

INFORME FINAL

CODIGO DEL PROYECTO	208-7115
TITULO DEL PROYECTO	Misión tecnológica del sector productivo de turba a Irlanda del Sur
EMPRESA GESTORA	Universidad Santo Tomás
FECHA	15/08/2008

INFORME FINANCIERO

INFORME FINAL

CODIGO DEL PROYECTO	208-7115
TITULO DEL PROYECTO	Misión tecnológica del sector productivo de turba a Irlanda del Sur
EMPRESA GESTORA	Universidad Santo Tomás
FECHA	15/08/2008

INFORME TÉCNICO

INNOVA CHILE CORFO

1. FECHAS DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

- Fecha del Primer Taller: 5 de junio 2008
- Fecha de salida de la Misión tecnológica a Irlanda del Sur: 6 de junio 2008
- Fecha de llegada de la Misión Tecnológica a Irlanda del Sur: 15 de junio 2008
- Fecha del Segundo Taller: 5 de agosto 2008

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS EMPRESARIOS PARTICIPANTES EN LA MISIÓN TECNOLÓGICA

Nombre empresa	RUT empresa	Nombre Participante	Cédula Identidad Participante	e-mail	Teléfono
Turba Tierra del Fuego Chilena Ltda.	96.976.140-8	Álvaro Contreras Utrobicic	7.174.349-7	gerencia@peatmoss.cl	(61) 710279
Sociedad Minera Patagonia Peat Ltda.	78.769.090-4	Eduardo Jiro Sone Cisternas	7.164.023-K	jirosone@sone.cl	(33) 272591
Natural Products Southern S.A.	76.358.200-0	Pablo Velasco Weber	10.732.559-K	pablo@southernmoss.net	09-2616168
Manuel José Calvo Larraín	4.954.010-8	Manuel Calvo Cruz	12.124.447-0	mcalvo@nutrifert.cl	09-1640931
Sigdo Koppers Ecología S.A.	96.592.260-1	Domingo Poblete Puga	6.514.107-8	domingo.poblete@skchile.cl	(02)4953410
ENTIDAD GESTORA: Universidad Santo Tomás	71.551.500-8	Flavia Vaccarezza Zolezzi	8.666.560-3	fvaccarezza@santotomas.cl	3624706

INNOVA CHILE CORFO

Es necesario mencionar que la Sra. Maritza Lafferte Cisternas, de la empresa Alanas Textiles Chile Ltda., a pesar de haber comprometido su participación mediante Carta de Interés y Contrato de Asociación Privada, ambos firmados por su representante legal, Sr. Thomas Hallow, se retractó de participar en la Misión dos semanas antes de la partida a Irlanda. Este implicó algunos inconvenientes puesto que su pasaje aéreo ya había sido emitido y la inscripción en el 13º Congreso Internacional de Turba había sido cancelada previamente. En ninguno de los casos fue posible obtener la devolución del dinero.

Dado lo anterior, la entidad gestora asumirá los costos ante CORFO. Actualmente se encuentra tramitando estos pagos mediante su equipo de abogados.

3 ACTIVIDADES REALIZADAS Y GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE LA MISIÓN TECNOLÓGICA

3.1 Primer Taller

El primer taller se realizó en Santiago, en las dependencias de la Universidad Santo Tomás, el día 5 de junio de 2008. Asistieron todos los participantes en la Misión Tecnológica: Domingo Poblete, Alvaro Contreras, Jiro Sone, Pablo Velasco, Manuel Calvo, Flavia Vaccarezza y Cristián Labarthe. Por parte de INNOVA asistió Macarena Aljaro. Además participaron Francisca Díaz y Christel Oberpaur. Cada uno de los participantes se presentó e indicó sus expectativas para la Misión, posteriormente se dio a conocer un resumen del proyecto, señalando los objetivos, detalles del Congreso y actividades planificadas. Macarena Aljaro explicó la gestión de los subsidios de InnovaChile, organizada en base a cuatro grandes unidades, detallando el Área de negocio relativo a la difusión y transferencia tecnológica.

INNOVA CHILE CORFO

Luego se entregaron y discutieron los siguientes escritos: el Programa Oficial del Congreso y un documento técnico sobre la Caracterización de las Turberas. A continuación Francisca Díaz explicó y aclaró algunos aspectos técnicos relacionados con la turberas, con énfasis en la terminología en inglés. Finalmente se discutieron normas a seguir durante la Misión.

En el siguiente cuadro se presenta el programa de actividades del Primer Taller.

HORARIO	ACTIVIDAD	RELATOR
14:30 – 15:00	BIENVENIDA Presentación de cada uno de los participantes	EQUIPO COORDINADOR
15:00 – 15:30	VISIÓN DE INNOVA CHILE CORFO	Macarena Aljaro INNOVA CHILE CORFO
15:30 – 16:00	PRESENTACION DEL PROYECTO Presentación del equipo coordinador, objetivos y plan de actividades del proyecto “Misión Tecnológica del Sector Productivo de Turba a Irlanda del Sur”. Programa del Congreso.	Flavia Vaccarezza EQUIPO COORDINADOR
16:00 - 16:15	<i>COFFEE BREAK</i>	
16:15 – 16:45	CARACTERIZACIÓN ECOSISTÉMICA DE TURBERAS	Francisca Díaz FUNDACION SENDA DARWIN
16:45 – 17:15	DISCUSIÓN GRUPAL Acuerdos sobre actividades durante la gira, aspectos de convivencia, varios.	EQUIPO COORDINADOR
17:15	<i>CIERRE</i>	

En el Anexo 1 se presenta la Charla dictada por Francisca Díaz, de Fundación Senda Darwin, a los participantes en la Misión Tecnológica.

Grado de cumplimiento: 100%

3.2 Misión Tecnológica a Irlanda del Sur

La Misión Tecnológica partió de Santiago el día 6 de junio y llegó a Dublín, Irlanda del Sur el día sábado 7 a las 19.30 hrs. El día domingo 8 de junio llegó a Tullamore, lugar de realización del 13º Congreso Internacional de Turba. Tullamore es una pequeña ciudad ubicada en el corazón de las tierras con presencia de turberas en Irlanda. Ese mismo día la delegación chilena se presentó ante la Comisión Organizadora del Congreso y se inscribió. La Comisión entregó a cada miembro de la delegación chilena credenciales y abundante material científico relativo al Congreso.

3.2.1 Asistencia a la Ceremonia de Apertura del Congreso

El día lunes 8 en la mañana la delegación asistió a la Ceremonia de Apertura del Congreso y a las siguientes Charlas Magistrales:

a. Markku Makela, Presidente del IPS (International Peat Society)

El Presidente explicó que el IPS organización internacional dedicada a definir lineamientos científicos, técnicos y regulatorios relativos a las turberas y a la turba y a desarrollar avances, intercambio y comunicación de científicos, técnicos y conocimiento social. Además se refirió a la labor del IPS en los últimos años, la cual se resume en tres aspectos principales:

- Uno de los mayores logros y esfuerzos de IPS fue **la publicación del libro Wise Use Guidelines Books of peat**
- Recientemente, el mayor esfuerzo de IPS ha sido estudiar **el rol de las turberas en el Cambio Climático Global**
- La siguiente gran tarea es la **certificación de turba y de la producción de turba** de manera internacionalmente aceptada

b. David Bellamy, Profesor Honorario de las Universidades de Durham, Nottingham y Central Queensland

Presentó la charla llamada “La forma en que yo fui: reminiscencias de un turbero”. Su ponencia consistió en una severa crítica a lo que se ha hecho históricamente con las turberas y en general con la pésima gestión histórica de los recursos naturales, lo que ha redundado en la destrucción de ecosistemas, cuyas consecuencias pagamos ahora.

c. John Feehan, School of Biology and Environmental Science, University College of Dublin

Presentó la charla “Un paisaje que se apaga: las turberas en el 2050”. Se basó en una reflexión acerca del rol actual y futuro de las turberas. Es necesario gestionar la turba no sólo como un recurso comercial, sino considerar a las turberas como un ecosistema, enfatizando la relevancia de sus múltiples funciones. Actualmente se deben tomar las acciones correctas, para asegurar el futuro de las turberas.

d. Matti Hilli, Empresa Vapo Oy, Finlandia.

Presentó la charla “Usos de la turba”. Los usos de la turba se dividen en dos categorías: in situ (uso en agricultura y forestación, turberas como protección) y el uso de la turba extraída y procesada para variados propósitos, dado su carácter multifuncional. La turba extraída se destina a la generación de energía y a aplicaciones no energéticas. En el tema energía es muy pequeña su contribución en la matriz energética mundial, sin embargo en algunos países juega un rol fundamental. El uso de turba para aplicaciones no energéticas es más difundido que el energético. Hasta el momento es el más importante medio de cultivo para el crecimiento de plantas tanto en cultivos intensivos como en jardinería, gracias a su característica de gran estabilidad. También es usada en literas de animales, les proporciona bienestar. Otros usos: balneología, biofiltros, material aislante, para el sabor del whisky, etc.

Otro aspecto clave es su rol fundamental en el Cambio Climático. Existen turberas que no deberían ser usadas a nivel industrial, porque el empleo de turba causa impactos a largo plazo negativos sobre el clima. Por otra parte, hay turberas degradadas y abandonadas que deberían ser usadas porque ellas son potenciales emisoras de gas invernadero.

Según la clasificación del IPCC turba ha sido clasificado como un combustible de transición entre fósil y biocombustible. El punto esencial es **la restauración del área a fin de comenzar a secuestrar carbono**. Al respecto, el cultivo de Sphagnum parece ser muy adecuado y está en sus primeras etapas.

Todo lo anteriormente señalado lleva a concluir que es aún válido y necesario aplicar el concepto del **“uso sabio” (wise use)** de las turberas y turba. Este concepto implica avanzar en instrumentos claves como el **análisis de ciclo de vida y procedimientos de certificación**.

e. **Edward Maltby, Profesor de Wetland Science, Water and Ecosystem Management, Institute for Sustainable Water, Integrated Management and Ecosystem Research (SWIMMER), Universidad de Liverpool**

Presentó la charla “Resolviendo el manejo de las turberas y los dilemas de su conservación mediante la implementación del enfoque ecosistémico”. Las turberas ofrecen una oportunidad extraordinaria para desarrollar un acercamiento más holístico e integrado a su conservación y manejo a nivel mundial. Ningún otro recurso puede reconciliar tal interdisciplinariedad y diferencias de perspectivas. En este contexto, Maltby explora la importancia de la aplicación del Enfoque Ecosistémico en el manejo de turberas. Basa su análisis considerando tres aspectos claves: cambio climático, deterioro de la calidad del agua y alivio de la pobreza.

Grado de cumplimiento: 100%

3.2.2 Asistencia a las presentaciones científicas del Congreso

Durante el Congreso se presentaron 200 artículos científicos orales y 78 pósters. Todos ellos fueron distribuidos de acuerdo a los 12 temas centrales definidos, detallados a continuación.

1. Turberas Prístinas y Conservación.

Temas específicos: clasificación de turba y turberas, recursos asociados a turberas, conservación de turberas, ecología de turberas, paleoecología, estratigrafía de turba, geología, manejo de turberas conservadas, hidrología y biodiversidad.

Se presentaron 35 orales y 21 pósters

2. Turba y Energía

Temas específicos: utilización de turba y turberas para energía, cosecha de turba, procesamiento, transporte y logística, briquetas y otros productos de turba, turba y biocombustibles locales para energía, análisis de ciclo de vida para utilización de turba.

Se presentaron 10 orales y 5 pósters

3. Turba y Horticultura

Temas específicos: uso de turba para horticultura, cosecha, procesamiento, transporte y logística, propiedades físicas, químicas y biológicas de la turba como medio de crecimiento, turba y sustratos alternativos, **cultivo de *Sphagnum***.

Se presentaron 13 orales y 5 pósters

4. Agricultura en turberas

Temas específicos: clasificación de suelos orgánicos para agricultura, manejo de cultivos, turba como material de lecho para ganadería, turba utilizada para la preservación de las propiedades del suelo y mejoramiento del suelo.

Se presentaron 3 orales

5. Turberas tropicales

Temas específicos: turberas tropicales en la interacción carbono-clima-hombre, funciones de los recursos naturales, impactos, sumideros de carbono, fuego, restauración y “uso sabio” (wise use).

Se presentaron 27 orales y 7 pósters

6. Utilización de turba en balneología, medicina y terapias

Temas específicos: preparaciones y extractos farmacológicos de turba, clasificación balneológica de la turba, análisis curativo de la turba, terapia curativa de turba en spa, medicina veterinaria.

Se presentaron 8 orales

7. Características químicas, físicas y biológicas de la turba

Temas específicos: sustrato y suelo de turba, propiedades químicas y físicas de turba, extractos orgánicos de turba, hidrólisis en turba, compuestos biológicamente activos y componentes de la turba, pirólisis en turba.

Se presentaron 13 orales y 6 pósters

8. Uso posterior y restauración de turberas cosechadas y degradadas

Temas específicos: manejo del ecosistema, planificación territorial, regeneración y restauración de sistemas generadores de turba, rehabilitación de humedales y hábitats en zonas áridas, forestación y uso agrícola, producción de berries, manejo de vida silvestre.

Se presentaron 24 orales y 9 pósters

9. Forestación en turberas

Temas específicos: ecología y manejo en turberas forestadas, clasificación de turberas para forestación, humedales forestados, hidrología forestal, biodiversidad, drenaje forestal, manejo silvicultural, estructura de soporte arbóreo, propiedades de la madera, regímenes de nutrientes, regeneración.

INNOVA CHILE CORFO

Se presentaron 20 orales y 8 pósters

10. Aspectos culturales de la turba y de las turberas

Temas específicos: conexión entre turba y turberas con arqueología, historia, arte, experiencia estética, literatura, turismo y antropología, la relación entre turba, turberas y desarrollo rural, aspectos socioeconómicos de la utilización de turberas.

Se presentaron 12 orales y 2 pósters

11. Turberas y cambio climático

Temas específicos: ciclo del carbono, balance de carbono y cambio climático, mitigación de las emisiones de gases efecto invernadero desde turberas bajo diferentes tipos de utilización, emisiones de turba cosechada y combustión.

Se presentaron 28 orales y 15 pósters

12. Misceláneos

Temas específicos: utilización de turba como protector medioambiental, fibras de turba para textiles y arte, otras materias no tratadas en los temas 1 al 11.

Debido a la gran cantidad de presentaciones, muchas veces simultáneas, cada uno de los miembros de la delegación chilena debió seleccionar y distribuirse según los temas de su interés. Los temas seleccionados fueron: turberas prístinas y conservación, turba y energía, turba y horticultura, características químicas, físicas y biológicas de la turba, utilización de turba en balneología, medicina y terapias, uso posterior y restauración de turberas cosechadas y degradadas, turberas y cambio climático.

Grado de cumplimiento: 100%

3.2.3 Asistencia a Salidas de campo

INNOVA CHILE CORFO

Las Salidas de Campo se realizaron el día miércoles 11 de junio. Los participantes de de la Misión Tecnológica eligieron entre 10 diferentes temas. Dicha actividad correspondió a visitas a empresas, unidades de transferencia tecnológicas y proyectos de investigación y desarrollo ejecutados por universidades, entre otros. A continuación se detallan las Salidas de Campo seleccionadas por la delegación chilena.

A. Domingo Poblete, de SIGDO KOPPERS Ecología S.A. asistió a la Salida de Campo Utilización de turba en energía.

La salida consistió en la visita a una planta de energía a partir de turba de Bord na Móna's. Esta es la mayor empresa productora de turba de Irlanda y principal auspiciadora del Congreso. Se visitó desde la etapa de cosecha hasta los usos posteriores de energía en turberas comercialmente agotadas. El viaje comenzó con la visita a una operación típica de producción de turba en Bord na Móna, ubicada en las faenas industriales de Derrygreenagh, donde la turba es cosechada, secada y molida, para posteriormente abastecer a la cercana central eléctrica de Edenderry, la cual también fue visitada. También se visitó la Estación de trenes de Edenderry, en los que se traslada la turba. Posteriormente se visitaron las faenas industriales de Boora para analizar algunas utilidades posteriores de turberas cosechadas. El detalle de estas experiencias visitadas se presenta en el Anexo 3.

B. Jiro Sone y Flavia Vaccarezza asistieron a la Salida de Campo Ecología y Restauración de turberas ombrotóricas.

La salida consistió en la visita a dos turberas ombrotóricas, Clara Bog y Raheenmore, ambas Reservas Nacionales Naturales, Áreas Especiales de Conservación y Sitios Ramsar. En 1989 comenzó su Estudio Geológico, Hidrológico y Vegetacional coordinado por la Fundación LIFE de la Unión Europea. Este completo y exhaustivo

INNOVA CHILE CORFO

estudio permitió diseñar e implementar medidas de restauración en ambos casos, observadas durante la visita.

Ambas turberas se encontraban degradadas debido a que fueron sometidas durante siglos a drenaje y extracción de vegetación y turba. Han sufrido un fuerte encogimiento o subsidencia, favoreciendo la presencia de depresiones y pérdida de agua. La superficie de Clara Bog es de 665 ha y la profundidad de sus depósitos de turba llega hasta 10 metros. Corresponde a depósitos glacio – lacustres y posee un potente sistema de humedecimiento o “piscinas” que le permiten regular el nivel de agua. En el caso de Raheenmore, su superficie es de 213 há y los depósitos de turba alcanzan hasta 15 metros de profundidad. Se desarrolló en una cuenca originada por los ríos Brosna y Boyne. Los principales métodos empleados fueron la tala y el retiro de árboles, seguidos del bloqueo de drenaje para promover el resembrado de la turbera degradada. El detalle de estas experiencias visitadas se presenta en el Anexo 3.

C. Alvaro Contreras y Manuel Calvo asistieron a la Salida de Campo Utilización de turba en horticultura

Este viaje consideró visitas a experiencias de Bord na Móna y privados de turba usada en horticultura. Se visitó la planta de procesamiento de turba para “mercado hobby” de Bord na Móna’s y la planta de embalaje en Kilberry. Además se observaron y describieron las instalaciones de la recién establecida “Planta de Basura Verde”. El viaje continuó hacia la visita de una turbera destinada a la cosecha de turba para horticultura de Bord na Mona, ubicada en Prosperous. Posteriormente se visitó la Planta de Turba de Midland (Grupo Klasmann-Deilmann) en Rathowen, la cual abastece el mercado profesional.

D. Pablo Velasco y Cristián Labarthe asistieron a la Salida de Campo Arqueología de turbera, arte y eco-turismo

INNOVA CHILE CORFO

Las turberas fueron esenciales en el desarrollo socioeconómico de la Comunidad de Offaly, y por consiguiente ellas son también esenciales en su desarrollo sociocultural. Hubo un fuerte vínculo entre los habitantes de Irlanda y las turberas, lo que se ha reflejado en el rico registro hallazgos arqueológicos. Se visitó el famoso Monasterio Medieval Irlandés llamado Clonmacnoise, que sirvió de telón de fondo para la discusión de los hallazgos arqueológicos realizados en las turberas de Bord na Mona. También se visitaron las esculturas ubicadas en el Parque Lough Boora, y las extensas rutas de caminatas ecoturísticas, lagos de pesca con caña, y amenas áreas establecidas en una antigua turbera cosechada.

Grado de cumplimiento: 100%

3.2.4 Asistencia a la Exhibición Comercial

A continuación se indican las entidades presentes en la Exhibición Comercial:

- Soukone Oy, Finlandia
- Vapo Oy Production, Finlandia
- International Peat Society
- National Parks & Wildlife Exhibition Client, Irlanda
- University College Dublin, Irlanda
- Raselina A.S., Czech Republic
- Mayo County Council. Environment Section, Irlanda
- Bord na Mona Plc., Irlanda
- Koninklijke Verpakkingsindustrie, Holanda
- Premier Tech Systems, Canadá

Los contactos realizados se indican en el ítem 4. La Exhibición Comercial fue visitada por la delegación chilena durante el desarrollo del Congreso.

Grado de cumplimiento: 100%

3.3 Taller de Difusión de la Misión Tecnológica del sector productivo de turba a Irlanda del Sur

El segundo taller, cuyo objetivo fue la difusión de la información adquirida durante la Misión tecnológica, se realizó en Punta Arenas, en las dependencias de la Corporación Santo Tomás, el día 5 de agosto de 2008. Asistieron todos los participantes en la Misión Tecnológica: Domingo Poblete, Alvaro Contreras, Jiro Sone, Pablo Velasco, Manuel Calvo, Flavia Vaccarezza y Cristián Labarthe. El número de asistentes fue importante dada la lejanía del lugar, y de variados ámbitos. Se adjunta en Anexo 2 el listado de los participantes. Se destaca el alto interés que generó el tema entre los asistentes, pues se produjo un nutrido diálogo durante toda la jornada. Muchos de los asistentes realizaron interesantes aportes, desde su experiencia nacional.

INNOVA CHILE CORFO

A continuación se presenta el Programa desarrollado durante esta actividad.

HORARIO	ACTIVIDAD	RELATOR
9:00 – 9:30	INSCRIPCIONES	EQUIPO COORDINADOR
9:30 – 9:40	BIENVENIDA y PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	Flavia Vaccarezza Universidad Santo Tomás
9:40 – 10:05	RESUMEN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA MISIÓN	Christian Labarthe Universidad Santo Tomás
10:05 – 10:35	SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE TURBA: EXPERIENCIAS INTERNACIONALES Y NACIONALES	Alvaro Contreras Turba Tierra del Fuego Chilena Ltda..
10:35 – 11:05	- CONSERVACIÓN DE TURBERAS - RESTAURACIÓN DE TURBERAS - AGRICULTURA EN TURBERAS	Flavia Vaccarezza Universidad Santo Tomás
11:05 – 11:25	<i>COFFEE BREAK</i>	
11:25 – 11:55	TURBERAS Y HORTICULTURA	Jiro Sone Sociedad Minera Patagonia Peat Ltda.
11:55 – 12:25	TURBERAS Y ENERGÍA	Domingo Poblete Sigdo Koppers Ecología S.A.
12:25 – 12:50	UTILIZACIÓN DE TURBA EN BALNEOLOGÍA, MEDICINA Y TERAPIAS.	Pablo Velasco Natural Products Southern S.A.
12:50 – 13:15	ASPECTOS CULTURALES Y ECOTURISMO	Christian Labarthe Universidad Santo Tomás
13:15 – 15:00	<i>ALMUERZO (LIBRE)</i>	
15:00 – 15:30	- LAS TURBERAS Y EL CAMBIO CLIMÁTICO - CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS, FÍSICAS Y BIOLÓGICAS DE LA TURBA	Flavia Vaccarezza Universidad Santo Tomás
15:30 – 16:00	DISCUSIÓN FINAL	Participantes en la Misión Tecnológica

En el Anexo 3 se adjuntan las presentaciones de los expositores.

INNOVA CHILE CORFO

Se generaron contactos relevantes, sobre todo entre el productor de la zona y participante en la Misión, Jiro Sone y el equipo de Seremi de Agricultura. Por otra parte, Elizabet Muñoz, Seremi de Agricultura, explicó a los asistentes la labor que ha estado realizando su equipo en este tema, en conjunto con Seremi de Minería, CEQUA y el Instituto de la Patagonia, UMAG. Al respecto, explicó que su equipo se encuentra coordinando una Mesa de Trabajo sobre las Turberas. Al respecto, Christel Oberpaur y Flavia Vaccarezza, de Universidad Santo Tomás, fueron invitadas a participar en esta Mesa.

También se planteó, por parte de la WCS (Wildlife Conservation Society) su interés en incursionar en el tema de Ecoturismo en turberas, específicamente en su Parque Nacional Karukinka, ubicado en Tierra del Fuego.

Grado de cumplimiento: 100%

4. LOGROS DESTACABLES DE LA MISIÓN TECNOLÓGICA

4.1 EMPRESA

Universidad Santo Tomás

LOGROS DESTACABLES

- El Congreso permitió adquirir avanzados y novedosos conocimientos en todos los temas de interés relativos a la turba y turberas, señalados en el ítem 1.3.2.2. Un resumen de los temas más relevantes del Congreso se presenta en el Anexo 3.
- Se recopiló abundante y relevante información sobre la turba y turberas:
 - Acta del 13º Congreso Internacional de Turba. Volumen 1 (incluye los 200 artículos científicos orales presentados)
 - Acta del 13º Congreso Internacional de Turba. Volumen 2 (incluye los 98 artículos científicos presentados en formato póster)

INNOVA CHILE CORFO

- Libro Conservation and Restoration of Raised Bogs: Geological, Hydrological and Ecological Studies, editado por M.G. Schouten, 2004, entregado durante la Salida de Campo.
- Libro adquirido en el Congreso: Peatlands and Climate Change, IPS, 2008.
- Libro adquirido en el Congreso: Wise use of mires and peatlands: background and principles including a framework for decision-making, IMCG, IPS, 2002.
- Libro entregado en el Congreso: The Bogs of Ireland: An Introduction to the Natural, Cultural and Industrial Heritage of Irish Peatlands, John Feehan, 2008.
- Libro entregado durante el Congreso: Open Science Meeting 2005. Session on the role of tropical peatlands in global change processes.
- Se generaron alianzas estratégicas con las siguientes personas y entidades:
 - Srtas. Greta Gaudig y Franziska Gahlert, Universidad de Greifswald, Alemania, quienes trabajan en el **cultivo de Sphagnum**.
 - Sr. Gerfried Caspers, LBEG, Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales, Alemania.
 - Sr. Tarmo Lampila, Vapo Oy, Finlandia
 - Sr. Harry Uosukainen, Turveruukki Oy, Finlandia
 - Sr. Erik Querner, Alterra, Universidad de Wageningen, Holanda
 - Sra. Line Rochefort y Srta. Roxane Andersen, Universidad de Laval, Canada (contacto ya hecho en la Gira anterior a Canadá)
- Se detectaron varios temas específicos relativos a las turberas y turba, interesantes de investigar y desarrollar en la Universidad: caracterización físicoquímica de turba, conservación y restauración de turberas, turberas y cambio climático, cultivo de Sphagnum, usos de turba en horticultura, balneología y energía, ecoturismo en turberas.
- Aumentó el nivel de interés y comprensión del sector productivo de turba nacional en temas de conservación y restauración de ecosistemas de turberas

INNOVA CHILE CORFO

- Durante el Taller de Difusión en Punta Arenas las Profesoras Christel Oberpaur y Flavia Vaccarezza fueron invitadas a participar en la Mesa de Trabajo sobre Turberas que lidera la Seremi de Agricultura en Magallanes.

4.2 EMPRESA

Sociedad Minera Patagonia Peat Ltda

LOGROS DESTACABLES

- El Congreso permitió adquirir avanzados y novedosos conocimientos en todos los temas de interés relativos a la turba y turberas, señalados en el ítem 1.3.2.2.
- Intercambio de información técnica y comercial con las empresas:
 - Sr. Tarmo Lampila, Vapo Oy, Finlandia
 - Sr. Harry Uosukainen, Tuurberruky Oy, Finlandia
 - Sr. Nick Van De Griendt, Sphagnum Products B.V. Estonia
- Durante el Taller de Difusión en Punta Arenas el Sr. Jiro Sone fue invitado a participar en la Mesa de Trabajo sobre Turberas que lidera la Seremi de Agricultura en Magallanes.

4.3 EMPRESA

Turba Tierra del Fuego Ltda

LOGROS DESTACABLES

- El Congreso permitió adquirir avanzados y novedosos conocimientos en todos los temas de interés relativos a la turba y turberas, señalados en el ítem 1.3.2.2.
- Intercambio de información técnica y comercial con las empresas:
 - Sr. Tarmo Lampila, Vapo Oy, Finlandia
 - Sr. Harry Uosukainen, Tuurberruky Oy, Finlandia
 - Sr. Ants Saks, ASB Greenworld Eesti, Estonia
 - Sr. Hannes Puusepp, BIOLAND BALTIC Ltd., Estonia

4.4 EMPRESA

SIGDO KOPPERS Ecología S.A.

LOGROS DESTACABLES

INNOVA CHILE CORFO

- El Congreso permitió adquirir avanzados y novedosos conocimientos en todos los temas de interés relativos a la turba y turberas, señalados en el ítem 1.3.2.2.
- Intercambio de información técnica y comercial con las empresas:
 - Sr. Tarmo Lampila, Vapo Oy, Finlandia
 - Sr. Harry Uosukainen, Tuurberruky Oy, Finlandia
 - Sr. Nick Van De Griendt, Sphagnum Products B.V. Estonia
 - Sra. Judy Trinnaman, Energy Data Associates, UK
 - Sr. Alan Clark, Energy Data Associates, UK

4.5 EMPRESA

Southern Natural Products S.A.

LOGROS DESTACABLES

- El Congreso permitió adquirir avanzados y novedosos conocimientos en todos los temas de interés relativos a la turba y turberas, señalados en el ítem 1.3.2.2.
- Intercambio de información técnica y comercial con las empresas:
 - Sr. Harry Uosukainen, Tuurberruky Oy, Finlandia
 - John Feehan, University College Dublin

4.6 EMPRESA

Manuel José Calvo Larraín

LOGROS DESTACABLES

- El Congreso permitió adquirir avanzados y novedosos conocimientos en todos los temas de interés relativos a la turba y turberas, señalados en el ítem 1.3.2.2.
- Intercambio de información técnica y comercial con las empresas:
 - Sr. Harry Uosukainen, Tuurberruky Oy, Finlandia

5. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

La Misión Tecnológica fue altamente provechosa para todas las entidades participantes. La información a la que se accedió fue abundante, novedosa en la

INNOVA CHILE CORFO

mayoría de los temas, de vanguardia y relevante. En cuanto a los diversos contactos realizados por todas las entidades participantes, estos permitirán en algunos casos desarrollar líneas de investigación, o generar intercambio tecnológico o comercial.

La delegación chilena estima que, de las doce temáticas relativas a turba y turberas estudiadas durante el Congreso, son interesantes de analizar para la realidad nacional las siguientes:

Conservación de turberas prístinas. A modo de ejemplo, se puede citar que el 80% de las turberas de Magallanes se encuentra bajo el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas SNASPE, lo cual implica que gran parte de las turberas se encuentran en zonas de protección y/o conservación.

El tema de las **turberas y el Cambio Climático**, muy poco desarrollado en nuestro país reviste gran relevancia en el mundo científico internacional, puesto que fue ampliamente discutido durante el Congreso. Se cree que se deben realizar esfuerzos orientados a profundizar estos conocimientos específicos y técnicos a nivel nacional.

Cabe destacar la alta sofisticación e innovación en el uso de las tecnologías observadas en las distintas experiencias visitadas, a nivel de gestión, administración, control y seguimiento de los procesos.

Restauración de turberas cosechadas/degradadas. En el caso específico de la visita a las turberas ombrotóricas de las Reservas Nacionales Clara y Raheenmore, llama la atención el completo y acucioso estudio geológico, hidrológico y vegetacional previo de ambas turberas, realizado entre los años 89 y 95, y sobre el cual se basan las sofisticadas medidas de restauración implementadas y monitoreadas posteriormente.

El tema del **Cultivo de Sphagnum** reviste importancia actual, debido a la captación de CO₂ y a su capacidad de restaurar turberas degradadas/cosechadas. Este tema,

INNOVA CHILE CORFO

que está siendo desarrollado por un proyecto Innova Corfo - UST previo a nivel nacional, ha sido desarrollado y liderado a nivel internacional por la Universidad de Greiswald, Alemania y la Universidad de Laval, Canadá. En ambos casos, se han realizado los contactos pertinentes.

El estudio de las **propiedades físicas, químicas y biológicas de la turba** es clave para determinar sus variadas aplicaciones prácticas, específicamente su **uso en horticultura, energía y balneología**. A nivel nacional no existe ninguna caracterización detallada de la turba local.

Resultó novedosa la aplicación de **turba en balneología**. Actualmente en Europa, Canadá y Cuba han surgido Centros o Spa en los que se realizan baños curativos de turba, gracias a sus notables propiedades.

El **Ecoturismo en turberas** puede ser una interesante alternativa de uso sustentable. Al respecto, la WCS (Wildlife Conservation Society) pretende incursionar en esta área en las turberas presentes en su Parque Nacional Karukinka, ubicado en Tierra del Fuego. Este tema fue discutido durante el Taller de Difusión en Punta Arenas.

Durante el Congreso, todos los científicos, de distintos ámbitos coincidieron en la conclusión que es aún válido y necesario aplicar el concepto del **“uso sabio” (wise use)** de las turberas y turba. Este concepto implica avanzar en instrumentos claves como el **análisis de ciclo de vida y procedimientos de certificación**.

6. INDICADORES DE RESULTADOS

A continuación se mencionan los indicadores concretos obtenidos como resultado de la gira.

- 6.1 Nueva Misión Tecnológica a Finlandia y Estonia. Se destaca que, dada la gran cantidad de contactos realizados durante el Congreso, especialmente con Finlandia y Estonia, surgió la posibilidad de organizar una segunda Misión Tecnológica, esta vez a Finlandia y Estonia, para visitar experiencias productivas de las mayores empresas productoras de turba a nivel mundial: Vapo Oy y Turveruukki Oy, ambas finlandesas, y Sphagnum Products B.V., de Estonia. También participará el Geological Survey de Finlandia. Cada una de estas instituciones de los países del Norte ha extendido una invitación informal para que los representantes de la delegación chilena visiten sus instalaciones y experiencias de campo. Todas las entidades participantes en la Misión Tecnológica a Irlanda están interesadas en la realización de esta nueva misión. Debido a la situación climática de los países del norte, no es posible materializarla este año, por consiguiente se pretende viajar en mayo o junio 2009. El proyecto se encuentra avanzado y se estima que será presentado a INNOVA en enero 2009.
- 6.2 Jiro Sone, de Sociedad Minera Patagonia Peat Ltda, contactó y contrató a experto alemán que participó en el Estudio Geológico, Hidrológico y Vegetacional de las turberas ombrotróficas de Clara Bog y Raheenmore, coordinado por la Fundación LIFE de la Unión Europea. El experto vendrá a realizar un estudio similar en las turberas de la empresa nacional en Magallanes durante el mes de Septiembre del presente año.
- 6.3 Sigdo Koppers Ecología S.A. se encuentra en conversaciones con Sociedad Minera Patagonia Peat Ltda, para explorar las posibilidades de producir turba para energía, en turberas destinadas a la producción en Magallanes, de acuerdo

INNOVA CHILE CORFO

a lo observado por Domingo Poblete en la Salida de Campo. El Sr. Poblete ha contactado para tal fin a las empresas Energy Data Associates de Inglaterra, Vapo Oy y Turveruukki Oy, ambas finlandesas.

- 6.4 Pablo Velasco, de Southern Natural Products S.A., está explorando las posibilidades de usar Sphagnum en balneología y destinar turberas a ecoturismo en Chiloé, sector en el que se encuentran sus pomponales. Para tal fin el Sr. Velasco ha contactado a los Sres. Harry Uosukainen de Tuurberruky Oy, Finlandia, y John Feehan de University College Dublin, Irlanda, expertos en balneología y ecoturismo.
- 6.5 Durante el Taller de Difusión en Punta Arenas las Profesoras Christel Oberpaur y Flavia Vaccarezza y el productor Jiro Sone fueron invitados a participar en la Mesa de Trabajo sobre Turberas que lidera la Seremi de Agricultura en Magallanes. Participan además en esta Mesa de Trabajo Seremi de Minería, CEQUA, el Instituto de la Patagonia, de UMAG, Francisca Díaz de PUC, WCS de Tierra del Fuego y productores asociados.

INNOVA CHILE CORFO

ANEXO I

CHARLA PRIMER TALLER

CARACTERIZACIÓN ECOSISTÉMICA DE TURBERAS

FRANCISCA DIAZ

INNOVA CHILE CORFO

ANEXO II

**LISTADO DE ASISTENTES AL TALLER DE DIFUSIÓN
MISION TECNOLÓGICA DEL SECTOR PRODUCTIVO DE TURBA A
IRLANDA DEL SUR
PUNTA ARENAS**

INNOVA CHILE CORFO

ANEXO III

CHARLAS DICTADAS EN EL TALLER DE DIFUSIÓN

**MISION TECNOLÓGICA DEL SECTOR PRODUCTIVO DE TURBA A
IRLANDA DEL SUR**

PUNTA ARENAS