

# CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

## Informe Científico<sup>1</sup>

PERIODO <sup>2</sup>: 2018

### 1. DATOS PERSONALES

*APELLIDO: BARTEL*

*NOMBRES: LAURA CECILIA*

*Dirección Particular: Calle:*

*Localidad: ENSENADA*

*Dirección electrónica (donde desea recibir información, que no sea "Hotmail"):*

### 2. TEMA DE INVESTIGACION

Caracterización química y biológica de metabolitos microbianos de interés agronómico. Rol de los metabolitos de *Stemphylium lycopersici* en el desarrollo de la mancha gris del tomate.

**PALABRAS CLAVE (HASTA 3)** metabolitos secundarios stemphylium  
tomate

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

*INGRESO: Categoría: ASISTENTE Fecha: 01.12.2016*

*ACTUAL: Categoría: ASISTENTE desde fecha:*

### 4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

*Universidad y/o Centro: UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA*

*Facultad: CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES*

*Departamento: CENTRO DE INVESTIGACIONES DE FITOPATOLOGIA*

*Cátedra: FITOPATOLOGIA*

*Otros:*

*Dirección: Calle: 60 Y 119 N°: SN*

*Localidad: LA PLATA CP: 1900 Tel: 4236758 int423*

*Cargo que ocupa: Investigador Asistente*

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

*Apellido y Nombres: Pedro Alberto Balatti*

*Dirección Particular: Calle: N°:*

*Localidad: La Plata CP:*

*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.*

La línea de trabajo pretende aportar al estudio de metabolitos secundarios bioactivos producidos por hongos fitopatógenos. Los metabolitos generados por microorganismos a partir de la interacción entre estos y la planta están asociados generalmente a factores de virulencia y/o a mecanismos de resistencia sistémica adquirida, aspectos relevantes para la definición de estrategias de manejo integrado de enfermedades.

*Stemphylium lycopersici* es el hongo dematiáceo causante de la “mancha gris de la hoja” en plantas de tomate y otras, usualmente cultivadas bajo cubierta y con alto impacto económico en la región. Las tareas desarrolladas en este plan de trabajo están dirigidas al establecimiento de una batería de ensayos químicos y biológicos que permitan identificar y caracterizar aquellos metabolitos con un rol en el desarrollo de la mancha gris del tomate. Esta información permitirá avanzar en estrategias de control alternativas que eviten o disminuyan el uso de agroquímicos.

## **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.*

El periodo que se informa incluyó el cambio de línea de trabajo y de director, dentro del mismo centro de investigaciones (Solicitado 28/3/18, aprobado el 10/7/18, Resol-2018-373-GDEBA-CICMCTI).

El nuevo plan de trabajo propuesto tiene como objetivo general el establecimiento de una batería de ensayos químicos y biológicos que permita estudiar y caracterizar metabolitos activos producidos por microorganismos de interés agronómico. En particular, se busca aportar al estudio de aquellos metabolitos vinculados a la interacción patógeno-hospedante o a los mecanismos de virulencia/defensa. Inicialmente, se propuso estudiar aquellas sustancias o mezclas de sustancias activas producidas por *Stemphylium lycopersici* (SL), un patógeno fúngico que produce la “mancha gris de la hoja”, afectando hojas, tallos y pecíolos en plantas de tomate.

Entre las tareas iniciales desarrolladas me dediqué a la lectura de bibliografía, a la elaboración de protocolos de laboratorio, la adquisición de material necesario para desarrollar actividades de laboratorio, puesta a punto de metodologías analíticas y cultivo de cepas microbianas a estudiar. En este sentido, el subsidio personal CIC fue invertido en la compra de insumos de laboratorio básicos (material de vidrio y plástico, artículos generales para manipulación, procesamiento y conservación de muestras biológicas y la adquisición de solventes orgánicos).

Adapté material ya existente para el armado de una cámara con lámparas UV para el revelado de placas de cromatografía en placa fina (TLC), así como el armado casero de un sistema de evaporación por gaseado con nitrógeno. Ambos instrumentos necesarios para la obtención de extractos y la detección cualitativa de sustancias químicas.

La inserción inicial en el estudio de metabolitos de SL y su rol potencial en el desarrollo de la mancha gris del tomate me llevó a trabajar en colaboración con becarios dirigidos por el Dr. Balatti. Tomando datos preliminares obtenidos por el grupo, trabajé con tres cepas de SL que difieren en su virulencia para la obtención de extractos activos.

Se cultivó SL en diferentes condiciones utilizando medio líquido y agarizado de papa-glucosa y V8, incubando por 7 y 14 días. La extracción de metabolitos se realizó por medio de microextracción con solventes de porciones de medio sólido o líquido. Se comenzó a evaluar además la extracción a partir de placas agarizadas y liofilizadas. Estas extracciones derivaron en la obtención de dos fases inmiscibles para cada

muestra las que se analizaron por TLC, adaptando protocolos de la bibliografía. Los extractos de 3 cepas produjeron diversas sustancias coloreadas visibles a lo largo de la corrida, a ojo desnudo y así como otras visibles sólo bajo luz UV (254nm). Parte de estos spots coincidirían con lo descrito en bibliografía para diversos metabolitos de SL. Se continúa optimizando la metodología de extracción y purificación de los extractos, así como las condiciones de corrida cromatográfica para reducir la variabilidad y lograr separar e identificar a los metabolitos de interés.

En paralelo, empecé a trabajar en la purificación y análisis preliminar de sobrenadantes de cultivos de SL derivados de experimentos de interacción con plantas de tomate, obtenidos por la Dra. Rocío Medina como parte de su trabajo postdoctoral. Al momento no se han obtenido resultados definidos por no poder tener los extractos el nivel de pureza necesario para proceder al análisis de los extractos microbianos. En paralelo, colaboré parcialmente en la escritura de dos manuscritos, a publicar en el corto plazo.

Como parte de mi inserción en el nuevo área de trabajo, me dediqué además a evaluar, en conjunto con becarios e investigadores del grupo, la posibilidad de utilizar las mismas herramientas para el estudio de otros patosistemas y aportar así a distintas líneas de trabajo desarrolladas en el CIDEFI. En ese marco, participé de la convocatoria CIC "Ideas proyecto de investigación", elaborando el plan titulado "Aplicación de una batería de herramientas químicas y biológicas para el estudio de metabolitos microbianos involucrados en control de fitopatógenos de cultivos de importancia regional" y que incluía la participación de 7 profesionales del centro. Si bien este plan no fue seleccionado, su elaboración permitió profundizar la interacción con otros investigadores y la evaluación efectuada del mismo permitió detectar aspectos a mejorar.

Complementariamente, trabajé en conjunto con la Dra. Andrea Toledo, (Inv Asistente CONICET) en la línea que estudia el control biológico de un hemíptero plaga del maíz y la identificación de metabolitos producidos durante la interacción de la bacteria *Bacillus pumilus* y el hongo *Beauveria bassiana*. Participé en la realización de ensayos "in vitro" e "in vivo" evaluando antagonismo entre los distintos organismos involucrados. A su vez, colaboré en la elaboración de un proyecto de investigación para continuar esta línea, postulando a la convocatoria PICT, grupos en formación.

Sobre el final de 2018 dediqué tiempo a la elaboración de un pedido desubsidio para la compra de equipamiento ante la Fundación Alexander von Humboldt. El objetivo es obtener financiación suficiente para la compra de un cromatógrafo líquido de alta resolución y un rotaevaporador, ambos equipos indispensables para avanzar en la extracción, separación, purificación y análisis de moléculas activas de interés en diversas líneas de trabajo del centro.

Cabe aclarar, que a partir del mes de julio transcurrí los primeros 6 meses de embarazo de mi segundo hijo, por lo que varias etapas experimentales fueron pospuestas para evitar la manipulación de solventes orgánicos.

En resumen, en el año 2018 comenzó un periodo de inflexión en mi carrera profesional ya que me integré a un nuevo grupo de investigadores con quienes comencé a desarrollar tareas, aportando un nuevo enfoque desde el análisis químico o biológico de sustancias de interés, complementando el estudio de diversos patosistemas.

## **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-Hybrid bacterial cellulose - pectin films for delivery of bioactive molecules. Cacicedo, ML; Islan, GA; Drachemberg, MF; Alvarez, VA; Bartel, LC; Bolzan, AD; Castro, GR. *New Journal of Chemistry*, 42 (9):7457-7467, 2018  
Doi:10.1039/C7NJ03973E.

Levofloxacin (Levo) and Human Serum albumin (HSA) were successfully incorporated into novel biopolymeric films based on bacterial cellulose (BC) modified with high methoxylated pectin (HMP). Incorporation efficiencies of both cargo molecules were determined using films with different HMP content (from 0.1% to 2.0%) with a maximum drug payload of 6.23 mg/g for Levo. The presence of HMP in the BC film enhanced in more than 3.5 times the incorporation of HSA without pH dependence. Characterization studies by biophysical techniques (e.g. SEM, FTIR, XRD, TGA, water content and MIP) revealed the existence of a cooperative network between both polymers and deep structural changes in BC matrix. Besides, HMP presence decreased water loss in the BC film from 93% to 75% after 90 min. Release kinetics of Levo and HSA showed hyperbolic profiles with sustained release. On independent experiments, HMP presence generated around 50% decrease on both macromolecules release rates. Additionally, the incorporation of HSA into BC-HMP matrix exhibited a modulation on Levo release profile. The antimicrobial activity of Levo released from the BC-HMP/HSA films was confirmed using *Staphylococcus aureus*. In-vitro studies revealed no apparent cytotoxicity of the released compounds in mammalian CHO cells.

Resultado del trabajo postdoctoral realizado en el IMBICE (UNLP/CICPBA/CONICET) en colaboración con investigadores del CINDEFI (UNLP/CONICET). Evalué la citotoxicidad de distintas matrices biopoliméricas que encapsulaban antibióticos, por medio de ensayos in vitro con células en cultivo (2013-2014). Participé en la escritura y revisión del manuscrito (2017-2018). Enviado octubre 2017, aprobado marzo 2018, publicado on line marzo 2018.

2- *Bacillus* and *Brevibacillus* strains as potential antagonists of *Paenibacillus* larvae and *Ascosphaera apis*. Bartel, LC; Abrahamovich, E; Mori, C; López, AC; Alippi, AM. *Journal of Apicultural Research* 58 (1):117-132, 2019. DOI: 10.1080/00218839.2018.1495439

Species of *Bacillus* and *Brevibacillus* associated with honey bees are interesting sources of bioactive compounds with potential uses beyond the field of apiculture. Most *Bacillus* species and related genera produce a broad range of antimicrobial compounds, with activity against bacteria and fungi that include peptides, lipopeptides, bacteriocins, and bacteriocin-like inhibitory substances. By using biological tools, we evaluated the antagonistic activity of 34 bacterial strains against *Paenibacillus* larvae and *Ascosphaera apis*, the causal agents of American Foulbrood and Chalkbrood diseases of honey bee larvae, respectively. Data reveal that the antagonistic response was strain-specific, species-specific, and also medium-dependent. By using molecular tools, we investigated the distribution of antimicrobial peptide genes in the antagonist strains. The presence of homologous sequences to nine genes encoding for the synthesis of the antimicrobial peptides bacillomycin L (bmyB), fengycin (fenD), bacilysin (bacA), subtilin (spaS), iturin A (ituD, lpa-14; ituC), and surfactin (sfp; srfAA) was assayed by PCR. The distribution and frequency of these genes within the bacterial antagonists were also variable and strain-dependent, being the most common surfactins (srfAA=44% and lpa-14=38%), iturins (ituD=47%), and bacilysin (bacA=32%). Moreover, a positive correlation between presence of antimicrobial peptide genes and

antagonism was found taking into account that 85% of the antagonists had at least one of the antimicrobial peptide genes. We also identified those antagonists active against different *P. larvae* genotypes. To our knowledge, this is the first study of the association between the presence of homologous sequences of antimicrobial peptide genes and antagonism against *P. larvae* and *A. apis* strains.

Resultado del trabajo experimental realizado durante el desarrollo de la beca postdoctoral y del plan inicial como investigadora asistente bajo la dirección de la Dra Alippi entre 2014 y 2017. Además de desarrollar la mayor parte del trabajo experimental, participé en la escritura y revisión del manuscrito. Enviado mayo 2017, aprobado para su publicación Junio 2018. Publicado on line septiembre 2018. Repositorio CIC Digital <http://digital.cic.gba.gov.ar/handle/11746/8486>

**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.*

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

1-"Volatile organic compounds synthesized by *Stemphylium lycopersici* and *Fulvia fulva* a necrotrophic and a non-obligate parasite of tomato plants".

Medina R, Lucentini C, Franco MEE, Bartel LC, Balatti PA, Saparrat M, Rosso J.

A enviar al Current Plant Biology

ABSTRACT

Plant-pathogens interactions might be mediated either by specific or unspecific molecules, which depends upon the pathogens involved. *Stemphylium lycopersici* and *Fulvia fulva* are among the most important fungal pathogens affecting tomato. The former one is necrotrophic and the latter one is a non-obligate biotrophic fungus. Not much information is available regarding the synthesis as well as the biological activity of volatile organic compounds (VOCs). Here we studied the VOCs profile of *S. lycopersici* strains that differ in virulence and *F. fulva* race 2 and made a spectroscopical and biological analysis of the supernatants. Both fungal species secrete an ample array of secondary metabolites such as alcohols, ketones and aldehydes. *S. lycopersici* synthesizes and releases quantitatively more VOCs than *F. fulva*, probably due to the different interaction established by each fungus with Tomato; nevertheless, *F. fulva* synthesized a more diverse spectrum. So, it appears that the amount and number of VOCs produced by each fungal pathogen is associated with their trophic nature in plants that determines where they either survive and/or colonize. *S. lycopersici* isolates secrete compounds that induce death of tomato leaves and *F. fulva* synthesizes an ample array of secondary metabolites whose biological roles remain to be elucidated.

2-Gene clusters that code for phytotoxic secondary metabolites within the genome of *Stemphylium lycopersici*, the causal agent of tomato grey leaf spot". Medina R, Lucentini C, Franco MEE, Rosso J, Bartel LC, Saparrat M, Balatti P. En preparación.

**ABSTRACT.**

The aim of this work was to study the gene clusters that code for secondary metabolites within the genome of *Stemphylium lycopersici* and evaluate their toxicity in plant tissue, since they are probably responsible of the necrotrophic symptoms provoked by *S. lycopersici* on plants of the Solanaceae family. We analysed the draft genome sequences using the antiSMASH software to identify molecules potentially toxic that might be produced by *S. lycopersici* and studied the activity of secreted compounds on tomato leaflet and pepper leaves as well as their photochemical properties. We found more than 30 gene clusters involved in the synthesis of secondary metabolites. *S. lycopersici* secreted compounds that provoked necrosis on tomato leaflets as well as on pepper leaves. In conclusion, *S. lycopersici* have the potential to produce different secondary metabolites including toxins host-specific (HSTs) and non HST as well as compounds that might confer advantages for their development and survival, under certain environmental conditions

3-"Reference of plasmatic cholinesterase activity in adult population from la Pampa" Sofía N Mandrile, Vanina N Bogino, Silvia L Fanelli, Laura C Bartel.

Routine monitoring of intoxications due to exposure to pesticides includes the measurement of the activity of plasma cholinesterase (pChe) in rural workers. A decrease of 30% in this activity correlates directly with intoxication. This enzyme presents large fluctuations, wide ranges of normality within a population and differences between populations. Reference values in particular populations are fundamental to implement toxicological surveillance. The objective was to obtain baseline pChE values for a control adult population among residents of the city of Realicó (La Pampa), representative of the age group exposed in working conditions. We included 100 volunteers, both sexes, attending routine check-ups, investigating personal, work and clinical data. A commercial kit was used to measure pChe activity. The influence of gender, age, preexisting chronic diseases (ECP) and rural occupation were evaluated. The pChe range obtained for the whole population was 6.1-16.1 U/L, wider and slightly higher than that reported by the kit manufacturer. The t-test and multivariate descriptive analysis did not showed a direct influence of the variables on the mean pChe value. Rural occupation, age, gender or presence of ECP did not defined significant changes. This population presents basal values of pChe highly variable and within established parameters.

Resultados de tesina de grado UNLPam, aprobada julio 2017.

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

- "Identificación de fracciones tóxicas en residuos urbanos líquidos". Poggio Herrero IV, Rodríguez C, Mastrantonio GE, Bartel LC, Fanelli LS. VII Congreso Argentino Sociedad de Toxicología y Química Ambiental (SETAC), San Luis, 16-19/10/2018. Presentación libre en poster, se adjunta resumen.

- "Relation of fungal secondary metabolites with a tomato plant disease. Chemical and biological characterization". Bartel, LC. Coloquio Humboldt: "Shaping the future of German-Argentinian Scientific Cooperation. The role of curiosity driven research". Fundación Alexander von Humboldt, Buenos Aires, 25-27/10/2018. Presentación en poster, se adjunta copia. Sin referato.

**8.6 INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS.** *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.*

**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.*

**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.*

**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.*

- Asistencia al Coloquio Humboldt: "Shaping the future of German-Argentinian Scientific Cooperation. The role of curiosity driven research". Fundación Alexander von Humboldt, Buenos Aires, 25-27/10/2018. Presentación en poster, se adjunta copia. Sin referato.

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

CURSO DE POSTGRADO "Metabolitos secundarios. Una visión general con énfasis en algas y plantas. Fundamentos, detección, aislamiento y caracterización". 15hs totales, 7-16/11/2018, Fac, Cs Exactas UNLP, La Plata. Se adjunta certificado.

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

Subsidio personal, Inv. Asistente (acta CICPBA N°1463, Res 195/2017), \$16.000. Gastos dirigidos a la compra de insumos básicos de laboratorio y a costear el curso de postgrado.

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

**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.

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

Grado: Profesora Adjunta, a cargo de la asignatura Toxicología de Alimentos (Lic. Química, Fac. Cs Exactas y Naturales, UNLPam), con dictado de clases teóricas y coordinación con los TP respectivos a cargo de otra docente, además de la toma de exámenes parciales y finales.

Codirectora de proyecto de investigación Q97: "Evaluación toxicológica de efluentes líquidos urbanos, de producción agrícola y pecuaria" FCEN, UNLPam, 2015-2019. Las actividades antes citadas fueron cubiertas con la dedicación simple del cargo docente.

**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.

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

Caracterización química y biológica de metabolitos microbianos de interés agronómico. Rol de los metabolitos de *Stemphylium lycopersici* en el desarrollo de la mancha gris del tomate.

PLAN a DESARROLLAR

Se prevé continuar con el screening de metabolitos secundarios activos para el patosistema *Stemphylium*-tomate por medio de una batería de ensayos simple y accesible de sustancias producidas por *Stemphylium lycopersici*.



Complementariamente, se buscará adaptar esta batería al estudio de metabolitos involucrados en patosistemas asociados a géneros de hongos dematiáceos como *Bipolaris*, *Dreschlera*, *Pyricularia*, entre otros que también se estudian en el CIDEFI y que producen patologías en cultivos cerealeros y hortícolas de importancia provincial.

En base a los resultados obtenidos hasta el momento, en el próximo periodo se continuará trabajando sobre el siguiente objetivo específico:

I-Optimización y puesta a punto de la extracción, separación, purificación y análisis de metabolitos secundarios producidos por *S. lycopersici* por medio de:

- a- Evaluación de la extracción de sustancias activas a partir de placas de cultivo liofilizadas frente a la extracción a partir de placas de cultivo frescas o cultivo líquido.
- b- Selección de solventes o mezclas de ellos adecuadas para generar extractos de origen microbiano mas purificados y enriquecidos en sustancias polares.
- c- Selección de condiciones de cromatografía en placa fina que permitan la obtención de spots mejor separados y definidos.
- d- Adaptar una técnica semipreparativa que permita el análisis de mayor cantidad de muestra y así obtener suficiente cantidad de sustancias separadas para análisis posteriores.

Metodología:

Se trabajará con las cepas CIDEFI-212 (poco virulenta), CIDEFI-213 y (virulencia intermedia) y CIDEFI-216 (virulenta) de *S. lycopersici*. Datos previos del grupo indican por medio del análisis bioinformático de la secuencia de la cepa CIDEFI-216 que tiene una gran cantidad de clusters de genes que codifican para la síntesis de metabolitos secundarios. Estas cepas pertenecen al cepario del CIDEFI y fueron aisladas de plantas de tomate con sintomatología típica de la mancha gris de la hoja.

Se cultivarán en dos medios base, sólido y líquido, utilizando papa glucosada (PG) y medio V8. Se cultivará a su vez en presencia de extracto de hoja de tomate.

Los metabolitos secundarios excretados al medio se estudiarán aplicando procedimientos clásicos de extracción con solventes y separación por cromatografía en placa fina (TLC), buscando optimizar estos pasos. En particular, se evaluará la extracción a partir de placas de cultivo liofilizadas frente al uso de placas con agar fresco, la selección de solventes que provean extractos más purificados y ricos en sustancias polares, la aplicación de sonicado y centrifugación en etapas intermedias para ayudar a estos procesos. Para la etapa de separación y análisis, se buscarán aquellas condiciones cromatográficas que permitan la obtención de spots mejor separados y definidos (selección de fase sólida y fase móvil adecuadas)

La preparación o uso de placas de TLC semipreparativas se aplicará de ser posible para el análisis de mayor cantidad de muestra y con ello, obtener suficiente cantidad de sustancias separadas para posteriores análisis.

Una vez completado el objetivo anterior y establecida esta serie de metodologías, se prevé continuar con las actividades asociadas a los siguientes objetivos específicos planteados en el plan de trabajo inicial:

II-Identificar metabolitos secundarios producidos por cepas de *S. lycopersici* que difieren en su virulencia. Se hará hincapié en los siguientes interrogantes:

-¿Varía el perfil de metabolitos en función del medio y el tiempo de cultivo para cada cepa? Esperando que así sea, ¿se identifica algún patrón de spots común a distintas condiciones de cultivo?

-¿Se modifica la producción de metabolitos de SL luego de interaccionar con extracto de planta de tomate?

III-Analizar la respuesta de plantas de tomate susceptibles a la enfermedad frente a la exposición a metabolitos secundarios de *S. lycopersici*.

IV-Characterizar biológicamente a los metabolitos secundarios obtenidos por medio de diferentes ensayos in vitro/in vivo.

## Relevancia para la provincia

En la provincia de Buenos Aires predominan dos zonas de producción de tomate (Buenos Aires-La Plata y Mar del Plata) donde se cultivan híbridos comerciales y el tomate “platense” (predominantemente en el cinturón hortícola platense). Las condiciones ambientales del cultivo bajo cubierta, comúnmente utilizado en este tipo de cultivo, propicia el desarrollo de distintos patógenos foliares. Entre ellos, la mancha gris de la hoja, producida por *Stemphylium lycopersici*, es una de las enfermedades más destructivas en tomate, reduciendo severamente el rendimiento vegetal y derivando en pérdidas económicas en la producción hortícola.

La necesidad de sostener y/o aumentar la producción actual, implica controlar a las patologías típicas de cultivos bajo cubierta. Para el control de la mancha gris de la hoja se recomienda el uso de cultivares resistentes y, cuando se utilizan variedades susceptibles, es necesaria la aplicación regular de fungicidas.

El presente plan, incluido en la línea de trabajo general que estudia las bases biológicas y moleculares de la interacción patógeno-planta, pretende aportar a la identificación química-biológica de los compuestos asociados a factores de virulencia o a indicadores de resistencia sistémica adquirida, y así al establecimiento de estrategias para el manejo integrado de esta enfermedad en los cultivos de tomate de la región.

---

### **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: [infinvest@cic.gba.gob.ar](mailto:infinvest@cic.gba.gob.ar) (puntos 1 al 22), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.
  - 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:
- 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.

