

Proyecto

Apoyo al Desarrollo de las Biotecnologías en el MERCOSUR-BIOTECH

CONVENIO DE FINANCIACIÓN ALA / 2005/017 – 350 – UNION EUROPEA – MERCOSUR

Contrato

Metodología para el abordaje de la consultoría de determinación del flujo de información y planificación estratégica del sector biotecnológico en el MERCOSUR

BIOTECH- ALA-2005-017-350C3 A

Cuarto Informe:

Identificación de los lineamientos estratégicos para la Plataforma Biotecsur

Actividad A15.1:

Caracterización de los flujos de información en la Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay

INDICE

<u>1.</u> INTRODUCCION	2
<u>2.</u> METODOLOGIA	4
<u>3.</u> Capitulo I - CARACTERIZACIÓN DE LOS FLUJOS DE INFORMACIÓN POR PAIS	7
Argentina	7
Brasil	23
Paraguay	24
Uruguay	34
<u>4.</u> Capítulo II - CARACTERIZACIÓN DE FLUJOS EN MERCOSUR	45
<u>5.</u> ANEXOS Y BIBLOGRAFÍA	115

Con formato: Esquema numerado + Nivel: 1 + Estilo de numeración: 1, 2, 3, ... + Iniciar en: 1 + Alineación: Izquierda + Alineación: 0 pto + Tabulación después de: 18 pto + Sangría: 18 pto

Con formato: Esquema numerado + Nivel: 1 + Estilo de numeración: 1, 2, 3, ... + Iniciar en: 1 + Alineación: Izquierda + Alineación: 0 pto + Tabulación después de: 18 pto + Sangría: 18 pto

Índice de Figuras y Cuadros

Figura Nº 1 - Características básicas del sistema analizado en las observaciones de los flujos de información en el sector de Biotecnología en salud humana.
Figura Nº 2 - Características básicas del sistema analizado en las observaciones de los flujos en el sector de biotecnología industrial en la Argentina
Figura Nº 3 - Características básicas del sistema analizado en las observaciones de los flujos en el sector de biotecnología Agropecuaria en la Argentina
Figura Nº 4 - Sistema de I+D en Biotecnología en Argentina
Figura Nº 5 - Redes de Instituciones de Investigación y Desarrollo de la Biotecnología en Brasil.
Figura Nº 6 - Actores en Biotecnología Agropecuaria en el Brasil
Figura Nº 7 - Relaciones y Flujos de Informaciones entre Cenargen y demás Instituciones
Figura Nº 8 - Flujos de Información en Biotecnología Aplicada a la Agropecuaria: Segmentos e Instituciones

Cuadro Nº 1 - Principales flujos de conocimiento e información, ejemplos del área Biotecnología Industrial, Agroalimentos y Salud.
Cuadro Nº 2 - Resumen del flujo de información Academia - Empresas en Argentina
Cuadro Nº 3 - Resumen del flujo de información DPP – Diretório de Pesquisa Privada, Finep – Financiadora de Estudos e Projetos, MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia:
Cuadro Nº 4 - Resumen del flujo de información ABRABI – Associação Brasileira de Biotecnologia
Cuadro Nº 5 - Resumen del flujo de información Fundaciones de Amparo a las Investigaciones del Estado (FAP's)
Cuadro Nº 6 - Resumen del flujo de información FAPESP
Cuadro Nº 7 - Resumen del flujo de información Directorio de los Grupos de Investigación, CNPq – Consejo Nacional de Investigaciones, MCT – Ministerio de Ciencia y Tecnología
Cuadro Nº 8 - Resumen del flujo de información Plataforma Lattes
Cuadro Nº 9 - Resumen del flujo de información ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial e Comitê Nacional de Biotecnologia
Cuadro Nº 10 - Resumen del flujo de información ANPEI – Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras
Cuadro Nº 11 - Resumen del flujo de información Fundación BIOMINAS
Cuadro Nº 12 - Resumen del flujo de información ANBio – Associação Brasileira de Biossegurança
Cuadro Nº 13 - Resumen del flujo de información NCT – Institutos Nacionais de C&T, CNPq – Conselho Nacional de Pesquisa
Cuadro Nº 14 - Resumen del flujo de información Centro de Gestión y de Estudios Estratégicos
Cuadro Nº 15 - Resumen del flujo de información BIREME/BVS – Biblioteca Regional de Saúde/
Biblioteca Virtual em La Salud – OPAS – Organización Pan-Americana de la Salud
Cuadro Nº 16 - Resumen del flujo de información ABIFINA – Associação Brasileira das Indústrias de Química Fina, Biotecnologia e suas Especialidades
Cuadro Nº 17 - Resumen del flujo de información AMSUD PASTEUR
Cuadro Nº 18 - Resumen del flujo de información FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz, Ministério da Saúde
Cuadro Nº 19 - Resumen del flujo de información Instituto BUTANAN
Cuadro Nº 20 - Resumen del flujo de información TECPAR - Instituto de Tecnologia do Paraná
Cuadro Nº 21. Flujos de informaciones en biotecnología aplicada a la agropecuaria, a partir del Ministerio de Agricultura
Cuadro Nº 22 - Resumen del flujo de información Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología – CENARGEN
Cuadro Nº 23 - Resumen del flujo de información Recursos Genéticos de Microorganismos
Cuadro Nº 24. Colecciones de culturas de microorganismos de la Red de Recursos Genéticos de Microorganismos de Embrapa
Cuadro Nº 25 - Resumen del flujo de información Instituto Agrônômico de Campinas – IAC
Cuadro Nº 26 - Resumen del flujo de información Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA
Cuadro Nº 27 - Resumen del flujo de información Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio
Cuadro Nº 9 - Resumen del flujo de información ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial e Comitê Nacional de Biotecnologia
Cuadro Nº 10 - Resumen del flujo de información ANPEI – Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras

Cuadro Nº 11 - Resumen del flujo de información Fundación BIOMINAS
Cuadro Nº 12 - Resumen del flujo de información ANBio – Associação Brasileira de Biossegurança
Cuadro Nº 13 - Resumen del flujo de información NCT – Institutos Nacionais de C&T, CNPq – Conselho Nacional de Pesquisa
Cuadro Nº 14 - Resumen del flujo de información Centro de Gestión y de Estudios Estratégicos
Cuadro Nº 15 - Resumen del flujo de información BIREME/BVS – Biblioteca Regional de Saúde/ Biblioteca Virtual em La Salud – OPAS – Organización Pan-Americana de la Salud
Cuadro Nº 16 - Resumen del flujo de información ABIFINA – Associação Brasileira das Indústrias de Química Fina, Biotecnologia e suas Especialidades
Cuadro Nº 17 - Resumen del flujo de información AMSUD PASTEUR
Cuadro Nº 18 - Resumen del flujo de información FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz, Ministério da Saúde:
Cuadro Nº 19 - Resumen del flujo de información Instituto BUTANAN
Cuadro Nº 20 - Resumen del flujo de información TECPAR - Instituto de Tecnologia do Paraná
Cuadro Nº 23. Flujos de informaciones en biotecnología aplicada a la agropecuaria, a partir del Ministerio de Agricultura
Cuadro Nº 22 - Resumen del flujo de información Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología – CENARGEN
Cuadro Nº 23 - Resumen del flujo de información Recursos Genéticos de Microorganismos
Cuadro Nº 44. Colecciones de culturas de microorganismos de la Red de Recursos Genéticos de Microorganismos de Embrapa
Cuadro Nº 25 - Resumen del flujo de información Instituto Agronômico de Campinas – IAC
Cuadro Nº 26 - Resumen del flujo de información Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA
Cuadro Nº 27 - Resumen del flujo de información Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio
Cuadro Nº 28 - Resumen del flujo de información Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología
Cuadro Nº 29 - Proyectos de Cenargen en asociaciones con institutos de investigación y universidades
Cuadro Nº 29 - Resumen del flujo de información Instituto de Biotecnología Aplicada a la Agropecuaria – Bioagro
Cuadro Nº 30 - Resumen del flujo de información Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología
Cuadro Nº 31 - Resumen del flujo de información Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento – MAPA
Cuadro Nº 32 - Resumen del flujo de información Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología
Cuadro Nº 33 - Resumen del flujo de información Sociedad Brasileira de Mejora Animal
Cuadro Nº 34 - Resumen del flujo de información Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología
Cuadro Nº 35 - Resumen del flujo de información Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología
Cuadro Nº 36 - Resumen del flujo de información Instituto de Zootecnia
Cuadro Nº 37 - Resumen del flujo de información Unión Brasileira de Avicultura
Cuadro Nº 38 - Resumen del flujo de información Ministerio de Agricultura y Ganadería
Cuadro Nº 39 - Resumen del flujo de información Asociaciones de Creadores
Cuadro Nº 40 - Resumen del flujo de información Associação Brasileira de Inseminação Artificial – ASBIA
Cuadro Nº 41 - Resumen del flujo de información Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro – RIDESA
Cuadro Nº 42 - Resumen del flujo de información Monsanto-Empresas Canavialis e Allelyx
Cuadro Nº 43. Matriz de análisis de flujos de conocimiento sobre biotecnología en el sector de la caña de azúcar
Cuadro Nº 44 - Resumen del flujo de información Rede Genolytus: Proyecto Nacional de Investigación del Genoma de Eucalyptus
Cuadro Nº 45. Matriz de Información de la Investigación Biotecnológica en el sector Forestal
Cuadro Nº 46 – Cuadro de actores evaluados del sector salud según origen
Cuadro Nº 47 - Resumen del flujo de información Academia Industria en Paraguay
Cuadro Nº 48 - Relevamiento general de algunos proyectos de I+D+i entre Academia-Sector Productivo (se registran en la tabla los relevados, sin perjuicio que pueden haber otros proyectos que al momento no estén contemplado en la tabla).
Cuadro Nº 49 - Resumen del flujo de información Academia Industria en Uruguay
Cuadro Nº 50 – Cuadro resumen de los flujos de información en MERCOSUR

1. INTRODUCCION

En este informe se presentan los resultados alcanzados en la segunda etapa de la actividad A15.1 "Caracterización de los flujos de información en la Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay".

El objetivo de esta actividad es disponer de una descripción y análisis de los flujos de información en el sector de biotecnología en cada uno de los países del MERCOSUR. Los resultados esperados comprenden su identificación y caracterización.

Este trabajo se enmarca dentro del objetivo general del proyecto de diseñar una estrategia que ayude a la promoción del desarrollo y el aprovechamiento del potencial de la biotecnología en el MERCOSUR, proponiendo a las instancias pertinentes de cada uno de los países, las propuestas de políticas consensuadas a nivel regional para el aumento de la construcción de ventajas competitivas, basadas en un desarrollo de la biotecnología en los distintos sectores productivos.

Concomitantemente con esta actividad, la Asistencia Técnica Internacional (ATI), está llevando a cabo la caracterización de los flujos de información del sector de la biotecnología en la Unión Europea. Una vez finalizada la misma, se realizará una comparación (Benchmarking) con estos resultados buscando definir y delinear acciones que nos ayuden a mejorar la interacción entre los países. A tales efectos, se considerarán las características específicas de cada una de las regiones, de manera de que las recomendaciones que se realicen resulten efectivas.

Luego de un trabajo conjunto con el Equipo de la Unidad de Gestión y buscando propiciar la utilidad del estudio en el proceso de planeamiento estratégico, se definió que las entrevistas y relevamientos a realizar se concentrarían en los mecanismos de vinculación entre las instituciones de I+D (universidades, centros de investigación, etc.) y las empresas de biotecnología, especialmente en los procesos de transferencia de tecnología.

De manera de facilitar su lectura, este informe está estructurado en dos capítulos, según se describe en el índice.

En el Capítulo I se presentan los informes realizados por la Asistencia Técnica Local (ATL) en cada uno de los países buscando caracterizar las principales estructuras e iniciativas, las cuales sirven como medios transmisores de información y conocimientos entre los diferentes actores, poniendo foco en la interfase empresa –grupos de I+D del sector biotecnológico. Finalmente, en el Capítulo II se exponen los resultados compilados de la región.

Con formato: Esquema numerado + Nivel: 1 + Estilo de numeración: 1, 2, 3, ... + Iniciar en: 1 + Alineación: Izquierda + Alineación: 0 pto + Tabulación después de: 18 pto + Sangría: 18 pto

Con formato: Esquema numerado + Nivel: 1 + Estilo de numeración: 1, 2, 3, ... + Iniciar en: 1 + Alineación: Izquierda + Alineación: 0 pto + Tabulación después de: 18 pto + Sangría: 18 pto

2. METODOLOGIA

En el contexto de la Sociedad y la Economía del Conocimiento (SEC) en el que se desarrollan nuestros países en la actualidad, la generación de nuevos conocimientos y su difusión constituyen las bases del desarrollo tecnológico y la productividad material de los mismos.

En este sentido hay que diferenciar entre información y conocimientos. La primera se refiere a lo que se obtiene de diversas fuentes bibliográficas, personales, congresos, etc., con baja elaboración propia. Son informaciones: la noticia, la entrevista con declaraciones o entrevista objetiva, el reportaje informativo y la documentación. Los conocimientos requieren una participación de las personas, instituciones que lleven la información clara, elaborada, dominada, para realizar alguna actividad, en general productiva o tecnológica.

En sentido general, la información es un conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje sobre un determinado ente o fenómeno. Cuando tenemos que resolver un determinado problema o tenemos que tomar una decisión, empleamos diversas fuentes de información y construimos lo que en general se denomina conocimiento o información organizada que permite la resolución de problemas o la toma de decisiones. Es por ello que para avanzar en el desarrollo de esta caracterización y como eje conceptual a los cuatro países, nos concentraremos especialmente en el tema de flujos o transferencia de conocimientos.

También son consideradas en el trabajo formas de organización que permiten el intercambio de materiales entre investigadores de instituciones públicas, universidades y empresas privadas. Enfocado al intercambio de material genético, animal, vegetal y microbiano (que no está organizado). Se buscó también incluir los flujos de información relacionados con la propiedad intelectual.

Para la producción y la competitividad de un conjunto de instituciones o centros dedicados a desarrollar biotecnología en sectores prioritarios, como agroindustria y salud, es fundamental el acceso a la información que permita la toma de decisiones, la integración de los recursos de información y de comunicación que se poseen.

El acceso a la información además conduce al abaratamiento de costos en los procesos de recolección, organización, almacenamiento, intercambio y utilización de las informaciones que sean producidas dentro y fuera de las propias organizaciones.

Tomando en cuenta la complejidad de las acciones o actividades de intercambio y las posibles demandas que pueden surgir de las entidades evaluadas y comprender mejor la información, se evaluó el presente flujo asumiéndolo como un sistema compuesto por canales que salen o llegan a clusters, generalizando las interacciones que abarcan actividades internas en relación al propio cluster y externas en su relación con otros centros o instituciones y entendiendo a esos flujos como de información y conocimientos.

Primeramente se elaboró una lista de actores clave del sector público, privado y de la academia, a quienes se les remitió una encuesta, o se concertaron entrevistas, que solicitaba información sobre tipo de biotecnología utilizada en su institución o empresa, tipo de solicitudes que recibe o realiza en el ámbito nacional o internacional, si ha recibido transferencia tecnológica y de dónde, si participa de algún proyecto biotecnológico, si recibe incentivo del Estado, como fluye la información en su empresa, si pertenece a redes, cómo recibe o emite la información, cómo la almacena y finalmente que obstáculos encuentra en el proceso.

A fin de determinar las características actuales del flujo de información entre la Academia y la Industria, se encuestó a un conjunto de referentes calificados pertenecientes a centros universitarios y otros centros de investigación, así como a empresarios vinculados al sector biotecnológico. Si bien, se debe acotar que los referentes pueden considerarse representativos del sector, se tuvieron dificultades para captar en el relevamiento a los pequeños empresarios, así como a representantes del sector de elaboración de pasta celulósica. Fueron relevados treinta encuestados pertenecientes al sector agro, industria, salud y gobierno con un nivel de representatividad elevado.

Este proceso está constituido por dos etapas estrechamente interrelacionadas: i) la generación de nuevos conocimientos y ii) su difusión o divulgación con vistas ya sea a integrar el patrimonio cultural de la humanidad o eventualmente a su aplicación con fines económicos o de interés social. Este flujo de información ha sido durante mucho tiempo predominantemente libre y de autodiseño, pero en la medida en que se incrementa la aplicabilidad de los conocimientos y el interés económico, el flujo de información se transformó progresivamente en restringido.

Para desarrollar la metodología de análisis de los Flujos de Información del sistema biotecnológico en el MERCOSUR, se debe tener en cuenta que el modelo productivo contemporáneo exige de las organizaciones el empleo de mecanismos que hagan posible la selección, captura, evaluación, análisis, síntesis, reestructuración, ordenamiento, reordenamiento y asimilación de información estratégica, de modo de generar conocimiento para el desarrollo de bienes y servicios que propicien una actuación competitiva y oportuna en el contexto donde ellas se insertan, contribuyendo así a su supervivencia y al crecimiento (Simonetti Barbalho, 2006).

En este sentido, la capacidad organizacional de procesar información sobre el ambiente generando conocimiento, debe posibilitar su adaptación eficaz a los cambios externos como característica esencial de los sistemas inteligentes que actúan proactivamente. Esto significa que las organizaciones necesitan administrar procesos de información, generalmente en redes, de modo de transformar los mismos en conocimiento (Choo, 1995).

La generación de nuevos conocimientos se basa en un cúmulo de información y conocimientos previos que deben ser usados cuidadosamente y a los cuales se debe acceder en forma eficiente.

Asimismo, un sistema inteligente de generación y transferencia de conocimiento necesita del desarrollo de tres pilares fundamentales (North, 2005):

- Gestión estratégica del conocimiento
- Creación de las condiciones adecuadas, de una ecología del conocimiento que envuelva valores, motivación y creencias entre otros aspectos clave relacionados a las competencias y habilidades de las personas que actúan en el área
- Creación de una infraestructura de comunicación, información y documentación (es decir que contribuya a una eficiente circulación y transferencia tecnológica del sector académico al productivo y dentro del sector productivo).

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 35,45 pto + Tabulación después de: 53,45 pto + Sangría: 53,45 pto

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 35,45 pto + Tabulación después de: 53,45 pto + Sangría: 53,45 pto

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 35,45 pto + Tabulación después de: 53,45 pto + Sangría: 53,45 pto

De hecho, la competitividad exige hoy en día un acceso inmediato a las informaciones que ayuden en la toma de decisiones, la integración efectiva de los recursos de información y de comunicación disponibles, además del empleo de herramientas que reduzcan el costo y la duplicidad de los esfuerzos de recolección, organización, almacenamiento, intercambio y utilización de las informaciones producidas interna o externamente a las organizaciones (Startec, 2005), que faciliten la generación y el acceso a la información.

Es por ello que para la caracterización de un flujo de información y construcción de conocimiento, no sólo es importante el acceso inmediato a la información que facilite la toma de decisión, sino también:

- Una coordinación eficaz e integración efectiva de los recursos de información y comunicación disponibles
- Una política de reducción de costos y de eliminación de duplicidad de los esfuerzos de recolección, organización, almacenamiento, intercambio.
- La utilización de las informaciones producidas interna o externamente para la generación de conocimiento, fundamentales al momento de definir la eficiencia de un Flujo.

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 0 pto + Tabulación después de: 18 pto + Sangría: 18 pto

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 0 pto + Tabulación después de: 18 pto + Sangría: 18 pto

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 0 pto + Tabulación después de: 18 pto + Sangría: 18 pto

Asimismo, se requiere comprender a la información como un ecosistema (Davenport, 1998) compuesto por ciclos (flujos), canales (fuentes), consumidores, gestores, almacenamiento, y por un universo de interacciones que abarcan los saberes internos y externos que serán utilizados para generar la competitividad del sector de biotecnología en el MERCOSUR.

Para caracterizar los flujos de información sobre biotecnologías en cada uno de los países del MERCOSUR, se siguieron los siguientes pasos:

- Definición del mapa de actores, que permitirá visualizar las interrelaciones o conexiones existentes entre ellos o sus carencias. Este aspecto es crítico para todo el proyecto, dado que uno de los productos finales debe ser la definición y organización de un conjunto de redes de actores públicos y privados interesados en determinados temas-sectores (en el campo de las biotecnologías), es decir la constitución de una serie de **Plataformas en la Región** que interactuarán con la Plataforma BIOTECSUR para el desarrollo de las futuras actividades a ser acordadas en el Planeamiento Estratégico. Teniendo en cuenta este propósito, el mapa de actores deberá diferenciar a los distintos sectores / "clusters" que puedan dar lugar a plataformas, en particular en aquellos casos en que las condiciones de vinculación sean diferentes (por ejemplo la vinculaciones entre el sector de I+D y las empresas suelen ser diferentes en el sector agropecuario, en algunos sectores industriales y en el sector salud).
- Determinación de los flujos de las informaciones que se intercambian entre el sector de I+D y las empresas, concentrándose en el proceso de transferencia o vinculación entre ambos sectores. Se determinarán así los filtros y cuellos de botella en los flujos a nivel nacional y a nivel regional de los países del MERCOSUR.
- Entre las características de cómo se da el proceso, interesa relevar: a) la intensidad; b) el origen-destino (cómo surgió la iniciativa); c) la finalidad; d) la direccionalidad; e) quien lo financia; f) marco legal de la transferencia; g) distribución de los beneficios.

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto

Dichos resultados presentan plasmados en el cuadro resumen que se presenta a continuación:

Sector	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados (1)	
Medios utilizados (2)	
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos (3)	
Características (4)	

Elaboración propia

Fuente:

- (1) Naturaleza de la información intercambiada: Aquí se deberá determinar el tipo de información si es Básica, de Gestión, de Mercado etc.
- (2) Medios Utilizados: Gráficos (revistas de divulgación, con referato, publicaciones periódicas, folletos etc), Orales (foros reuniones especializadas etc.)
- (3) Obstáculos al flujo de información efectiva y eficiente: se realizará un listado de los mismos.
- (4) Intensidad, origen-destino, finalidad, direccionalidad, financiación, marco legal, distribución de los beneficios

Con formato: Numerado + Nivel: 1 + Estilo de numeración: 1, 2, 3, ... + Iniciar en: 1 + Alineación: Izquierda + Alineación: 3 pto + Tabulación después de: 21 pto + Sangría: 21 pto

Posteriormente, a partir de los estudios en paralelo para la Unión Europea realizados por la Asistencia Técnica Internacional (ATI), se efectuarán las comparaciones correspondientes y se analizarán las alternativas para el mejoramiento de los flujos.

3. CARACTERIZACION DE LOS FLUJOS DE INFORMACION POR PAIS

3.1. ARGENTINA

La variedad de actores involucrados en el proceso de desarrollo del sector biotecnológico en Argentina, es un factor a tener en cuenta ya que multiplica los esquemas existentes de comunicación e intercambio de información entre ellos. Este elemento suma complejidad a cualquier intervención que se quiera realizar en el sentido de mejorar el flujo, en la búsqueda de desarrollo económico, científico y social.

Es por ello que se han evaluado la diversidad de estructuras e iniciativas en el sector, tratando de compilarlas en forma genérica buscando esquemas comunes entre los diferentes sectores y caracterizando las particularidades en cada uno de ellos.

Los actores en el sector de la biotecnología son muchos y muy variados. Si se hace un esquema lineal desde la generación del conocimiento (molécula básica o investigación básica) hasta su utilización por pacientes en el caso de salud humana o usuarios, consumidores o industrias en los otros sectores, hay que tener en cuenta a los investigadores, universidades y demás sectores académicos relacionados a la investigación; investigadores clínicos, farmacólogos, genetistas; gobierno y funcionarios en especial Ministerios de Salud, de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y Ministerio de la Producción; empresas – industrias, hospitales y clínicas; CRO – Clinical Research Organization; organismos de regulación en medicamentos y diagnósticos; organismos de propiedad intelectual (INPI); ONGs. En casi todos los casos los grupos pertenecientes a las empresas, tanto internacionales como nacionales y al estado en materia de investigación y desarrollo como en regulación, se encuentran en un nivel muy incipiente de clusterización.

Esta afirmación nos permite realizar la primera consideración sobre el flujo de información y conocimiento:

Los flujos de información se ubican en la totalidad de los casos en forma lineal entre la I+D y las empresas, habiendo muy poco o nulo contacto entre agentes en forma transversal.

Siendo uno de los factores fundamentales en un proceso de clusterización la información que circula entre diferentes actores en forma multidimensional es difícil identificar “clusters” en el sentido amplio del concepto y si algunos agrupamientos de empresas, con mayor o menor integración y de grupos de I+D con diferentes grados de interacción entre ellos.

A partir de estos sistemas de posibles formas de circulación de conocimiento e información, surge como indispensable hacer una primera aproximación sobre el sistema que estamos analizando en cada uno de los sectores. Así es que en cada uno de ellos, salud, agro e industria, se encuentran conformados por distintos subsectores que se describen en las Figuras N° 1, 2 y 3, y que cada uno de ellos posee características particulares, que son necesario tomar en cuenta, al momento de caracterizar los flujos de información. Estos subsectores tienen, además, dinámicas distintas a tomar en cuenta al momento de proyectar la Plataforma BIOTECSUR y su organización para el relacionamiento con el sector Privado, Académico y Público de cada uno de los subsectores.

En los sistemas analizados en cada uno de los sectores encontramos que existen:

Empresas internacionales con lógicas particulares que inciden sobre la naturaleza de la información y conocimientos dentro del flujo y el estado con clara incidencia en la aceleración o reducción del caudal del flujo. Estos factores unido a las características particulares de cada una de las áreas: (Salud: diagnósticos, biofarmacos, vacunas y terapias celulares; Agro: insumos para la producción animal, inoculantes, semillas transgénicas y micropropagación vegetal; Industria: bioremediación, biolixiviación, reactivos, enzimas y

Con formato: Esquema numerado + Nivel: 1 + Estilo de numeración: 1, 2, 3, ... + Iniciar en: 1 + Alineación: Izquierda + Alineación: 0 pto + Tabulación después de: 18 pto + Sangría: 18 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: 0 pto, Sangría francesa: 20 pto, Esquema numerado + Nivel: 2 + Estilo de numeración: 1, 2, 3, ... + Iniciar en: 1 + Alineación: Izquierda + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 39,6 pto + Sangría: 39,6 pto, Tabulaciones: No en 39,6 pto

biomateriales) que en distinta forma condicionan el flujo de información y conocimientos en:
1. Caudal, 2. Medios utilizados 3. Naturaleza de la información y conocimientos.

También se observa que una de las características, que en los sectores de salud, agro e industria hay que tener muy en cuenta es el complejo sistema regulatorio (Estado); no sólo para el registro de un medicamento, de un evento genéticamente modificado, o insumo industrial para uso alimenticio, sino lo que se refiere a normas de seguridad y calidad en la producción: laboratorios, plantas, equipos, procesos, etc, validados.. Es indudable en este sentido que el flujo dependerá en gran medida de lo que ocurra en esta área en particular.

Por otro lado, las empresas internacionales, tienen especial participación, en la dinámica productiva de las empresas productoras a partir por ejemplo, de la articulación con las empresas locales para la adaptación al medio local de sus productos desarrollados en el extranjero o para beneficiarse de los canales de comercialización.

Cabe destacar que el eje central en torno al cual se desarrollan los flujos de información en Argentina entre las empresas y los grupos de I&D en los distintos sectores, es la vinculación tecnológica directa entre ambos. Si bien existen otros mecanismos, estos cuentan con menor importancia en lo que al flujo de información entre los actores se refiere.

Figura N° 1 – Desagregación de subsectores presentes en el sector de biotecnología en salud humana

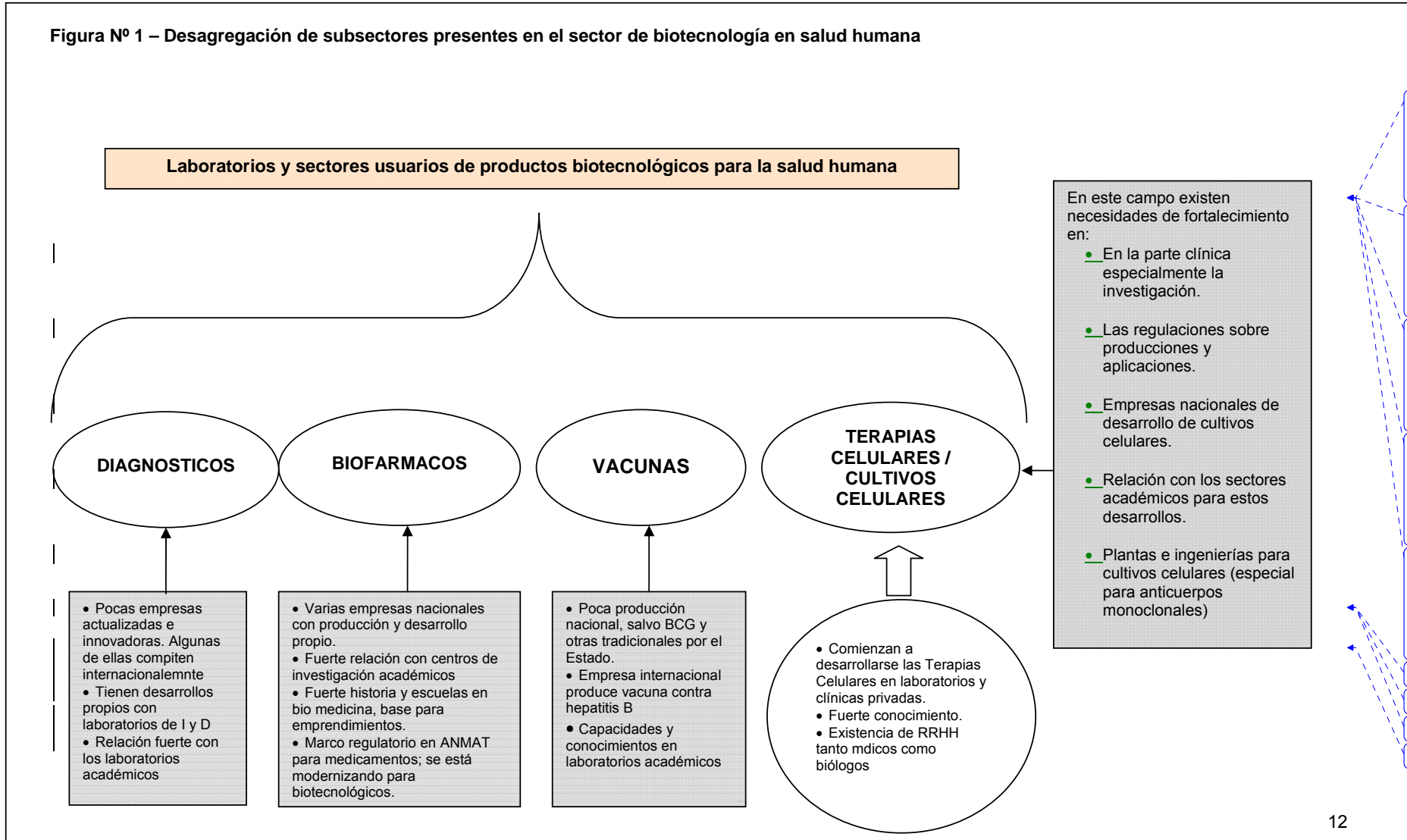


Figura Nº 2 – Desagregación de subsectores en el sector de biotecnología industrial

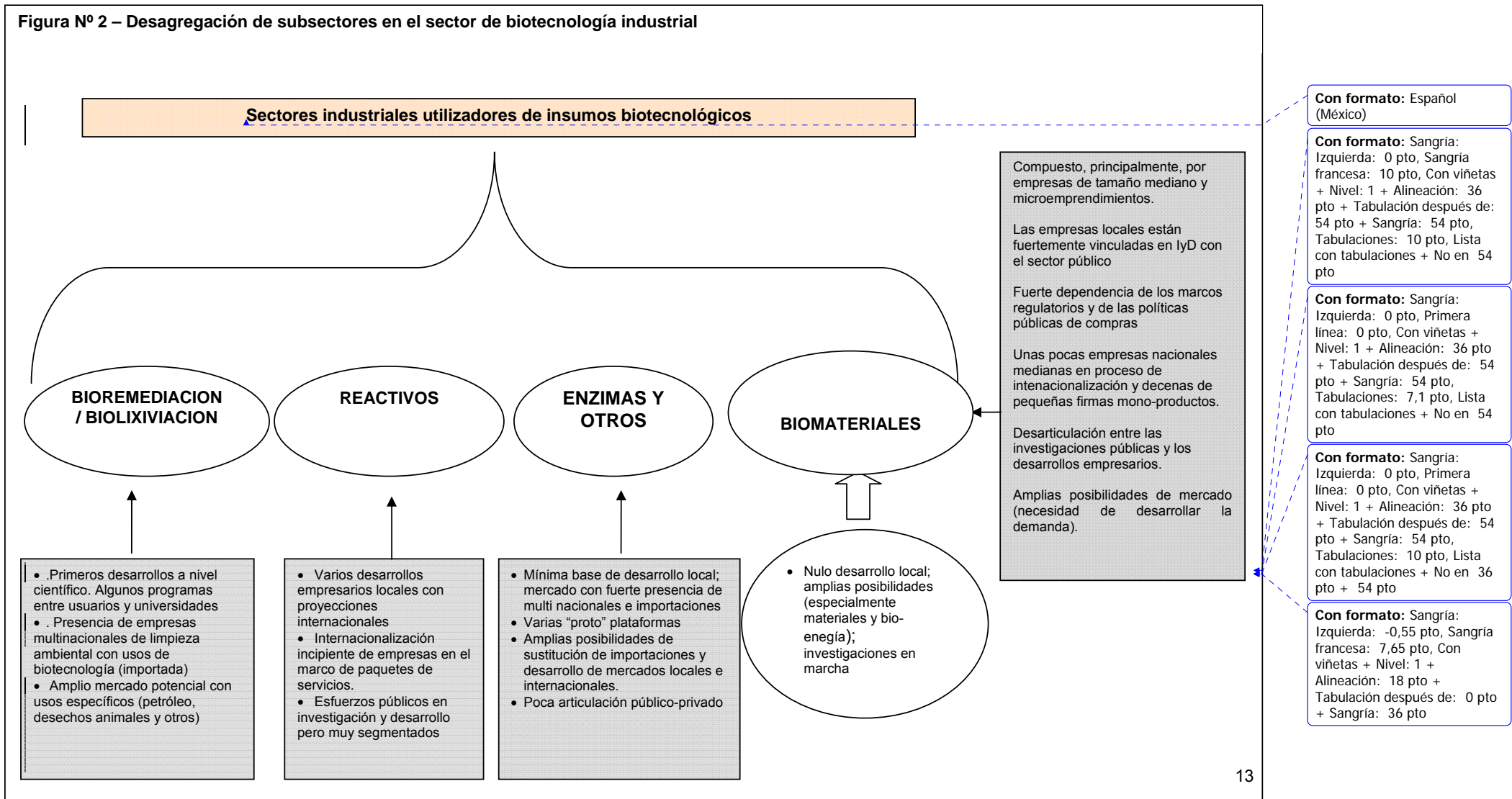
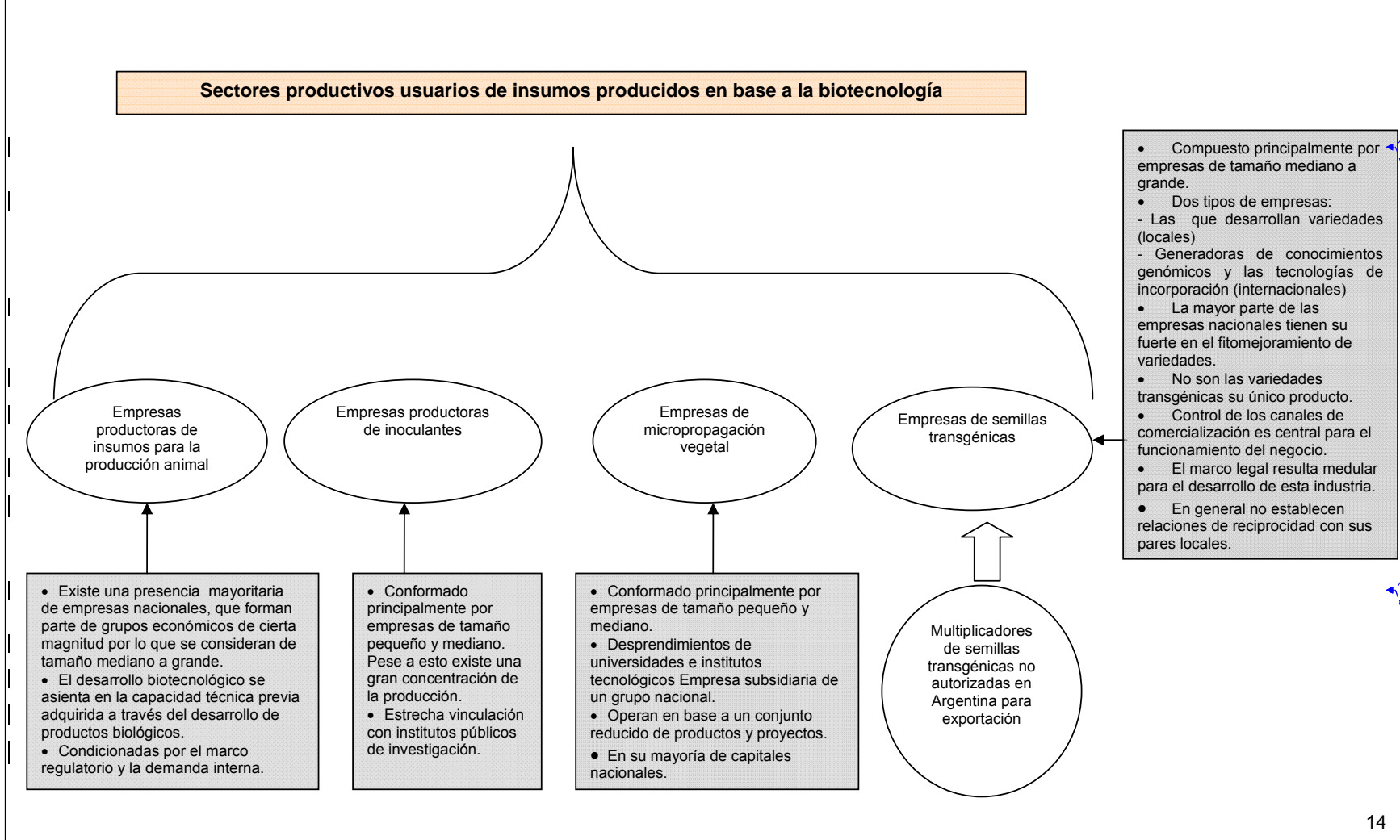


Figura N° 3 – Desagregación de los subsectores en el sector de biotecnología agropecuaria



Con formato: Sangría: Izquierda: 0 pto, Primera línea: 0 pto, Esquema numerado + Nivel: 1 + Estilo de numeración: Viñeta + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto, Tabulaciones: 18 pto, Lista con tabulaciones + No en 36 pto + 54 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: 0 pto, Primera línea: 0 pto, Esquema numerado + Nivel: 1 + Estilo de numeración: Viñeta + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto, Tabulaciones: 18 pto, Lista con tabulaciones + No en 36 pto + 54 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: 0 pto, Primera línea: 0 pto, Esquema numerado + Nivel: 1 + Estilo de numeración: Viñeta + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto, Tabulaciones: 9 pto, Lista con tabulaciones + No en 36 pto + 54 pto

Con formato ... [5]

Con formato ... [6]

La Figura N° 4, presenta los principales actores de las redes de Investigación y Desarrollo relacionadas a la biotecnología en Argentina. Su tramado expresa la relación existente entre grupos de I+D de área de biotecnología a través del desarrollo de publicaciones en donde el grosor de las líneas de unión nos muestra el nivel la cantidad de publicaciones realizadas en conjunto. El tamaño de los círculos indica la importancia del nodo, es decir la cantidad de publicación en el tema. (Inventario de Capacidades en Biotecnología – BIOTECSUR 2008)

La Red presentada muestra claramente el papel clave de las Universidades de Buenos Aires y La Plata con menor participación de otras como la UNSAM (Universidad de General San Martín) UNMDP (Universidad de Mar del Plata), la Universidad del Centro y la (Universidad de Cuyo). Las instituciones-clave de la biotecnología en Argentina en función de la figura son la UBA, el INTA, Instituto Leloir, el CIBICI (Centro de Investigaciones en Bioquímica Clínica e Inmunología), el IIB-INTECH (Instituto de Investigaciones Biotecnológicas – Instituto Tecnológico de Chascomús) el IBR (Instituto de Biología Molecular y Celular de Rosario) el IFIBYNE (Instituto de Fisiología, Biología Molecular y Neurociencias) el IBYME (Instituto de Biología y Medicina Experimental) el INGEBI (Instituto de Investigaciones en Ingeniería Genética y Biología Molecular).

Comentario: diseños de política en materia de biotecnología debería mínimamente tener como interlocutores a los nodos públicos desde los cuales se genere/intercambia información

Como se puede observar entre los centros argentinos predominan los que dependen de universidades o del CONICET o de ambas instituciones. El INTA es prácticamente el único organismo no universitario que no depende del CONICET que tiene un volumen de publicaciones importante. Esto determina que en la posición central la UBA mantenga una relación y flujo de información y conocimiento con institutos como el INGEBI, el IBYME, el IIBBA, y el IDIM, claramente este flujo se debe a la naturaleza de las organizaciones de I+D involucradas.

Se percibe una cierta regionalización de las redes ya que el nodo apunta a desarrollarse en Buenos Aires con institutos claramente centralizados en la UB y CONICET, y por otro una serie de iniciativas y relaciones entre la universidades e institutos del interior.

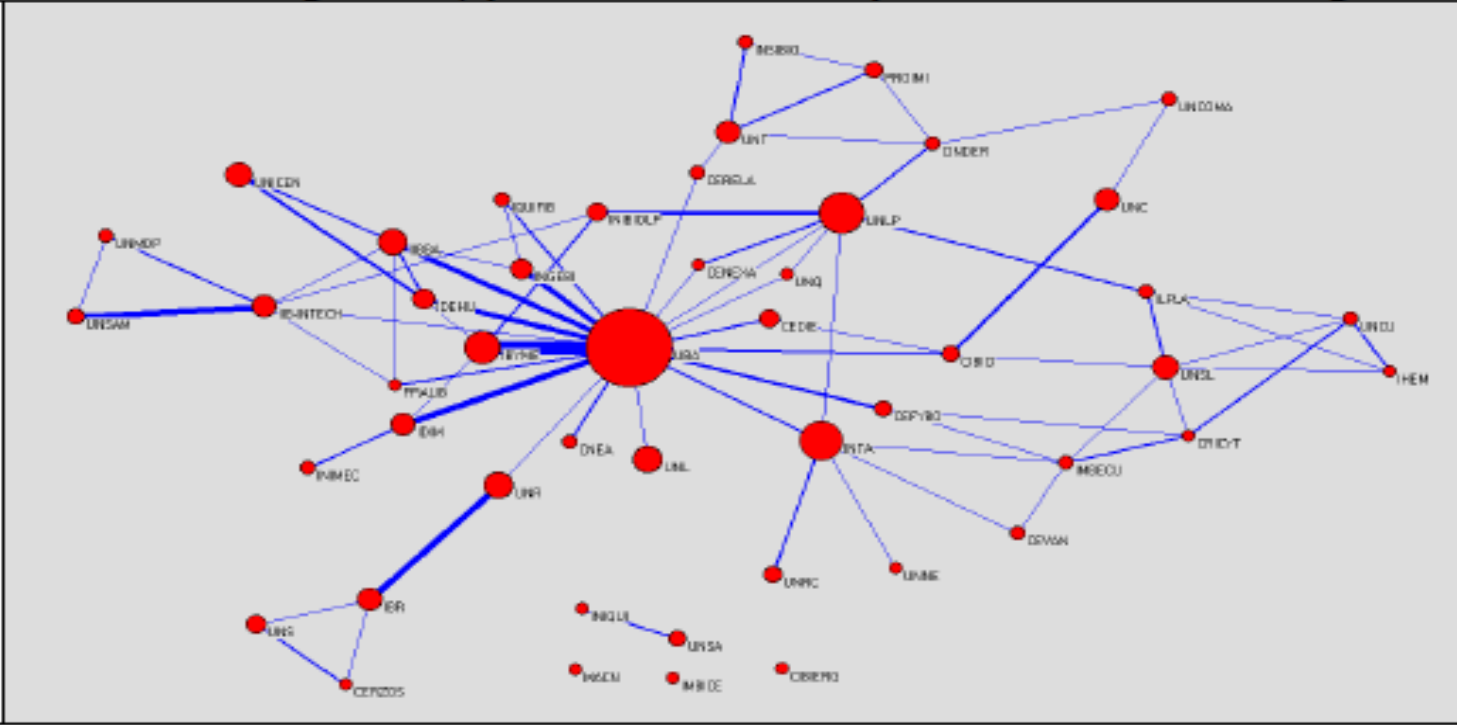
En el campo de la biotecnología agrícola claramente centralizada entre la relación INTA y la UBA explica la relación entre ellos.

Se puede concluir que en referencia a los flujos en el área de I+D en Argentina que:

- Existe un flujo interno a las Universidades, principalmente en aquellas fuertemente dedicadas a las investigaciones en el área de salud y agricultura ligadas a temas de diagnóstico, vacunas y biofarmacos en el primero y mejoramiento genético de especies vegetales, micropropagación y sanidad animal en el segundo.
- Hay un número considerable de centros de I+D con muy baja capacidad de interacción y con esfuerzos aislados de relacionamiento con las empresas, donde se observa que existe un número considerable de organizaciones de investigación – institutos y universidades – desconectadas de la red y de cierta forma, distanciadas de los flujos de información.

Con formato: Sangría:
Izquierda: 0 pto, Sangría
francesa: 15 pto, Con viñetas
+ Nivel: 1 + Alineación: 0 pto
+ Tabulación después de: 18
pto + Sangría: 0 pto

Figura Nº 4 – Sistema de I+D en Biotecnología en Argentina (acuerdo con Federico en término de ampliar la presentación y demás)



Año 2007.

Fuente: Inventario de capacidades en Biotecnología (Albornoz, m. et al) www.biotecsur.org.ar

Cuadro Nº 1 - Principales flujos de conocimiento e información, ejemplos del área Biotecnología Industrial, Agroalimentos y Salud.

Institución /Empresa	Relación con:	Transferencia a:	Objeto de la relación
CERELA		SANCOR (convenio)	Transferencia del primer compuesto con probióticos indicado para el tratamiento de los trastornos gastrointestinales. Desarrollo de un alimento simbiótico.
	Universidad Nacional de Tucumán		Docencia Intercambio de Información en en las áreas de Inmunología, Microbiología, Hematología y Biotecnología. Doctorados en Bioquímica, Química, Ciencias Biológicas, Magíster en Salud Ambiental, Carrera de Especialización en Esterilización para Farmacéuticos
	INRA- Jouy-en-Josas, Francia		Caracterización bioquímica y genética del sistema a—galactosidasa
		Sidus	Aislamiento y selección de cepas para restaurar la flora gastrointestinal de humanos
	Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (Tucumán)		Intercambio de información
	ILAIN, Instituto Nacional de Microbiología Carlos Malbrán		Intercambio de información
		CGM Aditivos Argentinos S.A/Fermentos regionales	▲ Cultivos Bioprotectores para Productos Cárnicos

Con formato: Español (México)

		"ActioFerm/Tecnovic	
PROIMI	BIOSIDUS, CERELA		Desarrollo de probióticos
	AGRIMONT (grupo Montedison)		Escalamiento de un proceso de fermentación alcohólica con <i>Zymomonas mobilis</i> floculantes aislada en Tucumán
	Universidad Nacional de Tucumán		Docencia e intercambio en IyD
ITA /UNL		Suc Alfredo Williner S.A.	Transferencia de enzimas para queso biotecnológico
		Diagrama	Intercambio de conocimiento
		ReScreen	Empresa incubada
Fac. de Ingeniería Química, Univ. Nac del Litoral, Dept. de Bioingeniería		SANCOR Williner	Estudios de procesos de elaboración y conservación de quesos. Evaluación sensorial en productos lácteos
CIDCA		ABBOTT Laboratorios /Argentina S.A. Asociación Celíaca Argentina/BIOCEC S.R.L./ CALSA S.A.I.C./ ICI de Argentina S.A./ Refinerías de Maíz S.A./UNILEVER S.A.	Transferencias de procesos y/o productos biológicos y/o biotecnológicos
	ASAGA (Asociación de Grasas y Aceites)		Intercambio de información
		INPI	Patente: Anticuerpos monoclonales útiles para la determinación cuantitativa en alimentos de prolaminas nocivas a los enfermos celíacos, y los kits de ensayo para efectuar dicha determinación

Con formato: Español (México)

Con formato: Español (México)

			que contienen dichos anticuerpos monoclonales
	UNLP		Cursos de grado y post grado Cursos específicos
Laboratorios Wiener	Bolsa de Cereales		Servicios técnicos (marcadores/análisis)
	Instituto Biotecnológico de Rosario		Intercambio de información
	Fabricantes de equipos de análisis (Toshiba, Siemens, y otros)		Intercambio de información
	FONTAR		Asistencia a desarrollo de proyectos
	UNR/Facultad de Ciencias Agrarias		Desarrollo de Proyectos / marcadores moleculares
	Centers for Disease Control and Prevention (USA)		Desarrollo de Proyecto / Diagnóstico hepatitis virales
	TATAA (Suecia)		Desarrollo de Proyecto/diagnostico molecular
Diagramma SA	Fac. de Ingeniería Química, Univ. Nac del Litoral,		
	FONTAR		Asistencia a desarrollos de proyectos
	IBR (Rosario)		Asistencia técnica/subsidio
	IBEROEKA (Spain)		Desarrollo de proyecto
	Corfo (Chile)		Desarrollo de proyecto
	Biomás (Uru)		Empresa asociada

Yeruva S.A.	Fac. de Ingeniería Química, Univ. Nac del Litoral,		Consulta a investigadores
	Laboratorios de Hemoderivados (UNC)		Consulta a investigadores
MILAR		Usuarios locales	Asistencia técnica a empresas usuarias locales pero en base a enzimas importadas
GENENCOR		Usuarios locales	Asistencia técnica a empresas usuarias locales pero en base a enzimas importadas
CHR Hansen		Usuarios locales	Asistencia técnica a empresas usuarias locales pero en base a enzimas importadas

Fuente: Elaboración propia.

En el marco de un tramado endeble de relaciones, los casos mencionados son los principales flujos de intercambio; sin ser exhaustivo en su enumeración –de hecho no contemplan los intercambios informales y/o no registrados- son representativos de las relaciones existentes.

Si bien el cuadro hace referencia principalmente a temas de biotecnología industrial, tanto para Salud como para Agro, las actividades y relaciones son similares, con las características propias de la naturaleza del intercambio.

En los procesos de investigación, desarrollo y transferencia de la biotecnología aplicada a los procesos industriales, los flujos de información son esenciales dadas las múltiples particularidades que estas tecnologías pueden adoptar; estos flujos de información pueden viabilizarse bajo diversas formas entre las que por su relevancia cabe señalar a:

1. el flujo de información y conocimientos que van desde las universidades e institutos de investigación hacia empresas y/o institutos con capacidad de producción de biotecnología de uso industrial (enzimas, etc.) bajo la forma de consultas, intercambios de investigadores, uso de material bibliográfico y/o equipamiento;
2. las actividades formales de desarrollo y/o transferencias desde universidades y/o institutos hacia las empresas que implican generación y apropiación de conocimiento;
3. las transferencias de tecnologías ya desarrolladas bajo alguna forma contractual, tanto desde entes públicos a empresas como entre empresas privadas.

Con formato: Esquema numerado + Nivel: 1 + Estilo de numeración: 1, 2, 3, ... + Iniciar en: 1 + Alineación: Izquierda + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto

Se descarta en el estudio a los consumidores de los productos tecnológicos como actores centrales (tal es el caso, por ejemplo, de los productores agropecuarios), debido a que su injerencia en los flujos de información se encuentra subsumida en los actores utilizadores de técnicas biotecnológicas para el desarrollo de los productos. Por otra parte, en el análisis del sistema de biotecnología en salud, agro e industria (Figura N° 1, 2 y 3) se ha optado por analizar los vínculos generales entre dos grupos: i) las empresas internacionales y ii) grupos de I&D (asociadas principalmente con los institutos de investigación incluidos en la órbita del estado) y las empresas. Es por ello que se avanza sobre la descripción de cada uno de los factores que caracterizan el flujo entre estos agentes.

Cuadro N° 2 - Resumen del flujo de información Academia - Empresas en Argentina

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<p>Resulta preciso destacar que los intercambios de información se desarrollan a partir de la articulación entre los diferentes actores, mas excatamente entre las instituciones públicas de investigación y el sector privado. Todas las instituciones vinculadas con aspectos biotecnológicos en Argentina mantienen algún tipo de vinculación estratégica, pese a que la cantidad y el tipo de éstas varían según los casos a analizar.</p> <p>En efecto, existen casos en los que determinadas instituciones realizan una gran cantidad de vinculaciones estratégicas con otras organizaciones, del sector público y privado. Otras, en cambio, se vinculan solo con una o dos organizaciones, por lo general, con el objetivo de cubrir alguna demanda específica (tal es el caso de las empresas productoras de semillas que se asocian con empresas internacionales para adaptar variedades transgénicas al ambiente local). La segunda alternativa, es el caso de las empresas pequeñas y medianas (fundamentalmente productoras de inoculantes y micropropagación vegetal) que por cuestiones de escala no cuentan con los recursos humanos ni la infraestructura para el desarrollo de investigaciones biotecnológicas y, con este objetivo, establecen vinculaciones estratégicas con universidades o centros de investigación, como es el caso de empresas del área industrial como laboratorios</p>

Wiener, Yerubá o Diagramma con el IBR de Rosario o con la Universidad del Litoral.

En este sentido el tipo de información intercambiada podría clasificarse (de acuerdo a lo definido para la elaboración de este cuadro) en información principalmente **básica** (entendida como aquella necesaria para llevar adelante determinados procesos y vinculada con el ajuste de protocolos), **Técnica** y en menor medida **de gestión** (asociada con la gestión de los recursos productivos involucrados en el desarrollo de la actividad).

Básica: a) moléculas nuevas; b) potenciales nuevos productos; c) resultados de investigación; d) técnicas analíticas; e) estado del arte en el mundo y en el país, f) clínica; g) regulaciones.

Técnica: desarrollo de probióticos, caracterización bioquímica y genética de sistemas, aislamiento y selección de cepas, cultivos bioprotectores, transferencia de enzimas, anticuerpos monoclonales, marcadores/análisis.

Gestión: a) datos mercados; b) procesos; c) equipos; d) plantas industriales; e) patentes; f) servicios.

Por otro lado siendo más específicos existen otros 3 grandes grupos de actividades que brindan un primer enfoque a los medios utilizados, pero que nos permiten clasificar la naturaleza de la información intercambiada ellos son la **Docencia e intercambio de I+D, la Asistencia al desarrollo de proyectos y la Consulta a investigadores:**

Docencia e intercambio en I+D: en temas de Inmunología, Microbiología, Hematología, Biotecnología, Cursos de grado y post-grado, Doctorados en Bioquímica y en intercambio claramente expresado en la figura N° 4.

Asistencia a desarrollo de proyectos: marcadores moleculares, diagnóstico de Hepatitis Virales, diagnóstico molecular, eventos biotecnológicos para el diseño de variedades mejor adaptadas a condiciones locales.

Consulta a investigadores: Facultad de Ingeniería Química (UNL), Laboratorios de Hemoderivados (UNC), IFEVA Facultad de Agronomía, Instituto de Tecnología Industrial (INTI), Instituto de Tecnología Agropecuaria (INTA) Facultades del Interior del País e Institutos ligados al CONICET (Ver cuadro N° 1)

Medios utilizados

Los mecanismos de transferencia (o flujos de información) en el área biotecnológica se dan fundamentalmente a partir de la articulación institucional entre los grupos de I&D y las empresas. Si bien se reconocen y pueden llegar a ser utilizados otros medios (gráficos u orales) en su mayoría, y por las características de las vinculaciones (objetivos, finalidad, intencionalidad, etc.), se encuentran centralmente implementadas a partir de este tipo de mecanismos.

Resulta importante destacar entre los medios utilizados para el fortalecimiento de las vinculaciones estratégicas las políticas implementadas desde el estado. En este sentido, y a los efectos de ejemplificar las acciones gubernamentales, se menciona: i) Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, que cuenta con programas y recursos específicos en apoyo de la I&D en el sector privado, así como el apoyo tanto a incubadoras de empresas de base tecnológica como para el financiamiento de emprendimientos conjuntos entre centros de investigación y empresas, que mencionan específicamente el área de la biotecnología; y ii) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, INTA y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) el cual cuenta con una política de vinculación tecnológica dirigida a facilitar la llegada de sus tecnologías al mercado, que incluye proyectos en el sector de biotecnología, tanto vinculados los OGMs como a otras aplicaciones no transgénicas principalmente ligadas a la industria agroalimentaria desarrolladas en INTI o en empresas privadas o en convenios (Cuadro N° 1).

Los medios utilizados se pueden enumerar en:
Fundamentalmente el contacto personal entre personal de organismos de CyT.
Personal "sensible" y adecuado de ambos organismos tanto INTA como INTI.
Publicaciones científicas, técnicas, de difusión, patentes; documentos especiales
Seminarios específicos; conferencias, cursos especiales para las empresas;
charlas de especialistas de empresas al sector académico.

Estos medios son utilizados en relaciones como las que mantienen: CERELA, PROIMI, ITA/UNL, UNL (Facultad de Ing. Química), CIDCA, Laboratorios Wiener, Diagramma S.A., Yeruva S.A., MILAR, GENENCOR Y CHR Hansen, en relación con Universidad Nacional de Tucumán, INRA, Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes, BIOSIDUS, AGRIMONT, ASAGA, UNLP, Bolsa de Cereales, Instituto Biotecnológico Rosario, FONTAR, Universidad Nacional de Rosario (Facultad de Cs. Agrarias), TATAA, IBR, IBEROEKA, CORFO, Biomás, Universidad Nacional de Córdoba y Fabricantes de equipos de análisis.

Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos

Desde los grupos de I&D hacia las empresas.

Las gestiones administrativas para el establecimiento de las articulaciones suelen ser largas y sumamente complicadas (en otros términos, desburocratización administrativa para el manejo y ejecución financiera y armonización de la gestión institucional de las partes)

Inexistencia de mecanismos formales de transferencia (puentes) que permitan la adopción de las nuevas tecnologías desarrolladas (salvo los mecanismos formales, como por ejemplo los contemplados en la legislación sobre propiedad intelectual).

En línea con lo anterior se reconoce la carencia de recursos humanos formados capaces de articular el ámbito de investigación con el sector productivo local. En este sentido, la creación de un ámbito en el que se divulgue, fundamentalmente hacia el sector productivo, el potencial de los investigadores locales en las distintas áreas del conocimiento.

La ausencia de proyectos nacionales de mayor envergadura que permitan constituir a los grupos de I&D como socios igualitarios (este obstáculo se manifiesta particularmente en la articulación entre los centros de investigación y las empresas internacionales).

Desde las empresas a los grupos de I&D

Falencias estructurales vinculadas con la disponibilidad de infraestructura física y de recursos humanos capacitados para incorporar la información generada desde los grupos de I&D. (se reconoce en este aspecto, sin embargo, estrategias de política tendientes a mejorar los aspectos vinculados con la provisión de recursos humanos en la vinculación).

Escalas de producción capaces de adoptar las tecnologías desarrolladas (costos de equipamiento, provisión de insumos, etc.)

Los tiempos de mercado (o empresariales) no siempre coinciden con los vinculados al desarrollo de productos en los grupos de I&D.

Acceso a capitales de riesgo que permitan emprender más articulaciones con los grupos de I&D.

Regulaciones adecuadas y claras (local e internacionalmente) que permitan fortalecer las vinculaciones estratégicas entre los actores (en general entre los actores públicos y privados para el desarrollo y transferencia de tecnología).

Como se observa en este listado, las problemáticas reconocidas por los entrevistados incluyen aspectos de tipo económico, laboral, político, gubernamental, administrativo, legal, etc. Todos estos, tienen diferente injerencia en el desarrollo y la consolidación de las articulaciones pero la existencia de esta diversidad de cuestiones sugiere distintos escenarios de acuerdo a las relaciones institucionales y a los intereses particulares.

No contar con las personalidades adecuadas; fallas sobre todo de gestión de

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 25,1 pto + Tabulación después de: 43,1 pto + Sangría: 43,1 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 25,1 pto + Tabulación después de: 43,1 pto + Sangría: 43,1 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 25,05 pto + Tabulación después de: 0 pto + Sangría: 43,05 pto

ambos lados, sobre todo del lado académico; falta de comprensión de ambos lados acerca de tiempos, necesidades, resultados, etc.

No contar con la información adecuada para las empresas y/o estas no saber solicitarlas. No contar con personal formado en las empresas en general, tanto en la parte técnica como en la de gestión y dirección

Actitud de las Universidades (sector académico): preparar documentos, diferentes informaciones y personal adecuado para esta actividad de rol social – económico que tienen. Controlar que los proyectos con el sector productivo no sirvan SOLO para mantener financiamiento de investigación sino también de escalado industrial y producción.

La casi nula presencia de patentes como mecanismos formales de transferencias; en sólo unos pocos casos se apela a este mecanismo, pero en la mayoría se trata de desarrollo, adaptación y adopción de conocimiento de libre apropiación; no existen mayores registros de adquisiciones de patentes extranjeras;

Existe un aceptable flujo de información entre las esferas públicas y las privadas, pero una muy escasa relación entre las propias empresas privadas ya establecidas; ello es compatible con la escasa densidad existente en el tramado privado donde, en cambio, es habitual, desarrollos en áreas exclusivas y con muy baja subcontratación;

Las relaciones con el ámbito internacional se remite a contactos de mas cercanos a los ámbitos académicos de los profesionales que operan en tales institutos y/o empresas que en la formalización de desarrollos conjuntos a nivel institucional;

La presencia de un núcleo acotado de empresas multinacionales proveedoras de enzimas (algunas desarrolladas bajo biotecnología) con oficinas locales que importan productos (sin ánimo de relocalizar localmente total o parcialmente tales actividades) .

Características

Los objetivos por los que se llevan adelante estrategias de vinculación entre las diferentes organizaciones presentan cierta diversidad aunque pueden sintetizarse en que la mayor parte de estas está asociada con potenciar el desarrollo de las investigaciones, en el caso de los centros de investigación, y la competitividad a partir del desarrollo de innovaciones, para el caso de las organizaciones privadas.

Entre los principales objetivos con los que se realizan las vinculaciones estratégicas se encuentran: i) resolver limitaciones en la capacidad de implementar investigación en su organización (31%); ii) resolver problemas de capacidades en técnicas de investigación (26%); iii) resolver problemas de acceso a insumos para la investigación (21%); iv) resolver problemas de acceso y uso de la propiedad intelectual (5%); v) adquirir acceso a capacidad para cumplir con los requisitos de bioseguridad en su país (4%) iv) Otros (13%) [dentro de otros se incluye a) introducir productos de I+D en el mercado y financiar proyectos mediante asociaciones estratégicas al sector productivo; b) complementación intra e interdisciplinaria, transferencia; c) cooperación científico-académica horizontal; d) acceso a planta industrial/Desarrollo de producto].

Respecto de los tipos de articulaciones existentes en el sector biotecnológico agropecuario argentino, en su mayoría se encuentran los existentes entre las instituciones públicas. Mas precisamente, un estudio realizado en 2006 en el que, entre otros aspectos, se analizan las vinculaciones estrategias en el sector biotecnológico agropecuario argentino, indica que el 27% éstas es entre empresas u organizaciones privadas tales como Cooperativas, Fundaciones, Asociación de Productores y centros de investigación pública (Universidades, institutos, etc.), mientras que el restante 73% esta celebrado entre organizaciones públicas de investigación en el área (para ambos casos se consideran las articulaciones nacionales e internacionales de centros y empresas localizadas en el ámbito nacional).

El financiamiento de las actividades de I&D constituye desde todos los puntos de vista una de las principales limitantes para el desarrollo de las actividades de I&D

- Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 25,05 pto + Tabulación después de: 0 pto + Sangría: 43,05 pto
- Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 25,05 pto + Tabulación después de: 0 pto + Sangría: 43,05 pto
- Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 25,05 pto + Tabulación después de: 0 pto + Sangría: 43,05 pto
- Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 25,05 pto + Tabulación después de: 0 pto + Sangría: 43,05 pto
- Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 25,05 pto + Tabulación después de: 0 pto + Sangría: 43,05 pto
- Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 25,05 pto + Tabulación después de: 0 pto + Sangría: 43,05 pto

vinculadas a la biotecnología en la Argentina. En su mayoría, los mecanismos existentes, a excepción el Centro Argentino – Brasileño de Biotecnología, CABBIO, no apuntan específicamente a la biotecnología, sino al financiamiento de la ciencia y tecnología y la innovación en general, aun cuando la biotecnología representa una proporción importante del total de recursos que se manejan. En el caso del Fondo de Ciencia y Tecnología, FONCYT, que financia la investigación de tipo académico, los proyectos de biotecnología representaban más del 17% del total de los recursos asignados en el año 2004, y aunque la apertura no está disponible para otros años, los recursos asignados al área deberían haber estado alrededor de esa magnitud y, en los últimos años, es muy probable que su importancia se haya incrementado (ver <http://www.agencia.secyt.gov.ar/foncyt.php>).

En el caso del Fondo Tecnológico Argentino, FONTAR, que financia los emprendimientos innovadores a nivel de empresa, no puede hacerse una estimación precisa ya que no se hace una apertura que incluya al área de la biotecnología como tal, pero el porcentaje de recursos que van a este tipo de actividades en las áreas agricultura y ganadería, alimentos y bebidas y sustancias y productos químicos, es de considerable importancia.

Finalmente, se puede citar como ejemplo en el sector agropecuario, dos aspectos que inciden sobre los flujos de información y conocimientos ligados a los marcos legales y de propiedad intelectual. En este sentido existen dos sistemas: i) legislación de patentes; y ii) legislación de semillas y creaciones fitogenéticas (basadas en UPOV 78). Aunque, la estructura legal existe, desde el punto de vista operativo la situación es muy diferente, esencialmente como consecuencia de la falta de implementación de la ley de semillas y de cómo ha aumentado el mercado "ilegal" de semillas minando la propiedad intelectual de las innovaciones biotecnológicas. Esto último, afecta considerablemente las posibilidades de articulación entre los centros de investigación público y privados. Además de la potencialidad del área en el contexto nacional.

En el caso del sector de salud principalmente en el cluster de Básicos (Ver página nº 7) nuevas moléculas o procesos: en general se inicia en el sector académico. No es fácil contar con empresas interesadas y/o que los académicos conozcan como llegar, contactar y (más difícil aún) seguir una gestión adecuada que permita el flujo de conocimientos desde la academia a la empresa.

Para casos de los servicios técnicos, la característica es que son "bi-direccionales"; hay demanda desde las empresas.

Se busca el financiamiento del Estado (para el caso de Argentina, en el MINCYT); hay cooperación del sector privado.

Hay modelos de convenios generales y específicos donde se establece la forma de trabajo, tiempos, etc. y sobre todo los aspectos legales, propiedad intelectual y formas a compartir futuras ganancias y porcentajes de cada uno. CONICET y Universidades han avanzado en esto. Sigue siendo el tema de la gestión (activa) el principal obstáculo, en ambos lados.

• La casi totalidad de las empresas y/o institutos relevados tiene una vinculación de larga data con los instrumentos públicos dependientes del actual MINCYT (y anterior SEPCYT) a través del FONTAR y FONCYT; en tales casos, tales programas sustentan algunos "saltos" en equipamiento a la vez que son esenciales para el desarrollo de ciertos proyectos; algo similar ocurre con los programas del CONICET;

• Existen capacidades públicas regionales que a lo largo de varias décadas han ido construyendo capacidades de base para generar estos flujos de conocimiento e información (el CERELA/PROIMI en Tucumán; los diversos Institutos de la UNL; el IBR en Rosario; Instituto de Hemoderivados en Córdoba, etc.); existen varios casos de profesionales que se formaron en tales centros, siguen vinculados con ellos (a través de docencia, pasantes, asistentes, etc.), los utilizan como fuente de captación de profesionales jóvenes capacitados; por lo general tales vinculaciones son tan efectivas como informales y sólo adquieren carácter contractual en la medida que involucren desarrollos sustantivos (que por lo general tiene posibilidades de patentabilidad);

Con formato: Sangría:
Izquierda: 6,4 pto, Con
viñetas + Nivel: 1 +
Alineación: 0 pto +
Tabulación después de: 18
pto + Sangría: 0 pto

- Para un número acotado de casos, estas instituciones públicas operan como incubadoras de desarrollos empresarios y como tales guardan una fuerte dependencia empresa-universidad;
- Para las empresas las fuentes de abastecimiento de información y conocimiento son esencialmente dos:
- El sistema de relaciones empresarias; en algunos casos se trata de importadores que por tal vía se involucran en un flujo de conocimientos que será su posterior base de desarrollos productivos; en otros casos, operar comercialmente con fabricantes equipos de análisis permite adquirir conocimientos sobre reactivos que luego comienzan a ser desarrollados localmente; finalmente, los viejos desarrollos industriales de los subproductos de la faena bovina derivaron en mayores complejidades técnicas al profundizarse la explotación industrial, pero ahora en base a biotecnología; el sistema de relaciones con "la academia" y la investigación; de manera directa y/o indirecta, en todos los casos están presentes desarrollos públicos previos son la base que facilita los desarrollos privados.

En los últimos años han crecido las interacciones entre los generadores de conocimientos (en principio, universidades, institutos de investigación) y sus adaptadores, comercializadores (en principios las empresas e industrias) sector de biotecnología en Argentina; también aumentaron las colaboraciones y, en algunos casos, han sido experiencias exitosas.

No obstante, a pesar de que se han superado las fronteras entre la investigación básica y la industrial, no se han logrado aún grandes cambios, sobre todo en las estructuras organizativas, las culturas y en las actitudes de los funcionarios, investigadores y empresarios que se ocupan de esas actividades, que en términos generales no se han adaptado a las nuevas exigencias.

Los encargados de la transferencia de conocimientos y/o de tecnología deben de establecer un lenguaje común con los industriales, ya que estos son los que necesariamente adoptarán estos conocimientos de manera más eficiente, más rápida y tendrán en cuenta el valor que tienen para la existencia o crecimiento de su empresa. En Argentina y en general en el MERCOSUR, lo que describimos para las universidades debe ser también actualizado en el sector industrial biológico porque no hay una cultura de innovación tecnológica.

3.2. BRASIL

La descripción de los Flujos de Información en Brasil está organizado en dos partes. La primera parte presenta flujos de información considerados cruciales, con un alcance que va más allá del recorte sectorial. La segunda parte describe las características de flujos organizados por sectores: Salud, Agropecuario e Industria.

El concepto de flujos de información aplicado a la realidad actual del Brasil adquiere varias connotaciones. La más directa se refiere a las acciones cuyo objetivo es crear o consolidar flujos permanentes de información, por medio de un sitio en internet o en una red interna de organizaciones (por ejemplo, ministerios y agencias del gobierno brasilero y el Consejo de Información en Biotecnología). Esta es una acción reciente, que fue impulsada por la realidad de la biotecnología agrícola y se fortaleció con la promulgación del Decreto 6041, de 2007, sobre la Política Nacional de Biotecnología de 2007.

Otro canal parte de las agencias de financiamiento a los centros de investigación para la formación de recursos humanos e I+D, como FINEP, FAPESP, CNPq, entre otras. Estas mantienen sitios en internet, así como revistas sobre ciencia y tecnología que destacadas en biotecnología. También existen algunos periódicos de universidades y de asociaciones sectoriales que contribuyen a divulgar investigaciones, premios, patentes registradas (en forma de noticia, no como contribución a un banco de patentes) fruto de las actividades de investigadores y de empresas relacionadas con la universidad.

Estos dos primeros son flujos típicos de información, que involucran la relación entre universidades, universidades e instituciones de investigación pública y privadas y entre empresas.

Se debe señalar que los flujos de información más intensos y que reflejan la mayor actividad, es en el sector público de investigación en biotecnología.

Existen también asociaciones que se preocupa por las condiciones de difusión de las nuevas tecnologías, como la ANBIO, Associação Nacional de Biossegurança, que trabajan en desarrollar los medios para que la difusión del conocimiento suceda de forma adecuada, lo que se produce por el mantenimiento de un sitio en internet y la realización de seminarios en forma permanente.

Las Corporaciones internacionales que actúan principalmente en los mercados de semillas, en las fases de desarrollo de productos y de su difusión, impulsan herramientas de difusión a medida en forma de ferias (Expodireto y Show Rural, respectivamente en los Estados de Río Grande do Sul y Paraná) y por otro lado en los distintos mecanismos de asistencia técnica, que a través de grupos de profesionales posición los productos de desarrollo biotecnológico. En este caso la biotecnología se inserta en el producto y la información está relacionada a las nuevas exigencias para el manejo de la tecnología.

Existe una tendencia reciente de intensificar la relación de empresas con empresas de investigaciones locales (COODETEC, de las cooperativas de Paraná, FACUAL, de los productores de algodón del Mato Grosso), además de los acuerdos con EMBRAPA y Universidades (instituciones públicas) para la adaptación local de productos biotecnológicos desarrollados en el exterior.

Con formato: Sangría:
Sangría francesa: 39,6 pto,
Esquema numerado + Nivel: 2
+ Estilo de numeración: 1, 2,
3, ... + Iniciar en: 1 +
Alineación: Izquierda +
Alineación: 18 pto +
Tabulación después de: 39,6
pto + Sangría: 39,6 pto,
Tabulaciones: 30 pto, Lista
con tabulaciones + No en
39,6 pto + 72 pto

3.2.1 - Panorama General de la Red de Biotecnología en Brasil

El panorama general de la biotecnología en Brasil apunta a los “agrupamientos de red” que podrían ser denominados:

- redes de investigación, o sea entre organizaciones de investigación, que también establecen flujos de información con organizaciones de propiedad intelectual, de gobiernos y de organizaciones privadas;
- redes de experimentación, incluyendo tanto la parte de investigación clínica – principalmente realizada por hospitales – pero también de los campos experimentales en la parte de agricultura. Esos son los flujos para construir y completar los requisitos necesarios para el registro de productos y procesos.

Con formato: Sangría:
Izquierda: 35,45 pto, Sangría
francesa: 28,35 pto, Con
viñetas + Nivel: 1 +
Alineación: 0 pto +
Tabulación después de: 18
pto + Sangría: 0 pto,
Tabulaciones: 63,8 pto, Lista
con tabulaciones + No en 18
pto + 71,45 pto

La Figura N° 1¹, presenta los principales actores de las redes de Investigación y Desarrollo relacionadas a la biotecnología en las tres áreas – salud, agricultura e industria, en Brasil. Se trata del resultado de la construcción de una matriz de relaciones (Dal Poz, 2008) entre instituciones, que permite no solamente visualizar las organizaciones con mayor intensidad de relacionamiento en investigación y desarrollo con otras organizaciones, sino también la fortaleza de la relación entre dos instituciones e internamente a ellas (ver el caso de la USP).

A partir de indicadores de centralidad y cohesión (ver Faust & Wasserman, 2007) se obtiene: a) la importancia de las relaciones internas de los componentes de las instituciones, dado por el tamaño de los círculos en rojo; b) la fortaleza de la interacción entre actores, dado por el espesor de las líneas. La Red presentada muestra claramente el papel clave de las universidades del Estado Paulista (USP, UNICAMP e UNESP) y de algunas universidades federales (UFRJ, UFRGS, UNIFESP, UFMG). Las instituciones-clave de la biotecnología en Brasil, FIOCRUZ y EMBRAPA también aparecen en una posición central (Dal Poz, Silveira e Fonseca, 2004).

Se percibe una cierta regionalización de las redes. Por ejemplo, FIOCRUZ y UFRJ, en el área de salud y biotecnología industrial están más próximas, mientras que el Instituto Butanan se aproxima a la USP en el área biomédica. Algunas estructuras privadas de Investigación y Desarrollo se destacan en el área de salud, como el laboratorio de Biología Molecular del Hospital A.C. Camargo, con fuertes enlaces con el Instituto Ludwig y con la UNESP, formando una red de investigación biotecnológica en cáncer, con enlaces con Ludwig Cancer Research Institute Internacional. También en Rio Grande do Sul hay una formación de una red regional en torno de la UFRGS, articulando en el área de salud de hospitales, centros universitarios privados (ULBRA e UNISINOS).

Se debe destacar la relación de los institutos de investigación con hospitales (desarrollo de tests clínicos), con instituciones de soporte a la investigación y al desarrollo de productos como BIREME y Laboratorio de Luz Síncroton. Se nota una tendencia a la descentralización de actividades de investigación, de la producción de insumos y servicios biotecnológicos en el área de la salud a partir de ciertas instituciones-clave, como FIOCRUZ – o el caso de la FUNED – Fundação Ezequiel Dias - e Instituto Carlos Chagas (Instituto de Biología Molecular del Paraná).

¹ Los indicadores de fortaleza de las relaciones y las informaciones sobre las instituciones presentes en la red son presentados en los Anexos Metodológicos, al final de este documento.

En el campo de la biotecnología agrícola se percibe el posicionamiento de EMBRAPA próximo a las Universidades – USP y UNICAMP principalmente, y también a institutos de investigación del estado, como IAC y de naturaleza privada, como el Centro de Tecnología Canaveira – CTC. La presencia de la *Allelyx* como empresa de investigación articulada a las Universidades, aunque su posición sea periférica en la red, merece ser destacada, así como la existencia de una plataforma de soporte a la investigación como Luz Síncroton. También son periféricas las instituciones dedicadas a la investigación con biodiversidad, como el INPA, aunque las investigaciones en esa área sean conducidas por las Instituciones-Clave y también por las universidades.

La Figura N° 1 está incompleta por no presentar los flujos de esas instituciones con las empresas que utilizan biotecnología en sus procesos (empresas de inoculantes, por ejemplo) o que generan productos nuevos. Ciertamente en el campo de la biotecnología industrial la empresa Natura, es un *player* importante que estaría bien localizado en la Figura N° 1, una vez que definió una clara política de asociación (teniendo acciones conjuntas de I&D con diez diferentes Institutos de Investigación en Ciencia y Tecnología de Brasil, uno internacional y cuatro instituciones de gobierno), que resultó en productos y hasta con licencia tecnológica.

Se destacan las instituciones que a lo largo del proceso de institucionalización legal y regulación de los OGM crearon flujos de información críticos tanto a la legislación, a la regulación y a la operacionalización de los procesos de liberación comercial, para cultivo, monitoreo de los cultivos OGM y de los procesos de preservación de la identidad. Cabe resaltar a Greenpeace en Brasil, que mantiene su sitio www.greenpeace.org.br que establece flujos críticos de información con AS-PTA (www.aspta.org.br). Idec (www.idec.org.br), Meatriz (www.thmeatriz.com) y con el Conselho do Cumprimento da Lei de Transgênicos do governo do Paraná.

Hay en el Ministério de Desarrollo Agrario una organización denominada Núcleo de Estudios Agrarios y de desarrollo Agrario (NEAD) que busca difundir trabajos críticos al proceso de regulación y de operacionalización de la bioseguridad en OGM en Brasil (www.nead.org.br).

Se trata de una verdadera red de información conectada con organizaciones mundiales como *ETC group*, *Friend of Earth*, *The GM Contamination Register* que busca imponer padrones de bioseguridad y preservación de la identidad basados en el concepto de imposibilidad de la coexistencia entre OGM y cultivares convencionales, mismo en un país de dimensiones continentales como Brasil.

Acercando los resultados de la Figura N° 1 al contexto de los flujos de información podemos encontrar que:

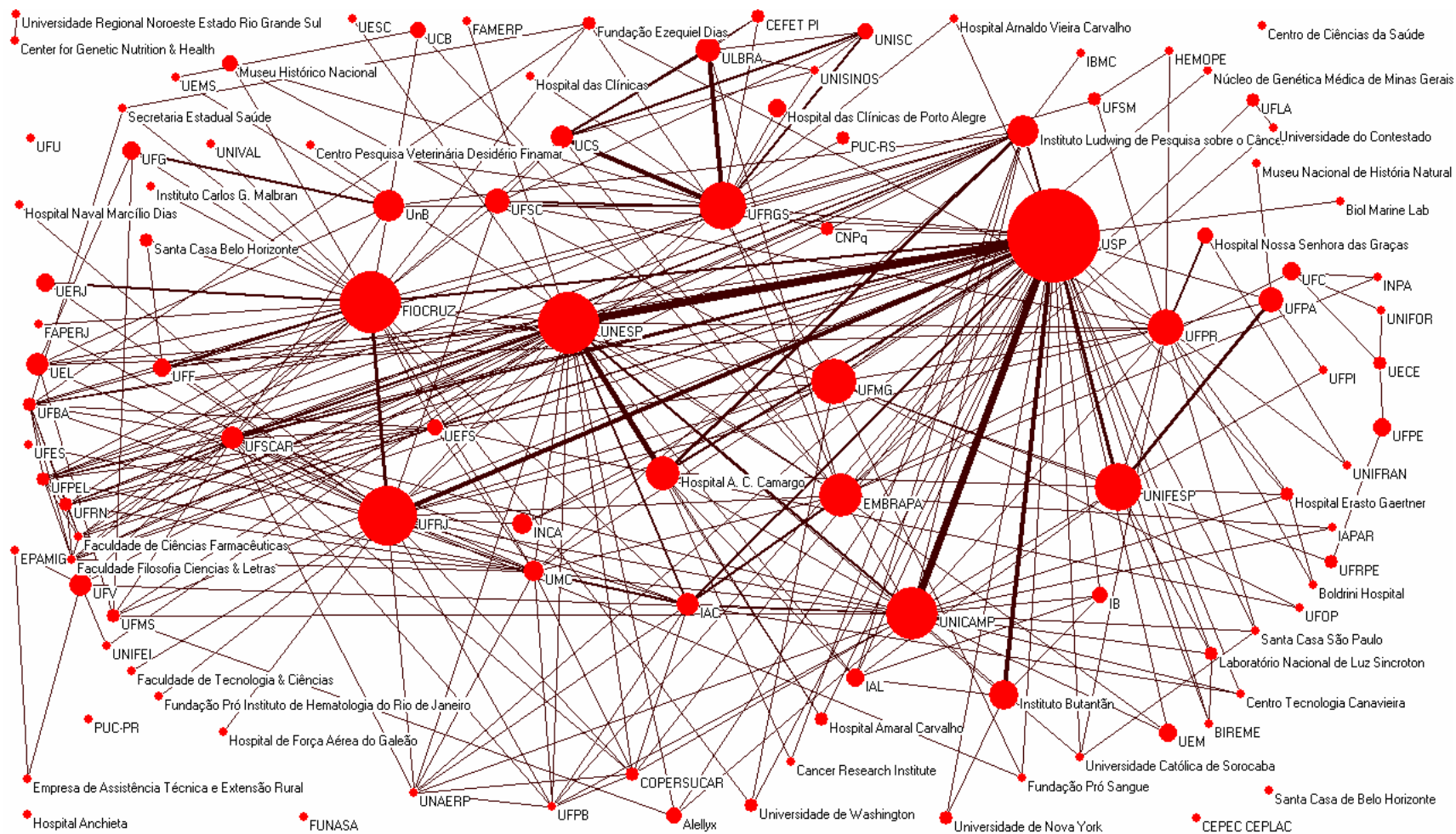
- Existe un flujo interno a las Universidades, principalmente en aquellas fuertemente dedicadas a las investigaciones en el área de salud, agricultura y áreas aplicadas de la bioquímica, fermentación, vacunas y producción de enzimas, que ocurre en función de proyectos amparados por fundaciones como FAPESP, CNPQ (llamadas específicas, proyectos universales, bolsas).
- Existen flujos bastante intensos entre universidades de carácter regional (por ejemplo, UNICAMP, USP, UNESP, UFSCAR y UNIFESP), apoyados por fundaciones del Estado, como FAPESP, FAPEMIG y también por FINEP (infra-estructura, equipamiento). En el área de la salud estos flujos incrementan la incorporación de hospitales y centros de referencia para la realización de tests clínicos. En la agricultura, se asocian las instituciones de investigación locales, como ITAL, IAC, ambos de APTA – Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios e EMGOPA – Empresa Goiana de

Con formato: Sangría:
Izquierda: 0 pto, Sangría
francesa: 15 pto, Con viñetas
+ Nivel: 1 + Alineación: 0 pto
+ Tabulación después de: 18
pto + Sangría: 0 pto

Investigación Agropecuaria, solamente para citar dos ejemplos de empresas de investigación públicas de importancia regional.

- En salud, FIOCRUZ es la organización clave (Dal Poz, Silveira e Fonseca, 2004) en el área que está creando una plataforma de investigación volcada a la prospección tecnológica (Centro de Desarrollo Tecnológico en Salud) y apoyo a las áreas de producción consideradas estratégicas. Como se mencionó anteriormente, FIOCRUZ ha buscado diversificarse regionalmente, por ejemplo, en Paraná y en Bahía, de forma de articular mejor los flujos regionales de información de investigación y desarrollo de la biotecnología en salud, dando más consistencia a las redes señaladas anteriormente.
- En la Agricultura, la sistemática de investigación de EMBRAPA motiva la formación de flujos de información en la etapa de montaje de los proyectos, a pesar de que los procedimientos sean considerados costosos y burocráticos. Principalmente en la forma de macroprogramas, por ejemplo, de nivel 1, que tratan temas de largo plazo, como mejoramiento genético para enfrentar los efectos del calentamiento global y de nivel 2, que tratan de cuestiones amplias, como la bioseguridad y la validación de los impactos de las tecnologías, a partir de problemas bien definidos.
- Finalmente, hay un número considerable de organizaciones de investigación – institutos y universidades – desconectadas de las redes y de cierta forma, distanciadas de los flujos de información. Se busca la creación de nuevos flujos regionales, como la RENORBIO – red instalada en la Región Nordeste de Brasil – destinados principalmente a incrementar el flujo de información de un conjunto disperso y fragmentario de competencias.

Figura Nº 5 - Redes de Instituciones de Investigación y Desarrollo de la Biotecnología en Brasil.



Como se mencionó anteriormente, la Figura N° 1 está incompleta, dado que no incorpora los flujos de información relacionados a la investigación y desarrollo realizados en empresas. Este trabajo prioriza los flujos de información a partir de organizaciones que los incorporan y promueven desde un sentido más amplio (flujos de información en varios niveles de la biotecnología) para luego detallar los flujos específicos de las tres áreas de actuación de la Plataforma *MERCOSUR*.

Como se dijo anteriormente existen entidades enfocadas en consolidar actividades relacionadas a la biotecnología en Brasil, acción que se intensificó después de la promulgación de la Política Nacional de Biotecnología de 2007 y su regulación. La idea es incluir en esta sección los flujos de información que involucren salud, agricultura e industria.

Esos flujos pueden estar direccionados a las instituciones de financiamiento, o sea, son informaciones de las empresas para las organizaciones públicas cuyo objetivo es reducir costos de transacción o mejorar la formulación de estrategias de fomento a la innovación biotecnológica de las empresas establecidas ó pueden ser flujos mantenidos por organizaciones privadas.

Antes de 2007 el segmento de biotecnología ya había sido incluido por la FINEP – Financiamiento de Estudios y Proyectos S.A., agencia relacionada con el Ministério da Ciência e Tecnologia, como parte de un observatorio sobre la investigación privada- DPP, la investigación fue realizada en empresas. La Fundación BIOMINAS viene actuando desde 1990 en el análisis de informaciones de empresas de base biológica funcionando no como una organización gestora de incubadoras, sino como articuladora de acuerdos productivos en torno de la biotecnología (Júdice, 2004). El CIB, Conselho de Informação em Biotecnologia está actuando en el mantenimiento de un flujo calificado de informaciones desde las empresas y organizaciones públicas hasta otros *stakeholders* de biotecnología, como reguladores, ministerio público, periodistas y público en general.

Se trata de un flujo de información cuyo objetivo es proporcionar una base calificada de análisis de las innovaciones biotecnológicas por diferentes participantes del proceso en la sociedad.² A continuación se presenta una descripción más detallada de las organizaciones que sustentan esos flujos de información.

3.2.2 - Flujos de Información comunes a todos los Sectores

- **DPP – Diretório de Pesquisa Privada, Finep – Financiadora de Estudos e Projetos, MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia:**

Flujos predominantes: GRUPOS ID-EMPRESA, EMPRESA-EMPRESA, SECTOR PÚBLICO-EMPRESA, SECTOR PÚBLICO-GRUPOS ID.

Con formato: Sangría:
Izquierda: 0 pto, Sangría
francesa: 20 pto, Con viñetas
+ Nivel: 1 + Alineación: 0 pto
+ Tabulación después de: 18
pto + Sangría: 0 pto, No
ajustar espacio entre texto
latino y asiático

² En este sentido se acerca al trabajo de “contra-información” realizado por ciertas ONGs, mencionadas anteriormente, que sustentan campañas críticas a la difusión de ciertas tecnologías de base biológica.

Cuadro Nº 3 - Resumen del flujo de información DPP – Diretorio de Pesquisa Privada, Finep – Financiadora de Estudos e Projetos, MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia:

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	El DPP es un sistema de información auxiliar de la definición e implementación de las políticas brasileiras de desarrollo científico, tecnológico e innovativo. El objetivo consiste en generar y proporcionar informaciones que disminuyan la fragilidad del lado empresarial de la política tecnológica y auxiliar la toma de decisiones por los organismos nacionales de fomento, sobretudo la FINEP y el MCT. Busca con esto favorecer una asignación más eficiente de los recursos y del financiamiento, así como el alcance de resultados más efectivos de ingresos fiscales y parafiscales vinculados con el objetivo de desarrollo científico y tecnológico de un determinado sector. La Red DPP esta constituida por técnicos del área de Planeamiento de la FINEP, por investigadores universitarios de más de una decena de instituciones en el país (como la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias Humanas -FFLCH de la Unesp de Araraquara), en un núcleo denominado GEEIN y por órganos gubernamentales de análisis de estadística económica como la Fundação do Sistema Estadual de Análise de Dados (Fundação SEADE).
Medios utilizados	Sistema de información <i>on line</i> (http://www.finep.gov.br/portaldpp/) sobre la dinámica innovativa de aproximadamente 500 empresas nacionales y extranjeras actuantes en el país extendidas por 30 sectores de la economía. Las unidades de información están basadas en sectores económicos: aeronáutica civil, aeronáutica militar, agroquímicos, almacenamiento agrícola, automatización bancaria, automóviles, piezas de autos, bienes de capital, biotecnología, café, calzados e insumos, camiones y ómnibus, carnes de aves, carnes, cerámica y revestimientos, cosméticos, empresas de base tecnológica, electrónicos de consumo, equipamientos eléctricos, farmacéutica, genética porcina, insumos de aves, insumos porcinos, lácteos, moda, motores eléctricos, muebles residenciales de madera, petroquímica, reciclaje, semillas, semiconductores, siderurgia, software, tecnología de asistencia, telecomunicaciones, textil y vestuario.
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	DPP está desde el año 2004, descontinuado por razones presupuestarias.
Características	El primer ciclo de trabajos generó datos sobre biotecnología, bajo la siguiente estructura: a) fuentes de informaciones sobre el sector; b) estudios académicos; c) fuentes sectoriales y entidades patronales; d) publicaciones periodísticas; e) fuentes estadísticas; f) clasificación económica del sector; g) importancia del sector; h) elementos institucionales: cuadro regulatorio mundial y en Brasil; i) estructura de mercado, padrón competitivo y estrategias: empresas dedicadas a la biotecnología (EDBs), empresas de bioproducción (EBPs) j) contexto internacional; k) configuraciones nacionales típicas; l) marcos del proceso de internacionalización; m) comercio;

- n) producción;
- ñ) configuración internacional de la cadena/sector/segmento: empresas farmacéuticas, empresas de semillas;
- o) tecnología como factor competitivo, capital y gobernabilidad;
- p) en un segmento de Brasil: desarrollo científico y tecnológico en áreas de Salud y Agricultura: (Proyectos Genoma);
- q) características y configuraciones del sector: micro, pequeñas, medianas y grandes empresas; inserción Internacional: comercio exterior;
- r) cambios recientes y estrategias de las empresas.

- **ABRABI – Associação Brasileira de Biotecnologia:**

- **Flujos predominantes:** EMPRESA-EMPRESA, SECTOR PÚBLICO-EMPRESA.

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 0 pto + Tabulación después de: 18 pto + Sangría: 0 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático

Cuadro Nº 4 - Resumen del flujo de información ABRABI – Associação Brasileira de Biotecnologia

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<p>ABRABI es una entidad particular sin fines de lucro, dedicada a la promoción de informaciones que puedan fomentar negocios en el área de la Biotecnología Moderna, en los polos de ciencia-industria junto a los mayores centros de biociencias de Brasil. Tuvo un papel importante en la modernización de la ley de patentes en el país, difundiendo informaciones sobre la regulación de las actividades relacionadas a Organismos Genéticamente Modificados (OGMs) y el acceso de industrias a la biodiversidad brasilera dentro de la Convención de la Diversidad Biológica, de 1992.</p> <p>Las informaciones son características del desarrollo del mercado biotecnológico en otros países de América Latina (creación de la Asociación de las Empresas de Biotecnología de la Federación Latinoamericana), en un esfuerzo por aumentar la capacidad, la calidad y la confiabilidad del negocio de biotecnología en América Central y del Sur.</p>
Medios utilizados	<p>En su sitio de internet (www.abrabi.org.br), expone la relación de los asociados con sus respectivos perfiles, informaciones técnicas y explicaciones didácticas sobre biotecnología, ofreciendo comentarios sobre temas relevantes de la biotecnología moderna (clonación de plantas y animales, alimentos transgénicos, biorremediación, bioseguridad, etc.). No están disponibles informaciones sobre los aspectos económicos y sociales de la biotecnología.</p> <p>Con esto, se identifican las empresas nacionales de biotecnología y se trazan los escenarios de un sector, informando a agentes interesados: empresarios, inversores, investigadores, compañías, elaboradores de políticas públicas.</p>
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	<p>ABRABI está en evolución positiva, integrando datos, estudios y vinculando intereses en los campos de la biotecnología. Es un flujo que pone a disposición informaciones y organiza el sector de la biotecnología, interactuando con la Fundación Biominas y la Red de la Bioindustria, lo que configura una red de fuentes privadas de información.</p>
Características	<p>Datos sobre servicios de orientación técnica para la industria; cultura de la importancia de la biotecnología; demandas tecnológicas para empresas e investigadores y búsqueda de soluciones tecnológicas para el potencial competitivo.</p>

Con formato: Sangría: Sangría francesa: 52 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 35 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

- **Fundaciones de Amparo a las Investigaciones del Estado (FAP's):**
 - **Flujos predominantes:** SECTOR PÚBLICO-EMPRESA, SECTOR PÚBLICO-GRUPOS DE INVESTIGACION-EMPRESA.

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 0 pto + Tabulación después de: 18 pto + Sangría: 0 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático

Con formato: Sangría: Izquierda: 20 pto, Sangría francesa: 15 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 35 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Las Fundaciones de Amparo a la Investigación del Estado son bastante heterogéneas y reflejan las disparidades regionales del Brasil. Los estados que tienen recursos son una referencia para los flujos de información y de materiales de grupos de investigación, entre grupos y gobierno y principalmente, aproximan grupos de investigación de empresas, además de que actúan en el fomento de la formación de Núcleos Internos de Transferencia Tecnológica (NITS). Con esto van creando una cultura de propiedad intelectual que ha dado como resultado un aumento de patentes y otras formas de garantía de derechos de propiedad por parte de los inventores y de las empresas. A continuación se presenta un panorama general de las FAP's que detalla la FAPESP que constituye una de las instituciones más importantes en la promoción de la biotecnología, principalmente la biotecnología agrícola e industrial en Brasil.

Cuadro Nº 5 - Resumen del flujo de información Fundaciones de Amparo a las Investigaciones del Estado (FAP's):

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	Las FAP's son órganos de fomento a las actividades de C&T. A pesar de ser fundamentalmente instituciones de fomento a la postgraduación, han estado más recientemente ejerciendo un papel relevante como flujos de información para el desarrollo tecnológico, en especial a los Estados de São Paulo (FAPESP), Rio de Janeiro (FAPERJ), Minas Gerais (FAPEMIG), Bahia (FAPESB) y Rio Grande do Sul (FAPERGS).
Medios utilizados	El principal medio de formación de los flujos está relacionado al financiamiento de la investigación, principalmente al sistema de financiamiento de las relaciones universidad-empresa, que transmite informaciones y aproxima esferas industriales y académicas, sobre demandas productivas y/o de servicios más amplias o más específicas, como se detalla a continuación. Existe también el apoyo de la constitución de centros públicos de producción, como la fábrica de hemoderivados localizada en Pernambuco y la producción de biofármacos en el Estado de Bahía. Algunos programas inducidos, incluso de carácter académico deben ser señalados, debido al carácter estructurante que presentan en términos de la producción biotecnológica, como es el caso de la FAPEMIG, dando soporte a las redes de investigación que se relacionan con el parque productivo local o a FAPERGS apoyando el Centro de Biotecnología de Rio Grande do Sul, que es uno de los <i>players</i> de BIOTECHSUR.
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	Como entidades gubernamentales del Estado, las FAP's pueden estar sujetas a la contingencia de recursos y discontinuidad de programas de carácter tecnológico. Se percibe en general que existe una constante maduración de los programas relacionados a la innovación con especial atención a las biotecnologías.

Características	Las FAP's tienen informaciones de carácter académico-tecnológico, tales como fortaleza de trabajo en C&T, producción científica y demandas tecnológicas, perfil de la investigación en términos cuantitativos, organizado según configuraciones de montaje y de visualización, realizadas por el usuario, por medio de unidades de análisis y filtros de información.
------------------------	---

- **FAPESP: apoyo a I&D en biotecnología en diferentes actividades y programas:**
 - **Flujos predominantes:** (Grupos de Investigación Sector-Público, Grupos de Investigación-Empresas)

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 0 pto + Tabulación después de: 18 pto + Sangría: 0 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático

La FAPESP tiene un papel fundamental en el desarrollo de la biotecnología en Brasil. Impulsa los primeros proyectos de investigación sobre el genoma, inaugurando una forma de organización de la investigación en red que mostró ser de gran éxito para exponer las exigencias y complejidades que tiene la investigación en biotecnología. Ese modelo fue adoptado a nivel federal, y también empleado en otros programas de la propia FAPESP. La actuación de la FAPESP depende de su estabilidad presupuestaria, que deriva del 1% del Impuesto sobre Circulación de Mercaderías del Estado de São Paulo.

Con formato: Sangría: Izquierda: 20 pto, Primera línea: 0 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 35 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Cuadro Nº 6 - Resumen del flujo de información FAPESP

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<p>A partir de la presentación de los programas que dicha fundación lleva adelante en este momento se organiza el análisis de sus actividades volcadas a la promoción de la investigación en asociación con el área de biotecnología. Además de esos programas la FAPESP apoya un gran número de investigaciones que son detalladas en el punto siguiente, destacando la naturaleza del conocimiento que ellas abarcan, generando un flujo intenso de informaciones, algunas de ellas de larga duración.</p> <p>A continuación se citan ejemplos desarrollados en el marco de la FAPESP:</p> <p>Centros de I&D y redes de investigación volcadas al desarrollo tecnológico: Programa Genoma FAPESP, CEPID (Centro de Investigación, Innovación y Difusión) y Red de Biología Celular y Molecular. Actúa también generando indicadores de C&T, además de programas para la innovación tecnológica que involucran biotecnología.</p> <p>FAPESP-INDICA: Indicadores de C&T, conjunto de informaciones indispensables a la producción y/o análisis de indicadores de CT&I. El sistema se constituye en una herramienta para la satisfacción de las necesidades de información de los agentes de formulación, fomento y ejecución de actividades en el sector. Está formado por tres bancos de datos relativos a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u> </u> fuentes primarias de datos de C&T (instituciones, programas, fondos, redes y portales); - <u> </u> fuentes documentales sobre indicadores de C&T (publicaciones, documentos técnicos y bancos de datos <i>on-line</i>); e - <u> </u> indicadores seleccionados de C&T extraídos de las

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 89,45 pto + Tabulación después de: 107,45 pto + Sangría: 107,45 pto

	<p>principales fuentes de referencia.</p> <p>Investigación para la innovación tecnológica cuyos resultados tienen claro potencial de innovación tecnológica o de aplicación en la formulación de políticas públicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Biotecnología y Biodiversidad: BIOTA-FAPESP y FAPESP-BIOEN;</u> - <u>Programas de Apoyo a la Investigación para Innovación Tecnológica en Pequeñas y Micro Empresas: Investigación Innovativa en Pequeñas Empresas (PIPE), PIPE Fase 3 e PAPPE/Finep;</u> - <u>Programa de Apoyo a la Propiedad Intelectual (PAPI/Nuplitec) y Consorcios Sectoriales para Innovación Tecnológica (ConSiTec). Ver en Anexo II el resumen de cada una de esas actividades.</u> 	<p>Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 89,45 pto + Tabulación después de: 107,45 pto + Sangría: 107,45 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático</p>
<p>Medios utilizados</p>	<p>Los flujos de información de la FAPESP están basados en el sitio de Internet www.fapesp.br y en la Revista de Investigación FAPESP que lleva a cabo una divulgación científica de alto nivel. Además de esto, promueve flujos de información en forma de Programas con duración predeterminada según se describe a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programa de Investigación Innovativa en Pequeñas Empresas (PIPE): se trata de un Programa que busca apoyar el desarrollo de pequeñas empresas de base tecnológica a través del financiamiento de actividades de I&D. A partir de su creación hasta 2006, PIPE financió 25 proyectos volcados a diferentes áreas de las ciencias que involucran investigación biológica y genética³. - Programa de Apoio à Pesquisa em Parceria para Inovação Tecnológica (PITE): Se destina a financiar proyectos de investigación en instituciones académicas o institutos de investigación, desarrollados en cooperación con investigadores de centros de investigación de empresas localizadas en Brasil o en el exterior y co-financiados por estas. El programa tiene como objetivo intensificar el relacionamiento entre universidades/institutos de investigación y empresas, por medio de la realización de proyectos de investigación cooperativos y co-financiados. - Programa FAPESP de Pesquisa em Bioenergia (BIOEN): investigación académica. Llamado a propuestas relacionadas a las Divisiones de Biomasa para Bioenergía, proceso de fabricación de biocombustibles e investigación sobre impactos socio-económicos, ambientales y uso de la tierra. Ver en el Anexo II el cuadro de las actividades del BIOEN que involucran un intenso flujo de información entre grupos de I&D, grupos de I&D y Sector Público (propiedad intelectual, financiamiento) y entre Grupos de I&D y empresas (principalmente en el área industrial). Este flujo se refiere también a la biotecnología industrial. - SMOLBNET Rede de Biología Molecular Estrutural: es una asociación de la FAPESP como el Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, relacionado 	<p>Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 35,45 pto + Tabulación después de: 53,45 pto + Sangría: 53,45 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático</p>
		<p>Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 35,45 pto + Tabulación después de: 53,45 pto + Sangría: 53,45 pto</p>
		<p>Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 35,45 pto + Tabulación después de: 53,45 pto + Sangría: 53,45 pto</p>
		<p>Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 35,45 pto + Tabulación después de: 53,45 pto + Sangría: 53,45 pto</p>

³ Esos proyectos son clasificados por la FAPESP bajo el nombre de BIO II, que involucra una variedad de áreas de conocimiento en ciencias, excluyendo las de biología "clásica", botánica, zoología, etc.

	al Ministério da Ciência e Tecnologia. Integran la red, dieciséis grupos de investigación de tres universidades y un instituto de investigación del Estado de São Paulo. El programa prácticamente inició la fase estructural de los diversos proyectos de secuenciamiento genético de la FAPESP contenidos en el Programa Genoma FAPESP. La Red de Biología Molecular Estructural busca realizar el estudio de las estructuras tridimensionales y de las funciones de cerca de 200 proteínas.
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	Al limitar sus acciones al Estado de São Paulo la FAPESP limita considerablemente la formación de redes nacionales y de cierta forma el flujo de información en la forma de acciones como PITE y PIPE. Su capacidad de influenciar otras FAP's y organizaciones de investigación genera un efecto importante. Se debe recordar que recientemente el medio universitario pasó a apoyar acciones integradas entre grupos de investigación, sector público y empresas.
Características	La FAPESP ha contratado estudios de validación de su desempeño que generan una base importante de información sobre su funcionamiento. Existe un núcleo de propiedad intelectual (Nuplitec) así como también la divulgación de indicadores de C&T que permite conocer más sobre investigaciones involucrando al área de biotecnología en el sitio www.fapesp.org.br .

- **Directorio de los Grupos de Investigación, CNPq – Consejo Nacional de Investigaciones, MCT – Ministerio de Ciencia y Tecnología:**

○ **Flujo Predominante:** GRUPOS ID-GRUPOS ID

Cuadro Nº 7 - Resumen del flujo de información Directorio de los Grupos de Investigación, CNPq – Consejo Nacional de Investigaciones, MCT – Ministerio de Ciencia y Tecnología

	Entre: Grupos de I+D
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<p>El Directorio de los Grupos de Investigación en Brasil se constituye sobre la base de datos de actividades de investigación en Brasil. La plataforma es de libre acceso, con datos sobre recursos humanos, líneas de investigación e indicadores de producción científica, tecnológica y artística, sectores de aplicación y sobre la interacción con el sector productivo. Describe los límites y el perfil general de la actividad científico-tecnológica en Brasil y proporciona una gran y diversificada masa de información sobre quién, cómo, qué y dónde son realizadas las actividades. Es utilizado por la comunidad científica y tecnológica como herramienta de orientación para la generación de conocimiento, constituyendo un flujo académico.</p> <p>Sus informaciones son actualizadas por los líderes de grupos, investigadores, estudiantes y dirigentes de investigación de las instituciones participantes. El CNPq realiza censos bianuales que reflejan la base correspondiente al momento. Las encuestas no incluyen los grupos localizados en las empresas del sector productivo.</p>
Medios	Las informaciones están disponibles en el sitio de Internet www.dgp.cnpq.br . Además, cada grupo está situado en el espacio (región, UF e institución) y en el

Con formato: Sangría: Izquierda: 0 pto, Sangría francesa: 20 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 0 pto + Tabulación después de: 18 pto + Sangría: 0 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático

Con formato: Sangría: Izquierda: 20 pto, Primera línea: 0 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 53,45 pto + Tabulación después de: 71,45 pto + Sangría: 71,45 pto, Tabulaciones: 35 pto, Lista con tabulaciones + No en 71,45 pto

utilizados	tiempo.
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	La base de datos puede ser alimentada por los propios usuarios, lo cual podrá presentar obstáculos al flujo de informaciones permitiendo la certificación fundada en la validación endógena.
Características	El sitio del directorio contempla los siguientes tipos de información con series históricas y posibilidad de formar tablas, además de permitir búsquedas para los años 2000 a 2006, con intervalo de dos años. Proporciona información sobre los grupos de investigación e instituciones de enseñanza superior, además de proporcionar informaciones complementarias sobre las áreas de conocimiento del CNPq, dado que desde 2008 la biotecnología viene ganando status de área y no de línea de investigación, teniendo su propio comité.

- **Plataforma Lattes:**

- **Flujo predominante:** GRUPOS DE INVESTIGACION-GRUPOS DE INVESTIGACION

Cuadro Nº 8 - Resumen del flujo de información Plataforma Lattes

	Entre: Grupos I+D
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	Informaciones sobre la producción científica, tecnológica y artística de investigadores académicos.
Medios utilizados	Banco de currículums individuales <i>on line</i> , alimentados y actualizados por los investigadores (www.lattes.cnpq.br).
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	No existen obstáculos a los flujos de información. Por eso, la alimentación del banco de curriculum por los propios investigadores podrá presentar desvíos típicos de la endogenia que tal condición representa.
Características	Actualmente la base de la Plataforma Lattes cuenta con cerca de 1.100.000 currículums, siendo que el 31% de estos currículums de doctores, maestros y estudiantes de postgrado y el 59% de graduados y estudiantes de grado. La base de datos posee además cerca de 4.000 instituciones en el país, distribuidas entre los sectores de enseñanza, empresarial, privado sin fines de lucro y gobierno. La distribución de los doctores por área, señala una concentración en ciencias exactas,

Con formato: Sangría:
Sangría francesa: 36 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto, Tabulaciones: 20 pto, Lista con tabulaciones + No en 36 pto

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto

agropecuarias y humanas, seguidas por ciencias de la salud, biológicas y de ingeniería.

- **ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial e Comitê Nacional de Biotecnologia:**

- **Flujos Predominantes:** GRUPO ID Y SECTOR PUBLICO; SECTOR PÚBLICO-SECTOR PÚBLICO y SECTOR PÚBLICO-EMPRESA.

Con formato: Sangría:
Izquierda: 0 pto, Sangría
francesa: 15 pto, Con viñetas
+ Nivel: 1 + Alineación: 18
pto + Tabulación después de:
36 pto + Sangría: 36 pto, No
ajustar espacio entre texto
latino y asiático, Tabulaciones:
No en 36 pto

Cuadro Nº 9 - Resumen del flujo de información ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial e Comitê Nacional de Biotecnologia

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<p>La ABDI está relacionada con el Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior. Coordina las acciones y programas estratégicos clave para desarrollar la industria brasilera. Este flujo moviliza y reúne entidades de fomento, representativas, académicas, privadas y gubernamentales, contribuyendo a la definición de estrategias que eleven el nivel de competitividad de la industria por medio de la innovación, con foco en la diseminación transversal de nuevas tecnologías y en la inserción internacional de las empresas brasileras. El papel de la ABDI, en cuanto al flujo consiste en mantener un sistema de gobierno que permita el desarrollo industrial, priorizando el desarrollo tecnológico.</p> <p>La coordinación del proceso de ejecución es realizada específicamente por el Comité Nacional de Biotecnología, coordinado por la Secretaría de Tecnología Industrial del Ministerio de Industria y Comercio.</p>
Medios utilizados	<p>El Sistema ABDI es un sitio de acceso restringido para el gobierno y entidades que participen del aporte de recursos para la innovación industrial, en áreas que incluyen biotecnología y agronegocios. Permite el monitoreo continuo de las acciones estratégicas que integran el Plan de Desarrollo Productivo.</p> <p>Tales acciones son identificadas por medio de los órganos públicos responsables por su implementación y por los recursos financieros y no financieros alocados a ellas, o sea, por el Comité Nacional de Biotecnología creado en 2007.</p> <p>Se utilizan las reuniones del Fórum de Competitividad de la Biotecnología para generar un flujo de información importante entre acciones del sector público y empresas, lo que está coordinado por la Secretaria de Tecnologia Industrial do MDIC. Cabe señalar que muchas de estas acciones están basadas en el Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), 2008-2010, del gobierno federal brasilero. La lista de empresas y organizaciones públicas participantes de las reuniones del Fórum está compuesta en gran parte por aquellas que son citadas a lo largo de este trabajo.</p> <p>Por lo tanto, en el campo de la biotecnología, el sitio organizado por la ABDI/ MDIC representa un medio para la implementación de la Política Nacional de Biotecnología, organizada a través de la definición de "Objetivos Estratégicos", relacionados a las acciones que vuelvan realidad el desarrollo tecnológico. Una acción importante que involucra las empresas de biotecnología constituye los encuentros para el cambio de experiencias, que crea un flujo inicial de información entre empresarios potenciales y agencias de financiamiento, como FINEP y</p>

Con formato: Sangría:
Izquierda: 20 pto, Sangría
francesa: 15 pto, Con viñetas
+ Nivel: 2 + Alineación: 54
pto + Tabulación después de:
72 pto + Sangría: 72 pto,
Tabulaciones: 35 pto, Lista
con tabulaciones + No en 72
pto

	BNDES. Uno de ellos es el ENCONIT /BIOTEC– Encontro Nacional de Inovação Tecnológica (julio de 2009) que no es una feria de negocios, sino un acontecimiento que hace circular informaciones básicas sobre financiamiento de nuevas empresas de biotecnología. Algo semejante a lo que fue realizado por la Fundación BIOMINAS.
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	Fallos en la recolección de información sobre actividades industriales, dado que el órgano no parece poseer <i>enforcement</i> suficiente para la obtención de datos continuos y de calidad a partir del sector industrial. Como fue mencionado por la Fundación BIOMINAS, la dificultad de asociación de los pequeños empresarios vuelve la información más segmentada y costosa para su circulación.
Características	El sistema ABDI posibilita la emisión de informes periódicos, el análisis de indicadores asociados a la evolución de las metas comprometidas y su acompañamiento por el sector privado. Las áreas sectoriales que pautan la Política Nacional de Biotecnología y que estructura los objetivos estratégicos de la ABDI en este sector son: salud humana, agropecuaria, industrial y otras aplicaciones y ambiental.

- ANPEI – Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras:

- Flujos predominantes: EMPRESA-EMPRESA, SECTOR PÚBLICO-EMPRESA.

Cuadro Nº 10 - Resumen del flujo de información ANPEI – Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras

	Entre: Grupos I+D Empresas y empresa-empresa
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	Es una entidad que presenta flujos de informaciones y acciones del segmento de las empresas e instituciones innovadoras de los más variados sectores de la economía. Representa un canal de comunicación entre instancias de gobierno y formadores de opinión, buscando elevar la innovación tecnológica a condición del factor estratégico de la política económica y de ciencia y tecnología del Brasil.
Medios utilizados	<p>Cursos, workshops y eventos como Seminarios y Conferencias de Innovación de nivel nacional para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - promover la innovación tecnológica como factor estratégico para la mejoría de la competitividad junto a las empresas; - sensibilizar la sociedad sobre la importancia de la innovación tecnológica como propulsora del desarrollo económico nacional; - proporcionar a las empresas la capacitación tecnológica para gestionar mejor el esfuerzo innovador; apoyar al sector académico en la formación

Con formato: Sangría: Izquierda: 0 pto, Sangría francesa: 15 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 15 pto, Lista con tabulaciones + No en 36 pto

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 35,45 pto + Tabulación después de: 53,45 pto + Sangría: 53,45 pto

	de recursos humanos y en la generación del conocimiento científico.
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	No se han detectado obstáculos a los flujos de información. La ANPEI se encuentra activa desde hace 25 años
Características	<p>Son constituidos por:</p> <p>a) Indicadores de C&T;</p> <p>b) Banco de proyectos colectivos de carácter tecnológico;</p> <p>c) INFOTEC: bancos de documentos y casos de innovación (marketing, producción, etc);</p> <p>d) Programa de formación en gestión de recursos humanos para la innovación;</p> <p>e) Pró-Inova – Manual/Guia da Inovação – instrumento permanente e interactivo para el apoyo a las actividades innovadoras y para auxiliar a las empresas en la validación y utilización de los mecanismos de incentivo y fomento a la innovación.</p>

• **Fundación BIOMINAS:**

- **Flujos predominantes:** EMPRESA-EMPRESA, SECTOR PÚBLICO-EMPRESA, GRUPOS ID-EMPRESA.

Cuadro Nº 11 - Resumen del flujo de información Fundación BIOMINAS

	Entre: Grupos I+D Empresas y empresa-empresa
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<p>La Fundación BIOMINAS fue fundada en 1990 con la idea de crear un polo de biotecnología en el Estado de Minas Gerais (considerado por el BID como el mayor polo de pequeñas empresas en biotecnología de América Latina). Posteriormente, expandió sus actividades implementando la asesoría de negocios. Esto implica crear diferentes tipos de flujos, siendo lo más importante los que se relacionan a actividades de orientación y consultoría, así como de creación de espacio para el desarrollo de empresas incubadas. La Fundación busca también generar informaciones que orienten la consolidación de un segmento empresarial, proporcionando análisis sectoriales importantes, caracterizando las empresas de ciencias de la vida de Brasil (no solamente de Minas Gerais) del punto de vista del desempeño y determinando cuales son los principales factores que favorecen y crean obstáculos para su desarrollo.</p> <p>Las informaciones que fluyen por el sistema BIOMINAS son de carácter:</p> <p style="padding-left: 40px;">Mercadológico – creación de empresas, análisis y planes de negocios, identificación de socios potenciales, asignación de recursos, prospección tecnológica, incubadora.</p> <p style="padding-left: 40px;">Regulatorio – consultorías de propiedad intelectual, utilización de</p>

Con formato: Sangría: Izquierda: 0 pto, Sangría francesa: 15 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 15 pto, Lista con tabulaciones + No en 36 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 35,45 pto + Tabulación después de: 53,45 pto + Sangría: 53,45 pto

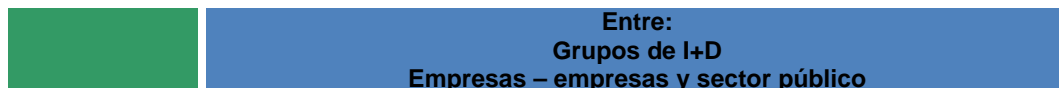
	<p>legislación de innovación y “Ley del Bien”.</p> <p>Financiero – agente de capital de riesgo, <i>seed money</i>.</p>
Medios utilizados	<p>Como agente de disseminación de conocimientos y organización de negocios, Biominas dispone de los siguientes medios:</p> <p>BioNet – Red de aproximación y articulación de actores interesados en negocios biotecnológicos;</p> <p>BioGuide – Herramienta de Informaciones on line, para los interesados en iniciar negocios biotecnológicos, contando también con un banco de artículos y estudios técnicos y de mercado;...</p> <p>Boletines Informativos para divulgación electrónica de proyectos relevantes del sector.</p>
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	<p>La mayoría de los flujos generados por BIOMINAS son difundidos internamente a su red de socios. Muchas de las informaciones generadas aparecen en su sitio de Internet y se propagan a través de la intensa participación de sus líderes en congresos y reuniones. Como obstáculo al funcionamiento de los flujos entre empresas se puede mencionar el individualismo de los empresarios, que temen que el compartir las informaciones pueda tener consecuencias negativas para su competitividad. Hay poca interacción entre los participantes de la red creada por BIOMINAS, en el sentido del aprovechamiento de activos complementarios.</p>
Características	<p>El sitio en internet www.biominas.org.br proporciona un conjunto amplio de informaciones de biotecnología. El punto diferencial está dado por el enfoque del estudio proporcionado a las empresas de ciencia de la vida que señala sus características y dificultades.</p> <p>Constan de esos estudios: de las caracterizan y señalan para sus dificultades</p> <p>a) oportunidades empresariales basadas en el desarrollo tecnológico;</p> <p>b) fuentes de conocimiento científico para la mejoría de la competitividad industrial;</p> <p>c) caracterización del sector de ciencias biológicas en Brasil.</p>

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 35,45 pto + Tabulación después de: 53,45 pto + Sangría: 53,45 pto

• **ANBio – Associação Brasileira de Biossegurança:**

- **Flujos predominantes:** GRUPOS DE INVESTIGACION-GRUPOS DE INVESTIGACION, GRUPOS DE INVESTIGACION- SECTOR PÚBLICO-EMPRESAS

Cuadro Nº 12 - Resumen del flujo de información ANBio – Associação Brasileira de Biossegurança



Con formato: Sangría: Sangría francesa: 36 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 20 pto, Lista con tabulaciones + No en 36 pto + 53,45 pto

Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<p>Según el sitio www.anbio.org.br, “La Associação Nacional de Biossegurança – ANBio fue creada en 1999 por un grupo de científicos preocupados por difundir las informaciones de los avances de la biotecnología moderna y de sus mecanismos de control, fundamentales para la incorporación tecnológica y la simultánea preservación de nuestra biodiversidad.</p> <p>Los riesgos generados por las actividades de laboratorio, industriales, de transporte, de medio ambiente y demás sectores de la salud y agricultura constituyen la preocupación principal de la ANBio. A partir de ellos se inicia en Brasil la bioseguridad como campo científico temático multidisciplinario, reuniendo diversos profesionales como biólogos, biomédicos, ingenieros agrónomos, ingenieros de alimentos, farmacéuticos, químicos, médicos, enfermeros, nutricionistas, arquitectos y abogados.</p>
Medios utilizados	<p>Según las informaciones proporcionadas en el sitio, “en sus dos años y medio de existencia la ANBio realizó cerca de 15 cursos en áreas temáticas específicas de bioseguridad, tales como Regulación de la biotecnología, ley de patentes, de bioseguridad, de acceso a recursos genéticos y de cultivos; bioseguridad para profesionales de salud; detección de transgénicos en alimentos; residuos en salud; formación de auditores en bioseguridad; bioseguridad en el sector farmacéutico; biotecnología para profesionales del medio; bioseguridad para profesionales en derecho; biotecnología y biodiversidad; bioética de manipulaciones genéticas; biotecnología y percepción pública; validación de riesgos de organismos genéticamente modificados. Fueron entrenados cerca de 2000 profesionales en este período, ofreciendo bolsas de estudios para 350 profesionales del sector público, que obtuvieran entrenamiento en esas actividades sin costo. ANBio formalizó convenios con varias instituciones públicas, privadas y de fomento nacionales e internacionales, tales como FAPERJ, CNPq, CAPES, FINEP, FIOCRUZ, UNIVERCIDADE, UNEP, ABSA, ISAAA buscando la capacitación de recursos humanos en el campo de la Bioseguridad y de sus interfaces con ciencias afines.</p> <p>En este período se realizaron dos congresos nacionales y dos simposios Latinoamericanos que contaron con la participación de cerca de 1000 profesionales del Brasil, América Latina, Europa, Estados Unidos, Canadá y Asia. La ANBio lanzó en el año 2001 su Jornal que posee un borrador de 22.000 ejemplares que es ofrecido gratuitamente para individuos de grado y postgrado como ser profesores, profesionales de los más diversos segmentos, formadores de opinión, parlamentarios y sectores diversos de la sociedad, buscando diseminar la información sobre los avances tecnológicos y sus mecanismos de control.</p>
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	<p>Una parte significativa de las informaciones es difundida a los socios.</p>
Características	<p>La función principal de la Asociación es hacer circular la información Su sitio web contiene estudios interesantes sobre los temas relevantes del momento.</p>

● **INCT – Institutos Nacionais de C&T, CNPq – Conselho Nacional de Pesquisa:**

○

○ **Flujos predominantes: GRUPOS ID-GRUPOS ID, SECTOR PÚBLICO-GRUPOS ID**

Con formato: Sangría:
 Sangría francesa: 36 pto, Con
 viñetas + Nivel: 1 +
 Alineación: 18 pto +
 Tabulación después de: 36
 pto + Sangría: 36 pto, No
 ajustar espacio entre texto
 latino y asiático, Tabulaciones:
 20 pto, Lista con tabulaciones
 + No en 36 pto + 53,45 pto

Cuadro Nº 13 - Resumen del flujo de información NCT – Institutos Nacionais de C&T, CNPq – Conselho Nacional de Pesquisa

	<p style="text-align: center;">Entre: Grupos I+D Sector Público</p>
<p>Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados</p>	<p>Los Institutos Nacionales de Ciencia y Tecnología ocupan una posición estratégica en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCT) desarrollando programas de investigaciones consistentes y prioritarios para el desarrollo científico y tecnológico.</p> <p>Representan flujos de información que en principio, fueron creados para implementar áreas típicas de desarrollo tecnológico, en los respectivos temas. A pesar de que se trata de institutos muy recientes, es necesario señalar que una validación acertada podrá mostrar en qué medida podrán asumir el rol de centros de I&D, con los flujos de información que permitan tales desarrollos.</p> <p>Los Institutos potenciales en el campo de la biotecnología son (de): NANBIOTECNOLOGIA DEL CENTRO-OESTE Y NORTE; BIODIVERSIDAD AMAZÓNICA; MADERAS DE LA AMAZONIA; SERVICIOS AMBIENTALES DE LA AMAZONIA; ADAPTACIONES ACUÁTICAS DE LA AMAZONIA; FIEBRES HEMORRÁGICAS VIRALES; BIODIVERSIDAD Y USO DE LA TIERRA DE LA AMAZONIA; ENFERMEDADES TROPICALES; BIOMEDICINA DEL SEMI-ÁRIDO; CONTROL DE LAS INTOXICACIONES POR PLANTAS; NANOTECNOLOGIA PARA MARCADORES INTEGRADOS; INNOVACIÓN FARMACÉUTICA; VIRTUAL DE LA FLORA Y DE LOS HONGOS; DE FRUTOS TROPICALES; FIJACIÓN BIOLÓGICA DE NITROGENO EN GRAMÍNEAS; DIAGNÓSTICOS EN SALUD PÚBLICA; AVALIACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN SALUD; GENÉTICA MÉDICA POPULACIONAL; HORMONAS Y SALUD DE LA MUJER; TOXICOLOGIA ACUÁTICA; TUBERCULOSIS; EXCITOTOXICIDAD Y NEUROPROTECCIÓN; TRASLACIONAL EN MEDICINA; CATALIZADOR EN SISTEMAS MOLECULARES Y NANOESTRUCTURADOS; CIENCIA ANIMAL; INFORMACIÓN GENÉTICO-SANITARIA DE LA GANADERÍA; MEDICINA MOLECULAR; DE NANO-BIOFARMACÉUTICA; CAFÉ; DENGUE; INTERACCIONES PLANTA-PLAGA; DESARROLLO DE VACUNAS; RECURSOS MINERALES, AGUA Y BIODIVERSIDAD; ANTÁRTICO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES; BIOLOGÍA ESTRUCTURAL Y BIOIMAGEM; ENTOMOLOGIA MOLECULAR; FÁRMACOS Y MEDICAMENTOS; INNOVACIÓN EN ENFERMEDADES NEGLIGENCIADAS; CONTROL DEL CÁNCER; INVESTIGACIÓN TRANSLACIONAL EN SALUD Y AMBIENTE EN LA REGION AMAZÓNICA; ENFERMEDADES DEL PAPILOMAVIRUS; BIOTECNOLOGIA MOLECULAR Y QUÍMICA MÉDICA EN ENFERMEDADE INFECCIOSAS; CÉLULAS TRONCO EN ENFERMEDADES GENÉTICAS; GENÓMICA PARA LA MEJORA DE CITRICOS; OBESIDAD Y DIABETES; INVESTIGACION EN INMUNOLOGÍA; ONCOGENÓMICA; PROCESOS REDOX EN BIOMEDICINA; SEMIOQUÍMICOS EN LA AGRICULTURA; BIOETANOL; SANGRE; HYMENOPTERA PARASITOIDES DE LA REGIÓN SUDESTE BRASILEIRA; CÉLULAS TRONCO Y TERAPIA CELULAR; TOXINAS; BIOFABRICACIÓN.</p> <p>Considerando las nuevas condiciones de integración de interfaces de la nanotecnología, biología molecular y fotónica, los siguientes institutos complementarían la lista presentada anteriormente: INCT DE FOTÔNICA; INCT DE SISTEMAS MICRO E NANOELETRÔNICOS e INCT DE ELETRÔNICA ORGÂNICA. La cobertura de la red es nacional. La gestión operacional es realizada por el Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).</p>

<p>Medios utilizados</p>	<p>Los INCT's son un Programa de Investigación en red para la difusión de informaciones entre actores académicos, orientados al desarrollo de C&T. Persigue metas cuya consecución pretende ser articulada, concatenada y sinérgica. Entre ellas se destacan el incremento de competencias (la creación de redes de investigación efectivamente funcionales, las visitas de investigadores, el núcleo de grupos de investigación), la distribución de tareas y la ejecución de proyectos originales fundamentados en la frontera de la ciencia o de relevancia estratégica,</p> <p>El Programa tiene como características esenciales:</p> <p>a) la movilización articulada y los mejores grupos de investigación;</p> <p>b) el desarrollo de un programa de investigación científica y/o tecnológica definido y estructurado que permita avances científicos substanciales o desarrollo tecnológico innovador;</p> <p>c) la actuación en áreas estratégicas o en áreas de la frontera de la ciencia;</p> <p>d) fuerte interacción con el sistema productivo y con la sociedad;</p> <p>e) promoción de investigación competitiva y relevante para el país; y</p> <p>f) la creación de un ambiente atrayente y estimulante para alumnos talentosos de diversos niveles, de enseñanza media y postgrado, y la formación de jóvenes investigadores.</p>
<p>Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos</p>	<p>Los INCT's son muy recientes (implementación en 2009). Sin embargo no es posible avalar los obstáculos al flujo de informaciones en el ámbito de esta iniciativa.</p>
<p>Características</p>	<p><u> </u> Inventarios de información</p> <p>La información deberá circular por la red de INCT's a través de:</p> <p>Transferencia de conocimiento para la sociedad, utilizando otros instrumentos además de la publicación científica. Cada centro debe tener un programa ambicioso de educación en ciencia y difusión de conocimiento, conducido por sus investigadores y por los vinculados a ellos, focalizado fundamentalmente en la enseñanza media y en la educación científica de la población en general.</p> <p>Transferencia de conocimiento para el sector empresarial o para el gobierno.</p>

Con formato: Sangría: Izquierda: -45,6 pto, Sangría francesa: 52 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 35 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: -7,05 pto, Sangría francesa: 13,45 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 35,45 pto + Tabulación después de: 53,45 pto + Sangría: 53,45 pto, Tabulaciones: 50 pto, Lista con tabulaciones + No en 53,45 pto

● Centro de Gestión y de Estudios Estratégicos:

○ Flujos predominantes: GRUPOS DE INVESTIGACION-SECTOR PÚBLICO

Cuadro Nº 14 - Resumen del flujo de información Centro de Gestión y de Estudios Estratégicos

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	El CGEE, es una organización relacionada al Ministério do Planejamento e a Casa Civil, que realiza estudios en varias áreas del conocimiento y ha dedicado una parte de sus esfuerzos para realizar estudios de prospección tecnológica en biotecnología y también estudios sobre la gestión de recursos humanos en C&T&I. Busca apoyar la gestión estratégica del Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Informação, junto al MCT.
Medios utilizados	El centro realiza investigaciones, contrata estudios y realiza reuniones con investigadores de alto nivel estimulando la interdisciplina en los análisis.
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	No existe una organización que se dedique a la difusión de los resultados del trabajo que se pueden ver en el sitio: www.cgeee.org.br o en el sitio de la ABDI: www.abdi.brse
Características	No existe un sistema dedicado a la difusión de la información. Existe una revista llamada Asociaciones Estratégicas que trata de temas relacionados a la biotecnología.

Con formato: Sangría: Sangría francesa: 36 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 20 pto, Lista con tabulaciones + No en 36 pto + 53,45 pto

Con formato: Sangría: Sangría francesa: 52 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 35 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Sector Salud

● BIREME/BVS – Biblioteca Regional de Saúde/ Biblioteca Virtual em La Salud – OPAS* – Organización Pan-Americana de la Salud:

○ Flujos predominantes: SECTOR PÚBLICO-GRUPOS ID, SECTOR UNIVERSIDAD, SECTOR PÚBLICO-EMPRESAS

Cuadro Nº 15 - Resumen del flujo de información BIREME/BVS – Biblioteca Regional de Saúde/ Biblioteca Virtual em La Salud – OPAS – Organización Pan-Americana de la Salud

	Entre: Grupos I+D Sector Público - Empresas
Naturaleza de la información	BIREME tiene como objetivo atribuido por la Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), la promoción de la cooperación técnica en información científico-técnica en salud, con los países y entre los países de América Latina y del Caribe,

Con formato: Sangría: Izquierda: 0 pto, Sangría francesa: 10 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 10 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

y conocimientos intercambiados	con la obligación de desarrollar los medios y las capacidades para proporcionar acceso equitativo a la información científico-técnica en salud, relevante y actualizada y de forma rápida, eficiente y con costos adecuados. Compuesta por el Ministério de Saúde, Ministério da Educação, Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo y Universidade Federal de São Paulo.
Medios utilizados	<p>Como objetivos técnicos están los de constituir medios de información:</p> <ul style="list-style-type: none"> promover el desarrollo y operación de la Biblioteca Virtual em Saúde* (BVS), de conocimiento científico-técnico en salud de registro, organización y almacenamiento en formato electrónico. Está disponible de forma universal en Internet y de forma compatible con las fuentes de información internacionales; desarrollar el Sistema Latino-Americano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud, integrando instituciones, bibliotecas y centros de documentación; desarrollar la Rede Brasileira de Informação em Ciências da Saúde; crear, ordenar y diseminar variadas fuentes de información científico-técnica en formato electrónico y otros soportes para publicación, preservación, acceso y uso de información de los gobiernos, sistemas de salud, instituciones de educación e investigación, profesionales de la salud y público en general; coordinar, operar y promover el control bibliográfico, la divulgación, la evaluación y la mejora de la literatura científico- técnica publicada en papel y en formato electrónico en los países de la región, para ser indexada en las bases de datos del Sistema LILACS (Literatura Latino- Americana e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde); implantar un acceso amplio, rápido y que coopere con la literatura científico-técnica internacional, publicada en papel o en formato electrónico.
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	No fueron detectados obstáculos al flujo en esta red de transferencia de conocimientos. Por lo tanto, aquellos derivados de cuestiones metodológicas inherentes a los indicadores de producción en C&T deben ser considerados.
Características	BIREME inicia y desarrolla colecciones de literatura científico-técnica a través de las redes y asociaciones de bibliotecas y centros de documentación en los países de la región; disemina fuentes de información científico-técnica para comunidades específicas de usuarios: autoridades, políticos, legisladores y administradores de salud, investigadores, profesores y estudiantes, médicos y paramédicos, agentes comunitarios, medios de comunicación y el público en general; realiza control referencial de los productores, usuarios, directorios actualizados de instituciones, especialistas, cursos, eventos, grupos de interés, etc; disemina datos históricos y numéricos producidos y operados en Internet por los sistemas nacionales de información en salud; disemina sitios en Internet operados por los países de la región e información científico-técnica en salud; coordina el desarrollo y actualización de la terminología relacionada con las ciencias de la salud, en portugués, español e inglés a través del vocabulario Descritores em Ciências da Saúde (DeCS); investigación, desarrollo, mantiene y disemina instrumentos metodológicos de tecnologías de información en la BVS; integra bibliotecas y centros de documentación y tiene a disposición sus productos y servicios de información para las comunidades no conectadas a Internet; contribuye al

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 35,45 pto + Tabulación después de: 53,45 pto + Sangría: 53,45 pto

desarrollo de recursos humanos en los países de la región, a nivel gerencial y técnico, para el dominio de las tecnologías y metodologías estratégicas para el acceso a la información e salud; promueve y estimula el intercambio de experiencias entre los integrantes, los productores y los usuarios de la BVS; posibilita el intercambio operacional de la BVS y del sistema con los sistemas, bibliotecas, fuentes de información, experiencias e iniciativas internacionales en información científico-técnica en salud; desarrolla actividades cooperativas con los signatarios

• **ABIFINA – Associação Brasileira das Indústrias de Química Fina, Biotecnologia e suas Especialidades:**

○ **Flujos predominantes:** EMPRESA-SECTOR PÚBLICO, EMPRESA-EMPRESA

Cuadro Nº 16 - Resumen del flujo de información ABIFINA – Associação Brasileira das Indústrias de Química Fina, Biotecnologia e suas Especialidades

Con formato: Sangría: Izquierda: 0 pto, Sangría francesa: 20 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 20 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<p>ABIFINA es un flujo de informaciones y acciones para el desarrollo tecnológico e industrial de las empresas nacionales del sector de la química fina: agroquímico, fármacos, medicamentos y vacunas para uso humano y veterinario, catalizadores y aditivos, colorantes y pigmentos orgánicos e intermediarios de síntesis. Difunde informaciones sobre el sistema regulatorio y productivo del sector con los tres órganos federales responsables (MAPA, ANVISA e IBAMA), y que cuidan de los registros del Estado, del Fórum de Competitividade da Indústria Agroquímica. Estas informaciones permiten atender la demanda pública de los medicamentos esenciales para la asistencia de los programas que componen el Sistema Único de Saúde (SUS), su sistema regulatorio y la defensa del mercado interno y el mecanismo de Poder de Compra del Estado.</p> <p>Genera y disemina informaciones sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) política industrial, tecnológica y de comercio exterior para el sector representado; b) innovación tecnológica; c) propiedad intelectual; d) defensa del mercado interno (valorización de fabricación local); e) apoyo a la regulación sanitaria y fitosanitaria; f) estímulo a las inversiones privadas en el Brasil; g) apoyo al desarrollo sustentado de la biodiversidad.
Medios utilizados	<p>Los medios utilizados por la entidad para atender a sus propósitos son:</p> <p>_____encuentros empresariales con dirigentes de otras entidades autoridades* sobre relevantes temas nacionales;</p> <p>_____participación en la CEB (Coalizão Empresarial Brasileira), creado por la Confederação Nacional da Indústria (CNI), posición empresarial brasileira buscando las negociaciones internacionales involucrando al ALCA, a la OMC y a la Unión Europea, entre otros;</p>

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 35,45 pto + Tabulación después de: 53,45 pto + Sangría: 53,45 pto

	participación en las actividades de los Fórum de Competitividad de la Cadena Productiva de Fármacos y de Defensores Agrícolas, en el ámbito del Ministerio de Desarrollo de Industria y Comercio Exterior.
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	No fueron detectados obstáculos formales al flujo de información, dado que las innumerables acciones de ABIFINA pueden ser más o menos virtuosas, siendo imposible señalar el índice de éxito de sus actividades sin investigación en el lugar.
Características	En el sitio electrónico de la ABIFINA pueden encontrarse clippings (noticias publicadas en periódicos y revistas que son reunidas por la entidad) y estadísticas del sector de química fina, tales como informaciones de facturación, de importación y de exportación. Publicación de la revista <i>on line</i> FACTO.

• **AMSUD PASTEUR:**

- **Flujos predominantes:** GRUPOS ID-GRUPOS ID, GRUPOS ID-EMPRESA

Cuadro N° 17 - Resumen del flujo de información AMSUD PASTEUR

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<p>El Programa AMSUD-PASTEUR es un flujo de cooperación científica y tecnológica entre instituciones de países de América del Sur (universidades e institutos de investigación de Brasil, Uruguay, Paraguay, Argentina y Chile), con Institutos de investigación europeos y el Instituto Pasteur de París. Tiene como objetivo desarrollar un polo biotecnológico para la promoción de programas regionales de I&D.</p> <p>Las áreas temáticas son: enfermedades infecto-contagiosas y datos epidemiológicos. El flujo se muestra también como una red de recursos humanos para el desarrollo de biotecnologías, integrando áreas de salud pública, biología, microbiología, biotecnología, gestión de transferencia e innovación.</p> <p>La información consiste en el cambio y el compartir de estudios técnicos y materiales biológicos, además de cooperación académica.</p>
Medios utilizados	La AMSUR Pasteur intercambia informaciones <i>on line</i> y por medio de textos, materiales y por interacción de personas. La promoción de cursos regionales científicos y becas internacionales son los medios de intercambio de informaciones a través de personas. La actuación del Programa en vigilancia epidemiológica, por lo tanto, a pesar de la gran actuación científica, no cuenta con bancos de datos formalmente establecidos.

Con formato: Sangría:
Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 20 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos

No fueron identificados obstáculos a los flujos de información del AMSUR Pasteur.

● **FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz, Ministério da Saúde:**

○ **Flujos predominantes:** GRUPOS ID-GRUPOS ID; GRUPOS ID-GOBIERNO

Los objetivos de FIOCRUZ son: promover la salud y el desarrollo social, generar y difundir conocimiento científico y tecnológico. Nació con la misión de combatir los grandes problemas de la salud pública brasilera.

Inicia actividades que promueven flujos de información en el ámbito del desarrollo de investigaciones, la prestación de servicios hospitalarios y ambulatorios de referencia en salud, la fabricación de vacunas, medicamentos, reactivos y kits de diagnóstico, educación y la formación de recursos humanos, la información y la comunicación en salud, ciencia y tecnología, el control de la calidad de productos y servicios y la implementación de programas sociales.

Cuadro Nº 18 - Resumen del flujo de información FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz, Ministério da Saúde:

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	Para apoyar e incentivar la investigación estratégica para el desarrollo de nuevas tecnologías, implementó el Programa de Inovação e Desenvolvimento Tecnológico em Insumos em Saúde (PDTIS) y el Programa de Desenvolvimento e Inovação Tecnológica em Saúde Pública (PDTSP). Ambos buscan la formación de redes cooperativas para la interacción de investigadores.
Medios utilizados	<p>La institución mantiene un permanente sistema de divulgación de su producción científica y tecnológica en periódicos, revistas, emisoras de radio y TV y otros vehículos de comunicación.</p> <p>La participación en comisiones, congresos, proyectos y actividades diversas es otra forma de divulgación que utiliza para llevar su producción científica y tecnológica a la comunidad de C&T y a la población en general.</p> <p>Su actuación internacional incluye la participación en redes de articulación de proyectos de desarrollo con países africanos, latino-americanos y asiáticos. Forma parte de una red internacional de instituciones de investigación de renombre, como el Centers for Disease Control and Prevention (CDC) y el National Institutes of Health (NIH), de los Estados Unidos, el Institut National de la Santé et de Recherche Médicale (Inserm) y el Institut de Recherche pour le Développement (IRD), de Francia, además de contar con más de diez centros colaboradores de la</p>

Con formato: Sangría: Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 20 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

	<p>Organización Mundial de la Salud.</p> <p>Mantiene acuerdos de transferencia de tecnología con empresas e instituciones de investigación nacionales y extranjeras. Como demandante de tecnología, posee importantes acuerdos con empresas del área farmacéutica y de biotecnología. También firma acuerdos para el desarrollo de tecnología en asociación con otras instituciones de investigación.</p>
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	<p>La complejidad institucional de FIOCRUZ merecería una investigación en sí, para que obstáculos efectivos a las informaciones fuesen medidos e identificados. Muchos de ellos probablemente existen, pues la producción tecnológica de FIOCRUZ podría ser mejorada. No son desarrollados insumos diagnósticos, la producción de vacunas está basada en biotecnologías propietarias, entre otros factores que evidencian que los flujos de información podrían ser más eficientes.</p>
Características	<p>En el sitio de FIOCRUZ se encuentran los informes de actividades y sus informes de gestión, noticias sobre salud y links de sitios electrónicos relacionados a la salud. Las actividades de C&T se encuentran en los currículos de los productores científicos, a través de la plataforma Lattes de FIOCRUZ – Fiolattes, que es una expansión del Sistema de Currículos Lattes do CNPq.</p>

• **Instituto BUTANAN:**

- **Flujos predominantes:** GRUPOS ID-GRUPOS ID, GRUPOS ID-SECTOR PÚBLICO

Cuadro Nº 19 - Resumen del flujo de información Instituto BUTANAN

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<p>El Instituto Butantan genera y difunde informaciones como centro de investigación biomédica vinculado a la Secretaría de Salud del Gobierno del Estado de São Paulo. Produce vacunas y sueros para uso profiláctico y curativo. Realiza misiones científicas en el país y en el exterior. Intercambia informaciones epidemiológicas con la Secretaría de la Salud y el Ministerio de Salud en el combate de brotes epidémicos. Realiza cursos especiales y publicaciones en sus áreas de actuación.</p>
Medios utilizados	<p>Los conocimientos generados por el Instituto son difundidos mediante la producción científica y tecnológica; en el campo productivo, el conocimiento no presenta flujos formales, siendo difundido muy probablemente de modo tácito. También promueve la publicación de artículos científicos, cursos y eventos.</p>
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	<p>No fueron detectados obstáculos formales al flujo de informaciones.</p>

Con formato: Sangría: Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 20 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

conocimientos	
Características	Los laboratorios de investigación de Butantan presentan varios grados en cuanto a la información necesaria para el desarrollo tecnológico. Muchos de ellos utilizan mecanismos de control, como los <i>balanced scorecards</i> , sistemas de bioseguridad y control de calidad. En las unidades industriales de vacunas e inmunobiológicos, tales inventarios de información están formalizados en Manuales de Buenas Prácticas de Laboratorio y Buenas Prácticas Clínicas dispersas, en lo que se refiere al Sistema de Gestión de la Calidad, que también son exigencias regulatorias para que sus productos tengan la calidad requerida.

• **TECPAR - Instituto de Tecnología do Paraná:**

○ **Flujos predominantes:** GRUPOS ID-GRUPOS ID, SECTOR PÚBLICO-GRUPOS ID

Cuadro Nº 20 - Resumen del flujo de información TECPAR - Instituto de Tecnología do Paraná

Con formato: Sangría:
Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 20 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

	Entre: Grupos I+D Sector Público
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<p>El Instituto de Tecnología del Paraná (TECPAR) es una empresa pública de investigación, desarrollo, producción y prestación de servicios. Entre sus funciones que significan flujos de información están:</p> <p>a) productos inmunológicos;</p> <p>b) prestación de servicios en el área de metrología;</p> <p>c) prestación de servicios en el registro de nuevos productos, control de la calidad, inspección, investigación de contaminantes y tests exigidos por la legislación para importación y exportación de productos;</p> <p>d) promoción, en asociación con instituciones de referencia, de cursos de postgrado, seminarios, para capacitar profesionales de instituciones públicas y privadas para los desafíos de la modernización e innovación tecnológicas, de la competitividad empresarial y del desarrollo sustentable.</p> <p>Las informaciones en I&D y en servicios están organizadas en tres ejes:</p> <p>a) ingeniería del conocimiento;</p> <p>b) inteligencia artificial;</p> <p>c) bioinformática.</p>
Medios utilizados	<p>Los medios utilizados por la entidad para atender a sus propósitos son la promoción de cursos y entrenamiento, prestación de servicios en diversas áreas e investigación, desarrollo y producción de inmunológicos.</p> <p>La integración con instituciones de enseñanza superior y del área de ciencia,</p>

	tecnología e innovación y la articulación de núcleos internos de investigación y desarrollo resultan en la ejecución de varios flujos de proyectos conjuntos, estructuración de centros de referencia y expansión de programas.
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	No fueron detectados obstáculos.
Características	<p><u> </u> Inventarios de información</p> <p>En el sitio electrónico del TECPAR están disponibles:</p> <p>a) resúmenes de artículos del <i>Brazilian Archives of Biology and Technology</i>;</p> <p>b) boletín informativo del Tecpar Certificación;</p> <p>c) boletín “El Biodiesel” de divulgación de actividades de la División de Biocombustibles y del Centro Brasileiro de Referencia en Biocombustibles;</p> <p>d) boletín semanal para divulgación de los proyectos y acciones de la institución;</p> <p>e) boletín de la ABPI: Publicación que divulga informaciones del área de Propiedad Intelectual del Brasil y del exterior;</p> <p>f) noticias del TECPAR.</p>

Con formato: Sangría: Izquierda: -45,6 pto, Sangría francesa: 52 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 35 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Sector Agropecuario

● Panorama General:

Las actividades con biotecnología en el Brasil, como muestra la Figura N° 6, cuentan con la participación de un grupo amplio de instituciones, incluyendo diversos Ministerios del Gobierno Federal, instituciones públicas de investigación, universidades, secretarías de gobiernos del Estado y diversos actores del sector privado.

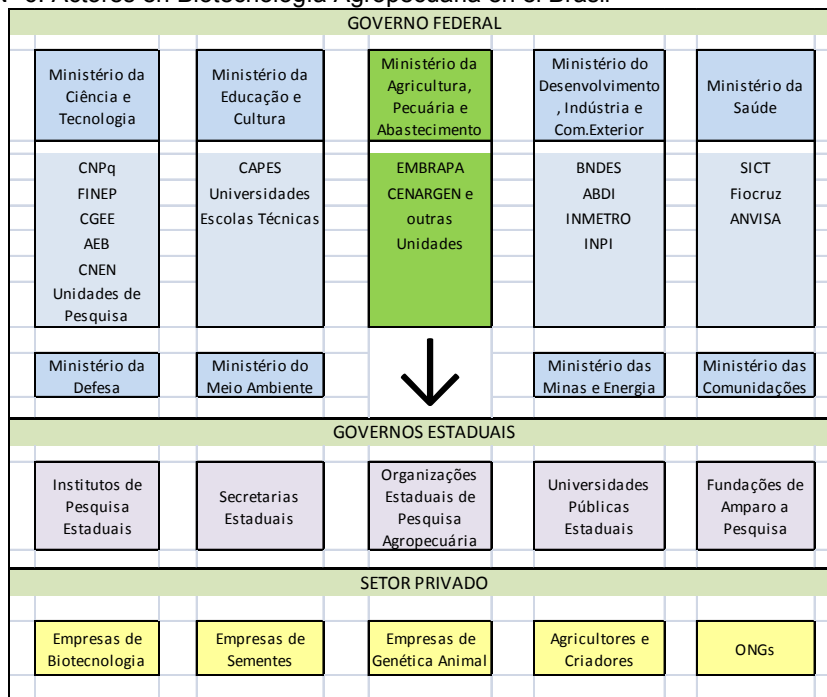
En el caso de la biotecnología aplicada a la agropecuaria, las instituciones públicas más destacadas son el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento (MAPA) y la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Estas dos instituciones desempeñan un papel clave en el Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), que fue establecido en 1992 por la Portaria n. 193 del MAPA. El SNPA está constituido por la Embrapa y sus unidades, por las Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária (OEPAS), por las universidades, por los institutos de investigaciones y demás organizaciones, públicas y privadas, vinculadas a actividades de investigación agropecuaria.

El MAPA tiene por misión estimular el aumento de la producción agropecuaria y el desarrollo del agronegocio, con el objetivo de atender el consumo interno y formar excedentes para exportación. Esa es la misión institucional del Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), que tiene como consecuencia la generación de empleo y renta, la promoción de la seguridad alimentaria, la inclusión social y la reducción de las

Con formato: Sangría: Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 15 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

desigualdades sociales. Para cumplir su misión, formula y ejecuta políticas para el desarrollo del agronegocio, incluyendo políticas para el desarrollo científico y tecnológico. La actuación del ministerio se basa en la búsqueda de la sanidad animal y vegetal, de la organización de la cadena productiva del agronegocio, de la modernización de la política agrícola, del incentivo a las exportaciones, del uso sustentable de los recursos naturales y del bienestar social.

Figura N° 6. Actores en Biotecnología Agropecuaria en el Brasil



Fuente: MAPA, elaboración propia, 2009.

El MAPA actúa activamente en la promoción y desarrollo de tecnologías agropecuarias. En el caso de la biotecnología agrícola, es el responsable por la implementación de la Política Nacional de Biotecnología en el sector agropecuario. Los flujos de informaciones de biotecnología son resultados de las acciones y políticas específicas de MAPA que están ligadas directa o indirectamente, con la investigación, la producción, el consumo y la comercialización de bienes y servicios biotecnológicos. Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología (Cenargen) es la principal institución en el campo de la biotecnología agropecuaria y la única que actúa en todos los segmentos presentados anteriormente.

Cuadro N° 25. Flujos de informaciones en biotecnología aplicada a la agropecuaria, a partir del Ministerio de Agricultura

Tipos de Informaciones	Asociaciones	Medios utilizados	Inventarios
Registro Nacional de Cultivares - RNC	Empresas Privadas de Semillas, Agricultores, Instituciones de Investigación y Universidades	Sistema Web: Portal del Ministerio	Banco de Datos: CultivarWeb (4139 cultivares registradas)
Coordinación de Acompañamiento y Promoción de la Tecnología Agropecuaria (CAPTA)	Otros Ministerios, Universidades, Instituciones de Investigación, Universidades, Secretarías Estadales y Municipales, Cooperativas, ONGs	Sistema Web: Portal del Ministerio	
Departamento de Inspección de Productos de Origen Vegetal - DIPOV	Laboratorios de certificación, Empresas, Agricultores, Investigadores	Sistema Web: Portal del Ministerio	Sistema de registro de los Agentes de la Cadena Productiva de Vegetales y sus productos – SISASQ: Banco de datos de los establecimientos exportadores y productores de vegetales y de productos
Fertilizantes, Inoculantes, Correctivos y Biofertilizantes	Empresas Privadas, Agricultores	Sistema Web: Portal del Ministerio	Registro de Establecimiento de Productos: i) relación de micronutrientes para aplicación vía semillas; ii) relación de productos aprobados; iii) orientación sobre registro de establecimientos y de productos
División de Fiscalización de Material Genético Animal	Empresas Privadas, Ganaderos	Instrucciones e informaciones vía Web, certificación zootécnica y fiscalización directa	Banco de datos e informaciones sobre producción, procesamiento, comercialización, importación y exportación de material genético animal; Banco de datos sobre certificación zootécnica
Prestación de servicios en Tratamiento Fitosanitario y Cuarentenario	Laboratorios de Análisis, Empresas, Agricultores e Instituciones de Investigación	Sistema Web: Portal del Ministerio	i) Laboratorios acreditados de la red animal; ii) Laboratorios acreditados de la red vegetal; iii) Laboratorios acreditados / habilitados para análisis de OGM de la red vegetal; iv) Centros colaboradores acreditados en el análisis de riesgo de plagas
Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados	Comisión Técnica Nacional de Bioseguridad (CTNBio), Consejo Nacional de Bioseguridad (CNBS), Órganos de Registro y Fiscalización, Laboratorios Acreditados	Sistema Web: Portal del Ministerio	i) Plantas GM autorizadas en Brasil; ii) Productos veterinarios biotecnológicos; iii) Laboratorios acreditados; iv) Documentos internacionales relacionados con el tema

Con formato: Español (México)

Con formato: Español (México)

Con formato: Español (México)

Con formato: Español (México)

Con formato: Español (México)

Fuente: Elaboración propia, 2009.

- La principal línea de investigación y desarrollo de Cenargen es la integración interna (buscando la construcción de un ambiente de cooperación interna y externa) con las demás unidades de Embrapa. Cenargen es la principal fuente de

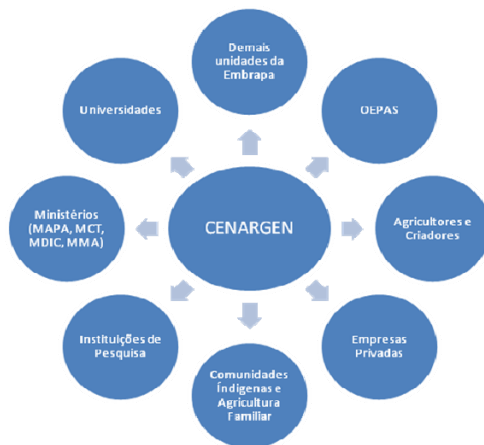
Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 35,45 pto + Tabulación después de: 53,45 pto + Sangría: 53,45 pto

informaciones sobre biotecnología para las demás unidades de la Embrapa y para las demás instituciones de investigación, universidades y sector privado. Sus finalidades son muy amplias:

- Promover y coordinar en el ámbito de Embrapa, las acciones de investigación y desarrollo de recursos genéticos y el sistema de germoplasma;
- Desarrollar, promover y distribuir conocimientos y tecnologías sobre recursos genéticos y biotecnología agropecuaria, que resulten en aumento de la competitividad del agronegocio y mejoría de la calidad de los productos, con reducción de impactos ambientales negativos y de desigualdades sociales;
- Se constituye en un centro de excelencia e interlocutor nacional e internacional en el área de investigación y desarrollo de la agrobiodiversidad, recursos genéticos, biotecnología y control biológico en el sector agrícola;
- Introducir, recolectar, caracterizar, conservar y promover el uso de recursos genéticos en el país; prestar servicios de cuarentena de germoplasma vegetal introducido para la investigación agropecuaria; actuar como unidad de negocios tecnológicos para la transferencia de productos y servicios desarrollados o viabilizados directamente por la Embrapa, o asociación con otras organizaciones, de modo de garantizar a la sociedad el acceso a ellos; apoyar los trabajos de investigación coordinados o ejecutados por otras unidades de la Embrapa o por organizaciones con las cuales ella mantenía contratos o acuerdos de asociaciones; contribuir a la formulación de políticas agrícolas y de ciencia y tecnología.

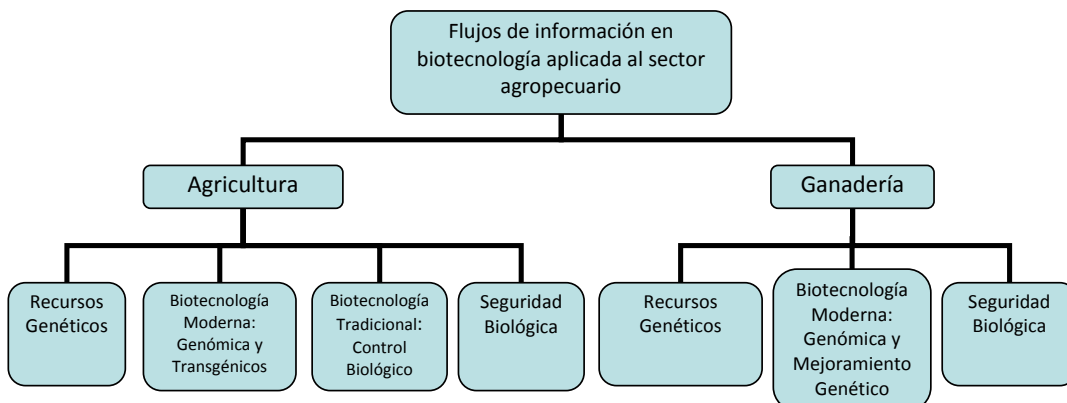
El hecho de que Cenargen actúe en diversos segmentos de la biotecnología agropecuaria y tenga finalidades tan amplias provoca que el flujo de informaciones interno – entre Cenargen y las demás unidades de Embrapa – y externo sea mucho más grande. La Figura Nº 7 muestra el amplio rol de socios de Cenargen y en todas estas relaciones hay un flujo de informaciones muy grande, que incluyen publicaciones, transferencias de tecnologías, asociaciones tecnológicas, formación de recursos humanos y etc.

Figura Nº 7 - Relaciones y Flujos de Informaciones entre Cenargen y demás Instituciones



A continuación se realiza un análisis más detallado de los flujos de información en biotecnología aplicada a la agropecuaria en el Brasil. El análisis de los flujos será realizado a partir de una desagregación sectorial como se muestra en la Figura 4.

Figura Nº 8 - Flujos de Información en Biotecnología Aplicada a la Agropecuaria: Segmentos e Instituciones



Primero, una separación entre agricultura y ganadería. Segundo, dentro de cada uno de estos dos segmentos, se realizó una desagregación de acuerdo con la naturaleza de la tecnología utilizada. La biotecnología agrícola fue desagregada en cuatro segmentos: recursos genéticos, biotecnología moderna, biotecnología tradicional y seguridad biológica. La biotecnología aplicada a la ganadería fue desagregada en tres segmentos: recursos genéticos, biotecnología moderna y seguridad biológica.

Flujos de Información en Agricultura:

Flujos de Información en Recursos Genéticos:

• **Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología – CENARGEN**

- **Flujos predominantes:** GRUPOS ID-GRUPOS ID, SECTOR PÚBLICO-GRUPOS ID, GRUPOS ID-UNIVERSIDADES, GRUPOS ID-COMUNIDADES

CENARGEN es la unidad responsable por el gerenciamiento de la Plataforma Nacional de Recursos Genéticos de Embrapa. La Plataforma Nacional es un proyecto en red compuesto por cuatro grandes redes: Red Vegetal; Red Animal; Red Microbiana e Integración de las Redes de Recursos Genéticos.

Los tres primeros proyectos en red abarcan los proyectos componentes que buscan la conservación de los recursos genéticos propiamente dichos, mientras que el cuarto proyecto en red está compuesto por tres proyectos componentes cruciales: curaduría, documentación e intercambio de germoplasma, que tiene una fuerte interacción con los proyectos componentes de las demás redes.

← - - - Con formato: Sangría: Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 10 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

← - - - Con formato: Sangría: Izquierda: 20 pto, Sangría francesa: 15 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 35 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Cuadro Nº 22 - Resumen del flujo de información Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología – CENARGEN

	Entre: Grupos I+D Sector Público
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<p>Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología desarrolla investigaciones y actividades rutinarias de enriquecimiento, conservación, caracterización y validación de germoplasma, objetivando el aumento y uso de su variabilidad genética. El núcleo temático de recursos genéticos de Embrapa tiene por finalidad:</p> <p style="padding-left: 40px;">La formación y conservación de acervos estratégicos de recursos genéticos vegetales y de microorganismos;</p> <p style="padding-left: 40px;">Desarrollo de tecnologías, procesos, productos y conocimientos relacionados al enriquecimiento, conservación, caracterización y valoración de los recursos genéticos vegetales;</p> <p style="padding-left: 40px;">Agregado de valor al acervo de recursos genéticos, por medio de caracterización, prospección y descubrimiento de nuevas funciones y procesos biológicos útiles;</p> <p style="padding-left: 40px;">Entrenamiento y capacitación en enriquecimientos, caracterización y conservación de recursos genéticos;</p> <p style="padding-left: 40px;">Concientizar diversos segmentos de la sociedad sobre la importancia de la conservación y uso sustentable de recursos genéticos.</p>
Medios utilizados	<p>Embrapa utiliza una gama variada de publicaciones y otros medios de comunicación. La biblioteca de la institución es responsable por la adquisición, organización y diseminación de informaciones técnico-científicas sobre recursos genéticos vegetales y animales, biotecnología, botánica, control biológico, micología, ecología, ingeniería forestal, economía agrícola, entre otros temas y ciencias afines. Su acervo está compuesto por libros, periódicos, tesis, folletos, separatas, videos, CD-ROMs, softwares, publicaciones electrónicas y se destina a la atención de clientes internos y externos.</p> <p>También es posible acceder al Sistema Brasileiro de Documentación e Informatización de Recursos Genéticos – Sibrargen vía internet.</p> <p>Además de las publicaciones, Cenargen, en el área de recursos genéticos, transfiere informaciones a través de la oferta de servicios y tecnologías.</p> <p>Entre esos servicios y tecnologías, se destacan:</p> <p>_____ La conservación de germoplasma vegetal: esta tecnología busca proteger a las especies de plantas útiles a la agricultura brindando condiciones seguras;</p> <p>_____ Etnobiología, conservación de recursos genéticos y bienestar alimentario en comunidades tradicionales: esta tecnología o investigación es resultado de una asociación entre el Cenargen y la Fundação Nacional do Índio (FUNAI). Las dos instituciones firmarán un convenio que permite el cambio de material genético y de conocimiento sobre especies vegetales utilizadas en la agricultura y en la alimentación;</p>

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 53,45 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: -13,6 pto, Sangría francesa: 20 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 55 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

	Recursos genéticos de plantas medicinales y aromáticas: estratégicas para conservación y manejo sustentable;
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	No se han detectado
Características	<p>Los inventarios de información del Núcleo de Recursos Genéticos están constituidos por tres bancos de datos: el banco de germoplasmas, el Sibrargen y ELCEN 2.0.</p> <p>El Núcleo de Recursos Genéticos gerencia un sistema nacional de curaduría de recursos genéticos, el cual está relacionado con más de 235 bancos de germoplasma, donde más de 250.000 muestras de plantas, animales y microorganismos son conservadas. Estos bancos son partes del Sistema Nacional de Pesquisa Agrícola (SNPA), el cual es coordinado por la EMBRAPA.</p> <p>Sibrargen almacena y pone a disposición informaciones sobre los recursos genéticos vegetales disponibles en la Embrapa para la investigación agropecuaria nacional. El ELCEN 2.0 es un banco de datos que contiene datos referentes al Herbario CEN.</p>

Con formato: Sangría: Izquierda: -13,6 pto, Sangría francesa: 20 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 55 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Recursos Genéticos de Microorganismos:

Cuadro N° 23 - Resumen del flujo de información Recursos Genéticos de Microorganismos

Con formato: Español (México)

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<p>La red de recursos genéticos microbianos, junto con las redes de recursos genéticos animal y vegetal, integran la Plataforma Nacional de Recursos Genéticos de Embrapa, que es gerenciada por el Cenargen. El principal foco de esa red está en la bioprospección de la biodiversidad, en el mantenimiento de sus colecciones biológicas y en la organización de la información, utilizando germoplasma microbiano para estudios y aplicaciones en el agronegocio y otros sectores productivos relacionados.</p> <p>La red promueve la integración de colecciones de microorganismos entre las unidades de Embrapa y las instituciones asociadas. Diversos microorganismos de interés para el agronegocio son contemplados por la red: agentes microbianos para el control biológico de plagas; bacterias fijadoras de nitrógeno; hongos micorrízicos; microorganismos biodegradadores y remediadores ambientales; microorganismos de interés para agroindustria; patógenos de plantas y animales</p> <p>Estos microorganismos son agregados por siete proyectos, según la función y el uso de los microorganismos: Gestión de la Red Microbiana; Agentes de Biocontrol; Microorganismos diazotróficos y micorrizidos; Microorganismos fitopatogénicos; Microorganismos de interés para la producción animal y el agronegocio de la</p>

	leche; Microorganismos multifuncionales; Microorganismos de interés de las industrias de alimentos y de agroenergía.
Medios utilizados	Se utilizan los medios clásicos de educación, como promoción de eventos (ej. XI Simposio de Control Biológico, 01/06/2009) y publicaciones, como la revista Genebio.
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	Los acuerdos de transferencia de materiales están siendo normalizados para reducir la burocracia y los problemas relacionados con la biopiratería: preocupación fundamental del ministerio público y grupos de activistas (ambientalistas en su mayoría). No hay hasta el momento un centro de referencia que permita realizar el proceso de normalización del material.
Características	La Red contempla 29 colecciones de culturas que cuentan con aproximadamente 28.000 aislados de microorganismos conservados, de acuerdo al Cuadro 24.

Cuadro Nº 64 - Colecciones de culturas de microorganismos de la Red de Recursos Genéticos de Microorganismos de Embrapa

COLECCION	INSTITUCION
Microorganismos de importancia agrícola y ambiental	Embrapa Meio Ambiente (CNPMA)
Microorganismos con potencial biotecnológico	Embrapa Milho e Sorgo (CNPMS)
Bacterias entomopatógenicas	Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Hongos entomopatógenicos	Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Hongos entomopatógenicos de interés para soja y trigo	Embrapa Soja (CNPSo)
Microorganismos para control biológico de fitopatógenos y plantas dañinas	Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Virus entomopatógenicos	Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Bacterias diazotróficas y promotoras de cto de plantas	Embrapa Soja (CNPSo)
Bacterias diazotróficas	Embrapa Agrobiologia (CNPAB)
Rizobio	Embrapa Agropecuária Oeste (CPAO)
Bacterias diazotróficas y promotoras del cto de plantas	Embrapa Cerrados (CPAC)
Hongos micorrízicos arbusculares	Embrapa Agrobiologia (CNPAB)
Hongos de arroz y frijoles	Embrapa Arroz e Feijão (CNPAP)
Bacterias y hongos de hortalizas	Embrapa Hortaliças (CNPH)
Bacterias y hongos fitopatógenicos de importancia cuarentenaria	Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Hongos de maíz y sorgo	Embrapa Milho e Sorgo (CNPMS)
Hongos del género	Embrapa Amazônia Oriental (CPATU)
Hongos florestales	Embrapa Florestas (CNPFF)
Microorganismos causadores de mastitis y patógenos transmitidos por la leche y derivados	Embrapa Gado de Leite (CNPGL)
Microorganismos patógenicos de la leche y derivados	Embrapa Agroindústria Tropical (CNPAT)
Bacterias lácticas y microorganismos deterioradores de Quesos. Coalho artesanales	Embrapa Agroindústria Tropical (CNPAT)
Microorganismos psicrotróficos de importancia en la Producción de leche	Embrapa Gado de Leite (CNPGL)
Microorganismos de importancia en cabras y ovinos y de sus productos y derivados	Embrapa Caprinos (CNPCC)
Rizobacterias promotoras del crecimiento de plantas	Embrapa Agrobiologia (CNPAB)
Microorganismos biodegradadores y biorremediadores	Embrapa Clima Temperado (CPACT)
Hongos filamentosos de interés de las industrias de alimento y de energía	Embrapa Agroindústria de Alimentos (CTAA)
Levaduras de interés de industrias alimento y energía	Embrapa Uva e Vinho (CNPUV)
Rizobio	SEMIA - FEPAGRO
Microorganismos patógenicos para animales	PESAGRO-RIO

Fuente: Cenargen, informe anual y entrevistas, 2009

• Instituto Agronômico de Campinas – IAC

○ **Flujos predominantes:** GRUPOS ID-GRUPOS ID, SECTOR PÚBLICO-GRUPOS ID, GRUPOS ID-EMPRESAS

Cuadro N° 25 - Resumen del flujo de información Instituto Agronômico de Campinas – IAC

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	El IAC (Instituto Agronômico de Campinas) creó en 1997 su Complejo Quarentenário, y en 1999, el complejo de conservación de recursos filogenéticos y el sistema de curaduría de colecciones. Los bancos de germoplasma del IAC tienen productos importantes para el comercio externo (como por ejemplo, café y naranja) y productos de importancia social (como arroz, papa, poroto, mandioca, maíz y otros).
Medios utilizados	El Instituto cuenta con algunas publicaciones periódicas en versiones <i>on line</i> y/o impresas como: Bragantia: revista de ciencias agronómicas editada por el Instituto Agronômico de la Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, de la Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo; Publicaciones <i>on line</i> : las publicaciones on-line transmiten exclusivamente trabajos de autoría de Investigadores Científicos del Instituto Agronômico y tiene por objetivo la divulgación científica y la transferencia de tecnología generada. Boletim Científico IAC: contiene trabajos reportando datos e informaciones originales obtenidos mediante la utilización de métodos científicos; Boletim Técnico IAC (ISSN 1809-7936); OAgonômico On-line: el Agronômico es una revista del Instituto Agronômico publicada actualmente en asociación con la iniciativa privada. Boletines y Disertaciones: Se cuenta con publicaciones de boletines informativos con orientaciones para productores agrícolas y las disertaciones presentadas junto al IAC.
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	La institución tiene 40 curadurías y conserva más de 70.100 accesos originados tanto de la recolección como de la introducción, considerando que desde 2003 los registros de las informaciones (pasaportes y caracterización de las colecciones) se han realizado dentro de un programa disponible en la intranet del Instituto. Conocimientos generados por investigaciones pueden ser consultados <i>on line</i> o a través de la biblioteca instalada en un área de 1.484m ² , en el predio denominado "Alcides Carvalho", atiende usuarios internos (funcionarios, pasantes y estudiantes de postgrado del IAC) y externos o sea, la comunidad en general.

Con formato: Sangría:
Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 +
Alineación: 54 pto +
Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 10 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

• Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA

Flujos predominantes: GRUPOS ID-GRUPOS ID, SECTOR PÚBLICO-GRUPOS ID, GRUPOS ID-UNIVERSIDADES

Con formato: Sangría:
Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 +
Alineación: 54 pto +
Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 10 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Cuadro Nº 26 - Resumen del flujo de información Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA

	<p style="text-align: center;">Entre: Grupos I+D Sector Público</p>
<p>Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados</p>	<p>El INPA (Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia) mantiene varios bancos de germoplasma de especies vegetales, incluyendo plantas medicinales, frutíferas de la Amazônia y otras, como por ejemplo, la colección de pupunha, açai , cupuaçu, ingá, camu-camu, cubiu, pimentas, etc. Además de eso, otras instituciones, como Universidades federales y estatales, institutos estaduais de investigación y desarrollo, empresas estatales, etc, también mantiene bancos de germoplasma de gran interés.</p> <p>El INPA constituye la mayor referencia de la biodiversidad de la Amazonia, representada por sus colecciones científicas iniciadas con la creación del Herbário INPA el 28 de julio de 1954, inmediatamente después la fundación del Instituto por el entonces presidente Getúlio Vargas.</p> <p>En la década de 90, el INPA estableció el Programa de Coleções e Acervos Científicos (PCAC), coordinado por un Gerente de Colecciones, con el objetivo de integrar y coordinar las iniciativas y actividades que busquen mantener y desarrollar los acervos de las colecciones científicas biológicas del INPA.</p> <p>Esas colecciones tienen por finalidad básica mantener representantes de la biodiversidad amazónica en condiciones <i>ex-situ</i>, sea vivo o establecido, elaborando y manteniendo bancos de datos para fines de investigación. El público objetivo de las colecciones está formado por investigadores y estudiantes de postgrado o sea, la sociedad académica nacional e internacional. El mantenimiento de ese banco de datos también tiene la finalidad de orientar a los tomadores de decisión de políticas públicas tanto a nivel nacional, estatal, municipal o regional.</p> <p>Las colecciones del PCAC están organizadas en estructuras funcionales denominadas curadurías, administradas por un investigador o tecnólogo del cuadro efectivo del INPA. Los ejemplares y muestras que componen los varios acervos, respectivos a cada una de las colecciones, fueron reunidos a lo largo de más de 50 años de inventarios e investigaciones desarrolladas en la Amazona por el INPA, por sus investigadores y en trabajos de tesis y disertaciones. En conjunto, estos acervos comprenden centenas o millares de lotes de ejemplares de la fauna y flora amazónica, incluyendo holotipos, paratipos y ejemplares raros o hasta inexistentes en otras colecciones nacionales y/o internacionales.</p> <p>Recientemente en 2002, de acuerdo con el Decreto no. 3.945, Artículo 11, el INPA fue acreditado junto al Ministerio de Medio Ambiente como institución “Fiel Depositaria de Muestra de Componente del Patrimonio Genético” de la Amazonia en las áreas de Zoología, Botánica y Microbiología.</p>
<p>Medios utilizados</p>	<p>La Asesoría de Comunicación Social del Instituto Nacional de Pesquisas (INPA) es responsable por:</p> <ul style="list-style-type: none"> Planear, coordinar y supervisar programas y proyectos relacionados a la comunicación interna y externa de acciones del INPA, bien como escribir sobre las investigaciones del Instituto y divulgarlas en los vehículos de comunicación; Acompañar y analizar materias relacionadas al INPA divulgadas por los vehículos de comunicación, bien como las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, a autoridades o a servidores de la Casa; Editora produce libros, periódicos y otras publicaciones de gran relevancia para la región amazónica, buscando la expansión y la divulgación del conocimiento científico.
<p>Obstáculos al</p>	<p>La legislación de acceso a los recursos genéticos genera inestabilidad para los</p>

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto

flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	flujos de material para la investigación.
Características	<p>La Biblioteca del Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, creada en julio de 1954, posee un acervo informacional volcado a las ciencias puras y aplicadas con énfasis en las ciencias biológicas y reúne una de las mayores bibliografías nacionales sobre la Amazona.</p> <p>La Biblioteca se constituye a partir del acervo particular del eminente botánico João Barbosa Rodrigues (1842-1909), fundador del Museo Botánico del Amazonas y director del Museo Nacional de Río de Janeiro.</p> <p>Acervo con más de 199 mil títulos para consulta, compuesto por monografías, folletos, tesis y disertaciones, periódicos, materiales especiales, tales como mapas, cintas de video, CD's-ROM, DVD's, microfilms, microfichas, fotografías, aerofotos y slides, además de la producción bibliográfica y otras publicaciones del INPA. La División de Publicaciones en Serie reúne en el acervo 7.472 mil títulos de publicaciones periódicas técnico científicas. Dentro de esos títulos se encuentra la colección completa del periódico Acta Amazônica que divulga los trabajos de los investigadores del INPA y de otras instituciones.</p>

• **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio**

- **Flujos predominantes:** SECTOR PÚBLICO-GRUPOS ID, GRUPOS ID-UNIVERSIDADES

Cuadro Nº 27 - Resumen del flujo de información Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio

Con formato: Sangría:
Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 10 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<p>El Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade fue creado por la ley 11.516 del 28 de agosto de 2007. Es un municipio vinculado al Ministério do Meio Ambiente e integra o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama). Su principal misión institucional consiste en administrar las unidades de conservación (UCs) federales, que son áreas de importante valor ecológico. El instituto debe ejecutar las acciones de la política nacional de unidades de conservación, pudiendo proponer, implantar, gestionar, proteger, fiscalizar y monitorear las UCs impuestas por la Unión.</p> <p>El instituto tiene también la función de ejecutar las políticas de uso sustentable de los recursos naturales renovables y de apoyo a la extracción de las poblaciones tradicionales en las unidades de conservación federales de uso sustentable.</p> <p>Sus otras misiones institucionales son fomentar y ejecutar programas de investigación, protección, preservación y conservación de la biodiversidad y ejercer el poder de policía ambiental para la protección de las unidades de conservación federales.</p>
Medios utilizados	El sistema se está consolidando todavía, dado que los medios de comunicación utilizados hasta entonces, han sido básicamente a través de internet por ejemplo, de manuales explicativos.

Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	La relación del Ministerio de Medio Ambiente con la investigación en biotecnología está marcada por conflictos. Existe una serie de cuestiones no resueltas relacionada entre el objetivo de desarrollar, la investigación y la visión conservadora. El problema es que esos grupos buscan apoyo en otros movimientos sociales, como el MST, lo que genera una fuerte incertidumbre para la continuidad de producción del flujo de informaciones.
Características	<p>El Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) es un sistema automatizado, interactivo y simplificado de atención a la distancia y de información. Por medio del llenado on-line de formularios electrónicos, investigadores podrán solicitar al ICMBio autorizaciones para las siguientes actividades con finalidad científica o didáctica (en el ámbito de la educación superior):</p> <p>Recolección y transporte de material biológico; captura o marcación de animales silvestres <i>in situ</i>; mantenimiento temporario de especímenes de fauna silvestre en cautiverio para experimentación científica; realización de investigación en unidad de conservación federal o en cavernas.</p> <p>Al mismo tiempo que recibe las solicitudes para autorización de recolección y transporte de material biológico, captura o marcación de animales silvestres <i>in situ</i>, mantenimiento temporario de especímenes de fauna silvestre en cautiverio para experimentación científica y realización de investigación en unidad de conservación federal o en cavernas, deberá en contrapartida ofrecer un banco de datos centralizado que será accedido por investigadores y profesionales relacionados oficialmente a investigaciones de las áreas involucradas.</p>

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto

Flujos de información en biotecnología moderna y tradicional:

• Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología

- Flujos predominantes: GRUPOS ID-GRUPOS ID, SECTOR PÚBLICO-GRUPOS ID, GRUPOS ID-UNIVERSIDADES, GRUPOS ID-EMPRESA

La Biotecnología fue incorporada a la misión del Centro Nacional de Investigación de Recursos Genéticos, hoy Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología, en 1986. En 2004 se creó el Núcleo Temático de Biotecnología (NTB). Ese núcleo desarrolla investigaciones con biotecnología moderna y tradicional aplicada a la agricultura y ganadería. (Embrapa también tiene una oficina de Transferencia de Tecnologías que se encarga de los temas relacionados con la propiedad intelectual y de asociaciones).

Cuadro Nº 28 - Resumen del flujo de información Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología

	Entre: Grupos de I+D Sector Público
Naturaleza de la información	Las informaciones creadas y transferidas por el NTB resultan de las actividades de

Con formato: Sangría: Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 10 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: 20 pto, Sangría francesa: 15 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 35 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

y conocimientos intercambiados	<p>investigación desarrolladas a partir de sus objetivos específicos, que son:</p> <p style="padding-left: 40px;">Desarrollo y aplicación de la tecnología genómica, proteómica y de análisis bioquímico y biofísico para la identificación de características especiales y la determinación de la función de nuevos genes y componentes;</p> <p style="padding-left: 40px;">Introducción de genes en plantas, animales y microorganismos;</p> <p style="padding-left: 40px;">Caracterización de los mecanismos biológicos, asociados a la reproducción y desarrollo vegetal;</p> <p style="padding-left: 40px;">Desarrollo de tecnologías asociadas a la reproducción vegetal, para la conservación, multiplicación y transformación genética;</p> <p style="padding-left: 40px;">Desarrollo de nuevas tecnologías de análisis molecular para la detección de plagas y enfermedades de manera de garantizar la seguridad alimentaria y ambiental;</p>
---------------------------------------	--

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto

Medios utilizados	<p>Además de publicaciones, busca el establecimiento de asociaciones y cooperación tecnológica con las unidades de Embrapa, Institutos de Investigaciones, Universidades y Empresas, como el Instituto Agronómico de Campinas, IAPAR, Unicamp, USP, Unesp, UFLA, UFV y EPAMIG, como muestra el Cuadro N° 3.</p> <p>Además de estos, Cenargen cuenta con asociaciones y acuerdos de cooperación con empresas privadas. Un ejemplo es la cooperación técnica entre Cenargen y la empresa IllyCaffé, que tiene dos líneas de investigación con el objetivo de aumentar la calidad del café a través de la identificación y estudio de las proteínas, con el uso de la genómica y proteómica; y aumentar el poder germinativo de las semillas, a partir de estudios de microscopía para el desarrollo de células.</p> <p>Actúa también en la formación de recursos humanos en biotecnología por medio de la interacción con los programas de postgrado, iniciación científica, cursos y programas de corta duración.</p> <p>Otra actividad es la búsqueda de divulgar tecnologías y servicios: existen flujos de informaciones entre el Cenargen y otras instituciones en relación a los procesos de transferencias de tecnologías. Entre ellas, se destacan: insecticida biológico; sistema de biorreactores; producción de hongos; aprovechamiento de mandiocas azucaradas; aprovechamiento de raíces de mandioca como alimentos funcionales.</p> <p>Finalmente, cabe destacar la preocupación por la obtención de patentes que se inició con la existencia de una Secretaría de Propiedad Intelectual, que fue desactivada en 2004.</p> <p>Se pueden mencionar las patentes registradas por el Cenargen en el Instituto Nacional de Propiedad Intelectual (INPI). Hasta el 2009, nueve patentes de biotecnología habían sido registradas: Lineage transgénico de <i>Metarhizium anisopliae</i> y sus usos; A process for selection of transgenic cells in the meristematic region of cotton, coffee, cocoa, banana or grape; A process for obtaining transgenic leguminous plants (leguminosae) containing exogenous DNA; biorreactor de burbujeo continuo, para la micropropagación de células, tejidos u órganos vegetales; sistema de biorreactores para el cultivo de células, tejidos u órganos vegetales o animales o de células de microorganismos por inmersión temporaria o continua utilizando fuente de presión positiva o negativa; Feromona de atracción para un importante miembro del complejo de productos de la soja, "Piezodorus guildinii"; proceso de regeneración de plantas y transformación genética de especies de <i>Brachiaria</i>; fragmentos de ADN de cinta única, prueba de hibridación, reacción de polimerización en cadena, proceso de detección de c.f. <i>flaccumfariens</i> y conjunto para diagnóstico; obtención de plantas transgénicas de</p>
--------------------------	--

	porotos a través del proceso de biobalística.
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	A pesar de ser considerado bien organizado, el sistema de transferencia tecnológica y de asociaciones de EMBRAPA está sujeto a la interferencia política (principalmente cuando involucra bienes públicos importantes) y al exceso de burocracia de la organización, que está fuertemente volcada a su propia red de contactos.
Características	Resultan de sus grandes proyectos temáticos, como el genoma de la banana y el genoma del café. Los dos principales bancos de datos de NTB son: Genoma Banana Brasil – Data_Musa y SisGen: sistema de anotación genómica producido en el Laboratorio de Bioinformática de Embrapa

Cuadro Nº 29 - Proyectos de Cenargen en asociaciones con institutos de investigación y universidades

Asociaciones	Proyectos
CPAC (Embrapa - Cerrados), UFAL, UFCE, UFRJ, UFV	Desarrollo de eventos de caña GM tolerantes y resistentes al estrés hídrico.
UNB, UFRJ, USP-CENA (Centro de Energía Nuclear na Agricultura - USP), UNICAMP, UFV	Estrategias de Biotecnología para la Comprensión de la Apomixia en <i>Brachiaria</i> buscando explorar la clonación de plantas por semillas.
CNPSo (Embrapa Soja), IAPAR (Instituto Agronômico do Paraná), CAFÉ (Embrapa Café)	Aislamiento de promotores con potencial de uso para múltiples cultivos.
CNPQ (Financiador)	Identificación molecular de especies de ácaros fitófagos del género <i>Brevipalpus donnadieu</i> de importancia cuarentenaria y económica para Brasil.

Con formato: Español (México)

Fuente: Cenargen, informe anual y entrevistas.

• Instituto de Biotecnología Aplicada a la Agropecuaria – Bioagro

○ Flujos predominantes: GRUPOS ID-GRUPOS ID, SECTOR PÚBLICO-GRUPOS ID

El Instituto de Biotecnología Aplicada a la Agropecuaria – Bioagro, de la Universidade Federal de Viçosa (UFV), fue creado al final de los años 80, con el objetivo de desarrollar investigaciones en el área de la biotecnología agrícola. Actualmente, Bioagro está constituido por veintisiete diferentes laboratorios y distribuido en diez áreas de investigación.

Con formato: Sangría: Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 10 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Cuadro Nº 29 - Resumen del flujo de información Instituto de Biotecnología Aplicada a la Agropecuaria – Bioagro

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	Bioagro se encuentra realizando investigaciones en diez áreas diferentes: proteómica, enzimología, asociaciones biológicas, bioquímica y genética molecular aplicada a la mejora de plantas, control biológico de enfermedades y plagas, fitovirología molecular, genética de la interacción planta-patógeno, microbiología industrial y morfogénesis in vitro y biología molecular de plantas.
Medios utilizados	El Instituto promueve el entrenamiento de estudiantes pasantes, de iniciación científica y de perfeccionamiento de varios cursos; participa del entrenamiento de estudiantes de postgrado (maestría y doctorado) en diversas áreas relacionadas a la biotecnología vegetal; fomenta el entrenamiento y reciclaje de investigadores en laboratorios especializados en el exterior y promueve visitas de corta duración de consultores extranjeros en sus laboratorios; coordina convenios financiados por agencias nacionales e internacionales.
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	No existen obstáculos. Se observa que el flujo es regional, permaneciendo la información fuertemente relacionada a la Fundación Biominas y a las disposiciones productivas locales de biotecnología de Minas Gerais.

Flujos de Información en Control Biológico

• **Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología**

- **Flujos predominantes:** GRUPOS ID-GRUPOS ID, SECTOR PÚBLICO-GRUPOS ID, GRUPOS ID-UNIVERSIDADES

El control biológico es un proceso natural de regulación poblacional de plagas a través de enemigos naturales. Es una de las áreas de la biotecnología agrícola convencional de gran importancia en la agricultura, principalmente en los países en desarrollo. En Brasil, Cenargen es la principal institución responsable por la investigación del control biológico de plagas.

Con formato: Sangría: Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 10 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Cuadro Nº 30 - Resumen del flujo de información Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y	Las informaciones resultantes de las investigaciones desarrolladas en Cenargen incluyen: Recursos genéticos y semioquímicos con potencial como agentes

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto

conocimientos intercambiados	de control biológico para el SNPA Agentes de control biológico y semioquímicos para el uso en los sistemas de producción Estudios de las interacciones ecológicas para aumentar el control biológico natural Soluciones tecnológicas para la utilización del control biológico en el manejo de plagas
Medios utilizados	Los medios utilizados para la transferencia de las informaciones incluyen además de publicaciones y participaciones en congresos el entrenamiento y la transferencia directa de tecnología; la formación de recursos humanos para la investigación con control biológico; la validación de la seguridad biológica de la introducción de organismos en el medio ambiente y las asociaciones con institutos de investigación y universidades. Un ejemplo es el proyecto "Optimización del proceso de producción de Baculovirus en sistemas in vitro para uso en control biológico", con asociación con Embrapa Maíz y Sorgo (CNPMS), Embrapa Soja (CNPMSO), la Universidade de Brasília (UNB) y la Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRGN).

Flujos de Información en Seguridad Biológica

• Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento – MAPA

- Flujos predominantes: SECTOR PÚBLICO-GRUPOS ID, SECTOR PÚBLICO-EMPRESAS

Cuadro Nº 31 - Resumen del flujo de información Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento – MAPA

Con formato: Sangría: Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 10 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	La Ley nº 11.105, del 24 de marzo de 2005, regulada por el Decreto nº 5.591, del 24 de noviembre de 2005 trata sobre las actividades de OGM en Brasil. De acuerdo con esa ley, compete a MAPA, después de la manifestación de la Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, la emisión de autorizaciones, registros y la fiscalización de productos y actividades que utilicen OGM y sus derivados destinados al uso animal, en agricultura, en ganadería, en agroindustria y áreas afines de acuerdo con la legislación en vigor. MAPA es la fuente oficial sobre la regulación de los cultivos genéticamente modificados en Brasil. Las informaciones disponibles son: Legislación Nacional: leyes y decretos de bioseguridad de OGM, ordenanzas, instrucciones normativas, actos de la CTNBio y del CNBS; relación de órganos de registro y de fiscalización; plantas GM autorizadas en Brasil; laboratorios acreditados, Acuerdos y regulaciones internacionales, como el Codex Alimentarius y el Protocolo de Cartagena de Bioseguridad.
Medios	MAPA organiza cursos sobre propiedad intelectual e innovación en agronegocio en el lugar y principalmente a distancia. Mantiene un sistema de informaciones de registro de cultivos utilizado básicamente en su sitio para la transferencia de estas

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto

utilizados	informaciones
------------	---------------

• **Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología**

- **Flujos predominantes:** GRUPOS ID-GRUPOS ID, GRUPOS ID, GRUPOS ID-SECTOR PÚBLICO, GRUPOS ID-UNIVERSIDADES, GRUPOS ID-EMPRESAS

El tema seguridad biológica fue incorporado al Cenargem en 2004, con la creación del Núcleo Temático de Segurança Biológica (NTSB). El objetivo central de este núcleo es desarrollar tecnologías aplicadas a la sanidad vegetal.

Cuadro Nº 32 - Resumen del flujo de información Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<p>El foco de actuación del NTSB es la sanidad vegetal, buscando la sustentabilidad y la competitividad del segmento agropecuario, agroindustrial y forestal. Las áreas de actuación del NTSB son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - análisis fitosanitarios para plagas en productos de importación, exportación y de tránsito interno; - optimización de métodos bioquímicos y moleculares para el diagnóstico de plagas; - elaboración de banco de datos de plagas exóticas; - análisis de riesgos de plagas; <p>subsidios a acciones fitosanitarias y adecuación de métodos físicos, químicos y de cultura de tejidos para el control, la contención o la erradicación de plagas cuarentenarias.</p>
Medios utilizados	<p>El NTSB tiene como público objetivo las demás unidades de la Embrapa, instituciones públicas y privadas de investigación y universidades. El sistema de transferencia de informaciones incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> La formación de recursos humanos, por medio de cursos de actualización y de transferencia de tecnologías en sanidad vegetal, cuarentena vegetal y análisis de riesgos de plagas. Ofertas de etapas curriculares y orientación de disertaciones y tesis de postgrado. Transferencia de conocimientos y tecnologías a través de asociaciones y de contratos de cooperación. Un ejemplo es el contrato de cooperación entre el Cenargem y la empresa SAbinBiotec Biotecnología Ltda, que tiene por objetivo realizar estudios, encuestas e investigaciones, planes, programas y proyectos destinados a la profundización del conocimiento técnico científico y generación de tecnologías en el área de seguridad alimentaria. Otro ejemplo es la asociación de Cenargem con la Red Sabin de Laboratorios de Análisis Clínicos, para aumentar la seguridad de los alimentos y productos agrícolas, a partir de la detección de residuos de sustancias tóxicas que pueden ser nocivas a la salud del hombre y de los animales. Prestación de servicios: intercambio de germoplasma, cuarentena

Con formato: Sangría: Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 10 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: 20 pto, Sangría francesa: 15 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 35 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: -0,6 pto, Sangría francesa: 7 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto

	<p>vegetal y análisis de riesgos de plagas</p> <p>Producción técnica: artículos de divulgación en el medio, artículos en los análisis de congresos, artículos en periódicos indexados, boletín de investigación y desarrollo, comunicados y recomendaciones técnicas, cursos y orientaciones de tesis, software, publicaciones para download y solicitud de patentes.</p>
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	No se han detectado
Características	<p>El NTSB cuenta con dos bases de datos:</p> <p><u> </u> Banco de Datos Micología: hongos encontrados en plantas en el Brasil y plagas en burbujas en fruterías en Brasil;</p> <p><u> </u> Banco de Datos Nematología: distribución geográfica de nematodos en el Brasil y bibliografía brasilera de nematodos.</p>

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto

Flujos de Información en Ganadería

Flujos de Información en Mejora Animal

• Sociedad Brasileira de Mejora Animal

- **Flujos predominantes:** GRUPOS ID-GRUPOS ID, SECTOR PÚBLICO-GRUPOS ID, GRUPOS ID-UNIVERSIDADES

Cuadro Nº 33 - Resumen del flujo de información Sociedad Brasileira de Mejora Animal

	Entre: Grupos I+D Universidades
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<p>La Sociedad Brasileira de Mejora Animal es una entidad civil, sin fines de lucro, que cuenta con la participación de investigadores de universidades y de Embrapa y empresarios del sector de genética. La SBMA tiene por finalidad:</p> <p><u> </u> congregar todas las personas e instituciones interesadas en propiciar el mayor progreso y difusión de la mejora genética de las diferentes especies de animales domésticos;</p> <p><u> </u> organizar el Simposio Brasileiro de Mejora Animal y promover otras reuniones técnicas, congreso, conferencias o convenciones, regionales, nacionales o internacionales, sobre cualquier tema de mejora animal y participar de reuniones promocionadas por instituciones congéneres;</p> <p><u> </u> incrementar la formación de nuevos especialistas en mejora animal, proporcionando junto a los poderes públicos y universidades, leyes, decretos o reglamentos que favorezcan esta finalidad;</p> <p><u> </u> promover y auxiliar cursos de especialización y conceder premios</p>

Con formato: Sangría: Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 10 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: 20 pto, Sangría francesa: 15 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 35 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto

	<p>en esta área de mejora animal;</p> <p>_____ contribuir al estudio y solución de los problemas nacionales de mejora animal, constituyendo comisiones especializadas entre sus miembros, inclusive para el asesoramiento a órganos públicos, enviando esfuerzos para la perfección de las aplicaciones de la genética en la producción animal en el país;</p> <p>_____ representar la mejora animal brasilera junto a las instituciones internacionales congéneres.</p>
Medios utilizados	Los flujos de información se producen mediante la realización del Simposio de Mejora Animal y reuniones periódicas entre los asociados.
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	No fueron identificados obstáculos al flujo de informaciones.
Características	No hay muchas informaciones en el sitio electrónico. Se cree que la gran contribución de la Sociedad es la articulación entre los componentes de la entidad y el intercambio de experiencias en el área de genética animal.

• **Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología**

- **Flujos predominantes:** GRUPOS ID-GRUPOS ID, SECTOR PÚBLICO-GRUPOS ID, GRUPOS ID-UNIVERSIDADES

Cuadro Nº 34 - Resumen del flujo de información Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<p>Las investigaciones en el área de reproducción animal de Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología tienen como objetivo el desarrollo de herramientas biotecnológicas que permitan la preservación y la multiplicación del germoplasma de interés para los programas de conservación y de mejora animal. Además de eso, estudios relativos a la producción de genes de interés y la producción de animales transgénicos también forman parte de los proyectos conducidos en esta área. La estrategia de acción consiste en buscar la innovación tecnológica sin olvidarse de la constante mejora de las biotécnicas ya establecidas.</p> <p>Los registros de Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología y Centro de Referencia de la FAO (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação) van desde la obtención de los primeros bovinos gemelos idénticos del Brasil por bipartición de embriones en 1987, hasta el primer bovino obtenido por la producción "in vitro" de embriones, utilizando ovocitos de una novilla de 3 meses de edad, en 2000 y el primer clon brasilero por transferencia nuclear en 2001. Esta técnica es dominada actualmente por empresas como In VitroGen y es utilizada fundamentalmente para dar continuidad a procesos de obtención de</p>

Con formato: Sangría: Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 10 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: 20 pto, Sangría francesa: 15 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 35 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

	<p>animales transgénicos, como las cabras transgénicas obtenidas por la RENORBIO, Red de Biotecnología del Nordeste.</p> <p>Actualmente, el Cenargen tiene disponibilidad para uso inmediato de 9 tecnologías diferentes en la mejora animal y está desarrollando siete nuevas biotecnologías de uso animal, dentro de ellas el desarrollo de animales transgénicos. Además del desarrollo de tecnologías, Cenargen participó del proyecto de secuenciamiento del genoma bovino, un proyecto que fue liderado por investigadores del Baylor College of Medicine (BCM), del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y de la Universidad de Georgetown. La participación de Embrapa en este proyecto comenzó en 2003 y contó con el apoyo financiero del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq).</p>
<p>Medios utilizados</p>	<p>Los flujos de información se producen a través de cuatro medios: la transferencia de tecnologías que ya están disponibles para la utilización inmediata, la formación y entrenamiento de recursos humanos y la creación de redes de intercambio de informaciones.</p> <p>La Transferencia de Tecnologías: el Núcleo Temático de Biotecnología tiene disponible la utilización inmediata de las siguientes tecnologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u> </u> examen andrológico; - <u> </u> tests estructurales y funcionales de los espermatozoides del semen; - <u> </u> criopreservación del semen de reproductores; - <u> </u> transferencia de embriones bovinos; - <u> </u> bipartición de embriones; - <u> </u> criopreservación de embriones; - <u> </u> identificación del sexo de embriones; - <u> </u> producción in vitro de embriones; - <u> </u> citogenética de donantes y reproductores; - <u> </u> formación y entrenamiento de recursos humanos. <p>Cenargen ofrece cursos de perfeccionamiento en micromanipulación y transferencia de embriones, examen andrológico y procesamiento de semen. Además de esos cursos, ofrece pasantías curriculares y orientación de disertaciones y de tesis de postgrado.</p> <p>La creación de redes de intercambio: El Laboratorio de Reproducción Animal del Cenargen creó la Red para Producción in vitro de Embriones – Rede Pive, a partir de una red de asociaciones con la iniciativa privada de las principales regiones brasileras de producción ganadera. Su objetivo consiste en aumentar la agilidad y la posibilidad de intercambios entre los resultados obtenidos, de acuerdo con las características de cada región, provocando que las innovaciones tecnológicas lleguen con mayor rapidez y calidad al sector productivo. El intercambio de informaciones entre los participantes está facilitado por el uso de una comunidad virtual. Para facilitar el proceso de gestión y comunicación entre todos los participantes de la Rede Pive, se está utilizando un instrumento de comunidades virtuales de la Embrapa – Comunidade de Aprendizagem, Trabalho e Inovação em Rede (CATIR).</p>
<p>Características</p>	<p>Son los conocimientos generados por las investigaciones desarrolladas internamente y aquellos generados por el intercambio entre los participantes de la Red Pive.</p>

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 70 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: 48,95 pto, Sangría francesa: 21,25 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 70,2 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Flujos de Información en Recursos Genéticos

• Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología

○ **Flujos predominantes:** GRUPOS ID-GRUPOS ID, SECTOR PÚBLICO-GRUPOS ID, GRUPOS ID-UNIVERSIDADES

Cuadro N° 35 - Resumen del flujo de información Embrapa Recursos Genéticos y Biotecnología

	Entre: Grupos I+D Universidades
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<p>La Red de Recursos Genéticos Animales-Red Animal, es uno de los cuatro proyectos en red que integran la Plataforma de Recursos Genéticos. Tiene en su ámbito de aplicación los componentes de proyectos que buscan la obtención, conservación, caracterización y documentación de los recursos genéticos animales, con el fin de disponer de ellos para una utilización futura. La red animal está compuesta por un proyecto de Gestión (PC 1A) y cinco proyectos componentes de investigación. Dos de ellos tienen como principal objetivo la conservación "in situ" de razas naturalizadas de animales domésticos, descendientes de aquellos animales traídos en las expediciones portuguesas en el descubrimiento (PC 4A y PC 5A).</p> <p>Otro proyecto considerado pionero, busca la conservación de recursos genéticos de animales nativos con potencial económico (PC 6A). Estos componentes del proyecto están interrelacionados por las acciones cruciales de caracterización genética (PC 3A) y de conservación "ex situ" (PC 2A), en este último están contempladas las actividades de enriquecimiento del Banco de Germoplasma Animal y del Banco de ADN. Los componentes de los proyectos de la red animal deben estar interrelacionados entre sí y con las demás Redes por medio de los proyectos cruciales (curaduría, documentación e intercambio de germoplasma), que componen la Red de Integración de la Plataforma de Recursos Genéticos.</p>
Medios utilizados	Publicaciones, participaciones en congresos y asociaciones tecnológicas con otras unidades de la Embrapa y con instituciones externas.
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	
Características	<p>La conservación de Recursos Genéticos Animales en el Brasil, con énfasis en las razas naturalizadas viene siendo realizada <i>in situ</i> y <i>ex situ</i>.</p> <p>La conservación <i>ex situ</i> integra el Banco de Germoplasma Animal – BGA localizado en el Campo Experimental Sucupira – CES donde son almacenados semen y embriones en botellones criogénicos y el Banco de ADN y Tejidos localizado en el Laboratorio de Genética Animal - LGA donde se mantienen muestras de ADN y Tejidos de animales domésticos y nativos con potencial económico. El CES también mantiene un pequeño rebaño de las razas brasileras adaptadas localmente (bovinos, equinos, burros, porcinos, caprinos y ovinos) que es utilizado para trabajo de divulgación, estudios pilotos de reproducción, nutrición,</p>

Con formato: Sangría: Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 10 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: 20 pto, Sangría francesa: 15 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 35 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

comportamiento, adaptación y caracterización genética.

El Banco de Germoplasma Animal da Amazônia – BAGAM está implantado en el Campo Experimental Emerson Salimos-CEMES, de la Embrapa Amazonia Oriental, localizado en la Ilha do Marajó y en ella están protegidos los siguientes Núcleos de Conservación: Búfalos de la Raza Carabao, Búfalos Tipo Baio, Caballo Marajoara, Pônei Puruca e Muçã.

• Instituto de Zootecnia

- Flujos predominantes: SECTOR PÚBLICO-GRUPOS ID, GRUPOS ID- UNIVERSIDADES, SECTOR PÚBLICO-EMPRESAS

Cuadro Nº 36 - Resumen del flujo de información Instituto de Zootecnia

	Entre: Grupos I+D Empresas
<p>Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados</p>	<p>Además de la Embrapa, hay también otra institución de investigación importante: el Instituto de Zootecnia (IZ). El IZ pertenece a la Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento (SAA), del Estado de São Paulo que interactúa por intermedio de la Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), a través de sus diversos Polos Regionales de Desarrollo en diferentes regiones del Estado.</p> <p>El IZ ofrece tecnología de soporte en el área de ganadería vacuna y lechería, promueve el desarrollo científico y tecnológico, para una mayor productividad y calidad de esas cadenas productivas y sus derivados. El IZ realiza investigaciones en mejora genética de forrajes; forrajicultura y pastizales; producción animal de ganado a pastar; reproducción; etología y medio ambiente; producción y calidad de carne y leche; actividades silvopastorales; producción de sistemas inteligentes para investigación y gerenciamiento de datos. Todos los proyectos de investigaciones del IZ asisten a los Programas del Gobierno, buscando el desarrollo del agronegocio paulista y brasilero.</p> <p>Con la finalidad de generar y transferir conocimientos científicos y tecnológicos para los agronegocios, buscando mayor productividad y calidad superior tiene las siguientes atribuciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> realizar la investigación para el desarrollo de las cadenas de producción animal, buscando innovaciones tecnológicas buscando promover la productividad, calidad y la diversidad de la producción; identificar y mantener el patrimonio genético de especies, razas y linajes de animales de interés socioeconómico; identificar y mantener el patrimonio genético de especies, variedades y cultivares vegetales de interés socioeconómico para la alimentación y salud animal;
<p>Medios utilizados</p>	<p>El flujo de informaciones se da mediante la prestación de servicios (análisis de laboratorio, intercambio de informaciones técnicas), publicación de artículos técnicos, realización de eventos, etc.</p>
<p>Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la</p>	<p>Existe poca vinculación con el trabajo de EMBRAPA.</p>

Con formato: Sangría: Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 10 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: 20 pto, Sangría francesa: 15 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 35 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto

Información y conocimientos	
Características	En el sitio electrónico del IZ es posible acceder a noticias, artículos técnicos, boletines de la industria animal, boletines técnicos y científicos, trabajos académicos, resultados de validaciones animales y resúmenes de trabajos.

Seguridad Biológica, Sanidad y Regulación

• Unión Brasileira de Avicultura

○ Flujos predominantes: EMPRESAS-EMPRESAS

Cuadro N° 37 - Resumen del flujo de información Unión Brasileira de Avicultura

	Entre: Empresas - Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	La UBA es una entidad institucional que representa la avicultura nacional junto al Gobierno Federal, al Congreso Nacional y al Poder Judicial. Su actuación está volcada a la busca de sanidad, calidad y legislación que aseguren el pleno y continuo desarrollo del sector. Está constituida por la Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Carne de Frango (ABEF), Associação Brasileira dos Produtores de Pintos de Corte (APINCO), Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícola (FACTA), Associação dos Criadores de Avestruz (ACAB), asociaciones estatales, sectoriales, granjas de multiplicación genética, empresas productoras de pollos de corte y huevos, frigoríficos, productores de pavos, proveedores de insumos y prestadores de servicios.
Medios utilizados	La UBA divulga boletines informativos e informes anuales sobre el sector, disponibles electrónicamente y realiza anualmente el Congreso Brasileiro de Avicultura, evento constituido por conferencias técnico-científicas y político-empresariales, presentaciones de trabajos, además de una gran exposición comercial.
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	No fueron identificados obstáculos para este flujo de información.
Características	Las informaciones están disponibles en los sitios electrónicos y en la interacción (información de carácter tácito) entre los agentes participantes del Congreso.

Con formato: Sangría: Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 10 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: 20 pto, Sangría francesa: 15 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 35 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

• Ministerio de Agricultura y Ganadería

○ Flujos predominantes: SECTOR PÚBLICO-GRUPOS ID, SECTOR PÚBLICO-EMPRESAS

Con formato: Sangría: Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 10 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: 20 pto, Sangría francesa: 15 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 35 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

MAPA a través de la Divisão de Fiscalizaçõ de Material Genético Animal (DMG/DFIP), es una importante fuente de informaciones sobre regulaciones de la producción, procesamiento, comercio, importación y exportación de material genético animal.

Cuadro Nº 38 - Resumen del flujo de información Ministerio de Agricultura y Ganadería

	Entre: Grupos I+D Sector Público - Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<p>La División de Fiscalización de Material Genético Animal elabora, actualiza, propone, orienta y fiscaliza la aplicación de reglas para:</p> <p><u> </u>Registro de establecimientos que producen, procesan, comercializan, almacenan e importan material genético animal, y de prestadores de servicios en el área de reproducción animal; inscripción de donadores de material genético; control de calidad de la producción, comercialización, importación y exportación de material genético animal;</p> <p>Padrones de identidad y calidad de material genético animal; fiscalización sanitaria de material genético animal; realización de tests para identificación de parentesco de los animales donadores de material genético animal.</p>
Medios utilizados	<p>MAPA tiene a disposición todo el flujo de informaciones en su sitio: www.mapa.gov.br</p>
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	<p>No fueron identificados obstáculos.</p>
Características	<p>En el sitio del MAPA hay diversas bases de datos como: i. banco de datos de reproductores; ii. estadísticas de los establecimientos industriales registrados de semen, embriones y material de multiplicación sericícola.</p>

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto

• Asociaciones de Creadores

○ Flujos predominantes: EMPRESAS-EMPRESAS, EMPRESAS-GRUPOS ID

Cuadro Nº 39 - Resumen del flujo de información Asociaciones de Creadores

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos	<p>En Brasil, las asociaciones de creadores se muestran como un importante flujo de información para el sector ganadero en la medida en que reúnen una porción significativa de los creadores que se articulan periódicamente no solamente para validar la coyuntura sectorial, como también para intercambiar informaciones y experiencias. A pesar de no ser entidades realizadoras de I&D en el área de la</p>

Con formato: Sangría: Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 10 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: 20 pto, Sangría francesa: 15 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 35 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

intercambiados	biotecnología y que no se proponen tratar específicamente este asunto, son una importante fuente de diseminación de informaciones de naturaleza técnica – muchas veces, tácita – relacionadas a los productos biotecnológicos. Son los agentes constituyentes de estas asociaciones que tratan directamente con la producción de los animales y que por lo tanto, tienen informaciones técnicas relacionadas a la creación y realizan los <i>feedbacks</i> para las empresas de insumos, por ejemplo las de genética, con respecto a los resultados obtenidos en el campo. Es una gran sinergia entre genética y manejo/nutrición que concede a los creadores un papel importante en la producción de biotecnologías generadas por los consumidores.
Medios utilizados	Las Asociaciones de creadores compilan noticias sobre el sector publicadas por otras fuentes electrónicas especializadas y/o no especializadas; divulgan informaciones estadísticas del mercado; publican información sobre técnicas de creación, cuestiones regulatorias y sanitarias; publican revistas y promueven cursos para capacitar a los creadores y eventos para favorecer el florecimiento de una red de relacionamiento entre los asociados y entre ellos y sus proveedores – empresas de genética, nutrición, sanidad, etc.
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	No fueron identificados obstáculos para este flujo de información.
Características	Una parte de las informaciones descritas anteriormente está disponible en los sitios electrónicos y se puede acceder libremente. Otras informaciones también se encuentran en los sitios electrónicos, aunque el acceso está restringido a los asociados. Finalmente aquellas informaciones generadas por la interactividad de los agentes en los eventos realizados por las entidades que no son mensurables ni localizadas, pero que son de gran importancia para la dinámica del sector.

• **Associação Brasileira de Inseminação Artificial – ASBIA**

○ **Flujos predominantes: EMPRESAS-EMPRESAS, EMPRESAS-GRUPOS ID**

Cuadro Nº 40 - Resumen del flujo de información Associação Brasileira de Inseminação Artificial – ASBIA

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<p>La Associação Brasileira de Inseminação Artificial (ASBIA) está directamente involucrada con la actividad de biotecnología. ASBIA es una entidad sin fines de lucro, fundada el 26 de noviembre de 1974, que congrega a las empresas dedicadas al fomento de la ganadería del sector de producción y distribución de semen, materiales y equipamientos de uso en la inseminación artificial y de otros productos relacionados a la reproducción animal.</p> <p>Tiene como objetivos principales:</p> <p>_____ difundir y fomentar el uso de la inseminación artificial a través de la promoción y divulgación de la técnica y de campañas promocionales para la mejora de la tecnología;</p> <p>_____ promover el perfeccionamiento y el desarrollo del sector</p>

Con formato: Sangría: Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 10 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: 20 pto, Sangría francesa: 15 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 35 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto

	<p>empresarial de inseminación artificial a través del desarrollo de la tecnología del sector, de la elaboración y de la efectividad del planeamiento mercadológico y promocional sistemático buscando la ampliación del mercado, de la mejora del sistema de distribución de sus productos y de la comunicación sectorial;</p> <p>_____ asistir a los asociados en todos los intereses comunes, a fin de posibilitarle mayor desarrollo y mayor valorización técnica de sus conocimientos y de sus productos; colaborar con los poderes públicos, federal, estatal y municipal, como órganos de clase para la ejecución de los proyectos;</p> <p>_____ elaborar estudios y asistencia a la comercialización de productos relacionados a la inseminación artificial, promoviendo con ese objetivo su compra y venta dentro y fuera del país, en base a la oferta y la consecución de líneas de crédito;</p> <p>_____ participar y promover congresos, exposiciones, ferias, subastas, torneos y otros certámenes que incentiven la mejora del rebaño nacional;</p> <p>_____ incentivar investigaciones para la introducción de nuevas.</p>
Medios utilizados	<p>ASBIA pone a disposición en su sitio electrónico (http://www.asbia.org.br) noticias relacionadas al sector de producción y distribución de semen, informaciones sobre la técnica de inseminación artificial y sobre la legislación para producción, importación y comercialización de semen, análisis de costo-beneficio entre la montura natural y la inseminación artificial para presentar los beneficios económicos de esta última y las empresas asociadas con sus datos generales (localización, e-mail, teléfono para contacto, sitio electrónico). Produce informes anuales estadísticos referentes a la producción, importación y comercialización de semen para ilustrar la evolución de la inseminación artificial en el país, comercializa diversos materiales impresos y realiza eventos y cursos que son administrados por sus asociados.</p>
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	<p>No se identificaron obstáculos para este flujo de información.</p>
Características	<p>ASBIA pone a disposición servicios de orientación y capacitación técnica para la industria a través de los cursos realizados por la propia asociación; difunde informaciones sobre los beneficios económicos de la aplicación de la técnica de inseminación artificial mediante publicaciones impresas y electrónicas e intermedia la relación entre productores/distribuidores de semen y los creadores a fin de estimular la diseminación de la técnica y aumentar, de este modo, la competitividad del rebaño brasileiro.</p>

Biotecnología Aplicada a la Industria

El uso de la biotecnología en el sector industrial en Brasil está fuertemente relacionado a las cadenas de salud y de agroindustria, de manera que tanto los flujos generales como los flujos de salud y agropecuaria engloban una porción significativa de los flujos de la industria. Las áreas típicamente industriales, como biorremediación y producción de enzimas o tienen un nivel de visibilidad pequeño o están concentradas en pocas empresas que mantienen circuitos cerrados de información.

Cabe destacar nuevamente el papel de la FAPESP y crear un flujo de información que junta grandes empresas (OXITENO, BRASKEN), instituciones del sector público (Instituto de

Investigaciones Tecnológicas, IPT, de la Secretaría de Desarrollo del Estado de São Paulo) y grupos de investigación en biotecnología.

La obtención de plástico biodegradable proporciona un ejemplo de proceso de adaptación de la tecnología BIOCYLE realizada por el Centro de Tecnología Canavieira (Coopersucar anteriormente) y transferido para la empresa PHBISA (PHB Industrial S.A), controlada por la Usina da Pedra y Grupo Balbo.

Otro tema interesante se refiere a la empresa BIOMM, un *spill over* de la empresa BIOBRÁS (vendida a NOVO INDUSTRY), que realizó una Oferta Pública de Acciones y que cotiza en Bolsa. Recientemente obtuvo la licencia de su tecnología de producción de Insulina para la empresa União Química y ha obtenido contratos también fuera del país. El desarrollo de esta tecnología está muy relacionado con el Polo de Biotecnología de Minas Gerais, con una historia común con la Fundación Biominas (ver sección 2.9). Se trata del resultado de un flujo de informaciones generado en Minas Gerais, que también incluye desarrollos realizados por la empresa VALÉE, en el campo de las vacunas animales (fiebre aftosa) que incluirán acuerdos con el Instituto Merieux.

Hay muy poca información sobre algunos segmentos industriales de la biotecnología, como la producción de inoculantes, que se basa en el flujo de material microbiológico derivado del mejoramiento realizado por grupos de investigación, como del CENTRO NACIONAL DE SOJA de EMBRAPA y el INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS, de APTA - Secretaría de Agricultura de São Paulo, transferido a empresas. Un resultado interesante es el registro en MAPA del producto *Masterfix* por la empresa STOLLER de Brasil, resultado de investigaciones generadas por instituciones públicas y desarrollado por investigadores de la empresa.

Tales resultados muestran que el mantenimiento de un ambiente institucional de promoción e incentivo de la biotecnología en el Brasil tiene permitido vencer las dificultades – enormes, como se puede desprender de varios estudios realizados en el sector (Silveira, Dal Poz y Assad, 2004; Fundación BIOMINAS, 2007).

Biotecnología en Bioenergía

La Bioenergía basada en la producción de etanol de caña de azúcar ha sido la principal actividad movilizadora de flujos de información en biotecnología del sector azucarero en Brasil. La constitución de redes de investigación – iniciadas con las redes de los Proyectos Genoma a partir de 1997, genera al mismo tiempo competencia e información entre los grupos involucrados de investigación y grupos empresariales, así como la búsqueda de acceso al material genético.

El Plan de Agroenergía 2006–11 establece metas para I&D, coordina sus esfuerzos y disemina innovaciones en el campo de investigación del etanol y co-generación de electricidad a partir de la caña de azúcar, biodiesel de fuentes animales y plantas, biomasa forestal de residuos de agricultura y agroindustria. Varios ministerios y agencias de gobierno vienen financiando la I&D y la red de tecnología para biocombustibles fue creada por el MCT, en demostraciones de esfuerzos gubernamentales claros para el desarrollo de estos negocios.

Proyectos financiados por el gobierno se iniciaron en 1990 (para biopolímeros de caña de azúcar y otras fuentes biológicas debido en parte a la demanda declinante de azúcar y etanol de los años 1980/90. Las prioridades de I&D en biodiesel incluyen la diversificación de materia prima, comercialización de etanol *transesterificación* y desarrollo de nuevos usos para bioproductos como glicerina y aceites.

Se debe resaltar, el papel de los descubrimientos industriales de aplicación de la biotecnología al etanol y también de otras fuentes renovables de materia prima. Por ejemplo, polietileno de etanol está siendo producido por la Brasken en Rio Grande do Sul, con una capacidad de 220.000 ton.

La inversión directa externa cumple un papel importante en la creación de nuevos flujos de información; existen acuerdos de Dow con Usinas para la producción de biopolímeros por nuevas rutas biotecnológicas, lo que también ocurre con la Amyris. Esta empresa de capital norteamericano y belga innovó al realizar modificaciones en la levadura *S. cerevisiae* que resultaron en la producción de biodiesel y otros combustibles directamente de la caña de azúcar. Hasta julio de 2009 estuvo asociada con la Usina Santa Elisa. Existe por lo tanto un nuevo ambiente competitivo en torno a la biotecnología en Brasil, donde la bioenergía cumple un papel fundamental.

● **Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro – RIDESA**

○ **Flujo predominante:** Grupo de investigación - Grupo de investigación, Grupo de Investigación-Empresa

Cuadro Nº 41 - Resumen del flujo de información Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro – RIDESA

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	Se trata de una red multidisciplinaria y pluriinstitucional compuesta por siete universidades, que a través de más de 30 estaciones experimentales brinda apoyo a la producción de caña de azúcar destinada a la obtención de alcohol. Actualmente los cultivares asociados en la RIDESA corresponden a más del 50% de los cultivares de Brasil. Posee vinculaciones con el sector industrial, basados en la capacidad de la Red de ofrecer servicios tecnológicos y materiales genéticos, como plantas de semillas y matrices.
Medios utilizados	RIDESA está asociada a BIOEN y al Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología del Etanol, en lo relacionado al desarrollo biotecnológico. Sus investigadores publican los resultados de la investigación, aunque existe una preocupación creciente por cuestiones de la propiedad intelectual y control del germoplasma. Tiene un bajo componente tecnológico en lo que se refiere a la modificación genética de plantas de caña; es por esto que este aspecto merecería una investigación más profunda en el lugar
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	RIDESA es una red volcada al desarrollo de variedades. En el futuro cercano tiende a mantener un flujo intenso de informaciones con los investigadores del BIOEN e INCT del Etanol. No son evidentes obstáculos al flujo de informaciones en el caso de RIDESA. Por lo tanto, dado que esta red está basada en tecnologías maduras, cuyas ventajas competitivas derivan mucho más de los conocimientos adquiridos a lo largo de décadas de prestación de servicios e investigación para los mercados tradicionales de azúcar y alcohol, será necesario investigar en qué medida los esfuerzos de generación de variedades genéticamente modificadas, en especial de aquellas con alteración de genes propios de la caña, están siendo o no aplicados.
Características	No existen formas específicas de difusión de la información, a no ser en la forma de presentaciones en congresos y discusiones de trabajo.

Con formato: Sangría: Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 10 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: 20 pto, Sangría francesa: 15 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 35 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

• **Monsanto-Empresas Canavialis e Allelyx**

○ **Flujo Predominante:** Grupo de Investigación- Empresa; Empresa-Empresa

Cuadro Nº 42 - Resumen del flujo de información Monsanto-Empresas Canavialis e Allelyx

	Entre: Grupos I+D Empresas
<p>Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados</p>	<p>Las empresas citadas se originan de un <i>spill over</i> de la UNICAMP y del Proyecto Genoma <i>Xyllela</i>, con apoyo de capital de riesgo de la Votorantim Ventures. Las informaciones son de naturaleza científica y tecnológica, aliadas a un contexto de conocimiento del negocio de caña de azúcar.</p> <p>Las informaciones genómicas y proteómicas sobre expresión génica de caña generadas a lo largo de las cadenas de consolidación de la Allelyx y Canavialis, desde los Proyectos Genoma, hoy están en los laboratorios de las propias empresas y no ya en la UNICAMP. Las consultas referidas a la transformación de plantas pueden ser resueltas a través de los investigadores de las empresas.</p> <p>Desarrollan diferentes actividades de cooperación, entre empresas para la investigación y desarrollo de variedades genéticamente modificadas, buscando obtener ganancia en el tiempo de cultivo y en la resistencia a las enfermedades en los cultivares. Se apoya fuertemente en bioinformática, teniendo a la empresa Scylla como asociada en el área, generando informaciones que tuvieron impacto en la investigación de la mejora de cereales y en el área forestal.</p> <p>Se trata de la empresa privada con mayor número de doctores actuando en biotecnología agrícola en el Brasil, fenómeno que tiene motivado a grupos internacionales que invierten también en investigación local, como lo demuestra la adquisición realizada por el Grupo Monsanto en 2009.</p>
<p>Medios utilizados</p>	<p>Los flujos de información en biotecnología de caña (Allelyx) y de mejora genética vegetal (Canavialis) son privados y fluirán entre la universidad y las redes de investigadores y empresas hasta ser compradas por Monsanto. Actualmente la empresa adquiere importancia en la difusión de una mentalidad empresarial en el área de la biotecnología en Brasil, actuando en congresos y oficinas de trabajo y representando un caso de éxito.</p>
<p>Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos</p>	<p>Se trata de una empresa privada. La información no puede ser obtenida.</p>
<p>Características</p>	<p>No hay formas específicas de difusión de la información, a no ser en la forma de presentaciones en congresos y discusiones de trabajo.</p>

Con formato: Sangría: Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 10 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: 20 pto, Sangría francesa: 15 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, Tabulaciones: 35 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Cuadro Síntesis de los Flujos de Conocimiento

El Cuadro N° 43 sintetiza las relaciones de grupos volcados a la investigación biotecnológica y mejora genética de Caña en el Brasil. Vale resaltar que el cuadro no hace mención al Centro de Tecnología Canavieira, CTC (ex- Centro da Coopersucar) que tiene importancia fundamental no sólo en el flujo de herramientas biotecnológicas para otros centros (*microarrays, por exemplo*) ya que tiene una importante colección de material genético para el mejoramiento, lo que le da una posición estratégica en el actual tablero de competencias divididas entre sector público y privado que cooperan y compiten en esta área estratégica.

Cuadro N° 43. Matriz de análisis de flujos de conocimiento sobre biotecnología en el sector de la caña de azúcar

Item	Grupos I&D-Empresas	Empresas-Empresas	Sector Público-Empresas	Grupos I&D-Grupos I&D	Sector Público-Grupos I&D
Naturaleza de la información y el conocimiento intercambiado en la interacción (1)	Ridesa: gestión ambiental; suelos, nutrición y fertilización, relación agua, suelo y energía, tratamientos y gestiones culturales; administración, socio-economía y diversificación de productos; tecnología industrial y control de calidad; difusión y transferencia de tecnología	Empresas del grupo Monsanto: consultoría, mejora genética y producción de plantas de semillas. Desarrollo de nuevas variedades	Procana: Mejora genética	Ridesa: Investigación básica y aplicada, formación de maestros y doctores	Procana: Gestión
Medios empleados (2)	Ridesa: Convenios de cooperación	Empresas del grupo Monsanto: Comercialización de servicios			
Obstáculos para el flujo efectivo y eficiente de la información (3)		Empresas del grupo Monsanto: Restricciones al patentado de genes en Brasil, dado que la legislación brasilera de propiedad industrial no protege genes			

Stocks de información (5)	Procana: Bancos de germoplasma	Procana: Bancos de germoplasma Empresas del grupo Monsanto: Bancos de germoplasma	Procana: Bancos de germoplasma	Procana: Bancos de germoplasma Ridesa: Bancos de germoplasma	Procana: Bancos de germoplasma
<p>(1) Aquí se tiene que determinar el tipo de información ya sea básica, de gestión, de mercado, etc.</p> <p>(2) Medios gráficos (revistas de divulgación, con arbitraje, publicaciones periódicas, otras.), orales (Reuniones especializadas, etc.)</p> <p>(3) Hacer una lista de los obstáculos</p> <p>(4) Intensidad, origen y destino, finalidad, dirección, financiamiento, marco legal, distribución de los beneficios</p> <p>(5) Determinar si existen locales de concentración de información sobre biotecnología en cada una de las interfaces analizadas (bibliotecas especializadas, banco de datos, etc.)</p>					

Con formato: Español (México)

Fuente: elaboración propia a partir de varios informes de actividades

Flujos de Biotecnología en el Sector Forestal⁴

El sector forestal en Brasil ha estado utilizando la biotecnología para la mejora de la productividad principalmente de cultivares destinados a la producción de papel y celulosa, un factor diferencial para la competitividad de la industria. La historia incluye la empresa BIOMATRIZ (Salles-Filho, 1994) que pasa por la internalización de las actividades de las empresas del segmento, apoyadas por el Instituto de Investigación Forestal de la ESALQ, IPF, entre otros. El sector mantiene flujos internos de información bastante organizados, ganando importancia el tema de la bioseguridad ya que es un impedimento a la difusión de la biotecnología en el sector. La red Genolyptus, en el ámbito de los proyectos GENOMA al inicio de la década, marca un momento importante para crear un flujo permanente de informaciones de biotecnología en el sector. Se analiza a continuación algunas de sus características dentro del ámbito del presente trabajo.

• Rede Genolyptus: Proyecto Nacional de Investigación del Genoma de Eucalyptus⁵

Cuadro Nº 44 - Resumen del flujo de información Rede Genolyptus: Proyecto Nacional de Investigación del Genoma de Eucalyptus

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<p>La red abarca interacciones entre todos los tipos de actores previstos en la matriz. Esto provoca que el análisis luego de completar la matriz no sea la manera más clara para la presentación de la información, por lo que a continuación se presentan las informaciones para cada dimensión (líneas de la matriz) destacando el tipo de flujos e interacciones entre los diferentes actores.</p> <p>La concepción de la Red fue creada en 1995, sin embargo comenzó a funcionar en 2002 con la aprobación del Ministério de Ciências e Tecnologia (MCT) en el año anterior. La Red <i>Genolyptus</i> funcionó entre 2002-2008, buscando:</p> <ul style="list-style-type: none"> _____ investigación básica y aplicada, en la fase pre-competitiva en el área de conocimiento de la interfase entre genética y mejora forestal de Eucalyptus; _____ desarrollando métodos de gestión de redes. <p>Los siguientes subproyectos fueron desarrollados:</p> <ul style="list-style-type: none"> _____ instalación y validación continuada de una red experimental de campo; _____ internalización de tecnologías de alto desempeño para validar la calidad de la madera; _____ base genética e identificación de genes que provocan resistencia a las enfermedades en Eucalyptus; _____ construcción de mapas genéticos y establecimiento de mapas de

Con formato: Sangría: Sangría francesa: 72 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, Tabulaciones: 10 pto, Lista con tabulaciones + No en 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto

⁵ <http://www.genolyptus.org.br/>

	<p>QTLs (controladores de características cuantitativas);</p> <p>_____ construcción de mapas físicos localizados en el genoma de Eucalyptus;</p> <p>_____ secuencia de transcrito del Eucalyptus;</p> <p>_____ análisis de la expresión génica;</p> <p>_____ bioinformática para análisis, integración y disponibilidad de datos genómicos;</p> <p>_____ genética estadística y desarrollo de herramientas analíticas.</p> <p>De este modo la red se fundamenta en la acumulación de datos en secuencia y en varias estrategias experimentales que son conducidas en paralelo (Vieira Mendes, 2009: 124). Por esto la tarea de la Red no culminó solamente en la investigación básica sino que buscaba la obtención de resultados concretos y la elaboración de mecanismos para que éstos llegaran al sector productivo como opciones productivas reales.</p> <p>Las fuentes de financiamiento características de la biotecnología en Brasil son:</p> <p>_____ fuentes públicas: fondos sectoriales del MCT (Fundo Verde-Amarelo) 60%-74%;</p> <p>_____ fuentes privadas: empresas 40%-26%;</p> <p>_____ costeo inicial del proyecto: R\$ 8.000.000, llegando a R\$ 12 millones estimados.</p> <p>La propiedad intelectual generada en la red es compartida por todos sus integrantes sin necesidad de pagar <i>royalties</i>. Todos los agentes tienen derechos sobre los activos que ellos ponen a disposición en la red, las especies obtenidas en el Proyecto pertenecen a la red, y todos los participantes tienen acceso a las bases de datos (Vieira Mendes, 2009: 129).</p> <p>Se tienen proyectos derivados a partir de la experiencia de la Red:</p> <p>_____ proyecto de bioseguridad;</p> <p>_____ participación en proyectos de Joint Genome Institute (US Department of Energy. http://www.jgi.doe.gov/).</p>
<p>Medios utilizados</p>	<p>Buscando el intercambio de informaciones y conocimientos, en el marco de la Red se implantarán los siguientes instrumentos:</p> <p>_____ cursos de capacitación;</p> <p>_____ workshops;</p> <p>_____ visitas técnicas y períodos de trabajo de los miembros de las empresas en las organizaciones de investigación y vice-versa</p> <p>_____ un ambiente virtual (home page) para el acceso a los documentos y resultados producidos;</p> <p>_____ reuniones anuales.</p> <p>La publicación en revistas y la presentación de resultados en congresos y seminarios –de acuerdo con el término de compromiso firmado por los miembros – deben ser sometidas a la decisión del Consejo antes de su divulgación. Dicho Consejo se manifestó sobre asuntos de carácter secreto y confidencial considerando las posibilidades de protección del conocimiento tanto en Brasil como en el extranjero (Vieira Mendes, 2009: 127).</p>
<p>Obstáculos al</p>	<p>No siendo estrictamente un obstáculo, se observa como debilidad del funcionamiento de la red el hecho de que la articulación entre universidades e</p>

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto, No ajustar espacio entre texto latino y asiático

Con formato: Sangría: Izquierda: -11,6 pto, Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto

flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	instituciones de investigación y las empresas privadas depende significativamente de las iniciativas individuales de los investigadores.
Características	<p>Entre los objetivos fundamentales del Proyecto se encuentra la creación de una plataforma integrada de recursos experimentales y bases de datos genómicos, a la cual tienen acceso todos los integrantes de la red. Los resultados obtenidos son:</p> <p>_____ recolección de más de 150.000 secuencias de ADN a partir de cuatro especies de Eucalyptus;</p> <p>_____ generación de una única base de datos de mapas genéticos que funciona <i>on-line</i> con acceso restringido para los miembros de la Red;</p> <p>_____ construcción de la biblioteca de secuenciación de ADN de eucalipto (participación especial de la Universidad de Viçosa).</p>

Con formato: Sangría:
Izquierda: -11,6 pto, Con
viñetas + Nivel: 2 +
Alineación: 54 pto +
Tabulación después de: 72
pto + Sangría: 72 pto

Matriz de Información de la Biotecnología en el Sector Forestal

Se trata de un segmento bien organizado, contando con cerca de 10 empresas y un número similar de instituciones públicas con investigaciones forestales de importancia (Vieira Mendes, 2009), lo que favorece la formación de un proceso de interacción entre grupos de investigación y empresas. El aspecto crítico es el tema de la bioseguridad, en qué porción del sector público (MMA, IBAMA) se organiza para crear obstáculos a la difusión de la biotecnología en Brasil.

Cuadro N° 45. Matriz de Información de la Investigación Biotecnológica en el sector Forestal

Item	Grupos I&D-Empresas	Empresas-Empresas	Sector Público-Empresas	Grupos I&D-Grupos I&D	Sector Público-Grupos I&D
Naturaleza de la información y el conocimiento intercambiado en la interacción (1)	Conocimiento científico básico y aplicado. (Empresas-Grupos de I&D) Material genético, áreas de test, técnicos mejoristas	Conocimiento aplicado		Conocimiento científico básico y aplicado.	
Medios empleados (2)	Cursos de capacitación, <i>workshops</i> , visitas técnicas, ambiente virtual, reuniones anuales.	Cursos de capacitación, <i>workshops</i> , visitas técnicas, ambiente virtual, reuniones anuales.		Cursos de capacitación, <i>workshops</i> , visitas técnicas, ambiente virtual, reuniones anuales.	
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la información (3)	Dependencia de vinculaciones personales.				
Características (4)	Funcionamiento en red, siguiendo un proyecto de larga duración de acuerdo con las características anteriormente descritas (Empresas-Grupos de I&D)	Funcionamiento en red, siguiendo un proyecto de larga duración de acuerdo con las características anteriormente descritas.	Financiamiento	Funcionamiento en red, siguiendo un proyecto de larga duración de acuerdo con las características anteriormente descritas.	Financiamiento

Con formato: Español (México)

	Financiamiento				
Stocks de información (5)	Recolección de más de 150.000 secuencias de ADN, a partir de cuatro especies de Eucalyptus; generación de una única base de datos de los mapas genéticos; construcción de la biblioteca de secuenciación de ADN del Eucalyptus	Recolección de más de 150.000 secuencias de ADN, a partir de cuatro especies de Eucalyptus; generación de una única base de datos de los mapas genéticos; construcción de la biblioteca de secuenciación de ADN del Eucalyptus		Recolección de más de 150.000 secuencias de ADN, a partir de cuatro especies de Eucalyptus; generación de una única base de datos de los mapas genéticos; construcción de la biblioteca de secuenciación de ADN del Eucalyptus	

(1) Aquí se tiene que determinar el tipo de información ya sea básica, de gestión, de mercado, etc.

(2) Medios gráficos (revistas de divulgación, con arbitraje, publicaciones periódicas, otras), orales (Reuniones especializadas, etc.)

(3) Hacer una lista de los obstáculos

(4) Intensidad, origen y destino, finalidad, dirección, financiamiento, marco legal, distribución de los beneficios

(5) Determinar si hay locales de concentración de información sobre biotecnología en cada una de las interfases analizadas (bibliotecas especializadas, banco de datos, etc.)

Fuente: Vieira Mendes, 2009

3.3 PARAGUAY

Si bien en el Paraguay, resulta muy marcada la falta de desarrollo de la biotecnología moderna en los pocos laboratorios existentes, y casi todos ellos con escasa o nula relación entre sí y entre las empresas privadas, se identificaron los canales que se utilizan para determinar el Flujo de Información que existe entre los mismos.

De este modo, se ha dado una concepción global articulada con los ambientes macro, micro e interno, dado que el propósito de este trabajo fue conducente a mostrar elementos que permitan mejorar la calidad de la información y gestionar eficazmente los flujos de información y de conocimiento.

Los resultados obtenidos están estructurados en base a las informaciones recolectadas de los diferentes actores de los sectores académico, público y privado que accedieron a suministrar la información solicitada o a ser entrevistados. Además, se accedió a información de fuentes secundarias que ayudaron a completar la información suministrado por referentes calificados, contemplando la **Determinación del Flujo de información y cómo se verifica este proceso** en una forma general dentro del país, para la obtención de un análisis que muestre las principales restricciones y las potencialidades a ser atendidas y mejoradas. Finalmente, se listan las interacciones identificadas entre las empresas y los centros de I+D.

Mediante las respuestas obtenidas se construyeron **matrices de interrelación** de actores que han permitido observar el relacionamiento entre sus propios sectores y las alianzas que establecen con el resto. Para la elaboración del cuadro de actores, se agruparon en *Clusters* las entidades con características semejantes en cuanto a su capacidad instalada o futura y las actividades que realizan.

Cuadro Nº 46 – Cuadro de actores evaluados del sector salud según origen

LISTA DE ACTORES EVALUADOS DEL SECTOR SALUD SEGUN ORIGEN						
ACADEMIA		SECTOR	SECTOR PRIVADO			ENTES
PUBLICA	PRIVADA	PUBLICO	LABORATORIOS FARMACEUTICOS	ONG	EMPRESAS	BINACIONALES
UNA: 1.Odontología	8. Medicina U. Católica	12.Ministerio de Salud Hospitales	19.LASCA	24. Fundación Moisés Bertoni (FMB)	26. CHEMTEC	30. ITAIPU
UNA: 2.Medicina	9. Medicina UniNorte	MSP: 13. Vigilancia de la Salud	20. CATEDRAL	25. Centro para el Desarrollo de la Investigación Científica (CEDIC)	27. Instituto Privado de Investigación (IPI)	31. YACYRETA
UNA: 3.Veterinaria	10. Medicina U. Pacífico	MSP: 14. SENEPA	21. GUAYAKI		28. Díaz Gill Lab. 28b. Laboratorio Curie	
UNA: 4.Química	11. Bioquímica UniNorte	MSP: 15. LSCP	22. Paraguay Teas			
UNA: 5. Exactas y Naturales		16. Instituto de Previsión Social (IPS)	23. Laboratorios Internacionales		29. Empresas Proveedoras de Insumos (In situ, SUMI, GT Sc)	
UNA: 6. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (IICS)		17. Otros Ministerios o Instituciones				
UNA: 7. Centro Multidisciplinario de Investig. Tecnológicas CEMIT		18. Internacional				

MAPEO DE ACTORES DE SALUD ENTREVISTADOS SEGÚN DIFERENTES FLUJOS DE INFORMACION

ACADEMIA PÚBLICA							ACADEMIA PRIVADA				SECTOR ENTES PÚBLICOS						LABORATORIOS FARMACEUTICOS					ONG		EMPRESAS PRIVADAS				BINACIONALES			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ACADEMIA PÚBLICA	1						X												X					X							
	2					X																				X					
	3																							X							
	4						X	X							X				X												
	5								X								X	X												X	X
	6		X		X									X	X	X	X							X				X		X	
	7	X			X		X		X				X				X	X	X			X		X		X		X		X	
ACADEMIA PRIVADA	8				X	X								X	X									X					X		
	9														X																
	10														X																
	11																														
SECTOR ENTES PÚBLICOS	12					X		X				X	X		X								X						X		
	13					X																	X								
	14					X											X						X	X					X	X	
	15				X	X		X	X	X			X			X	X							X							
	16					X		X																							
	17														X																
	18													X	X																
LABORATORIOS FARMACEUTICOS	19	X			X																										
	20																							X							
	21																														
	22																														
	23																														
ONG	24					X			X															X							
	25	1		X			X	X	X				X					X					X				X				
EMPRESAS	26							X																							
	27	X																													

Mapa de Actores, del Sector Agro / Industria

SECTOR PUBLICO;		SECTOR PRIVADO			Cooperación Internacional
I+D ACADEMIA PUBLICA	Entes Reguladores	LABORATORIOS	ONG's	EMPRESAS	
Universidad Nacional de Asunción- UNA Dirección de Investigación: Centro Multidisciplinario de Investig. Tecnológicas CEMIT	Ministerio de Agricultura y Ganadería Dirección de Investigación Agrícola: Instituto Agronómico Nacional	CHEMTEC	Fundación Moisés Bertoni	INBIO. Instituto de Investigación Agrícola	FAO. Organización de las NNUU para la Alimentación y la Agricultura
Universidad Nacional de Asunción- UNA Facultad de Ciencias Veterinarias	Ministerio de Agricultura y Ganadería Dirección de Investigación Agrícola : Centro Regional de Investigación Agrícola	Centro para el Desarrollo de la Investigación Científica (CEDIC)	Sociedad Científica del Paraguay	APROSEMP. Asociación de productores semilleros del Paraguay.	RED BIO Red Latinoamericana de Biotecnología Agrícola
Universidad Nacional de Asunción- UNA Facultad de Ciencias Exactas y Naturales	SENACSA. Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal.	N&L Stevia		CAPECO. Cámara Paraguaya de Exportadores de Cereales y Oleaginosas	IICA. Instituto Internacional de Cooperación Agrícola
Universidad Nacional de Asunción- UNA Facultad de Ciencias Químicas	CONACYT. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología			PARPOV. Asociación Paraguaya de Obtentores Vegetales	CETAPAR Centro
Universidad Nacional de Asunción- UNA Facultad de Ciencias Agrarias	MAG Ministerio de Agricultura y Ganadería Dirección General de Planificación			AZPA. Azucarera Paraguaya	
	SEAM Secretaria del Ambiente				
	SENAVE. Servicio de Sanidad y Calidad Vegetal y de Semillas				
	Ministerio de Industria y Comercio				

En términos generales puede deducirse que:

Con relación a la Academia:

- Los centros de investigación y de prestación de servicios de la universidad pública son los que mayor intercambio de información científica y prestación de servicios tienen con los otros sectores. Existen Instituciones como el Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud que lidera el ámbito biotecnológico y se encuentra mejor posicionado nacional e internacionalmente. **Con formato:** Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto
- Se observa poco interrelacionamiento entre las facultades y centros de las propias universidades, por lo que el flujo de información interno puede considerarse débil. **Con formato:** Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto
- El contacto e intercambio con la empresa privada es bastante limitado al igual que con el sector público. Las universidades privadas tienen muy poco relacionamiento entre si y con la universidad pública. **Con formato:** Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto
- Los centros de investigación del sector público son los que mayormente han establecido vínculos con entidades binacionales a quienes realizan servicios técnicos o reciben fondos para investigación. **Con formato:** Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto
- En el sector público se ha destacado un intercambio entre el mismo sector dada la similitud e interconexión de actividades que realizan en conjunto las instituciones evaluadas, además se notan importantes alianzas con centro de investigación públicos y privados en materia de proyectos de investigación, ente instituciones de la Universidad Nacional de Asunción y el Ministerio de Salud Pública principalmente. **Con formato:** Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto
- Las ONG`s intercambian información científica y de desarrollo en procesos característicos de los sectores evaluados, tanto con la academia pública y privada, básicamente para la formación y capacitación de recursos humanos. A raíz de recientes iniciativas por parte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología se ha observado el surgimiento de proyectos de investigación cofinanciados con la empresa privada y ONG. **Con formato:** Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto
- En la matriz se observan importantes vacíos entre los sectores mostrando claramente la falta de flujo de información entre los mismos. **Con formato:** Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto

Los flujos de las informaciones que se intercambian entre el sector de I+D y las empresas podrían sintetizarse de la siguiente forma:

- El sector de I+D en el país tiene muy poco intercambio con las empresas locales. Corrientemente la Universidad Nacional a través de sus centros de investigación establecen algunos acuerdos con empresas, para la generación de información relacionada a la biotecnología básica y muy escasamente a la biotecnología moderna. Se encuentra una alentadora iniciativa de parte de la Universidad Pública para la formación de alianzas estratégicas con empresas, para la captación de fondos que permitan el mejoramiento de la capacidad instalada. **Con formato:** Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto
- Existen algunos ejemplos que están dando resultados importantes como el de la producción de cápsulas hipertensivas de una planta medicinal de uso común en Paraguay, el uso de ka´a he´e como colutorio para odontología, ambos corresponden a asociaciones entre la academia y la empresa farmacéutica. Por otro lado, las Facultades de Ciencias Veterinarias y Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, recientemente han ganado proyectos asociativos

de BIOTECH para producción de carne bovina y del sector forestal donde establecen relaciones con empresas regionales.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de unos de sus centros de Investigación y la Cámara Paraguaya de Exportadores de Cereales y Oleaginosas vienen realizando prospecciones y ensayos de genotipos de soja a campo para un mapeo de genes resistentes a la roya

- La I+D en el sector privado es prácticamente inexistente. Pueden mencionarse* Iniciativas recientes de centros de investigación no gubernamental que involucran al sector salud y están incorporando procesos biotecnológicos.

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto

Por otro lado, laboratorios privados de análisis clínicos se encuentran iniciando trabajos de biología molecular, más bien con fines de servicios de diagnósticos. En ambos casos son instituciones que potencialmente estarían en condiciones de iniciar I+D en el área biotecnológica a mediano plazo. En el sector agropecuario se ha creado el Instituto de Biotecnología Agrícola (INBIO) que dispone de recursos financieros proveniente del pago de los royalties por el uso de eventos transgénicos en soja. Esta Institución estimula la formación de recursos humanos, infraestructura y equipamiento para el desarrollo de la investigación biotecnológica del sector agrícola.

- Uno de los grandes problemas para el flujo de la información es la escasa* generación de informaciones a nivel local, relacionadas a la I+ D en el ámbito de la Biotecnología del sector Agro-Industrial. En general se observa que los actores relevantes mencionados, se configuran como usuarios o tomadores de informaciones generadas en países de la región

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto

En términos generales, existen importantes limitaciones de acceso a la información en el país. Que podrían resumirse en:

- La poca tradición de investigación que existe en los diferentes sectores* evaluados.
- El interrelacionamiento entre Universidades es escaso y de estas con los otros sectores.
- El modelo de Universidad que prevalece esta enfocado a la transmisión de conocimientos y no a desarrollar la habilidad investigadora.
- La investigación es encarada por las fuentes de financiamiento local como un gasto y no como una inversión, por lo que los presupuestos nacionales para el efecto son muy vulnerables.
- Las empresas privadas poseen poco relacionamiento con los centros de investigación tanto públicos como privados, que les permita orientar la investigación hacia la solución de sus problemas.
- Hay poca penetración de las Tecnologías de Información y comunicación (TICs), derivado del alto costo de los servicios, y a la escasa infraestructura,
- Se observa un déficit en los Recursos Humanos involucrados en la Biotecnología moderna, donde resulta un factor clave limitante para la generación e intercambio de información, reduciendo el uso de equipos y laboratorios instalados.
- La capacitación es un factor imperioso para que exista un flujo de información eficiente

Con formato: Sangría: Izquierda: 35,45 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto, Tabulaciones: 53,45 pto, Lista con tabulaciones + No en 36 pto

La intensidad del proceso se ve limitada debido al establecimiento de relaciones relativamente recientes de los actores entre los diferentes sectores y las empresas. Este relacionamiento parte de la iniciativa gubernamental a través del CONACYT, al ofrecer

financiamiento a proyectos de I+D con fondos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) abierto a todos los sectores y dando énfasis en la asociación con la empresa privada.

Cabe señalar que los llamados son direccionados a sectores prioritarios entre ellos la salud, agro e industria. En el caso de los proyectos BIOTECH se enmarcan dentro del campo de la salud animal y agroindustrial; para ambas iniciativas tanto las fuentes de financiamiento como la distribución de los beneficios se encuadran en las normativas del BID y de la Comunidad Económica Europea, respectivamente.

La mayor o menor intensidad del flujo de información está relacionada con los canales utilizados y varía según el sector involucrado, por ello cabe señalar que existe una mayor intensidad en el flujo de información observada en el ámbito agroindustrial que el visualizado en el sector salud. Se verifica que más de la mitad de los actores que tienen capacidad para I + D, poseen un portal en la Web donde se exponen los resultados, proyectos e iniciativas. Si bien es un instrumento sumamente valioso, el 100% de los entrevistados manifestaron que necesitan una actualización permanente de la información generada y que sirva como medio de comunicación para el público en general

Las informaciones sobre los beneficios referentes al uso de eventos biotecnológicos y oferta de productos, son generalmente presentadas en acontecimientos de divulgación como ferias y exposiciones, por ejemplo en el sector agroindustrial existen los denominados "Días de campo" en la cual los Obtentores vegetales muestran *in situ* las características de los materiales; existen también expo ferias politécnicas para productos biotecnológicos. Estos eventos se han tornado tradicionales en las principales zonas de producción y tienen periodicidad y un alto impacto de resultados, por lo que vienen creciendo mucho en importancia y número de personas que asisten. En el caso particular del sector salud los congresos científicos y reuniones de sociedades especializadas en el ámbito de las ciencias biológicas y de la salud son los principales medios de divulgación de la información. Empresas de la rama farmacéutica colocan a disposición del personal de salud mediante catálogos de búsquedas online de la información biomédica.

Las informaciones sobre biotecnología son divulgadas mediante revistas especializadas o comerciales según el sector involucrado. En el sector agrícola e industrial la información no es difundida por revistas especializadas, pero si en Revistas comerciales de distribución gratuita o de muy bajo costo. En general son divulgados artículos técnicos o comentarios de actores involucrados. Para el área de salud existen revistas científicas institucionales que eventualmente publican artículos relacionados con biotecnología, pero no existe una revista específica del área. Algunas de estas revistas poseen acceso online debido a su indexación en plataformas virtuales como la BVS y Scielo lo cual garantiza una buena divulgación, mientras que en el área agroindustrial los tirajes de sus revistas son limitados, son escasos los artículos vinculados a la biotecnología y necesitan de mayor divulgación.

Los Programas televisivos son de uso exclusivo del sector agrícola, si bien no tienen un espacio destinado a difundir en forma exclusiva a la biotecnología, es un canal importante de comunicación para grandes masas. En el área de salud existen programas radiales que abordan temas de interés en salud pública y en patologías prevalentes en el país.

Se destaca la falta de redes nacionales de discusión o foros para el intercambio de información continua. Los investigadores locales mantienen vínculos institucionales o personales con investigadores de la región, generalmente por medio del uso de la Web.

El marco legal de transferencia está regulado por las normas de la administración financiera pública y los acuerdos puntuales entre las partes contratantes de los acuerdos que se establecen. Como los proyectos de generación de informaciones son recientes y algunos en ejecución, la distribución de beneficios forman parte de los acuerdos entre los actores.

Cuadro Nº 47 - Resumen del flujo de información Academia Industria en Paraguay

	Grupos I+D Empresas	Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 0 pto + Sangría: 36 pto
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<ul style="list-style-type: none"> • Avances tecnológicos • Innovaciones del sector • Percepción pública de los beneficios y riesgos –usuarios. • Lanzamiento de nuevos productos (variedades, inoculantes, reactivos, test diagnósticos) • Incorporación de nuevas prestadoras de servicios o insumos • Evaluación de eventos biotecnológicos (ensayos a campo) • Resultados de ensayos con microorganismos • Divulgación de Congresos, Cursos y Seminarios 	Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 0 pto + Sangría: 36 pto
Medios utilizados	<ul style="list-style-type: none"> • Pagina Web • Correo electrónico • Días de Campo • Expoferias • Programas televisivos • Programas radiales • Revistas comerciales • Folletos de información • Charlas de innovación • Revistas científicas • Foros internacionales especializados 	Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 0 pto + Sangría: 36 pto
Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Tirada, periodicidad y difusión escasa de revistas científicas en algunos sectores • Falta de redes nacionales de discusión • Escasez de una masa crítica formada –RRHH capacitados- en el ámbito de la biotecnología • Universidades enfocadas a la transmisión de conocimientos y no a desarrollar la habilidad investigadora • Un número reducido de instituciones están asociadas a revistas científicas • Base de datos no específicas • Inexistencia de una biblioteca especializada del sector • Percepción pública falta ser explorada y trabajada • La baja intensidad del flujo de información ocasiona pérdida de negocios y oportunidades • Recursos financieros destinados a procesar y difundir las informaciones existentes son insuficientes • Biotecnología poco difundida en la enseñanza media y universitaria 	Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 0 pto + Sangría: 36 pto

Intensidad

- Instituciones con capacidad de I+D y los Laboratorios se vinculan recientemente con empresas y solo por proyectos específicos surgidos por iniciativas públicas, regionales o empresas Privadas
- El flujo de la información es más bien unidireccional, con escasa exteriorización de las informaciones locales.
- Los instrumentos para el intercambio de información, son efectivos (página web, congresos, publicación en revistas científicas), pero la intensidad es baja por el incipiente desarrollo de la biotecnología moderna y escaso número de Investigadores ligados al sector biotecnológico.

← - - - **Con formato:** Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 0 pto + Sangría: 36 pto

← - - - **Con formato:** Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 0 pto + Sangría: 36 pto

← - - - **Con formato:** Sangría: Izquierda: 0 pto, Sangría francesa: 20 pto, Esquema numerado + Nivel: 2 + Estilo de numeración: 1, 2, 3, ... + Iniciar en: 1 + Alineación: Izquierda + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 39,6 pto + Sangría: 39,6 pto, Tabulaciones: No en 39,6 pto

3.3. URUGUAY

Una característica particular de Uruguay respecto al sector Académico es que si bien hay presencia de universidades privadas, el sector biotecnológico está todavía monopolizado por la Universidad de la República (UdelaR). Esta, tiene centros de investigación que actualmente están centralizados en su mayoría en Montevideo, con un claro proceso de descentralización.

En tal sentido, está en proceso una reestructura basada en la creación de centros universitarios regionales a fin de propiciar el proceso de descentralización. En particular, en el área biotecnológica se plantea la descentralización en la Regional Norte de la UdelaR. Además, en este proceso de descentralización se propone la participación de distintos grupos en diferentes áreas de la salud, donde puede existir vinculación con el sector biotecnológico como eje transversal. Esto implica que este área estará representada en todas las sedes regionales de la UdelaR. Actualmente las facultades en donde hay incorporada investigación académica vinculada al área biotecnológica son: Facultad de Ingeniería, Facultad de Química, Facultad Ciencias, facultades estas pertenecientes a la macro área científica tecnológica, Facultad de Medicina, Facultad Agronomía y Facultad de Veterinaria.

En lo referente a otros centros de investigación los principales existentes en Uruguay son el Instituto Pasteur-Montevideo, el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA), el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE), y el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU).

En lo vinculado a biotecnología, Uruguay cuenta con una masa crítica relativa a nivel académico y una menor concentración de industrias biotecnológicas, siendo las áreas que más destacan: las empresas de vacunas veterinarias, empresas productoras de vinos, empresas de productos lácteos y un número menor de empresas de biocombustibles, excepto la empresa nacional ANCAP. En particular, en el área de la salud humana se destacan las empresas dedicadas a la realización de estudios genéticos para la detección precoz de malformaciones congénitas, para anticipar el impacto de determinados fármacos o para determinar la dosis eficiente de estos. Sin embargo, la vinculación entre los prestadores de salud y estas empresas es débil.

En lo referente a las empresas farmacéuticas, el relacionamiento con la academia en los últimos tiempos se ha incrementado, destacándose una experiencia en el desarrollo de proteínas recombinantes, el desarrollo las áreas de control de biofármacos, de diagnóstico molecular y de inmunodiagnóstico.

En lo que respecta al sector agro, y en particular al sector semillero, es de destacar el gran interés de empresas multinacionales en instalarse en el país. Actualmente se tiende a asociaciones con las empresas locales mediante vinculación con el INIA. Se destaca en el sector una fuerte interacción empresa-empresa. Sin embargo, la realidad es muy distinta en otros sectores dentro del agro, tal cual es el caso de cabañeros, en donde, el flujo de información sobre biotecnologías tanto a nivel nacional como regional es mínimo.

En lo referente a las empresas especializadas en mejoramiento animal (Cabañas), la fuente principal de información es la Asociación Rural o directamente la consulta entre otros colegas empresarios. En lo referente al sector lanares a nivel nacional y regional se considera que el flujo de información es aceptable, sin embargo éste tiende a disminuir en lo referente a la percepción del público en general. Las fuentes de información de consulta en este sector son en mayor grado Internet y revistas especializadas.

En Uruguay existe una marcada desvinculación entre el sector productivo y el académico. Uno de los factores que causa la falta de relacionamiento existente en el Uruguay entre la academia y el sector productivo es debido a la poca interiorización del sector académico de los problemas prácticos que se generan en el medio.

Una de las maneras de disminuir las distancias entre ambos sectores es implementar medidas que generen mayor contacto entre empresarios y académicos del sector, de modo que la Academia reciba el feed back del sector productivo a fin de orientar la asignación de recursos humanos y financieros. Por otro lado, es vital para el sector productivo recibir información que contribuya a disminuir los márgenes de error con paquetes tecnológicos bien generados y evaluados, y a su vez contribuir en la generación de productos con alto valor agregado.

En tal sentido, se están dando pasos para propiciar el acercamiento entre el sector productivo y el académico. En particular, la UdelaR, a nivel central tiene la coordinación con el sector productivo, y a nivel de los servicios la Facultad de Química es pionera, mediante la creación de la Oficina de Gestión Tecnológica. A su vez, en la Facultad de Ingeniería, la Fundación Ricaldoni entre sus objetivos brinda un marco donde la vinculación con la industria se da en forma ágil evitando burocracias. La Facultad de Ciencias mediante resolución de su Consejo en noviembre de 2007 ha resuelto la creación de la Unidad de Vinculación con el sector productivo, no obstante todavía no se ha concretado su creación por falta de recursos económicos.

Otro punto importante, en lo referente a acortar distancias entre el sector académico y el sector productivo es la creación de polos y/o parques tecnológicos. En tal sentido, la Facultad de Química de la UdelaR, mediante el Polo Tecnológico de Pando, ha propiciado el acercamiento entre sectores. Además, en la actualidad se está gestando la creación de un Parque Tecnológico entre el Ministerio de Industria Energía y Minería (MIEM), la Agencia Nacional de Innovación e Investigación (ANII), la Intendencia Municipal de Montevideo (IMM), el Instituto Pasteur de Montevideo y la Facultad de Ciencias de la UdelaR; en donde el componente biotecnológico será priorizado.

Sin embargo, es importante, que dichos parques tecnológicos puedan propiciar la instalación para llevar a cabo iniciativas de I+D+i por parte de emprendedores y el sector productivo nacional en un contexto favorable y accesible económicamente. Iniciativas bien fundadas, tal como BiotecPlaza, llevada adelante por ZonAmérica; no fueron exitosas en parte por no tener en cuenta el contexto real económico de los emprendedores y del sector productivo nacional, no favoreciendo la instalación del sector en el parque tecnológico.

A esta iniciativa como a otras les faltó el complemento de: i) incorporar asistencia técnica y asesoramiento sobre instrumentos de gestión del conocimiento, administración de empresas, desarrollo de proyectos de inversión, análisis de mercado y planes de negocios; ii) mecanismos y/o servicios financieros apropiados para estimular la creación de nuevas empresas, tales como capital de riesgo o semilla, fondos de garantía y/o capitalización; iii) asistencia en el análisis de las oportunidades de negocios, relación con el cliente y/o inversor, comportamiento de los mercados y capacitación para la negociación.

El espacio físico con todas las prestaciones tecnológicas necesarias, así como espacios comunes para bajar costos e inversiones en infraestructura y obra civil, típicas de las incubadoras de empresas, son condiciones necesarias pero insuficientes para crear un buen clima de negocios. Esta constatación directamente realizada en el ámbito privado demuestra la necesidad de un abordaje del tema con múltiples instrumentos.

A su vez, en lo referente al Instituto Pasteur de Montevideo, el mismo posee unidades biotecnológicas donde brinda servicios. Si bien su creación es muy reciente, se pretende dar

servicios tanto a los requerimientos del sector académico como a empresas. Además, en dicho instituto se está gestando la puesta en marcha de una Unidad de Control de Biológicos, como respuesta a una necesidad nacional de control de este tipo de productos al ingresar al país, como a los posibles desarrollos nacionales. A su vez, en la actualidad hay en marcha iniciativas de distinta envergadura de proyectos de vinculación con el sector productivo.

Por otro lado, el IIBCE lleva adelante anualmente una cincuentena de proyectos, la mitad de ellos básico y el otro 50% de aplicación de los conocimientos biológicos a distintos aspectos de los sectores productivos y de salud. Es así que se trabaja en distintos patógenos de plantas, especialmente en cítricos, en plagas de la producción de miel, en diagnóstico de varias patologías humanas, etc.

Varios de esos proyectos son biotecnológicos y constituyen un área en expansión en el IIBCE. Es de destacar que esta institución cuenta también con equipos únicos en el país (Plataformas tecnológicas) que están abiertos a investigadores y técnicos de otras instituciones del país y colabora con el Instituto Pasteur, con científicos y técnicos que soportan el uso de alguna de las plataformas del mismo.

En lo referente al panorama actual en lo que respecta al LATU, quizás aunque la relación con la industria-academia es incipiente en nuestro medio en el área de bioprocesos se da una mayor relación con el sector productivo a través de la participación con las distintas Mesas Coordinadoras. A su vez, se ha propiciado el mejoramiento de la red entre el LATU-INIA-Instituto Pasteur de Montevideo. Sin embargo, hasta el presente ha sido la fuente de formación de los recursos humanos en biotecnología (especialmente en bioprocesos) con que cuenta el país hoy, responsable de la existencia del conocimiento que permitiera adquirir y operar los equipos científicos y técnicos necesarios para el desarrollo de proyectos biotecnológicos.

En particular para el sector "AGRO", agroindustria o agronegocios, las Mesas Coordinadoras son un instrumento idóneo para estimular el contacto, conocimiento y evaluación mutua de oportunidades y capacidades.

Hay que destacar que en este sector existen al menos entre tres a cinco tipos de actores con potencialidades compartidas, según como se les coloque en las cadenas u oportunidades de negocios.

i. Las empresas agropecuarias de producción primaria (ganaderas, agrícolas, forestales, semilleras, hortofrutícolas, vitícolas, animales de granja, apicultura). Estas empresas son usuarias de productos biotecnológicos o productos mejorados con eventos biotecnológicos, ya sea para mejorar los productos en cantidad y calidad, defensa frente a plagas o enfermedades y factores ambientales, así como en su tratamiento, y conservación.

ii. Las empresas agroindustriales y/o de acondicionamiento y servicios a la producción (frigoríficos, industrias lácteas, plantas de celulosa y aserraderos, parking de frutas y hortalizas, bodegas), utilizan productos, servicios y eventos biotecnológicos para sus procesos de producción, tratamiento de efluentes y residuos, acondicionamiento y conservación.

iii. Empresas de servicios en materia de trazabilidad, rastreabilidad, certificación;

iv. Empresas de base biotecnológica productoras de vacunas, marcadores, diagnósticos, tratamientos sanitarios y fitosanitarios.

v. Equipos de académicos e investigadores, instituciones universitarias y/o públicas de investigación aplicada y generación de conocimiento C&T.

Sin embargo, se espera que la creación y puesta en marcha de la ANII acorte las distancias entre ambos sectores. En tal sentido, una de las alternativas que la ANII ha puesto en marcha es la creación del Sistema Nacional de Investigadores en donde se podrá acceder a una base de datos de investigadores en el sector académico cualificado disponible en el país. Sin embargo, aún no hay dentro de este sistema la incorporación de los investigadores que tienen un claro perfil tecnológico/biotecnológico. Otra iniciativa importante llevada a cabo por la ANII es el Portal Timbó.

La creación de este portal se concretó en enero de 2009. El mismo consta de una amplia biblioteca virtual de revistas académicas de primer nivel a nivel internacional y base de datos de patentes internacional donde los investigadores pueden acceder. Es de destacar que en Uruguay el acceso a la información de primer nivel tanto académico como en patentes es una de las dificultades que ha tenido el sector académico y productivo nacional. Asimismo la ANII propicia la vinculación con el sector productivo mediante la realización de proyectos conjuntos y la definición de áreas estratégicas a nivel nacional donde se apoyará la formación de recursos humanos y las fuentes de financiación a proyectos. En la actualidad las áreas prioritarias definidas son el área agroindustrial, salud animal y humana, en especial en el área de I+D+i en biofármacos. Sin embargo, cabe señalar que la puesta en marcha de las distintas estrategias de la ANII son recientes, y es necesaria una constante revisión y mejora continua de las mismas.

Los tiempos en que se generan eventos biotecnológicos, productos biotecnológicos, servicios y/o productos conteniendo eventos biotecnológicos son relativamente largos en el tiempo por lo cual, es determinante que estos sistemas institucionales sean sostenibles y mantengan continuidad en el tiempo, más allá de las necesarias revisiones y ajustes para mejorar su performance en la generación de bienes y servicios públicos.

Crear un ambiente favorable a los negocios y un verdadero enlace entre la academia y el sector privado requiere de actuar sobre pautas culturales y de comportamiento y por tanto continuidad en los estímulos. La ANII es una muy importante apuesta en este sentido.

Varios factores han propiciado la poca vinculación entre sectores académicos y la industria. Desde el punto de vista académico, la poca valorización de la actividad de los académicos biotecnológicos dentro del sector académico, sin poder tener una consideración de los tiempos y riesgos que implica la dedicación al sector, respecto al académico básico, produce un marco hasta el momento no muy estimulante. Si bien se está tratando de revertir la situación, hasta el presente las condiciones no son aún las más propicias.

La falta de marco institucional y la carencia de una visión país biotecnológico que posibilite el acercamiento entre partes en pro de objetivos nacionales y/o regionales, en tal sentido, la incorporación de políticas claras y concretas en biotecnología es fundamental. Por su parte, la actividad de I+D+i y la actividad empresarial demandan tiempos claramente diferentes. En tal sentido, la estructuración de nexos que ayuden a flexibilizar los tiempos y diferencias entre ambos sectores para una comunicación entre partes podría llegar a ser importante en la vinculación Academia-Sector Productivo.

Por otro lado, desde el punto de vista empresarial, debemos destacar que son realmente pocas en la actualidad las industrias biotecnológicas existentes en el medio, tornando un desbalance del sistema hacia la demanda de investigadores en I+D+i.

Sin embargo, los empresarios destacan como uno de los principales argumentos para la poca relación con el sector académico, la carencia de conocimiento práctico mutuo del

medio, y la falta de capacidad para formar investigadores con una visión donde se pueda tener una preparación ajustada a la realidad nacional e internacional. La falta de aplicabilidad e integración de los conocimientos adquiridos para brindar soluciones a los emprendedores nacionales y extranjeros. Además, la falta de políticas a nivel nacional a fin de incentivar a los emprendedores, torna un campo poco propicio para la ejecución de proyectos de I+D+i, en comparación con los países desarrollados o países emergentes donde se ha efectuado una clara y fuerte apuesta al desarrollo biotecnológico, como factor clave de la economía.

Un apartado especial merece la protección intelectual e industrial en el contexto de vinculación entre el Sector Productivo-Academia. Tanto a nivel académico, como en el sector productivo, salvo algunos casos, hay un fuerte desconocimiento del sistema de protección intelectual, teniendo como resultado un bajo número de solicitudes de patentes y de patentes concedidas por emprendedores y empresas nacionales. Sin embargo, este desconocimiento, quizás vaya de la mano de la desprotección que tienen los emprendedores a la hora de plantearse la protección de un determinado producto dado los costos que esto involucra.

En tal sentido, las autoridades de la Dirección Nacional de la Propiedad Intelectual (DNPI), consideran que una manera que ayudaría a incrementar y beneficiarse del sistema de protección intelectual es mediante la creación de un Plan Nacional para el Financiamiento de Protección Intelectual, ya que las instituciones oficiales por sí mismas y aún las empresas y/o emprendedores no están en condiciones de afrontar los costos que la protección de sus desarrollos y el patentamiento..

Este tipo de políticas de financiación existen actualmente en algunos países de Asia tales como Corea, Japón, China. En los países escandinavos se observa el caso de Finlandia. Actualmente Estados Unidos está aplicando esta política como una de las medidas para reactivar su economía.

Otro factor importante es la falta, a nivel nacional ya sea a nivel empresarial y de interrelación entre Academia y Sector Productivo, de un sistema de Vigilancia/Inteligencia Tecnológica Competitiva.

Por otro lado, nuestro país no brinda al momento el más alto nivel de formación en biotecnología, carencia ésta que no se registra en el contexto regional donde hay existentes tanto con Brasil, Argentina y Chile doctorados en biotecnología. Dichos doctorados en algunos casos, cuentan con una currícula particular, además del componente académico, tienen incluidos la incorporación de conocimientos en Gestión, estudios de mercado, y conocimiento en Propiedad Intelectual, conocimientos que son inherentes a la formación del más alto nivel en el área biotecnológica.

Además, el hecho de las condiciones de poco relacionamiento entre la Academia y Sector Productivo, un fenómeno muy complejo que en parte se explica por lo dicho anteriormente, produce como consecuencia, la "fuga de cerebros" y de personas formadas en un sector muy incipiente en el país debido a la falta de oportunidades y/o condiciones laborales apropiadas para la labor del biotecnólogo. Otro factor importante son las dificultades para la concreción con éxito en el tiempo de emprendimientos biotecnológicos.

Sin embargo, pese a las carencias citadas y a los incipientes avances en pro de la vinculación Sector Productivo-Academia que se han dado en los últimos tiempos, Uruguay cuenta con algunas ventajas competitivas ya que la UdelaR forma técnicos y profesionales con buena formación de base y adecuada plasticidad, posee un contexto de cierta estabilidad y tiene niveles aceptables de transparencia a nivel internacional. Uruguay, como indicador de desarrollo tomando como referencia las solicitudes y otorgamiento de patentes

está en cuarta posición a nivel sudamericano. Si bien, aún hay mucho para trabajar, la creación de la RED (que incluyen en su participación de las PacPymes, el Cluster de Ciencias de la Vida, la Facultad de Química, la ANII, DNPI, el Polo Tecnológico de Pando) y la creación y la mejora continua de la propia ANII, junto con el estímulo a los emprendimientos y emprendedores, donde el país pueda en su conjunto sustentar políticas claras de desarrollo biotecnológico producirán como consecuencia el desarrollo y fortalecimiento de la vinculación con el sector productivo-academia y un resurgimiento de la bioeconomía con alto impacto a nivel nacional.

Cuadro Nº 48 - Relevamiento general de algunos proyectos de I+D+i entre Academia-Sector Productivo (se registran en la tabla los relevados, sin perjuicio que pueden haber otros proyectos que al momento no estén contemplado en la tabla).

Centros	Empresas	Proyectos
Polo tecnológico de Pando (sección Biotecnología)	Lab. Celsius	Inmunodiagnóstico
Facultad de Química (Ingeniería de Alimentos)	Desarrollo para distintos emprendedores	Enología
Polo tecnológico de Pando (sección Alimentos)	Emprendedor privado particular	Producción de vinagre de miel
Facultad de Química/Polo tecnológico de Pando	ANCAP	Biocombustibles
Facultad de Ciencias (Departamento de Bioquímica y Biología Molecular)	Jucar	Desarrollo y Producción Quimosina recombinante para quesos
Facultad de Ciencias (Departamento de Bioquímica y Biología Molecular)	Lab. Celsius	I+D Biosimilares/proteínas recombinantes
Facultad de Ciencias (Departamento de Bioquímica y Biología Molecular)	ATGen	Desarrollo de kits moleculares (incubación en Facultad de Ciencias, actualmente incorporado a Lab. Celsius)
Facultad de Ciencias (Departamento de Bioquímica y Biología Molecular; y Laboratorio de Virología)	Santa Elena	Estudio de virus que afectan la sanidad animal.
Facultad de Ingeniería (Departamento de Bioingeniería)	Jucar	Producción de renina fúngica para producción de quesos
Facultad de Ingeniería (Departamento de Bioingeniería)	Administración Nacional de Combustibles Alcohol y Portland (ANCAP)	Asesoramiento en biocombustibles
Facultad de Medicina (Departamento de Desarrollo Biotecnológico)	Prondil	Proyectos en I+D en vacunas veterinarias
Facultad de Medicina (Departamento de Desarrollo Biotecnológico-Cátedra de Bacteriología)	Santa Elena	Desarrollo de vacuna ántrax para aplicación en humanos
Facultad de Medicina	Santa Elena	Estudio de

(Departamento de Desarrollo Biotecnológico)		inmunomoduladores y adyuvantes en vacunas veterinarias
Facultad de Medicina (Departamento de Desarrollo Biotecnológico)	Ministerio de Salud Pública (MSP)	Producción de suero antiofídico para uso humano y veterinario
Facultad de Medicina (Departamento de Básico de Medicina)	Diversas entidades de la salud	Servicios de diagnóstico y asesoramiento a entidades de la salud
Facultad de Medicina (Laboratorio de Oncología Básica)	Clausen	Desarrollo de trompoyetina humana recombinante
Instituto Pasteur-Montevideo (Laboratorio de Oncología)	Laboratorios homeopáticos	Valoración de la actividad anticancerígena y antitumoral de extractos homeopáticos
Instituto Pasteur-Montevideo (Laboratorio de Biología Celular)	Danone	Estudio de la capacidad de potenciar inmunidad innata en mucosa intestinal de distintos fermentos lácteos
Instituto Pasteur-Montevideo	MSP	Laboratorio de Control de Biológicos
IIBCE (Departamento de Biología Molecular)	Productores de cítricos nacional e internacionales	Mecanismos de control de patógenos en cítricos
IIBCE (Departamento de Neurobiología).	Laboratorio nacional	Desarrollo de cosméticos a base de marcela
IIBCE(Departamento de Genética)	Varias instituciones nacionales	Diagnóstico y caracterización Por citogenética y citometría de flujo
LATU (Sección Bioprocesos)	Vinculación con distintos empresarios	Biocombustibles, Forestal, etc.
INIA	Vinculación con distintos empresarios	Asesoramiento en calidad de carnes, desarrollo de cultivos, etc.

Cuadro Nº 49 - Resumen del flujo de información Academia Industria en Uruguay

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados (1)	Nuevas metodologías; transferencia de tecnologías Resultados de investigación básica aplicables Aporte de recursos humanos Apoyo a la solución de problemas de producción. Variable según el área biotecnológica (Ej: Semilleristas: técnicas de gestión de mercados, Vinos: pobre, congreso bianual, Internet, Agroempresas: asesoramiento, e intercambio de información, Acceso a información de patentes nacionales e internacionales)

<p>Medios utilizados (2)</p>	<p>Congresos, simposio, workshops. Publicaciones. Internet, Redes Académicas, Portal Timbó Clusters, Cluster de Ciencias de la Vida Redes: REDBIO, CAB-BIO, IICA Mesas Sectoriales de coordinación a nivel agropecuario y agroindustrial En especial las empresas se destaca: Internet, reuniones, contactos personales, Cámara de Industrias, Comienzos de stocks de información, bases de datos. Congresos, Grupos de promoción y análisis de mercados Marca País(vinos), PACPYMES, Buscadores de patentes, nacionales e internacionales</p>
<p>Obstáculos al flujo efectivo y eficiente de la Información y conocimientos (3)</p>	<p>A nivel de la Academia: Pobre vínculo académico con las empresas Poca organización en la promoción de las empresas Bajo nivel de ocupación de científicos en las empresas Pobre coordinación entre las instituciones académicas Mecanismos excesivamente burocráticos para estimular los acuerdos entre el sector académico y el empresarial productivo, que conspiran contra el clima de negocios. Falta de un menú más completo de medidas e instrumentos de política pública dirigidos a la formación, creación de capacidades, estímulo y financiamiento Falta de continuidad en el financiamiento de proyectos y otros productos y servicios financieros más apropiados para asistir a la creación de empresas con alto contenido en conocimiento Corta duración del financiamiento y monto pobre del mismo A nivel de las empresas: Insuficiencia de recursos humanos, especialmente Técnicos especializados Falta de actualización de las páginas web Carencias de la Universidad de la República Falta de políticas de gobierno en biotecnologías Ausencia de plataformas tecnológicas coordinadas</p>
<p>Características (4)</p>	<p>Intensidad: Variable dependiendo del grupo I+D y la experiencia de esa vinculación que experimente la empresa en cada caso. Origen destino: a veces surge del empresario, otras, el propio grupo de investigación se dedica a un tema y contacta con los empresarios, aunque esta modalidad es la menos usual. Finalidad: En la generalidad de los casos: Solucionar problemas en el área de desarrollo o a nivel productivo Direccionalidad: Flujo de información Academia- Industria para la solución de problemas, menor intensidad de relación Industria-Academia Financiación: En algunos contextos es proveniente de la empresa, empresario, emprendedor. Sin embargo en la mayoría de las veces surge alguna cooperación a través de programas como el Programa de Desarrollo Tecnológico (PDT), fondo FOSEN y actualmente centralizado a través de la ANII Marco legal: Particular para cada contexto Distribución de Beneficios: Compartidos entre la Academia e Industria. Beneficios de tipo académico en algunos casos, sin embargo, no siempre se concreta. Bajos beneficios económicos para los investigadores biotecnólogos ya que en algunos casos su situación es de trabajo temporario, tipo becario, sin beneficios y estabilidad económica, con baja remuneración. Falta de instrumentación de políticas para la protección laboral de los investigadores biotecnólogos. De ser positivo, beneficios económicos para las empresas en la mayoría de los casos.</p>

4. Caracterización de los flujos de información del MERCOSUR

Con formato: Esquema numerado + Nivel: 1 + Estilo de numeración: 1, 2, 3, ... + Iniciar en: 1 + Alineación: Izquierda + Alineación: 0 pto + Tabulación después de: 18 pto + Sangría: 18 pto

Cuadro Nº 50 – Cuadro resumen de los flujos de información en MERCOSUR

	Entre: Grupos I+D Empresas
Naturaleza de la información y conocimientos intercambiados	<p>La naturaleza de la información intercambiada depende claramente del caso a ser analizados, A nivel MERCOSUR encontramos que según sea la interrelación, Empresa – Grupos de I+D, Grupos de I+D – Sector Público, entre grupos de I+D</p> <p>Empresa – Grupos de I+D: encontramos que la información y conocimientos está centrada directamente en desarrollos que permiten ajustar procesos y/o el desarrollo productos. Asimismo se encuentra casos en los que la capacitación en torno a una nueva tecnología es el eje de la relación.</p> <p>Grupos de I+D – Grupos de I+D: conocimientos básicos y capacitación son los principales motivos de la relación entre estos agentes.</p> <p>Sector Público – Grupos de I+D: básicamente la naturaleza de la información es relativa a temas de fomento de la biotecnología, financiamiento de I+D y características propias del diseño de política de promoción de la BIOTEC.</p>
Medios utilizados	<ul style="list-style-type: none"> • Articulación institucional entre los grupos de I&D y las empresas. Si bien se reconocen y pueden llegar a ser utilizados otros medios (gráficos u orales) en su mayoría, y por las características de las vinculaciones (objetivos, finalidad, intencionalidad, etc.), se encuentran centralmente implementadas a partir de este tipo de mecanismos. • Políticas implementadas desde el estado con el objetivo de fortalecer las vinculaciones estratégicas. • Internet, redes académicas, portales específicos • Contactos personales • Publicaciones científicas, técnicas de difusión (TV, radio, folletos, revistas), patentes; documentos especiales • Seminarios específicos; conferencias, cursos especiales para las empresas; charlas de especialistas de empresas al sector académico, talleres de trabajos, entre otros. • Existen capacidades públicas regionales que a lo largo de varias décadas han ido construyendo capacidades de base para generar estos flujos de conocimiento e información; existen varios casos de profesionales que se formaron en tales centros, siguen vinculados con ellos (a través de docencia, pasantes, asistentes, etc.), los utilizan como fuente de captación de profesionales jóvenes capacitados; por lo general tales vinculaciones son tan efectivas como informales y sólo adquieren carácter contractual en la medida que involucren desarrollos sustantivos (que por lo general tiene posibilidades de patentabilidad); Para un número acotado de casos, estas instituciones públicas operan como incubadoras de desarrollos empresarios y como tales guardan una fuerte dependencia empresa-universidad • Para las empresas las fuentes de abastecimiento de información y conocimiento son esencialmente dos: el sistema de relaciones empresarias; en algunos casos se trata de importadores que por tal vía se involucran en un flujo de conocimientos que será su posterior base de desarrollos productivos; en otros casos, operar comercialmente con fabricantes equipos de análisis permite adquirir conocimientos sobre reactivos que luego comienzan a ser desarrollados localmente.
Obstáculos al flujo efectivo y	<p>Desde los grupos de I&D hacia las empresas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos excesivamente burocráticos para estimular los acuerdos entre el sector académico y el empresarial productivo, que conspiran contra el

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18,7 pto + Tabulación después de: 36,7 pto + Sangría: 36,7 pto

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18,7 pto + Tabulación después de: 36,7 pto + Sangría: 36,7 pto

<p>eficiente de la Información y conocimientos</p>	<p>clima de negocios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Inexistencia de mecanismos formales de transferencia (puentes) que permitan la adopción de las nuevas tecnologías desarrolladas (salvo los mecanismos formales, como por ejemplo los contemplados en la legislación sobre propiedad intelectual).</u> • <u>Carencia de recursos humanos formados capaces de articular el ámbito de investigación con el sector productivo local.</u> • <u>Ausencia de proyectos nacionales de mayor envergadura que permitan constituir a los grupos de I&D como socios igualitarios (este obstáculo se manifiesta particularmente en la articulación entre los centros de investigación y las empresas internacionales).</u> • <u>Bajo nivel de ocupación de científicos en las empresas</u> • <u>Pobre coordinación entre las instituciones académicas</u> • <u>Falta de un menú más completo de medidas e instrumentos de política pública dirigidos a la formación, creación de capacidades, estímulo y financiamiento.</u> • <u>Falta de continuidad en el financiamiento de proyectos y otros productos y servicios financieros más apropiados para asistir a la creación de empresas con alto contenido en conocimiento.</u> • <u>Insuficiencia de recursos financieros destinados a procesar y difundir las informaciones existentes</u> • <u>Número reducido de instituciones asociadas a revistas científicas</u> <p>Desde las empresas a los grupos de I&D</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falencias estructurales vinculadas con la disponibilidad de infraestructura física y de recursos humanos capacitados para incorporar la información generada desde los grupos de I&D. • Escalas de producción capaces de adoptar las tecnologías desarrolladas (costos de equipamiento, provisión de insumos, etc.) • Los tiempos de mercado (o empresariales) no siempre coinciden con los vinculados al desarrollo de productos en los grupos de I&D. • Acceso a capitales de riesgo que permitan emprender mas articulaciones con los grupos de I&D. • Escasez de regulaciones adecuadas y claras (local e internacionalmente) que permitan fortalecer las vinculaciones estratégicas entre los actores (en general entre los actores públicos y privados para el desarrollo y transferencia de tecnología). • Falta de actualización de las páginas web • Falta de políticas de gobierno en biotecnologías • Ausencia de plataformas tecnológicas coordinadas • La casi nula presencia de patentes como mecanismos formales de transferencias. • Escasa relación entre las propias empresas privadas ya establecidas; ello es compatible con la escasa densidad existente en el tramado privado donde, en cambio, es habitual, desarrollos en áreas exclusivas y con muy baja subcontratación; • Las relaciones con el ámbito internacional se remite a contactos de mas cercanos a los ámbitos académicos de los profesionales que operan en tales institutos y/o empresas que en la formalización de desarrollos conjuntos a nivel institucional;
<p>Características</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las estrategias de vinculación entre las diferentes organizaciones presentan cierta diversidad, la mayor parte está asociada con potenciar el desarrollo de las investigaciones, en el caso de los centros de investigación, y la competitividad a partir del desarrollo de innovaciones, para el caso de las organizaciones privadas. • Objetivos con los que se realizan las vinculaciones estratégicas: <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>resolver limitaciones en la capacidad de implementar investigación en</u>

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 25,1 pto + Tabulación después de: 43,1 pto + Sangría: 43,1 pto

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto

Con formato: Con viñetas + Nivel: 2 + Alineación: 54 pto + Tabulación después de: 72 pto + Sangría: 72 pto

su organización

- resolver problemas de capacidades en técnicas de investigación
- resolver problemas de acceso a insumos para la investigación
- resolver problemas de acceso y uso de la propiedad intelectual
- adquirir acceso a capacidad para cumplir con los requisitos de bioseguridad en su país.

○ Otros: introducir productos de I+D en el mercado y financiar proyectos mediante asociaciones estratégicas al sector productivo; complementación intra e interdisciplinaria, transferencia; cooperación científico-académica horizontal; acceso a planta industrial/Desarrollo de producto

- **Financiamiento:** En su mayoría, los mecanismos existentes surgen de la cooperación a través de programas específicos desarrollados en cada uno de los países. Sin embargo, en su mayoría no apuntan específicamente a la biotecnología, sino al financiamiento de la ciencia y tecnología y la innovación en general, aun cuando la biotecnología representa una proporción importante del total de recursos que se manejan. Existen además demandas desde las empresas. Existen casos en que las empresas y/o institutos relevados tiene una vinculación de larga data con los instrumentos públicos; en los que los programas sustentan algunos "saltos" en equipamiento a la vez que son esenciales para el desarrollo de ciertos proyectos.

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto

- **Marcos legales y de propiedad intelectual,** existen dos sistemas: i) legislación de patentes; y ii) legislación de semillas y creaciones fitogenéticas (basadas en UPOV 78). Aunque, la estructura legal existe, desde el punto de vista operativo la situación es muy diferente, esencialmente como consecuencia de la falta de implementación de la ley de semillas y de cómo ha aumentado el mercado "ilegal" de semillas minando la propiedad intelectual de las innovaciones biotecnológicas. Esto último, afecta considerablemente las posibilidades de articulación entre los centros de investigación público y privados. Además de la potencialidad del área en el contexto nacional.

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 0 pto + Sangría: 36 pto

- **Distribución de beneficios:** hay modelos de convenios generales y específicos donde se establece la forma de trabajo, tiempos, etc y sobre todo los aspectos legales, propiedad intelectual y formas a compartir futuras ganancias y porcentajes de cada uno. Sigue siendo el tema de la gestión (activa) el principal obstáculo, en ambos lados.

Con formato: Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 0 pto + Sangría: 36 pto

ANEXOS y BIBLIOGRAFÍA DE LA CARACTERIZACIÓN DEL FLUJO DE INFORMACIÓN EN BRASIL ANEXO I. Metodología de construcción de las Redes de Instituciones de Investigación y Desarrollo de la Biotecnología en el Brasil (Figura 1)

La red de investigación en biología, genética y molecular u “*omics*”, término que resume las líneas de investigación en *genomics*, *proteomics* e *lipodomics*, tiene como base relaciones de co-autoría de artículos presentes en la *Web of Science* (SCIE e SSCI), período 1997 a 2006 (Figura 1).

Las relaciones entre los actores de una red se pueden expresar de forma visual o algebraica, por medio de indicadores. En la primera figura, se pueden visualizar las fortalezas de las relaciones entre algunas de las instituciones observándose los espesores diferenciales de las líneas que las conectan y el tenor de colaboración interna de cada institución por medio de las áreas circulares de cada una.

Los indicadores algebraicos de redes científicas – tales como la densidad de la red o la centralidad de algunos grupos - permiten entender las fortalezas relacionales entre co-autores de una misma institución y de diferentes instituciones.

La representación algebraica parte del posicionamiento de los actores en una matriz cuadrada (por convención, quienes citan están colocados en las columnas y los citados, en las líneas). Tales matrices relacionan dos a dos, los elementos de la Figura A presentada a continuación, como fue ilustrado en la Tabla A, representación matricial de las co-autorías (marcadas con 1), o no co-autorías (marcadas con 0).

Tabla A - Matriz de citas posteriores de una patente por diferentes inventores

En la representación matricial, k representa la red genérica $k^{\text{ésima}}$ que se analiza, y z_{ijk} representa el valor de la relación del actor $i^{\text{ésimo}}$ con el actor $j^{\text{ésimo}}$ ($z_{ijk} \geq 1$ si el actor $i^{\text{ésimo}}$ está relacionado al actor $j^{\text{ésimo}}$; de otra forma, $z_{ijk} = 0$).

Indicador de Densidad de la red

Indicador que expone el grado de dinamismo de una cierta red y no de un actor individual. El cálculo se realiza dividiendo el número de relaciones que existen en la red genérica ‘k’ por el número de relaciones posibles – ‘N² - N’ – restadas las relaciones de cada vértice con el mismo. Puede tomar valores de cero a uno: de ninguna conexión a todas aquellas posibles entre actores de una red. Una vez considerados los vínculos entre actores diferentes, se descuentan los vínculos de auto-referencia o sea, los vínculos de un actor para consigo mismo. En este caso en particular, no existe co-autoría de un investigador consigo mismo.

El indicador de densidad de esta red es 0,1549 o sea, las relaciones existentes representan el 15,49% de las relaciones posibles. Obviamente no se esperaría que todas las instituciones colaboren con el resto, en un grado máximo llevando la densidad de la red al valor máximo igual a 1,0. Los valores algebraicos no son útiles cuando se analizan de un modo aislado como se explica a continuación.

La utilidad de este indicador aumenta cuanto más evidencia comparativa se obtenga y depende de un contexto comparativo de indicadores, incluyendo los más tradicionales. El indicador cobra mayor sentido cuando se utiliza dentro de un grupo de comparativos

analíticos. Un ejemplo puede ilustrar esta idea. En ciertas áreas como en el caso de las ciencias de la vida, la colaboración científica es necesaria dada la complejidad creciente de la investigación y la necesidad de complementación de ciertas competencias para alcanzar resultados “publicables”. El valor algebraico de la densidad de esta red es fortalecer el análisis por ejemplo, de los indicadores de producción de publicaciones brasileras en el mismo período, en el caso de que la dinámica de esta área sea pautada por la necesidad de colaboración. Este indicador demuestra el grado de involucramiento de los actores (en este caso, de las instituciones de los co-autores) con los otros actores de la misma. Está dado por el valor algebraico de todos los contactos que involucran el actor “a”, dividido por todos los contactos reales encontrados en la red.

El análisis de la configuración de la red y de los indicadores algebraicos acerca de las relaciones intrínsecas de los actores presentes en la red podrá demostrar que las redes presentan límites, involucran ciertos actores y no otros, y que los escenarios de orden jurídico, legal y relativos a la formulación e implementación de políticas de C&T hacen la diferencia para que ciertos actores estén o no incluidos en la dinámica de apropiación tecnológica mundial.

Conectividad

Este indicador examina la frecuencia de las relaciones para establecer la proximidad entre los actores y la cantidad de relaciones para determinar la localización de los actores dentro de la red, en términos de importancia.

Cuando las redes son analizadas, la distancia entre los actores no está dada por la dimensión geográfica, sino por la intensidad con que ellos se relacionan. De este modo cuanto más conectados, menor es la distancia social de esos actores dentro de la red. En el caso del establecimiento de mapas de instituciones que publiquen artículos científicos en conjunto, los institutos más cercanos son los que tienen una interacción más fuerte o sea que publiquen juntos con gran frecuencia.

La localización dentro de la red también tiene significado: los actores posicionados en el “núcleo” de la red o próximos del “núcleo” son los que tienen una gran cantidad de conexiones con otros actores y por lo tanto, pueden ser clasificados como los más importantes o más dinámicos. Los actores poco relacionados se sitúan en la periferia de la red.

Dentro del grupo de actores clasificados como más importantes (o dinámicos) hay una distinción fundamental: existen actores que están relacionados con otros que también son dinámicos (estos actores serán centrales en la red) y existen actores que están relacionados con otros que son poco dinámicos (estos actores se posicionarán entre el núcleo y la periferia).

Distancia geodésica

Este indicador está definido por el número de bordes que separa dos actores distintos de una red. Por ejemplo, en la red de colaboración científica de co-autorías, la USP se relaciona directamente con la UNICAMP. La distancia geodésica entre estas dos instituciones es 1,0; la UNICAMP a su vez se relaciona con el IAPAR. Sin embargo el IAPAR no tiene relación directa con la USP: solamente por intermedio de la UNICAMP; de este modo la distancia geodésica entre la USP y el IAPAR es por lo tanto, 2,0.

$$D_k = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N Z_{ijk}}{N^2 - N}$$

Centralidad de los actores

Algunos actores se destacan por el número de vínculos que presentan exhibiendo un alto grado de centralidad, mientras que otros pueden no presentar tantos vínculos pero están posicionados en determinados sectores de las redes que les confieren un papel de conectores entre diferentes componentes o sub-sectores.

El indicador de centralidad muestra cómo ciertos actores centrales de la red presentan un alto grado de involucramiento con los otros actores de la red. Está dado por todos los contactos que involucran al actor "a", dividido por todos los contactos reales encontrados en la red. De la misma forma que el indicador de densidad, este indicador no tiene en cuenta las auto-referencias, ya que solamente vale para los casos en los cuales $a \neq i$. De este modo, por el mismo argumento usado en la densidad, es preciso realizar ajustes en este indicador.

Si la dirección de la relación importase el indicador tendrá la siguiente conformación:

$$D_k = \frac{2 \left(\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N Z_{ijk} \right)}{N^2 - N}$$

$i \neq a$ (i son todos los demás actores, exclusive a).

Significa que la centralidad del actor 'a' es medida por el número de relaciones que tiene con los demás actores y que los demás actores tienen con el (en este caso la dirección importa), dividido por el número total de relaciones de toda la red 'k'.

Si la dirección de la relación importase el indicador tendrá la siguiente conformación:

$$C_a = \frac{\sum_{i=1}^N (Z_{ia})}{\left(\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N Z_{ijk} \right)}$$

$i \neq a$ (i son todos los demás actores, exclusive a).

Significa que la centralidad del actor 'a' es medida por el número de relaciones que tiene con los demás actores ($Z_{ia} = Z_{ai}$ y en este caso la dirección no importa) dividido por el número total de relaciones de toda la red 'k'.

Se presentan algunos índices más altos de centralidad de la red.

Tabla 1 – Índices de Centralidad de las instituciones

	Instituciones	Centralidad
1	Universidade de São Paulo - USP	0,1096
2	Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	0,0559
3	Universidade Estadual Paulista - UNESP	0,0669
4	Universidade Federal do Rio e Janeiro - UFRJ	0,0417
5	Universidade Estadual de Campinas UNICAMP	0,0461
6	Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS	0,0406
7	Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP	0,0230
8	Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG	0,0164
9	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA	0,0241
10	Universidade Federal do Paraná - UFPR	0,0252
11	Hospital A. C. Camargo	0,0230
12	Instituto Ludwing de Pesquisa sobre o Câncer	0,0307
13	Universidade de Brasília - UnB	0,0121
14	Instituto Butantã	0,0121

Dado el espacio temporal de búsqueda, se puede determinar que ciertos programas de fomento a la C&T, como los “Proyectos-Genoma” iniciados en el año 1997 (Genoma *Xylella*, Fapesp y Genomas Brasileños) resultasen después de casi una década, en producción científica colaborativa. El espectro geográfico de la sobreposición de las políticas de fomento es claro: instituciones del Estado de São Paulo son mayoritarias en la lista anterior y sus índices de centralidad sumados conforman la predominancia de este estado en las actividades-tema. El indicador también permite medir la importancia y el papel relativo de determinadas instituciones en estos escenarios, lo que fue utilizado en el análisis introductorio de este documento.

ANEXO II. Programas de Investigación de la FAPESP

PIPE: Investigación básica y aplicada enfocada al desarrollo comercial de nuevos productos o procesos en pequeñas empresas.

Ejemplos de proyectos en el marco del PIPE

Proyecto: “Obtención y caracterización de polímeros ambientalmente degradables (PAD) a partir de fuentes renovables: caña de azúcar”.

Enfocado en la mejora de procesos y basado en una empresa de productos de plástico biodegradables. El plástico biodegradable PHB (polihidroxibutirato) es sintetizado por producción biotecnológica y extremadamente competitivo comercialmente, puesto que partiendo de la caña de azúcar con las etapas de síntesis, extracción y purificación del polímero con solventes naturales, se obtiene un producto con costo final mucho menor. El presente proyecto busca el lanzamiento de este producto en el mercado de embalajes plásticos.

PITE: Investigación básica y aplicada

Ejemplos de proyectos en el marco del PITE

Proyecto: “Transcriptoma de la caña de azúcar”

Enfocado en la mejora de procesos, a cargo del Instituto de Química de la USP en asociación con la Cooperativa de los Productores de Caña, Azúcar e Alcohol del Estado de São Paulo y Central de Alcohol Lucélia Ltda.

El análisis del transcriptoma de variedades contrastantes de alto y bajo tenor de azúcar, utilizando chips de ADN, podrá indicar genes relacionados con la inducción de la acumulación de sacarosa a lo largo de la maduración de la planta, señalando el camino para la manipulación genética de esa gramínea.

Proyecto: “Proceso DHR (Dedini Hidrólise Rápida) – proyecto, implantación y operación de la unidad de desarrollo de proceso (UDP)”.

Enfocado en la mejora de procesos, a cargo del Centro de Tecnología de la Cooperativa de Productores de Caña, Azúcar y Alcohol del Estado de São Paulo (Copersucar) en asociación con la empresa Codistil S/A – Dedini

El proceso DHR (Dedini Hidrólise Rápida) que consiste en la implantación y en la operación de una unidad de desarrollo (UDP), elevó la producción de alcohol a costos sensiblemente menores de los actualmente obtenidos en las mejores usinas, resultando en una significativa contribución socioeconómica para el país.

Proyecto: “Producción continua de alcohol carburante utilizando *Saccharomyces cerevisiae* soportado en crisotila”.

Enfocado en la mejora de procesos, a cargo del Instituto de Química de la Unicamp en asociación con la empresa Sama - Mineração de Amianto Ltda.

Este proyecto de innovación tecnológica se refiere a la obtención de alcohol carburante por proceso continuo, a partir de la caña de azúcar, usando *Saccharomyces cerevisiae* soportado en crisotila, buscando su implementación industrial en sustitución al tradicional, en lote o semicontinuo.

BIOEN El contenido de las propuestas apoyadas abarca desde la investigación básica y aplicada sobre bioenergía a partir de diferentes abordajes, hasta investigaciones económicas sobre la prospectiva del mercado específico.

BIOEN cuenta con una sólida base de investigación exploratoria académica. Se espera que esas actividades exploratorias puedan generar nuevos conocimientos y formar recursos humanos altamente calificados, esenciales para mejorar la capacidad de la industria en tecnologías dirigidas al etanol y aumentar su competitividad interna y externa.

Ejemplos de proyectos BIOEN

Convenio FAPESP-BRASKEM

- “Cultivo de microalgas en fotobiorreactor como herramienta para el secuestro del CO2 atmosférico”
- “Desarrollo de estrategias para transformación del glicerol vía rutas

biotecnológicas y químicas”

- “Obtención, caracterización y modificación química de nanofibras de origen renovable para su utilización como refuerzo de resinas poliolefinicas”
- “Indicadores ambientales para polímeros de fuente renovable a partir de estudios de ACV”
- “Desarrollo de rutas para obtención de ácido acrílico y ácido propiónico por proceso fermentativo a partir de azúcares”

Convenio FAPESP-Oxiteno-BNDES

- “Estudio del proceso de hidrólisis enzimática de la caña de azúcar para obtención de azúcares”
- “Desarrollo de metodología analítica y “designificação organossolve” aplicados a la caña de azúcar”
- “Obtención de glicoles de interés industrial a partir de derivados de biomasa: desarrollo de catalizadores heterogéneos para hidrogenólisis del glicerol”
- “Propiedades y aplicaciones de materiales lignocelulósicos y de sus componentes mayoritarios”
- “Producción biotecnológica de etanol y xilitol y cristalización de la xilose a partir de la fracción hemicelulósica de la caña de azúcar”
- “Bioproducción de etanol a partir de xilose empleando materiales lignocelulósicos”
- “Hidrogenólisis de glicerol a etilglicol y propilenglicol catalizada por materiales bifuncionales conteniendo metales de transición”

Proyectos temáticos PRONEX

- “Topochemistry, porosity and chemical composition determining successful enzymatic saccharification of sugarcane bagasse”
- “Simulating land use and agriculture expansion in Brazil: food, energy, agro-industrial and environmental impacts”
- “Functional analysis of the transcription factor XINR involved in regulation of transcription of cellulases - and hemicellulases-encoding genes in *Aspergillus niger*”
- “Nitrogen nutrition of sugarcane with fertilizers or diazotrophic bacteria”
- “Structure and function of enzymes and auxiliary proteins from trichoderma, active in cell-wall hydrolysis”
- “Functional omics of the ratoon stunting disease of sugarcane”
- “Sustainable bioenergy sugarcane breeding and cultivar development”

- "International bioenergy market: assessing institutional structures"
- "Bioprocess systems engineering (BSE) applied to the production of bioethanol from sugarcane bagasse"
- "Phase equilibrium and purification processes in the production of biofuels and biocompounds"
- "Development of beta-glycosidases designed to improve the efficiency of noncomplexed cellulase systems"

SMOLBNET Su objetivo consiste en analizar los genes localizados en los proyectos Genoma Humano del Cáncer, Genoma Cana, Genoma *Xylella* y Genoma *Xanthomonas citri*. También están previstos estudios de estructuras de proteínas relacionados a otros problemas de salud pública y que forman parte de la línea de estudio de laboratorios integrantes de la red.

GENOMA Descifrar material genético de la bacteria *Xylella fastidiosa*, causadora de la clorose variegada de citros (CVC), o praga do amarelinho; Genoma *Xanthomonas* generó variantes de las bacterias que causan el cancro cítrico y atacan otros vegetales, *X. citri* y *X. campestris*; proyecto FORESTS, de secuenciamento de parte del genoma del Eucalipto.

Otros proyectos de apoyo a la investigación básica y aplicada:

- "Identificación de nuevos genes cry a partir de aislados de la bacteria *Bacillus thuringiensis*, empleando metodologías de biología molecular y construcción de plantas de caña de azúcar transgénicas"
- "Caracterización de levaduras industriales para producción de etanol utilizando composición celular y características cinéticas"
- "Mapeo genético e identificación de marcadores moleculares genómicos y funcionales asociados a características agronómicas de interés en caña de azúcar"
- "Proposal for DNA coordinator of the sugarcane EST project (Sucest)"
- "Preparación de una biblioteca genómica de *Xylella fastidiosa* en "fago lambda" y preparación de bibliotecas de CDNA de caña de azúcar"
- "Proyecto genoma caña: laboratorio de secuenciamento"
- "Obtención de glicose y de etanol extrafino a partir de caña de azúcar"
- "Extracción y transesterificación de óleo de soja con etanol para producción de biodiesel"
- "Utilización de substratos alternativos regionales para la producción de etanol, levana y sorbitol por *Zymomonas mobilis*"
- "Celulosa de caña de azúcar: modificación química y aplicación como"

refuerzo en compuestos de polipropileno”

-“Análisis molecular (via rapid) de plantas de caña de azúcar derivadas de la cultura de meristemas”

-“Caracterización genómica y funcional de transposons mutator en caña de azúcar”

-“Patentado de un promotor de caña de azúcar inducido por insectos herbívoros”

-“Caracterización del gen ssnac23 en plantas transgénicas de caña de azúcar”

-“Uso del etanol y de la ACC sintasa para inducción de la maduración de la caña de azúcar”

-“Caracterización bioquímica y genética de las glutathione s-transferases de caña de azúcar involucradas en la desintoxicación de herbicidas”

-“Caracterización de genes de función desconocida preferentemente emitidos durante el desarrollo reproductivo de caña de azúcar (*Saccharum spp.*)”

-“Caracterización bioquímica y molecular de la glutathione s-transferase de caña de azúcar: respuesta a herbicidas y safeners”

-“Validación de diferentes tipos de carbón activo en el tratamiento del hidrolisado hemicelulósico de caña para obtención biotecnológica de xilitol”

-“Nueva propuesta metodológica de inmovilización de células de *Candida guilliermondii* en pva-criogel para la bioproducción de xilitol”

-“Aspectos básicos y aplicados de la utilización industrial de levadura”

-“*Dekkera* y *brettanomyces*: caracterización y comportamiento fermentativo de líneas contaminantes de la fermentación alcohólica”

-“Validación de polímeros de origen vegetal en la destoxificación del hidrolisado hemicelulósico de caña de azúcar y purificación del xilitol obtenido por fermentación”

-“Calidad de la materia-prima, microbiota fermentativa y producción de etanol bajo ataque de *Mahanarva fimbriolata* en caña de azúcar”

-“Desarrollo de sistemas involucrando pervaporación e inmovilización enzimática para determinación de especies químicas de interés agroindustrial”

-“Desarrollo de procedimientos automáticos para monitorear la evolución de la fermentación alcohólica en usinas de azúcar y alcohol”

-“Desarrollo y estudio de la reactividad de electrocatalizadores nanoparticulados obtenidos por el método de microemulsión: oxidación de metanol y etanol”

-“Estudio de la electrocatálisis de reacciones de oxidación de combustibles orgánicos sobre fases intermetálicas ordenadas Pt-m”

-“Estudios electroquímicos sobre electrocatalizadores a base de platino utilizando combustibles alternativos en células del tipo electrolito polimérico sólido”

-“Estudios electroquímicos y espectroscópicos de la reacción de oxidación de etanol en medio ácido”

“Desarrollo de catalizadores Pt-Sn, Pt-Sn-Ru y Pt-Sn-Ni para oxidación electrocatalítica de etanol para uso en célula combustible directa (defc)”

Bibliografía

- Albornoz, M. ET AL (2008) Inventario de Capacidades en Biotecnología (Biotecsur) BIOTECH, 2005, Términos de Referencia proyecto Biotech – ALA – 2005-017-350 C3A.
- BIOTEC – Rede de Bio Industria - Biotecnologia para uma vida melhor. Arranjo Produtivo Local. Região Metropolitana de BH.
- Bonacelli, M.B.(coord.), 2007. Aperfeiçoamento da Metodologia de Monitoramento para Subsidiar Ações em C&T&I vinculadas à Moderna Biotecnologia. Relatório Final, GEOPI/DPCT, 180p.
- Choo, C. W 1995,. *Information management for the intelligent organization*. Medford, NJ: Information Today, 1995.
- Dal Poz, M. E. S.; Silveira, J.M.F.J.da e Fonseca, M.D., (2004).Políticas Governamentais de Apoio à Pesquisa Genômica In Silveira, J.M.F.J., Dal Poz, M.E.S e Assad, A.L. (2004) Biotecnologia e Recursos Genéticos, FINEP/IE-Unicamp. (Davenport, T. H. 1998) *Ecologia da informação*; por que só a tecnologia não basta para o sucesso da informação. São Paulo: Futura, 1998.
- EMBRAPA IV PLANO DIRETOR DA EMBRAPA GADO DE CORTE, 2008 a 2003.
- FUNDAÇÃO BIOMINAS, Revista BIONET, 1ª.ed. Outubro de 2007 (Mozeris, G. 2005)
- Informe Final Plan de Alistamiento y Motivación de la Cadena Láctea Argentina (PAM) Editado AACREA, Noviembre de 2005.
- Lopes, M. e Mello, S.C. Marques de (2005). Estratégias para Melhoría, Manutenção e Uso dos Bancos de Germoplasma Relevantes para a Agricultura Brasileira. CGEE, Dinamização do Agronegócio, 28p.
- Mozeris, G. 2008, Manual de Procedimientos para el desarrollo del Plan Estratégico para la Biotecnología del MERCOSUR. Documento para la Unidad de Gestión. BIOTECH, Noviembre de 2008.
- North, K. 2004, *Aprender a inovar – do planejamento estratégico a uma ecologia do conhecimento*.
- Starec, C. 2005, *A gestão estratégica da informação na universidade: os pecados informacionais e barreiras na comunicação da informação para a tomada de decisão na Universidade Estácio de Sá*.
- SAGPyA, 2006, Plan Estratégico para la Biotecnología en Argentina. Editado SAGPyA - CONABIA.

Con formato: Español (México)

Valemtim, M. 2002, Inteligência competitiva em organizações: dado, informação e conhecimento. *DataGramaZero – Revista de Ciência da Informação*, v.3, n.4, ago., 2002.

Silveira, J.M.F.J., Dal Poz, M.E.S e Assad, A.L. (2004) *Biotecnologia e Recursos Genéticos*, FINEP/IE-Unicamp.

Vieira Mendes, Paule J. (2009) “Organização da P&D agrícola no Brasil: evolução, experiências e perspectivas de um sistema de inovação para a agricultura”. Tese de Doutorado. Pós-graduação em Política Científica e Tecnológica. Instituto de Geociências, UNICAMP. Campinas.

(2008), *Indicadores de C&T&I em Biotecnologia FAPESP*, no prelo.

(2009), *Life Science Industry in Brazil*. Mimeo, 21p.

Página 12: [1] Con formato	Hector	21/08/2009 13:50:00
-----------------------------------	---------------	----------------------------

Sangría: Izquierda: 0 pto, Primera línea: 0 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 36 pto + Tabulación después de: 54 pto + Sangría: 54 pto, Tabulaciones: 7,1 pto, Lista con tabulaciones + No en 54 pto

Página 12: [2] Con formato	Hector	21/08/2009 13:50:00
-----------------------------------	---------------	----------------------------

Sangría: Izquierda: 0 pto, Primera línea: 0 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 36 pto + Tabulación después de: 54 pto + Sangría: 54 pto, Tabulaciones: 7,1 pto, Lista con tabulaciones + No en 54 pto

Página 12: [3] Con formato	Hector	21/08/2009 13:50:00
-----------------------------------	---------------	----------------------------

Sangría: Izquierda: 0 pto, Primera línea: 0 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 36 pto + Tabulación después de: 54 pto + Sangría: 54 pto, Tabulaciones: 7,1 pto, Lista con tabulaciones + No en 54 pto

Página 12: [4] Con formato	Hector	21/08/2009 13:50:00
-----------------------------------	---------------	----------------------------

Sangría: Izquierda: 0 pto, Primera línea: 0 pto, Con viñetas + Nivel: 1 + Alineación: 36 pto + Tabulación después de: 54 pto + Sangría: 54 pto, Tabulaciones: 7,1 pto, Lista con tabulaciones + No en 54 pto

Página 14: [5] Con formato	Hector	21/08/2009 13:50:00
-----------------------------------	---------------	----------------------------

Sangría: Izquierda: 0 pto, Primera línea: 0 pto, Esquema numerado + Nivel: 1 + Estilo de numeración: Viñeta + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto, Tabulaciones: 9 pto, Lista con tabulaciones + No en 36 pto + 54 pto

Página 14: [6] Con formato	Hector	21/08/2009 13:50:00
-----------------------------------	---------------	----------------------------

Sangría: Izquierda: 0 pto, Primera línea: 0 pto, Esquema numerado + Nivel: 1 + Estilo de numeración: Viñeta + Alineación: 18 pto + Tabulación después de: 36 pto + Sangría: 36 pto, Tabulaciones: 9 pto, Lista con tabulaciones + No en 36 pto + 54 pto