

CONTENIDO DEL INFORME TÉCNICO

PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

1. Antecedentes Generales de la Propuesta

Nombre: Asistencia a 13ª Feria Internacional de Hannover Biotechnica 2003 y visitas satélites a Institutos de Investigación y Desarrollo, de Alemania.

Código: BID-FP-L-2003-1-BIOT-44

Nombre Postulante Individual: Patricio Hinrichsen Ramírez

Lugar de Formación (País, Región, Ciudad, Localidad): Alemania; Berlin, Hannover y Marburg

Fecha de realización: Berlin (Oct. 5-6), Hannover (Oct. 7-9), Marburg-Frankfurt (Oct. 10)

Objetivos de su participación en la actividad: Tomar conocimiento de áreas específicas de Biotecnología Vegetal, aunque igualmente aplicables a áreas más amplias, como Genómica, Propiedad Intelectual, y la situación de otros países en el tema del desarrollo de ideas patentables y convenios de investigación. Un segundo objetivo era conocer desde adentro la operatoria de una Feria de la envergadura de Biotechnica, la que es bastante diferente de lo que usualmente visita uno como investigador, más vinculado al mundo de la I/D. Finalmente, se pretendía identificar posibles contactos para el desarrollo de nuevas líneas de trabajo, así como la consolidación de los proyectos biotecnológicos en los que actualmente me encuentro participando.

2. Antecedentes Generales: describir si se lograron adquirir los conocimientos y/o experiencias en la actividad en la cual se participó (no más de 2 páginas).

El Programa de esta Gira incluyó dos tipos de actividades: Visita a Institutos de Ciencia y Tecnología (ver punto 3), y Asistencia a la Feria Internacional de Biotecnología de Hannover, BioTechnica 2003.

En ambos casos, se alcanzó un alto estándar, puesto que los lugares visitados fueron centros de primer nivel en sus respectivas temáticas. Dado que mis intereses profesionales y laborales se centran en la biotecnología silvoagropecuaria, los Institutos elegidos para ser visitados fueron todos de alto interés, cumpliendo parte de mis objetivos de esta actividad, en particular los referidos a establecer contactos para temas como nutrigenómica y genómica en general. Por su naturaleza más tecnológica, mi primer comentario es para el Instituto de Calidad de Cereales S.A. Más abajo me referiré al Instituto de Nutrición Humana y Nutrigenómica, también ubicado en Postdam, Berlín, y al Centro Max Planck de Microbiología de Suelos, de Marburg.

El primero de los mencionados (Instituto de Calidad de Cereales) fue hasta hace algunos años un Instituto estatal, pero luego ha pasado a ser una Sociedad Anónima, mantenida principalmente mediante proyectos de investigación (50% de su presupuesto) y de servicios

para la industria panadera y alimentaria en general (el otro 50%). Aunque la investigación tecnológica es su fuerte, también es fundamental su labor de Transferencia de Tecnología a la Industria. Allí trabajan 110 personas, la mitad investigadores (60% de ellos de sexo femenino). Es Centro de Referencia para todo el espectro de análisis farinológicos que requiere la industria panadera, y de calidad de alimentos en general. Además, han desarrollado nuevas áreas de trabajo como el cultivo de microalgas como fuente de alimentación alternativa, la investigación en el uso de cultivos ancestrales como la quínoa americana, complementando lo anterior con actividades regulares de docencia (por ejemplo, la formación profesional de panaderos). Otra línea de investigación se relaciona con la identificación de determinantes químicos y bioquímicos relacionados con la síntesis de factores antinutricionales, entre los cuales destaca un proyecto relacionado a la detección de acrilamida en alimentos (potente neuro y hepato-tóxico), de gran relevancia, por su asociación con el desarrollo de diversos tipos de cáncer. Una completa lista de sus actuales proyectos se encuentra en el sitio web: www.IGV-Gmbh.de, cubriendo las áreas de Analítica, Suministros de Panadería, Tecnología de Alimentos, Usos Alternativos de Materias Primas y Biotecnología. Un detalle de algunos de estos proyectos es como sigue:

1. Analytics

- Development of processes of the detection of biocides in medicinal and aromatic herbs by HPLC and GC
- Development of a reliable and sensitive HPLC method of the determination of citrinin in food products

2. Baked goods/Food technology

- Development of a process for the production of low-fat and low-sugar dough systems using targeted fermentative methods for the optimization of dough rheology, preservation and shelf life
- Development of a process of foaming mixtures of a highly temperature dependent consistency using the process of static dispersion
- Contact baking process Conductive heat transfer for the production of novel leavened cereal products at simultaneous energy saving, compared with traditional baking processes
- Investigations for improving the shelf life of capillar porous products, especially of baking products by the application of an aseptic cooling process or by gas diffusion
- Improvement of the nutritional and physiological quality of extrudates by defined addition of dietary fibre
- Quality of snacks
- Development of a process of molasses treatment
- Gas sensor systems for food industry
- Development of an oyster mushroom substrate
- Development of a cosmetic caring system on the basis of evening primrose oils rich in gamma linolenic acid

3. Regrowing raw materials

- Preparation and stabilization of colours from dyeing plants
- ROFA-effects Investigation of the effective mechanism and optimization of ROFA material as planting substrate for application at different climatic conditions
- Amylobiolithic combined bulk material by extrusion
- Utilization of cereals and cereal products for the derivatization of polyurethane

4. Biotecnology

- Model development of a complex biotechnological process of preparation of novel products with high added value from biogenic wastes
- Process development and operation of a pilot plant for the production and testing of bioactive feedstuffs
- Microalgae for the prevention of gastrointestinal diseases of pets and working animals
- Process of separation of biomass from culture suspensions using electrokinetic phenomena/Demonstration plant
- Novel sustainable biotensides as functional components of sanitary detergents
- Model aided optimization of plate type photobioreactors

En el Instituto de Nutrición y Genómica Humana, también ubicado en Postdam, fuimos recibido por su Directora, la Dra. Annette Schümann. Este Instituto integra varias redes de colaboración regionales, federales y europeas, por lo que es un buen ejemplo de trabajo mancomunado. Una de estas redes es la "Asociación para la Promoción de la Nutrigenómica", en la cual diversas instituciones colaboran para un fin común. En el Instituto trabajan 250 personas (150 investigadores y estudiantes alemanes y de diversas nacionalidades). Están distribuidos en una serie de edificios, como un Centro de Alta Tecnología para el manejo de Animales de Experimentación (Max-Rubner Lab), La Unidad de Trabajo con Pacientes Externos para Enfermedades Metabólicas, el Centro de Estudios de Metabolismo "Sigfried Thannhausen", y la Unidad de Consultoría Nutricional, como servicio al medio. En algunos aspectos y guardando las proporciones, es equivalente al INTA de la Universidad de Chile de Santiago. Sus objetivos principales son: mejorar la salud humana a través de investigación básica y clínica; estudiar mecanismos moleculares y la fisiopatología de alteraciones nutricionales (Síndrome Metabólico y Cáncer); establecer nuevos enfoques terapéuticos; y establecer bases científicas para hacer recomendaciones nutricionales a la población. Su presupuesto anual es de M€ 10.000, de los cuales un 20% es obtenido en concursos externos. Sus líneas de investigación se centran en torno a esos objetivos, con proyectos como los siguientes:

- Healthy Ageing: How Changes in Sensory Physiology, Sensory Psychology and Socio-Cognitive Factors Influence Food Choice
- Development and application of high throughput molecular approaches for studying the human gut microbiota in relation to diet and health (QLK 1-2000-108)
- Development and application of molecular approaches for assessing the human gut flora in diet and health
- European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)

Más específicamente, sus proyectos dicen relación con

- Etiología, consecuencias y prevención de Diabetes tipo 2 y Obesidad
- Rol de la nutrición en el desarrollo de cáncer
- Relación molecular entre sensibilidad a aromas y receptores de gusto (orientado a desarrollar sistemas para cambiar hábitos alimentarios)
- Microbiología Intestinal; relaciones metabólicas bacteria-huésped humano
- Toxicología nutricional: carcinogénesis química
- Antioxidantes y nutrición preventiva (análisis del proteosoma)
- Relación vitaminas y aterosclerosis (vits., citoquinas, vitE-apoptosis, etc.)

Más detalles se pueden revisar en su sitio web: www.dife.de.

Posteriormente, la Dra. Ilka Grötzingler presentó las actividades realizadas en el contexto de la empresa asociada Nutrigenomics, GmbH (que opera en las mismas instalaciones, como un "spin-off" del DIFE). Su orientación es el desarrollo de productos que pueden derivarse de la

investigación propia, así como la realizada en el propio Instituto DIFE. Entre sus proyectos actualmente en desarrollo, se puede mencionar los siguientes:

- Allergen-Chip: chip de ADN para detectar niveles mínimos de alérgenos en alimentos
- Adipositas-Chip: micro-arreglo para el análisis de determinantes genéticos relacionados al desarrollo de la obesidad, orientado al desarrollo de terapias basadas en anticuerpos
- Metabolómica de sistemas diversos en mamíferos: orientado al diagnóstico de enfermedades metabólicas y su diagnóstico

Más información se puede encontrar en www.nutrigenomik.de.

El Instituto Max Planck de Microbiología del Suelo (www.uni-marburg.de/mpi/), ubicado en las cercanías de Marburg, estado de Hessen, nos fue presentado por el Dr. Jörg Kämper. Allí se nos presentó el trabajo realizado con diferentes enfoques (genético, microbiológico y genómico) para dilucidar los mecanismos de interacción planta-patógeno en el modelo de infección de maíz por el hongo *Ustilago maidis* (relaciones entre genes de patogenicidad y reproducción sexual del hongo). Esta es un área de alto interés para algunos integrantes de mi grupo de trabajo en Chile, y parte de esta información ya ha sido transferida a especialistas de Fitopatología Molecular de INIA-Carillanca. Además, en este Instituto visitamos las instalaciones relacionadas con el análisis genómico del hongo, para lo cual se estableció un acuerdo con la empresa Affimetrix, líder mundial en el tema y que participa en desarrollo de estos sistemas para diversas especies de interés agrícola (entre otros, se encuentra desarrollando un micro-chip para Vitis).

Finalmente, la visita a la Feria Biotechnica 2003 propiamente tal se puede resumir como tres días de intensas actividades, con varias entrevistas grupales especialmente preparadas para el grupo FIA-Camchal y visitando stands de empresas que ofrecían desde equipamiento hasta servicios de las más diversas áreas de la biotecnología. Una parte importante de ellas se centraba en "biotecnología para salud humana", pero también la presencia de empresas de biotecnología de plantas fue importante, predominando las empresas dedicadas a los servicios y las de equipamiento, de amplio espectro. Las actividades comenzaron con una entrevista con Andreas Grüber, Project Manager de la organización de Biotechnica 2003, y quien explicó la organización de la Feria en números (Biotechnica 2003: 950 expositores, 13.000 visitantes). Países/Regiones se organizan en pabellones, con stands de 14 m² en promedio; por ejemplo, España, Portugal, Escocia, Italia, Brasil, Korea, Japón, Taiwán, entre muchos otros países, y casi todos los estados alemanes estaban presentes (Baden-Wurtemberg con 99 expositores). El costo por stand de un expositor independiente es de unos € 2.000, lo que se puede reducir sustancialmente al estar incluido en un pabellón nacional o regional. Se destacó que Biotechnica tiene estrecha relación con otras Ferias similares realizadas en otros puntos neurálgicos del desarrollo biotecnológico en el mundo (Sud-este de Asia en Singapur y Washington, DC en Norteamérica). En resumen, una industria biotecnológica de cualquier país DEBE estar presente en estas ferias para tener alguna expectativa de proyección internacional, que es donde realmente se hacen los negocios en esta temática de tan alto índice de crecimiento en los últimos años en el mundo, pero a la vez de alto dinamismo de mercados por desarrollo de nuevas tecnologías –reemplazo de productos o tiempo de recambio muy corto- y por volatilidad de los mercados.

Algunas fechas importantes respecto de la próxima Feria Biotechnica (octubre 2005):

Fecha límite para registro de stand o pabellón: marzo 2005

Ídem envío información: abril 2005

Próximamente se efectuará el Biotechnica Business Forum (octubre 2004) y Biotechnica Asia-Singapore (28-30 octubre 2004).

Paralelamente, se asistió a charlas "satélite" sobre diversos tópicos, tales como:

- Gene Expression & Marketing, por Elizabeth Kerr, de Affimetrix. Presentó los últimos avances en el desarrollo de sistemas para analizar la expresión de genes a nivel de mRNA
- "Negocios en Biotecnología", presentado por Dr. Simon Sauter, de Bio.Co.Ne (Biotechnology Competence Network), una excelente perspectiva sobre el tema, desde una perspectiva presente, insistiendo en un cambiante y activo mundo de negocios (por ejemplo, cuán atrasados están los europeos respecto de USA, por el sólo hecho de haber partido en Biotech-Business varios años más tarde, y a pesar de haber hecho voluminosas inversiones)
- Programa Biotech-Business India-Alemania: varios presentadores ilustraron la experiencia de establecer una plataforma bipartita para organizar giras tecnológicas y avanzadas para la colocación de productos en ambos mercados, respectivamente. Muy interesante como modelo para Chile
- "New Products from the Field", Harald Seulberger, de SunGene GmbH (filial de BASF).

3. Itinerario Realizado: entregar una relación de actividades de acuerdo al siguiente cuadro:

Fecha	Actividad	Objetivo	Lugar
5-6 octubre	Visita Instituto de Genómica y Nutrición y de Análisis Bromatológico	Conocimiento de las actividades realizadas en cada Instituto	Postdam, Berlin. Estado de Berlin-Burtemberg
7-9 octubre	Asistencia Feria Internacional Biotechnica 2003	Establecer contactos y obtener información sobre actividades en el área de la biotecnología y de IP	Hannover
10 octubre	Visita Instituto Max Planck de Microbiología de Suelo	Información sobre actividades de investigación y formas de organización del Instituto en cuestión y del Max Planck en general, y establecer posibles vínculos en el área de la fitopatología	Marburg

Señalar las razones por las cuales algunas de las actividades programadas no se realizaron o se modificaron.

No se concretó una entrevista que se había improvisado en el curso de la visita a la Feria, con los encargados del grupo de España, por problemas de horario de esas personas. Aparte de esto, en general se cumplió el programa íntegramente, a excepción de una visita a una empresa de Biotecnología planificada para el último día en la región de Hessen, debido a que los pasajes de regreso fueron adelantados a un horario más temprano del día 10 de octubre, por cuenta de la agencia de viajes en Santiago, sin haber informado a tiempo a la encargada de la actividad, Sra. Antje Wandelt. Bajo estas circunstancias, se le dio preferencia a la visita al Instituto de Microbiología de suelos.

4. Resultados Obtenidos: descripción detallada de los conocimientos adquiridos. Explicar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, de acuerdo a los resultados obtenidos.

Incorporar en este punto fotografías relevantes que contribuyan a describir las actividades realizadas.

Este punto ha sido incorporado en otras partes de este informe (puntos 2, 5, 7, 11).

5. Aplicabilidad: explicar la situación actual de los temas en Chile (región), compararla con la tendencias y perspectivas en el país (región) y feria visitados y explicar la posible incorporación de los conocimientos adquiridos, en el corto, mediano o largo plazo, los procesos de adaptación necesarios, las zonas potenciales y los apoyos tanto técnicos como financieros necesarios para hacer posible su incorporación en nuestro país (región).

De los temas revisados en esta gira y visita a feria, en general hay iniciativas en marcha de distinta data, volumen de trabajo y avances logrados en Chile, respecto de Alemania. Por ejemplo, parte de las actividades desarrolladas en el Instituto de Calidad de Cereales, en particular lo relacionado a calidad de harinas y granos, se ha realizado tradicionalmente en el laboratorio de Farinología de INIA La Platina. Sin embargo, hay numerosos procedimientos analíticos que no son realizados en el país (hasta donde el suscrito sabe): un ejemplo es la identificación y detección/cuantificación de acrilamida generada in situ por cracking de azúcares en presencia de aceites a altas temperaturas. El apoyo de la Industria parece clave para el desarrollo de laboratorios de este tipo en el país, como centros de referencia que permitan estandarizar calidades de productos procesados. También se debe destacar la posibilidad de apoyar iniciativas relacionadas con productos especiales, de carácter regional, y que puedan tener nichos de mercado específicos, tanto a nivel nacional como internacionales.

El área de la genómica, integrada en programas más amplios donde se puedan aplicar sus resultados, se pudo constatar que es un tema omnipresente, recurrido para cualquier tema o problema que se pueda resolver en base a estudios genéticos. En este sentido, prácticamente en cada país o región que estaba representada en la Feria hay iniciativas de grueso calibre, que incluye apoyo para los diferentes ítemes que lo requieren, tales como formación de personal (entrenamiento, siempre presente!), implementación de "core facilities" de equipo mayor (secuenciadores automáticos, spotters, aparatos de robotización, hardware y software para manejo de datos voluminosos), que permitan hacer un trabajo de forma consistente y recursos para hacer la investigación propiamente tal. En este sentido, en el país hay una par de iniciativas en operación, pero no ha existido la posibilidad de adquirir el equipamiento mínimo, por lo que se ha recurrido a la subcontratación a nivel internacional, lo que es un camino viable pero no exento de riesgos, lo que disminuye la eficiencia general del trabajo.

Un tema también presente es la existencia de centros de excelencia y de referencia para certificación genética (identidad de genotipos, presencia de material OGM, identificación de patógenos). Este es un tema que está atrasado en Chile, a pesar de haber algunas pocas iniciativas aisladas. Debiera reforzarse, ya que es un concepto central en el marco más amplio de la calidad, lo que a su vez es clave para un país como el nuestro, cuya economía tiene uno de sus ejes en la exportación de productos bioórganos. En mi particular área de trabajo, se requiere implementar un Centro de Autenticación de Productos Agrícolas (frutas, hortalizas, vinos, etc.).

6. Contactos Establecidos: entregar una relación de contactos establecidos de acuerdo al siguiente cuadro:

Institución/ Empresa	Persona de Contacto	Cargo/ Actividad	Fono/Fax	Dirección	E-mail
Dutsche Messe AG	Andreas Grüber	Project Manager	0049 (5 11) 89-32118/ -32296	Messe Gelände, D-30521, Hannover	andreas.grueber@messe.de
BioCon Valley GmbH	Dr. Heinrich Kuypers	Senior Project Manager	0049 (0) 3834 515108/ 515102	Walther Rathenau Straße 49ª D-17489, Greifswald	hc@bcv.org
Scottish Development Intnl	Lesley Ward	Executive Trade Life-Sciences	0044 141-2282609/ 2282114	150 Broomielaw Atlantic Quay, Glasgow G2 8LU	lesley.ward@scot ent.co.uk
BioCoNe	Dr. Simon Sauter	Chief Exec. Officer	0049 3641 515824/ 506902	D-07745, Jena	sauter@biocone.com
IGV GmbH	Dr. Ralf Thomann	Section Manager	0049 33200 89201/ 89251	Arthur Sceunert Allee 40/41, D-14558, Bergholz-Rehrbrücke	r_thomann@igv-gmbh.de

7. Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar: señalar aquellas iniciativas detectadas en la actividad de formación, que significan un aporte para el rubro en el marco de los objetivos de la propuesta, como por ejemplo la posibilidad de realizar nuevos cursos, participar en otras ferias y establecer posibles contactos o convenios. Indicar además, en función de los resultados obtenidos, los aspectos y vacíos tecnológicos que, a la luz de los conocimientos adquiridos en esta actividad, aún quedan por abordar para la modernización del tema en el país.

Existe una gran diversidad de temáticas que serían dignas de considerar para realizar un programa de adquisición de información, entrenamientos, giras a Centros de excelencia, visitas a núcleos biotecnológicos en temas bastante diversos. Sin embargo, lo que es evidente es que se requiere fomentar en el país (o respaldar las que ya existan) la formación de iniciativas empresariales relacionadas al ámbito de la biotecnología. Ahora bien, esto pasa por tener ideas y proyecciones no sólo a nivel nacional, sino internacional (la biotec es un asunto internacional, una consideración fundamental!), lo que implica reforzar la preparación de gente en los distintos niveles del Biotech-Business, desde la formación en buenos postgrados de ciencias básicas y aplicadas, entrenamientos en tópicos o tecnologías específicas, el desarrollo industrial o escalamiento de procesos piloto, el diseño de plantas o sistemas de diagnóstico o lo que corresponda en scaling-up, el diseño de los negocios, y en un todo, la gestión global del tema; en cada una de estas áreas, considerando los números de personas que razonablemente se requieren para cada etapa, debiera haber posibilidades de refuerzo en los cuales FIA (o quien corresponda) podría estar dando su apoyo.

Más específicamente, se recomienda disponer de un sistema de financiamiento para mantener la vigencia a nivel de ID básico y aplicado (asistencia a congresos de especialidades, cursos, simposios, etc.), (seguir) financiando actividades que vinculen los sectores universitario y de Institutos de Investigación con los entes reguladores y el mundo empresarial, fomentar la "Innovación de largo aliento" (en mi opinión, la única forma de llegar a un producto es que se respalde un programa de desarrollo de un tema/producto, y no que se financie durante tres años y luego se le destete para que vaya a probar suerte buscando apoyo en otro medio, como el empresarial), etc.

8. Resultados adicionales: capacidades adquiridas por el participante individual y/o el grupo, como por ejemplo, formación de una organización, incorporación (compra) de alguna maquinaria, desarrollo de un proyecto, firma de un convenio, etc.

Se establecieron varios contactos para la eventual adquisición de maquinaria del tipo Incubadoras de alta capacidad, aparatos para automatizar laboratorio de análisis genético, spotters, sistemas electroforéticos novedosos, sistemas de análisis a nano-escala (hacia la miniaturización), etc.

Adicionalmente, en el día adicional que permanecí en Landau (estado de Rheinland-Pfalz, a 100 km de Frankfurt), visité el Programa de vides transgénicas para resistencia a enfermedades fungosas, del Instituto Federal Alemán de Genética de Vides, Geilweilerhof, con quienes se pretende establecer algún tipo de colaboración formal para el tema mencionado.

9. Material Recopilado: junto con el informe técnico se debe entregar un set de todo el material recopilado durante la actividad de formación (escrito y audiovisual) ordenado de acuerdo al cuadro que se presenta a continuación (deben señalarse aquí las fotografías incorporadas en el punto 4):

Todo el material listado a continuación está a disposición de los interesados.

Tipo de Material	Nº Correlativo	Caracterización (título)
Ej.:		
CD	1	BioCon Valley: Directorio de compañías e Instituciones en Biotecnología
	2	Lay Line Genomics, Italia (Terapia para tratar Alzheimer y Dolor Crónico)
Tripticos	1	European Patent Office (EPO): Facts and Figures
	2	EPO: European Grant Procedure
	3	EPO on line
	4	Investigación Nutrigenómica, Berlin-Brandenburg network
	5	Atlas de Biotech en Hessen
	6	Biotechnologie in Sachsen-Anhalt
	7	Japan BioIndustry Association
	8	FAL, Instituto Federal de Investigac Agrícola
	9	Innoplanta Forum 2003, de Nordharz/ Börde. Oct2003
	10 (2x)	Desarrollo de Biotech en Nordharz/ Börde (Plant Breeding)
	11	Institute of Plant Biochemistry, de Halle (Saale)
	12	Empresas/Instituciones de Biotech en España (brochure)
Folletos, Fichas Técnicas	1	Biotech en Estado de Hessen: "Leading the way"
	2	NADICOM, Diagnóstico e Identificación microbiológicos (Spin-off, Max Planck Microbiología de Suelos)
	3	MWGi, Genomic Information management, Perfil de la Compañía, y clustering y ensamblaje de contigs de EST's

	4	NovoPlant, diseño de sistemas veterinarios libres de antibióticos en producción animal
	5	Biotechnica 2004 en Asia-Singapur
	6	Finzymes, reactivos p. Biol. Molecular, Transposon tools
	7	Inst. Plant Genetics & Crop Research, Gatersleben
	8	Investment opportunities in UK Biotech industry
	9	Acqua Screen, de Minerva Biolabs
	10	Lab. Agrogenómica y Autentigen, de Sistemas Genómicos, España
	11	Institute of Biotech and Drug Research, Alemania
	12	SunGene, de Alta Sajonia (Cebadas como bioreactores)
	13	Biotechnología en Italia
	14	Genoma España (Fundacion para el desarrollo de la Genómica y Proteómica)
	15	PeqLab Biotechnologie, GmbH. Equipos de PCR y otros
	16	Investigación en BioCiencias en Alemania (Ministerio de Educación e Investigación, BMBF)
	17	Biotechnology in Scotland
	18	Instituto Alemán de Nutrición y Genómica, Memoria Anual
	19	Nanobiotechnología, Proyectos del BMBF
	20	Genómica de microorganismos, Proyectos del BMBF
	21	Bioreactivos y Producción Sustentable, Proyecto BMBF

10. Aspectos Administrativos

10.1. Organización previa a la actividad de formación

a. Apoyo de la Entidad a cargo de la organización del viaje (Camchal)

bueno regular malo

(Justificar): Camchal y FIA se preocuparon de reunir a todos los seleccionados para optimizar la coordinación de la actividad un tiempo antes del viaje, orientando al grupo sobre la forma de operar en aspectos generales, así como entregando información preliminar sobre los lugares que se visitarían y el propósito en cada caso. Esto me pareció muy útil, y muy profesional por lo demás. Además, en el curso de la visita a la Feria se evidenció que nuestra coordinadora de Camchal (Antje Wandelt) se había contactado previamente con varios puntos focales, lo que nos permitió ser recibidos por varios personeros, en particular en la Feria misma, así como también en las visitas "satélites" a los Institutos indicados.

b. Información recibida durante la actividad de formación

amplia y detallada aceptable deficiente

c. Trámites de viaje (visa, pasajes, otros)

bueno regular malo

d. Recomendaciones (señalar aquellas recomendaciones que puedan aportar a mejorar los aspectos administrativos antes indicados)

10.2. Organización durante la actividad (indicar con cruces)

Ítem	Bueno	Regular	Malo
Recepción en país o región de destino	x		
Transporte aeropuerto/hotel y viceversa	x		
Reserva en hoteles	x		
Cumplimiento del programa y horarios	x		

En caso de existir un ítem Malo o Regular, señalar los problemas enfrentados durante el desarrollo de la actividad de formación, la forma como fueron abordados y las sugerencias que puedan aportar a mejorar los aspectos organizacionales de las actividades de formación a futuro.

11. Conclusiones Finales: entregar las conclusiones finales del participante de la actividad de formación, incluyendo el nivel de satisfacción de los objetivos personales.

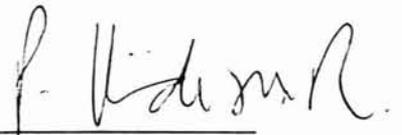
En esta actividad se lograron los objetivos iniciales, relacionados a ambos propósitos principales. Por una parte, se identificaron una serie de empresas dedicadas a las aplicaciones y desarrollo de productos derivados de la transgenia de diversas especies (por ejemplo, el trabajo de SunGene con producción de anticuerpos en cebada, usada como "planta-factoría"), así como se verificó la universalidad del uso de herramientas de genómica para el análisis de diversos problemas (aunque mi interés particular son las vides y especies de frutales leñosos, las aplicaciones en otras especies son igualmente de interés). Además, se obtuvo una visión panorámica de la importancia del negocio bioetnológico y que es clave manejar este tema en sus diferentes niveles de organización, sobre una base técnica y de desarrollo científico sólidas. Al mismo tiempo, aunque no es nada novedoso, se confirma lo importante que es disponer no sólo de buen entrenamiento sino de equipamiento múltiple usualmente –por desgacia- de alto valor, puesto que cada año que pasa la velocidad de desarrollo es mayor, y por lo tanto se trata de una carrera contra el tiempo para intentar reducir la cada más amplia brecha tecnológica Norte-Sur. Por de pronto, actividades como este viaje representan una vía alternativa, puesto que permiten acercar a investigadores y profesionales de ambas esferas, facilitando así el establecimiento de acuerdos de cooperación.

Hay que indicar también que los objetivos planteados fueron bastante ambiciosos, por lo que no es raro que no todos se hayan cumplido. Al revsar aquellos, se comprueba que era prácticamente imposible cumplir todas las expectativas. Por ejemplo, el tema de la Propiedad Intelectual, manejo de información y su valor comercial, etc., requeriría de una actividad específica, más a la forma de un entrenamiento que de una visita a una Feria Tecnológica. Además, entre mis intereses personales estaba revisar el estado del arte en el tema "Sistemas de fingerprinting de tipo GBA y de mapeo genético masivo", lo que tampoco se pudo revisar (no existió la instancia).

Como conclusión final, se puede decir que se cumplió la mayoría de los objetivos del viaje, habiendo sido muy provechosa la actividad en general.

Fecha: Noviembre 11, 2003

Nombre y Firma beneficiario de la beca: Patricio Hinrichsen



AÑO 2003