

# EMPRESAS BIOTECNOLÓGICAS BENEFICIARIAS DE LOS INSTRUMENTOS DE FINANCIACIÓN DEL FONTAR

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva  
Secretaría de Planeamiento y Políticas



DOCUMENTOS DE TRABAJO

# EMPRESAS BIOTECNOLÓGICAS BENEFICIARIAS DE LOS INSTRUMENTOS DE FINANCIACIÓN DEL FONTAR

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva  
Secretaría de Planeamiento y Políticas

MARZO 2012

## **AUTORIDADES**

Presidenta de la Nación

**Dra. Cristina Fernández de Kirchner**

Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva

**Dr. José Lino Barañao**

Secretaria de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva

**Dra. Ruth Ladenheim**

Subsecretario de Estudios y Prospectiva

**Lic. Jorge Robbio**

Dirección Nacional de Información Científica

**Lic. Gustavo Arber**

## RECONOCIMIENTOS

El presente estudio fue realizado de manera conjunta por personal de la Dirección Nacional de Información Científica perteneciente a la Subsecretaría de Estudios y Prospectiva de la Secretaría de Planeamiento y Políticas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, el Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial perteneciente a la Subsecretaría de Programación Técnica y Estudios Laborales del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, y el Centro de Estudios Urbanos y Regionales (CEUR)-CONICET a través del Proyecto “Potencialidades de la Biotecnología en Argentina”.

Por parte de la Dirección Nacional de Información Científica:

**Virginia Moori Koenig**

**Laura Olocco**

**María Inés Carugati**

Por parte del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial:

**Sofía Rojo**

**Lucía Tumini**

Por parte de CEUR – CONICET:

**Graciela Gutman**

## ÍNDICE

- Introducción / Página 9
- I. Atributos particulares de la empresa de moderna biotecnología y su difusión en Argentina / Página 10
- II. Alcance del financiamiento del FONTAR y rasgos distintivos de las empresas beneficiarias / Página 13
- II.1 Localización de las empresas beneficiarias / Página 15
- II.2 Antigüedad productiva de las empresas beneficiarias / Página 15
- II.3 Tramos de empleo de las empresas beneficiarias / Página 17
- II.4 Grado de recurrencia al financiamiento de las empresas beneficiarias / Página 18
- II.5 Cantidad de proyectos aprobados e inversión comprometida / Página 20
- II.6 Grado de concentración del financiamiento dirigido a empresas biotecnológicas / Página 23
- II.7 Actividades de innovación financiadas y relevancia en el total FONTAR / Página 24
- III. Dinámica diferencial en el mercado laboral y de comercio exterior / Página 25
- III.1 Empleo y salario promedio y dinámica en el mercado laboral / Página 25
- III.2 Exportaciones y dinámica en los mercados externos / Página 33
- IV. Principales conclusiones / Página 35

## EMPRESAS BIOTECNOLÓGICAS BENEFICIARIAS DE LOS INSTRUMENTOS DE FINANCIACIÓN DEL FONTAR

### INTRODUCCIÓN

El presente informe contiene los principales resultados del estudio sobre las empresas de moderna biotecnología (MB) en Argentina realizado conjuntamente por la Dirección Nacional de Información Científica perteneciente a la Subsecretaría de Estudios y Prospectiva (SSEyP) de la Secretaría de Planeamiento y Políticas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, el Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE) perteneciente a la Subsecretaría de Programación Técnica y Estudios Laborales del Ministerio de Trabajo, y el Centro de Estudios Urbanos y Regionales (CEUR) - CONICET a través del Proyecto "Potencialidades de la Biotecnología en Argentina".

En primer lugar, el estudio se centró en analizar el alcance del financiamiento del FONTAR entre las empresas biotecnológicas durante el periodo 1995-2010. Para esto, fue necesario actualizar el padrón existente de empresas biotecnológicas e identificar aquellas que accedieron a los instrumentos que administra el FONTAR. En segundo lugar, y con base en esta información, se evaluó la dinámica diferencial en el mercado laboral y en el comercio exterior del grupo de empresas beneficiarias (ya sea en una o en más oportunidades) durante el periodo de estudio. Se consideraron las variables empleo privado registrado, salarios y exportaciones.

El interés por abordar esta temática se centra principalmente en los atributos tecnológicos distintivos de la MB, con implicancias en las estrategias y modelos de organización empresarial que asumen las empresas de este sector en el país para la acumulación de conocimientos científicos, y en los aprendizajes alcanzados en los desarrollos tecnológicos. Estos elementos podrían enriquecer las evaluaciones de impacto de los instrumentos de promoción de ciencia y tecnología y, por ende, contribuir al diseño e implementación de políticas

El padrón de empresas biotecnológicas elaborado en el marco del Proyecto CEUR-CONICET incluye a las empresas innovativas que utilizan una o más de las tecnologías derivadas de la moderna biotecnología en las actividades de I+D, en procesos productivos y/o en la producción de bienes o la prestación de servicios. Está conformado por empresas especializadas, empresas nacionales diversificadas<sup>1</sup> y por filiales de empresas multinacionales que realizan localmente alguna actividad de producción o de I+D biotecnológicas (adaptación de sus productos a las condiciones locales, articulación con los centros de CyT públicos). No se consideran las empresas comercializadoras o distribuidoras de insumos o productos biotecnológicos, ni las usuarias de los mismos. El padrón distingue tanto la orientación sectorial de las empresas como la tipología de firma según origen de capital y especialización.

<sup>1</sup> Se trata de empresas que comienzan a incursionar en MB pero el peso de sus inversiones en estas tecnologías es minoritario (por ejemplo empresas farmacéuticas y semilleras).

Este padrón fue actualizado al año 2010 en base a la acepción de MB adoptada, la cual se define “*por el uso de células, moléculas y procesos genéticos, derivados de la biología molecular y la ingeniería genética, para la producción de bienes y servicios. Está conformada por un conjunto de técnicas aplicables a diversos campos productivos y de servicios, en constante desarrollo a partir de los avances científicos que las sustentan, entre las que se encuentran las tecnologías basadas en el ADN y el ARN recombinantes (tales como genómica, farmagenómica, ingeniería genética, secuenciamiento, síntesis y amplificación de ADN y ARN, entre otras); las relacionadas con proteínas y otras moléculas; las técnicas de células y cultivos de tejidos; las técnicas de bioprocesamiento a partir de biorreactores; terapias génicas y vectores virales; se incluyen también la bioinformática y la nanobiotecnología (OECD 2005 “A framework for Biotechnology Statistics”).*”<sup>1</sup>

Este informe se organiza en cuatro secciones. La primera presenta una breve síntesis de los atributos particulares de la MB y su difusión en Argentina a partir del padrón de empresas antes comentado. La segunda describe la llegada del financiamiento del FONTAR entre las empresas de MB según sectores de aplicación y tipología empresarial y presenta los atributos distintivos de las empresas beneficiarias tales como la antigüedad productiva, el tamaño según personal ocupado, la regularidad de acceso a los instrumentos del FONTAR, la cantidad de proyectos aprobados y la inversión comprometida, entre otros factores. La tercera sección se focaliza en la dinámica diferencial de las empresas en el mercado laboral y en el comercio exterior, tomando en consideración aspectos relacionados con el acceso al FONTAR, el sector de aplicación y el tipo de firma. Asimismo, se evalúa la dinámica diferencial de estas variables respecto al promedio de la economía y la industria manufacturera. Finalmente, la cuarta y última parte presenta las principales conclusiones del estudio.

## **I. ATRIBUTOS PARTICULARES DE LA MB Y SU DIFUSIÓN EN ARGENTINA**

Existe un conjunto de atributos que caracterizan a la MB, los cuales se expresan en las diferentes configuraciones sectoriales de los mercados biotecnológicos. En el marco del Proyecto CEUR-CONICET se destacan especialmente los siguientes: (i) la dependencia decisiva de los desarrollos en las ciencias básicas, lo que significa que la empresa biotecnológica es una empresa basada en la ciencia y que a la vez participa activamente en su desarrollo; (ii) una base científica y tecnológica en continuo desarrollo de naturaleza multidisciplinaria que incluye entre otros a la biología molecular, la microbiología, la bioquímica, la química, la ingeniería, y los recientes desarrollos de la biociencia; (iii) el carácter genérico y transversal de las tecnologías que la conforman, que posibilita su difusión en diversos sectores productivos y de servicios; (iv) los diferentes niveles de complementariedad y ruptura con tecnologías existentes, que se traducen en distintos grados de acumulatividad tecnológica y de creación/desplazamiento de empresas; y

<sup>2</sup> Gutman G., y Lavarello P. (2010) “*Conformación de las industrias biotecnológicas en Argentina*”, Documento del Proyecto CEUR-CONICET “*Potencialidades de la biotecnología para el desarrollo industrial en Argentina*.”

(v) los importantes impactos productivos sobre el entramado económico (relaciones proveedores-clientes, alianzas público-privadas). Estos atributos particulares hacen que la MB no pueda asimilarse a un sector o una rama industrial ya que está conformada por un conjunto de tecnologías en constante desarrollo, de aplicación en una amplia gama de industrias y servicios.<sup>3</sup>

En América Latina, Argentina se destaca, luego de Brasil, por los avances alcanzados en el campo de la MB. Su difusión tiene lugar principalmente en las áreas de salud humana y de producción agropecuaria; es decir, en actividades donde el país tiene ventajas competitivas, capacidades empresariales sustantivas y desarrollos productivos previos importantes.

El padrón de empresas biotecnológicas conformado para Argentina es de aproximadamente 73 empresas privadas,<sup>4</sup> de las cuales la mayoría son de los sectores salud humana y agro, que en conjunto dan cuenta del 65% del total de empresas MB estimado en 2010<sup>5</sup>. Le sigue en importancia el sector salud animal y a la distancia el de insumos industriales.

#### Empresas biotecnológicas según sector de actividad (2010)

SECTOR	CANTIDAD	% EN TOTAL
SALUD HUMANA	26	36%
SALUD ANIMAL	16	22%
AGRO	21	29%
INSUMOS INDUSTRIALES	10	13%
TOTAL	73	100%

Fuente: CEUR-CONICET

Respecto al tipo de firmas se observa que predominan las empresas nacionales diversificadas (END) - es decir con inversiones en proyectos de MB, aún cuando éstas inversiones sean minoritarias-, seguidas, con un peso relativamente similar, por las empresas especializadas en biotecnología, especialmente aquellas con importante trayectoria en el mercado (EEB) y por las filiales de empresas multinacionales biotecnológicas (EMN). Las nuevas empresas nacionales especializadas (conocidas como start-up o spin-off), denominadas NEB, poseen un peso reducido en el total del padrón (8%).

<sup>3</sup> Gutman G., y Lavarello P. (2009) "Nuevos Paradigmas Tecnológicos y Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación: los casos de la Moderna Biotecnología y la Nanotecnología", en *Pensamiento Iberoamericano*, N° 2, 2ª época, 2009/2, 173-200

<sup>4</sup> El padrón de empresas biotecnológicas utilizado para el estudio se basa en Gutman G. (2010): "Hacia una tipología de empresas biotecnológicas en Argentina", Documento de trabajo N° 1, CEUR-CONICET, [www.ceur-conicet.gov.ar](http://www.ceur-conicet.gov.ar)

<sup>5</sup> Debe señalarse que dicho padrón está sujeto a frecuentes cambios por la entrada y salida de empresas biotecnológicas.



### Empresas biotecnológicas según tipología de firmas (2010)

TIPOLOGÍA	CANTIDAD	% EN TOTAL
END	28	39%
EMN	17	23%
EEB	17	23%
NEB	6	8%
S/D	5	7%
<b>TOTAL</b>	<b>73</b>	<b>100%</b>

Fuente: CEUR-CONICET

Las filiales de empresas multinacionales se concentran en los sectores de agro e insumos industriales y las empresas especializadas, sean de reciente creación o con más data en el mercado, pertenecen a las áreas de salud humana y animal. Por su parte, las empresas nacionales diversificadas con proyectos biotecnológicos sobresalen en el sector de salud animal.

### Distribución de empresas biotecnológicas por sector de actividad según tipo de firma

SECTOR/TIPOLOGÍA	END	EMN	EEB	NEB	S/D	TOTAL
SALUD HUMANA	34%	4%	35%	19%	8%	100%
SALUD ANIMAL	69%	0%	25%	0%	6%	100%
AGRO	24%	57%	14%	5%	0%	100%
INSUMOS INDUSTRIALES	30%	40%	10%	0%	20%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>39%</b>	<b>23%</b>	<b>23%</b>	<b>8%</b>	<b>7%</b>	<b>100%</b>

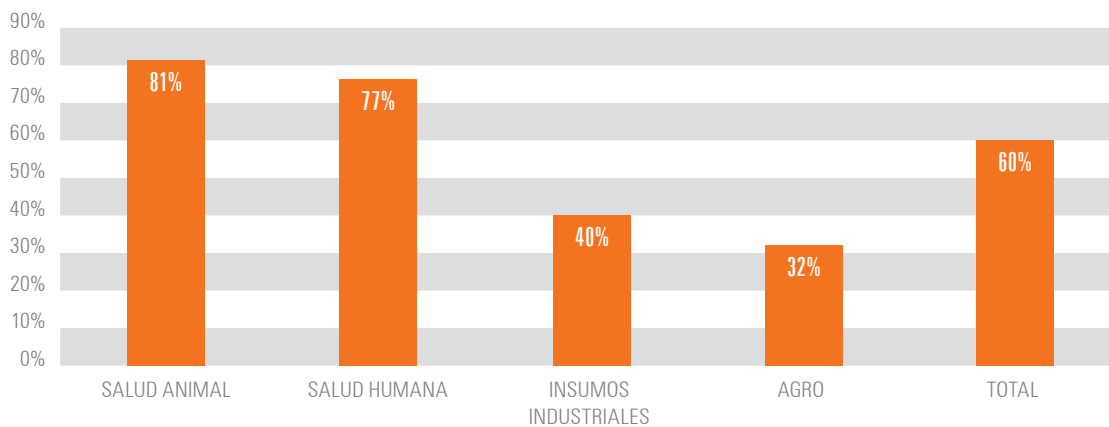
Fuente: CEUR-CONICET

Es importante destacar que la contribución de las actividades de MB a las variables macroeconómicas se extiende más allá de las mismas por su impacto en las cadenas de valor dados los atributos particulares de esta tecnología mencionados.

## II. ALCANCE DEL FINANCIAMIENTO DEL FONTAR Y RASGOS DISTINTIVOS DE LAS EMPRESAS BENEFICIARIAS

De las 73 empresas que conforman la muestra, la mayoría (43 empresas) accedió en algún momento del periodo analizado (1995-2010) a instrumentos de financiación del FONTAR, registrándose importantes diferencias a nivel sectorial. En efecto, se aprecia que la llegada del FONTAR se destaca especialmente entre las empresas de MB especializadas en salud humana y salud animal, donde el peso de las beneficiarias es cercano al 80% del padron sectorial. En el resto de los sectores, la llegada es significativamente menor aún cuando alcanza valores importantes.<sup>6</sup>

### Proporción de empresas biotecnológicas beneficiarias del FONTAR según sector de actividad

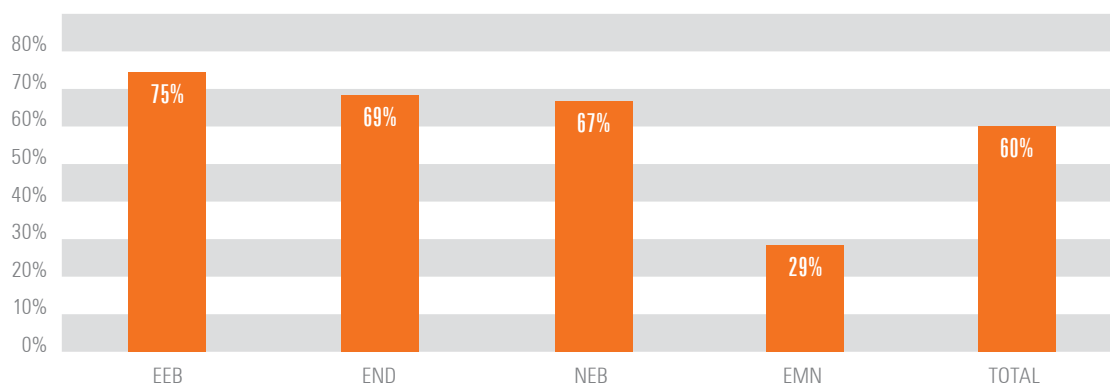


Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

<sup>6</sup> Las empresas beneficiarias del sector salud humana y de salud animal representan la mayor parte del total de empresas de MB que adhirieron al FONTAR durante el periodo analizado (47% y 30% respectivamente). Por el contrario, la mayor parte de las empresas No beneficiarias corresponde a los sectores de agro e insumos industriales (48% y 27% respectivamente).

En términos de la tipología de empresas de MB, se puede apreciar que los instrumentos de financiación del FONTAR alcanzaron de manera significativa (más del 60%) a los distintos tipos de empresas, con excepción del subgrupo de filiales de multinacionales donde las beneficiarias representan menos del 30%. Como se ha señalado anteriormente (sección I), este tipo de firmas sobresalen principalmente en los sectores de agro e insumos industriales; factor que explica la menor llegada del FONTAR entre las empresas con esta especialización sectorial.<sup>7</sup>

### Proporción de empresas biotecnológicas beneficiarias del FONTAR según tipología de firmas



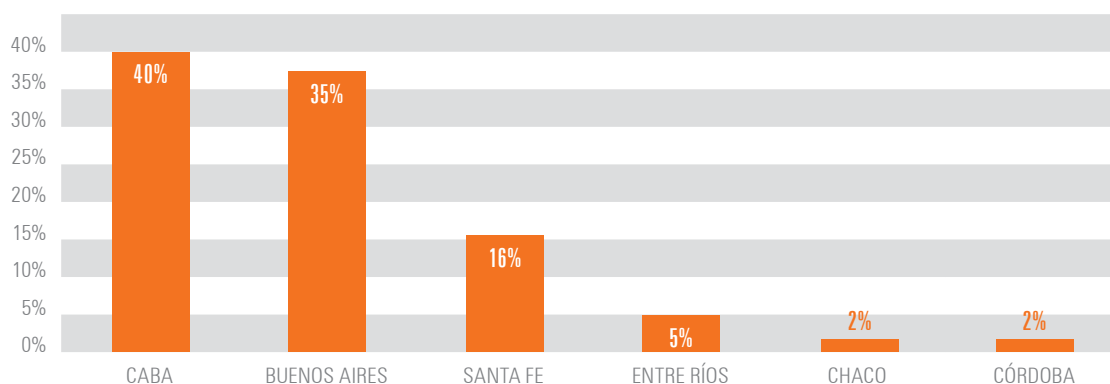
Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

<sup>7</sup> Si bien las filiales de multinacionales recurren en menor medida a instrumentos de promoción local para el desarrollo de actividades de investigación y desarrollo debido a que forman parte de una red mundial de I+D, debe señalarse que mantienen (a igual que otras empresas biotecnológicas) relaciones con las instituciones de Ciencia y Tecnología (por ejemplo, el INTA en el sector agro).

## II.1 LOCALIZACIÓN DE LAS EMPRESAS BENEFICIARIAS

El 91% de las empresas beneficiarias en el periodo estudiado se localizan en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en la provincia de Buenos Aires y, en menor medida, en la provincia de Santa Fe. El resto de las jurisdicciones del país poseen una cantidad reducida de empresas biotecnológicas beneficiarias del FONTAR radicadas en sus territorios.

Distribución de empresas biotecnológicas beneficiarias del FONTAR según localización

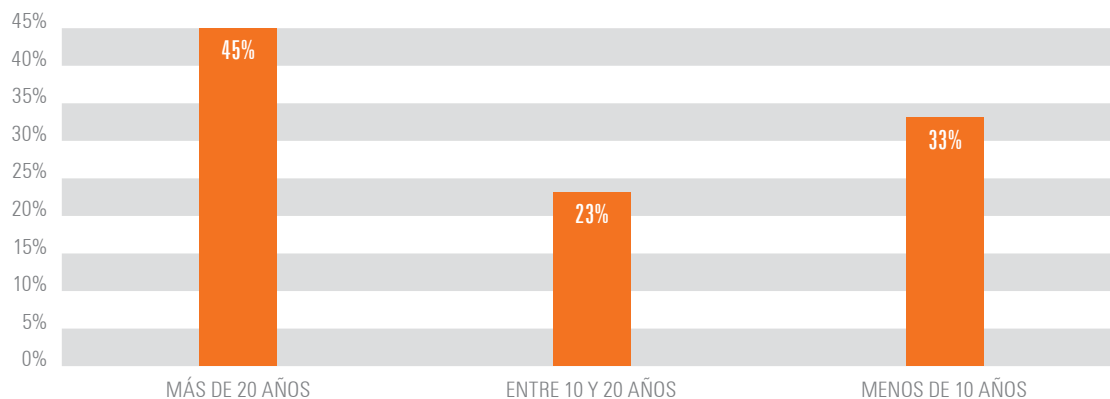


Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

## II.2 ANTIGÜEDAD PRODUCTIVA DE LAS EMPRESAS BENEFICIARIAS

Si bien la mayoría de las empresas que accedieron al FONTAR durante los años analizados comenzaron a operar antes de la presente década, sobresale un grupo importante con una tradición productiva de más de dos décadas (45%). En este marco, las empresas de reciente creación (de menos de 10 años de existencia) representan el 33% del total; valor superior al observado en el grupo de empresas no beneficiarias de este Fondo (23%).

### Distribución de empresas biotecnológicas beneficiarias del FONTAR según antigüedad de la firma



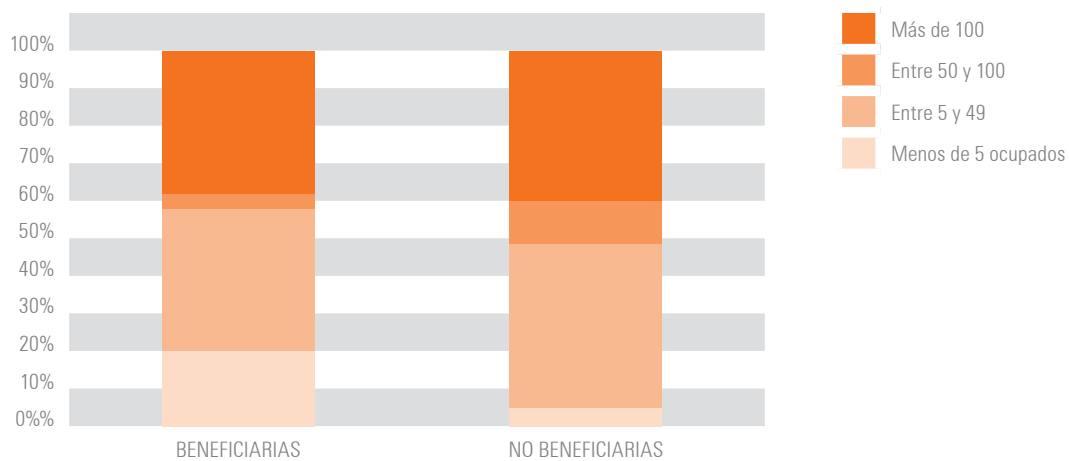
Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

Estos resultados pondrían de manifiesto que el FONTAR, además de apoyar empresas que tienen una larga trayectoria de acumulación de capacidades tecnológicas, desempeña un rol importante en promover el desarrollo de empresas de menor data en el mercado, de las cuales la mayoría están especializadas en MB.

### II.3 TRAMOS DE EMPLEO DE LAS EMPRESAS BENEFICIARIAS

Las empresas beneficiarias tienen un tamaño promedio menor al estimado para las no beneficiarias: 111 y 204 ocupados promedio respectivamente. Esto obedece, en parte, al mayor peso relativo del estrato de menos de 5 ocupados entre las beneficiarias. Es de destacar que el menor tamaño relativo de las beneficiarias se verifica en todos los sectores de aplicación, con excepción de salud humana.

**Distribución de empresas biotecnológicas por tamaño según acceso al FONTAR**



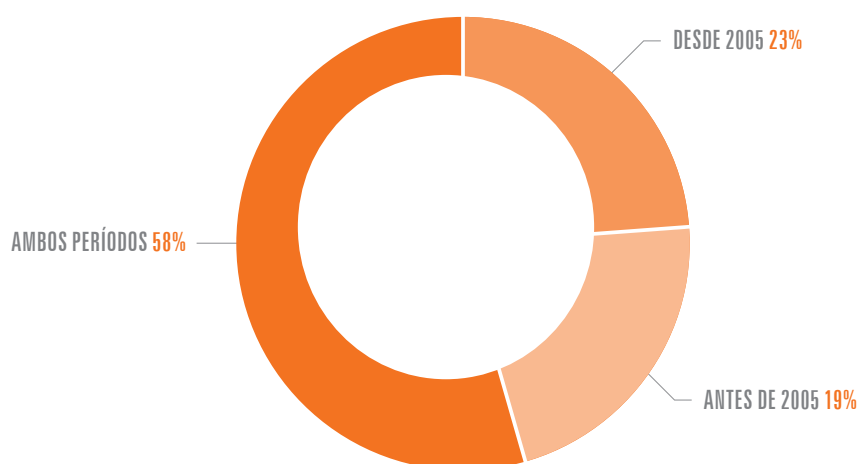
Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

Estos resultados indican que las empresas biotecnológicas de menor tamaño, en especial las más pequeñas, pudieron acceder durante el periodo analizado a los instrumentos de promoción que administra el FONTAR.

## II. 4 GRADO DE RECURRENCIA AL FINANCIAMIENTO DE LAS EMPRESAS BENEFICIARIAS

La información relevada indica que un número mayoritario de empresas beneficiarias (58%) adhirió al FONTAR en más de una oportunidad a lo largo del periodo analizado. En el resto de las beneficiarias se observa que un 23% accedió al FONTAR a partir de 2005, cuando se produce una diversificación de la oferta de instrumentos de promoción, y que un 19% dejó de solicitar financiación a partir de esa fecha.<sup>8</sup>

### Empresas biotecnológicas beneficiarias del FONTAR según periodo de adhesión

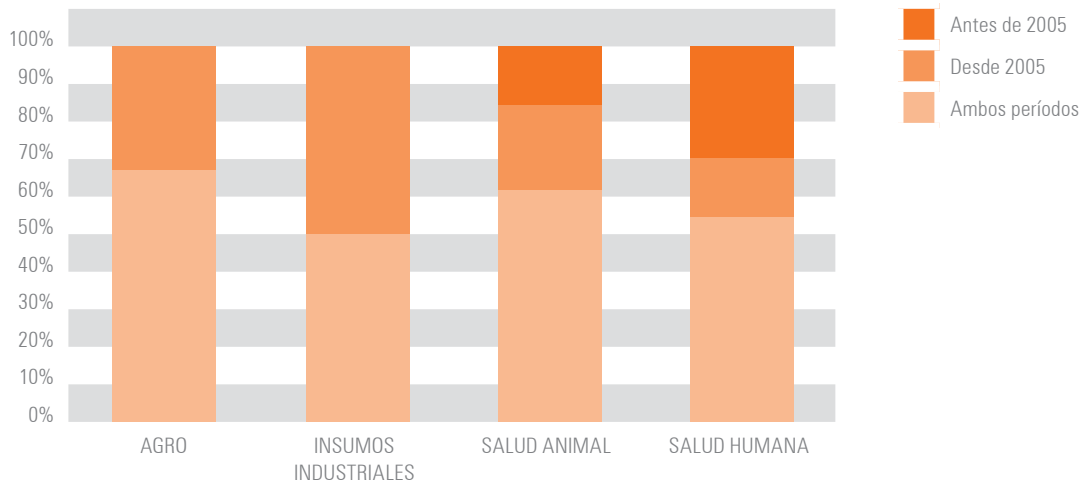


Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

<sup>8</sup> La diversificación de instrumentos involucra tanto nuevas modalidades tales como el crédito a empresas para desarrollo tecnológico y los proyectos integrados de aglomerados productivos, como a la implementación de líneas específicas de aportes no reembolsables (por ejemplo, producción más limpia, recursos humanos altamente calificados y laboratorios de I+D en empresas).

Como se puede apreciar en el siguiente gráfico, las empresas que dejaron de solicitar financiación al FONTAR desde 2005 pertenecen a los sectores de salud humana y animal; mientras que las que han adherido al FONTAR de manera sostenida tienen presencia en todos los sectores de aplicación. Es de destacar que un número importante de estas beneficiarias accedieron al FONTAR desde los primeros años de su creación.

### Proporción de empresas biotecnológicas beneficiarias del FONTAR por sector de actividad según periodo de adhesión



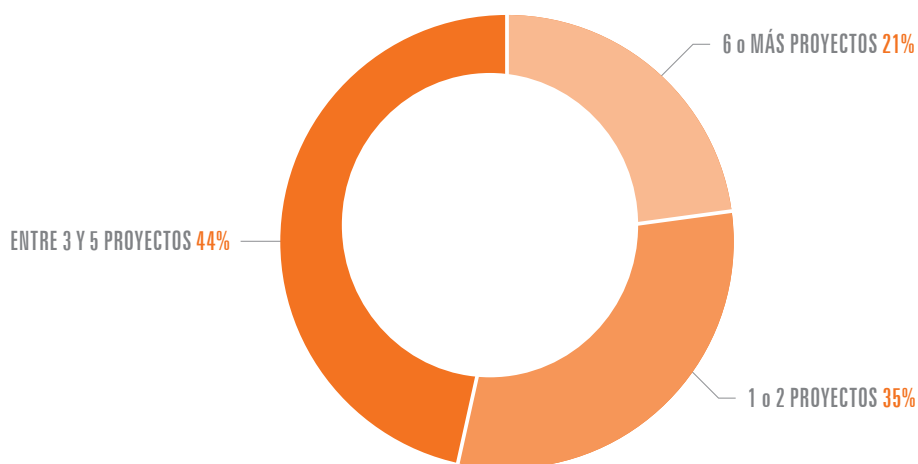
Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET



## II.5 CANTIDAD DE PROYECTOS APROBADOS E INVERSIÓN COMPROMETIDA

El conjunto de empresas beneficiarias durante el periodo estudiado logró la aprobación de un total de 186 proyectos, es decir más de 4 proyectos promedio por empresa.<sup>9</sup> En este marco, un reducido grupo de empresas (21% del total) registró 6 o más proyectos adjudicados.

Empresas biotecnológicas beneficiarias del FONTAR según cantidad de proyectos aprobados (1995-2010)

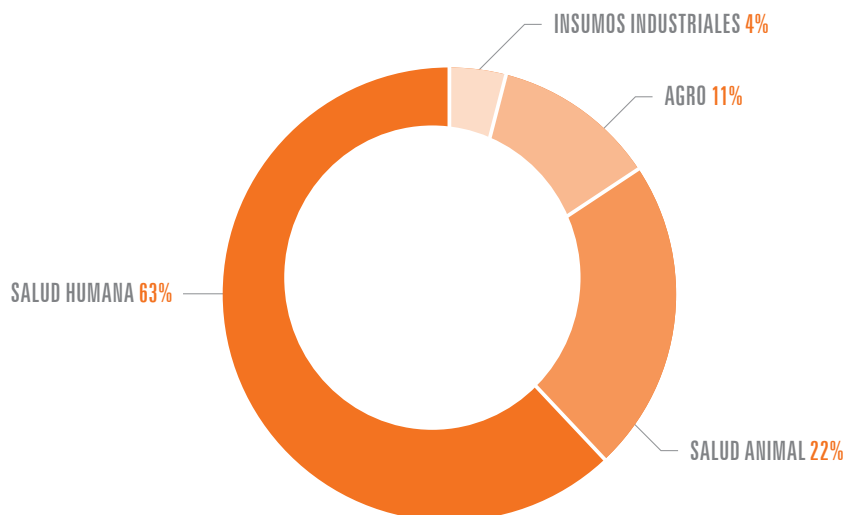


Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

Los proyectos con aplicación en el sector salud representan el 63% del total, seguidos por los de salud animal con un 22% y, a mayor distancia, se encuentran los de agro e insumos industriales.

<sup>9</sup> No incluye los proyectos rescindidos, caducados o dados de baja. Cabe aclarar que los proyectos adjudicados no se relacionan exclusivamente con MB debido al importante peso que tienen en el total las empresas nacionales diversificadas.

### Proyectos aprobados según sector de actividad (1995-2010)

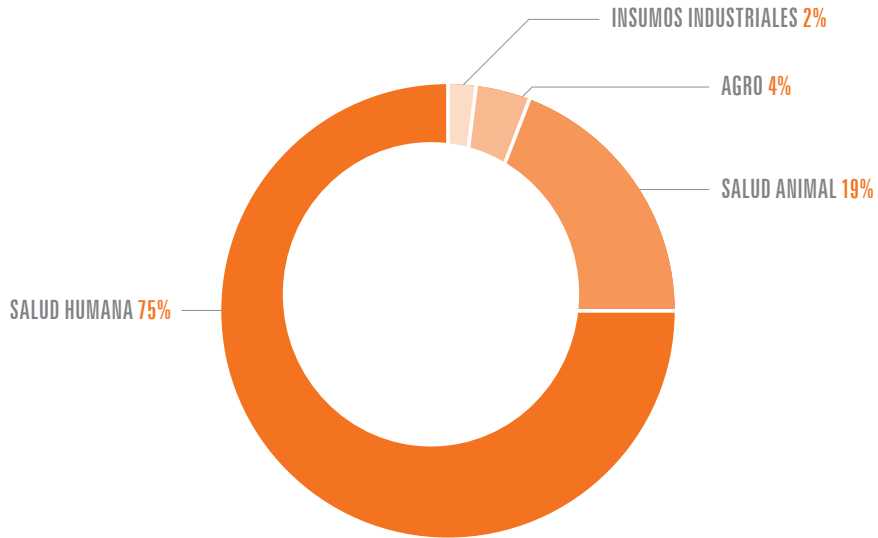


Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

La inversión total del conjunto de proyectos aprobados en el periodo 1995-2010 asciende a 150 millones de pesos a valores constantes de 2003, representando el aporte FONTAR el 45%, equivalente a 67 millones de pesos<sup>10</sup>. Las empresas de salud humana explican la mayor parte de la inversión y también del aporte FONTAR (75%).

<sup>10</sup> Se utilizó el índice de precios implícito del PBI para llevar a valores constantes de 2003 la inversión de los proyectos aprobados.

### Inversión total de los proyectos aprobados según sector de actividad (1995-2010)



Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

La inversión promedio por proyecto aprobado en el periodo estudiado es cercana a los 800 mil pesos; valor superado por las empresas con aplicación en el sector de salud humana.

## II.6 GRADO DE CONCENTRACIÓN DEL FINANCIAMIENTO DIRIGIDO A EMPRESAS BIOTECNOLÓGICAS

Los resultados del estudio muestran que el financiamiento del FONTAR para empresas biotecnológicas se concentra en un número reducido de beneficiarias. En efecto, las 5 primeras empresas del ranking explican alrededor de la mitad de la inversión total y del aporte FONTAR de los proyectos aprobados durante el periodo 1995-2010. Si se agregan las 5 siguientes el porcentaje se eleva a más del 70%.

### Concentración del financiamiento FONTAR a nivel de beneficiaria

RANKING DE BENEFICIARIAS	INVERSIÓN TOTAL DE PROYECTOS APROBADOS	APORTE FONTAR DE PROYECTOS APROBADOS
5 PRIMERAS	52%	48%
10 PRIMERAS	71%	72%
15 PRIMERAS	81%	79%
RESTO	19%	21%

Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

Las 10 primeras empresas del ranking presentan un conjunto de características comunes en relación a sectores de especialización, tamaño, continuidad de adhesión, cantidad de proyectos aprobados, entre otros factores. Estas particularidades se sintetizan en el siguiente recuadro:

### Las 10 primeras empresas del Ranking de Concentración del Financiamiento FONTAR

- MUESTRAN UNA FUERTE CONCENTRACIÓN SECTORIAL. EL 80% PERTENECE AL SECTOR DE SALUD HUMAN, Y EL RESTO AL DE SALUD ANIMAL.
- SON GRANDES EMPRESAS. EL 90% POSEE MÁS DE 100 EMPLEADOS.
- PRESENTAN CONTINUIDAD DE ADHESIÓN AL FONTAR. EL 90% ACCEDIÓ AL FONDO EN MÁS DE UNA OPORTUNIDAD DURANTE EL PERIODO ESTUDIADO.
- EN SU MAYORÍA SON EMPRESAS DE LARGA DATA EN EL MERCADO: EL 60% SE INSTALÓ ANTES DE 1990 Y EL RESTO, MAYORITARIAMENTE, CON ANTERIORIDAD AL AÑO 2000.
- EL 70% TIENE 6 O MÁS PROYECTOS FINANCIADOS POR EL FONTAR, Y EL RESTO POSEE ENTRE 3 Y 5.
- EN CUANTO A TIPO DE EMPRESA SOBRESALEN LAS EMPRESAS NACIONALES DIVERSIFICADAS (60%) Y, EN SEGUNDO LUGAR, LAS ESPECIALIZADAS EN MB (30%).

Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

En cuanto al tipo de financiación se verifica que este grupo de 10 primeras empresas del ranking concentra casi la totalidad del aporte FONTAR destinado a MB proveniente del crédito fiscal (81%). Se trata de una modalidad de financiación para la que, a diferencia del resto de los instrumentos de promoción (Crédito Ley, ANR), el tamaño no constituye una restricción de acceso y donde el beneficio otorgado es significativo.

Es de destacar la elevada actividad innovativa de este grupo de empresas. La inversión total de los proyectos aprobados en el periodo 2003-2009 se estima representa el 3% de la facturación total de igual periodo. Este esfuerzo en actividades de innovación se encuentra muy por encima de los resultados de ese ratio en la Encuesta Nacional sobre Innovación y Conducta Tecnológica 2005 para la industria en su conjunto (1,3%) y para las empresas manufactureras de tamaño mediano (1,6%) y grande (0,8%).

En relación a la concentración de los recursos del FONTAR antes comentada y su impacto potencial en el desarrollo de la MB en el país, sería importante profundizar los estudios sobre la contribución que han tenido algunas empresas que integran el ranking de las 10 primeras en la difusión de estas tecnologías. Estos estudios indican que dicha contribución se manifiesta, entre otros aspectos, en la generación de un número importante de spillovers o bien por la conformación de alianzas de empresas para lograr la especialización y/o producciones de nicho.<sup>11</sup> En este sentido, la dinámica tecnológica y los modelos de organización industrial de las empresas biotecnológicas en el país pueden constituirse en factores de relevancia para el diseño y evaluación de políticas de ciencia y tecnología.

## II.7 ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN FINANCIADAS Y RELEVANCIA EN EL TOTAL FONTAR

Más de la mitad de la inversión total comprometida en el periodo estudiado se destinó al desarrollo de actividades de I+D. En términos de cantidad de proyectos, la relevancia de estos esfuerzos de innovación aumenta significativamente ya que representan el 74% del conjunto de proyectos aprobados. Esta elevada incidencia de los proyectos orientados a I+D se verifica especialmente en los sectores de salud humana y animal, que son los que concentran la mayor parte de las iniciativas de inversión aprobadas. Esta orientación es independiente al tipo de firma beneficiaria.

Estos resultados pondrían de manifiesto la importancia del FONTAR como fuente de financiación de las actividades de investigación y desarrollo, centrales para las empresas que sustentan su competitividad en los desarrollos tecnológicos. Esta apreciación se extendería a otros fondos que administra la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, como el FONCyT y FONARSEC. También pueden señalarse los aportes de otros organismos dependientes del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva como el CONICET que apoyan la vinculación científica y tecnológica en el área de biotecnología para la generación de nuevos conocimientos.

<sup>11</sup> Gutman G. y Lavarello P., (2010), "Desarrollos biotecnológicos en la industria farmacéutica en Argentina: modelos organizacionales y estrategias empresariales" en Lineamientos para un cambio estructural de la economía argentina. Desafíos del bicentenario, 2do Congreso Anual, AEDA

En cuanto al total de la cartera de financiamiento del FONTAR durante el periodo 2003-2010, las empresas beneficiarias de MB dan cuenta de casi el 5% del total de proyectos aprobados y el 8% de la inversión total aprobada en valores constantes del año 2003 y algo menos del aporte FONTAR. Estos porcentajes aumentan al 7% y 12% respectivamente cuando el análisis se centra en la industria manufacturera. También se verifica que la inversión promedio por proyecto es alrededor de un 70% superior cuando se la compara con el conjunto de los sectores financiados por el FONTAR y un 65% más respecto al monto promedio de los proyectos de la industria manufacturera.

A su vez, se observa que durante esos años el apoyo recibido es mayor al de otras actividades manufactureras beneficiarias del FONTAR tales como tractores y maquinaria agrícola, maquinaria y aparatos eléctricos, productos de caucho y plástico, productos de metal, instrumentos médicos, entre otras.<sup>12</sup>

Estas evidencias señalan nuevamente el carácter estratégico que tiene el desarrollo de la MB para el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y, a la vez, reafirma la relevancia que tiene la Agencia como fuente de financiamiento.

### III. DINÁMICA DIFERENCIAL EN EL MERCADO LABORAL Y DE COMERCIO EXTERIOR<sup>13</sup>

#### III.1 EMPLEO Y SALARIO PROMEDIO Y DINÁMICA EN EL MERCADO LABORAL

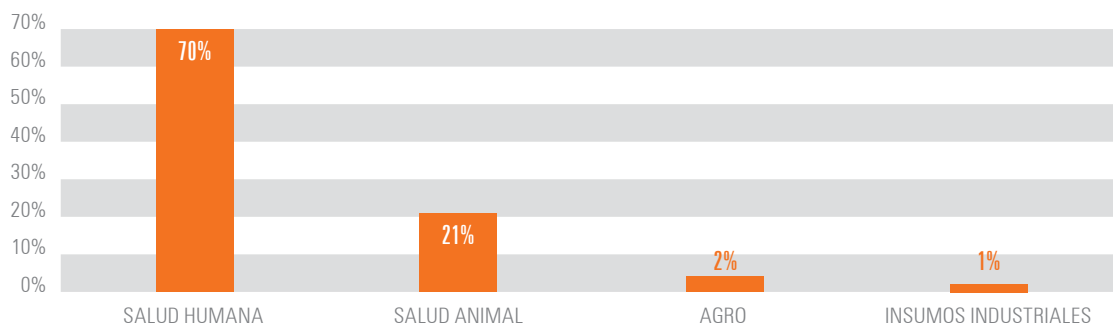
Las empresas de MB ocupaban 13.800 personas en el año 2009 y se estima en cerca de un tercio el empleo dedicado a actividades estrictamente biotecnológicas, debido al predominio de empresas nacionales diversificadas.

Las empresas beneficiarias del FONTAR concentran el 40% del empleo total de ese año y el 60% restante es explicado por las no beneficiarias. A su vez, se observa que la mayor parte del empleo de las beneficiarias está en las empresas de salud humana (70%) y en menor medida en las de salud animal (21%), mientras que entre las no beneficiarias casi la totalidad es empleo de firmas de agro (88%).

<sup>12</sup> La inversión total de los proyectos aprobados de las empresas biotecnológicas durante 2003-2010 casi duplica a las de maquinaria agrícola y aparatos eléctricos, superando este ratio en el resto de los sectores mencionados.

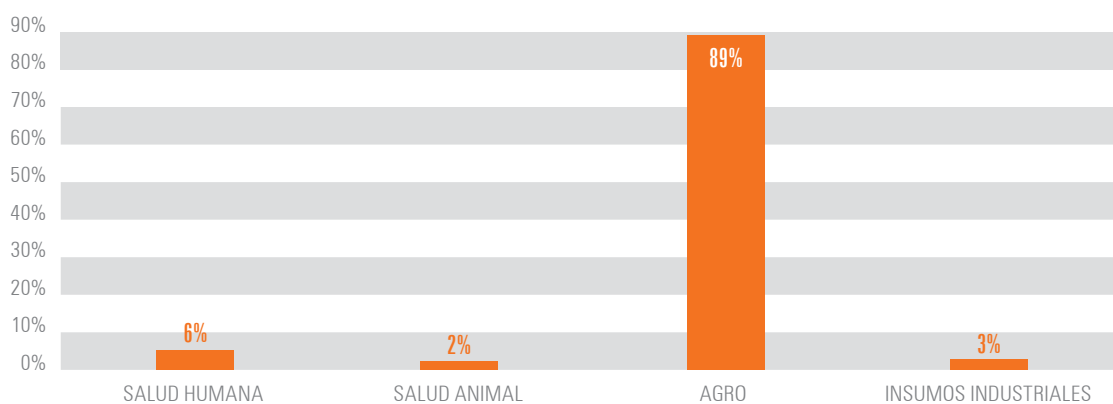
<sup>13</sup> Los datos de empleo, salario y comercio exterior tienen como fuente al Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial -DGEYEL - SSP-TYEL - en base a SIPA

### Distribución del empleo de las empresas biotecnológicas beneficiarias del FONTAR según sector de actividad (2009)



Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

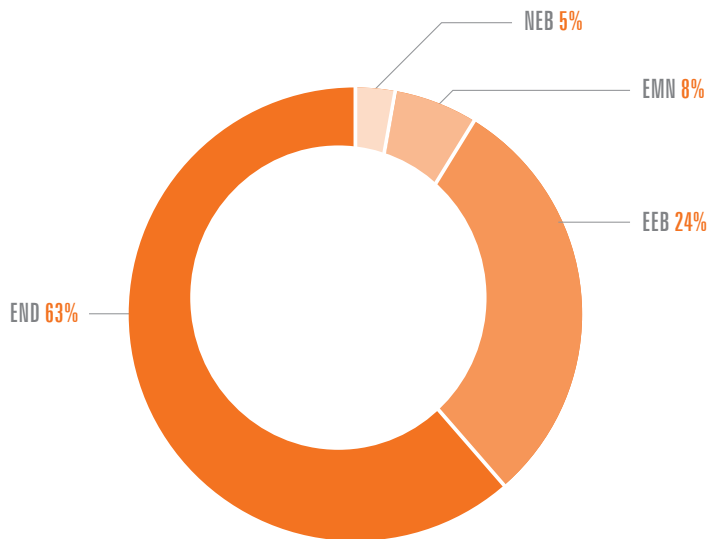
### Distribución del empleo de las empresas biotecnológicas no beneficiarias del FONTAR según sector de actividad (2009)



Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

El análisis de la distribución del empleo por tipología de firma muestra que en el caso de las beneficiarias la mayor parte se concentra en las empresas nacionales diversificadas (63%) y, en segundo lugar, en las especializadas (24%). Por el contrario, entre las no beneficiarias casi la totalidad del empleo está en las filiales de empresas multinacionales.

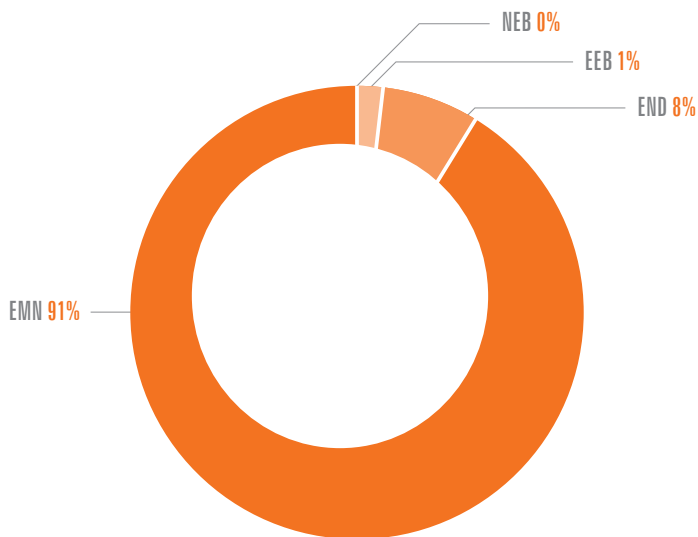
#### Distribución del empleo de las empresas biotecnológicas beneficiarias del FONTAR según tipología de firmas (2009)



Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET



### Distribución del empleo de las empresas biotecnológicas no beneficiarias del FONTAR según tipología de firmas (2009)



Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

Más allá de los contrastes comentados, tanto en términos de los sectores de aplicación como del tipo de firma, los datos muestran que las empresas de MB no son relevantes en cuanto al nivel de empleo en general y, en especial, al vinculado exclusivamente a actividades biotecnológicas (estimado en un tercio del total de empleo).

Ahora bien, como se aprecia en el siguiente cuadro, las tasas de variación del empleo de las empresas con proyectos FONTAR registran una importante dinámica, en particular las de más reciente data en el mercado (NEB).

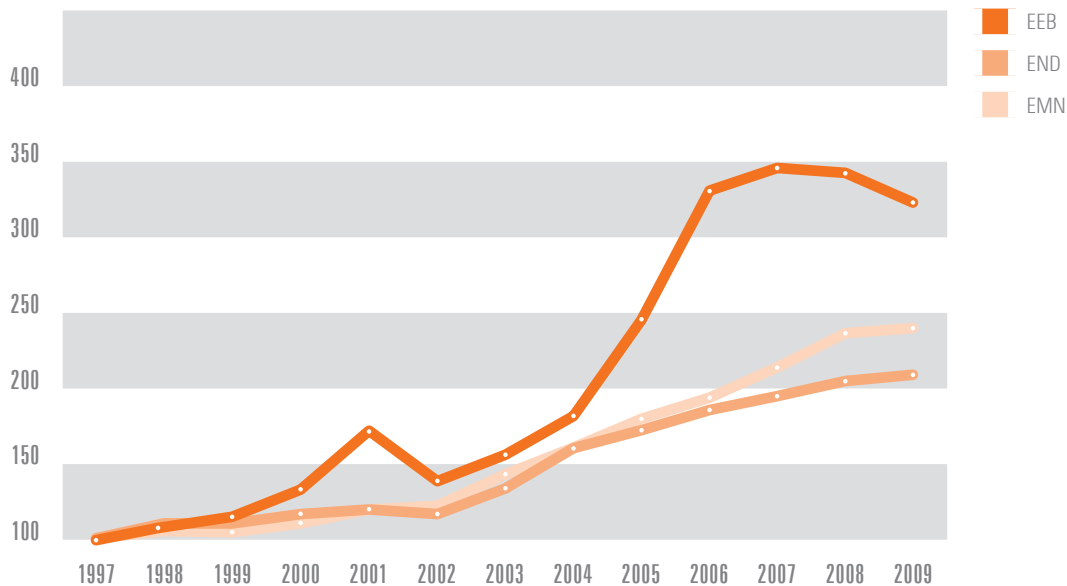
### Evolución del empleo de las empresas biotecnológicas beneficiarias del FONTAR según tipología de firmas

TIPO DE EMPRESA	1997-2009	2003-2009
END	108%	54%
EMN	141%	66%
EEB	221%	105%
NEB		524%

Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

A su vez, la tendencia de largo plazo muestra que tanto las filiales de empresas multinacionales biotecnológicas (EMN), como las empresas nacionales diversificadas (END), registran un comportamiento estable de continuo crecimiento.

### Dinámica del empleo de las empresas biotecnológicas beneficiarias del FONTAR según tipología de firmas (Base 1997=100)



Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

Por otra parte, se aprecia que el conjunto de empresas alcanzadas por el FONTAR tiene una dinámica de empleo superior al resto del padrón y también respecto de la industria manufacturera y del total de la economía. Debe resaltarse que la dinámica positiva de este grupo de empresas se observa también durante la crisis y ruptura del modelo de convertibilidad.

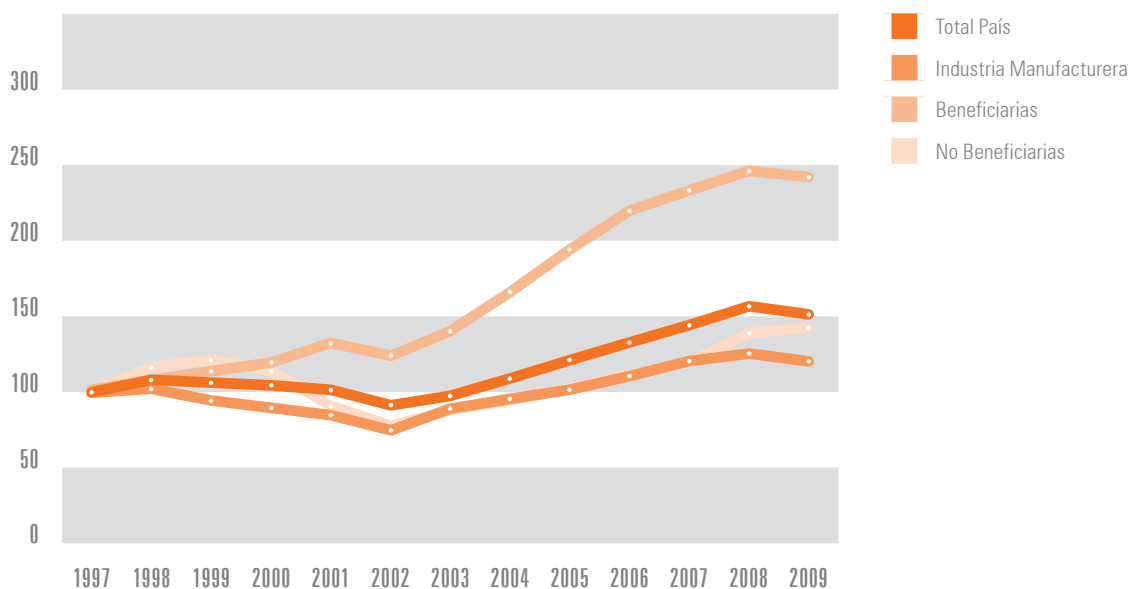
### Evolución del empleo de las empresas biotecnológicas beneficiarias o no del FONTAR, de la industria y del total del país

	1997 - 2009	2003 - 2009	1997 - 2003
BENEFICIARIAS FONTAR	144%	72%	42%
NO BENEFICIARIAS FONTAR	45%	78%	-19%
INDUSTRIA MANUFACTURERA	22%	46%	-17%
TOTAL PAÍS	52%	56%	-1%

Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

En esta dirección, como puede apreciarse en el siguiente gráfico, si bien la generación de empleo de las empresas beneficiarias se desacelera durante la crisis de la economía argentina, no alcanza valores negativos como en los agregados considerados.

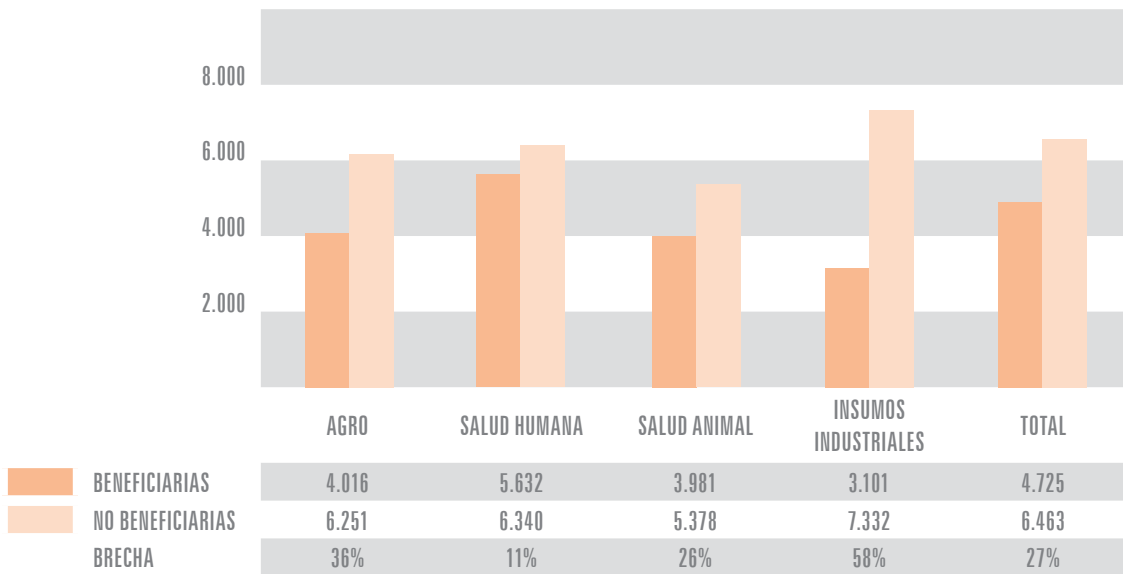
### Evolución del empleo de las empresas biotecnológicas beneficiarias o no del FONTAR, de la industria y del total del país (Base 1997=100)



Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

Asimismo, se aprecia que las empresas beneficiarias pagan salarios menores en todos los sectores respecto a las no beneficiarias. La menor diferencia (11%) se verifica entre las empresas nacionales diversificadas que representan casi la mitad del total de beneficiarias. La mayor brecha (58%) se observa entre las empresas de insumos industriales; grupo poco significativo en el total de empresas.

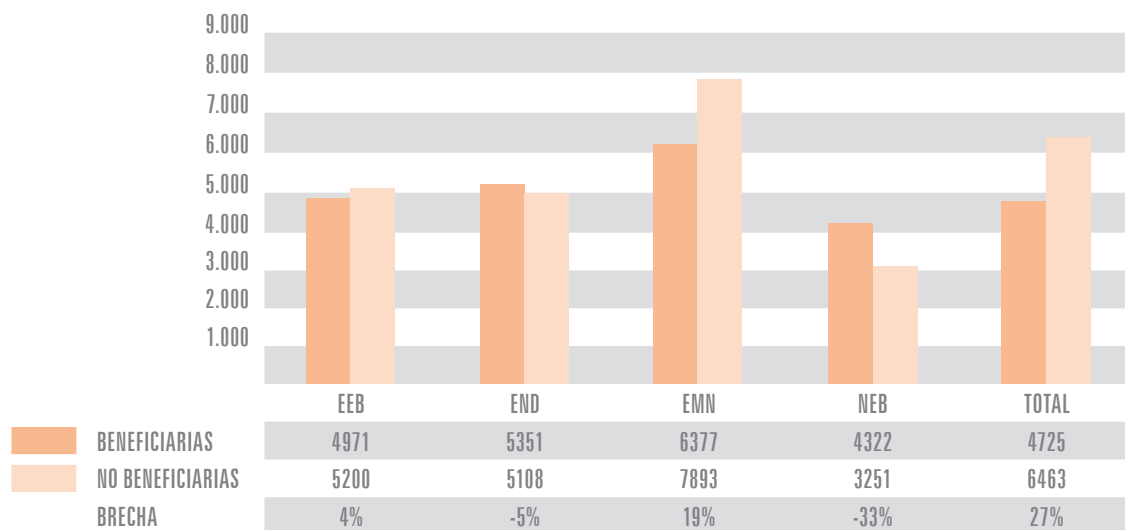
### Salario promedio anual y brecha según acceso al FONTAR y sector de actividad - 2009 (en \$ corrientes)



Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

Según tipología de firma, los salarios pagados por las beneficiarias tienden a ser iguales o mayores a los de las no beneficiarias, con excepción de las filiales multinacionales que sobresalen entre las firmas que no accedieron a los instrumentos del FONTAR. Este tipo de firmas explica en buena medida las diferencias salariales comentadas.

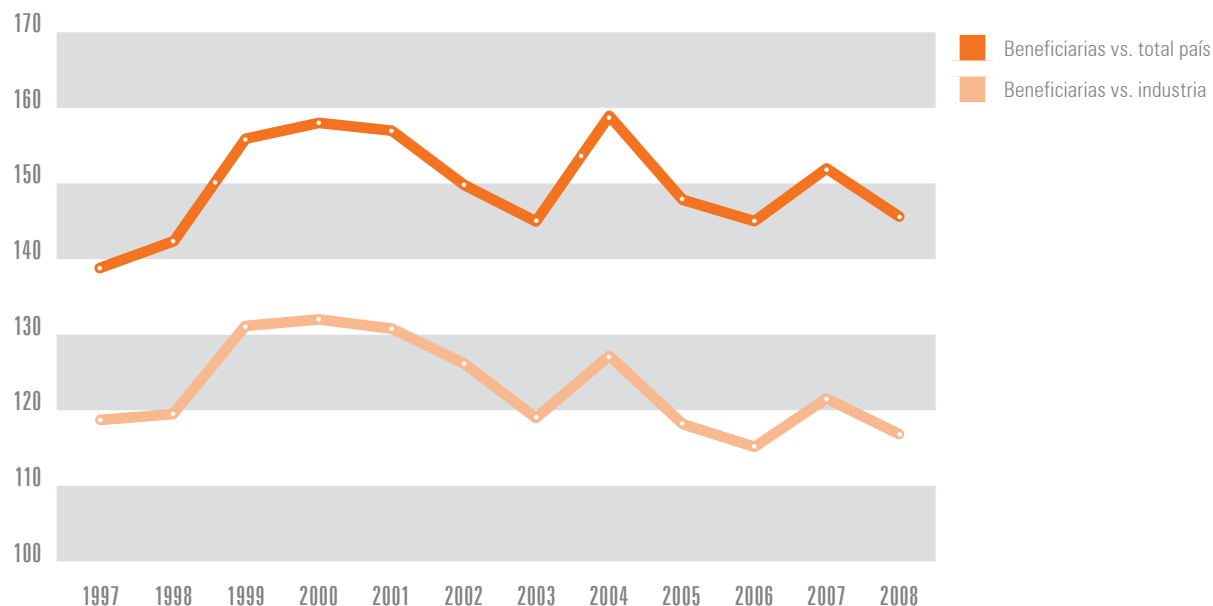
### Salario promedio anual y brecha según acceso al FONTAR y tipología de firmas, 2009 (en \$ corrientes)



Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

Los resultados presentados pondrían de manifiesto que la conformación empresarial explica en buena medida la brecha salarial observada entre beneficiarias y no beneficiarias y, a la vez, relativiza la comparación debido a las importantes diferencias de estructura entre ambos grupos de firmas. Finalmente, se destaca en particular que el salario promedio de las empresas biotecnológicas que adhirieron al FONTAR es más elevado que el del agregado de la industria manufacturera, y sustancialmente mayor a la remuneración media de toda la economía.

### Salario nominal relativo de las empresas biotecnológicas beneficiarias del FONTAR



Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

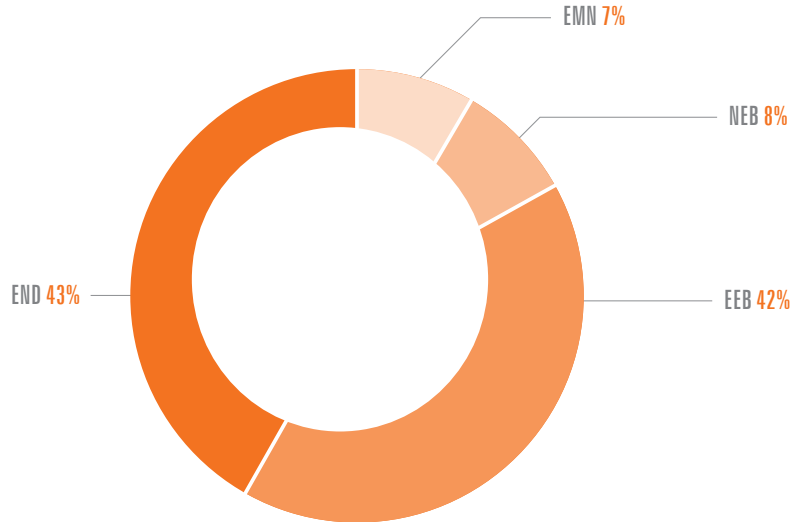
Estos datos indicarían que la MB constituye una actividad que emplea RRHH altamente calificados o bien que los mismos tienen un peso importante en el empleo total debido a la dependencia de este tipo de firmas de los desarrollos científicos.

### III.2 EXPORTACIONES Y DINÁMICA EN LOS MERCADOS EXTERNOS

La mayoría de las beneficiarias registra exportaciones (78%), alcanzando un valor de 140 millones de dólares en 2009, representando alrededor del 10% del total del valor de las exportaciones del conjunto de las firmas del padrón. Es importante señalar que las ventas externas de estas empresas no están asociadas exclusivamente a producciones biotecnológicas, excepto en el caso de las empresas especializadas. Esto se debe, como se ha señalado, al importante peso que tienen las empresas nacionales diversificadas.

En este marco, las empresas beneficiarias especializadas en biotecnología (EEB y NEB) explican la mitad del total de las exportaciones de ese año y el resto se concentra principalmente entre las beneficiarias nacionales con inversiones en proyectos biotecnológicos (END).

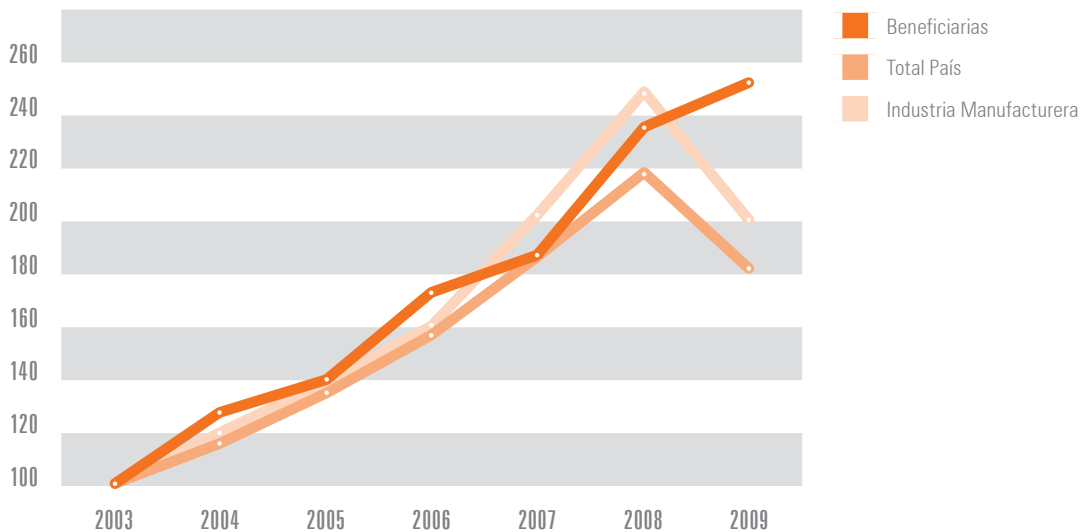
### Exportaciones de las empresas biotecnológicas beneficiarias del FONTAR según tipología de firmas (2009)



Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

Entre 2003 y 2009 las exportaciones de las empresas que accedieron al FONTAR denotaron un fuerte dinamismo con un crecimiento del 152% entre puntas, mayor al del total país (83%) y de la industria manufacturera (100%).

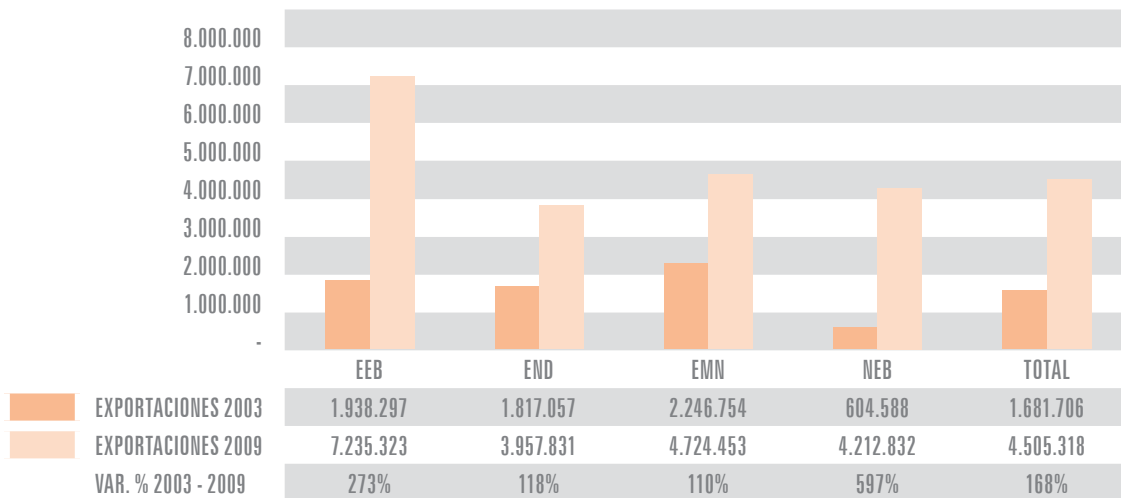
### Evolución de las exportaciones de las empresas biotecnológicas beneficiarias del FONTAR, del total industrial y total exportaciones (Base 2003=100)



Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

La evolución de la exportación promedio por empresa muestra claramente una dinámica diferencial. En efecto, como se aprecia en el siguiente gráfico, la tasa de crecimiento más alta corresponde a las empresas especializadas, en particular las nuevas empresas (start-up o spin-off), siguiendo en importancia las diversificadas y filiales de multinacionales.

**Monto promedio de las exportaciones de las empresas biotecnológicas beneficiarias del FONTAR según tipología de firmas (en u\$s)**



Fuente: SSEyP, OEDE y CEUR-CONICET

Estos datos estarían indicando la importancia del apoyo del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, a través del FONTAR, al surgimiento y consolidación de empresas especializadas con orientación exportadora.

#### IV. PRINCIPALES CONCLUSIONES

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, a través del FONTAR, registra una significativa llegada con sus instrumentos de financiación al conjunto de las empresas biotecnológicas, cobertura estimada en un 60% del total padrón de 2010. Este alcance sobresale especialmente entre las empresas con aplicación en los sectores de salud humana y salud animal (alrededor del 80%).



A su vez, se constata que alcanza a los diferentes tipos de firmas que caracterizan la estructura empresarial de MB, con excepción de las filiales de multinacionales biotecnológicas que tienen mayor presencia en los sectores de agro e insumos industriales.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que el FONTAR constituye una relevante fuente de financiamiento de los esfuerzos innovativos de empresas que basan sus actividades productivas en los desarrollos tecnológicos. El financiamiento se orienta principalmente a empresas nacionales que tienen como atributo una larga experiencia productiva, pero también a un grupo no menor de start up o spin off especializadas en biotecnología.

El financiamiento se concentra en un número reducido de empresas, en su mayor parte grandes, que han logrado una importante consolidación en el mercado. Existen evidencias que ameritan ser profundizadas, de que algunas de ellas han contribuido de manera importante al desarrollo de la MB en el país, ya sea por la generación de spillovers o bien por la conformación de alianzas de empresas tendientes a la especialización y/o producciones de nicho. En este sentido, la dinámica tecnológica y los modelos de organización industrial de las empresas biotecnológicas en el país parecen constituir factores de relevancia para el diseño y evaluación de políticas de CyT.

En este marco de elevada concentración del financiamiento FONTAR, también se verifica la llegada a empresas pequeñas (menos de 5 ocupados) con los instrumentos de ANR y Créditos Ley, poniendo de manifiesto el sesgo PyME de este tipo de líneas.

Si bien el impacto de las empresas biotecnológicas debe analizarse en el marco de su contribución a la cadena de valor, las empresas beneficiarias han tenido una importante performance en el mercado de trabajo (empleo y salarios pagados) y en el mercado externo. Esta dinámica es superior a la verificada para la industria manufacturera y la economía en promedio. Por otra parte, también se observa un comportamiento diferencial entre las beneficiarias. En efecto, sobresale el dinamismo de las empresas especializadas en biotecnología, en particular las de menor data en el mercado (start up o spin-off)

Los resultados indicarían, por un lado, el carácter estratégico que tiene el desarrollo de la MB para el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y, por el otro, su relevancia como fuente de financiación para el crecimiento y la consolidación de las empresas. En esta dirección merece especial atención el apoyo a nuevas empresas con estrategia exportadora que tienen un importante dinamismo en el mercado laboral.



Ministerio de  
Ciencia, Tecnología  
e Innovación Productiva  
Presidencia de la Nación



Secretaría de  
Planeamiento y Políticas  
Ministerio de Ciencia, Tecnología  
e Innovación Productiva