrumento administrativo/legal que enmarque su asignación a este proyecto.
- el financiamiento de las erogaciones que surjan de la intervención tecnológica del INTI.
- recursos humanos y económicos destinados al acondicionamiento del terreno afectado al proyecto (desmonte y nivelación), a la implantación de la forestación, al diseño¹ y construcción del sistema de riego, mantenimiento de plantación (riego, laboreo del terreno, aplicación de productos fitosanitarios, poda, etc.) en la extensión de 100 Has, considerando una planificación de ejecución de a 10 Has anuales.
- designación y disponibilidad del representante legal y técnico ante la SEAyDS, con la finalidad de trabajar de manera conjunta y coordinada con el equipo ejecutor de este proyecto.
- disponibilidad de la información existente sobre la operación y el mantenimiento de la Planta (PTLC), como así también recursos humanos y económicos destinados a la optimización del proceso, tales como equipos de aforo donde se requiera, sistemas de homogeneización de efluentes a la salida de la PTLC, personal idóneo para monitorear caudales y para ajustar el proceso de tratamiento de las lagunas, entre otros que se requieran.
- servicios analíticos propios o tercerizados, con un nivel de aseguramiento de calidad aceptable para este desarrollo tecnológico, destinados al muestreo, caracterización y cuantificación de efluentes, así como la información analítica histórica vinculada al proceso de tratamiento del efluente y su descarga; ídem anterior respecto de muestreo de suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales, en la medida en que sean necesarios. En principio se requerirá:

a - Para efluentes:

- la toma de 4 muestras mensuales² compuestas por alícuotas cada hora, durante un turno de 8 horas, durante 9 meses (abril a diciembre 2016): total 36 muestras.

¹ Realizado de manera conjunta y coordinada con el equipo ejecutor de este proyecto.

² Frecuencia semanal.

- análisis completos³ en cada una de las primeras muestras de cada mes: total, 9 análisis completos.
- análisis acotado en ensayos en las 27 muestras restantes, según perfil a acordar con el Departamento de Hidráulica (DH).

b- Para suelos: se distinguirán 3 etapas: Línea de Base Ambiental (LBA), lavado de suelos y monitoreo una vez implantado el cultivo.

- Etapa 1: *LBA*. Se tomarán muestras de 15 puntos (georeferenciados) a dos profundidades (a determinar según perfil textural). Los parámetros a medir serán: conductividad eléctrica del extracto de saturación, pH, Nitrógeno, Fósforo, Potasio, cationes solubles (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+), calcáreo activo, carbonatos, bicarbonatos y cloruros, materia orgánica disponible, densidad aparente, infiltración, metales pesados (As, Ba, Cd, Co, Cr, Hg, Ni, Pb más aquellos que se hayan detectado en el efluente en caso de que corresponda), eco-toxicidad en distintos componentes de la cadena trófica. Total 30 muestras.
- Etapa 2: *Lavado de suelos*. Se monitoreará conductividad eléctrica y pH en los mismos 15 puntos con frecuencia mensual hasta alcanzar valores de conductividad menores a 6000 mS/cm. Total 120 muestras (considerando 4 muestreos).
- Etapa 3: *Monitoreo del suelo una vez implantado el cultivo*. Una vez finalizados los lavados, se determinarán todas las variables previamente analizadas para la línea de base con frecuencia semestral, siendo la primera determinación previa a la implantación del cultivo. Total: 60 muestras anuales.

c- Para aguas subterráneas y superficiales⁴:

- construcción de 6 piezómetros para medir niveles y tomar muestras, para la construcción de la Línea de Base Ambiental y para el Plan de Monitoreo.
 - toma de muestras y análisis a definir y acordar con el Instituto Nacional del Agua-Centro Regional de Aguas Subterráneas (INA-CRAS).
-
- recursos humanos y económicos necesarios para delimitar con un cierre perimetral y señalar el “sitio de referencia”⁵: esta parcela servirá para poder determinar si existe un efecto del proyecto sobre la diversidad local, realizando comparaciones de los indicadores seleccionados a lo largo del tiempo con un punto de referencia tomado al inicio de la intervención.
 - recursos económicos para la construcción del Convenio Específico de distribución de la propiedad intelectual y los beneficios económicos derivados del proyecto: derechos de

³ Perfil incluido en el Decreto Reglamentario 2107/06 de la LP 5824/87,

Laboratorios propuestos: Instituto de Investigaciones Tecnológica (IIT), Centro de Investigación para la Prevención de la Contaminación Minera Industrial (CIPCAMI), Laboratorio de Suelos del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA San Juan).

⁴ en la actualidad quienes suscriben avanzan en un acuerdo con el INA-CRAS a fin de establecer la Línea de Base Ambiental en estos cuerpos receptores y el plan de monitoreo correspondiente a la ejecución de este proyecto.

⁵ Ver informe: Olmedo, G.M. & S.B. Bongiovanni. 2016. *Relevamiento de biodiversidad en Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales (PTLC) Cerrillo Barbosa*. Informe N° 1 para INTI – Centro San Juan. 17 págs.

autor, productos comercializables, explotación de los resultados, disseminación de los resultados en jornadas, mesas redondas, congresos, revistas especializadas, medios de comunicación social, entre otros.

Motiva este pedido la oportunidad asegurar los medios necesarios para la ejecución de este proyecto de tecnología aplicada, cuyo objetivo principal es el reaprovechamiento del recurso hídrico proveniente de la Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales cerrillo Barbosa para la producción de especies maderables, proyecto a enmarcarse en el Plan de Gestión Ambiental de la misma.

La formulación de este proyecto se basa en realizar una plantación de álamos en macizo regada con efluentes clocales tratados con el objetivo de estudiar el sistema economico-productivo-ambiental, modelarlo y difundirlo, tanto para fomentar la cadena productiva de especies maderables como para dar una solución tecnológica a la problemática del tratamiento y disposición final de efluentes cloacales municipales con reutilización de un recurso tan valioso para la Provincia de San Juan como es el agua. De manera simultanea se trabajará con algarrobos para estudiar esta especie nativa, por ser también de tipo maderable, con aplicación industrial. El estudio de ambas especies irrigadas con aguas tratadas dará origen a un modelo tecnológico que podrá ser transferido a localidades que cuenten con algún tipo de tratamiento de sus aguas residuales municipales, como así también parques industriales, complejos habitacionales o empresas que no cuenten con servicio de cloacas.

Este proyecto fue formulado y está siendo ejecutado de manera conjunta con el Gobierno de la Provincia de San Juan y con la Subsecretaria de Desarrollo Foresto Industrial de la Nación (SSDFI), quienes conforman el “equipo executor”. Para más detalles ver *Convenio de Cooperación y Asistencia Técnica* correspondiente). También adhieren a la ejecución del mismo la Estación Experimental Agropecuaria San Juan del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA EEA San Juan) y el Centro Regional de Aguas Subterráneas del Instituto Nacional del Agua (CRAS-INA), dada la especialidad de cada uno en la matriz suelo y aguas subterráneas y superficiales respectivamente.

Se adjuntan el Plan de Ejecución Física del mismo.

Sin otro particular, saludan atte.

Lic. Mabel Fabro	Ing. Julia Nosetti	Ing. Juan Manuel Gioja
Dir. Centro INTI San Juan	Subsecretaria de Desarrollo Foresto Industrial de la Nación	Dir. de Riego, Contingencias Climáticas y Económicas

ANEXO VI: MLVA Proyecto MAR V1

MATRIZ LEGAL VIGENTE APLICABLE – Proyecto MAR							
Norma	Origen	Título	Artículo	Descripción	Obligación que genera	Autoridad de aplicación	Grado de cumplimiento
Constitución	Nación	Constitución Nacional Constitución Nacional	41	Todos los habitantes gozan del <i>derecho a un ambiente sano</i> , equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades <i>productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras</i> ; y tienen el deber de preservarlo. <i>El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer</i> , según lo establezca la ley. Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales. Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales	Deber de preservar el ambiente. Obligación de recomponer el daño ambiental generado.		
			124	Las provincias podrán crear regiones para el desarrollo económico y social y establecer órganos con facultades para el cumplimiento de sus fines y podrán también celebrar convenios internacionales en tanto no sean incompatibles con la política exterior de la Nación y no afecten las facultades delegadas al Gobierno federal... <i>Corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio.</i>			
Principios rectores de la política hídrica de la R. Argentina	Nación – Subsecretaría de Recursos Hídricos – Sec de Obras Públicas- Ministerio de Infraestructura		Todos los Títulos	http://www.hidricosargentina.gov.ar/documentos/Principios-Rectores-20-2-07.pdf EL AGUA Y EL AMBIENTE 4 Articulación de la gestión hídrica con la gestión ambiental La interrelación que existe entre la gestión de los recursos hídricos y la problemática ambiental no admite compartimientos estancos entre las administraciones de ambos sectores. De ello se desprende la necesidad de otorgarle al manejo de los recursos hídricos un enfoque integrador y global, coherente con la política de protección ambiental, promoviendo la gestión conjunta de la cantidad y calidad del agua. 5 Articulación de la gestión hídrica con la gestión territorial Las múltiples actividades que se desarrollan en un territorio (agricultura, ganadería, explotación forestal, minería, urbanización, industria) afectan de una u otra forma sus recursos hídricos. De ello se desprende la necesidad de imponer prácticas sustentables en todas las actividades que se desarrollen en las cuencas hídricas. Al mismo tiempo exige que el sector hídrico participe en la gestión territorial de las mismas, interviniendo en las decisiones sobre el uso del territorio e imponiendo medidas mitigatorias y restricciones al uso del suelo cuando pudiera conducir a impactos inaceptables en los recursos hídricos, especialmente aquellos relacionados con la calidad de las aguas, la función hidráulica de los cauces y los ecosistemas acuáticos. 6 Calidad de las aguas Mantener y restaurar la calidad de las aguas constituye la meta de la gestión hídrica más valorada por la sociedad, lo cual demanda una efectiva complementación de las acciones desarrolladas por las autoridades hídricas provinciales y nacional. 7 Acciones contra la contaminación	Proteger los recursos hídricos. Gestionarlos adecuadamente para el bien común.		

MATRIZ LEGAL VIGENTE APLICABLE – Proyecto MAR							
Norma	Origen	Título	Artículo	Descripción	Obligación que genera	Autoridad de aplicación	Grado de cumplimiento
				La <i>contaminación de los recursos hídricos</i>, que en nuestro país exhibe manifestaciones de diverso tipo y grado, exige asumir una estrategia integral conformada por acciones consistentes y sostenidas en el tiempo que permitan verificar la conservación de la calidad del agua ambiente o el cumplimiento de metas progresivas de restauración de dicha calidad. Tal estrategia involucra la definición de programas de monitoreo y control de emisión de contaminantes diferenciados para cada cuenca. 8 Agua potable y saneamiento como derecho humano básico El consumo de agua no potable y la falta de servicios de saneamiento adecuados constituyen causas principales de enfermedades que impactan negativamente en el desarrollo de las comunidades, la salud de la población y la integridad de los ecosistemas. La atención a estos problemas exige la integración de las cuestiones relativas al agua potable y al saneamiento en las políticas de gestión de los recursos hídricos y la disponibilidad de recursos financieros permanentes para mejorar y aumentar las coberturas de agua potable y saneamiento para la totalidad de la población urbana y rural. EL AGUA Y LA SOCIEDAD 12 Ética y gobernabilidad del agua. Alcanzar la plena gobernabilidad del sector hídrico requiere del compromiso y el accionar conjunto de los organismos de gobierno y usuarios del agua para democratizar todas las instancias de la gestión hídrica. La dimensión ética en el manejo de las aguas se logrará incorporando a la gestión diaria la equidad, la participación efectiva, la comunicación, el conocimiento, la transparencia y especialmente la capacidad de respuesta a las necesidades que se planteen en el sector. Ambas, la ética del agua y la gobernabilidad el sector hídrico, se alcanzarán a través del cumplimiento de todos y cada uno de los Principios Rectores aquí enunciados.... Otros Títulos.			
Plan Nacional de Recursos Hídricos (2007)	Subsecretaría de Recursos Hídricos	Proyecto Red Hidrológica Nacional	Fortalecimiento o Red de Monitoreo de Recursos Hídricos superficiales en todo el territorio nacional	http://www.hidricosargentina.gov.ar/documentos/PNFRHFichasRHSup5-12-07-1.pdf Organización ineficiente de la infraestructura de monitoreo existente, debido a que no se aprovechan las oportunidades de reducir los gastos y aumentar la cantidad y calidad de las mediciones mediante acuerdos de cooperación. <i>f</i> En una primera etapa, coordinación de las actividades de monitoreo entre todos los organismos nacionales. Fortalecimiento en un marco de coordinación, mediante la adquisición de instrumental para modernizar y/o densificar las redes existentes de los diversos organismos.	Coordinación de las actividades de monitoreo entre todos los organismos nacionales. Fortalecimiento, mediante la adquisición de instrumental para modernizar y/o densificar las redes existentes de los diversos organismos.	Consejo Hídrico Federal (COHIFE) Representante Titular Ing. Jorge Eduardo Millón Director del Departamento de Hidráulica Representante Alternativo Ing. María Eugenia Paz Consejera del Consejo de Hidráulica	
			Implementación de la Red de Recursos Hídricos subterráneos	http://www.hidricosargentina.gov.ar/documentos/PNFRH-RHSubte13-12-07.pdf - La insuficiencia de información hidrogeológica –problema que se da en diferentes medidas en todas las provincias impide una gestión racional del agua subterránea, que evite su	Implementación de una red de medición de variables hidrogeológicas.		

MATRIZ LEGAL VIGENTE APLICABLE – Proyecto MAR							
Norma	Origen	Título	Artículo	Descripción	Obligación que genera	Autoridad de aplicación	Grado de cumplimiento
			en el territorio nacional.	contaminación y/o sobre explotación. Definición de criterios de selección de sitios de monitoreo de la variabilidad de los recursos hídricos subterráneos en calidad y cantidad para la implementación de una red de medición de variables hidrogeológicas.		Recursos Subsecretaría de Recursos Hídricos y ría de Rec. Energéticos y Energéticos	
Plan Nacional Federal de Aguas Subterráneas				http://www.hidricosargentina.gov.ar/politica_hidrica.php?seccion=aguas_sub En la Argentina existía una notoria dispersión y carencia de conocimientos sobre el agua subterránea. En 2007, en el marco de la elaboración del Plan Nacional Federal de Recursos Hídricos (PNFRH), las autoridades hídricas jurisdiccionales integrantes del Consejo Hídrico Federal (COHIFE) expresaron la dificultad para la toma de decisiones en la materia por la escasa cultura del manejo sustentable de los acuíferos. En consecuencia, surgió la necesidad de elaborar un Plan específico de Aguas Subterráneas que permita: Disponer de valores de oferta y demanda hídricas fehacientes en tiempo y espacio. ● Mejorar la articulación entre los organismos haciendo más factible la Gestión integrada de Recursos Superficiales y Subterráneos. ● Velar por la protección ambiental de las explotaciones, procurando el menor impacto sobre el medio y la correcta disposición de efluentes. ● Sentar las bases de prevención de eventuales futuros conflictos de uso.	- Conformación de la Base de Datos Hidrogeológica. - Continuación de estudios en el Sistema Acuífero Guaraní en la Argentina, y participación diversa en acciones sobre acuíferos transfronterizos y cuencas interjurisdiccionales. - Confección y apoyo a la ejecución de los Mapas Temáticos de Agua Subterráneas, provinciales, nacionales y regionales. - Intervención y colaboración con temáticas nacionales e interjurisdiccionales de afectaciones donde intervenga el Agua Subterránea. - Promoción de aspectos de explotación y usos	Subsecretaría de Recursos Hídricos (SsRH) con la colaboración activa de todas las provincias del COHIFE	

MATRIZ LEGAL VIGENTE APLICABLE – Proyecto MAR							
Norma	Origen	Título	Articulo	Descripción	Obligación que genera	Autoridad de aplicación	Grado de cumplimiento
					eficientes del agua subterránea, educación y difusión. ▪ Optimización de las temáticas institucionales y normativas de la Gestión específica de los Acuíferos.		
Ley N° 25688	Nacional	Régimen de Gestión Ambiental de Aguas	Art 1º	Esta ley establece los presupuestos mínimos ambientales, para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.			
			Artículo 5°	Se entiende por utilización de las aguas a los efectos de esta ley:... b) El estancamiento, modificación en el flujo o la profundización de las aguas superficiales; d) La colocación, introducción o vertido de sustancias en aguas superficiales, siempre que tal acción afecte el estado o calidad de las aguas o su escurrimiento; f) La colocación e introducción de sustancias en aguas subterráneas LEY NO REGLAMENTADA. NO CONTEMPLA PRESUPUESTOS MINICOS SOLO HABLA DE CUENCAS HIDROGRAFICAS	Artículo 7° La autoridad nacional de aplicación deberá: a) Determinar los límites máximos de contaminación aceptables para las aguas de acuerdo a los distintos usos; b) Definir las directrices para la recarga y protección de los acuíferos; c) Fijar los parámetros y estándares ambientales de calidad de las aguas; d) Elaborar y actualizar el Plan Nacional para la preservación, aprovechamiento y uso racional de las aguas, que deberá, como sus actualizaciones ser aprobado por ley del	No definida en la Ley.	

MATRIZ LEGAL VIGENTE APLICABLE – Proyecto MAR							
Norma	Origen	Título	Articulo	Descripción	Obligación que genera	Autoridad de aplicación	Grado de cumplimiento
					Congreso de la Nación. Dicho plan contendrá como mínimo las medidas necesarias para la coordinación de las acciones de las diferentes cuencas hídricas.		
Constitución	Provincial	Capítulo IV	Art 58	Los habitantes tienen <i>derecho a un ambiente humano de vida salubre y ecológicamente equilibrado y el deber de conservarlo.</i>	Corresponde al Estado Provincial por sí o mediante apelación a iniciativas populares: <i>prevenir y controlar la contaminación y sus efectos.</i> El Estado debe promover la mejora progresiva y acelerada de la calidad de vida de todos sus habitantes.-		
		Derechos, libertades y garantías sociales. Medio ambiente y calidad de vida					
		Capitulo VI	Art 99.	DECLARACIONES. El Estado reconoce a la Ciencia y a la Técnica como una de las bases de nuestra civilización, como un medio idóneo para lograr mejores condiciones de vida, resolviendo complejos problemas, superando limitaciones que afecten a la sociedad y para ampliar las fronteras del conocimiento humano sin límite alguno.			
		Ciencia y técnica	Art 100	POLITICA: El Estado fija en el ámbito de la Provincia las políticas en Ciencia y Técnica que contribuyen a la consolidación de un sistema científico-tecnológico integrado en la estructura nacional y que posibilite la transferencia de los resultados a los diversos ámbitos de la sociedad. Fija los objetivos y prioridades atendiendo a los requerimientos del desarrollo autónomo, en lo social, cultural y económico.			
			Art 101	APLICACIÓN: El Estado estimula la incorporación de los resultados generados en el sistema científico, nacional y provincial; para aumentar la eficiencia de las organizaciones públicas y privadas, mejorar la producción y la transformación de las materias primas y de todas las actividades ligadas al mejoramiento individual y colectivo de los habitantes de la Provincia.			
			Art. 103º	TECNOLOGÍA DE AVANZADA El Estado estimula el desarrollo y usos de tecnología de avanzada y con alto valor agregado, relacionándola con la transformación y progreso socio-económico de la Provincia.			
Art. 104º.-	ACCESO Y DIVULGACION Todas las personas tienen derecho a acceder a los beneficios de la ciencia y la técnica. El Estado propende, a través de la implementación de planes especiales, a la divulgación de la actividad científica y de sus resultados en todos los						

MATRIZ LEGAL VIGENTE APLICABLE – Proyecto MAR							
Norma	Origen	Título	Articulo	Descripción	Obligación que genera	Autoridad de aplicación	Grado de cumplimiento
		Capitulo VII Declaracion es, derechos y garantías económicas		estratos de la sociedad, sin discriminación de ninguna clase.			
			Art. 108º	PROMOCION ECONOMICA.. -El Estado encausa la economía de la Provincia mediante una legislación adecuada y fomenta: 1) La explotación de sus recursos naturales y materias primas.....3) La radiación de empresas, creadoras de fuentes de trabajo, especialmente aquellas que transformen recursos naturales y materias primas. Una ley reglamentará esta promoción y radicación.			
			Art 114	FUNCION DE LA TIERRA La tierra es considerada factor de producción y no de renta y debe ser objeto de explotación racional.			
			Art 116	FORESTACION: La Provincia promoverá la forestación y reforestación de su suelo. Una ley determinará las normas promocionales de esas actividades, así como la explotación racional de esos recursos naturales.			
			Art 117	REGIMEN DE AGUAS: Corresponde a la Provincia reglar el uso y aprovechamiento de todas las aguas del dominio público existente en su territorio. La Provincia puede conceder en la forma que determine una ley, el uso de las aguas para la agricultura y otros fines especiales. Tales concesiones no podrán limitar el derecho de la provincia de usar esas aguas para sus fines de interés general. El derecho natural de usar el agua para bebida de las personas, necesidades domésticas o abrevaderas, queda sujeto a los reglamentos generales que dicte la autoridad competente. La concesión de uso y goce del agua para beneficio y cultivo de un predio, constituye un derecho inherente e inseparable del inmueble y pasa a los adquirentes del dominio, ya sea a título universal o singular.			
			Art 118	ADMINISTRACION DE LAS AGUAS: Todos los asuntos que se refieran al uso de las aguas públicas, superficiales o subterráneas, están a cargo del Estado provincial en la forma que determine la ley.			
Ley 4392	Provincial	Código de Aguas	Art 1	Este Código, y las reglamentaciones que en su consecuencia se dicten, regirán el sistema de aprovechamiento, conservación y preservación de los recursos hídricos pertenecientes al dominio público.-		Dirección de Hidráulica	
			Art 6	Son bienes del Estado Provincial: los ríos y sus lechos, y todas las aguas que corren por sus cauces naturales, con excepción de las vertientes que nacen y mueren dentro de una misma heredada particular, en cuyo caso pertenecen en propiedad, uso y goce al dueño de la misma. Entiéndese por ríos, arroyos y vertientes del Estado, los siguientes: 1) Arroyo del Pedernal; 2) Río San Juan y sus afluentes(....)			
			Art 8	ESTUDIOS PERMANENTES: la autoridad administrativa hará estudios permanentes y sistemáticos conducentes a obtener el máximo aprovechamiento de las aguas y a impedir y prevenir pérdidas. Consecuentemente, dispondrá las medidas idóneas. Cuando su vigencia requiera la sanción de decreto o ley, deberá proponer al gobierno los proyectos respectivos.			
			Art 10	DIFUSIÓN PERMANENTE Y OBLIGATORIA DE INFORMACIONES UTILES: Es obligación inexcusable de la autoridad administrativa publicar,, en forma sistemática y periódica, todas las informaciones legales, técnicas, estadísticas y económicas propias de su área; así como colaborar con los demás organismos privados y públicos para difundir entre usuarios, funcionarios y técnicos, el conocimiento más completo de las normas vigentes y de los procedimientos idóneos para obtener el máximo rendimiento del recurso hídrico.-			
			Art 12	CONTAMINACIÓN: <i>Nadie podrá contaminar, en forma directa o indirecta, aguas públicas o privadas, sean corrientes o no, superficiales o subterráneas, por empleo o incorporación de</i>			

MATRIZ LEGAL VIGENTE APLICABLE – Proyecto MAR							
Norma	Origen	Título	Articulo	Descripción	Obligación que genera	Autoridad de aplicación	Grado de cumplimiento
				<i>sustancias tóxicas</i> de cualquier índole o especie que fueren. Si la contaminación de las aguas, sean por infiltración, por incorporación directa, o por cualquier otro medio, pudiera afectar la vida o salud de personas o animales, o fuere nociva para la vegetación o para la calidad del sueldo, significará una infracción grave que será sancionada en la forma prevista por este Código, sin perjuicio de la inmediata cesación de la actividad prohibida, pudiéndose requerir el auxilio de la fuerza pública si fuere menester.-			
Ley 5824	Provincial	Ley para la preservación de los recursos de agua, suelo y aire y control de la contaminación en la provincia de San Juan.	Art				
Decreto Regl.2107/06	Provincial	Reglam. LP 5824		(Tabla de parámetros de Vuelco)		Dpto de Hidraulica	

ANEXO VII a: Nota DH Certificado Autorización de Descarga (CAD) 14-12-15

Presidente del OSSE

C.P.N. Sergio

Por medio de la presente nota solicitamos al Departamento de Hidráulica el *Certificado de Autorización de Descarga* a fin de comenzar con las actividades vinculadas al denominado Proyecto MAR “*Reaprovechamiento de aguas residuales municipales para la generación de especies maderables*”. Se adjuntan a esta nota la Idea Proyecto y Plan de Ejecución Física del mismo.

Motiva este pedido la oportunidad dar comienzo a la ejecución de esta propuesta de intervención tecnológica cuyo objetivo principal es el reaprovechamiento del recurso hídrico proveniente de la Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales del Departamento de Rawson para la producción de especies maderables.

La idea proyecto y posterior formulación del mismo se basa en realizar una plantación de álamos en macizo regada con efluentes clocales crudos y tratados con el objetivo de estudiar el sistema economico-productivo-ambiental, modelarlo y difundirlo, tanto para fomentar la cadena productiva de especies maderables como para dar una solución tecnológica a la problemática del tratamiento y disposición final de efluentes cloacales municipales con reutilización de un recurso tan valioso para la Provincia de San Juan como es el agua.

De manera simultanea se trabajará con algarrobos para estudiar esta especie nativa también maderable en paralelo, con aguas tratadas y crudas.

El estudio de ambas especies irrigadas con aguas tratadas dará origen a un modelo tecnológico que podrá ser transferido a localidades que cuenten con algún tipo de tratamiento de sus aguas residuales municipales, mientras que el modelo que incluye ambas especies irrigadas con aguas crudas podrá ser transferido a localidades que no cuenten con sistemas de tratamiento de sus aguas residuales municipales.

Este proyecto fue formulado y está siendo ejecutado de manera conjunta entre el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) desde su Centro San Juan, la Dirección de Producción Forestal de la Nación (DPF) y con el Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP).

Sin otro particular, saluda atte.

Lic. Mabel Fabro

Dir. Centro INTI San Juan

Ing. Julia Nosetti

Subsecretaria de Desarrollo Foresto
Industrial de la Nación

Ing. Juan Manuel Gioja

Dir. de Riego, Contingencias
Climáticas y Económicas

ANEXO VII b: Nota por Aspectos Ambientales para DH

ASPECTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO MAR

“Reaprovechamiento de aguas residuales municipales para la generación de especies maderables”

Diciembre de 2015

Este aspecto, a ser considerado como de importancia crítica en cualquier proyecto de I+D+i, no sólo está contemplado en este Proyecto sino que este caso de estudio es en sí mismo un proyecto ambiental-productivo.

En primera instancia se revisó la legislación vigente aplicable, en particular, la Ley Provincial Nº 6.571 de Evaluación Provincial que prevé en su Artículo 2º.- *Todos los proyectos de obras o actividades capaces de modificar directa o indirectamente el ambiente del territorio provincial, deberán obtener una DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (D.I.A) expedida por la Subsecretaría de Política Ambiental, quien será Autoridad Ambiental de Aplicación de la presente Ley.-*

Por esta razón, en la fase de formulación del proyecto se realizó la consulta pertinente a la Dirección de Gestión Ambiental (DGA) de la Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SEAyDS) dependiente del Gobierno de la Provincia acerca de la manera de aplicar este requisito al Proyecto MAR.

La consulta concluyó en que este proyecto se encuadra en el *Plan de Gestión Ambiental* de la actual Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales (PTLC) de Rawson, “Cerrillo Barbosa”, que contempla la mitigación de los impactos ambientales negativos que ese proyecto presenta sobre los factores:

- **abióticos:** cuerpo de aguas superficiales receptores de las descargas de las aguas tratadas provenientes de las lagunas facultativas, aguas subterráneas, suelo, aire, clima.
- **bióticos:** flora, fauna, comunidades.
- **culturales:** en este caso, el aspecto paisajístico.
- **socioeconómicos:** en este caso, el referido al saneamiento (redes cloacales y tratamiento de efluentes y residuos derivados), a la generación de puestos de trabajo y a la promoción de educación ambiental para lograr estilos de vida sustentables.

Sobre este particular la primera tarea fue gestionar el acceso al expediente de la PTLC Cerrillo Barbosa con el objetivo de realizar el relevamiento inicial de la información referida al aspecto ambiental de ese proyecto:

Instituto Nacional de Tecnología Industrial

- Proyecto de Ingeniería.
- Estudio de Impacto Ambiental (EIA) con su Plan de Gestión Ambiental (PGA), equivalente al Plan de Mitigación.
- Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA)
- Audiencia Pública (AA)
- Declaración de Impacto Ambiental (DIA)
- Estado actual del PGA

El expediente fue iniciado en el año 2004 y consta de seis cuerpos.

La próxima tarea, ya iniciada, será la de revisar y procesar a nivel de detalle toda la información disponible en el expediente mencionado, de manera de lograr definir una estrategia de abordaje de estos aspectos que sean complementarios entre este proyecto y las propuestas actuales del OSSE con respecto al PGA inicial de la PTLC.

A modo de ejemplo se menciona algunos aspectos relevados en el PGA inicialmente¹:

- se preveía protección de las aves para evitar su acceso a los espejos de aguas de las lagunas,
- se preveía la forestación del predio, regando la plantación con aguas subterráneas,
- se preveía el mantenimiento del canal de drene de las piletas hacia el Arroyo Agua Negra hasta tanto no se reutilizaran las aguas en el predio.

Por otra parte, siendo éste un Proyecto de Tecnología Aplicada, se trabajará especialmente en la revisión de la Línea de Base Ambiental (LBA) que permitirá tener un criterio de comparación en el monitoreo de la evolución ambiental del proyecto, aún cuando el marco regulatorio vigente aplicable no lo requiera.

Esta LBA comprenderá los aspectos de hidrogeología, suelo, flora, fauna, y demás factores a ser tenidos en cuenta. Por otra parte, se irá componiendo la información que se vaya obteniendo en una matriz GIS, que permitirá valorar el impacto ambiental del proyecto en la medida en que avance su ejecución. Se mencionan las tareas realizadas hasta el momento:

- sobre **factores abióticos**:
 - **aguas subterráneas**:

¹ Revisión preliminar de solo dos cuerpos del expediente.

- el Instituto Nacional del Agua (INA-CRAS) estará a cargo de la ejecución de la Actividad 2E del PEF: *“Relevamiento y análisis de información de la matriz aguas subterráneas. Definición e implementación de planes de monitoreo”*.
- se avanza en gestionar interacciones con hidrogeólogos nacionales de referencia, del INTI y de la Universidad Nacional de La Plata, en consultas preliminares en el marco del Proyecto.
- **aguas superficiales:**
 - el Instituto Nacional del Agua (INA-CRAS)² estará a cargo de la ejecución de la Actividad 2F del PEF: *“Relevamiento y análisis de información de la matriz aguas superficiales. Definición e implementación de planes de monitoreo”*.
 - actualmente se trabaja con el OSSE en el relevamiento de la información proveniente del monitoreo periódico de los cuerpos de aguas superficiales receptores del drene de las piletas.
- **suelo:**
 - el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)³ estará a cargo de la ejecución de la Actividad 2D del PEF: *“Relevamiento y análisis de información de la matriz suelo. Definición e implementación de planes de monitoreo”*. La misma será llevada a cabo en el contexto de una tesis de grado de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Nacional de San Juan.
 - avanza en el relevamiento de la información disponible en el INTA sobre salinidad y textura del suelo.
- **sobre factores bióticos:**
 - en el marco de la ejecución de la Actividad 2G: *“Relevamiento y análisis de flora y fauna. Definición e implementación de planes de monitoreo”* se realizó un relevamiento cualitativo preliminar de estos factores en el predio con un profesional de la Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SEAyDS). El informe está actualmente en redacción.
 - se realizaron las gestiones técnicas y administrativas pertinentes para contratar a profesionales especialistas⁴ en ambos factores para realizar un estudio inicial más profundo antes del inicio de la plantación. Este estudio se realizará en el mes de enero del 2016: incluirá el establecimiento de un sistema de relevamiento y monitoreo de flora y fauna para determinar una línea de base de biodiversidad,

² Se adjunta Convenio Marco INTI-INA CRAS.

³ Se adjunta Convenio Marco INTI-INTA.

⁴ Lic. en Biología, Especialista en Conservación de Biodiversidad en Predios Forestales.

contribuyendo a la conservación de la misma en sectores productivos de la región de Cuyo, integrándola con la producción forestal a nivel local. Ésta permitirá conocer, mediante su seguimiento en un tiempo posterior, el impacto del proyecto (si existiese) sobre el desarrollo de comunidades silvestres.

- sobre **factores culturales**: en este proyecto si tiene en cuenta el factor relacionado al paisajismo. A modo de ejemplo se menciona que en un primer abordaje al ecosistema a intervenir, predio contiguo a las lagunas facultativas, se relevó un paisaje arbustivo con especies nativas y exóticas, generado por una intervención antrópica anterior sobre el algarrobal nativo.

Esta primera conclusión condujo a este equipo de ejecución a tomar la decisión de realizar una plantación de algarrobos de manera simultánea con la plantación de álamos. Esta particularidad del proyecto se abordará desde el punto de vista de estudio, ejecución y monitoreo incluyendo la vinculación tecnológica con un especialista del CONICET en temas relativos a algarrobales. De esta manera se reforzará este aspecto ambiental del proyecto sobre el que se trabaja.

- sobre **factores socioeconómicos**: en este caso, el referido al saneamiento (redes cloacales y tratamiento de efluentes y residuos derivados), a la generación de puestos de trabajo y a la promoción de educación ambiental para lograr estilos de vida sustentables.

Este proyecto presenta, entre otros, los siguientes impactos ambientales positivos:

- transformar la biomasa residual del efluente de las lagunas facultativas en biomasa forestal, promoviendo en una etapa posterior, a partir de la primera cosecha (turno de corta) el fortalecimiento de la cadena de valor de la industria maderera.
- generar puestos de trabajo directos en la plantación.
- promover el desarrollo de tecnología aplicada con especial atención a la vinculación de instituciones del Sistema Nacional de Innovación⁵ (SNI) argentino y de otros organismos nacionales, provinciales y municipales.
- promover la posibilidad de replicar este modelo en comunidades que posean o no tratamientos convencionales de aguas residuales municipales.
- difundir la experiencia promoviendo la educación ambiental sobre este aspecto.

Todo lo mencionado anteriormente se refleja en el Plan de Ejecución Física del Proyecto adjunto.

⁵ INTI – INTA – CONICET – UNSJ – UNLP y otros.

ANEXO VIII: Habilitación Provisoria del DH

HABILITACIÓN PROVISORIA

Visto los informes obrantes en Expediente N° 506-03531-I-15, por el cual, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), la Dirección de Producción Forestal de la Nación (DPF) y el Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP), domiciliado en Calle Mitre 419 (este), Capital, San Juan; solicitan Autorización para el uso de los efluentes provenientes de la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales para el proyecto de "Reaprovechamiento de aguas residuales municipales para la generación de especies maderables"; el DEPARTAMENTO DE HIDRAULICA otorga **HABILITACIÓN PROVISORIA**, para el uso de las AGUAS TRATADAS provenientes de la Planta de Tratamiento Cloacal de Rawson, por un periodo de 120 (ciento veinte días) DÍAS CORRIDOS. En el plazo otorgado el profesional responsable deberá: a) **Presentar protocolo de análisis físico, químicos y bacteriológicos, que demuestren la calidad de los efluentes tratados vertidos en suelo**, b) **Presentar los sistemas previstos para el monitoreo de agua subterránea y suelos**; a fin de obtener el Certificado de Autorización de Descarga (CAD).

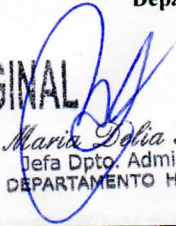
El incumplimiento de lo dispuesto precedentemente implicará el inicio del proceso sancionatorio de acuerdo a lo dispuesto en la ley 190/L, Ley 348-L, Decreto 2107/06 y Acta 2489 - Pto. 9° haciendo responsable en tal caso al propietario y al profesional que realiza el mantenimiento y operación de los daños y perjuicios que pueda ocasionar a terceros por el mal funcionamiento del sistema de tratamiento.

Se extiende la presente "**HABILITACIÓN PROVISORIA**", a veintiún días del mes de enero del año dos mil dieciséis.


ING. CARLOS GARCÍA
a/c Secretaría Técnica
Departamento de Hidráulica


ING. MAXIMILIANO VELGADO DANERI
Director
Departamento de Hidráulica

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL


María Dolia Thomsen
Jefa Dpto. Administrativo
DEPARTAMENTO HIDRAULICA

ANEXO IX: Flujo de fondos del Proyecto MAR.



10YFP Trust Fund

Annex 1. Submission forms

Annex 1a: 10YFP Trust Fund Projects - Application form (template for project proposal)

PART 1 - PROJECT SUMMARY (MAXIMUM 1 PAGE)

Date: 2015-09-09

Title of project: Reaprovechamiento de aguas residuales municipales para la generación de especies maderables

Related 10YFP programme: Sustainable Lifestyles and Education

programme area (if relevant): Area 1: Developing and replicating sustainable lifestyles, including low-carbon lifestyles

Targeted countries/regions: República Argentina –Region Cuyo – Provincia de San Juan

Applicant name: Instituto Nacional de Tecnología Industrial – INTI

Applicant type: Gobierno / stakeholder

Applicant contact information: List of partner(s):

For each of the partners, please include their legal status, number of employees, year of creation, website address, latest activity report, and expected role in the project.

- **Instituto Nacional de Tecnología Industrial:** perteneciente al Ministerio de Industria de la Nación, creado en el año 1957, constituido por 3000 agentes, www.inti.gob.ar.

Rol esperado en el proyecto: disponer de recursos humanos y materiales para la elaboración de la Idea Proyecto de manera no onerosa; disponer de los recursos humanos de alto nivel de especialización para llevar a cabo tareas de vinculación tecnológica, articulando los espacios intra e interinstitucionales, también de manera no onerosa; asignar recursos humanos especializados para lograr el cumplimiento de los objetivos en el rol de asesor tecnológico en el diseño, aplicación y estudio de la tecnología propuesta; los recursos humanos antes mencionados intervendrán también en la gestión de herramientas financieras externas destinadas a dar impulso a este proyecto, articulando esfuerzos con el resto de las instituciones participantes; poner a disposición las instalaciones del Centro INTI San Juan, oficinas de reunión, recursos de conectividad, telefonía, insumos administrativos, técnicos y de investigación, conexión con instituciones especializadas nacionales e internacionales para reuniones, gestiones de vinculación, etc.; facilitar la movilidad requerida para la ejecución de las tareas programadas; difundir los resultados obtenidos en seminarios, congresos y encuentros de la especialidad, de alcance provincial, regional, nacional y/o internacional.



- **Dirección de Producción Forestal.** Repartición del gobierno de la nación perteneciente al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, creada en el año 1992, constituida por 140 empleados.
<http://www.minagri.gob.ar/new/0-0/forestacion/>

Rol esperado en el proyecto: disponer de recursos humanos y materiales para la elaboración de la Idea Proyecto ; disponer de los recursos humanos de alto nivel de especialización afectados a la planificación, ejecución y monitoreo de la producción forestal el proyecto; poner a disposición las instalaciones de la oficina de Extensión Forestal en San Juan, recursos de conectividad, telefonía e insumos administrativos y técnicos; facilitar la movilidad requerida para la ejecución de las tareas programadas; difundir los resultados obtenidos en seminarios, congresos y encuentros de la especialidad, de alcance provincial, regional, nacional y/o internacional.

- **Gobierno de la Provincia de San Juan.** Obras Sanitarias Sociedad del Estado. Año de creación 1982, 500 empleados. www.ossesj.com.ar

Rol esperado en el proyecto: aportará el terreno donde se emplazará el proyecto en las instalaciones de la Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales de Rawson, el recurso hídrico proveniente de esa Planta, recursos humanos destinados al diseño y construcción del sistema de riego, información existente sobre características de los efluentes en diferentes puntos del proceso de tratamiento, servicios analíticos requeridos para realizar ensayos de efluentes desde sus laboratorios, y financiamiento para llevar adelante el acondicionamiento del terreno de 10 ha y la compra de 20 kg de semilla para la campaña 2016.

Executing agency, if any, (if an executing agency is designated, it will receive funding):

Start date 01-04-2016

end date (maximum 24 months): 02-04-2017

Primary objectives (max. 2000 characters):

Objetivo General

Demostrar que es posible reutilizar los efluentes cloacales municipales tratados con el objetivo de generar especies maderables destinados a la industria forestal, dando una solución ambiental y productiva en simultáneo.

Objetivos Específicos

- Diseñar un sistema de tratamiento de efluentes cloacales municipales tratados para la generación de especies maderables. Aplicarlo y estudiarlo.
- Estudiar ambos sistemas de manera comparada.
- Evaluar parámetros de crecimiento, balance nutricional y estado fitosanitario del cultivo.
- Evaluar los parámetros críticos de calidad del efluente empleado para realizar el riego de la plantación. Realizar un monitoreo de la calidad del suelo y del agua subterránea.



- Analizar el aspecto financiero y económico de este estudio con el objetivo de desarrollar unidades de negocio replicables a diferentes escalas.
- Realizar un análisis de mercado preliminar que permita confirmar la información obtenida hasta el momento, con respecto a la demanda insatisfecha de materia prima de la cadena de valor de la madera en la provincia de San Juan y en la región de Cuyo.

Expected results (max. 1000 characters):

- **Productivos:** obtener materia prima para la industria maderera. Esta tecnología se basa en la reutilización de recursos existentes y en la de los tiempos de producción forestal.
- **Económicos:** abastecer parte de la demanda insatisfecha de madera en la provincia de San Juan y en la región Cuyo y generar desarrollo de la cadena de valor maderera, produciendo materia prima a partir de recursos existentes.
- **Ambientales:** demostrar la conveniencia y oportunidad de reutilizar este recurso hídrico, tan escaso en esta provincia, para la generación de biomasa forestal.
- **Sociales:** generar puestos de trabajo en toda la cadena de valor maderera de San Juan y Cuyo, fomentar la participación de instituciones educativas a través de la incorporación de jóvenes estudiantes de diferentes niveles educativos, favoreciendo la inclusión de las mujeres en cada una de las etapas del proyecto.
- **Institucionales:** demostrar la conveniencia de generar sinergia entre instituciones públicas tales como el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, la Dirección de Producción Forestal de la Nación, el Programa de Servicios Agrícolas Provinciales y el Gobierno de San Juan.

Targeted beneficiaries of the project (max. 1000 characters):

Los beneficiarios principales de este proyecto son todos los integrantes de la comunidad en su conjunto, ya que se espera realizar un uso sustentable del recurso hídrico y del suelo fortaleciendo el concepto de que el cuidado y la promoción ambiental son consistente en su totalidad con el fomento de las actividades económicas, la generación del empleo, la erradicación de pobreza y el fortalecimiento de la conciencia en toda la comunidad de que este nuevo paradigma es posible de materializar.

Se destacan como principales sectores beneficiados a los Gobierno Nacional, Provincial y Municipal, INTI, actores de la cadena de valor maderera de la región, comunidad educativa (Escuelas Agropecuarias y Universidades), toda la ciudadanía, debido a la reutilización de las aguas residuales con la consecuente disminución en el impacto negativo generado en los cuerpos receptores en la etapa de disposición final de los efluentes tratados, generación de una masa forestación que fijadora de CO₂, difusión y aprendizaje sobre nuevos modelos de gestión de las aguas residuales municipales que generan un desarrollo económico sustentable.

Project Executive Summary (max. 2000 characters):



Este proyecto se basa en la generación y posterior estudio exhaustivo de un modelo productivo de producción de especies maderables a partir de la reutilización del recurso hídrico y la biomasa contenida en los efluentes cloacales municipales, con el objetivo de abastecer parte de la demanda insatisfecha de madera existente en la provincia de San Juan y en la región de Cuyo. Esta necesidad está basada en su gran mayoría, en la restricción de la disponibilidad y el acceso al recurso hídrico.

Aunque el riego de bosques y plantaciones forestales con aguas residuales urbanas es incipiente, se cuentan con algunos ejemplos tanto a nivel mundial como nacional sobre sus beneficios y las condiciones en las que se puede utilizar. Los resultados de las investigaciones demuestran que los efluentes urbanos crudos y depurados se pueden reutilizar en sistemas naturales, por ejemplo ecosistemas forestales, con la ventaja de implementar de un sistema de tratamiento y disposición de bajo costo de inversión y manteniendo, de reponer las reservas freáticas y de aumentar la velocidad de crecimiento de los árboles. Estos modelos se han aplicado en Estados Unidos, España, Australia, Reino Unido, India, entre otros, obteniendo excelentes resultados principalmente al evidenciarse los aspectos productivos y de purificación del agua.

En nuestro país también se pueden citar experiencias exitosas donde se han realizado forestaciones con diferentes especies de álamos utilizando aguas residuales. A modo de ejemplo, en la provincia de Mendoza se han creado grandes zonas de riego con aguas de reuso de efluentes cloacales tratados que se las denomina Áreas de Cultivos Restringidos Especiales (ACREs); también es posible ver esta aplicación en las localidades de Puerto Madryn (Chubut) y en Las Grutas (Río Negro), donde se han implantado exitosamente desde hace varios años forestaciones regadas con este tipo de agua.

Con este proyecto se intentará demostrar que es posible promover modelos innovadores de negocios sobre la base de estilos vida sustentable dando una solución al tratamiento y disposición final de los efluentes municipal. De esta manera se fortalecerá la cadena de valor de producción e industrialización de la madera generando simultáneamente soluciones a una problemática ambiental, productiva y social, soluciones acordes a la realidad de esta provincia y sus recursos disponibles.

- Is there a 10YFP National Focal Point in your country? YES
- The National Focal point has been informed? YES
- The National Focal Point has indicated support through an email or a letter? YES
- Partner of the 10YFP programme subject to the call for proposal? NO
- If NO: intention to become a partner of 10YFP programme? YES

SIGNATURES



PART II: PROJECT PROPOSAL (MAXIMUM 4 PAGES)

PROJECT BACKGROUND

Context and project justification (*Describe how the project responds to recognized needs, priorities and circumstances*) (maximum 2500 characters).

Por el tipo de suelo y su formación en los diferentes valles, sólo el 2.4% del total de la superficie provincial cuenta con tierras aptas para el desarrollo agrícola-forestal.

San Juan se caracteriza por tener un clima desértico y con amplias variaciones térmicas y las precipitaciones promedian los 100 mm anuales. Los recursos hídricos provienen de las aguas de deshielo de la alta montaña, por lo que el derrame de los ríos es mínimo en invierno y máximo en verano. Esta limitación natural ha llevado a que los asentamientos humanos se desarrollen en torno a las áreas regadas localizadas a lo largo de ríos y arroyos.

La provincia debe gran parte de su desarrollo agrícola y social al regadío, único sistema agrícola-forestal posible por su extrema aridez. Sin embargo, la superficie cultivada no ha variado por décadas. Según datos del Departamento de Hidráulica de 2007, en la provincia se cultivaron 102.688 Has., de las cuales 89.118 Has. contaban con acceso a la red de riego superficial. El resto, 13.570 Has., se regaron exclusivamente con agua subterránea proveniente de bombeos en terrenos privados.

PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA

Se detecta la necesidad de abastecer la demanda insatisfecha de madera existente en la provincia de San Juan y en la región de Cuyo. Esta necesidad está basada en su gran mayoría, en la restricción de la disponibilidad y el acceso al recurso hídrico.

Por otra parte, el recurso hídrico y la materia orgánica presente en las aguas residuales domiciliarias tratadas provenientes de las plantas de tratamiento cloacales de la provincia aún no han sido incluidas en planes de reaprovechamiento del mismo.

Ambas problemáticas, críticas en zonas áridas como la de Cuyo, pueden ser abordadas de manera conjunta, generando riqueza a partir de los recursos existentes y protegiendo al ambiente, aplicando tecnología existente, modelos ya probados y mejoras a los esquemas desarrollados hasta el momento en el país.

Por otra parte, se ha impulsado la conformación de la Mesa Forestal de San Juan integrada por actores del sector productivo, industrial e instituciones vinculadas a la actividad forestal. De la misma surgieron las siguientes conclusiones: existe una alta demanda de madera insatisfecha, actualmente no hay madera de calidad, falta de valor agregado a la madera, la problemática de escasez hídrica y la eficiencia en el uso del mismo recurso que atraviesa la provincia repercute fuertemente en la actividad forestal.

SOLUCIÓN PROPUESTA

Se propone realizar una plantación de álamos en macizo regada con efluentes cloacales provenientes de una planta de tratamiento cloacal para estudiar el sistema económico-productivo, modelarlo y difundirlo, tanto para fomentar la cadena productiva de especies maderables como para dar una solución tecnológica a la problemática del tratamiento y disposición final de efluentes cloacales municipales, actualmente dispuestos en un curso de agua superficial.



Link to relevant international, regional, national strategies and legal frameworks, relevant policies and institutional arrangements including relevant obligations in the WTO and MEAs (maximum 2000 characters).

Este proyecto responde a todas las estrategias internacionales, regionales, nacionales y marcos normativos vigentes aplicables a esta temática. A modo de ejemplo se mencionan:

- Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular África – CNULD. Paris, 1994
- Convenio sobre la Diversidad Biológica, Nairobi 1992.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. 1992.
- Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro 1992.
- Protocolo de Kyoto. 1997.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, Río de Janeiro 2012.
- Plan Decenal 10YFP: i) Apoye un crecimiento global sostenible, inclusivo y equitativo, la erradicación de la pobreza y la prosperidad compartida; ii) Aborde las necesidades básicas y mejore la calidad de vida; iii) Mejore la capacidad de responder a las necesidades de las generaciones futuras y conserve, proteja y restablezca la salud e integridad de los ecosistemas terrestres; vi) Proteja los recursos naturales y fomente un uso más eficiente de los recursos y productos naturales y los materiales recuperados; vii) Promueva la aplicación de enfoques del ciclo de vida, incluido el uso eficiente y sostenible de los recursos, así como enfoques con base científica y tradicional, el concepto “de la cuna a la cuna” y el principio de las 3R (reducir, reutilizar y reciclar), y otras metodologías relacionadas, según proceda; viii) Promueva la creación de nuevas oportunidades económicas para todos los países, con especial atención a los países en desarrollo; ix) Fomente una economía competitiva e inclusiva que proporcione empleo pleno y productivo y trabajo decente para todos y promueva la existencia de sistemas de protección social eficaces.
- Programa Estilos de vida Sostenible y Educación: desarrollo y la reproducción de estilos de vida sostenibles , incluidos los estilos de vida de bajo carbono
- Plan Argentina Innovadora 2020 -
- Plan Estratégico Industrial 2020 . Cadena de valor Foresto-Industrial

Relationship to the 10YFP and to 10YFP programme(s) (*Explain 1) how the project will substantially contribute to the goals and principles of the 10YFP, to the three dimensions of sustainable development and hence to the shift to SCP patterns, and 2) how the project contributes to the 10YFP Programme’s objectives*) (maximum 4000 characters)

Este proyecto contribuirá a los objetivos del Marco decenal 10 YPF de la siguiente manera:

- **Apoyar políticas e iniciativas regionales y nacionales para acelerar la transición hacia el CPS**, a través de la implementación de un proyecto productivo de un cultivo forestal regado con aguas residuales municipales, optimizando de esta manera el ciclo de vida del agua de consumo humano. La disposición actual del efluente cloacal en un cuerpo de agua superficial será reemplazada por la utilización de ese recurso hídrico en una masa forestal que captará CO₂, generará materia prima para la cadena de valor de la madera, puestos de trabajo y el desarrollo de un nuevo modelo de gestión del recurso hídrico en la provincia de San Juan.
- **Integrar el CPS en las políticas, programas y estrategias de desarrollo sostenible:** en la etapa de formulación de este proyecto se trabaja fuertemente en la vinculación interinstitucional que permite lograr el apoyo



político provincial y nacional necesario para el logro de los objetivos propuestos. A modo de ejemplo se citan y adjuntan las cartas de apoyo del Gobierno de la Provincia, la declaración de interés sobre este proyecto de la Cámara de Diputados de la provincia de San Juan, la adhesión de la Directora de Producción Forestal de la Nación y autoridades del INTI. La implementación de esta iniciativa permitirá que cada una de estas instituciones se vea fortalecida por la aplicación de este tipo de herramienta tecnológica a soluciones ambientales, productivas y sociales, con el consecuente efecto derrame en la comunidad.

- **Facilitar asistencia financiera, técnica y apoyo en la desarrollo de capacidades** para los países en desarrollo. Los socios integrantes de este proyecto se encuentran comprometidos en el financiamiento y apoyo técnico e institucional para la materialización de este proyecto, en su etapa de inicio aportando recursos económicos, recursos humanos de alto nivel de especialización, espacio físico y el recurso hídrico.
- **Facilitar el intercambio de información y conocimientos sobre herramientas, iniciativas y buenas prácticas de CPS entre todos los actores.** Se plantea generar trabajos finales para la obtención de título de grado universitario, talleres y jornadas de difusión de la experiencia, presentación a congresos y jornadas técnica y la construcción y mantenimiento de un portal web (*).

Y a los objetivos del **Programa Estilos de Vida Sostenibles y Educación** de la siguiente manera:

- **Construir una visión de estilos de vida sostenibles, lograr un marco común de comprensión de los estilos de vida sostenibles a través de enfoques multidisciplinarios:** desde el equipo de trabajo ejecutor de este proyecto se pone en valor la necesidad y oportunidad de abordar la problemática desde distintos enfoques. Esto genera la posibilidad de interactuar con profesionales y técnicos de diferentes áreas del conocimiento, generando complementariedad en los equipos multidisciplinarios conformados.
- **Desarrollar herramientas e incentivos , proporcionar creación de capacidad para lograr estilos de vida sostenibles y la difusión de buenas prácticas:** en este desarrollo tecnológico se pretende aplicar los conceptos de reutilización de los recursos desde un enfoque cíclico en contraposición al concepto de “residuo a ser dispuesto”; en este caso el recurso hídrico a reutilizar tiene la particularidad de ser vital para el desarrollo humano y limitante desde el punto de vista de su disponibilidad.
- **Capacitar a las personas a adoptar estilos de vida sostenibles a través de la educación, la sensibilización y la participación, con la participación de todas las formas de la educación:** se pondrá especial énfasis en este aspecto, tal como se mencionó anteriormente (*), generando conciencia y compromiso social en la comunidad sobre el concepto de que el agua es un recurso limitado, debiéndose extremar los esfuerzos para reincorporarlo al ciclo productivo.
- Integrar los principios de estilo de vida sostenibles y prácticas a través de todos sectores de la sociedad. Este proyecto integra al sector público gubernamental, a instituciones de promoción de la investigación y la innovación, al sector educativo y a la comunidad en su conjunto.
- Medir y realizar un seguimiento de los beneficios de la acción con orientación sostenible estilos de vida y su contribución a la consecución de los retos prioritarios globales tales como el cambio climático. Este objetivo se



tendrá especialmente en cuenta en el diseño y aplicación de los indicadores de seguimiento y evaluación del proyecto.

Relationship to and synergies with other relevant work and initiatives (*list relevant work and initiatives, including complementarity with these*) (maximum 3000 characters)

Los resultados de las investigaciones demuestran que los efluentes urbanos depurados se pueden reciclar a través de los ecosistemas forestales reponiendo las reservas freáticas y acelerando el crecimiento del cultivo forestal. Estos modelos se han aplicado en Estados Unidos, España, Australia, Reino Unido, India, entre otros, obteniendo excelentes resultados principalmente al evidenciarse los aspectos productivos y de purificación del agua.

En nuestro país también se pueden citar experiencias exitosas donde se han realizado forestaciones con diferentes especies de álamos, utilizando aguas residuales. En Mendoza se han creado grandes zonas de riego con aguas de reuso de efluentes cloacales tratados que se las denomina áreas de cultivos restringidos especiales (ACRE), las cuales irrigan más de 10.000 Has de hortalizas, forrajes y forestación(*). En esta provincia también se han comparado los resultados de la implantación de diferentes variedades (Harvard, Zhonglig 28, Zhongling 23, Enza, etc.) del género *Populus sp.*, resultando todas con éxito de supervivencia, buenos resultados productivos y muy buen estado fitosanitario.

También en las localidades de Puerto Madryn (Chubut), Concordia (Entre Ríos), Córdoba (Río Cuarto) y en Las Grutas (Río Negro), Fernández Oro (Río Negro **) se han implantado exitosamente desde hace varios años forestaciones y cultivos de frutales.

En la provincia de San Juan, el pasado 19 de noviembre de 2014 la Dirección de Producción Forestal, con el apoyo del Proyecto de Conservación de la Biodiversidad en paisajes Productivos Forestales (GET TF 090118), realizó un encuentro nacional sobre “Potencialidad del uso de aguas residuales para riego en plantaciones forestales”. Allí se presentaron las experiencias que actualmente se están llevando adelante en Río Cuarto, Concordia y Mendoza, con el objetivo de analizar junto a bodegas, municipios e investigadores, una posible alternativa para el uso de aguas residuales y definir necesidades puntuales de información técnica de base para desarrollar a futuro proyectos forestales bajo este sistema de riego(***)).

* <http://www.losandes.com.ar/article/mendoza-lidera-en-el-pais-el-riego-de-cultivos-con-liquidos-cloacales-tratados-805883>).

** http://issuu.com/revista-fyd/docs/f_d_64 (pág 15).

*** <http://www.ucar.minagri.gob.ar/index.php/novedades/noticias-ucar/1126-san-juan-se-realizo-taller-sobre-potencialidad-del-uso-de-aguas-residuales-para-riego-en-plantaciones-forestales>

PROJECT TOTAL BUDGET AND TOTAL AMOUNT REQUESTED FROM THE 10YFP TRUST FUND

Amount requested from the 10YFP Trust Fund: **US\$ 100.000.-**

Co-funding – not compulsory : **US\$ 70.000. -** or in-kind Project total budget: **US\$ 85.000.-**

Refer to budget form to provide additional compulsory information.



PROJECT DESCRIPTION

Project objective(s) *(Describe in one sentence the main objective of this project)* (maximum 500 characters)

Demostrar que es posible el re-aprovechamiento de aguas residuales municipales para la generación de especies maderables, abastecimiento parte de la demanda insatisfecha de Madera existente en la provincial de San Juan y en la región de Cuyo.

Describe how this project will take into account the lifecycle approach (analysis of both consumption and production side and multiple stages of a product's life cycle) and related methodologies. (maximum 2000 characters)

Increasing urbanization, protection of nutrient concentrations in surface waters, managing stormwater, and avoiding overflow events are all drivers to improve the municipal wastewater_MWW treatment performance. In Argentina, following the global tendency, there is under increasing pressure to improve performance of MWW treatment systems. However sometimes is no well known the environmental impacts of each technology. Each alternative have differences in pathogen removal, by-product formation, treatment facility energy use, input requirements, and supply chain impacts.

The irrigation a forest plantation, with the purpose to combine two solutions, local timber production and threatening the waste water, is supposed to bring many benefits.

Decisions about MWW treatment have traditionally been driven by considerations of technical aspects and cost-benefit analyses. In order to assess sustainability it is essential also to incorporate environmental. In this line of thinking, Life Cycle Assessment (LCA) is an accepted tool to evaluate the MWW treatment processes to identify the positive and negative environmental impacts of using of MWW to irrigate a forest plantation, compared to traditional technological treatment in San Juan City.

Describe the type of instruments i.e. policy instruments (economic, regulatory, social) that will be used. (maximum 3000 characters).

Durante la etapa de implementación de este proyecto se aplicaran todos los instrumentos políticos, económicos, ambientales y sociales que apliquen a este desarrollo y sean factibles de ejecutar. A modo de ejemplo se mencionan:

Instrumentos políticos:

- ❑ Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial Participativo y Federal 2010-2020
- ❑ Plan Argentina Innovadora 2020.
- ❑ Plan Estratégico Industrial

Instrumentos regulatorios:

- ❑ Marco normativo vigente aplicable internacional, nacional, provincial y municipal.



Instrumentos

Instrumentos sociales

- ❑ Encíclica Papal “Laudato SI”.

Instrumentos financieros:

- ❑ Herramientas financieras del sector público y del sector privado que apliquen.

Instrumentos ambientales

- ❑ Convenios Multilaterales Ambientales que apliquen (ya citados anteriormente).

Describe how the project is based on a scientific and policy knowledge base (*provide reference to relevant scientific publications, policy relevant studies etc.*). (maximum 3000 characters)

Los principios tecnológicos y científicos sobre los que se basa este proyecto son ampliamente difundidos: es posible reutilizar un efluente cloacal tratado en la generación de biomasa forestal, valorizando el efluente como “recurso” en vez de conceptualizarlo como “residuo”. A modo de ejemplo se lista parte de la bibliografía consultada.

- Bertha A. Rivas Lucero, Antonino Pérez Hernández, Virginia Nevárez Morillón. “Sistema de Tratamiento biológico aplicable al uso de aguas residuales en riego agrícola”.
 - ❑ Caso Campo Espejo del Aglomerado Mendoza. Argentina, Convenio IDRC-OPS/HEP/CEPIS. (2000-2002). Proyecto Regional “Sistemas Integrados de Tratamiento y Usos de Aguas Residuales de Latinoamérica: Realidad y Potencial”. p. 27 a 29.
 - ❑ Cesar Migano, Raúl Crespi. 2011. “Reutilización de efluentes urbanos: La transformación de un problema en un recurso”. <http://www.eco.unrc.edu.ar/wp-content/uploads/2011/04/Migani-Crespi.pdf>
 - ❑ Crespi, R, Camacho, E, Polo M.J. 2009. “Riego Sub superficial con Aguas residuales tratadas. Fundación para el fomento en Ingeniería del Agua”. Vol 16, N° 2.
 - ❑ Crespi, R.; O. Plevich; A. Thuar; L. Grosso; C. Rodríguez; D. Ramos; O. Barotto M. Sartori; M. Covinich y J. Boehler .2007. “Manejo de Aguas Residuales Urbanas”.
 - ❑ Fasciolo, G. 2001. Seminario Cuyano: Ecología, Ambiente y Salud. Argentina.” Reúso de Efluentes para Riego”.
 - ❑ Jorge D. de Prada, PhD Américo J. Degioanni, PhD José M. Cisneros, PhD Horacio A. Gil, MA Omar J. Plevich, MSc Yanina Chilano, MSc Cecilia I. Pereyra, MSc Alberto Cantero, MSc. European Scientific Journal January 2014. “Análisis multicriterio y selección interactiva del uso de aguas residuales tratadas”, Adelia María, Córdoba”.
- Metcalf & Eddy 1995. “Ingeniería de aguas residuales”. Ed. Mc Graw Hill.
 - ❑ SAGPyA. Proyecto Forestal de Desarrollo. 1999. “Argentina: oportunidades de inversión en bosques cultivados”.
 - ❑ Sandra Sharpy 2013. “Producción y procesamiento de recursos forestales. Argentina innovadora 2020”.
 - ❑ Sergio Romagnoli, Esteban Thomas -INTA Alto Valle. 2012. “Forestación con aguas residuales tratadas: una alternativa para transformar un problema ambiental en un recurso valioso”.



http://inta.gob.ar/documentos/forestacion-con-aguas-residuales-tratadas/at_multi_download/file/fyd64_forestacion.pdf

☐ Sistemas Integrados de Tratamiento y Uso de Aguas Residuales en América Latina: Realidad y Potencial
Convenio IDRC – OPS/HEP/CEPIS 2000 – 2002. “Estudio complementario del caso Mendoza, Argentina”.

<http://www.bvsde.paho.org/bvsaar/e/proyecto/complemen/casos/mendoza.pdf>

☐ Universidad Blas Pascal. Argentina. D., Romagnoli S. 2008.” Uso de aguas servidas tratadas para el cultivo de plantaciones forestales maderables en la localidad de Fernández Oro. (Provincia de Río Negro). Estudio de factibilidad Técnico, Económico y Ambiental”.

Project Activities (A.1, A.2)

A.1 - Preparación del terreno, sistema de riego e implantacion de cultivo forestal

A.2 – Mantenimiento del cultivo forestal y monitoreo general del sistema

A.3 – Formacion de recursos humanos y difusion del proyecto

Project outputs (*output/deliverables and brief descriptions*) (maximum 6000 characters)

A.1- Preparación del terreno, sistema de riego e implantación de cultivo forestal

- Entregable 1.1. Contrato para la ejecución de la actividad – Documentación contable respaldatoria. Con este Producto Entregable (PE) se dejará registro de los aspectos contractuales y administrativos derivados de la ejecución de esta actividad.
- Entregable 1.2. Informe técnico que incluye relevamiento fotográfico de la actividad. Con este Producto Entregable se dejará registro de los aspectos técnicos derivados de la ejecución de esta actividad.

A.2 – Mantenimiento del cultivo forestal y monitoreo general del sistema

- Entregable. 2.1. Reportes técnicos semestrales de avance (2). Este Producto Entregable dejará registro del monitoreo de los aspectos ambientales (matriz suelo y agua subterránea) y del desarrollo y crecimiento del cultivo.

A.3 – Formación de recursos humanos, capacitaciones y difusión del proyecto

- Entregable 3.1. Planificación y ejecución del diseño del Portal web. Este PE dejará registro de los trabajos realizados y los consensos logrados con las instituciones intervinientes en la fase de difusión del proyecto.
- Entregable 3.2. Informe técnico sobre la carga de contenidos del Portal. Este PE dejará registro de lo actuado en la construcción y carga de los contenidos del Portal Web.
- Entregable 3.3. Informe técnico incluyendo el Programa de Capacitación y grado de avance de la ejecución del Programa de Capacitación. Este PE mostrará la planificación y ejecución de actividades vinculadas a la capacitación de los profesionales a cargo del proyecto y también a las referidas a la difusión de actividades en la comunidad educativa.



EXPECTED BENEFITS, EXPECT RESULTS, MEASURING PROGRESS

Describe qualitatively (and quantitatively if possible) the expected benefits in terms of environmental, social (poverty eradication), economic, other benefits. (maximum 3000 characters)

Beneficios esperados:

Ambientales:

- Reducción de la cantidad de efluente dispuesto actualmente en el curso de agua superficial (arroyo Agua Negra) por afectación de este recurso a la producción forestal.
- Captura de CO₂ por parte de la masa forestal implantada.
- Mejora de las características fisicoquímica del suelo afectado a la plantación forestal.

Sociales:

- Generación de puestos de trabajo directos e indirectos.
- Difusión del proyecto como visibilización de alternativas a la disposición final de efluentes municipales tratados.

Económicos:

- Generación de materia prima para la cadena de valor maderera de la provincia y la región.
- Fortalecimiento de esa cadena de valor.

Educativos:

- Vinculación de estudiantes secundarios y universitarios a diferentes fases del proyecto.
- Difusión del proyecto en diferentes establecimientos educativos.

Describe the expected results directly resulting from the project implementation (both qualitative and quantitative, as far as possible) (maximum 3000 characters)

Resultados esperados:

Ambientales:

- Modelización de un sistema de reutilización de efluentes municipales para la producción forestal.
- Avance en la implementación de este proyecto.



Sociales:

- Generación de puestos de trabajo directos e indirectos.
- Difusión del proyecto como visibilización de alternativas a la disposición final de efluentes municipales tratados.

Económicos:

- Fortalecimiento de una cadena de valor invisibilizada en la provincia de San Juan.

Educativos:

- Sensibilización de la población sobre nuevas formas de reutilización de efluentes y su conversión en recursos de alto valor.
- Difusión de nuevas y mejores prácticas ambientales con impacto económico directo.

Institucionales:

- Establecimiento de redes institucionales y redes de conocimiento que permita generar sinergia orientada al logro de los objetivos propuestos.
- Fortalecimiento institucional.
- Incorporación de esta temática en las agendas de trabajo gubernamentales, en cumplimiento de las estrategias locales, nacionales e internacionales aplicables.

Performance indicators to measure progress of the project: please select relevant SCP indicators among the list below :

1. Greenhouse gas emission reduction (mitigation potential)
2. Resource efficiency (water efficiency, material consumption, sustainable land use, waste reduction)
3. Number of laws, policies, strategies, plans, agreements, or regulations promoting the shift to SCP patterns drafted, proposed, adopted/mainstreamed, or implemented (list and provide associated geographic area)
4. Number of institutions and number of professionals with improved capacity to promote the shift to SCP patterns (list institutions and their location)
5. Number of outreach products – brochures, webpages... - and awareness raising activities (list products and activities, as well as number of relevant stakeholders reached)
6. Number of sectoral policy planning tools used/adapted (list planning tools and how they have been, or will be, used in practice)
7. Person hours of training completed on SCP (report hours in terms of number of men and number of women)

Fueron seleccionados los indicadores 1. 2. 4. 5. y 7.

Performance indicators to measure progress of the project: please add any further relevant indicator you will use: Others (*indicators specific to the project and relevant for the country*):

No se agregaron otros



Describe how progress towards SCP patterns will be measured and project impacts and results will be assessed (methodology, indicator, baseline, data / information sources) (maximum 3000 characters)

A partir del

- relevamiento inicial de los cuerpos receptores impactados por la disposición final actual de los efluentes municipales
- del estado de situación actual del proceso de tratamiento de los efluentes municipales
- del estado del inicial del terreno
- del conocimiento actual de la sociedad e instituciones locales sobre esta temática
- del estado de situación actual de la cadena de valor maderera en la provincia

Se irá midiendo el grado de impacto de la aplicación de esta tecnología implementada por medio de este proyecto. Para ello se utilizarán metodologías que se definirán y adaptarán luego de trabajar con el diagnóstico inicial de la situación y de completar el relevamiento de información crítica de base. Ej de metodologías a implementar: aplicación de Sistemas de Información Geográfica (SIG) que permita hacer seguimiento en tiempo y espacio de las variables monitoreadas, estudio comparativo de la tasa de crecimiento del cultivo regado con efluentes en referencia a cultivos tradicionales, entre otras metodologías.

IMPLEMENTATION

a) Implementation arrangements: *(Describe suggested implementation and institutional set up) (maximum 2000 characters)* Stakeholders: *(Describe involvement and roles of stakeholders, promotion of collaboration between them through the project)(maximum 3000 characters)*

b)

En base a la planificación realizada, las instituciones asociadas comenzarán la ejecución de esta fase del proyecto en total concordancia con la ejecución de la fase inicial, que corresponde a la implementación del sistema para 10 Has, año 2015, ejecutadas con aportes de contraparte.

Para lograr este objetivo, en la fase inicial de implementación actualmente en ejecución, las instituciones trabajan fuertemente en lograr y ratificar convenios de cooperación que se fundamentan en la definición de los aportes de contraparte y en el rol de cada una de las instituciones, en un marco decenal de actividades fijada por la primera cosecha del cultivo (año 2025).

Las instituciones que se asocian para realizar este proyecto focalizan su accionar en la generación de redes interinstitucionales alineadas con las misiones de cada una de ellas, con el objetivo común de establecer un modelo tecnológico de reutilización de un recurso natural crítico para la provincia y la región, logrando que resulte económicamente competitivo, socialmente responsable, ambientalmente sostenible y con equidad social.



c) Risks and mitigation: *(Describe the main risks and obstacles, related mitigation measures)*: (maximum 2000 c

Los riesgos ambientales fueron considerados desde la fase de formulación del proyecto, poniendo especial atención en ellos.

Se considera que esta intervención tecnológica mejorará sustancialmente la situación actual de disposición final del efluente cloacal tratado en un cuerpo de agua superficial, siendo por sí misma una fuerte medida de mitigación de su impacto ambiental negativo.

Esta iniciativa fue recibida de manera muy favorable por el OSSE, organismo que actualmente tiene a cargo el tratamiento de los efluentes cloacales de toda la provincia de San Juan, motivo por el cual se asoció de manera proactiva para la ejecución de este proyecto.

Los riesgos productivos serán tenidos en cuenta especialmente desde la etapa inicial de planificación e implantación del cultivo, atendiendo a cada una de las variables críticas, ej, salinidad del suelo, provisión riego, clima, sanidad del cultivo, tareas silviculturales en tiempo y forma, entre otras.

Los riesgos vinculados a la continuidad en la materialización del proyecto en un marco decenal de actividades, fijada por el ciclo productivo forestal, fue contemplada especialmente. En la actualidad se encuentran en etapa final de aprobación los Convenios de Cooperación entre las instituciones participantes, que incluyen un período de validez de 10 años (2015-2025).

Los riesgos financieros serán mitigados con el accionar de las instituciones promocionando y difundiendo este modelo de intervención, de manera de lograr en forma sistemática el financiamiento de la inversión con el aporte de socios y de otras fuentes interesadas en el proyecto.

d) Sustainability: *(Describe the ability and potential to sustain the activity after the end of the project)*: (maximum 2000 characters)

Como se dijo anteriormente, el proyecto en su conjunto contempla un marco temporal de 10 años, motivo por el cual desde la formulación del proyecto se atiende a esta singularidad.

Para más detalles ver punto anterior, donde se enuncian y contemplan los riesgos productivos, financieros e institucionales del proyecto

e) Replicability: *(Describe the ability and potential to scale-up over time, and to replicate in Different contexts)*: (maximum 2000 characters)

En la Argentina el 90% de las localidades tienen poblaciones menores de 50 mil habitantes, y en general, el tratamiento y disposición final de los efluentes cloacales es precario o prácticamente nulo.

Teniendo en cuenta esta realidad, se intenta modelizar y aplicar esta tecnología de muy bajo costo de instalación y mantenimiento. Esto, sumado a su alto impacto positivo en lo económico, ambiental y social, pretende ser una solución integral a esta problemática generalizada en nuestro territorio.



PROJECT WORK PLAN

ACTIVITY	Timeframe	Responsible Partner	Other Partners
A.1. Land preparation, irrigation and application of forest cultivation.	5 months	(GSJ)	DPF-INTI
A.2. Maintenance of forest cultivation and general monitoring system	3 months	(DPF)	INTI-GSJ
A.3 Training of human resources and dissemination of project	12 months	INTI	DPF - GSJ

MONITORING, REPORTING AND EVALUATION (maximum 3000 characters)

Monitoreo: se realizará un seguimiento sistemático y periódico de la ejecución del proyecto para verificar la eficacia de las acciones implementadas, una adecuada utilización de los recursos asignados, para monitorear la eficiencia, y la consecución de los objetivos planteados durante el proceso de ejecución (efectividad), con el fin de detectar oportunamente deficiencias, obstáculos y/o necesidades de ajuste.

El monitoreo de este proyecto tendrá por objetivo ser una herramienta de gestión que permita tomar decisiones estratégicas sobre la base de una análisis del entorno y la observación del avance y/o cumplimiento de los objetivos propuestos en el Plan de Trabajo. Objetivo del monitoreo: relevar el avance físico y financiero del proyecto, los logros, los problemas encontrados y las medidas correctivas propuestas.

Reporte: en la medida en que la ejecución del proyecto avance, se construirán los reportes pertinentes, acordes a los productos entregables definidos en el apartado correspondiente. Los entregables mencionados fueron definidos de manera de tener informes de avance e informes finales, tanto técnicos como administrativos-contables.

Evaluación: la evaluación integral del proyecto considerará tres aspectos: evaluación de los resultados obtenidos (aspecto ambiental y económico), evaluación del desempeño en la ejecución del proyecto (gestión del proyecto) y evaluación del impacto integral del mismo (aspecto social, ambiental y económico).



Annex 1b: Budget form

Budget - Project Proposal under the 10YFP Trust Fund call for proposal				
Activity	Quantity	Unit	Unit Cost (USD)	Total Cost (USD)
Activity A.1 – Land preparation, irrigation and application of forest cultivation.				
Procurement of services for the acondicionamiento the field and irrigation system - 14 hectares.	1	Contract.	42.000,00	42.000
Obtaining planting material.	7000	Planting material.	7.609	7.609
Forest plantation cultivation.	1	Contract.	22.293	26.225
Installation of water meters.	3	Wells water meters.	109	326
Sub-total				76.160
Activity A.2 – Maintenance of forest cultivation and general monitoring system.				
Hiring of services for maintenance of forest cultivation for 12 months.	1	Contract.	12.151	12.151
Analytical services . Monitoring of soil, water and groundwater irrigation.	42	Physicochemical and microbiological analysis.	65	2.739
Sub-total				14.890
Activity A.3 – Training of human resources and dissemination of project.				
Training of the personnel concerned project.	2	Attending conferences - congresses - days techniques	1739	3478
Training for the dissemination and promotion of applied technology. Seminars and workshops aimed at the community.	3	Workshops - visits to the project site.	1413	2826
Design and operation of web portal.	1	Design and realization of Web Portal.	2174	2174
Several inputs for cabinet jobs.	1	Supplies.	472	472
Sub-total				8950
Total Cost				100000

**Guidelines on UN rules and regulations for budget**

Please refer to UN rules and regulations, in particular, but not exclusively UN Financial rules:

<http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N13/408/57/PDF/N1340857.pdf?OpenElement>

Annex 1c: information form**1. Legal status and governance****1.1. Does legal status reflect a not-for profit status?**

The National Institute of Industrial Technology (INTI), created in 1957, is a decentralized organization of the Argentine state within the jurisdiction of the Ministry of Industry. It plays a key role in the process of Argentine social and productive development. INTI is one of the main organizations of sciences and technology in the public system, along with CONICET, INTA, CNEA and National Universities.

1.2. Has the entity been duly registered?

The National Institute of Industrial Technology has been created in 1957 by National Act

2. Financial and administrative capacity**2.1. Are its audited financial statements publicly available, showing sound financial management?**

YES

3. Technical capacity**3.1. Does the entity have the basic technical capacities to carry out the intervention?**

More than 2800 people compose INTI's staff and they are distributed over 45 Research and Development Centers, namely aeronautics and space, agri-food, environment, industrial biotechnology, meat, rubber, cellulose and paper, cereals and oilseed products, constructions, leather manufacture and related industries, industrial design, electronics and informatics, energy, packaging, extension and development, physics and metrology, dairy products, wood and furniture, mechanics, micro and nano-electronics, petroleum, plastics, superficial processes, chemistry, technologies for health care and the handicapped and textiles.

INTI has institutional presence throughout the whole national territory, with R & D multipurpose centers in 19 cities in the country. Institutional and strategic objectives are to contribute to the federalization of the industry promoted by the national government through the Ministry of Industry; to seek within the technology field, the integration of the whole community into the productive system, promoting association, giving support to local developments and providing aid to the creation of new and micro enterprises; and to provide innovative solutions. These objectives are determined by its vision to be recognized as a public organism for the generation and transfer of industrial technology, especially to the SME sector, and contribute to local industrial development and society welfare on a permanent and sustainable basis. The main services INTI currently delivers are: Innovation and development, technology transfer, technical assistance, analyses and tests, calibrations, voluntary and mandatory certifications,



inter-laboratory tests, audits, outreach activities over the territory, training activities, and international cooperation projects.

4. Does the entity fail to meet relevant obligations or responsibilities required by the United Nations?

4.1. Does the entity fail to meet relevant obligations or responsibilities required by the United Nations?

NO

4.2. Does the entity violate sanctions established by the UN Security Council?

NO

4.3. Are there any issues with the entity that could pose a reputational risk to UNEP?

NO

5. Already working with UNEP:

5.1. Is it currently working with any part of UNEP as an implementing partner? Are there any reasons the decision should be taken by the Partnership Committee?

Since 2002, INTI is the Basel Convention regional center for South America in Argentina. As such, it is responsible for the training and technology transfer regarding hazardous wastes, and its involved in the regional planning and execution of environmental sound waste management. Projects and actions have been implemented in connection with mercury, PCB, electric and electronic waste management.

During 2014/2015 INTI as the Basel Convention regional center for South America is executing three projects within UNEP' framework.

- PNUD No. ARG/10/648 "Environmental sound management. PCB Regulation in Argentina. UNEP's Global Environment Facility (GEF)
- PNUD N° ARG/08/015 "Federal Support Program for the Promotion of cleaner Production and sustainable consumption"
- PNUD N° ARG/09/G46 FREPLATA II "Reduction and prevention of pollution from land in the Rio de la Plata and its Maritime Front through the strategic implementation of FREPLATA action program"

There are no reasons the decision should be taken by any the Partnership Committee

6. Specific Technical Capacities

6.1 Does the organization have relevant proven experience in implementing similar activities (e.g., at a similar level of technical complexity; access to relevant information sources/networks)?



INTI acredita una vasta experiencia en la ejecución de actividades similares, de singulares niveles de complejidad técnica, financiera y de integración institucional pública-pública y público-privada.

A modo de ejemplo se cita el Proyecto VERSU: Desarrollo de un Sistema Integral de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos con Tecnologías de Valorización Energética, mencionado en la Encuesta Global sobre Políticas e Iniciativas Nacionales de Consumo y Producción Sostenibles (CPS) para el Marco Decenal de Programas sobre CPS.

Este proyecto se encuentra en su segundo año de ejecución cuenta con financiamiento del BID y de organizaciones público-privadas nacionales

Se adjunta documento en formato .pdf “Desarrollo de un Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos con Tecnología de Valorización Energética”.

6.2 Has the organization previously managed activities in the same geographic area?

Si, el INTI dirige técnicamente y coordina la ejecución del proyecto mencionado anteriormente. Su ejecución se lleva a cabo desde el año 2013 en la Provincia de San Juan, en el Departamento Sarmiento distante a unos 40 km del Municipio de Rawson, emplazamiento del Proyecto presentado a esta convocatoria.

6.3 Has the organization previously managed efforts at a similar scale of funding?

INTI has also participated in several Projects within the 7FP, Horizon2020 and EuropeAID Calls such as:

- 7FP -PHBOTTLE-280831- New sustainable, functionalized and competitive PHB material based in Fruit by-products getting advanced solutions for packaging and non-packaging applications.NMP.2011.SMALL.5: Small or medium scale focused research project for specific cooperation actions dedicated to international cooperation partner countries SICA.
- 7FP –SECUREFISH- 289282 -Improving Food Security By reducing Post Harvest Losses KBBE.2011.2.5-02:Reducing post-harvest losses for increased food security — SICA in The Fisheries Sector.
- 7FP-REPLAY-318920-Reducing Post-Harvest Losses to increase food sustainability. MCA.PIRSES.GA.2012. People International Research Staff Exchange Scheme.
- H2020-NANOREMOVAS-645024-Advanced Multifunctional Nanostructured Materials Applied to remove Arsenic in Argentinean Groundwater MSCA.RISE.2014. Research and Innovation Staff Exchange.
- Europe Aid-Improvement of Regional Economies and Local Development.

6.4 Are there additional technical merits for partnering?

INTI es la organización nacional de la Republica Argentina referente en cuestiones de aplicaciones tecnológicas en sus diferentes campos de estudio. INTI, como brazo tecnológico del Ministerio de Industria de la Nación, trabaja coordinadamente con el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación y con el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, con los estados provinciales y municipales, coordinando esfuerzos con el sector privado.

Desde esta institución se realiza un esfuerzo permanente por lograr el desarrollo productivo, social y ambiental de los territorios en los que se aplica cada una de las intervenciones tecnológicas.



7. Strategic Capacity

7.1 Does the organizational mandate of the organization cover the purpose of the proposed activity?SI

7.2 Does the organization have an environmental or sustainability policy that reflects similar/complementary values to those of UNEP?

INTI tiene como objetivo estratégico en materia ambiental incorporar en el sistema productivo argentino una gestión ambiental que promueva el desarrollo sustentable.

A partir de esta política desarrolla los siguientes ejes de intervención:

- Fomentar el desarrollo de tecnologías que produzcan mínimo impacto desfavorable al ambiente, entre ellas, aquellas que prevengan o produzcan mínima emisión de contaminantes, aquellas que recuperen y remedien ambientes contaminados.
- Fomentar el desarrollo de tecnologías que optimicen la utilización de energía y recursos, aquellas relacionadas con la conservación de la energía y el desarrollo de nuevas fuentes de recursos.
- Evaluar el comportamiento de sustancias agresivas al ambiente, preparando inventarios de fuentes, estudiando su comportamiento respecto a transporte y transformación en el ambiente, proponiendo sistemas de gestión para dichas sustancias y su eventual reemplazo por sustancias ambientalmente amigables.
- Construir sistemas para la evaluación de impactos al ambiente, seguridad de materiales y riesgos a la sociedad.

Ver <http://www.inti.gob.ar/ambientesg/>

7.3 Does the organization have positive feedback from working with UNEP, the UN and/or other intergovernmental organizations?

INTI desarrolla actualmente varios proyectos proveniente de diferentes agencias de UN y con todos ellos tiene muy buenas experiencias de interacción con esta Organización. A modo de ejemplo se citan:

- Proyecto PNUD ARG/12/022: Programa de fortalecimiento de capacidades en bajas emisiones (LECB) – Argentina.
- ARG/10/G48 Manejo Ambientalmente Racional y Disposición de PCB en Argentina
- Global UNEP/GEF project on “Assessment of Existing Capacity and Capacity Building Needs to Analyse Persistent Organic Pollutants in Developing Countries”.



Por otra parte, de manera simultánea con la presentación de este proyecto Sustainable Lifestyles and Education Programme, se envía a UNEP un aporte a la Encuesta Global sobre Políticas e Iniciativas Nacionales de Consumo y Producción Sostenibles (CPS) para el Marco Decenal de Programas sobre CPS, referida al proyecto denominado: Desarrollo de un Sistema Integral de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos con Tecnologías de Valorización Energética.

Annex 2 – Suggested Criteria for Project selections

Based on the 11 criteria outlined in the 10YFP adopted document (A/CONF.216/5), and listed below as (a) to (k), the projects funded by the 10YFP Trust Fund need to fulfil the following criteria.

(a) Contribute to meeting the goals and principles of the 10-year framework of programmes, as well as to the three pillars of sustainable development;

- The aim of the project is to support the shift towards SCP patterns, increased resource efficiency, conservation and sustainable management of the natural resource base and protection of the environment
- The project contributes to addressing basic needs and bringing a better quality of life, and contributes to poverty eradication
- The project addresses the three dimensions of sustainable development - environmental, economic and social - in an integrated manner

(b) Respond to national and regional needs, priorities and circumstances;

- The project responds to recognized regional or national needs / priorities established by regional / national consultations, scoping studies, actions plans or strategies, formal institutions or scientific institutes
- The National Focal Point has been informed / has submitted the project proposal

(c) Be based on life cycle approaches, including resource efficiency and sustainable use of resources, and related methodologies, including science-based and traditional knowledge-based approaches, cradle to cradle and the 3R concept, as appropriate;

- The project adopts a life cycle and / or decoupling approach, which addresses multiple (and preferably all) stages of product life cycles, including through resource efficiency and sustainable use of resources;
- The proposal describes clearly the methodologies and tools the project will mobilize, including science-based and traditional knowledge-based approaches, cradle to cradle and the 3Rs concept, as appropriate, showing how they will be used to achieve the objectives.

(d) Be based on a solid scientific and policy knowledge base;;

- The proposal provides a list of scientific references, policy relevant studies and any other relevant publications from multiple sources / institutions that support its objectives and activities.

(e) Be transparent

- The proposal was developed in coordination with different partners and includes information on how it will be implemented (information on partners, on steps of the project implementation, on location and timeframe)



- Existing or secured financial support (sources, amounts, reporting requirements) and budget are displayed clearly in the proposal.

(f) Be consistent with international obligations, including, where applicable, the rules of the World Trade Organization (WTO);



- Cites and is consistent with relevant obligations contained in the WTO and multilateral environmental agreements (MEAs)

(g) Encourage the involvement of all relevant stakeholders;

- The proposal provides a stakeholder analysis and identifies the main actors to be involved in the project and at what level;

(h) Consider the use of a mix of efficient instruments such as education, training and data collection, as well as research activities in each programme, as appropriate

- The project proposal and its activities include the use of mix of instruments to promote SCP in an integrated manner, looking both at consumption and production aspects.

(i) Have established clear objectives and measures of success;

- Includes a clear presentation of objectives both qualitative and quantitative, as well as of success indicators and the methodology adopted to measure progress (including sources);
- Objectives and indicators are in line with the ones of the programme (s) to which the project contributes

(j) Promote synergies with work in similar areas, in order, inter alia, to promote co-benefits and opportunities to leverage resources towards mutual objectives and minimize duplication of ongoing efforts, including in other international forums;

- Includes a stock-taking and mapping of relevant work in similar areas in the country / region;
- Provides evidence of / demonstrates the complementarity of the initiatives, and which gaps the project is filling.

(k) Be described in a simple common format as shown in the templates attached , covering the programme criteria mentioned above and identifying project partners.

Sobre la base de los criterios descritos en el 11 10YFP adoptó el documento (A / CONF.216 / 5), y que figuran a continuación como

(A) a (k), los proyectos financiados por el Fondo Fiduciario 10YFP necesitan para cumplir con los siguientes requisitos.

(A) Contribuir al cumplimiento de los objetivos y principios del marco de 10 años de los programas, así como a los tres pilares del desarrollo sostenible;

- El objetivo del proyecto es apoyar el cambio hacia patrones de CPS, una mayor eficiencia de los recursos, la conservación y la gestión sostenible de los recursos naturales y la protección del medio ambiente
- El proyecto contribuye a hacer frente a las necesidades básicas y llevar una mejor calidad de vida, y contribuye a la erradicación de la pobreza
- El proyecto se dirige a las tres dimensiones del desarrollo sostenible - ambiental, económico y social - de una manera integrada



(B) Responder a las necesidades, prioridades y circunstancias nacionales y regionales;

- El proyecto responde a la reconocida necesidades / prioridades regionales o nacionales establecidos por las consultas nacionales / regionales, estudios de alcance, planes o estrategias de acciones, instituciones formales o institutos científicos
- El Centro de Coordinación Nacional ha sido informado / ha presentado la propuesta de proyecto

(C) Basarse en los enfoques de ciclo de vida, incluyendo la eficiencia de los recursos y el uso sostenible de los recursos y metodologías relacionadas, incluyendo tradicionales enfoques basados en la ciencia y basadas en el conocimiento, la cuna a la cuna y el concepto 3R, según corresponda;

- El proyecto adopta un ciclo de vida y / o enfoque de desacoplamiento, que aborda múltiples (y preferiblemente todas) las etapas del ciclo de vida del producto, incluso a través de la eficiencia de recursos y el uso sostenible de los recursos;
- La propuesta describe claramente las metodologías y herramientas del proyecto movilizar, incluidos los enfoques basados en los conocimientos basados en la ciencia y tradicionales, la cuna a la cuna y el concepto de las 3R, según el caso, que muestra la forma en que se utilizarán para lograr los objetivos.

(D) se basará en una sólida base de conocimientos científicos y la política ;;

- La propuesta ofrece una lista de referencias científicas, estudios pertinentes de política y otras publicaciones relevantes de múltiples fuentes / instituciones que apoyan sus objetivos y actividades.

(E) Ser transparente

- La propuesta se desarrolló en coordinación con diferentes socios e incluye información sobre la forma en que se llevará a cabo (información sobre los socios, sobre las medidas de la ejecución del proyecto, en el lugar y plazo)
- Existentes o de apoyo financiero garantizado (fuentes, montos, requisitos de presentación de informes) y el presupuesto se muestran claramente en la propuesta.

(F) Ser coherente con las obligaciones internacionales, incluyendo, en su caso, las normas del Mundo Organización Mundial del Comercio (OMC);

(G) Fomentar la participación de todos los interesados;

- La propuesta ofrece un análisis de los interesados y se identifican los principales actores a participar en el proyecto y en qué nivel;

(H) Considere el uso de una combinación de instrumentos eficaces, tales como la educación, la formación y la recopilación de datos, así como las actividades de investigación en cada programa, según corresponda

- La propuesta de proyecto y sus actividades incluyen el uso de combinación de instrumentos para promover CPS en un de forma integrada, buscando tanto en aspectos de consumo y producción.

(I) han establecido objetivos y medidas de éxito claros;

- Incluye una presentación clara de los objetivos cualitativos y cuantitativos, así como de los indicadores de éxito y la metodología adoptada para medir el progreso (incluidas las fuentes);
- Objetivos e indicadores están en línea con los del programa (s) en que el proyecto contribuye



(J) Promover sinergias con el trabajo en áreas similares, con el fin, entre otras cosas, promover la co-beneficios y oportunidades para aprovechar los recursos hacia objetivos de inversión y minimizar la duplicación de esfuerzos en curso, incluso en otros foros internacionales;

- Incluye una toma de valores y de asignación de los trabajos pertinentes en áreas similares en el país / región;
- Proporciona evidencia de / demuestra la complementariedad de las iniciativas, y que las lagunas del proyecto se está llenando.

(K) se describirán en un formato común simple como se muestra en las plantillas adjuntas, que cubre los criterios del programa antes mencionados y la identificación de los socios del proyecto.

Paris, April 29, 2016

Endorsement of your proposal submitted under the 10YFP call for proposal

Dear Ms. Maggiore,

The Secretariat of the 10 Year Framework of Programmes on Sustainable Consumption and Production (10YFP) is pleased to inform you that your proposal "***Municipal wastewater reuse for generation of timber species***" has been endorsed by the 10YFP.

Your proposal was found to be very relevant for the 10YFP programme's objectives by the members of the related 10YFP programme and the 10YFP secretariat. We hope that this endorsement status will help you in your fundraising efforts. Please note though that this letter can only be used in the context of this specific project proposal.

We would like to kindly ask you to keep us informed about the funding status of your proposal. We will also keep you informed about any upcoming support opportunities. If you succeed with your fundraising efforts we would like to showcase your project on our SCP clearinghouse. In case you plan to develop a leaflet/1 pager for the purposes of your project proposal fundraising efforts we would be pleased to review it and to apply the 10YFP logo on it.

We would finally also like to make you aware of other immediate opportunities to engage further with the 10YFP by applying to becoming a partner of the related 10YFP programme. Being a partner provides you with multiple learning opportunities through sharing of best practices, tools, experiences; engaging in implementation efforts of the programme; connecting with other stakeholders; gaining international visibility as part of an international effort by the UN, to name just a few. You will find the application form and contact under the following link: [HowToPartnerWithThe10YFP](#)

We wish you success for your project and we are looking forward to opportunities to collaborate further.

Kind Regards,



Charles Arden Clarke,
Head, 10YFP Secretariat

ANEXO X a: Presentación a convocatoria 10YPF – Programa SLE



10YFP Trust Fund

Annex 1. Submission forms

Annex 1a: 10YFP Trust Fund Projects - Application form (template for project proposal)

PART 1 - PROJECT SUMMARY (MAXIMUM 1 PAGE)

Date: 2015-09-09

Title of project: Reaprovechamiento de aguas residuales municipales para la generación de especies maderables

Related 10YFP programme: Sustainable Lifestyles and Education

programme area (if relevant): Area 1: Developing and replicating sustainable lifestyles, including low-carbon lifestyles

Targeted countries/regions: República Argentina –Region Cuyo – Provincia de San Juan

Applicant name: Instituto Nacional de Tecnología Industrial – INTI

Applicant type: Gobierno / stakeholder

Applicant contact information: List of partner(s):

For each of the partners, please include their legal status, number of employees, year of creation, website address, latest activity report, and expected role in the project.

- **Instituto Nacional de Tecnología Industrial:** perteneciente al Ministerio de Industria de la Nación, creado en el año 1957, constituido por 3000 agentes, www.inti.gob.ar.

Rol esperado en el proyecto: disponer de recursos humanos y materiales para la elaboración de la Idea Proyecto de manera no onerosa; disponer de los recursos humanos de alto nivel de especialización para llevar a cabo tareas de vinculación tecnológica, articulando los espacios intra e interinstitucionales, también de manera no onerosa; asignar recursos humanos especializados para lograr el cumplimiento de los objetivos en el rol de asesor tecnológico en el diseño, aplicación y estudio de la tecnología propuesta; los recursos humanos antes mencionados intervendrán también en la gestión de herramientas financieras externas destinadas a dar impulso a este proyecto, articulando esfuerzos con el resto de las instituciones participantes; poner a disposición las instalaciones del Centro INTI San Juan, oficinas de reunión, recursos de conectividad, telefonía, insumos administrativos, técnicos y de investigación, conexión con instituciones especializadas nacionales e internacionales para reuniones, gestiones de vinculación, etc.; facilitar la movilidad requerida para la ejecución de las tareas programadas; difundir los resultados obtenidos en seminarios, congresos y encuentros de la especialidad, de alcance provincial, regional, nacional y/o internacional.



- **Dirección de Producción Forestal.** Repartición del gobierno de la nación perteneciente al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, creada en el año 1992, constituida por 140 empleados.
<http://www.minagri.gob.ar/new/0-0/forestacion/>

Rol esperado en el proyecto: disponer de recursos humanos y materiales para la elaboración de la Idea Proyecto ; disponer de los recursos humanos de alto nivel de especialización afectados a la planificación, ejecución y monitoreo de la producción forestal el proyecto; poner a disposición las instalaciones de la oficina de Extensión Forestal en San Juan, recursos de conectividad, telefonía e insumos administrativos y técnicos; facilitar la movilidad requerida para la ejecución de las tareas programadas; difundir los resultados obtenidos en seminarios, congresos y encuentros de la especialidad, de alcance provincial, regional, nacional y/o internacional.

- **Gobierno de la Provincia de San Juan.** Obras Sanitarias Sociedad del Estado. Año de creación 1982, 500 empleados. www.ossesj.com.ar

Rol esperado en el proyecto: aportará el terreno donde se emplazará el proyecto en las instalaciones de la Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales de Rawson, el recurso hídrico proveniente de esa Planta, recursos humanos destinados al diseño y construcción del sistema de riego, información existente sobre características de los efluentes en diferentes puntos del proceso de tratamiento, servicios analíticos requeridos para realizar ensayos de efluentes desde sus laboratorios, y financiamiento para llevar adelante el acondicionamiento del terreno de 10 ha y la compra de 20 kg de semilla para la campaña 2016.

Executing agency, if any, (if an executing agency is designated, it will receive funding):

Start date 01-04-2016

end date (maximum 24 months): 02-04-2017

Primary objectives (max. 2000 characters):

Objetivo General

Demostrar que es posible reutilizar los efluentes cloacales municipales tratados con el objetivo de generar especies maderables destinados a la industria forestal, dando una solución ambiental y productiva en simultáneo.

Objetivos Específicos

- Diseñar un sistema de tratamiento de efluentes cloacales municipales tratados para la generación de especies maderables. Aplicarlo y estudiarlo.
- Estudiar ambos sistemas de manera comparada.
- Evaluar parámetros de crecimiento, balance nutricional y estado fitosanitario del cultivo.
- Evaluar los parámetros críticos de calidad del efluente empleado para realizar el riego de la plantación. Realizar un monitoreo de la calidad del suelo y del agua subterránea.



- Analizar el aspecto financiero y económico de este estudio con el objetivo de desarrollar unidades de negocio replicables a diferentes escalas.
- Realizar un análisis de mercado preliminar que permita confirmar la información obtenida hasta el momento, con respecto a la demanda insatisfecha de materia prima de la cadena de valor de la madera en la provincia de San Juan y en la región de Cuyo.

Expected results (max. 1000 characters):

- **Productivos:** obtener materia prima para la industria maderera. Esta tecnología se basa en la reutilización de recursos existentes y en la de los tiempos de producción forestal.
- **Económicos:** abastecer parte de la demanda insatisfecha de madera en la provincia de San Juan y en la región Cuyo y generar desarrollo de la cadena de valor maderera, produciendo materia prima a partir de recursos existentes.
- **Ambientales:** demostrar la conveniencia y oportunidad de reutilizar este recurso hídrico, tan escaso en esta provincia, para la generación de biomasa forestal.
- **Sociales:** generar puestos de trabajo en toda la cadena de valor maderera de San Juan y Cuyo, fomentar la participación de instituciones educativas a través de la incorporación de jóvenes estudiantes de diferentes niveles educativos, favoreciendo la inclusión de las mujeres en cada una de las etapas del proyecto.
- **Institucionales:** demostrar la conveniencia de generar sinergia entre instituciones públicas tales como el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, la Dirección de Producción Forestal de la Nación, el Programa de Servicios Agrícolas Provinciales y el Gobierno de San Juan.

Targeted beneficiaries of the project (max. 1000 characters):

Los beneficiarios principales de este proyecto son todos los integrantes de la comunidad en su conjunto, ya que se espera realizar un uso sustentable del recurso hídrico y del suelo fortaleciendo el concepto de que el cuidado y la promoción ambiental son consistente en su totalidad con el fomento de las actividades económicas, la generación del empleo, la erradicación de pobreza y el fortalecimiento de la conciencia en toda la comunidad de que este nuevo paradigma es posible de materializar.

Se destacan como principales sectores beneficiados a los Gobierno Nacional, Provincial y Municipal, INTI, actores de la cadena de valor maderera de la región, comunidad educativa (Escuelas Agropecuarias y Universidades), toda la ciudadanía, debido a la reutilización de las aguas residuales con la consecuente disminución en el impacto negativo generado en los cuerpos receptores en la etapa de disposición final de los efluentes tratados, generación de una masa forestación que fijadora de CO₂, difusión y aprendizaje sobre nuevos modelos de gestión de las aguas residuales municipales que generan un desarrollo económico sustentable.

Project Executive Summary (max. 2000 characters):



Este proyecto se basa en la generación y posterior estudio exhaustivo de un modelo productivo de producción de especies maderables a partir de la reutilización del recurso hídrico y la biomasa contenida en los efluentes cloacales municipales, con el objetivo de abastecer parte de la demanda insatisfecha de madera existente en la provincia de San Juan y en la región de Cuyo. Esta necesidad está basada en su gran mayoría, en la restricción de la disponibilidad y el acceso al recurso hídrico.

Aunque el riego de bosques y plantaciones forestales con aguas residuales urbanas es incipiente, se cuentan con algunos ejemplos tanto a nivel mundial como nacional sobre sus beneficios y las condiciones en las que se puede utilizar. Los resultados de las investigaciones demuestran que los efluentes urbanos crudos y depurados se pueden reutilizar en sistemas naturales, por ejemplo ecosistemas forestales, con la ventaja de implementar de un sistema de tratamiento y disposición de bajo costo de inversión y manteniendo, de reponer las reservas freáticas y de aumentar la velocidad de crecimiento de los árboles. Estos modelos se han aplicado en Estados Unidos, España, Australia, Reino Unido, India, entre otros, obteniendo excelentes resultados principalmente al evidenciarse los aspectos productivos y de purificación del agua.

En nuestro país también se pueden citar experiencias exitosas donde se han realizado forestaciones con diferentes especies de álamos utilizando aguas residuales. A modo de ejemplo, en la provincia de Mendoza se han creado grandes zonas de riego con aguas de reuso de efluentes cloacales tratados que se las denomina Áreas de Cultivos Restringidos Especiales (ACREs); también es posible ver esta aplicación en las localidades de Puerto Madryn (Chubut) y en Las Grutas (Río Negro), donde se han implantado exitosamente desde hace varios años forestaciones regadas con este tipo de agua.

Con este proyecto se intentará demostrar que es posible promover modelos innovadores de negocios sobre la base de estilos vida sustentable dando una solución al tratamiento y disposición final de los efluentes municipal. De esta manera se fortalecerá la cadena de valor de producción e industrialización de la madera generando simultáneamente soluciones a una problemática ambiental, productiva y social, soluciones acordes a la realidad de esta provincia y sus recursos disponibles.

- Is there a 10YFP National Focal Point in your country? YES
- The National Focal point has been informed? YES
- The National Focal Point has indicated support through an email or a letter? YES
- Partner of the 10YFP programme subject to the call for proposal? NO
- If NO: intention to become a partner of 10YFP programme? YES

SIGNATURES



PART II: PROJECT PROPOSAL (MAXIMUM 4 PAGES)

PROJECT BACKGROUND

Context and project justification (*Describe how the project responds to recognized needs, priorities and circumstances*) (maximum 2500 characters).

Por el tipo de suelo y su formación en los diferentes valles, sólo el 2.4% del total de la superficie provincial cuenta con tierras aptas para el desarrollo agrícola-forestal.

San Juan se caracteriza por tener un clima desértico y con amplias variaciones térmicas y las precipitaciones promedian los 100 mm anuales. Los recursos hídricos provienen de las aguas de deshielo de la alta montaña, por lo que el derrame de los ríos es mínimo en invierno y máximo en verano. Esta limitación natural ha llevado a que los asentamientos humanos se desarrollen en torno a las áreas regadas localizadas a lo largo de ríos y arroyos.

La provincia debe gran parte de su desarrollo agrícola y social al regadío, único sistema agrícola-forestal posible por su extrema aridez. Sin embargo, la superficie cultivada no ha variado por décadas. Según datos del Departamento de Hidráulica de 2007, en la provincia se cultivaron 102.688 Has., de las cuales 89.118 Has. contaban con acceso a la red de riego superficial. El resto, 13.570 Has., se regaron exclusivamente con agua subterránea proveniente de bombeos en terrenos privados.

PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA

Se detecta la necesidad de abastecer la demanda insatisfecha de madera existente en la provincia de San Juan y en la región de Cuyo. Esta necesidad está basada en su gran mayoría, en la restricción de la disponibilidad y el acceso al recurso hídrico.

Por otra parte, el recurso hídrico y la materia orgánica presente en las aguas residuales domiciliarias tratadas provenientes de las plantas de tratamiento cloacales de la provincia aún no han sido incluidas en planes de reaprovechamiento del mismo.

Ambas problemáticas, críticas en zonas áridas como la de Cuyo, pueden ser abordadas de manera conjunta, generando riqueza a partir de los recursos existentes y protegiendo al ambiente, aplicando tecnología existente, modelos ya probados y mejoras a los esquemas desarrollados hasta el momento en el país.

Por otra parte, se ha impulsado la conformación de la Mesa Forestal de San Juan integrada por actores del sector productivo, industrial e instituciones vinculadas a la actividad forestal. De la misma surgieron las siguientes conclusiones: existe una alta demanda de madera insatisfecha, actualmente no hay madera de calidad, falta de valor agregado a la madera, la problemática de escasez hídrica y la eficiencia en el uso del mismo recurso que atraviesa la provincia repercute fuertemente en la actividad forestal.

SOLUCIÓN PROPUESTA

Se propone realizar una plantación de álamos en macizo regada con efluentes cloacales provenientes de una planta de tratamiento cloacal para estudiar el sistema económico-productivo, modelarlo y difundirlo, tanto para fomentar la cadena productiva de especies maderables como para dar una solución tecnológica a la problemática del tratamiento y disposición final de efluentes cloacales municipales, actualmente dispuestos en un curso de agua superficial.



Link to relevant international, regional, national strategies and legal frameworks, relevant policies and institutional arrangements including relevant obligations in the WTO and MEAs (maximum 2000 characters).

Este proyecto responde a todas las estrategias internacionales, regionales, nacionales y marcos normativos vigentes aplicables a esta temática. A modo de ejemplo se mencionan:

- Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular África – CNUCLD. París, 1994
- Convenio sobre la Diversidad Biológica, Nairobi 1992.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. 1992.
- Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro 1992.
- Protocolo de Kyoto. 1997.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, Río de Janeiro 2012.
- Plan Decenal 10YFP: i) Apoye un crecimiento global sostenible, inclusivo y equitativo, la erradicación de la pobreza y la prosperidad compartida; ii) Aborde las necesidades básicas y mejore la calidad de vida; iii) Mejore la capacidad de responder a las necesidades de las generaciones futuras y conserve, proteja y restablezca la salud e integridad de los ecosistemas terrestres; vi) Proteja los recursos naturales y fomente un uso más eficiente de los recursos y productos naturales y los materiales recuperados; vii) Promueva la aplicación de enfoques del ciclo de vida, incluido el uso eficiente y sostenible de los recursos, así como enfoques con base científica y tradicional, el concepto “de la cuna a la cuna” y el principio de las 3R (reducir, reutilizar y reciclar), y otras metodologías relacionadas, según proceda; viii) Promueva la creación de nuevas oportunidades económicas para todos los países, con especial atención a los países en desarrollo; ix) Fomente una economía competitiva e inclusiva que proporcione empleo pleno y productivo y trabajo decente para todos y promueva la existencia de sistemas de protección social eficaces.
- Programa Estilos de vida Sostenible y Educación: desarrollo y la reproducción de estilos de vida sostenibles , incluidos los estilos de vida de bajo carbono
- Plan Argentina Innovadora 2020 -
- Plan Estratégico Industrial 2020 . Cadena de valor Foresto-Industrial

Relationship to the 10YFP and to 10YFP programme(s) (*Explain 1) how the project will substantially contribute to the goals and principles of the 10YFP, to the three dimensions of sustainable development and hence to the shift to SCP patterns, and 2) how the project contributes to the 10YFP Programme’s objectives*) (maximum 4000 characters)

Este proyecto contribuirá a los objetivos del Marco decenal 10 YPF de la siguiente manera:

- **Apoyar políticas e iniciativas regionales y nacionales para acelerar la transición hacia el CPS**, a través de la implementación de un proyecto productivo de un cultivo forestal regado con aguas residuales municipales, optimizando de esta manera el ciclo de vida del agua de consumo humano. La disposición actual del efluente cloacal en un cuerpo de agua superficial será reemplazada por la utilización de ese recurso hídrico en una masa forestal que captará CO₂, generará materia prima para la cadena de valor de la madera, puestos de trabajo y el desarrollo de un nuevo modelo de gestión del recurso hídrico en la provincia de San Juan.
- **Integrar el CPS en las políticas, programas y estrategias de desarrollo sostenible:** en la etapa de formulación de este proyecto se trabaja fuertemente en la vinculación interinstitucional que permite lograr el apoyo



político provincial y nacional necesario para el logro de los objetivos propuestos. A modo de ejemplo se citan y adjuntan las cartas de apoyo del Gobierno de la Provincia, la declaración de interés sobre este proyecto de la Cámara de Diputados de la provincia de San Juan, la adhesión de la Directora de Producción Forestal de la Nación y autoridades del INTI. La implementación de esta iniciativa permitirá que cada una de estas instituciones se vea fortalecida por la aplicación de este tipo de herramienta tecnológica a soluciones ambientales, productivas y sociales, con el consecuente efecto derrame en la comunidad.

- **Facilitar asistencia financiera, técnica y apoyo en la desarrollo de capacidades** para los países en desarrollo. Los socios integrantes de este proyecto se encuentran comprometidos en el financiamiento y apoyo técnico e institucional para la materialización de este proyecto, en su etapa de inicio aportando recursos económicos, recursos humanos de alto nivel de especialización, espacio físico y el recurso hídrico.
- **Facilitar el intercambio de información y conocimientos sobre herramientas, iniciativas y buenas prácticas de CPS entre todos los actores.** Se plantea generar trabajos finales para la obtención de título de grado universitario, talleres y jornadas de difusión de la experiencia, presentación a congresos y jornadas técnica y la construcción y mantenimiento de un portal web (*).

Y a los objetivos del **Programa Estilos de Vida Sostenibles y Educación** de la siguiente manera:

- **Construir una visión de estilos de vida sostenibles, lograr un marco común de comprensión de los estilos de vida sostenibles a través de enfoques multidisciplinarios:** desde el equipo de trabajo ejecutor de este proyecto se pone en valor la necesidad y oportunidad de abordar la problemática desde distintos enfoques. Esto genera la posibilidad de interactuar con profesionales y técnicos de diferentes áreas del conocimiento, generando complementariedad en los equipos multidisciplinarios conformados.
- **Desarrollar herramientas e incentivos , proporcionar creación de capacidad para lograr estilos de vida sostenibles y la difusión de buenas prácticas:** en este desarrollo tecnológico se pretende aplicar los conceptos de reutilización de los recursos desde un enfoque cíclico en contraposición al concepto de “residuo a ser dispuesto”; en este caso el recurso hídrico a reutilizar tiene la particularidad de ser vital para el desarrollo humano y limitante desde el punto de vista de su disponibilidad.
- **Capacitar a las personas a adoptar estilos de vida sostenibles a través de la educación, la sensibilización y la participación, con la participación de todas las formas de la educación:** se pondrá especial énfasis en este aspecto, tal como se mencionó anteriormente (*), generando conciencia y compromiso social en la comunidad sobre el concepto de que el agua es un recurso limitado, debiéndose extremar los esfuerzos para reincorporarlo al ciclo productivo.
- Integrar los principios de estilo de vida sostenibles y prácticas a través de todos sectores de la sociedad. Este proyecto integra al sector público gubernamental, a instituciones de promoción de la investigación y la innovación, al sector educativo y a la comunidad en su conjunto.
- Medir y realizar un seguimiento de los beneficios de la acción con orientación sostenible estilos de vida y su contribución a la consecución de los retos prioritarios globales tales como el cambio climático. Este objetivo se



tendrá especialmente en cuenta en el diseño y aplicación de los indicadores de seguimiento y evaluación del proyecto.

Relationship to and synergies with other relevant work and initiatives (*list relevant work and initiatives, including complementarity with these*) (maximum 3000 characters)

Los resultados de las investigaciones demuestran que los efluentes urbanos depurados se pueden reciclar a través de los ecosistemas forestales reponiendo las reservas freáticas y acelerando el crecimiento del cultivo forestal. Estos modelos se han aplicado en Estados Unidos, España, Australia, Reino Unido, India, entre otros, obteniendo excelentes resultados principalmente al evidenciarse los aspectos productivos y de purificación del agua.

En nuestro país también se pueden citar experiencias exitosas donde se han realizado forestaciones con diferentes especies de álamos, utilizando aguas residuales. En Mendoza se han creado grandes zonas de riego con aguas de reuso de efluentes cloacales tratados que se las denomina áreas de cultivos restringidos especiales (ACRE), las cuales irrigan más de 10.000 Has de hortalizas, forrajes y forestación(*). En esta provincia también se han comparado los resultados de la implantación de diferentes variedades (Harvard, Zhonglig 28, Zhongling 23, Enza, etc.) del género *Populus sp.*, resultando todas con éxito de supervivencia, buenos resultados productivos y muy buen estado fitosanitario.

También en las localidades de Puerto Madryn (Chubut), Concordia (Entre Ríos), Córdoba (Río Cuarto) y en Las Grutas (Río Negro), Fernández Oro (Río Negro **) se han implantado exitosamente desde hace varios años forestaciones y cultivos de frutales.

En la provincia de San Juan, el pasado 19 de noviembre de 2014 la Dirección de Producción Forestal, con el apoyo del Proyecto de Conservación de la Biodiversidad en paisajes Productivos Forestales (GET TF 090118), realizó un encuentro nacional sobre “Potencialidad del uso de aguas residuales para riego en plantaciones forestales”. Allí se presentaron las experiencias que actualmente se están llevando adelante en Río Cuarto, Concordia y Mendoza, con el objetivo de analizar junto a bodegas, municipios e investigadores, una posible alternativa para el uso de aguas residuales y definir necesidades puntuales de información técnica de base para desarrollar a futuro proyectos forestales bajo este sistema de riego(***)).

* <http://www.losandes.com.ar/article/mendoza-lidera-en-el-pais-el-riego-de-cultivos-con-liquidos-cloacales-tratados-805883>).

** http://issuu.com/revista-fyd/docs/f_d_64 (pág 15).

*** <http://www.ucar.minagri.gob.ar/index.php/novedades/noticias-ucar/1126-san-juan-se-realizo-taller-sobre-potencialidad-del-uso-de-aguas-residuales-para-riego-en-plantaciones-forestales>

PROJECT TOTAL BUDGET AND TOTAL AMOUNT REQUESTED FROM THE 10YFP TRUST FUND

Amount requested from the 10YFP Trust Fund: **US\$ 100.000.-**

Co-funding – not compulsory : **US\$ 70.000. -** or in-kind Project total budget: **US\$ 85.000.-**

Refer to budget form to provide additional compulsory information.



PROJECT DESCRIPTION

Project objective(s) *(Describe in one sentence the main objective of this project)* (maximum 500 characters)

Demostrar que es posible el re-aprovechamiento de aguas residuales municipales para la generación de especies maderables, abastecimiento parte de la demanda insatisfecha de Madera existente en la provincial de San Juan y en la región de Cuyo.

Describe how this project will take into account the lifecycle approach (analysis of both consumption and production side and multiple stages of a product's life cycle) and related methodologies. (maximum 2000 characters)

Increasing urbanization, protection of nutrient concentrations in surface waters, managing stormwater, and avoiding overflow events are all drivers to improve the municipal wastewater_MWW treatment performance. In Argentina, following the global tendency, there is under increasing pressure to improve performance of MWW treatment systems. However sometimes is no well known the environmental impacts of each technology. Each alternative have differences in pathogen removal, by-product formation, treatment facility energy use, input requirements, and supply chain impacts.

The irrigation a forest plantation, with the purpose to combine two solutions, local timber production and threatening the waste water, is supposed to bring many benefits.

Decisions about MWW treatment have traditionally been driven by considerations of technical aspects and cost-benefit analyses. In order to assess sustainability it is essential also to incorporate environmental. In this line of thinking, Life Cycle Assessment (LCA) is an accepted tool to evaluate the MWW treatment processes to identify the positive and negative environmental impacts of using of MWW to irrigate a forest plantation, compared to traditional technological treatment in San Juan City.

Describe the type of instruments i.e. policy instruments (economic, regulatory, social) that will be used. (maximum 3000 characters).

Durante la etapa de implementación de este proyecto se aplicaran todos los instrumentos políticos, económicos, ambientales y sociales que apliquen a este desarrollo y sean factibles de ejecutar. A modo de ejemplo se mencionan:

Instrumentos políticos:

- ❑ Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial Participativo y Federal 2010-2020
- ❑ Plan Argentina Innovadora 2020.
- ❑ Plan Estratégico Industrial

Instrumentos regulatorios:

- ❑ Marco normativo vigente aplicable internacional, nacional, provincial y municipal.



Instrumentos

Instrumentos sociales

- ❑ Encíclica Papal “Laudato SI”.

Instrumentos financieros:

- ❑ Herramientas financieras del sector público y del sector privado que apliquen.

Instrumentos ambientales

- ❑ Convenios Multilaterales Ambientales que apliquen (ya citados anteriormente).

Describe how the project is based on a scientific and policy knowledge base (*provide reference to relevant scientific publications, policy relevant studies etc.*). (maximum 3000 characters)

Los principios tecnológicos y científicos sobre los que se basa este proyecto son ampliamente difundidos: es posible reutilizar un efluente cloacal tratado en la generación de biomasa forestal, valorizando el efluente como “recurso” en vez de conceptualizarlo como “residuo”. A modo de ejemplo se lista parte de la bibliografía consultada.

- Bertha A. Rivas Lucero, Antonino Pérez Hernández, Virginia Nevárez Morillón. “Sistema de Tratamiento biológico aplicable al uso de aguas residuales en riego agrícola”.
- ❑ Caso Campo Espejo del Aglomerado Mendoza. Argentina, Convenio IDRC-OPS/HEP/CEPIS. (2000-2002). Proyecto Regional “Sistemas Integrados de Tratamiento y Usos de Aguas Residuales de Latinoamérica: Realidad y Potencial”. p. 27 a 29.
- ❑ Cesar Migano, Raúl Crespi. 2011. “Reutilización de efluentes urbanos: La transformación de un problema en un recurso”. <http://www.eco.unrc.edu.ar/wp-content/uploads/2011/04/Migani-Crespi.pdf>
- ❑ Crespi, R, Camacho, E, Polo M.J. 2009. “Riego Sub superficial con Aguas residuales tratadas. Fundación para el fomento en Ingeniería del Agua”. Vol 16, N° 2.
- ❑ Crespi, R.; O. Plevich; A. Thuar; L. Grosso; C. Rodríguez; D. Ramos; O. Barotto M. Sartori; M. Covinich y J. Boehler .2007. “Manejo de Aguas Residuales Urbanas”.
- ❑ Fasciolo, G. 2001. Seminario Cuyano: Ecología, Ambiente y Salud. Argentina.” Reúso de Efluentes para Riego”.
- ❑ Jorge D. de Prada, PhD Américo J. Degioanni, PhD José M. Cisneros, PhD Horacio A. Gil, MA Omar J. Plevich, MSc Yanina Chilano, MSc Cecilia I. Pereyra, MSc Alberto Cantero, MSc. European Scientific Journal January 2014. “Análisis multicriterio y selección interactiva del uso de aguas residuales tratadas”, Adelia María, Córdoba”.
- Metcalf & Eddy 1995. “Ingeniería de aguas residuales”. Ed. Mc Graw Hill.
- ❑ SAGPyA. Proyecto Forestal de Desarrollo. 1999. “Argentina: oportunidades de inversión en bosques cultivados”.
- ❑ Sandra Sharpy 2013. “Producción y procesamiento de recursos forestales. Argentina innovadora 2020”.
- ❑ Sergio Romagnoli, Esteban Thomas -INTA Alto Valle. 2012. “Forestación con aguas residuales tratadas: una alternativa para transformar un problema ambiental en un recurso valioso”.



http://inta.gob.ar/documentos/forestacion-con-aguas-residuales/tratadas/at_multi_download/file/fyd64_forestacion.pdf

☐ Sistemas Integrados de Tratamiento y Uso de Aguas Residuales en América Latina: Realidad y Potencial
Convenio IDRC – OPS/HEP/CEPIS 2000 – 2002. “Estudio complementario del caso Mendoza, Argentina”.

<http://www.bvsde.paho.org/bvsaar/e/proyecto/complemen/casos/mendoza.pdf>

☐ Universidad Blas Pascal. Argentina. D., Romagnoli S. 2008.” Uso de aguas servidas tratadas para el cultivo de plantaciones forestales maderables en la localidad de Fernández Oro. (Provincia de Río Negro). Estudio de factibilidad Técnico, Económico y Ambiental”.

Project Activities (A.1, A.2)

A.1 - Preparación del terreno, sistema de riego e implantación de cultivo forestal

A.2 – Mantenimiento del cultivo forestal y monitoreo general del sistema

A.3 – Formación de recursos humanos y difusión del proyecto

Project outputs (*output/deliverables and brief descriptions*) (maximum 6000 characters)

A.1- Preparación del terreno, sistema de riego e implantación de cultivo forestal

- Entregable 1.1. Contrato para la ejecución de la actividad – Documentación contable respaldatoria. Con este Producto Entregable (PE) se dejará registro de los aspectos contractuales y administrativos derivados de la ejecución de esta actividad.
- Entregable 1.2. Informe técnico que incluye relevamiento fotográfico de la actividad. Con este Producto Entregable se dejará registro de los aspectos técnicos derivados de la ejecución de esta actividad.

A.2 – Mantenimiento del cultivo forestal y monitoreo general del sistema

- Entregable. 2.1. Reportes técnicos semestrales de avance (2). Este Producto Entregable dejará registro del monitoreo de los aspectos ambientales (matriz suelo y agua subterránea) y del desarrollo y crecimiento del cultivo.

A.3 – Formación de recursos humanos, capacitaciones y difusión del proyecto

- Entregable 3.1. Planificación y ejecución del diseño del Portal web. Este PE dejará registro de los trabajos realizados y los consensos logrados con las instituciones intervinientes en la fase de difusión del proyecto.
- Entregable 3.2. Informe técnico sobre la carga de contenidos del Portal. Este PE dejará registro de lo actuado en la construcción y carga de los contenidos del Portal Web.
- Entregable 3.3. Informe técnico incluyendo el Programa de Capacitación y grado de avance de la ejecución del Programa de Capacitación. Este PE mostrará la planificación y ejecución de actividades vinculadas a la capacitación de los profesionales a cargo del proyecto y también a las referidas a la difusión de actividades en la comunidad educativa.



EXPECTED BENEFITS, EXPECT RESULTS, MEASURING PROGRESS

Describe qualitatively (and quantitatively if possible) the expected benefits in terms of environmental, social (poverty eradication), economic, other benefits. (maximum 3000 characters)

Beneficios esperados:

Ambientales:

- Reducción de la cantidad de efluente dispuesto actualmente en el curso de agua superficial (arroyo Agua Negra) por afectación de este recurso a la producción forestal.
- Captura de CO₂ por parte de la masa forestal implantada.
- Mejora de las características fisicoquímica del suelo afectado a la plantación forestal.

Sociales:

- Generación de puestos de trabajo directos e indirectos.
- Difusión del proyecto como visibilización de alternativas a la disposición final de efluentes municipales tratados.

Económicos:

- Generación de materia prima para la cadena de valor maderera de la provincia y la región.
- Fortalecimiento de esa cadena de valor.

Educativos:

- Vinculación de estudiantes secundarios y universitarios a diferentes fases del proyecto.
- Difusión del proyecto en diferentes establecimientos educativos.

Describe the expected results directly resulting from the project implementation (both qualitative and quantitative, as far as possible) (maximum 3000 characters)

Resultados esperados:

Ambientales:

- Modelización de un sistema de reutilización de efluentes municipales para la producción forestal.
- Avance en la implementación de este proyecto.



Sociales:

- Generación de puestos de trabajo directos e indirectos.
- Difusión del proyecto como visibilización de alternativas a la disposición final de efluentes municipales tratados.

Económicos:

- Fortalecimiento de una cadena de valor invisibilizada en la provincia de San Juan.

Educativos:

- Sensibilización de la población sobre nuevas formas de reutilización de efluentes y su conversión en recursos de alto valor.
- Difusión de nuevas y mejores prácticas ambientales con impacto económico directo.

Institucionales:

- Establecimiento de redes institucionales y redes de conocimiento que permita generar sinergia orientada al logro de los objetivos propuestos.
- Fortalecimiento institucional.
- Incorporación de esta temática en las agendas de trabajo gubernamentales, en cumplimiento de las estrategias locales, nacionales e internacionales aplicables.

Performance indicators to measure progress of the project: please select relevant SCP indicators among the list below :

1. Greenhouse gas emission reduction (mitigation potential)
2. Resource efficiency (water efficiency, material consumption, sustainable land use, waste reduction)
3. Number of laws, policies, strategies, plans, agreements, or regulations promoting the shift to SCP patterns drafted, proposed, adopted/mainstreamed, or implemented (list and provide associated geographic area)
4. Number of institutions and number of professionals with improved capacity to promote the shift to SCP patterns (list institutions and their location)
5. Number of outreach products – brochures, webpages... - and awareness raising activities (list products and activities, as well as number of relevant stakeholders reached)
6. Number of sectoral policy planning tools used/adapted (list planning tools and how they have been, or will be, used in practice)
7. Person hours of training completed on SCP (report hours in terms of number of men and number of women)

Fueron seleccionados los indicadores 1. 2. 4. 5. y 7.

Performance indicators to measure progress of the project: please add any further relevant indicator you will use: Others (*indicators specific to the project and relevant for the country*):

No se agregaron otros



Describe how progress towards SCP patterns will be measured and project impacts and results will be assessed (methodology, indicator, baseline, data / information sources) (maximum 3000 characters)

A partir del

- relevamiento inicial de los cuerpos receptores impactados por la disposición final actual de los efluentes municipales
- del estado de situación actual del proceso de tratamiento de los efluentes municipales
- del estado del inicial del terreno
- del conocimiento actual de la sociedad e instituciones locales sobre esta temática
- del estado de situación actual de la cadena de valor maderera en la provincia

Se irá midiendo el grado de impacto de la aplicación de esta tecnología implementada por medio de este proyecto. Para ello se utilizarán metodologías que se definirán y adaptarán luego de trabajar con el diagnóstico inicial de la situación y de completar el relevamiento de información crítica de base. Ej de metodologías a implementar: aplicación de Sistemas de Información Geográfica (SIG) que permita hacer seguimiento en tiempo y espacio de las variables monitoreadas, estudio comparativo de la tasa de crecimiento del cultivo regado con efluentes en referencia a cultivos tradicionales, entre otras metodologías.

IMPLEMENTATION

a) Implementation arrangements: *(Describe suggested implementation and institutional set up) (maximum 2000 characters)* Stakeholders: *(Describe involvement and roles of stakeholders, promotion of collaboration between them through the project)(maximum 3000 characters)*

b)

En base a la planificación realizada, las instituciones asociadas comenzarán la ejecución de esta fase del proyecto en total concordancia con la ejecución de la fase inicial, que corresponde a la implementación del sistema para 10 Has, año 2015, ejecutadas con aportes de contraparte.

Para lograr este objetivo, en la fase inicial de implementación actualmente en ejecución, las instituciones trabajan fuertemente en lograr y ratificar convenios de cooperación que se fundamentan en la definición de los aportes de contraparte y en el rol de cada una de las instituciones, en un marco decenal de actividades fijada por la primera cosecha del cultivo (año 2025).

Las instituciones que se asocian para realizar este proyecto focalizan su accionar en la generación de redes interinstitucionales alineadas con las misiones de cada una de ellas, con el objetivo común de establecer un modelo tecnológico de reutilización de un recurso natural crítico para la provincia y la región, logrando que resulte económicamente competitivo, socialmente responsable, ambientalmente sostenible y con equidad social.



c) Risks and mitigation: *(Describe the main risks and obstacles, related mitigation measures)*: (maximum 2000 c

Los riesgos ambientales fueron considerados desde la fase de formulación del proyecto, poniendo especial atención en ellos.

Se considera que esta intervención tecnológica mejorará sustancialmente la situación actual de disposición final del efluente cloacal tratado en un cuerpo de agua superficial, siendo por sí misma una fuerte medida de mitigación de su impacto ambiental negativo.

Esta iniciativa fue recibida de manera muy favorable por el OSSE, organismo que actualmente tiene a cargo el tratamiento de los efluentes cloacales de toda la provincia de San Juan, motivo por el cual se asoció de manera proactiva para la ejecución de este proyecto.

Los riesgos productivos serán tenidos en cuenta especialmente desde la etapa inicial de planificación e implantación del cultivo, atendiendo a cada una de las variables críticas, ej, salinidad del suelo, provisión riego, clima, sanidad del cultivo, tareas silviculturales en tiempo y forma, entre otras.

Los riesgos vinculados a la continuidad en la materialización del proyecto en un marco decenal de actividades, fijada por el ciclo productivo forestal, fue contemplada especialmente. En la actualidad se encuentran en etapa final de aprobación los Convenios de Cooperación entre las instituciones participantes, que incluyen un período de validez de 10 años (2015-2025).

Los riesgos financieros serán mitigados con el accionar de las instituciones promocionando y difundiendo este modelo de intervención, de manera de lograr en forma sistemática el financiamiento de la inversión con el aporte de socios y de otras fuentes interesadas en el proyecto.

d) Sustainability: *(Describe the ability and potential to sustain the activity after the end of the project)*: (maximum 2000 characters)

Como se dijo anteriormente, el proyecto en su conjunto contempla un marco temporal de 10 años, motivo por el cual desde la formulación del proyecto se atiende a esta singularidad.

Para más detalles ver punto anterior, donde se enuncian y contemplan los riesgos productivos, financieros e institucionales del proyecto

e) Replicability: *(Describe the ability and potential to scale-up over time, and to replicate in Different contexts)*: (maximum 2000 characters)

En la Argentina el 90% de las localidades tienen poblaciones menores de 50 mil habitantes, y en general, el tratamiento y disposición final de los efluentes cloacales es precario o prácticamente nulo.

Teniendo en cuenta esta realidad, se intenta modelizar y aplicar esta tecnología de muy bajo costo de instalación y mantenimiento. Esto, sumado a su alto impacto positivo en lo económico, ambiental y social, pretende ser una solución integral a esta problemática generalizada en nuestro territorio.



PROJECT WORK PLAN

ACTIVITY	Timeframe	Responsible Partner	Other Partners
A.1. Land preparation, irrigation and application of forest cultivation.	5 months	(GSJ)	DPF-INTI
A.2. Maintenance of forest cultivation and general monitoring system	3 months	(DPF)	INTI-GSJ
A.3 Training of human resources and dissemination of project	12 months	INTI	DPF - GSJ

MONITORING, REPORTING AND EVALUATION (maximum 3000 characters)

Monitoreo: se realizará un seguimiento sistemático y periódico de la ejecución del proyecto para verificar la eficacia de las acciones implementadas, una adecuada utilización de los recursos asignados, para monitorear la eficiencia, y la consecución de los objetivos planteados durante el proceso de ejecución (efectividad), con el fin de detectar oportunamente deficiencias, obstáculos y/o necesidades de ajuste.

El monitoreo de este proyecto tendrá por objetivo ser una herramienta de gestión que permita tomar decisiones estratégicas sobre la base de una análisis del entorno y la observación del avance y/o cumplimiento de los objetivos propuestos en el Plan de Trabajo. Objetivo del monitoreo: relevar el avance físico y financiero del proyecto, los logros, los problemas encontrados y las medidas correctivas propuestas.

Reporte: en la medida en que la ejecución del proyecto avance, se construirán los reportes pertinentes, acordes a los productos entregables definidos en el apartado correspondiente. Los entregables mencionados fueron definidos de manera de tener informes de avance e informes finales, tanto técnicos como administrativos-contables.

Evaluación: la evaluación integral del proyecto considerará tres aspectos: evaluación de los resultados obtenidos (aspecto ambiental y económico), evaluación del desempeño en la ejecución del proyecto (gestión del proyecto) y evaluación del impacto integral del mismo (aspecto social, ambiental y económico).



Annex 1b: Budget form

Budget - Project Proposal under the 10YFP Trust Fund call for proposal				
Activity	Quantity	Unit	Unit Cost (USD)	Total Cost (USD)
Activity A.1 – Land preparation, irrigation and application of forest cultivation.				
Procurement of services for the acondicionamiento the field and irrigation system - 14 hectares.	1	Contract.	42.000,00	42.000
Obtaining planting material.	7000	Planting material.	7.609	7.609
Forest plantation cultivation.	1	Contract.	22.293	26.225
Installation of water meters.	3	Wells water meters.	109	326
Sub-total				76.160
Activity A.2 – Maintenance of forest cultivation and general monitoring system.				
Hiring of services for maintenance of forest cultivation for 12 months.	1	Contract.	12.151	12.151
Analytical services . Monitoring of soil, water and groundwater irrigation.	42	Physicochemical and microbiological analysis.	65	2.739
Sub-total				14.890
Activity A.3 – Training of human resources and dissemination of project.				
Training of the personnel concerned project.	2	Attending conferences - congresses - days techniques	1739	3478
Training for the dissemination and promotion of applied technology. Seminars and workshops aimed at the community.	3	Workshops - visits to the project site.	1413	2826
Design and operation of web portal.	1	Design and realization of Web Portal.	2174	2174
Several inputs for cabinet jobs.	1	Supplies.	472	472
Sub-total				8950
Total Cost				100000



Guidelines on UN rules and regulations for budget

Please refer to UN rules and regulations, in particular, but not exclusively UN Financial rules:

<http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N13/408/57/PDF/N1340857.pdf?OpenElement>

Annex 1c: information form

1. Legal status and governance

1.1. Does legal status reflect a not-for profit status?

The National Institute of Industrial Technology (INTI), created in 1957, is a decentralized organization of the Argentine state within the jurisdiction of the Ministry of Industry. It plays a key role in the process of Argentine social and productive development. INTI is one of the main organizations of sciences and technology in the public system, along with CONICET, INTA, CNEA and National Universities.

1.2. Has the entity been duly registered?

The National Institute of Industrial Technology has been created in 1957 by National Act

2. Financial and administrative capacity

2.1. Are its audited financial statements publicly available, showing sound financial management?

YES

3. Technical capacity

3.1. Does the entity have the basic technical capacities to carry out the intervention?

More than 2800 people compose INTI's staff and they are distributed over 45 Research and Development Centers, namely aeronautics and space, agri-food, environment, industrial biotechnology, meat, rubber, cellulose and paper, cereals and oilseed products, constructions, leather manufacture and related industries, industrial design, electronics and informatics, energy, packaging, extension and development, physics and metrology, dairy products, wood and furniture, mechanics, micro and nano-electronics, petroleum, plastics, superficial processes, chemistry, technologies for health care and the handicapped and textiles.

INTI has institutional presence throughout the whole national territory, with R & D multipurpose centers in 19 cities in the country. Institutional and strategic objectives are to contribute to the federalization of the industry promoted by the national government through the Ministry of Industry; to seek within the technology field, the integration of the whole community into the productive system, promoting association, giving support to local developments and providing aid to the creation of new and micro enterprises; and to provide innovative solutions. These objectives are determined by its vision to be recognized as a public organism for the generation and transfer of industrial technology, especially to the SME sector, and contribute to local industrial development and society welfare on a permanent and sustainable basis. The main services INTI currently delivers are: Innovation and development, technology transfer, technical assistance, analyses and tests, calibrations, voluntary and mandatory certifications,



inter-laboratory tests, audits, outreach activities over the territory, training activities, and international cooperation projects.

4. Does the entity fail to meet relevant obligations or responsibilities required by the United Nations?

4.1. Does the entity fail to meet relevant obligations or responsibilities required by the United Nations?

NO

4.2. Does the entity violate sanctions established by the UN Security Council?

NO

4.3. Are there any issues with the entity that could pose a reputational risk to UNEP?

NO

5. Already working with UNEP:

5.1. Is it currently working with any part of UNEP as an implementing partner? Are there any reasons the decision should be taken by the Partnership Committee?

Since 2002, INTI is the Basel Convention regional center for South America in Argentina. As such, it is responsible for the training and technology transfer regarding hazardous wastes, and its involved in the regional planning and execution of environmental sound waste management. Projects and actions have been implemented in connection with mercury, PCB, electric and electronic waste management.

During 2014/2015 INTI as the Basel Convention regional center for South America is executing three projects within UNEP' framework.

- PNUD No. ARG/10/648 "Environmental sound management. PCB Regulation in Argentina. UNEP's Global Environment Facility (GEF)
- PNUD N° ARG/08/015 "Federal Support Program for the Promotion of cleaner Production and sustainable consumption"
- PNUD N° ARG/09/G46 FREPLATA II "Reduction and prevention of pollution from land in the Rio de la Plata and its Maritime Front through the strategic implementation of FREPLATA action program

There are no reasons the decision should be taken by any the Partnership Committee

6. Specific Technical Capacities

6.1 Does the organization have relevant proven experience in implementing similar activities (e.g., at a similar level of technical complexity; access to relevant information sources/networks)?



INTI acredita una vasta experiencia en la ejecución de actividades similares, de singulares niveles de complejidad técnica, financiera y de integración institucional pública-pública y público-privada.

A modo de ejemplo se cita el Proyecto VERSU: Desarrollo de un Sistema Integral de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos con Tecnologías de Valorización Energética, mencionado en la Encuesta Global sobre Políticas e Iniciativas Nacionales de Consumo y Producción Sostenibles (CPS) para el Marco Decenal de Programas sobre CPS.

Este proyecto se encuentra en su segundo año de ejecución cuenta con financiamiento del BID y de organizaciones público-privadas nacionales

Se adjunta documento en formato .pdf “Desarrollo de un Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos con Tecnología de Valorización Energética”.

6.2 Has the organization previously managed activities in the same geographic area?

Si, el INTI dirige técnicamente y coordina la ejecución del proyecto mencionado anteriormente. Su ejecución se lleva a cabo desde el año 2013 en la Provincia de San Juan, en el Departamento Sarmiento distante a unos 40 km del Municipio de Rawson, emplazamiento del Proyecto presentado a esta convocatoria.

6.3 Has the organization previously managed efforts at a similar scale of funding?

INTI has also participated in several Projects within the 7FP, Horizon2020 and EuropeAID Calls such as:

- 7FP -PHBOTTLE-280831- New sustainable, functionalized and competitive PHB material based in Fruit by-products getting advanced solutions for packaging and non-packaging applications.NMP.2011.SMALL.5: Small or medium scale focused research project for specific cooperation actions dedicated to international cooperation partner countries SICA.
- 7FP –SECUREFISH- 289282 -Improving Food Security By reducing Post Harvest Losses KBBE.2011.2.5-02:Reducing post-harvest losses for increased food security — SICA in The Fisheries Sector.
- 7FP-REPLAY-318920-Reducing Post-Harvest Losses to increase food sustainability. MCA.PIRSES.GA.2012. People International Research Staff Exchange Scheme.
- H2020-NANOREMOVAS-645024-Advanced Multifunctional Nanostructured Materials Applied to remove Arsenic in Argentinean Groundwater MSCA.RISE.2014. Research and Innovation Staff Exchange.
- Europe Aid-Improvement of Regional Economies and Local Development.

6.4 Are there additional technical merits for partnering?

INTI es la organización nacional de la Republica Argentina referente en cuestiones de aplicaciones tecnológicas en sus diferentes campos de estudio. INTI, como brazo tecnológico del Ministerio de Industria de la Nación, trabaja coordinadamente con el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación y con el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, con los estados provinciales y municipales, coordinando esfuerzos con el sector privado.

Desde esta institución se realiza un esfuerzo permanente por lograr el desarrollo productivo, social y ambiental de los territorios en los que se aplica cada una de las intervenciones tecnológicas.



7. Strategic Capacity

7.1 Does the organizational mandate of the organization cover the purpose of the proposed activity?SI

7.2 Does the organization have an environmental or sustainability policy that reflects similar/complementary values to those of UNEP?

INTI tiene como objetivo estratégico en materia ambiental incorporar en el sistema productivo argentino una gestión ambiental que promueva el desarrollo sustentable.

A partir de esta política desarrolla los siguientes ejes de intervención:

- Fomentar el desarrollo de tecnologías que produzcan mínimo impacto desfavorable al ambiente, entre ellas, aquellas que prevengan o produzcan mínima emisión de contaminantes, aquellas que recuperen y remedien ambientes contaminados.
- Fomentar el desarrollo de tecnologías que optimicen la utilización de energía y recursos, aquellas relacionadas con la conservación de la energía y el desarrollo de nuevas fuentes de recursos.
- Evaluar el comportamiento de sustancias agresivas al ambiente, preparando inventarios de fuentes, estudiando su comportamiento respecto a transporte y transformación en el ambiente, proponiendo sistemas de gestión para dichas sustancias y su eventual reemplazo por sustancias ambientalmente amigables.
- Construir sistemas para la evaluación de impactos al ambiente, seguridad de materiales y riesgos a la sociedad.

Ver <http://www.inti.gob.ar/ambientesg/>

7.3 Does the organization have positive feedback from working with UNEP, the UN and/or other intergovernmental organizations?

INTI desarrolla actualmente varios proyectos proveniente de diferentes agencias de UN y con todos ellos tiene muy buenas experiencias de interacción con esta Organización. A modo de ejemplo se citan:

- Proyecto PNUD ARG/12/022: Programa de fortalecimiento de capacidades en bajas emisiones (LECB) – Argentina.
- ARG/10/G48 Manejo Ambientalmente Racional y Disposición de PCB en Argentina
- Global UNEP/GEF project on “Assessment of Existing Capacity and Capacity Building Needs to Analyse Persistent Organic Pollutants in Developing Countries”.



Por otra parte, de manera simultánea con la presentación de este proyecto Sustainable Lifestyles and Education Programme, se envía a UNEP un aporte a la Encuesta Global sobre Políticas e Iniciativas Nacionales de Consumo y Producción Sostenibles (CPS) para el Marco Decenal de Programas sobre CPS, referida al proyecto denominado: Desarrollo de un Sistema Integral de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos con Tecnologías de Valorización Energética.

Annex 2 – Suggested Criteria for Project selections

Based on the 11 criteria outlined in the 10YFP adopted document (A/CONF.216/5), and listed below as (a) to (k), the projects funded by the 10YFP Trust Fund need to fulfil the following criteria.

(a) Contribute to meeting the goals and principles of the 10-year framework of programmes, as well as to the three pillars of sustainable development;

- The aim of the project is to support the shift towards SCP patterns, increased resource efficiency, conservation and sustainable management of the natural resource base and protection of the environment
- The project contributes to addressing basic needs and bringing a better quality of life, and contributes to poverty eradication
- The project addresses the three dimensions of sustainable development - environmental, economic and social - in an integrated manner

(b) Respond to national and regional needs, priorities and circumstances;

- The project responds to recognized regional or national needs / priorities established by regional / national consultations, scoping studies, actions plans or strategies, formal institutions or scientific institutes
- The National Focal Point has been informed / has submitted the project proposal

(c) Be based on life cycle approaches, including resource efficiency and sustainable use of resources, and related methodologies, including science-based and traditional knowledge-based approaches, cradle to cradle and the 3R concept, as appropriate;

- The project adopts a life cycle and / or decoupling approach, which addresses multiple (and preferably all) stages of product life cycles, including through resource efficiency and sustainable use of resources;
- The proposal describes clearly the methodologies and tools the project will mobilize, including science-based and traditional knowledge-based approaches, cradle to cradle and the 3Rs concept, as appropriate, showing how they will be used to achieve the objectives.

(d) Be based on a solid scientific and policy knowledge base;;

- The proposal provides a list of scientific references, policy relevant studies and any other relevant publications from multiple sources / institutions that support its objectives and activities.

(e) Be transparent

- The proposal was developed in coordination with different partners and includes information on how it will be implemented (information on partners, on steps of the project implementation, on location and timeframe)



- Existing or secured financial support (sources, amounts, reporting requirements) and budget are displayed clearly in the proposal.

(f) Be consistent with international obligations, including, where applicable, the rules of the World Trade Organization (WTO);



- Cites and is consistent with relevant obligations contained in the WTO and multilateral environmental agreements (MEAs)

(g) Encourage the involvement of all relevant stakeholders;

- The proposal provides a stakeholder analysis and identifies the main actors to be involved in the project and at what level;

(h) Consider the use of a mix of efficient instruments such as education, training and data collection, as well as research activities in each programme, as appropriate

- The project proposal and its activities include the use of mix of instruments to promote SCP in an integrated manner, looking both at consumption and production aspects.

(i) Have established clear objectives and measures of success;

- Includes a clear presentation of objectives both qualitative and quantitative, as well as of success indicators and the methodology adopted to measure progress (including sources);
- Objectives and indicators are in line with the ones of the programme (s) to which the project contributes

(j) Promote synergies with work in similar areas, in order, inter alia, to promote co-benefits and opportunities to leverage resources towards mutual objectives and minimize duplication of ongoing efforts, including in other international forums;

- Includes a stock-taking and mapping of relevant work in similar areas in the country / region;
- Provides evidence of / demonstrates the complementarity of the initiatives, and which gaps the project is filling.

(k) Be described in a simple common format as shown in the templates attached , covering the programme criteria mentioned above and identifying project partners.

Sobre la base de los criterios descritos en el 11 10YFP adoptó el documento (A / CONF.216 / 5), y que figuran a continuación como

(A) a (k), los proyectos financiados por el Fondo Fiduciario 10YFP necesitan para cumplir con los siguientes requisitos.

(A) Contribuir al cumplimiento de los objetivos y principios del marco de 10 años de los programas, así como a los tres pilares del desarrollo sostenible;

- El objetivo del proyecto es apoyar el cambio hacia patrones de CPS, una mayor eficiencia de los recursos, la conservación y la gestión sostenible de los recursos naturales y la protección del medio ambiente
- El proyecto contribuye a hacer frente a las necesidades básicas y llevar una mejor calidad de vida, y contribuye a la erradicación de la pobreza
- El proyecto se dirige a las tres dimensiones del desarrollo sostenible - ambiental, económico y social - de una manera integrada



(B) Responder a las necesidades, prioridades y circunstancias nacionales y regionales;

- El proyecto responde a la reconocida necesidades / prioridades regionales o nacionales establecidos por las consultas nacionales / regionales, estudios de alcance, planes o estrategias de acciones, instituciones formales o institutos científicos
- El Centro de Coordinación Nacional ha sido informado / ha presentado la propuesta de proyecto

(C) Basarse en los enfoques de ciclo de vida, incluyendo la eficiencia de los recursos y el uso sostenible de los recursos y metodologías relacionadas, incluyendo tradicionales enfoques basados en la ciencia y basadas en el conocimiento, la cuna a la cuna y el concepto 3R, según corresponda;

- El proyecto adopta un ciclo de vida y / o enfoque de desacoplamiento, que aborda múltiples (y preferiblemente todas) las etapas del ciclo de vida del producto, incluso a través de la eficiencia de recursos y el uso sostenible de los recursos;
- La propuesta describe claramente las metodologías y herramientas del proyecto movilizar, incluidos los enfoques basados en los conocimientos basados en la ciencia y tradicionales, la cuna a la cuna y el concepto de las 3R, según el caso, que muestra la forma en que se utilizarán para lograr los objetivos.

(D) se basará en una sólida base de conocimientos científicos y la política ;;

- La propuesta ofrece una lista de referencias científicas, estudios pertinentes de política y otras publicaciones relevantes de múltiples fuentes / instituciones que apoyan sus objetivos y actividades.

(E) Ser transparente

- La propuesta se desarrolló en coordinación con diferentes socios e incluye información sobre la forma en que se llevará a cabo (información sobre los socios, sobre las medidas de la ejecución del proyecto, en el lugar y plazo)
- Existentes o de apoyo financiero garantizado (fuentes, montos, requisitos de presentación de informes) y el presupuesto se muestran claramente en la propuesta.

(F) Ser coherente con las obligaciones internacionales, incluyendo, en su caso, las normas del Mundo Organización Mundial del Comercio (OMC);

(G) Fomentar la participación de todos los interesados;

- La propuesta ofrece un análisis de los interesados y se identifican los principales actores a participar en el proyecto y en qué nivel;

(H) Considere el uso de una combinación de instrumentos eficaces, tales como la educación, la formación y la recopilación de datos, así como las actividades de investigación en cada programa, según corresponda

- La propuesta de proyecto y sus actividades incluyen el uso de combinación de instrumentos para promover CPS en un de forma integrada, buscando tanto en aspectos de consumo y producción.

(I) han establecido objetivos y medidas de éxito claros;

- Incluye una presentación clara de los objetivos cualitativos y cuantitativos, así como de los indicadores de éxito y la metodología adoptada para medir el progreso (incluidas las fuentes);
- Objetivos e indicadores están en línea con los del programa (s) en que el proyecto contribuye



(J) Promover sinergias con el trabajo en áreas similares, con el fin, entre otras cosas, promover la co-beneficios y oportunidades para aprovechar los recursos hacia objetivos de inversión y minimizar la duplicación de esfuerzos en curso, incluso en otros foros internacionales;

- Incluye una toma de valores y de asignación de los trabajos pertinentes en áreas similares en el país / región;
- Proporciona evidencia de / demuestra la complementariedad de las iniciativas, y que las lagunas del proyecto se está llenando.

(K) se describirán en un formato común simple como se muestra en las plantillas adjuntas, que cubre los criterios del programa antes mencionados y la identificación de los socios del proyecto.

ANEXO X b: Respuesta del Secretario de la UNEP.

Paris, April 29, 2016

Endorsement of your proposal submitted under the 10YFP call for proposal

Dear Ms. Maggiore,

The Secretariat of the 10 Year Framework of Programmes on Sustainable Consumption and Production (10YFP) is pleased to inform you that your proposal "***Municipal wastewater reuse for generation of timber species***" has been endorsed by the 10YFP.

Your proposal was found to be very relevant for the 10YFP programme's objectives by the members of the related 10YFP programme and the 10YFP secretariat. We hope that this endorsement status will help you in your fundraising efforts. Please note though that this letter can only be used in the context of this specific project proposal.

We would like to kindly ask you to keep us informed about the funding status of your proposal. We will also keep you informed about any upcoming support opportunities. If you succeed with your fundraising efforts we would like to showcase your project on our SCP clearinghouse. In case you plan to develop a leaflet/1 pager for the purposes of your project proposal fundraising efforts we would be pleased to review it and to apply the 10YFP logo on it.

We would finally also like to make you aware of other immediate opportunities to engage further with the 10YFP by applying to becoming a partner of the related 10YFP programme. Being a partner provides you with multiple learning opportunities through sharing of best practices, tools, experiences; engaging in implementation efforts of the programme; connecting with other stakeholders; gaining international visibility as part of an international effort by the UN, to name just a few. You will find the application form and contact under the following link: [HowToPartnerWithThe10YFP](#)

We wish you success for your project and we are looking forward to opportunities to collaborate further.

Kind Regards,



Charles Arden Clarke,
Head, 10YFP Secretariat

ANEXO XI: Presentación a convocatoria ERANET-LAC 2016.



An ERA-NET financed by FP7

ERANET-LAC JOINT CALL 2015-2016

Full Proposal Form

Project acronym:	SUSWATER
Project Coordinator:	Dr. Juan José Salas Rodríguez Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua, Spain
Ref.:	ELAC2015/T01-0639

Funded by the following EU CELAC R&I funding agencies:

EU Member States and Associated Countries:

- Belgium: Belgian Science Policy, BELSPO
- Belgium: Fund for Scientific Research, F.R.S-FNRS
- Finland: Academy of Finland, AKA
- France: Institut of Research for Development, IRD
- Germany: AiF Project GmbH | Project management agency of BMWi, AiF
- Germany: Federal Ministry of Education and Research, BMBF
- Italy: Ministry of Health, SANITA
- Italy: National Research Council, CNR
- Latvia: State Education Development Agency, VIAA
- Norway: The Research Council of Norway, RCN
- Poland: National Centre for Research and Development, NCBR
- Portugal: Foundation for Science and Technology, FCT
- Romania: Executive Agency for Higher Education, Research, Development and Innovation Funding, UEFISCDI
- Spain: Institute of Health Carlos III, ISCIII
- Spain: Ministry of Economy and Competitiveness, MINECO
- Turkey: The Scientific and Technological Research Council of Turkey, TUBITAK

Latin American and Caribbean Countries:

- Argentina: Ministry for Science, Technology and Productive Innovation, MINCyT
- Barbados: Caribbean Science Foundation, CSF
- Bolivia: Ministry of Education - Vice Ministry of Science and Technology, MINEDU
- Brazil: National Council for Scientific and Technological Development, CNPq
- Brazil: Research Support Foundation of the State of Rio de Janeiro, FAPERJ
- Brazil: Research Support Foundation of the State of Sao Paulo, FAPESP
- Chile: National Council for Science and Technological Research, CONICYT
- Colombia: Administrative Department of Science, Technology and Innovation, COLCIENCIAS
- Dominican Republic: Ministry of Higher Education, Science and Technology, MESCYT
- Ecuador: Secretariat of Higher Education, Science, Technology and Innovation, SENESCYT
- Guatemala: National Council of Science and Technology, CONCYT
- Mexico: National Council for Science and Technology, CONACYT
- Panama: National Secretary of Science, Technology and Innovation, SENACYT
- Peru: National Council of Science, Technology and Innovation, CONCYTEC
- Trinidad & Tobago: National Institute of Higher Education, Research, Science and Technology, NIHERST
- Uruguay: National Research and Innovation Agency of Uruguay, ANII

Index

INFORMATION RELATING TO THE COMPOSITION OF THE PROJECT CONSORTIUM

1. Project Coordinator Details
2. Consortium: Details of the Organizations involved
- 3.1. Overall Project Costs
- 3.2. Detailed Project Costs
 - 3.2a. Personnel Costs
 - 3.2b. Equipment
 - 3.2c. Materials
 - 3.2d. SubContracting
 - 3.2e. Travel and Subsistence Costs
 - 3.2f. Other Costs
 - 3.2g. Overheads
4. Executive summary

TECHNICAL DESCRIPTION OF THE PROJECT

5. Publishable summary of the project
6. Scientific and technological challenge
7. Technical and scientific description of the project
8. Work plan
9. Transnational/EUCELAC related benefit & added value
10. Exploitation of results and -if applicable- economic impact
11. Experience of participants
12. Main facilities and Equipment
13. Status of Consortium Agreement
14. Related proposals submitted to other funding agencies

Annex

INFORMATION RELATING TO THE COMPOSITION OF THE PROJECT CONSORTIUM

Project acronym:	SUSWATER		
Project full title:	Sustainable wastewater reuse for generation of timber species for industrial and environmental applications		
Topics:	Topic #01: Ecosystem-based adaptation and resilience		
Keywords:	Environment and resource saving Research for Protection against Climate Impacts and adaptation to global change Water(bodies) remediation technologies		
Total project costs:	547.382,00 €	Total requested funding:	472.481,00 €
Project duration (months):	36	Expected start date (mm/yyyy):	09/2016
Total Effort (Person Months):	146,00 PM		

1. Project Coordinator Details

First Name:	Juan José	Title:	Dr.
Family Name:	Salas Rodríguez	e-mail:	jjsalas@centa.es
Position held:	Head of R&D&i	Telephone:	(0034) 954759020
Organisation Name:	Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua	Organisation website:	http://www.centa.es
Address of the organisation:	Autovía Sevilla-Huelva (A-49), Km. 28 41820 Carrión de los Céspedes, Seville	Country:	Spain

2. Consortium: Details of the Organizations involved

Organisation	Contact Person / e-mail	Activity type ¹	Applying for funding from
Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua *	Dr. Juan José Salas Rodríguez jjsalas@centa.es	RES	Ministry of Economy and Competitiveness (MINECO) (Spain)
National Agricultural Research Institute	Professor of Dairy Sciences Dario Hirigoyen iniale@inia.org.uy	RES	National Research and Innovation Agency of Uruguay (ANII) (Uruguay)
Technological Institute of Santo Domingo	Dr. Solhanlle Bonilla Solhanlle.bonilla@intec.edu.do	RES	Ministry of Higher Education, Science and Technology (MESCyT) (Dominican Republic)
National Institute of Industrial Technology	Degree in Chemistry Laura Renzi lrenzi@inti.gob.ar	RES	Ministry for Science, Technology and Productive Innovation (MINCyT) (Argentina)
Istituto per la Valorizzazione del Legno e delle Specie Arboree	Prof. Salvatore Masi salvatore.masi@unibas.it	RES	National Research Council (CNR) (Italy)
Kompetenzzentrum Wasser Berlin gGmbH	Dr. Ulf Miehe Ulf.Miehe@kompetenz-wasser.de	RES	Federal Ministry of Education and Research (BMBF/DLR) (Germany)

Organisation	Contact Person / e-mail	Activity type ¹	Applying for funding from
Undersecretariat of Forestry Industrial Development	Engineer Esteban Borodowski borodows@gmail.com	OTH	Ministry for Science, Technology and Productive Innovation (MINCyT) (Argentina)

¹ HE – Higher Education, RES – Research, IND – Industry, SME, OTH - Others

3.1. Overall Project Costs

Organisation	Person Months	Costs (€)	Partner Contribution (€)	Requested Funding (€)
Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua *	36,00	132.500,00 €	0,00 €	132.500,00 €
National Agricultural Research Institute	0,00	25.000,00 €	0,00 €	25.000,00 €
Technological Institute of Santo Domingo	84,00	138.176,00 €	38.176,00 €	100.000,00 €
National Institute of Industrial Technology	7,00	38.000,00 €	18.000,00 €	20.000,00 €
Istituto per la Valorizzazione del Legno e delle Specie Arboree	4,00	74.900,00 €	18.725,00 €	56.175,00 €
Kompetenzzentrum Wasser Berlin gGmbH	15,00	118.806,00 €	0,00 €	118.806,00 €
Undersecretariat of Forestry Industrial Development	0,00	20.000,00 €	0,00 €	20.000,00 €
TOTAL	146,00	547.382,00 €	74.901,00 €	472.481,00 €

3.2. Detailed Project Costs

3.2a. Personnel Costs

Organisation	Average Monthly Salary (€)	Nº of Man-Months	Total Cost (€)	Requested Funding (€)
Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua *	2.500,00 €	36,00	90.000,00 €	90.000,00 €
National Agricultural Research Institute	0,00 €	0,00	0,00 €	0,00 €
Technological Institute of Santo Domingo	1.439,00 €	84,00	120.876,00 €	82.700,00 €
National Institute of Industrial Technology	2.500,00 €	0,00	18.000,00 €	0,00 €
Istituto per la Valorizzazione del Legno e delle Specie Arboree	7.500,00 €	4,00	30.000,00 €	22.500,00 €
Kompetenzzentrum Wasser Berlin gGmbH	5.967,00 €	15,00	89.505,00 €	89.505,00 €
Undersecretariat of Forestry Industrial Development	0,00 €	0,00	0,00 €	0,00 €
SUBTOTAL	19.906,00 €	139,00	348.381,00 €	284.705,00 €

3.2b. Equipment

Organisation	Description	Total Cost (€)	Requested Funding (€)
Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua *	N/A	0,00 €	0,00 €
National Agricultural Research Institute	N/A	0,00 €	0,00 €
Technological Institute of Santo Domingo	2 laptops for key personel	2.000,00 €	2.000,00 €
National Institute of Industrial Technology	Small equipment for laboratory	3.000,00 €	3.000,00 €
Istituto per la Valorizzazione del Legno e delle Specie Arboree	N/A	0,00 €	0,00 €
Kompetenzzentrum Wasser Berlin gGmbH	N/A	0,00 €	0,00 €
Undersecretariat of Forestry Industrial Development	Instrumental forest mensuration.	2.000,00 €	2.000,00 €
SUBTOTAL		7.000,00 €	7.000,00 €

3.2c. Materials

Organisation	Description	Total Cost (€)	Requested Funding (€)
Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua *	- Reagents and consumables for physic-chemical and microbiological analysis of water (12,000€). - Small material (hardware, plumbing, electricity) for the adequacy of the experimental plot and for maintenance of wastewater treatment and reclamation units (5.000)	17.000,00 €	17.000,00 €
National Agricultural Research Institute	- Reagents for wastewater analysis. in La Estanzuela Demo-site (Uruguay). - Small material for maintenance of pilot plant in La Estanzuela (Uruguay).	8.000,00 €	8.000,00 €
Technological Institute of Santo Domingo	N/A	0,00 €	0,00 €
National Institute of Industrial Technology	Accessories	3.000,00 €	3.000,00 €
Istituto per la Valorizzazione del Legno e delle Specie Arboree	-Materials for maintenance of pilot plan for wastewater treatment and water distribution system of experimental fiel in Ferrandina (Italy). -Consumable materials for informatic facilities for collection and processing data. -Reagents for the treatment of water used in the experimental field in Ferrandina. -System components and consumables for bichar production. -Laboratory material for sampling and analysis of samples water, soil and biomass.	20.000,00 €	15.000,00 €

Organisation	Description	Total Cost (€)	Requested Funding (€)
Kompetenzzentrum Wasser Berlin gGmbH	N/A	0,00 €	0,00 €
Undersecretariat of Forestry Industrial Development	N/A	0,00 €	0,00 €
SUBTOTAL		48.000,00 €	43.000,00 €

3.2d. Sub-Contracting

Organisation	Subcontractor	Description	Total Cost (€)	Requested Funding (€)
Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua *	Printing	Costs of layout and imprint of "Guidelines for technology applications".	4.500,00 €	4.500,00 €
Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua *	Translation company	Translation costs of 1 scientific publication	500,00 €	500,00 €
SUBTOTAL			5.000,00 €	5.000,00 €

3.2e. Travel and Subsistence Costs

Organisation	Description	Total Cost (€)	Requested Funding (€)
Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua *	- Travel and subsistence costs for attendance to three Steering Committees to be celebrated in Italy, Uruguay and Argentina), for 2 persons. (18.000 €). - Travel and subsistence costs for attendance to 1 international congress/event in the thematic of the project. (2.000 €)	20.000,00 €	20.000,00 €
National Agricultural Research Institute	-Attendance to 3 Consortium meetings. -Visits to rest of Demo-sites in Spain, Argentina and Italy. Attendance to 1 international Congress/event on the SUSWATER topics.	15.000,00 €	15.000,00 €
Technological Institute of Santo Domingo	International travel EU and LAC region	15.000,00 €	15.000,00 €
National Institute of Industrial Technology	2 short term exchange visits and workshop, 1 in Europe, 1 in LAC region. 3 visits to national pilot.	10.000,00 €	10.000,00 €
Istituto per la Valorizzazione del Legno e delle Specie Arboree	- Field activities in Demo-sites: Spain, Argentina and Uruguay (3 researchers for 12 days) -Project meetings in partner locations (3 meetings for 3 researchers for two days) -Inspection and control of the experimental field in Ferrandina (3 inspections for 2 researchers). - Conference and workshop about SUSWATER topics (3 researchers for 2 days for 3 meetings).	20.000,00 €	15.000,00 €

Organisation	Description	Total Cost (€)	Requested Funding (€)
Kompetenzzentrum Wasser Berlin gGmbH	- 3 Consortium meetings (2 pers.) - Demosite visits (2 pers.) - Participation IWA Reuse Conference (middle 2019)	9.500,00 €	9.500,00 €
Undersecretariat of Forestry Industrial Development	International travels to EU and LAC regions.	15.000,00 €	15.000,00 €
SUBTOTAL		104.500,00 €	99.500,00 €

3.2f. Other Costs

Organisation	Description	Total Cost (€)	Requested Funding (€)
Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua *	- 1 Inscripción to 1 internacional congress/event on the thematic of the project (500€).	500,00 €	500,00 €
National Agricultural Research Institute	Publications, translations and dissemination costs.	2.000,00 €	2.000,00 €
Technological Institute of Santo Domingo	Publications, translations and dissemination costs.	300,00 €	300,00 €
National Institute of Industrial Technology	Workshop organization, publications, translations and dissemination costs.	3.000,00 €	3.000,00 €
Istituto per la Valorizzazione del Legno e delle Specie Arboree	- Publication of project results. - Dissemination of results at international level.	0,00 €	0,00 €
Kompetenzzentrum Wasser Berlin gGmbH	N/A	0,00 €	0,00 €
Undersecretariat of Forestry Industrial Development	Workshop organization, publications, translations and disseminations costs.	3.000,00 €	3.000,00 €
SUBTOTAL		8.800,00 €	8.800,00 €

3.2g. Overheads (Please, check specific national requirements)

Organisation	Percentage Overheads	Total Cost (€)	Requested Funding (€)
Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua *	0,00 %	0,00 €	0,00 €
National Agricultural Research Institute	0,00 %	0,00 €	0,00 €
Technological Institute of Santo Domingo	0,00 %	0,00 €	0,00 €
National Institute of Industrial Technology	5,00 %	1.000,00 €	1.000,00 €
Istituto per la Valorizzazione del Legno e delle Specie Arboree	7,00 %	4.900,00 €	3.675,00 €
Kompetenzzentrum Wasser Berlin gGmbH	20,00 %	19.801,00 €	19.801,00 €
Undersecretariat of Forestry Industrial Development	0,00 %	0,00 €	0,00 €

Organisation	Percentage Overheads	Total Cost (€)	Requested Funding (€)
SUBTOTAL		25.701,00 €	24.476,00 €

4. Executive summary

(for internal ERANET-LAC use only)

The overarching aim of SUSWATER is to **develop and evaluate** some experiences on **sustainable wastewater reuse** for generation of timber species for industrial and environmental applications, by an **interdisciplinary approach**, promoting the **circular economy**, the generation of **collective knowledge** based on participatory planning, knowledge management and development of local capacities, and the search of **mitigation and adaptation measures** in a global context of **climate change** and impacts on the **sustainable development**. In order to achieve this general goal, some specific objectives are:

- To promote sustainable use of water resources, especially in desert or semi-desert areas.
- To generate sustainable wastewater reuse models, of low costs for investment, operation and maintenance, suitable to socio-cultural and geographical conditions of each region.
- To make specific contributions in reducing the greenhouse gases, contributing heavily in the fight against climate change.
- To promote the timber industry, the energy production and growing of shadows trees for animals comfort and environmental impact, as well as the use of biochar for soil remediation, produced by the trees pruning management.
- To promote the generation of collective knowledge based on participatory planning, knowledge management and development of local capacities.

The expected result is the generation of recoverable products, at industrial, energetic and environmental level, based on the reuse of treated wastewater, with the consequent reduction of the environmental impact associated with the disposal of these waters. Likewise, the implementation and evaluation of experiences, supported by the research cooperation of the consortium, will result in significant improvements in the fight against poverty and hunger, health, water security as well as social-economic aspects, in a context of climatic change and sustainable environment.

TECHNICAL DESCRIPTION OF THE PROJECT

5. Publishable summary of the project

(this summary will be used solely for publication purposes)

Increased awareness on water resources and environment protection together with higher water consumption, are encouraging greater recoveries of wastewater and more efficient and sustainable use of conventional water resources. Nevertheless, the ability of worldwide communities to respond to increasing water stress by taking advantage of water reuse opportunities is restricted by certain factors as: lack of suitable regulation, low understanding, awareness and confidence in solutions at public level, inconsistent approaches to implementing and managing of reuse schemes and poor coordination of the professionals and organizations who design, implement and manage them.

The overarching aim of **SUSWATER project** is to develop and evaluate some experiences on **sustainable wastewater reuse for generation of timber species for industrial and environmental applications**, by an **interdisciplinary approach**, promoting the **circular economy**, the **generation of collective knowledge** based on participatory planning, knowledge management and development of local capacities, and the search of **mitigation and adaptation measures** in a global context of climate change and impacts on the sustainable development.

6. Scientific and technological challenge

SUSWATER project proposes to focus on **Topic 1 Biodiversity: Ecosystem-based adaptation and resilience**. The proposal is fully consistent with the *specific challenges* indicated in the topic such as the development of conservation measures, adaptive management approaches and sustainable resource use. SUSWATER uses an interdisciplinary and regional approach of EU-LAC partners, and will focus on the use of unconventional water resources (wastewater) in a sustainable and suitable way. All relevant aspects of the circular economy, including to local users, industrial and livestock sectors, the generation of collective knowledge based on participatory planning, knowledge management and development of local capacities will be targeted within the project.

Furthermore SUSWATER will contribute significantly to the search, development and application of mitigation and adaptation measures to cope with climate change and its impacts on other dimensions of the sustainable development (health, food and water security, energy, economic development and natural ecosystems).

SUSWATER proposal is fully consistent with the scope and expected impacts of the Topic 1, by focusing on the following conceptual dimensions: **(1) environmental**, including actions and methods to improve the sustainable management of natural resources: water, soils and forests, **(2) technological**, by implementing sustainable and suitable technologies for the wastewater treatment and reuse, **(3) socio-economic**, allowing the economic growth and social well-being at local level, by the generation of recoverable products, at industrial, energetic and environmental level, by connecting to local knowledge, **(4) cooperation on research and innovation**. In this sense, SUSWATER's consortium is aware that development is not simply transferring technology and technical assistance; it is the acquisition by the EU-LAC regions of the ability to develop techniques suited to their own needs, is the awareness raising and training of researchers, technicians, managers and end users and technological innovation and expansion of industrial sector.

The challenges related to water-as a vital resource limited-, conservation of biodiversity and climate change-as a global threat- are priority subjects and of common interest both for Europe as for LCA countries, allowing the creation of a strategic cooperation between both geographical areas, the exchange of experiences and thus maximization of research and innovation of the water sector, **resulting in significant improvements in the fight against poverty and hunger, health, water security as well as social-economic aspects and promotion of life in all its forms, in a context of climatic change and sustainable environment**.

SUSWATER comes with the high potential for innovation as it consequently brings together water management, practical demonstration on timber yields with assessments on technical, socio-economic, institutional and environmental aspects. It is planned to replicate the experience at different scales and in different geographical areas generating the necessary adaptations, along the path of awareness of governments and the community on such a sensitive issue: sustainable development.

7. Technical and scientific description of the project

State of the art.

In the field of wastewater treatment and reuse for different purposes as agricultural irrigation, forestry for timber industry, energy production and shadows trees for animals comfort and environmental impact, as well as the link with different dimensions of sustainable development, there are several experiences, highlighting: *Argentina*, there are successful experiences which have been afforested with different species that use wastewater, as well as initiatives on potential of wastewater for irrigation in forest plantations use, linking the involvement of Research centers, Technical institutions and Government and the different sectors involved in the issue of strengthening local capacity to analyze the possible use of wastewater for irrigation identified in forest plantations. *Spain*, experiences related with the use of treated wastewater for energy production and development purposes have been developed, through sustainable technologies as so called “Green Filters”- using poplar, eucalyptus, etc.- or the irrigation of energetic crops as *Jatropha curcas* or sunflower (*Helianthus annuus*). *Italy*, studies are developed in the frame of new wastewater treatment schemes for low and controlled removals and sustainability of the water use (greenhouse gas emissions, organic and fertilizer substances, carbon sequestration, etc.). *Uruguay*, there are extensive experiences in the field of scientific-technical achievements, at the service of a sustainable development of the agricultural sector, including the management and realization of pilot scale studies and monitoring programs in relation to wastewater treatment and reuse, from dairy industry and farms, including irrigation of shadows trees for animals comfort and environmental impact.

The more relevant **technical milestones** of SUSWATER project can be summarized as following: WP3 (*Demo-sites on sustainable wastewater reuse for generation of timber species for industrial and environmental*: Construction of the applicable legal matrix, Construction of the Environmental Baseline and Engineering Project for irrigation, Implementation, O&M and monitoring of systems; WP4 (*Life cycle and risk assessment*): Scenarios for LCA and risk assessment defined with the local partners, Programming of mass flow model and microbial risk assessment completed, Presentation and discussion of QMRA and LCA with local stakeholder, WP6 (*Training and tools for replication and up-scaling*): Technical training actions for local groups, managers and researchers successfully performed and elaboration of technical guidelines and recommendations, WP7: Communication and Dissemination of technical activities successfully implemented.

Expected results can be summarized into four groups: (1) *Environmental*- including Modelling of reuse systems for forest production by municipal and dairy industry effluents, demonstrating the convenience and opportunity to reuse this water resource for the generation of forest biomass and associated services; Recommendations on safe and environmental friendly wastewater reuse in forestry; Carbon sequestration (and valorization of carbon credits), Increase of biodiversity and soil fertility; Environmental protection reducing the exploitation of natural water resources and fertilizers applications and enhancing the control of quality wastewater coming from treatment plants; Generation of a model of sustainable production, with potential to be replicated in other areas. (2) *Productive*- Obtaining the raw material for the promotion of the production chain of wood and energy, as well as growing of shadows trees for animals comfort and environmental impact, and the production and use of biochar (a charcoal-like product of incomplete combustion of organic materials) for soil amendment and produced by the pruning management, Advantage of being independent of the natural water regime. (3) *Socio-economic*: Strengthening of chain value in included areas of the project, Generation of jobs associated with value chains of timber, energy, agricultural and dairy industry, Public awareness on new forms of reuse of effluent and its conversion into high value resources, Dissemination of new and better environmental practices with direct economic impact. (4) *Institutional*: Establishment of institutional networks and knowledge that will generate synergy goal-oriented; Institutional Strengthening; Optimization of available resources and collective knowledge management; Incorporation of issue on the agendas of managers, in compliance with local, national and international strategies applicable.

Methodologies and technologies proposed to obtain goals. Four experiences on **sustainable and suitable wastewater reuse** for forestry for different purposes will be developed and evaluated:

(1) **Seville, South of Spain**- Experimental plot of 50 m², composed by an **Intensive Green Filter (IGF)** planted with poplars (10,000 plants/Ha.) for **wood production for energy purposes**, equipped with a piezometer and a lysimeter. Reclaimed water line is composed by a preliminary domestic wastewater treatment, followed by an extended aeration, sand filter and a water storage tank. The studies to be developed will be focused on the assessment of: (i) the implementation of sustainable wastewater treatment and reclamation technologies, (ii) physical-chemical and microbiological quality for reclaimed and underground waters, (iii) the evolution of forest biomass and wood production.

(2) Argentina (Province of San Juan)- 100 Has., of provincial property and equipped with piezometers. This property is planned to plant poplars to 10 hectares per year, (500 plants/Ha.) and a demonstration plot with carob trees, native timber species, all of them for **timber industry**. The influent to experimental plot is domestic wastewater treated by a lagooning system. The studies to be developed will be focused on the assessment of: (i) physical-chemical and microbiological analysis of water, (ii) wood production, (iii) carbon sequestration by forest biomass, (iv) irrigation (water depth applied, duration and interval).

(3) Ferrandina, South of Italy-1 Ha. planted with olive trees, irrigated by drip system with municipal wastewater subjected to simplified treatment, based on a **new treatment scheme for low and controlled removals**, able to eliminate pathogens and elements harmful to the environment, but able to release, at the same time, high concentration of organic matter and nutrients useful for fertilization of energy crops to accelerate their growth. The studies to be developed will be focused on the assessment of the microbiological enrichment and the potentiality to "carbon sequestration" of the soil, irrigated with treated domestic wastewater, over 10 years. Also, test, in real scale application, the use of **biochar produced by the pruning management**, to immobilize the heavy metals, to improve the microbial activity responsible of the degradation of toxic compounds and maintain or improve the biodiversity of the soil biota. In addition, it can be produced small amount of biochar starting from material collected in fields of other demo-sites.

4. La Estanzuela, Southwest of Uruguay -Pilot trees shadow combined with dairy farm production (200 Has). The dairy effluents are treated by a lagooning system. The line for reclamation is based on: preliminary treatment, followed by an extended aeration, sand filter and a water storage tank. The studies to be developed will be focused on monitoring and generating water use coefficients per animal for local conditions, % of recovery and quality monitoring, using mechanisms for irrigation of trees and testing with some plant species.

Some overviews of Demo-sites are showed in Figures included in Section "Main facilities sand equipments" of the present proposal.

The evaluation of **risk assessment** is based on the open source software "R" programmed by KWB within the project Demoware for quantitative microbial risk assessment and adapted on timber production. Furthermore a detailed assessment of the water quality and also the operational practices during the timber production will be reviewed to define potential exposure routes for microbial risks for workers and nearby residents. The identified exposure routes will be implemented in the QMRA software package above mentioned. The benchmarks for risk assessment are the guidelines for safe wastewater reuse by the WHO. The **Life Cycle Assessment** will follow the methodology of the ISO 14400, the mass flow model will be set up with the software Umberto® and the indirect emission factors are based on the a professional LCA database (ecoinvent®). The pretreatment requirements of wastewater for reuse in project purposes will be assessed, but the focus is the benefit of wastewater reuse for the local water balance.

The generation of **collective knowledge** will be based on participatory planning, knowledge management and development of local capacities. In this sense, SUSWATER will work hard to build a provincial, national and international institutional network to enhance the implementation of the project, generating synergy between the skills, resources and areas of development of each of the actors. Mention that some institutions have been invited to participate, endorsing their interest on SUSWATER project by sending letters of support :Directorate General of Hydraulic Works and Water Exploitation- Andalusian Ministry of Environment and Regional Planning , Executive and Legislature of the Province of San Juan (Argentina); including the Ministries of Science, Technology and Innovation, the Ministry of Environment, the Ministry of Industry and the Ministry of Infrastructure; also the National Water Institute, the National Agricultural Technology Institute and the National University of San Juan. Meanwhile, on the occasion of the presentation of the Convocation of the UNEP, the Ministry of Environment and Sustainable Development's Office it requested its participation in the project as of national interest. Other relevant organisms as UNEP (Global Programme of Action for the Protection of Marine Environment from Land Based Activities- GPA), and FAO (IPC) have supported the project.(Note: if letters of support should be required by both the Technical Secretariat and by National Entities, they will be sent instantly).

Recent research relevant to the project undertaken by the consortium partners. The consortium consist of both internationally and locally active partners and combines the experience of management of water scarcity, stress and accessibility in the Mediterranean area and desert or semi-desert areas in Argentina, North Africa and Pakistan, with methodical developments and innovations from ongoing research activities in field of reuse. The consortium has also achieved an international reputation through the development of novel agro-technologies to improve water productivity, soil fertility, yield quantity/quality and the development and

implementation of sustainable and suitable technologies for wastewater treatment and reuse. In this regards, mention recent projects relevant to the SUSWATER undertaken by the consortium, as: DEMOWARE (Innovation Demonstration for a Competitive and Innovative European Water Reuse Sector), MAR (Timber production with wastewater), REAGUAM (Treated water reuse for environmental uses, aquifers recharge using reactive barriers and forestry for energy purposes), SARASWATI (Supporting consolidation, replication and up-scaling of sustainable wastewater treatment and reuse technologies for India), CAMPUS EAGUA (Cross-border campus for sustainable management of water resources), BIOSOLWARE (Bio-Solar Water Recycling: Demonstration wastewater treatment system dedicated to freshwater reuse and recycling), IMETLAND (A new generation of Microbial Electrochemical Wetland for effective decentralized wastewater treatment), MIUR (Sustainable agricultural water management), PON-AQUATEC (Innovative technologies for treatment, maintenance and control for the solution of water emergency), PRIN 2008 (Wastewater reuse: emerging contaminants and operational problems), AQUA (Sustainable agricultural water management), WATBIO (Development of improved perennial non-food biomass and bio-product crops for water stressed environments), PRO-ROOT (Going to the root of plant productivity: how the rhizosphere interact with the aboveground armament for indirect and direct defense against abiotic and biotic stressors), MAE/SEDE/DGCS 4015 (Training and capacity building in sustainable agricultural water management: Addressing food security and social instability in Pakistan), NOVELTREE (Novel tree breeding strategies); GHG-Europe (Greenhouse gas management in European land use systems).

Brief CV of each partner, emphasizing the scientific/technical expertise which is crucial for the success of the Project:

CENTA has 25 years' experience in the field of wastewater treatment and reuse, by a sustainable and suitable way. It acts as a platform for technology and knowledge transference, acting as a social catalyst through its international cooperation and environmental awareness raising programs. CENTA's infrastructures and experience have allowed it to become a reference centre for applied research in water treatment and reuse, carrying out multiple collaborative R&D projects, providing technical assistance to authorities and participates in international cooperation projects, events and training programs in Latin America, North Africa, India and Middle East.

INTI is a decentralized organization of the Argentine Government, established in 1957. It's primary goal is to strengthen the productive fabric by promoting innovation and applying technologies already developed, increasing competitiveness and optimization of industrial processes in fields such as food, chemistry, materials, environment, energy, etc. It acts as a generator and technology service provider in areas such as research and development, technical assistance, testing and calibration, certification and knowledge transfer. It is also a national reference in the field of measurements, becoming National Institute of Metrology.

SSDFI belongs to the Ministry of Agro Industry of the Argentina. This Department conducts the forest policies in Argentina. It promotes forestry production and carries out several technical activities, such as breeding investigation, forest environment, health, industry, forest extension, among others. Under this institution exists the Argentine National Poplar Commission which develops its activities on poplars and willows throughout the country. The aim of the Forestry Extension Area is to contribute to sustainable forest development in the country through communication processes and sharing the knowledge between all actors involved in forest production.

KWB is an international non-profit research center on urban water systems. Its main mission consists of the planning and the execution of R&D projects, and the dissemination of project results together with the organization of conventions and symposia. It is active in projects mainly related to water resource management and innovative water and wastewater treatment technologies. KWB has conducted several studies related to leading edge technologies for wastewater treatment and has extensive experiences in management and realization of pilot scale studies and monitoring programs.

IVALSA is a research institution with the aim to enhance sustainability of tree crops and forestry, with the aim to develop plant phenomics approaches to advance the scientific understanding of basic plant biology and ecology, especially keyed at unravelling mechanisms of protection against environmental constraints and global change. IVALSA has developed and applied new numerical models for agricultural applications and agro-meteorology aimed at an overall reduction of energy and chemical input, advanced crop yield forecasting systems, remote sensing and proximal sensing platforms for crops monitoring. They are currently leading several national and international projects on plant responses to drought and salt stress in order to qualitatively and quantitatively improve plant productivity and water use efficiency.

INIA is a non-profit private and public organization, it works at a national and regional level. Furthermore, is generating and adapting knowledge and technologies to contribute to the sustainable development of the agricultural sector of the country. It also considers state policies, social inclusion and market and consumer demands. It has 101 years of experience in the field of scientific-technical achievements, at the service of a sustainable development of the agricultural sector through its five research stations.

INTEC is a non-profit research and education institution who plays a major role in the technological sector, performing diverse functions and tasks aimed at promoting better management of water resources with an innovative, sustainable and supportive approach, with a particular focus on natural systems with low energy consumption and small technical requirements. INTEC has 35 years' experience in the field of sanitary engineering, socioeconomic analysis and water resources management.

8. Work plan

SUSWATER will follow the **methodological approach** presented in the **PERT chart (Fig. 1, Annex section)**, including the structure and interaction between streams working. Likewise, **milestones, deliverables, WPs, Tasks and time implementation** are identified in detail in the **Gantt chart included in Annex section**. The aims of WPs, partner leader and partners involved are detailed as following:

WP1	MANAGEMENT AND COORDINATION
WP leader: CENTA	Participants involved: INTI, SSDFI, KWB, CNR-IVALSA, INTEC, INIA
The aim of the WP1 is to ensure the success of the project through coordinating the activities and to maintain an efficient and pro-active relation with the partners, Call Secretariat and National funding services, contributing to international cooperation on research and innovation on the basis of common interest and mutual benefit, optimal scale and scope, partnership and synergy in the consortium. It includes the corresponding support to partners on legal and financial aspects of project, and the reporting to EC with the financial and administrative issues. It intends to achieve the highest standards of quality of deliverables, and to do so within the limits established by the schedule and budget.	
WP2	ANALYSIS OF THE SITUATION
WP leader: INIA	Participants involved: CENTA, INTI, SSDFI, KWB, CNR-IVALSA, INTEC, INIA
This WP aims to be a systematic collection and evaluation economic, social, technical, hygienic & health and environmental data, to characterize the situation and future needs in participant regions/countries before the implementation of the Demo-sites wastewater reuse included in the project	
WP3	DEMO-SITES ON SUSTAINABLE WASTEWATER REUSE FOR GENERATION OF TIMBER SPECIES FOR INDUSTRIAL AND ENVIRONMENTAL APPLICATIONS
WP leader: CNR-IVALSA	Participants involved: CENTA, INTI, SSDFI, CNR-IVALSA
This WP aims at the following objectives: (i) Implementation of 4 demo-sites (Spain, Argentina, Uruguay and Italy) on sustainable wastewater reuse for generation of timber species for industrial and environmental applications, using different wastewater qualities, (ii) Operating and maintenance of demo-sites, (iii) monitoring and evaluation of performance systems, (iv) d) Review and refinement on water challenges, in the demo-sites.	
WP4	LIFE CYCLE AND RISK ASSESSMENT
WP leader: KWB	Participants involved: CENTA, INTI, CNR-IVALSA
This WP aims for a holistic assessment of wastewater reuse in timber production which includes a life cycle assessment according to ISO 14040 and as well as a microbial risk assessment for workers and nearby residents. WP4 will highlight the environmental benefits of reusing wastewater for timber production and also will give recommendations to operators to ensure a safe wastewater reuse.	
WP5	SOCIO-ECONOMIC EVALUATION
WP leader: INTEC	Participants involved: CENTA, INTI, SSDFI, KWB, CNR-IVALSA, INIA
This WP aims to be a systematic collection and evaluation of the base line of the socio-economic situation before the actions of the project in the four pilots sites and the potential impacts of the actions in selected sites, including: (i) Social and institutional evaluation, (ii) Economic and financial evaluation, (iii) Market update and assessment of market expectations of the project.	

WP6	TRAINING AND TOOLS FOR REPLICATION AND UP-SCALING
WP co-leaders: INTI, SSDFI	Participants involved: CENTA, KWB, CNR-IVALSA, INTEC, INIA
This WP aims at: (i) Get a public and environmental awareness about the local challenges for climate change, wastewater reuse and health and socio-economic aspects (ii) Improve the knowledge base through human capacity building, for increasing economic growth and social well-being at local levels, providing them with the knowledge to exploit and manage their own resources, (iii) Improve the technical knowledge of researchers, technicians, SMEs, managers and policy makers, in order to look for suitable and sustainable wastewater reuse technologies, adapted to real conditions, based on the exchange of knowledge and experience between the EU-LAC actors involved in the issue, (iv) Provide tools to facilitate replication and large-scale deployment of the implemented and evaluated technologies included in SUSWATER project.	
WP7	COMMUNICATION, DISSEMINATION AND EXPLOITATION ACTIVITIES
WP leader: CENTA	Participants involved: INTI, SSDFI, KWB, CNR-IVALSA, INTEC, INIA
This WP aims at synthesizing the project's outcomes and disseminating them as widely as possible into relevant stakeholders (public authorities, industries, scientific community, local associations, end users, etc.) in order to raise awareness about the project results and to maximize the project's impact. WP7 is in direct relation with the previous WP's and requires close coordination with other WP leaders: the results achieved in those WP's are the main input for communication and dissemination activities.	

Critical risks for implementation of SUSWATER project and mitigation measures are identified as following:

WP1. Difficulties in coordination of European and American partners. Regular meetings of the project management bodies to ensure a smooth implementation

WP1-7. The coordinator and WPs leaders may fail to submit the deliverables and agreed work in time and/or at acceptable quality because contributing partners fail to provide their necessary input. If such a case is foreseeable the consortium will discuss it internally through the appropriate project management bodies and find a solution (e.g. that other partners take over the work or a new partner needs to be involved). The consortium will then present the solution to Technical Secretariat (TS) and National Funding Agencies (FA) and ask for approval. **The project costs assumptions (person- month, equipment, materials, sub-contracting) may prove to be wrong or outdated during the project implementation.** In such a case a revision of the allocation of efforts and budget between tasks and work packages will be suggested to TS and NFA and approval sought (under the condition that the total budget and the requested funding arte not exceeded). **The identified key staff may not be further available to work for the project.** The concerned partners will recruit suitable staff to replace the key staff, in agreement with TS and respective NFA. The management bodies will urge partners to hire specialized staff to complete their commitments if needed. New specialists are also a potential source of innovative ideas.

WP 3. Field level work may need substantially more person months as e.g. to visit jointly the demo-sites, and time spent at case studies may be substantially higher than assumed. If such a situation will occur it is expected that this can be resolved through contracting additional local field workers. Due to the lower cost level of local field workers this could be balanced within the available budget (ie. more person months at the same total personnel costs). **Delay in implementation of demo-sites and therefore in primary data collection.** Early development, implementation and monitoring of a common/consistent framework. **The cost estimations for the demo-sites may prove to be wrong after the detailed feasibility study.** If the costs are higher than expected than the scope of the demo-sites will have to be adjusted to the available budget. In such a case TS and NFA will be informed and the best solution presented to TS/NFA and approval sought. In the case a change of the different cost items for a pilot study occurs than a solution will be proposed by the concerned partners and agreement from TS/NFA sought. **No active participation of users and stakeholders.** Efforts for user and stakeholders involvement may need to be intensified.

WP4. Delayed transfer of water quality data parameter from pilot sites to KWB. Layout and first LCA can be perform on assumption, but finally data input from partners can be ready shortly before ending the task 4.2. **No data for microbial water quality in sufficient amounts of sampling.** Use of distribution on microbial parameters from other sites. **No precise local data on climatic conditions available.** Use of climatic condition from nearby location/cities.

WP5. **Delays and inconsistencies in data collection.** Early development, implementation and monitoring of a common /consistent evaluation framework. **Market update- possible barriers for commercialization as that the public-industrial sectors acceptance from wastewater reuse is not known.** Engagement of local partners (Administrations and Researchers) in WP5 will facilitate the understanding of the viability of the market by providing data on market size, consumer preferences, key target segments and current trends. Support these actions with a suitable training of stakeholders involved in the thematic (WP6).

WP6. **Lack of interest of authorities and stakeholders.** Major stakeholders have already approached and involved in the project preparation phase and have confirmed their strong interest in this project, and some have even already signed a letter of support (Annex 1). Further, the partners are well linked and connected to respective national stakeholders and hence the only measure necessary may be to ensure a consistent information flow and regular update of those stakeholders about the project's progress.

WP7. **Difficulties to reach stakeholders.** This risk is very low as several key stakeholders have already been involved in the project planning phase and a substantial number of key stakeholders have already signed letters of support. (Annex 1). Also, the international projection of the partners will facilitate to reach stakeholders.

Viability and feasibility of the proposal is detailed in **Annex section**.

The *structure proposed for the management and monitoring* of SUSWATER is influenced by previous experiences and by the best practice of the partners. It is designed to be a straightforward and functional structure. The design of the management and monitoring structure has aimed at fulfilling the following objectives: (i) To ensure an efficient management and co-ordination of all project activities, (ii) To ensure the realization of the goals on time maximizing the efficient management of the budget, (iii) To stimulate and support the links, integration and communication between project partners and Wps, (iv) To strengthen the links between the participants of the project as well as establishing links with stakeholders of other EU-LAC countries, (v) To ensure an efficient communication with the Technical secretariat and National Founding Agencies, (vi) To disseminate the project, its objectives and results between all the interested parties and stakeholders. SUSWATER' management and monitoring structure is showed in Figure 2. Annex 1.

Project management (PM) of SUSWATER will be led by the Foundation Center of New Water Technologies (CENTA), working closely with the *Project Steering Committee (PSC)* composed by one representative of each of the partners. The PM will be responsible of monitoring and analyzing the global evolution of the project and present the results obtained from this analysis to the PSC for their discussion.

Quality assurance and progress monitoring measures will be taken both at WP and Task level and at a global project level. Each WP will have a leader or co-leaders, in order to achieve maximum performance of the tasks, and their work team clearly identified. WP leader will provide information to PSC keeping to the established schedules. In every moment, the PM has the power of decision about the direction the project evolution should take, in order to assure the quality of the project results. PSC will meet regularly and will be chaired by the project coordinator. To optimize resources, all meetings of the PSC will coincide with different activities programmed in the Work Plan. PM and PSC will be responsible for ensuring that the Technical Secretariat and National Funding Agencies carry out their work to a high standard.

9. Transnational/EU-CELAC related benefit & added value

Increased acquisition of knowledge is a key element in reestablishing equilibrium between LAC and EU countries and in contributing to the sustainable improvement of people's social and economic well-being and the environment.

In the frame of cooperation on science and technology, SUSWATER's consortium is aware that development is not simply transferring technology and technical assistance; it is the acquisition by the partners of the ability to develop techniques suited to their own needs, is the awareness raising and training of researchers, technicians, managers and end users and technological innovation and expansion of industrial sector, in order that they can manage their economy and of guiding their efforts. In this sense, **SUSWATER partners will cooperate contributing its brainpower, expertise and experience to the global project aim, in order to find suitable, effective and sustainable solutions to the real problems and needs in regions and countries include in the project.**

The research-innovation-implementation nexus is strategically important when designing future international cooperation strategies between EU-LAC countries. Europe and LAC need to take advantage of these developments, and find means and ways to better connect and interface their respective objectives and strengths. The active participation and cooperation of different research and managers SUSWATER partners in the design of treatment systems- as set of interacting treatment processes to produce treated wastewater of the water quality required to meet the requirements for discharge, recycling and reuse- as well as implementation is essential.

SUSWATER will develop a international cooperation on research and innovation on the basis of common interest and mutual benefit, optimal scale and scope, partnership and synergy in the consortium. This cooperation, definitely will future potential to participate in other transnational collaborative activities such as EU-LAC

10. Exploitation of results and -if applicable- economic impact

The **positive impact** of SUSWATER lies in the reuse of necessary and precious resource worldwide: the water resource and its link with different dimensions of sustainable development, including the circular economy, the generation of collective knowledge and the search of mitigation and adaptation measures to climate change.

The **main value** of the project is based on the implementation of different experiences, in different contexts and needs, using different qualities of wastewater, with different objectives: (i) growing trees for timber industry, for energy production and for creating states of comfort for livestock, (ii) assessment of the microbiological enrichment and the potentiality to "carbon sequestration" of the soil and (iii) the use of biochar produced by the pruning management; all of them in a context of exchange and collaboration, counting with the participation of all stakeholders involved in the issue; undoubtedly, gives great value to SUSWATER project.

Mentions some regions of the consortium, as the province of San Juan (Argentina), where there are no experiences on this subject. For this reason it is of great interest to both government bodies to technological and scientific institutions have information generated by these initiatives, to study the system, adjust, spread and eventually be replicated at provincial and national level. On this last point, the interest of provincial, national authorities and the maximum of each of the involved institutions responsible were expressed in opportunity to present the project.

The **dissemination and exploitation of results** are crucial elements of the SUSWATER project and a dedicated work package, WP7: Communication, dissemination and exploitation activities, has been planned for centralizing and organizing the specific actions on dissemination and exploitation of results and communication that will be carried out. Therefore, results actions will be supported by WPs 2, 3, 4, 5 and 6 which aims to establish the necessary platforms to meet the target groups: researchers, practitioners, technicians, SMEs and decision makers, local associations and end users, among others; to contribute to the strengthening of the targeted EU-LAC cooperation in the wastewater sector and to encourage the joint development of technical solutions. The dissemination and exploitation of results strategy will be executed taking into account above-mentioned target groups, with the ultimate, overall, objective of ensuring that the project findings are made widely available to the largest possible number of people, through appropriate channels, with clear and understandable messages and on a regular basis.

Three levels of dissemination and exploitation of results will be considered to reach all the project target groups: (1) awareness raising, training and supply of tools for replication and up-scaling, (2) creating consensus among the policy makers and experts' community – to highlight the strategic and practical contribution of the project both for EU and LA countries, (3) networking, conferences and brokerage – to create platforms for encouraging collaborations and partnerships and (4) publications-to disseminate project results.

A *Dissemination Plan* (DP) will be set up at the beginning of the project to identify the tailored strategy and the dissemination objectives, activities, tools and deadlines and will be updated annually. The goal of this DP is explain how during (and partly after the end) the project results will be disseminated and communicated so as to make them visible and, eventually "sustainable", meaning that results must continue to be deployed through an exploitation plan after the end of the project. This strategy will help all the partners to stay focused on the key messages, audience and stakeholders at all stages of their project activities. A specific focus will be given to activities those will establish a dialogue between researchers, regulators, local associations, users, providers and SMEs in the field of integrated wastewater management between Europe and LCA Also, the project dissemination will focus on creating synergies with other initiatives and projects related with water R&I actions

between Europe and LAC, and the rest of countries, in order to strengthen the impact of the overall actions.

An *Exploitation Plan* (EP), in order to strengthen the impact of the overall SUSWATER actions, will be set presented in M12 (Draft) and M36 (Final). The EP will define the future responsibilities for operation and maintenance of the Demo-sites, ensuring the project sustainability in the future. With respect to matters relating to the distribution of intellectual property, it is mentioned that currently the consortium is working on outlining the guidelines that will deliver agreed in the benefits of intellectual property arising from the proposed studies and exploitation of results: publications, disseminations, etc.

An impact analysis of the Dissemination and Exploitation Plans will be carried out while measuring through different parameters related to the project's outreach and the involvement of stakeholders both at quantitative and qualitative level, namely: circulation of information via consortium websites and networks, social media followers and involvement, electronic outreach, number of people attending events where the project will be presented, number of conferences and seminars attended to present the project, circulation of scientific-technical publications, number of stakeholders involved in the awareness raising and training activities and in demo-sites implementation, number of guided visits to Demo-sites, number of networking and brokerage activities, circulation of information at EU-LAC levels, number of printed materials distributed to target stakeholders, circulation of audio-visual material.

SUSWATER **data dissemination** will be published in **Open Access**: (i) by storing publications into repositories and (ii) providing open access to them. SUSWATER will publish in the Green Open Access, through public repositories as ZENODO. Scientific publications will be the option to be published in prestigious international journals related with the thematic, with prevalence of open access journals.

Regarding the **commercial impact**, this project will seek to build a production unit that can be exploited commercially, so that this stage will also be referred to in legal analysis, as appropriate, in what refers to the distribution of profits generated. Economic, productive and social benefits derived from their exploitation can be seen also in the Technical and scientific description of the project section.

On the other hand, it has planned the implementation of the project results to other cases with the same problems, such as municipalities / companies that have treatment plants sewage and not have implemented technologies wastewater reuse, as well as other types of wastewater, such as those from wineries, or home afforestation using treated water level of each functional unit level or other consortia or housing complex.

The outcomes of WP4 assessments will help local operators and also potential future operators to plan and conduct wastewater reuse in timber production in a safe and environmentally friendly way. Likewise, outcomes of WP5 on socio-economic-and institutional assessment and market evaluation, as well as training activities and guidelines and recommendations to be elaborated in the frame of WP4 and WP6, will foster future replication and their commercial exploitation.

11. Experience of participants

Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua (CENTA) [coordinator]

COORDINATOR: Foundation Center for New Water Technologies (CENTA) is a non-profit research institution who plays a major role in the water sector, performing diverse functions and tasks aimed at promoting better management of water resources with an innovative, sustainable and supportive approach, with a particular focus on natural systems with low energy consumption and small technical requirements. CENTA has 25 years' experience in the field of wastewater treatment and reuse. It has become an indisputable reference point in this field at national and international level. It acts as a platform for technology and knowledge transference, acting as a social catalyst through its international cooperation and environmental awareness raising programs.

CENTA's infrastructures and experience have allowed it to become a reference centre for applied research in water treatment and reuse, carrying out multiple collaborative R&D projects with both academic institutions and innovative companies, providing technical assistance to authorities and participates in international cooperation projects, events and training programs in Latin America, North Africa, India and the Middle East: INTERREG III-B, FP6 FP7, POCTEFEX, H2020, funds of AECL and AACI .

CENTA is member of the UNEP/GPA 'Global Wastewater Initiative (GW2I), a multi-stakeholdersplatform aiming to facilitate cooperation, coordination and synergy among the different players involved in the sustainable

wastewater management. Moreover, CENTA participates in the elaboration of ISO/TC 282/SC1 (Treated wastewater re-use for Irrigation), ISO/TC 282/SC2 (Water re-use in urban areas) and ISO/TC 282/SC3 (Risk and performance evaluation of water re-use systems).

CV of the Group Leader. Juan José Salas Rodríguez. PhD in Chemistry from the University of Sevilla, Industrial Engineer, Graduated in Engineering and Environmental Management and High Specialization in Fats. He Manages the Research Group "New Water Technologies" and is member of the Management Committee of the IWA Specialist Group in Small Water and Wastewater Systems. Thirty-four years of experience in wastewater treatment, specialized in the purification of effluents by low cost and nature-based technologies, publishing several manuals and works in the thematic. Twenty-five years at the Center for R&D+i of Carrión de los Céspedes (Sevilla, Spain), where in an area of 41,000 m² is developed and tested a variety of technologies for wastewater treatment and reuse. Currently, he is the Head of R&D+i of the Foundation CENTA, having participated as PI in projects funded by the Plan Nacional I+D+I 2008-2011, related to wastewater treatment and reuse in irrigation of energy crops and aquifer recharge, as well as in projects related to water reclamation and reuse, organic micropollutants, constructed wetlands, bioelectrogenesis and international cooperation on sanitation and wastewater treatment in European programs (VIIIFP, Life, H2020).

Most relevant publications:

-De Miguel, A., Meffe, R., Leal, M., González-Naranjo, V., Martínez-Henández, V., Lillo, J., Martín, I., **Salas, J.J.**, de Bustamante, I (2014). Treating municipal wastewater through a vegetation filter with a short-rotation poplar species. ECOLENG-D-14-00510R1

- García, J., **Salas, J.J.**, Martín, I., and Vymazal, J. (2013). Editorial and Guest Editors. Special Issue: Research and innovation on eco-technologies applied to improve wastewater treatment efficiency. ECOLENG. ISSN 0925-8574. Vol. 50, issue (January, 2013), p. 44-51. ISSN: 0925-8574 DOI: 10.1016/j.ecoleng.2012.08.009

- De Miguel, A., Martínez, V., Leal, M., González, V., de Bustamante, I., Lillo, J., Martín, I., **Salas, J.J.** and Palacios, M.P. (2013). Short-term effects of reclaimed water irrigation: *Jatropha curcas* L. cultivation. Journal: ECOLENG, Vol. 50, issue (January, 2013), p. 44-51. ISSN: 0925-8574 DOI: 10.1016/j.ecoleng.2012.08.009

-De Bustamante, I., Lillo, J. and **Salas, J.J.** (2012). Filtros verdes para el tratamiento de aguas residuales urbanas de pequeños municipios. (Green Filters for wastewater treatment in small settlements). Book chapter: Oferta tecnológica desarrollada durante la ejecución del programa Consolider-Tragua. ISBN 978-84-695-2172-4

- Casas, A. Tapias, J., Bustamante, I., Iglesias, JA, de Miguel, A., Lillo, J., Leal, M., Candela, L., Cabrera, MC, Palacios, P. **Salas, JJ.**, Martín I. (2011). Methodological Guidelines for the use of reclaimed water for irrigation and groundwater recharge. ISBN: 978-84-694-9257-4. Spanish Ministry of Science and Innovation.

National Agricultural Research Institute (INIA)

Dr. Dario Hirigoyen: Doctor in Medicine and Veterinary Technology. School Veterinary, UDELAR. (ROU). Master in Applied Dairy Science, Royal Agricultural College. Cirencester, Gloucestershire. England, Project institutional Manager, Quality Auditor, Human Capital Management and Business Manager in various public and private institutions. Consultant / adviser at: United Nations Development Programme (UNDP); Organization of American States (OAS); Org. United Nations Food and Agriculture Organization (FAO); Inter-American Development Bank (IDB); Ministry of Agriculture and Fisheries (MGAP); Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA); Program to support competitiveness and promote exports of small and medium enterprises, Artisan Cheese Board (PACPYMES); National Milk Institute (INALE); National Agency for Research and Innovation (ANII); National Association of Artisan Cheese.

Labor Positions: Professor "Lecturer Go.5", in the Department of Science and Technology of milk. Veterinary School, University Republic. (Currently), Regional Director in La Estanzuela Experimental Station, of INIA (National Agricultural Research Institute). (Currently), General director of COLAVECO. (until December 2015), Professor in Infectious Diseases and Physiology, School. Vet.; Udelar, Post-Graduate teaching, Fac Vet, UDELAR; Fac. Of Engineering and food technologies. UCUDAL (Uruguay); Researcher, Center for Biological Research Clemente Estable (IIBCE), Uruguay, Researcher in INTA Balcarce, Argentina. Researcher at the Center of Biotechnology, Porto Alegre, Brazil, Microbiologist. Lab. of Food Science, Food Regulation of IMM. Uruguay, Member of selection boards for Advisory committees competitions in the field of Udelar, Cooperatives and MGAP, Evaluator R & I in various areas to ANII, Generator and multi-manager R & R & D; associative; and Institutional Strengthening, Order counselor teacher of the Faculty of Veterinary. UDELAR, President of the

Assoc. Of Veterinary Laboratory of Uruguay (AUVELA), Coordinator and organizer of many conferences, workshops and seminars National, Pan American and World level on issues of animal health and food safety, milk quality, laboratories chain support, quality and food safety, industrial processes and logistics. Author of several works on animal health, development of diagnostic microbiology, quality and safety of food of animal origin, safety and hygiene, agroindustrial processes and logistics at national and international level techniques.

Publications and communications, .2015:

-Saints, R .; Gil, A .; Laport, A .; Zunino, P .; Abelenda, C .; Barca, J .; Hirigoyen, D. Profile of antibacterial susceptibility of *Staphylococcus aureus* mastitis Associated With During a six year period. Journal of Dairy Science.2015. in Press

-Hirigoyen, D .; Báez, P. Using computer electronics to improve processes of individual traceability in the dairy chain. ALPA, Latinoamerican Rev.2015.

-De lo Santos, R., Hirigoyen, D .; Arenas, D .; Olmos, M .; Grille, L .; Gil, A. Seasonal variation of somatic cells in milk, produced in 247 dairy farms between 2013 and 2015.. 9 Veterinary Technical Conference. Mdeo.2015.

-Gonzalez, V., Perez Ruchel, A .; Wood, J.; Laport, A .; . Constantín, M .; Cajarville, C .; Repetto, J. L .; Hirigoyen, D. Effect of moisture content and pH value on the population of clostridia in ensiled contaminants., D. 9 Buiatiric books. Mdeo.2015.

-Hirigoyen, D., Perez-Ruchel, A., Wood, J .; Laport, A., Constantín, M., Gonzalez, V.; Cajarville, C.; Repetto, J.L. Valuation of silage Whole Grain Plant and Wet sorghum and maize from different points of view: Nutritive Value, Status and Degree of contamination with Clostridia.. 9 Veterinary Technical Conference. Mdeo.2015.

Technological Institute of Santo Domingo (INTEC)

Solhanlle Bonilla Duarte, PhD in Natural Resources Management from the Tropical Agricultural and Higher Education Center (CATIE), M.Sc. in Environmental Socioeconomics and Business Administration Bachelor degree. She manages the Research Group in Ecosystems Services and Climate Change. Twenty five years of experience in economic valuation of ecosystems services, cost and benefits analysis, climate change adaptation and socioeconomic research for the development.

Most relevant publications:

- ¿Cuál es el valor de los ecosistemas protegidos de la República Dominicana?.(What is the value of the protected ecosystems in the Dominican Republic?). 2015. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Fondo Mundial para el Medio Ambiente. Santo Domingo, D. N. ISBN: 978-9945-8941-1-0
- El Medio Ambiente en la Escuela Dominicana. Orientaciones para Docentes. (Environment in the Dominican School. Guidelines for Teachers). 2014. Centro Cultural Poveda. Publicación elaborada en el marco de la Investigación: Estado de Situación de la Educación Ambiental como Eje Transversal en la Educación Dominicana: Estudio de Caso Regional 10 de Educación, financiada por el FIES.
- Manejo de Recursos Naturales y Desarrollo Local en una Reserva de la Biosfera. Resultados Investigación Ecosocial en Pedernales, República Dominicana. (Natural Resource Management and Local Development in a Biosphere Reserve. Ecosocial Research results in Pedernales, Dominican Republic). 2011. Editorial Centro Cultural Poveda. Instituto de Investigación Socioeducativa (INSE) ISBN: 978-99934-24-61-1. Santo Domingo, República Dominicana.
- Viviendo en la Naturaleza. (Living in the Nature). 2011. Cápsulas Ambientales Reserva de la Biosfera Jaragua-Bahoruco-Enriquillo, República Dominicana. Editorial Centro Cultural Poveda. Instituto de Investigación Socioeducativa (INSE) ISBN: 978-99934-24-61-1. Santo Domingo, República Dominicana
- “Costos Contaminación Río Yaque del Norte”. (Cost of Pollution River Yaque del Norte). 2001. Revista Científica INDOTEC, Diciembre 2001, Santo Domingo, República Dominicana.

National Institute of Industrial Technology (INTI)

Laura Renzi. Degree in Chemistry from National University of La Plata, Specialist in Environmental Engineering (postgraduate degree), Technological Management and Linkage (finishing postgraduate study). Responsible Technical Unit Environment and Renewable Energy –INTI Center San Juan (2014 to date). VERSU Project, executive coordinator: energy recovery from municipal solid waste. National public-private consortium (2013 to date). Consultant Inter-American Development Bank (IDB): Provincial Laboratory Network Project, executive coordinator (2010-2012). Professional consultancy in standards of quality management and environment

(2008-2010). Work experience in multinational, small and medium private enterprises in the metallurgical sector, balanced food, analytical services and environment (1997-2007).

Recent publications:

- 12th Open Days Development, Innovation and Technology Transfer. TecnoINTI 2015. "Qualitative and quantitative study of municipal solid waste in the Department Sarmiento , San Juan"; "VERSU Project: Development of an integrated management system of municipal solid waste with energy recovery technology". Buenos Aires, August 2015.
- Annual Meeting of the Network Management Technology INTI . Implementation of management technologies in unconventional industries. Buenos Aires, October 2014 .
- III National Conference GIRSU. Project VERSU - FONARSEC: Development of a system of integrated management of municipal solid waste with energy recovery. Sectoral Innovation Fund Energy. Chubut, November 2013.
- Oil Construction magazine. " Management and Air Quality Control of gaseous emissions" (Part Two) , 11, pp 44-51. Neuquén, April 2005. (First Part), 10, pp 44-46 , December 2004.
- Lupano, C.E. , Renzi , L.A. , Romera , V. " Gelation of Whey Protein Concentration in Acidic Conditions". Journal of Agricultural & Food Chemistry. 44, pp . 3010-3014, 1996.

Istituto per la Valorizzazione del Legno e delle Specie Arboree (IVALSA)

Prof. Salvatore Masi. Graduated in Hydraulic Engineering with honours from the University of Basilicata in 1989 with a thesis on treatment facilities for municipal solid waste. In 1993 he was assigned of the Ph. D. in methods and technologies for environmental monitoring with a thesis on the environmental monitoring of sanitary landfills for municipal solid waste. At present, he is **Associate Professor in Sanitary-Environmental Engineering at the School of Engineering of the University of Basilicata**. His scientific activity is involved at the processing of civil and industrial wastewater and drinking water, environmental monitoring, land planning of areas on the subjects of **waste and water management** and treatment of municipal solid waste, remediation of contaminated sites. Since 2001 he is scientific **responsible of the Sanitary Engineering and Environmental laboratory**, where more than 100 experimental thesis were conducted and developed research on pilot plants and experimental fields, in the last five years. Over the past 10 years he has been scientific coordinator of the following national research projects:

- Reuse of wastewater in agriculture: emerging pollutants and operational problems. (National coordinator);
- Control of water quality alteration phenomena in drinkable water supply systems.
- NET-ECO (NETwork for monitoring of contaminated sites and transfer of environmentally technologies).

In the same period was scientific coordinator for technology transfer activities in over 10 operational projects for private companies and public administrations. It was consultant for Italian Government, Basilicata Region and local authorities on issues related to waste management, environmental monitoring and remediation of contaminated sites. He has participated in operational programs on environmental issues in foreign countries (Greece, Malta, Israel, Morocco, Tunisia, Poland, Egypt). It is a reviewer for scientific journals "Waste Management", "Hazardous Materials" and "Journal of Environmental Planning and Management ".

Relevant publications:

1. MC Monteverdi, S DaCanal, A Del Lungo, S Masi, H Larbi, P De Angelis (2014). [Re-use of wastewater for a sustainable forest production and climate change mitigation under arid environments](#). Annals of Silvicultural Research 38 (1), 22-31
2. I.M. MANCINI, S. MASI, D. CANIANI, V.D. COLUCCI, S. CHIOLA, A. LABELLA (2012). **Wastewater reuse for irrigation of energy crops: CO2 balance in simplified treatment schemes**. In: SIDISA 2012 - Sustainable Technology for Environmental Protection. p. 1-8, ISBN: 9788890355714, Milan, Italy, 26 - 29 June, 2012.
3. D. CANIANI., V.D. COLUCCI, MANCINI I.M., S. MASI (2011). **Fertigation of energy crops with urban wastewater: a model for the GHG emission monitoring for treatment schemes with selective removal**. In: -. Proceedings of 19th European Biomass Conference. Berlin, Germany, 6-10 June 2011, p. 659-668, ISBN: 9788889407554, doi: 10.5071/19thEUBCE2011-VP1.3.34.

4. D. CANIANI., V.D. COLUCCI, I.M. MANCINI, S. MASI (2011). **Innovative schemes for controlled removal of nutrients for urban wastewater agricultural reuse**. In: -. 12nd International Conference on Urban Drainage - ICUD12.. Porto Alegre, Brazil, 11-16 September 2011, p. 1-8.
5. D. CANIANI, COLUCCI V.D, I.M. MANCINI, S. MASI (2011). **An innovative and simplified treatment scheme for wastewater reuse in energy crops irrigation**. In: -. Proceedings of 15th International Water Technology Conference. Alexandria - EGYPT, 28 - 30 may, 2011, p. 1-17.

Kompetenzzentrum Wasser Berlin gGmbH (KWB)

Dr. Ulf Mieke works at the Berlin Center for Competence in Water (KWB, Germany) since 2009. After graduating in environmental engineering at the TU Berlin and his PhD on trace organic removal in WWTPs he started working at KWB. As project manager he was responsible for various R&D projects on advanced wastewater treatment. The main focuses of his work were trace organic removal, disinfection, ozonation and water reuse. Since 2015 he is responsible for the department of "Water and Wastewater Treatment" within KWB, which broadened his topics to nutrient recovery, sludge management and energy positive wastewater plants. Within the WssTP he chaired in 2013-2014 the working group on "Urban Bathing Water" and since 2014 he is part a working group on oxidations processes within the German Society of Water Chemistry.

Most relevant publications:

1. Seis, W., et al. (2013). Microbial Risk Assessment of the Water Reuse Scheme in Braunschweig based on WHO guidelines; International conference ReWater Braunschweig. Braunschweig, Germany: 13.
2. Remy, C., et al. (2011). Sustainable sewage treatment plant of the future: Identifying global warming and energy optimization potentials with Life Cycle Assessment. IWA conference "Cities of the Future: Sustainable urban planning and water management". Stockholm: 9.
3. Wicke, D. (2013) Eco-engineered systems for removal of micropollutants from WWTP effluents – existing knowledge. Report, project deliverable of KWB project EcoTreat, accessible under <http://www.kompetenzwasser.de/ECOTREAT.559.0.html>
4. Remy, C., et al. (2014). "Comparing environmental impacts of tertiary wastewater treatment technologies for advanced phosphorus removal and disinfection with life cycle assessment." Water Science and Technology 69(8): 1742-1750.

Undersecretariat of Forestry Industrial Development (SSDFI)

Agronomist Esteban Borodowski-Degree in *AGRICULTURAL ENGINEERING*, Faculty of Agronomy of the University of Buenos Aires (FAUBA) and Post graduate in *ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SPECIALIST* from the Post graduate School of the National University General San Martín (UNSAM), *Secretary of the Argentine National Poplar Commission* (from February 2007 to the present date) which belongs to the International Poplar Commission (IPC), one of the technical statutory bodies on forestry of the Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO) and member of the IPC from 2012 to the present date, *Coordinator* of the Forestry Extension Area of the Forest Production Department from the Argentine Ministry of Agriculture, Livestock and Fisheries from August 2007 to the present date. Coordination of the forestry extension activities of 24 Technicians from the Forest Production Department located in the regions of Misiones, Corrientes, Entre Ríos, Cuyo, Central, Patagonia, Irrigated Valleys, Delta, Cuenca del Salado, Buenos Aires Southeast and Argentine Northwest region. *Professor* at the Faculty of Agronomy of the University of Buenos Aires (UBA) to the present date, in different departments, including: *Rural Management* (1993-1995) and *Forestry* (since 1992 to the present date). Participation as *Director, Co-Director and Consultant* in the elaboration of graduate thesis of students of the Agricultural Engineering degree, the Bachelor in Agricultural Economics and Management and the Bachelor of Environmental Science, Faculty of Agronomy University of Buenos Aires and **Director** of internships for students of the careers of Agricultural Engineering, the Bachelor in Economics and Agricultural Management and the Bachelor in Environmental Sciences of the Faculty of Agronomy of the University of Buenos Aires. Has participated and is currently involved in several research projects in the forest theme. Including: Project UBACyT "Rural environment, economic activities and labor markets in the neighboring Delta metropolitan region of Buenos Aires." Faculty of Agronomy of the University of Buenos Aires. 2011-2014. Director of the university extension project UBANex Bicentennial "Idiosyncratic approach to management and forest production systems of the Lower Paraná River Delta." Faculty of Agronomy of the University of Buenos Aires. 2011-2012. Extension University Project "Innovative approaches to sustainable development Islanders Delta Biosphere Reserve of Paraná. Part II. Forests, Identity and university." Faculty of Natural Sciences at the University of Buenos Aires. 2011-2012. Applied Research Project "Sustainable Management alternatives for optimizing livestock production and forestry in silvopastoral systems of wetlands of the Paraná River Delta." Faculty of Agronomy of the University of Buenos Aires and the National

Institute of Agricultural Technology. 2011-2013. Project UBACyT "canopy architecture, light microenvironment and timber productivity in forest plantations." Faculty of Agronomy of the University of Buenos Aires. 2006-2009. Project UBACyT "Environmental Impact Assessment scale management unit in forest production systems." Faculty of Agronomy of the University of Buenos Aires. 2004-2006.

-He has given dissertations, organized technical meetings, workshops or seminars and published articles of diffusion, mainly in the FORESTRY and ENVIRONMENTAL MANAGEMENT thematic and has an extensive experience in SALICACEAE in ARGENTINA

-Recent publications: He has published presentations at international conferences, national forestry conference presentations, published articles in peer-reviewed journals, technical publications, guides of practical and technical articles published in magazines or newspapers, mainly from the Paraná Delta region and activity forest. Including:

Borodowski E.D. y Kollert W. 2014. Situación de las Salicáceas en el mundo. 4th International Congress of Salicaceae in Argentina (La Plata, Argentina). 18 al 21 de marzo de 2014. Disertación. 10 Págs. ISSN 1850-3543.

Borodowski E.D. 2014. Situación de las Salicáceas en Argentina. 4th International Congress of Salicaceae in Argentina (La Plata, Argentina). 18 al 21 de marzo de 2014. Disertación. ISSN 1850-3543.

Borodowski E., Signorelli A. y Gaute M. 2013. Producción forestal sustentable en el Bajo Delta del Paraná. Manuales de mejores prácticas, sello de indicación geográfica de la RB Delta. Simposio Científico Académico Delta del Paraná: Historia, Presente y Futuro. 4 y 5 de Octubre de 2010. San Fernando, Buenos Aires. Volumen II – Trabajos completos. ISBN: 978-92-9089-193-2. Págs. 86-89.

Borodowski E.D., Rosa Larrieu M., Garrido C.M., Boracchia M. y Tato Vázquez C.L. 2013. Building local development through national politics. The case of forest plantations in Argentina. 3 rd International Congress on Planted Forests (Porto, Portugal). 16th to 21st May 2013. Poster (ID 102).

12. Main facilities and Equipment

SUSWATER consortium has major facilities to be made available to the project. It is remarkable the following: (i) experimental plots for different experiences to be developed, fully equipped, (ii) wastewater treatments and reclamations technologies (for wastewaters with different qualities: domestic and dairy industry), (iii) fully equipped laboratories, (iv) meteorological stations, (v) Experimental plant for sustainable wastewater treatment and reuse (41,000 m² www.centa.es) and experimental units for training activities and guide visits to Demo-sites of SUSWATER project. Overviews of pilots for demo-sites and Experimental centers are showed in Figures: A (Spain), B (Argentina), C (Italy) and D (Uruguay).



13. Status of Consortium Agreement

SUSWATER project has established a **Consortium Agreement** (CA) where the rights and duties of all the partners in relation with different aspects are defined. The consortium has tried to define an Agreement which covers different possibilities and aspects during the whole life of the project, since the beginning to the final exploitation of the results. Some of the aspects included in the agreement are related to:

- Common start date
- Organization and management of the project
- Role and responsibilities of each partner resources and funding
- Confidentiality and publishing
- Intellectual Property Rights
- Decision making with the consortium
- Handling of internal disputes
- Liabilities of the research partners towards one another (including handling of default of contract)

At the moment of the presentation of the proposal, the partners are already working with a draft of the CA, addressing the previous points and others included in models as DESCA model employed for H2020 projects (<http://www.desca-2020.eu/>), including different comments and particularities for a better adaptation to the Consortium and project properties. It is expected to have the final version signed during the second quarter of 2016, in order to send it to the Call Secretariat before 31th January 2017. The CA, together with any other information required by national regulations, will be available upon request to the National Funding Agencies.

14. Related proposals submitted to other funding agencies

The project called MAR Project: “Municipal wastewater reuse for generation of timber species ” currently running by the INTI, the SSDFI and the Government of the province of San Juan (Argentina), was presented to UNEP call, “Sustainable Lifestyles and Education Programme” in September 2015. The proposal was aimed at sub-contracting to prepare the ground for a new test plot, including planting and maintenance and operation, as well as activities of dissemination of results, taking into account the educational aspect: linking and activities social organizations, educational institutions, etc.

Moreover, INTI works on the construction of a Memorandum of Technical Cooperation with the Government of

the Province of San Juan with the aim of strategically outline the allocation of material and human resources that will, together with external financial tools, solve each of the parties to consider this project in its successive stages. The economic and financial strategy of the project is focused on the synergy of each of the resources available or in the process of managing, directing all efforts of the executing team to achieve the objectives posed with reasonable efficiency.

Likewise, mention that SUSWATER project will be presented under the funding mechanism that promotes the Argentine National Law No. 25080 "Investment to cultivated forests" extended by Law No. 26432. This law considers fiscal benefits and non reimbursable support for plantations and silviculture activities (pruning, thinning and sprout). It also considers enrichment of native forest. The aim of this law is to increase the timber supply through the implantation of new forests, the installation of new industrial forestry projects and expansions of existing ones.

Annex

Viability and feasibility of the SUSWATER proposal. SUSWATER's consortium is participated by 7 partners, including 8 EU/LAC R&I centers, policy makers and managers, with strong expertise in EU-LAC wastewater management, including sustainable water reuse and the link of R&I with market, and other stakeholders involved in the thematic. **Key expertise, existing and requested resources** are detailed as following:

Foundation Center of New Water Technologies (CENTA). Research Center, Spain. Key Expertise: wastewater treatment, reuse, innovation, sustainability, platform for technology and knowledge transference. Participates in projects, events and training programs in Latin America, North Africa, India and the Middle East: INTERREG III-B, FP6 FP7, POCTEFEX, H2020, GW2I, funds of AEI and AECI. **Existing resources:** (1) Experimental plot of poplars for wood production with energy purposes, equipped with lysimeter and piezometer, (2) domestic wastewater and systems for wastewater treatment, reclamation and reuse, (3) fully equipped laboratory for physical-chemical and microbiological analysis, (4) fully equipped meteorological station, (5) Experimental plant (41,000 m²) for training and guide visits, including Demo-site of SUSWATER project, (6) technical researches with extensive experience in the thematic and plant operating personnel. **Requested resources** (1) Personal costs for temporary contract (2) Reagents and consumables for physico-chemical and microbiological analysis of water, (3) Small material for the adequacy of the experimental plot, (4) Small material for maintenance of wastewater treatment units, (5) Travel and subsistence costs, (6) costs for publication and dissemination of project results, (7) Coordination and management project costs.

National Institute of Industrial Technology (INTI), Research Center, Argentina. Key Expertise: national benchmark on the impulse and application of technologies for sustainable development of the industrial sector, promoting innovation and applying technologies already developed, increasing competitiveness and optimization of industrial processes in fields such as food, chemistry, materials, environment, energy, etc. generator and technology service provider in areas such as research and development, technical assistance, testing and calibration, certification and knowledge transfer. Many collaborative I&D projects related to environmental issues with UN, UE, USA, LAC. **Existing resources:** (1) infrastructure and qualified personnel to carry out the implementation of this proposal, (2) availability of 100 Has., provincial property for poplars and carob trees for wood production (timber industry), (2) available piezometers/ perforations, (3) availability of domestic treated wastewater, (4) infrastructure provincial laboratories and the Centre INTI San Juan, (4) planting material, (5) provincial meteorological and the National Weather Service Stations. **Requested resources:** (1) Small equipment for laboratory, (2) Materials: accessories, such as reagents and consumables for physico-chemical and microbiological analysis of water and others, (3) Travel and Subsistence Costs: short term exchange visits to Europe and LAC and visits to national pilots, (4) Other costs: workshop organization, publications, translations and disseminations costs.

Undersecretariat of Forestry Industrial Development (SSDFI), Government entity, Argentina. Key Expertise: conducts the forest policies in Argentina, promotes forestry production and carries out several technical activities, such as breeding investigation, forest environment, health, industry, forest extension, among other. Sustainable forest development in the country through communication processes and sharing the knowledge between all actors involved in forest production. **Existing resources:** (1) Professionals trained to assist in measurements of trials as well as for tracking and monitoring the project, with the possibility of participation of students in their final years of Agricultural Engineering, (2) Equipment: vehicle for technicians, forest measuring material. **Requested resources:** (1) Travel and subsistence Costs: short term exchange visits to Europe and LAC and visits to national pilots.

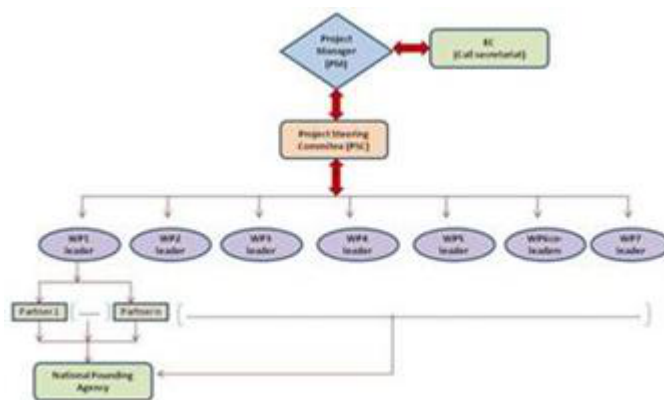
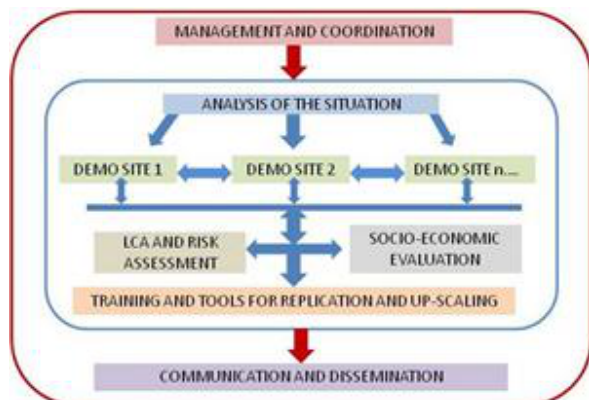
Berlin Centre of Competence for Water (KWB). Research Center, Germany. Key Expertise: Water resource management and innovative water and wastewater treatment technologies, planning, execution of R&D projects, dissemination of project results, organization of conventions and symposia, risk assessment, LCA. Extensive experience in EU projects: FP6, FP7, Life, H2020, member of IWA WssTP. **Existing resources:** (1) Microbial risk model for water reuse in agriculture, which will be adapted to the special situation of timber production, (2) LCA database (Ecoinvent 3.2), which is used to quantify the background processes (e.g. energy production, concrete production etc.), (3) 4 Umberto software licenses to establish LCA mass flow models, (4) Existing Umberto models for e.g. wastewater reuse for corn and root beet production. **Requested resources:** (1) travel cost for demo-sites visits and presentation of LCA/QMRA, (2) Personnel: project engineer for LCA and nutrient flow study, project engineer for risk assessment

Trees and Timbre Institute (IVALSA). Research institution, Italy. Key Expertise: Research, promote innovation and competitiveness of industrial system, sustainability of tree crops and forestry, eco-physiological research on climate change impact on plant growth and physiology (carbon assimilation, water relations, water optimization, etc.) in relation to dry environments, models for agricultural applications and agro-meteorology, plant productivity and water use efficiency, waste management, environmental monitoring and remediation of contaminated sites, perennial non-food biomass and bioproduct crops for water-stressed environments. **Existing resources:** (1) Qualified personnel to carry out the implementation of this proposal, (2), 1 Ha. planted with olive trees, irrigated by drip system with municipal wastewater subjected to simplified treatment, (3) complete set of facilities and instrumentation for field and laboratory analysis of plant ecology and remote sensing: infrared gas analyzers to detect CO₂ and H₂O exchanges between plant/ecosystem and atmosphere, modulated fluorimeters, portable spectroradiometers, solar induced fluorescence detector, sap flow and dendrometers, sap flow - granier-type sensors, aircraft flux system, unmanned airborne remote sensing facility, etc. **Requested resources:** (1) Personal costs for temporary contract, (2) material for maintenance pilot plant, (3) consumable material for collecting and processing data, (3) reagents for water analysis, system components and consumables for biochar production, (4) laboratory material for sampling and analysis of water, soil and biomass, (5) travel and subsistence Costs: short term exchange visits to Europe and LAC and visits to national pilots, (6) costs for publication and dissemination of project results.

National Agricultural Research Institute (INIA). Research center, Uruguay. Key Expertise: Sustainable development of the agricultural sector, state policies, social inclusion and market and consumer demands, management and realization of pilot scale studies and monitoring programs in relation to water treatment and the reuse of that water from the dairy industry and farms. **Existing resources:** (1) Staff with extensive experience in the thematic of the project and unit operating personnel, (2) availability of 200 hectares (Has) assigned to the running experimental intensive dairy system, (3) systems for dairy effluent treatment (lagoon), reclamation and reuse, (4) pilot trees shadow combined with dairy farm production, (5) fully equipped laboratory for physical-chemical and microbiological analysis of treated wastewater and percolated water through the soil, (6) fully equipped meteorological station, (7) Experimental Unit for training and guide visits. **Requested resources:** (1) Travel and subsistence cost for demo-sites visits and presentation in a seminar on dissemination of results of the project, (2) small equipment for maintenance of wastewater treatment units, (3) reagents and consumables for physical-chemical and microbiological wastewater analysis, (4) temporary personal contract.

Technological Institute of Santo Domingo (INTEC). Research institute, Dominican Republic. Key Expertise: promoting better management of water resources with an innovative, sustainable and supportive approach, natural systems with low energy consumption and small technical requirements, sanitary engineering, socio-economic and institutional analysis and water resources management. **Existing resources:** (1) Qualified personal, (2) infrastructures with modern labs for applied research in water treatment and water quality, (3) training programs in Latin America and Caribbean area. **Requested resources:** (1) Travel and subsistence Costs: short term exchange visits to Europe and LAC and visits to pilots (2) publications, translation and dissemination costs, (3) office equipment for key personnel, (3) 3 temporary personal contracts.

Figure 1 (left). Overall concept of SUSWATER project and methodological approach. Figure 2 (right). Management structure and flow chart of SUSWATER project.



[illegible]

ANEXO XII a: Propuesta de trabajo para el relevamiento de flora y fauna del predio.

2015

PROPUESTA TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA RELEVAMIENTO Y MONITOREO DE BIODIVERSIDAD EN PROYECTO DE FORESTACIÓN CON AGUAS RESIDUALES TRATADAS

Elaborado por: Lic. Matías G. Olmedo

Elaborado para: Laura Renzi y equipo (Instituto Nacional de Tecnología Industrial)

Octubre 2015

1. OBJETIVOS

Meta

Contribuir a la conservación de biodiversidad en sectores productivos de la región de Cuyo, integrándola con la producción forestal a nivel local.

Enfoque a corto plazo (2015-2016)

Teniendo en cuenta el desarrollo inicial del proyecto, se propone establecer un sistema de relevamiento y monitoreo de flora y fauna para determinar una línea de base de biodiversidad. Esta permitirá conocer, mediante su seguimiento en un tiempo posterior, el impacto del proyecto (si existiese) sobre el desarrollo de comunidades silvestres.

Objetivos Específicos

1. Implementar un sistema de relevamiento y, el consecuente monitoreo, de aves como indicadoras de calidad ambiental.
2. Ídem para grupos florísticos.
3. Evaluar la factibilidad de monitoreo de otros grupos taxonómicos, si fuese necesario.

A- Introducción

Entre los beneficios directos de la utilización de aguas residuales urbanas para el riego pueden mencionarse: el tratamiento y eliminación de aguas negras con bajos costos y de forma inocua, la conservación del recurso, reposición de las reservas freáticas y la utilización de nutrientes del agua residual con fines de producción. Además existen ventajas indirectas, teniendo en cuenta que el desarrollo de la industria forestal a nivel local estaría disminuyendo la presión de extracción maderera que se ejerce sobre especies nativas, cuya regeneración y reposición suelen ser en ciclos más largos. Disminuyendo los efectos sobre la vegetación autóctona y su fauna asociada. Considerando también que la provincia fitogeográfica del Monte no se caracteriza por poseer agua en abundancia, la conservación y aprovechamiento eficiente del recurso son estrategias fundamentales a ser consideradas a nivel regional.

Antes de llevar a cabo cualquier proyecto es indispensable establecer una línea de base para contar con una referencia ante un posible efecto de los trabajos u obras a ser realizados. Un estudio de este tipo tiene como objetivo proporcionar información cuantificable contra la cual monitorear y evaluar el progreso de una actividad durante su implementación y después de que se haya completado. Al planificar un estudio la organización que lo implementa debe determinar tanto el cambio que necesita ser evaluado (indicador a ser medido) como qué tipo de comparación o comparaciones deberán ser realizadas (datos de referencia) como parte de esa evaluación del cambio. Hay dos formas comunes de medir el cambio: contrastando diferencias espaciales o temporales, es decir 1) distintas condiciones o factores durante el mismo tiempo y 2) la misma condición a lo largo del tiempo. Sin embargo cuando se estudian sistemas relativamente sencillos, puede utilizarse una combinación de ambos.

En las ciencias biológicas el concepto “indicador” ha sido ampliamente utilizado para determinar la calidad del hábitat y así poder evidenciar los efectos de distintas condiciones del medio sobre un ecosistema. El uso de indicadores implica su monitoreo y son utilizados por especialistas para formular planes de manejo de recursos naturales. Entre las principales características que debe cumplir un indicador se puede mencionar: 1) ser sensibles a cambios, 2) tener una amplia distribución geográfica, 3) que las mediciones, colectas, experimentaciones y/o cálculos que se le apliquen sean fáciles y económicos y 4) que su estudio permita diferenciar entre ciclos naturales y tendencias debidas a factores externos.

Al considerar tales características, históricamente se proponen las aves como indicadoras. Sumado a esto, las mismas muestran una estrecha relación con las características estructurales y florísticas de la vegetación cuando seleccionan el hábitat donde residir. Numerosos estudios han demostrado que la estructura física de la vegetación y la composición florística son dos componentes del hábitat que influyen marcadamente en la composición y la abundancia de los ensambles de las aves, en gran medida por su asociación con recursos críticos (como el alimento y los sitios de nidificación) y con la protección contra climas adversos, la predación o el parasitismo de las nidadas.

A1- Relevamiento de Fauna

Para llevar a cabo el relevamiento de fauna, utilizando las aves como grupo indicador, se propone el empleo del método de puntos de radio fijo. Para ello se establece una distribución en cuadrícula desde donde se efectúan conteos por puntos intensivos, abarcando toda la heterogeneidad del ambiente. El objetivo en los puntos de conteo es contar los individuos una única vez, y constituye uno de los métodos más populares para estudiar la abundancia, riqueza, densidad, composición y distribución de las aves (Reynolds et al. 1980, Bibby et al. 1992, Ralph et al. 1996). Los puntos de conteo requieren que un observador permanezca fijo en un lugar durante un tiempo determinado y que registre toda ave detectada ya sea visualmente o auditivamente (Chávez-León y Velázquez 2004).

Los relevamientos deben realizarse en condiciones meteorológicas favorables, desde el amanecer hasta las cuatro horas posteriores y en las cuatro últimas horas previas al anochecer, franja horaria en que las aves presentan mayor actividad. Los individuos detectados se identifican hasta el nivel de especie. En los casos que no fuese posible la identificación de un ejemplar en el momento del muestreo, se realizará un registro fotográfico y/o audiovisual de vocalizaciones que permitiera su posterior identificación. Las aves presentes fuera del radio establecido se registran por separado y no son consideradas en los análisis estadísticos, pero sí para completar el listado de aves presentes que utilizan cada uno de los ambientes. Los datos obtenidos se utilizan para calcular la diversidad promedio del área de estudio.

Considerando el área a estudiar se propone el establecimiento de cuatro (4) puntos cada 10 Ha, con un radio de 50 m y una separación no menor a 150 m, asegurando la independencia de los datos obtenidos. Al emplear tal metodología quedarían establecidos cuatro (4) puntos de monitoreo en el área a ser forestada en la primer etapa del proyecto (**Área A**), dos (2) en el área control (**Área C**) y se propone el establecimiento de una tercer área (**Área B**, a determinar) de características similares a **Área A** (también con cuatro puntos de monitoreo), pero alejada lo más posible de ésta. Esto último se debe a que la zona control (**Área C**) se encuentra muy próxima al **Área A**, y teniendo dimensiones particulares debe evaluarse su funcionalidad como área control. Resultando en un total de diez (10) puntos de muestreo en la primer etapa de trabajo a campo, pudiendo re-ajustarse en fases posteriores.

Complementariamente se plantea llevar a cabo un monitoreo de índole cualitativo para otros grupos taxonómicos (p.e. mamíferos, reptiles y anuros, artrópodos) con potencial presencia en el lugar de estudio.

De esta forma se puede evaluar la posibilidad de incorporar nuevas metodologías a futuro, si es que amerita tal esfuerzo.

A2- Relevamiento de Flora

Se caracterizará la comunidad vegetal existente dentro del área de estudio mediante el empleo del método de la línea transecta o “Canfield”. Esta metodología recopila la información de una comunidad a partir de un conjunto de líneas que atraviesan el “pool” de especies a relevar. Los datos son suministrados por los individuos de las distintas especies que interceptan la línea, ya sea por contacto o proyección. Para el presente proyecto se propone la utilización de líneas o transectas de intersección de 100 m de longitud, de acuerdo a la dispersión de la vegetación en el área de estudio. Las transectas pueden establecerse a partir de puntos de origen definidos según un diseño determinado (al azar, regular, azar estratificado) intentando alcanzar una representatividad adecuada del área. Con la aplicación de este método se puede obtener para las especies relevadas en una comunidad la densidad, la frecuencia y la cobertura. La suma de estas tres variables expresadas en forma relativa nos da una variable denominada de síntesis, el Índice de Valor de Importancia (IVI).

Considerando la distribución espacial descripta en A1 (**Área A, B y C**), resultaría en un esfuerzo de muestreo de ocho (8) transectas, tres (3) en el **Área A**, tres (3) en **Área B** y dos (2) en el **Área C**, abarcando toda la heterogeneidad del paisaje.

B- Cronograma

Teniendo en cuenta los grupos de biodiversidad considerados para su relevamiento y posterior monitoreo, se sugiere que el trabajo de campo se realice entre los meses de Octubre 2015 y Febrero 2016. Esto se debe a que dicho período se corresponde con la época reproductiva de los organismos indicados. Esta condición permite excluir una posible sub-estimación de riqueza y diversidad para el caso de las aves (en el período propuesto es cuando presentan mayor actividad) y permite el reconocimiento de las especies vegetales por la presencia de órganos reproductivos (flores y/o frutos), disminuyendo la incertidumbre en el momento de la identificación a nivel de especie.

Considerando la escala del área de estudio, se estima un mínimo de dos (2) y un máximo de cuatro (4) días/hombre para el trabajo de campo, dependiendo de las condiciones meteorológicas y entre dos (2) y cuatro (4) días/hombre de trabajo en laboratorio (trabajo de “escritorio”) para la identificación de especies (flora y/o fauna) si no fuese posible su identificación a campo, análisis de datos y la elaboración del informe correspondiente.

C- Equipo científico-técnico de trabajo

Para llevar a cabo la planificación establecida se propone un equipo de trabajo conformado por dos (2) profesionales. Un responsable-coordinador general del relevamiento, y un asistente técnico calificado. En caso de que el proyecto mantuviese la continuidad y tomara mayor envergadura (espacial y/o de metodologías necesarias para la evaluación de otros grupos taxonómicos), se debería considerar la incorporación de un tercer técnico.

En caso de ser posible, según los intereses y alcance de la institución, debería contemplarse la posibilidad de participación (en etapas posteriores), de alumnos de grado de carreras pertinentes. Esto contribuiría a reforzar la interacción interinstitucional y ampliar la visión del campo laboral de carreras afines, a escala local/regional.

D- Presupuesto

Para la realización del trabajo (de campo y de laboratorio), se presupuesta un total de \$Ar 2.750,00 (pesos dos mil setecientos cincuenta con cero centavos). Se considera que los elementos de trabajo (planillas, binoculares, cintas métricas, GPS, otros) serán provistos por los profesionales encargados de llevar a cabo el relevamiento.

El trabajo comprende, muestreo *ad libitum* o pre-muestreo, relevamiento propiamente dicho, análisis de datos y elaboración de un informe final, según lo requiera la institución.

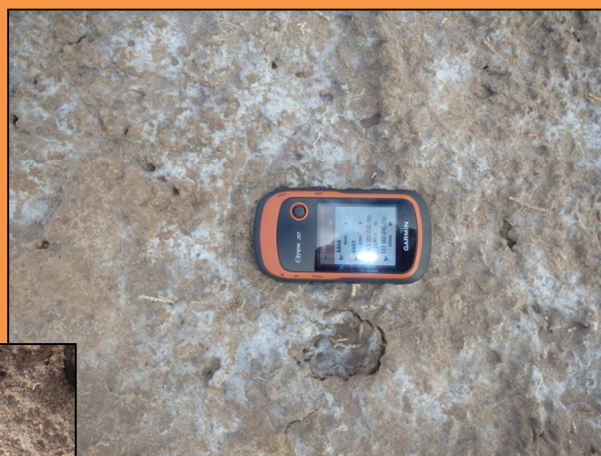
No se contempla en el mismo el traslado o combustible correspondiente para llegar al área de estudio.

El presente presupuesto puede estar sujeto a modificaciones según se establezca previamente con la institución.

ANEXO XII b: Informe de relevamiento de flora y fauna del predio.

RELEVAMIENTO DE BIODIVERSIDAD EN PLANTA DE TRATAMIENTO DE LÍQUIDOS CLOACALES (PTLC) CERRILLO BARBOSA

Informe N°1 - Marzo 2016



2016

**RELEVAMIENTO DE BIODIVERSIDAD
EN PLANTA DE TRATAMIENTO DE LÍQUIDOS CLOACALES
(PTLC) CERRILLO BARBOSA**

Informe N°1 – Marzo 2016

Elaborado por: Lic. Gonzalo Matías Olmedo

Elaborado para: INTI – Centro San Juan

Citar este documento como: Olmedo, G.M. & S.B. Bongiovanni. 2016. Relevamiento de biodiversidad en Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales (PTLC) Cerrillo Barbosa. Informe N° 1 para INTI – Centro San Juan. 17 págs.

ÍNDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO	4
2. INTRODUCCIÓN	6
2.1. ANTECEDENTES Y ALCANCES	6
2.2. OBJETIVOS	7
3. RELEVAMIENTO DE LA LBA	8
3.1. ÁREA DE ESTUDIO	8
3.2. DISEÑO DE MUESTREO	9
3.2.1. Aves	9
3.2.2. Vegetación.....	10
3.2.3. Otros grupos taxonómicos: análisis cualitativo	10
4. RESULTADOS	10
4.1. LBA.....	10
4.1.1. Aves	10
4.1.2. Vegetación.....	11
4.1.3. Otros grupos taxonómicos	12
5. PROPUESTA PARA EL MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO MAR.....	13
5.1. PARCELA DE REFERENCIA	13
5.2. METODOLOGÍA	14
6. CONCLUSIONES	14
7. RECOMENDACIONES.....	14
8. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS	16

1. RESUMEN EJECUTIVO

El Centro INTI-San Juan solicita un relevamiento de biodiversidad de la PTLC Cerrillo Barbosa perteneciente a Obras Sanitarias Sociedad del Estado (OSSE), que será incluido en la Línea de Base Ambiental (LBA) del Proyecto denominado *“Reaprovechamiento de aguas residuales municipales para la generación de especies maderables (Proyecto MAR)”*. Es indispensable establecer una LBA para contar con una referencia contra la cual monitorear y evaluar el progreso de una actividad, ya sea durante su implementación como así también en un tiempo posterior a su finalización.

La LBA cuenta en esta etapa, con un monitoreo de flora y fauna (aves) presente en el predio. El estudio de estos grupos permite determinar la calidad del hábitat y evidenciar los distintos efectos que ocurren sobre el sistema, permitiendo formular planes de manejo adecuados. Adicionalmente se determinó un área a ser destinada como referencia (control) como parámetro de comparación a lo largo del tiempo y poder determinar si existe un efecto del proyecto sobre la biodiversidad local.

Conclusiones y recomendaciones

A partir de los valores obtenidos se puede asumir que, a escala local, se cuenta con una baja diversidad (en todos los sitios estudiados), respecto a otros ecosistemas de la región. Sin embargo esta cuantificación era esperada considerando la baja complejidad relativa del ambiente.

Se propone mantener una frecuencia de dos (2) campañas de monitoreo por temporada primavera-verano (una en septiembre-octubre y una segunda en febrero-marzo). Además, como información complementaria, podrían establecerse análisis cualitativos en los sitios forestados con el fin de definir especies animales que hacen uso efectivo de las forestaciones. Debido a la gran diversidad de invertebrados presentes en los sitios evaluados y su posible asociación con especies vegetales implantadas, se propone considerarlos como un tercer grupo indicador. Su incorporación en futuros monitoreos no representaría un aumento en esfuerzos y costos, debido a la simplicidad de las metodologías pertinentes, aportando a su vez información de gran valor.

Se estableció un sitio control con fines comparativos, el mismo debería estar señalizado como tal y en caso de ser posible ser alambrado perimetralmente, evitando la entrada de personal que pudiese alterar la composición biológica del sitio ej., ahuyentamiento de fauna o remoción de material vegetal. Por otro lado, debería determinarse un segundo sitio control, lo más alejado posible del lugar de emplazamiento del proyecto, el cual permitiría, en caso que se encontraran diferencias

a lo largo del tiempo en los grupos indicadores, si tales efectos o cambios en la biodiversidad local se deben como consecuencia del proyecto o a posibles fluctuaciones naturales de los organismos monitoreados.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. ANTECEDENTES Y ALCANCES

La Unidad Técnica de Ambiente y Energías Renovables del Centro INTI-San Juan solicita un relevamiento de biodiversidad de la PTLC Cerrillo Barbosa perteneciente a Obras Sanitarias Sociedad del Estado (OSSE). Este estudio será incluido en la Línea de Base Ambiental (LBA) del Proyecto denominado “Reaprovechamiento de aguas residuales municipales para la generación de especies maderables (Proyecto MAR)”. Este análisis es indispensable establecer una línea de base para contar con una referencia ante un posible efecto de los trabajos u obras a ser realizados. Un estudio de Línea de Base Ambiental (LBA) tiene como objetivo proporcionar información cuantificable contra la cual monitorear y evaluar el progreso y eficacia de una actividad durante la implementación de la misma y después de que se haya completado.

Entre los beneficios directos que se generan a partir de este tipo de proyectos pueden mencionarse: el tratamiento y eliminación de aguas negras con bajos costos y de forma inocua, la conservación del agua, reposición de las reservas freáticas y la utilización de los nutrientes de las aguas residuales con fines de producción. Sin embargo existen otras ventajas indirectas ya que, teniendo en cuenta que el uso de aguas residuales puede permitir el desarrollo de la industria forestal a nivel local, estaría disminuyendo así la presión de extracción maderera que se ejerce sobre especies nativas, cuya regeneración y reposición suelen estar asociadas a ciclos más largos. De esta forma no se vería afectada la flora autóctona y su fauna asociada. Considerando también, que la provincia fitogeográfica del Monte, no se caracteriza por contar con agua en abundancia, la conservación y aprovechamiento eficiente del recurso son estrategias fundamentales a ser consideradas a nivel regional. Un plan de manejo adecuado requiere de herramientas para el aprovechamiento de la madera de forma compatible con la conservación y aprovechamiento del resto de los recursos (entre ellos el agua).

Antes de llevar a cabo cualquier proyecto es indispensable establecer una Línea de Base Ambiental (LBA) para contar con una referencia ante un posible efecto de los trabajos u obras a ser realizados. Un estudio de línea de base tiene como objetivo proporcionar información cuantificable contra la cual monitorear y evaluar el progreso y eficacia de una actividad durante la implementación de la misma y después de que se haya completado. Al planificar un estudio de línea de base, la organización que lo implementa debe determinar tanto el cambio que necesita ser evaluado (indicador a ser medido) como qué tipo de comparación o comparaciones deberán ser realizadas (datos de referencia) como parte de esa evaluación del cambio. Hay dos formas comunes de medir el cambio: contrastando diferencias espaciales o temporales, es decir 1) distintas condiciones o factores durante el mismo tiempo y 2) la misma condición a lo largo del tiempo. Sin embargo cuando se estudian sistemas relativamente sencillos, puede utilizarse una combinación de ambos.

En las ciencias biológicas el concepto “indicador” ha sido ampliamente utilizado para determinar la calidad del hábitat y así poder evidenciar los efectos de distintas condiciones del medio sobre un ecosistema. El uso de indicadores implica su monitoreo y son frecuentemente utilizados por especialistas para formular planes de manejo de recursos naturales. Entre las principales características que debe cumplir un indicador para cumplir la función como tal son: 1) ser sensibles a cambios, 2) tener una amplia distribución geográfica, 3) que las mediciones, colectas, experimentaciones y/o cálculos que se le apliquen sean fáciles y económicos y 4) que su estudio permita diferenciar entre ciclos naturales y tendencias debidas a factores externos.

Al considerar tales características, históricamente se proponen las aves como indicadoras. Sumado a esto, las mismas muestran una estrecha relación con las características estructurales y florísticas de la vegetación cuando seleccionan el hábitat donde residir. Numerosos estudios han demostrado que la estructura física de la vegetación y la composición florística son dos componentes del hábitat que influyen marcadamente en la composición y la abundancia de los ensambles de las aves, en gran medida por su asociación con recursos críticos (como el alimento y los sitios de nidificación) y con la protección contra climas adversos, la predación o el parasitismo de las nidadas.

2.2. OBJETIVOS

Teniendo en cuenta el desarrollo inicial del “Proyecto MAR” se propone establecer un sistema de relevamiento de la LBA y la metodología correspondiente para monitorear el posible impacto del proyecto sobre la biodiversidad local.

Objetivo general:

Analizar la diversidad biótica de la PTLC Cerrillo Barbosa, mediante grupos indicadores, con el objetivo de ser integrada como sujeto de estudio al Proyecto MAR, asignándole relevancia a este aspecto en la conservación y promoción de la biodiversidad a escala local.

Objetivos específicos:

1. Realizar la LBA del Proyecto MAR.
2. Proponer una metodología de monitoreo de grupos indicadores (flora y fauna), con la finalidad de poder determinar el grado de impacto de esta intervención tecnológica sobre el medio natural.
3. Definir la localización de una parcela control, como así también determinar propuestas de acción para un plan de manejo de la misma.

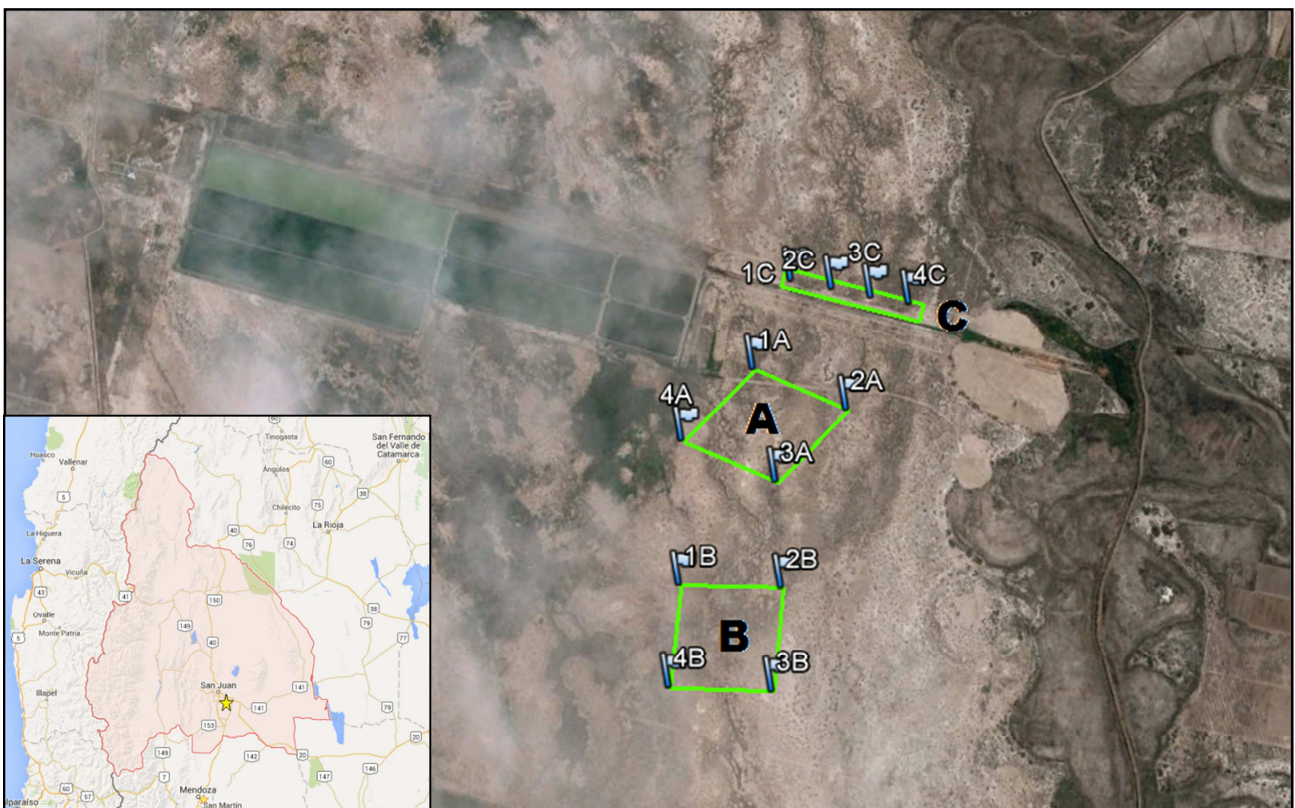
3. RELEVAMIENTO DE LA LBA

3.1. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se ubica en el extremo (centro) Sur de la provincia de San Juan (Figura 1). Ubicado en la eco-región de Monte, la cual se extiende latitudinalmente en forma de faja al Este de la cordillera de los Andes, comienza en Salta y Jujuy, y se ensancha hasta el Océano Atlántico en Río Negro y Chubut, de modo que recorre más de 2.000 km.

La aridez y la composición florística y faunística son bastante homogéneas en toda su extensión. El clima es cálido y seco, con gran variedad térmica diaria y entre estaciones. Las precipitaciones muestran un marcado gradiente Este-Oeste y son muy variables: entre 80 mm y alrededor de 300 mm anuales (con algunos registros excepcionales), aunque en pocos lugares superan los 200 mm. La estación seca dura hasta un máximo de nueve meses y las lluvias están restringidas al verano, excepto en el Sur, donde tienden a distribuirse más regularmente a lo largo del año.

Figura 1. Referencia espacial del área de estudio y sitios de muestreo.



3.2. DISEÑO DE MUESTREO

3.2.1. Aves

Para llevar a cabo el relevamiento de fauna, utilizando las aves como grupo indicador, se utilizó el método de puntos de radio fijo. Para ello se establece una distribución en cuadrícula desde donde se efectúan conteos por puntos intensivos, abarcando toda la heterogeneidad del ambiente. El objetivo en los puntos de conteo es contar los individuos una única vez, y constituye uno de los métodos más populares para estudiar la abundancia, riqueza, densidad, composición y distribución de las aves. Los puntos de conteo requieren que un observador permanezca fijo en un lugar durante un tiempo determinado y que registre toda ave detectada ya sea visual o auditivamente.

Los relevamientos deben realizarse en condiciones meteorológicas favorables, desde el amanecer hasta las cuatro horas posteriores y en las cuatro últimas horas previas al anochecer, franja horaria en la que las aves presentan mayor actividad. Los individuos detectados se identificaron a nivel de especie. En los casos que no fueron posibles la identificación de un ejemplar en el momento del muestreo, se realizó un registro fotográfico y/o audiovisual de vocalizaciones para su posterior identificación. Las aves presentes fuera del radio establecido se registraron por separado y no son consideradas en los análisis estadísticos, pero sí para completar el listado de aves presentes que utilizan cada uno de los ambientes. Los datos obtenidos se utilizaron para calcular la diversidad promedio del área de estudio.

Considerando el área total a estudiar se establecieron cuatro (4) puntos cada 10 Ha, con un radio fijo de 50 m y una separación no menor a 150 m, asegurando la independencia de los datos obtenidos. Al emplear esta metodología quedaron establecidos así cuatro (4) puntos de monitoreo en el área a ser forestada en la primer etapa del proyecto (Área A (*)), cuatro (4) en el área control (Área C (**)) y cuatro (4) en el Área B. Resultando en un total de doce (12) puntos de muestreo en la primer etapa de trabajo a campo (Figura 1).

Complementariamente se llevó a cabo un monitoreo de índole cualitativo para otros grupos taxonómicos (p.e. mamíferos, reptiles y anuros, artrópodos) con potencial presencia en el lugar de estudio.

^(*) El área propuesta en una primera instancia tuvo que ser modificada, debido a que los trabajos de limpieza y preparación del terreno para la primera etapa de desarrollo del proyecto fueron realizados previos a los monitoreos. Sin embargo la caracterización de la LBA no se vio afectada por tal imprevisto.

^(**) Otra modificación llevada a cabo, respecto a la propuesta original, fue la incorporación de dos (2) puntos de observación adicionales en el área control (Área C). De esta manera se aumentó al doble los números de puntos fijos de observación de aves.

3.2.2. Vegetación

Se caracterizó la comunidad vegetal existente dentro del área de estudio mediante el empleo del método de la línea transecta o “Canfield”, recopilando la información de una comunidad a partir de un conjunto de líneas que atraviesan el compuesto de especies a relevar. Los datos son suministrados por los individuos de las distintas especies que interceptan la línea, ya sea por contacto o proyección. Para el presente proyecto se utilizaron transectas de 100 m, de acuerdo a la dispersión de la vegetación en el área de estudio intentando alcanzar una representatividad adecuada del área.

Para el estudio de la vegetación se contó con un esfuerzo total de nueve (9) líneas transectas. Éstas estuvieron distribuidas equitativamente en las tres (3) áreas evaluadas: Área A, Área B y Área C (Control).

3.2.3. Otros grupos taxonómicos: análisis cualitativo

Complementariamente al monitoreo sistemático de aves se realizó una prospección de índole cualitativa para otros grupos taxonómicos (p.e. mamíferos, reptiles y anuros, artrópodos) con potencial presencia en el lugar de estudio.

4. RESULTADOS

4.1. LBA

4.1.1. Aves

En el área de estudio, ubicado en la PTLC Cerrillo Barbosa, se registró un total de 91 individuos, correspondientes a 12 especies de aves, haciendo uso efectivo del ambiente (Área A, B y C, Tabla 1). Además se contabilizaron otras 10 especies fuera del radio de observación de los puntos fijos.

El índice de diversidad de Shannon fue de 0,75 para el Área A; 0,69 para el B y de 0,59 para el control C.

Teniendo en consideración que la estructura física de la vegetación y la composición florística son dos componentes del hábitat que influyen marcadamente en la composición y la abundancia de los ensambles de las aves, se detectó una diversidad de aves superior a lo esperado.

Tabla 1. Abundancia de aves registradas en cada una de las áreas propuestas.

ID	Especie	Nombre Común	A	B	C	Fuera
1	<i>Columbina picui</i>	Torcacita común	2			
2	<i>Guira guira</i>	Pirincho	2	1		
3	<i>Hymenops perspicillatus</i>	Pico de plata			1	
4	<i>Milvago chimango</i>	Chimago	7	1	2	
5	<i>Molothrus bonariensis</i>	Tordo renegrido	10	3	8	X
6	<i>Patagioenas maculosa</i>	Paloma manchada	3	1		
7	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Benteveo/Pitojuán		1		X
8	<i>Poospiza torquata</i>	Monterita de collar			1	
9	<i>Troglodytes aedon</i>	Ratona común	4			
10	<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta	1	3		
11	<i>Vanellus chilensis</i>	Tero común			2	X
12	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo	18	8	12	
13	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor andino				X
14	<i>Sturnella loyca</i>	Loica común				X
15	<i>Anas flavirostris</i>	Pato capuchino				X
16	<i>Anas versicolor</i>	Pato barcino				X
17	<i>Circus buffoni</i>	Gavilán planeador				X
18	<i>Himantopus melanurus</i>	Tero real				X
19	<i>Coscoroba coscoroba</i>	Coscoroba				X
20	<i>Tringa flavipes</i>	Pitotoy chico				X
21	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco				X
TOTAL		21	47	18	26	
X. Las especies que no poseen datos de abundancia provienen de muestreos cualitativos donde sólo se registra presencia.						

4.1.2. Vegetación

En total se registró la presencia de ocho (8) especies vegetales en toda el área de estudio (

Tabla 2). Cuatro (4) de ellas estuvieron presentes en el área A, seis (6) en el B y cinco (5) en el C.

En todos los casos, el suelo desnudo (sin cobertura vegetal) constituyó la mayor proporción del sitio, con un promedio del 72% entre las tres áreas estudiadas (82% para el área A, 71 para el área B y 62 para la C).

En los tres casos la Vidriera (*Suaeda divaricata*) fue la especie vegetal con mayor proporción de cobertura, A: 12,5%, B: 19,8% y C: 27,5%. En segundo lugar se encuentra el Retortuño (*Prosopis strombulifera*) para los sitios A y B, pero en tercer

lugar para el C, donde luego de la Vidriera se registra el Cuernito salado (*Sarcocornia perennis*).

Salvo para el sitio B, en donde luego del Retortuño se destacan dos gramíneas (*Trichloris crinita* y *Bouteloua barbata*) con coberturas similares a la especie mencionada, el resto de las especies vegetales registradas para cada sitio se presentan con una cobertura <1%.

A partir de estos datos se obtuvo el índice de diversidad para cada uno de los sitios propuestos obteniendo un H' para A= 0,60; B= 1,03 y C= 0,97.

Tabla 2. Abundancia de especies vegetales registradas.

ID	Especie	Nombre Común	A	B	C	Sitios
1	<i>Atriplex lampa</i>	Zampa/Sampa	X	X	X	A, B, C
2	<i>Bouteloua barbata</i>	S/D		X		B
3	<i>Flaveria bidentis</i>	Pique/Chasca/Sunchillo		X		B
4	<i>Prosopis flexuosa</i>	Algarrobo dulce			X	C
5	<i>Prosopis strombulifera</i>	Retortuño	X	X	X	A, B, C
6	<i>Sarcocornia perennis</i>	Vinagrillo/Salicornia	X		X	A, C
7	<i>Suaeda divaricata</i>	Vidriera	X	X	X	A, B, C
8	<i>Trichloris crinita</i>	Plumerillo/Cola de caballo		X		B
TOTAL		8	4	6	5	
S/D: Sin datos						

4.1.3. Otros grupos taxonómicos

Se detectó la presencia de mamíferos tales como zorros (*Pseudalopex gymnocercus*), con avistajes directos, escuchas y observación de abundantes huellas; también se encontraron rastros indirectos (cuevas y vegetación recientemente predada) de tunduques o tuco-tucos (*Ctenomys* sp).

Entre los reptiles puede mencionarse la presencia de ofidios (Culebra ratonera: *Philodryas trilineatus*) y pequeños lagartos de diversas especies (*Liolaemus* spp).

Además de una gran diversidad de artrópodos: escarabajos, arácnidos (arañas y escorpiones), hormigas, entre otros.

5. PROPUESTA PARA EL MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO MAR

5.1. PARCELA DE REFERENCIA

Para poder determinar si existe un efecto del proyecto sobre la diversidad local se estableció un sitio de referencia con el cual poder realizar comparaciones de los indicadores seleccionados a lo largo del tiempo. Estas comparaciones permitirán detectar si existiesen cambios en la composición biológica local como consecuencia del avance del proyecto (desarrollo forestal) a lo largo del tiempo y del espacio.

Esta área control debería ser señalizada mediante la cartelería correspondiente, como tal y, en caso de ser posible, ser alambrado perimetralmente, evitando la entrada de personal que pudiese alterar la composición biológica del sitio por ejemplo, por ahuyentamiento de fauna o remoción de material vegetal. De esta forma se evitaría cualquier efecto no deseado sobre la composición biológica del área de referencia, fuera del emplazamiento del proyecto por si mismo.

Figura 2. Ejemplos de cartelería y cierre perimetral de áreas control en forestaciones de Mesopotamia



5.2. METODOLOGÍA

Para realizar el monitoreo durante la ejecución del Proyecto MAR se propone utilizar la misma metodología aplicada en la determinación de la LBA (ver punto 3.2 *Diseño de Muestreo*).

6. CONCLUSIONES

A partir de los valores de diversidad obtenidos se puede asumir que a escala local se cuenta con una baja diversidad (H'), respecto a otros ecosistemas de la región o del país. Sin embargo esta cuantificación era esperada considerando la baja complejidad relativa del ambiente. Esta diversidad no presentó diferencias significativas o de relevancia (para los grupos indicadores seleccionados) entre los tres (3) sitios estudiados, salvo en aquellas especies que aparecían como raras u ocasionales para la vegetación.

7. RECOMENDACIONES

Para continuar con los monitoreos de la LBA, se propone mantener las metodologías utilizadas en la primera etapa de la LBA para cada grupo taxonómico analizado en este informe, con el fin de poder realizar futuros análisis comparativos en busca de posibles efectos locales causados por el emplazamiento del proyecto.

Se recomienda mantener una frecuencia de dos (2) campañas de monitoreo por temporada primavera-verano, se aconseja una en septiembre-octubre y una segunda en febrero-marzo del siguiente año (correspondiendo al inicio y final de la temporada ideal de monitoreo de biodiversidad). De esta forma podrían contemplarse las variaciones naturales observadas dentro de una misma temporada debido a cambios o fluctuaciones, principalmente meteoro-lógicas (vientos y/o lluvias).

Debería incorporarse el monitoreo de invertebrados (terrestres) mediante la instalación de trampas de caída (tanto en el área control como dentro de aquellas a ser forestadas) debido a la gran diversidad detectada durante los monitoreos de aves y vegetación. Su incorporación en futuros monitoreos no representaría un aumento significativo en esfuerzos y costos debido a la simplicidad de las metodologías pertinentes, aportando a su vez información de gran valor.

Como información complementaria, podrían establecerse estudios cualitativos (modo expeditivo) en los sitios con especies vegetales implantadas con el fin de definir cuáles especies animales hacen uso efectivo de las forestaciones, y no sólo del ambiente natural.

En un caso ideal (que los recursos y el espacio lo permitiese) debería determinarse un segundo sitio control, lo más alejado posible del lugar del emplazamiento del proyecto. Con este segundo control, podría asegurarse (en caso que se encontraran diferencias a lo largo del tiempo en los grupos indicadores) si tales efectos o cambios en la biodiversidad local se deben como consecuencia del proyecto o a posibles fluctuaciones naturales de los organismos monitoreados.

8. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

Bibby, C., M. Jones & S. Marsden. 1998. Expedition Field Techniques: Bird Surveys. Expedition Advisory Center, Royal Geographical Society, London. 134 págs.

Faggi, A., G.A. Zuleta & M. Homberg. 2014. Motivations for implementing voluntary environmental actions in Argentine forest companies. Land Use Policy 41: 541-549.

Fracassi, N., R. Quintana, J. Pereira, G. Mujica & R. Landó. 2013. Protocolo de Estrategias de Conservación de la Biodiversidad en Bosques Plantados de Salicáceas del Bajo Delta del Paraná. 1a ed.- Delta del Paraná, Buenos Aires: Ediciones INTA.

Homberg, M. 2009. Manejo integral de biodiversidad en plantaciones forestales de Corrientes y sur de Misiones. Tesis de Maestría en Manejo Ambiental, Universidad Maimónides, p. 216 págs.

López-Lanús, B., P. Grilli, A.S. Di Giacomo, E.E. Coconier & R. Banchs (eds). 2008. Categorización de las Aves de la Argentina. Informe de Aves Argentinas / AOP y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Buenos Aires, Argentina. 64 pp.

Lopez de Casenave, J. 2001. Estructura gremial y organización de un ensamble de aves del desierto del Monte. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

Narosky T. & D. Yzurieta. 2010. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Edición total. Vázquez Mazzini Editores. Buenos Aires, Argentina. 432 pp.

Ojeda, R.A., V. Chillo & G. DiazIsenrath. 2012. Libro rojo de los mamíferos amenazados de Argentina. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos, SAREM. 257 pp.

Olmedo, G.M. y G.A. Zuleta 2015. Plan Integral de Manejo de Biodiversidad en Plantaciones Forestales: Programa de Monitoreo Participativo de Fauna. Informe Técnico Semestral N° 11. 32 págs.

Olmedo G.M. y G.A. Zuleta. 2015. Conservación de biodiversidad en plantaciones forestales. Informe Técnico N°10 Avances de tareas 1er semestre 2015: PMPF y clausuras. 27 págs.

Olmedo, G.M. & G.A. Zuleta. 2015. Monitoreo participativo como herramienta de rehabilitación de fauna en forestaciones de Argentina. IV Congreso Iberoamericano y del Caribe de Restauración Ecológica. Buenos Aires, Argentina.

Ralph, C.J.; G. Geupel; P. Pyle; T.E. Martin; D.F. DeSante & B. Milá. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres.

Romagnoli, S. & E. Thomas. 2010. Forestación con aguas residuales tratadas: una alternativa para transformar un problema ambiental en un recurso valioso. Salud ambiental-INTA Alto Valle.

Zuleta, G.A., O. Gauto, D. Varela, C. De Angelo, B. Guida Johnson, D. Lorán, C. Escartín, N. Villalba, S. Cirignoli, G.M. Olmedo, J. Martínez y A. Aguilar Zurita. 2015. Evaluaciones Ambientales Estratégicas y Programa de Monitoreo de la Biodiversidad en las Regiones de Mesopotamia y Delta del Paraná. Informe Final. Consorcio Univ. Maimónides - Univ. Nac. de Misiones - CONICET. Argentina. 406 págs. (incluidos Anexos).

Zuleta, G.A., M. A. Homberg, A. Faggi, M.G. Arias, J.M. Meluso, G. Lanusse, N.R. Rey, D.G. Schell, V.E. Capmourteres, C. Falguera y M. T. Junges. 2010. Conservación de biodiversidad y manejo ambiental en

plantaciones forestales de Pomera, Corrientes. Informe Técnico de Avance Nro 2. 92 pp.

Zuleta, G.A., G.M. Olmedo, G. Aparicio & P. Campanello. (2016). Manual de buenas prácticas para el manejo forestal sustentable de plantaciones, con énfasis en la conservación de la biodiversidad en la región de la Mesopotamia. Capítulo 9: Biodiversidad local y monitoreo ambiental. Consorcio FacFor (UNaM), Asociación Forestal Argentina (AFoA) y Universidad Maimónides. (en edición).

Zuleta, G.A. y G.M. Olmedo. 2015. Monitoreos participativos: herramientas para integrar sustentabilidad forestal, biodiversidad y compromiso social. Aplicaciones a escalas predial y regional en Corrientes y sur de Misiones. Subsidio PIA N° 12.064. Informe Final de la Universidad Maimónides para la UCAR-Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. 71 págs.