

# CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

## Informe Científico<sup>1</sup>

PERIODO <sup>2</sup>: 2015-2016

### 1. DATOS PERSONALES

*APELLIDO: De Antoni*

*NOMBRES: Graciela Liliana*

*Dirección Particular: Calle:*

*Localidad: CP: Tel:*

*Dirección electrónica (donde desea recibir información, que no sea "Hotmail"):*  
*gracieladeantoni@yahoo.com.ar*

### 2. TEMA DE INVESTIGACION

"Terapias combinadas para el biocontrol de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) y toxoinfecciones alimentarias. Diseño de estrategias de intervención en la cría de aves de corral."

**PALABRAS CLAVE (HASTA 3)** probioticos aves salmonella

### 3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

*INGRESO: Categoría: Asistente Fecha: Septiembre 1987*

*ACTUAL: Categoría: Principal desde fecha: Julio 2004*

### 4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

*Universidad y/o Centro: UNLP*

*Facultad: Ciencias Exactas*

*Departamento: Ciencias Biológicas*

*Cátedra: Microbiología*

*Otros: CIDCA*

*Dirección: Calle: 47 y 115 N°:*

*Localidad: La Plata CP: 1900 Tel: 0221-4226979*

*Cargo que ocupa: Profesor Titular*

### 5. DIRECTOR DE TRABAJOS (En el caso que corresponda)

*Apellido y Nombres:*

*Dirección Particular: Calle: N°:*

*Localidad: CP: Tel:*

*Dirección electrónica:*

<sup>1</sup> Art. 11; Inc. "e"; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico).

<sup>2</sup> El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2017 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2015 al 31-12-2016, para las presentaciones bianuales. Para las presentaciones anuales será el año calendario anterior.

.....  
Firma del Director (si corresponde)

.....  
Firma del Investigador

## **6. RESUMEN DE LA LABOR QUE DESARROLLA**

*Descripción para el repositorio institucional. Máximo 150 palabras.*

TITULO: Estrategias para el biocontrol de Salmonella spp. en granjas avícolas. Empleo de fagos líticos, bacterias

lácticas y sus metabolitos para disminuir la incidencia de cepas multirresistentes a antimicrobianos y/o formadoras de biopelículas

### **OBJETIVOS GENERALES**

La avicultura en Argentina se concentra en las provincias de Entre Ríos y Buenos Aires. En la primera, esta actividad

ocupa el segundo lugar en importancia económica con un 29% del valor de producción provincial. Entre las zoonosis de

etiología bacteriana más importantes, la salmonelosis ocupa un lugar destacado, debido tanto a sus múltiples formas

clínicas como a las repercusiones que tiene en materia de Salud Pública la aparición de brotes de esta enfermedad. La

presencia de esta bacteria en las granjas avícolas es un problema tanto desde el punto de vista de la sanidad animal como de

salud pública porque el consumo de animales infectados o de alimentos derivados de los mismos es una de las principales

causas de transmisión de Salmonella al hombre. Varios estudios han demostrado que Salmonella se puede adherir y formar

biopelículas (biofilms) en superficies que se encuentran en las granjas y plantas de procesado de alimentos y lo que puede

dificultar su control. Existe una gran variedad de compuestos que se emplean para eliminar o inhibir el crecimiento de

microorganismos que han sido aplicados en procesos de preservación de alimentos, prevención del desarrollo de

biopelículas, la contaminación de superficies y particularmente en el tratamiento de infecciones bacterianas. Sin embargo,

en el nuevo milenio ha habido un incremento alarmante de las bacterias multirresistentes y, como resultado, las infecciones

que alguna vez fueron tratadas se han vuelto intratables. Entre los métodos de control de Salmonella sp. se encuentran la

utilización de distintos antimicrobianos (desinfectantes, y antibióticos). Aunque los mismos son herramientas esenciales

para su control, su uso excesivo e incorrecto puede acarrear la aparición de bacterias resistentes a su acción y la

contaminación del alimento por agentes químicos tóxicos. Tanto las bacterias lácticas, sus metabolitos y los fagos son

Generalmente Reconocidos como Seguros (GRAS) y alternativas inocuas para el biocontrol de Salmonella en la cadena de

producción avícola, evitando así los problemas de la utilización de desinfectantes químicos y antibióticos. Para este

proyecto contamos con más de 70 cepas de bacterias ácido lácticas y una vasta experiencia en su estudio como potenciales

probióticos. A su vez, tenemos una colección de cepas de Salmonella pertenecientes a diferentes serovariedades, aisladas

de aves, sus ambientes y productos, y bacteriófagos efectivos in vitro contra éste patógeno. Teniendo en cuenta que tanto

las bacterias lácticas y sus metabolitos como los bacteriófagos son efectivo para la eliminación de Salmonella y la forma de

actuar sobre este patógeno es diferente en cada caso, lo que se propone en este proyecto es avanzar hacia la combinación de estos tres componentes para un control más efectivo de Salmonella en las granjas, principalmente en el control de aquellas cepas multirresistente a antimicrobianos y/o capaces de formar biopelículas. La aplicación exitosa de la estrategia propuesta significará un aporte importante a la Seguridad Sanitaria de la cadena de producción avícola nacional y sus productos derivados.

Por ello, en este proyecto se plantean los siguientes objetivos generales:

1. Caracterizar cepas de Salmonella aisladas de aves y ambientes avícolas, según la sensibilidad a los antimicrobianos y la producción de biopelículas
2. Estudiar la efectividad de bacterias lácticas y sus metabolitos sobre cepas de Salmonella spp. de origen avícola formadoras de biopelículas y/o multirresistentes a los antimicrobianos
3. Evaluar la efectividad de fagos líticos sobre cepas de Salmonella spp. de origen avícola formadoras de biopelículas y/o multirresistentes a los antimicrobianos
4. Evaluar el efecto de la combinación de fagos líticos, bacterias lácticas y sus metabolitos para el biocontrol de Salmonella spp. en condiciones de laboratorio y en muestras provenientes de ambientes avícolas

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS E HIPÓTESIS DE TRABAJO.

La salmonelosis es un problema de salud animal y humana. En el presente trabajo nos proponemos su biocontrol empleando microorganismo GRAS y sus metabolitos. En particular, se propone una aproximación al problema evaluando cepas formadoras de biopelículas y/o multirresistentes a antimicrobianos. Se utiliza esta aproximación dado que las biopelículas de Salmonella representan un obstáculo en el control de este microorganismo por su mayor resistencia ambiental, y que eTÍTULO: Estrategias para el biocontrol de Salmonella spp. en granjas avícolas. Empleo de fagos líticos, bacterias lácticas y sus metabolitos para disminuir la incidencia de cepas multirresistentes a antimicrobianos y/o formadoras de biopelículas

#### OBJETIVOS GENERALES

La avicultura en Argentina se concentra en las provincias de Entre Ríos y Buenos Aires. En la primera, esta actividad ocupa el segundo lugar en importancia económica con un 29% del valor de producción provincial. Entre las zoonosis de etiología bacteriana más importantes, la salmonelosis ocupa un lugar destacado, debido tanto a sus múltiples formas clínicas como a las repercusiones que tiene en materia de Salud Pública la aparición de brotes de esta enfermedad. La presencia de esta bacteria en las granjas avícolas es un problema tanto desde el punto de vista de la sanidad animal como de salud pública porque el consumo de animales infectados o de alimentos derivados de los mismos es una de las principales causas de transmisión de Salmonella al hombre. Varios estudios han demostrado que Salmonella se puede adherir y formar biopelículas (biofilms) en superficies que se encuentran en las granjas y plantas de procesamiento de alimentos y lo que puede dificultar su control. Existe una gran variedad de compuestos que se emplean para eliminar o inhibir el crecimiento de

microorganismos que han sido aplicados en procesos de preservación de alimentos, prevención del desarrollo de biopelículas, la contaminación de superficies y particularmente en el tratamiento de infecciones bacterianas. Sin embargo, en el nuevo milenio ha habido un incremento alarmante de las bacterias multirresistentes y, como resultado, las infecciones que alguna vez fueron tratadas se han vuelto intratables. Entre los métodos de control de *Salmonella* sp. se encuentran la utilización de distintos antimicrobianos (desinfectantes, y antibióticos). Aunque los mismos son herramientas esenciales para su control, su uso excesivo e incorrecto puede acarrear la aparición de bacterias resistentes a su acción y la contaminación del alimento por agentes químicos tóxicos. Tanto las bacterias lácticas, sus metabolitos y los fagos son Generalmente Reconocidos como Seguros (GRAS) y alternativas inocuas para el biocontrol de *Salmonella* en la cadena de producción avícola, evitando así los problemas de la utilización de desinfectantes químicos y antibióticos. Para este proyecto contamos con más de 70 cepas de bacterias ácido lácticas y una vasta experiencia en su estudio como potenciales probióticos. A su vez, tenemos una colección de cepas de *Salmonella* pertenecientes a diferentes serovariedades, aisladas de aves, sus ambientes y productos, y bacteriófagos efectivos in vitro contra éste patógeno. Teniendo en cuenta que tanto las bacterias lácticas y sus metabolitos como los bacteriófagos son efectivo para la eliminación de *Salmonella* y la forma de actuar sobre este patógeno es diferente en cada caso, lo que se propone en este proyecto es avanzar hacia la combinación de estos tres componentes para un control más efectivo de *Salmonella* en las granjas, principalmente en el control de aquellas cepas multirresistente a antimicrobianos y/o capaces de formar biopelículas. La aplicación exitosa de la estrategia propuesta significará un aporte importante a la Seguridad Sanitaria de la cadena de producción avícola nacional y sus productos derivados.

Por ello, en este proyecto se plantean los siguientes objetivos generales:

1. Caracterizar cepas de *Salmonella* aisladas de aves y ambientes avícolas, según la sensibilidad a los antimicrobianos y la producción de biopelículas
2. Estudiar la efectividad de bacterias lácticas y sus metabolitos sobre cepas de *Salmonella* spp. de origen avícola formadoras de biopelículas y/o multirresistentes a los antimicrobianos
3. Evaluar la efectividad de fagos líticos sobre cepas de *Salmonella* spp. de origen avícola formadoras de biopelículas y/o multirresistentes a los antimicrobianos
4. Evaluar el efecto de la combinación de fagos líticos, bacterias lácticas y sus metabolitos para el biocontrol de *Salmonella* spp. en condiciones de laboratorio y en muestras provenientes de ambientes avícolas

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS E HIPÓTESIS DE TRABAJO.

La salmonelosis es un problema de salud animal y humana. En el presente trabajo nos proponemos su biocontrol empleando microorganismo GRAS y sus metabolitos. En particular, se propone una aproximación al problema evaluando cepas

formadoras de biopelículas y/o multirresistentes a antimicrobianos. Se utiliza esta aproximación dado que las biopelículas de *Salmonella* representan un obstáculo en el control de este microorganismo por su mayor resistencia ambiental, y que en este proyecto se cuenta con una colección de 60 aislados de hongos filamentosos aislados de ambientes de granjas avícolas, identificados por métodos moleculares como *Aspergillus fumigatus*, *A. terreus*, *A. flavus*, *A. chevallieri*, entre otros.

El permeado de suero fermentado con gránulos de kefir inhibe el crecimiento de estos hongos filamentosos. Además, el conjunto de los microorganismos del kefir presentes en el suero fermentado poseen la capacidad de secuestrar aflatoxina AFB1. Dentro del total de los microorganismos se destaca la cepa *L. plantarum* CIDCA 83114 que posee ambas propiedades. Adicionalmente, pudimos determinar que en el alimento adicionado de producto fermentado con kefir se reduce significativamente el desarrollo fúngico y la producción de aflatoxinas.

Los microorganismos aislados del gránulo de kefir pueden sobrevivir a las condiciones del tracto gastrointestinal de pollos in vitro. La administración de distintas cepas de *L. plantarum* y los microorganismos totales del kefir no produjo ningún efecto adverso en pollos parrilleros. Este producto podrá ser empleado como suplemento en la dieta de aves.

## **7. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.**

*Debe exponerse, en no más de una página, la orientación impuesta a los trabajos, técnicas y métodos empleados, principales resultados obtenidos y dificultades encontradas en el plano científico y material. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

- Se obtuvo una colección de más de 60 aislados de hongos filamentosos de ambientes de nacedoras y galpones de crecimiento. De estos se identificaron 20 aislados a nivel molecular y el resto a nivel morfológico. Entre los principales hongos identificados de importancia sanitaria y toxicogénica para aves y operarios se encuentran: *Aspergillus fumigatus*, *A. terreus*, *A. flavus*, *A. chevallieri*, entre otros.

- Pudimos demostrar que los gránulos de kefir pueden aumentar su biomasa y fermentar soluciones elaboradas al 5% p/v de permeado de suero. Además, los recuentos de Bacterias Lácticas y levaduras se mantuvieron constantes en el producto fermentado almacenado por siete días a 4 °C.

- Se determinó que la administración de distintas cepas de *L. plantarum* y los microorganismos totales del kefir fue inocua sobre el crecimiento de pollos parrilleros. No se observaron efectos negativos sobre los parámetros de crecimiento y productivos de los pollos, ni traslocación de los microorganismos a través de la mucosa intestinal ni alteración del tejido hepático. Este producto podrá ser empleado como suplemento en la dieta de aves.

- Se aislaron al menos cinco fagos con actividad lítica sobre las cepas de *Salmonella* aisladas de las granjas avícolas. Estos se comenzaron a caracterizar con respecto a su rango de huésped, métodos de conservación y métodos moleculares para diferenciar los mismos.

- Se determinó que los microorganismos aislados del gránulo de kefir pueden sobrevivir a las condiciones del tracto gastrointestinal de pollos in vitro. Además se determinó que el conjunto de estos microorganismos del kefir puede secuestrar aflatoxina AFB1 por encima de un 60%, por encima de lo obtenido con los microorganismos aislados como *L. plantarum* CIDCA 83114.

- Se pudo determinar además que el permeado de suero fermentado con gránulos de kefir inhibe el crecimiento de hongos filamentosos aislados de alimento para pollos en medios de cultivo (Medio malta).

- Adicionalmente, pudimos determinar que en el alimento adicionado de producto fermentado con kefir se reducía significativamente el desarrollo fúngico. Este desarrollo se evaluó con los contaminantes naturales del alimento y adicionalmente contaminando el alimento con 10E+4 UFC/ml de *Aspergillus flavus*. En el alimento contaminado

artificialmente, se encontró que la concentración de ADN de *A. flavus* se mantuvo constante entre los 5 y diez días de almacenamiento mientras que en el alimento sin kefir se incrementó 10 veces entre los días 5 y 10. Además se mantuvo la capacidad de producir aflatoxina AFB1 por debajo de las 2ppm mientras que en los controles sin kefir su producción aumentó por encima de 200 ppb.

- Se determinó que al liofilizar los granulos de kefir y almacenarlo a 4°C por 6 meses, éstos conservaban la capacidad fermentativa, de recuento, sensoriales y antimicrobianas.

- Tanto los microorganismos totales como los microorganismos aislados del kefir y los productos fermentados con estos gránulos se pueden emplear en la alimentación de aves.

- Los microorganismos y productos fermentados con el gránulo de kefir se podrán administrar en ambientes de crianza para reducir el desarrollo de hongos toxicogénicos y la producción de micotoxinas.

## 8. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.

**8.1 PUBLICACIONES.** *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellas publicaciones en las que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha mención no debe ser adjuntada porque no será tomada en consideración. A cada publicación, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden que figuran en ella, lugar donde fue publicada, volumen, página y año. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparece en la publicación. La copia en papel de cada publicación se presentará por separado. Para cada publicación, el investigador deberá, además, aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del trabajo y, para aquellas en las que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación. Asimismo, para cada publicación deberá indicar si se encuentra depositada en el repositorio institucional CIC-Digital.*

1- GAMBA RAUL; NICOLO C; CORREA C; ASTORECA A; ALCONADA T; DE ANTONI G; LEON PELAEZ A. Antifungal Activity against *Aspergillus parasiticus* of Supernatants from Whey Permeates Fermented with Kefir Grains. *Advances in Microbiology*.: Scientific Research Publishing Inc.. 2015 vol.5 n°. p479 - 492. <http://dx.doi.org/10.4236/10.4236/aim.2015.56049>

2- C. DIAS PEREIRA, M. HENRIQUES, D. GOMES, R. GOUVEIA, A. GOMEZ-ZAVAGLIA, G. DE ANTONI "Fermented dairy products based on ovine cheese whey" *Journal of Food Science and Technology* (Springer Verlag) (2015). 52: 7401-7408.

3- M. HENRIQUES, D. GOMES, A. GOMEZ-ZAVAGLIA, G. DE ANTONI. "Novel Functional whey-based drinks with great potential to the dairy industry". *Food Technology and Biotechnology*. (2015) 53: 307-314.

4- GAMBA, R.; CARO, C; MARTÍNEZ, OLGA; MORETTI, A; GIANNUZZI, L.; DE ANTONI, G; LEÓN PELÁEZ, ANGELA MARÍA Antifungal effect of kefir fermented milk and shelf life improvement of corn arepas. *INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD MICROBIOLOGY*, 235:85-92, 2016. . <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2016.06.038>

5- GAMBA, R.; MOURE, C.; DIOSMA, G.; GIANNUZZI, L.; DE ANTONI, G; LEÓN PELÁEZ, ANGELA MARÍA. Application of Whey Permeate Fermented with Kefir Grains for the Shelf-Life Improvement of Food and Feed. *ADVANCES IN MICROBIOLOGY*. Delaware: SCIRP. 2016 vol. n°6. p650 - 661.

6- GAMBA, RAÚL. DE ANTONI, GRACIELA, LEÓN PELÁEZ, ANGELA. Whey permeate fermented with kefir grains shows antifungal effect against *Fusarium graminearum*. *Journal of Dairy Research* 2016. 83: 249-255, 2016. ISSN 0022-0299 doi: 10.1017/S0022029916000121.

**8.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN.** *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellos trabajos en los que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Todo trabajo donde no figure dicha mención no debe ser adjuntado porque no será tomado en consideración. A cada trabajo, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden en que figurarán en la publicación y el lugar donde será publicado. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparecerá en la publicación. La versión completa de cada trabajo se presentará en papel, por separado, juntamente con la constancia de aceptación. En cada trabajo, el investigador deberá aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del mismo y, para aquellos en los que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.*

**8.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION.** *Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo, indicando el lugar al que han sido enviados. Adjuntar copia de los manuscritos.*

Moretti, Ana; Gamba, Raúl; De Antoni, Graciela and León Peláez, Ángela Effect of lyophilization on fermentative, microbiological and sensory properties of kefir. *Journal of Food Science and Technology*

**8.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION.** *Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo.*

**8.5 COMUNICACIONES.** *Incluir únicamente un listado y acompañar copia en papel de cada una. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores).*

A. F. MORETTI, RAÚL R. GAMBA, JORGE PUPPO, NORBERTO MALO, ANDREA GÓMEZ-ZAVAGLIA, ÁNGELA LEÓN PELÁEZ, GRACIELA L. DE ANTONI AND MARINA A. GOLOWCZYC

Addition of a freeze-dried probiotic strain isolated from kefir to poultry feed. International Workshop on Advances of Probiotics for Food and Veterinary Applications. Campinas, Brasil. Mayo 2016. (presentación oral).

**8.6 INFORMES Y MEMORIAS TÉCNICAS.** *Incluir un listado y acompañar copia en papel de cada uno o referencia de la labor y del lugar de consulta cuando corresponda. Indicar en cada caso si se encuentra depositado en el repositorio institucional CIC-Digital.*

## 9. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

**9.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS.** *Describir la naturaleza de la innovación o mejora alcanzada, si se trata de una innovación a nivel regional, nacional o internacional, con qué financiamiento se ha realizado, su utilización potencial o actual por parte de empresas u otras entidades, incidencia en el mercado y niveles de facturación del respectivo producto o servicio y toda otra información conducente a demostrar la relevancia de la tecnología desarrollada.*

**9.2 PATENTES O EQUIVALENTES** Indicar los datos del registro, si han sido vendidos o licenciados los derechos y todo otro dato que permita evaluar su relevancia.

"Producto fermentado a base de permeado de suero lácteo, procedimientos de obtención y usos" Instituto Nacional de la Propiedad Intelectual (INPI). Inventores: Abraham, Garrote, Gomez-Zavaglia, Brandi, Fausto, De Antoni. Fecha de presentación 07/07/2009. Titular: CONICET/UNLP. Acta: P 090102570. Concedida. 26/2/2017. Patente N. 20090102570.

**9.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRANSFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO.** Describir objetivos perseguidos, breve reseña de la labor realizada y grado de avance. Detallar instituciones, empresas y/o organismos solicitantes.

**9.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES** (desarrollo de equipamientos, montajes de laboratorios, etc.).

**9.5** Sugiera nombres (e informe las direcciones) de las personas de la actividad privada y/o pública que conocen su trabajo y que pueden opinar sobre la relevancia y el impacto económico y/o social de la/s tecnología/s desarrollada/s.

**10. SERVICIOS TECNOLÓGICOS.** Indicar qué tipo de servicios ha realizado, el grado de complejidad de los mismos, qué porcentaje aproximado de su tiempo le demandan y los montos de facturación.

**11. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:**

**11.1 DOCENCIA**

**11.2 DIVULGACIÓN**

En cada caso indicar si se encuentran depositados en el repositorio institucional CIC-Digital.

**12. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES.** Indicar nombres de los dirigidos, Instituciones de dependencia, temas de investigación y períodos.

1- Correa Mariana. CONICET. BECA DOCTORAL. Desarrollo de una mezcla microbiana (MM) para la inclusión en alimentos destinados a la industria avícola. Estudio de sus propiedades probióticas y su acción sobre hongos contaminantes y sus micotoxinas. Inicio 2013. Inscripta en el doctorado de la Facultad de Ciencias Exactas

2- Lina Merino CONICET BECA DOCTORAL Procesamiento del suero y permeado de suero para la producción de alimentos probióticos. Estudio de su acción inhibitoria sobre Salmonella y Escherichia coli entero hemorrágica. Inicio 2014

3- Manuel Teijeiro. CONICET - Beca Doctoral. Título de trabajo: Productos fermentados deshidratados probióticos para la prevención de giardiasis. Inicio 2014.

4- Ana Moretti. CIC-BECA DOCTORAL. Título de trabajo: Desarrollo de un probiótico a partir de bacterias lácticas como promotor de crecimiento para pollos. Inicio 2015

5- Carolina Valiente. CIC-BECA DOCTORAL. Título de trabajo: Estudio de la aplicación de bacterias lácticas en la crianza de pollos para disminuir los efectos producidos por hongos y coccidios. Inicio 2016:

**13. DIRECCION DE TESIS.** *Indicar nombres de los dirigidos y temas desarrollados y aclarar si las tesis son de maestría o de doctorado y si están en ejecución o han sido defendidas; en este último caso citar fecha.*

Mariana Correa. Tesis doctoral en realización. Director: G. De Antoni- Co.director: A. Pelaez

**14. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS.** *Indicar la denominación, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo, títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas y autores de los mismos.*

**15. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.** *Señalar características del curso o motivo del viaje, período, instituciones visitadas, etc.*

**16. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO.** *Indicar institución otorgante, fines de los mismos y montos recibidos.*

**17. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.** *Describir la naturaleza de los contratos con empresas y/o organismos públicos.*

PID 0049- 2015-2018. Producción de probióticos aviares para la República Argentina. Investigador responsable: Graciela De Antoni. Grupo responsable: M. Golowczyc, A.Gómez-Zavaglia. Empresa adoptante Nitrap SRL. Institucion Beneficiaria: Facultad de Ciencias Exactas.

**18. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.**

**19. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA.** *Indicar las principales gestiones realizadas durante el período y porcentaje aproximado de su tiempo que ha utilizado.*

Secretaria de Extension de la Facultad de Ciencias Exactas 2014-2018

**20. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.** *Indicar el porcentaje aproximado de su tiempo que le han demandado.*

Dictado de dos cursos semestrales de grado para las carreras de Licenciatura en Química, Licenciatura en Química y Tecnología Ambiental, Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Alimentos: Introducción a la Microbiología y Microbiología de Alimentos . Nueve horas semanales todo el año.

**21. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES.** *Bajo este punto se indicará todo lo que se considere de interés para la evaluación de la tarea cumplida en el período.*

PROYECTO DE EXTENSIÓN:

-Nombre del proyecto acreditado: "Kefir, un alimento probiótico a costo cero para comedores comunitarios" Director: Graciela De Antoni, codirector Ing.Ángela María León Peláez

- Breve descripción de la tarea de extensión desarrollada en el período.

Se realizaron visitas semanales a los comedores para realizar el seguimiento de la elaboración del producto, recolección periódica de excedente de gránulos y toma cuatrimestral de muestra para determinar inocuidad del producto. Los gránulos y la leche fermentada recolectados, fueron evaluados microbiológicamente tres veces durante el año, según las indicaciones del Código Alimentario Argentino, encontrándose

la ausencia de posibles contaminantes y corroborando de esta manera la inocuidad de los mismos. Se entregaron los informes microbiológicos a las encargadas de los comedores, acompañados de una asesoría técnica.

**22. TITULO, PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO.** *Desarrollar en no más de 3 páginas. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

TITULO: Estrategias para el biocontrol de Salmonella spp. en granjas avícolas. Empleo de fagos líticos, bacterias lácticas y sus metabolitos para disminuir la incidencia de cepas multirresistentes a antimicrobianos y/o formadoras de biopelículas

Por ello, en este proyecto se plantean los siguientes objetivos generales:

1. Caracterizar cepas de Salmonella aisladas de aves y ambientes avícolas, según la sensibilidad a los antimicrobianos y la producción de biopelículas
2. Estudiar la efectividad de bacterias lácticas y sus metabolitos sobre cepas de Salmonella spp. de origen avícola formadoras de biopelículas y/o multirresistentes a los antimicrobianos
3. Evaluar la efectividad de fagos líticos sobre cepas de Salmonella spp. de origen avícola formadoras de biopelículas y/o multirresistentes a los antimicrobianos
4. Evaluar el efecto de la combinación de fagos líticos, bacterias lácticas y sus metabolitos para el biocontrol de Salmonella spp. en condiciones de laboratorio y en muestras provenientes de ambientes avícolas

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS E HIPÓTESIS DE TRABAJO.**

La salmonelosis es un problema de salud animal y humana. En el presente trabajo nos proponemos su biocontrol empleando microorganismo GRAS y sus metabolitos. En particular, se propone una aproximación al problema evaluando cepas formadoras de biopelículas y/o multirresistentes a antimicrobianos. Se utiliza esta aproximación dado que las biopelículas de Salmonella representan un obstáculo en el control de este microorganismo por su mayor resistencia ambiental, y que es de interés estratégico el control de las cepas multirresistentes por su impacto en la Salud Pública. Asimismo, se abordará la aplicación de estrategias que impliquen el uso simultáneo o no de bacterias lácticas, sus metabolitos y fagos líticos en granjas avícolas para lograr la disminución de la incidencia de Salmonella en el ambiente, con el consecuente beneficio tanto para las aves como para la salud de las personas que manejan distintos residuos de la avicultura. Todo este accionar redundará en beneficio de la salud humana, y sanidad y bienestar de las aves, en un enfoque de "una sola salud" pregonado por la Organización Mundial de Salud y la Organización Mundial de Sanidad Animal. Durante el último año, el grupo del INTA ha avanzado en el aislamiento y distribución de serovariedades de Salmonella aisladas de establecimientos avícolas de Entre Ríos. Además, se ha logrado aislar 15 fagos efectivos contra los aislamientos de Salmonella de granjas avícolas. Por su parte, el grupo del CIDCA-Cátedra de Microbiología (Facultad de Ciencias Exactas, UNLP) ha avanzado hacia la caracterización de algunas cepas de Salmonella en cuanto a la formación de biopelículas y se han seleccionado algunas con alta capacidad de formar éstas estructuras. Asimismo, se ha avanzado con el estudio y selección de cepas aisladas de kefir que presentan la capacidad de interferir/inhibir la formación de biopelículas de ciertas cepas de Salmonella, lo cual representa un resultado muy promisorio para el avance de este proyecto. Por lo tanto, para continuar con este trabajo, en el siguiente proyecto se plantean una serie de experimentos tanto en condiciones de laboratorio como sobre muestras de origen avícolas según los siguientes objetivos específicos

1 Caracterizar cepas de Salmonella aisladas de aves y ambientes avícolas, según la sensibilidad a los antimicrobianos y la producción de biopelículas

1.1. Estudiar la sensibilidad de las cepas de Salmonella spp., productoras o no de biopelículas, frente a diferentes antimicrobianos.

1.2. Continuar con el estudio de la producción de biopelículas de cepas de *Salmonella* aisladas de aves y ambientes avícolas sobre diferentes sustratos y bajo diferentes condiciones.

1.3. Correlacionar los resultados de formación de biopelículas obtenidos con la presencia de genes implicados en la formación de las mismas y la expresión de genes de virulencia.

2. Estudiar la efectividad de bacterias lácticas y sus metabolitos sobre cepas de *Salmonella* spp. de origen avícola formadoras de biopelículas y/o multirresistentes a los antimicrobianos

2.1. Continuar con el estudio de la interferencia de las bacterias lácticas en la formación de biopelículas por cepas de *Salmonella* mediante estudios de competición, exclusión y desplazamiento.

2.2. Evaluar el efecto de los metabolitos de las bacterias lácticas en la capacidad de formar biopelículas por *Salmonella* e inhibición de cepas multirresistentes.

2.3. Evaluar la presencia de genes implicados en la formación de las biopelículas y la expresión de genes de virulencia en presencia de las bacterias lácticas y/o sus metabolitos.

3. Evaluar la efectividad de fagos líticos sobre cepas de *Salmonella* spp. de origen avícola formadoras de biopelículas y/o multirresistentes a los antimicrobianos

3.1. Caracterizar los aislamientos de fagos obtenidos.

3.2. Formular mezclas de fagos líticos en base a su capacidad de inhibición de cepas multirresistentes y en la capacidad de formación de biopelículas.

4. Evaluar el efecto de la combinación de fagos líticos, bacterias lácticas y sus metabolitos para el biocontrol de *Salmonella* spp. en condiciones de laboratorio y en muestras provenientes de ambientes avícolas

4.1. Estudiar estrategias para combinar fagos líticos, bacterias lácticas y sus metabolitos y evaluar su efecto en la capacidad de formar biopelículas por *Salmonella* e inhibición de cepas multirresistentes.

4.2. Aplicación de las combinaciones efectivas en la eliminación de *Salmonella* en muestras (cama, guano, agua y huevo) contaminadas artificialmente en condiciones de laboratorio.

4.3. Estudio de la efectividad de las combinaciones efectivas en la eliminación de *Salmonella* en cama, guano y/o huevo provenientes de granjas avícolas.

---

### **Condiciones de la presentación:**

- A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Investigador, la que deberá incluir:
- Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 22).
  - Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, en otra carpeta o caja, en cuyo rótulo se consignará el apellido y nombres del investigador y la leyenda "Informe Científico Período ....."
  - Informe del Director de tareas (en los casos que corresponda), en sobre cerrado.
- B. Envío por correo electrónico:
- Se deberá remitir por correo electrónico a la siguiente dirección: [ininvest@cic.gba.gob.ar](mailto:ininvest@cic.gba.gob.ar) (puntos 1 al 22), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.

- b. En el mismo correo electrónico referido en el punto a), se deberá incluir como un segundo documento un currículum resumido (no más de dos páginas A4), consignando apellido y nombres, disciplina de investigación, trabajos publicados en el período informado (con las direcciones de Internet de las respectivas revistas) y un resumen del proyecto de investigación en no más de 250 palabras, incluyendo palabras clave.

**C. Sistema SIBIPA:**

- a. Se deberá petitionar el informe en la modalidad on line, desde el sitio web de la CIC, sistema SIBIPA (ver instructivo).

---

**Nota:** El Investigador que desee ser considerado a los fines de una promoción, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.