

# **CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO**

## **Informe Científico<sup>1</sup>**

**PERIODO <sup>2</sup>: 2013-2014**

Legajo N°:

### **1. DATOS PERSONALES**

*APELLIDO: Resnik*

*NOMBRES: Silvia Liliana*

*Dirección Particular: Calle: N°:*

*Localidad: CABA CP: 1417 Tel:*

*Dirección electrónica (donde desea recibir información): sresnik2000@yahoo.com.ar*

### **2. TEMA DE INVESTIGACION**

*Micotoxinas-Prevención-Decontaminación. Otros contaminantes*

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

*INGRESO: Categoría: Asistente Fecha: Diciembre 1980*

*ACTUAL: Categoría: Superior desde fecha: Diciembre 2006*

### **4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA**

*Universidad y/o Centro: BsAs/Fundacion ICTB*

*Facultad: FCEN/*

*Departamento: Industrias /Laboratorio FICTB*

*Cátedra: Bromatología/*

*Otros: /Investigación*

*Dirección: Calle: Ciudad Universitaria/Dorronzoro N°: /141*

*Localidad: Ciudad Universitaria/Dorronzoro CP: /6700 Tel: 01145763389*

*Cargo que ocupa: Profesor Titular/Asesor de Investigación*

### **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 2008 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2006 al 31-12-2007, para las presentaciones bianuales.

Firma del Director (si corresponde)

Firma del Investigador

**6. 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.*

Para prevenir la presencia de micotoxinas y otras sustancias tóxicas en alimentos como melamina, fungicidas e hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH) entre otros se debe conocer por una parte la exposición, para poder priorizar los estudios, y por otra parte aquellos factores a nivel del campo y en los procesos de elaboración y de detoxificación que puedan impedir o minimizar la contaminación. La metodología aplicada y los principales resultados obtenidos se encuentran detallados en los trabajos que se irán mencionando en cada punto.

Se procura evaluar la exposición de los contaminantes mencionados para establecer prioridades de trabajo. La exposición está relacionada con la ocurrencia y la ingesta de cada tóxico. Para estimar la ocurrencia se debe contar con metodologías adecuadas y planes de muestreo que permitan minimizar el error en la determinación con costos permisibles. Uno de los objetivos ha sido desarrollar y/o adaptar metodologías para cada matriz alimentaria estudiada. Las materias primas y alimentos que se exportan deben cumplir con requisitos de ausencia o de niveles máximos permitidos de estos tóxicos por parte de los países importadores, esto sin descartar la (PAH) entre otros se debe conocer por una parte la exposición, para poder priorizar los estudios, y por otra parte aquellos factores a nivel del campo y en los procesos de elaboración y de detoxificación que puedan impedir o minimizar la contaminación. La metodología aplicada y los principales resultados obtenidos se encuentran detallados en los trabajos que se irán mencionando en cada punto.

Se procura evaluar la exposición de los contaminantes mencionados para establecer prioridades de trabajo. La exposición está relacionada con la ocurrencia y la ingesta de cada tóxico. Para estimar la ocurrencia se debe contar con metodologías adecuadas y planes de muestreo que permitan minimizar el error en la determinación con costos permisibles. Uno de los objetivos ha sido desarrollar y/o adaptar metodologías para cada matriz alimentaria estudiada. Las materias primas y alimentos que se exportan deben cumplir con requisitos de ausencia o de niveles máximos permitidos de estos tóxicos por parte de los países importadores, esto sin descartar la importancia de nuestra población que debe recibir alimentos saludables (Trabajos 7.1.3, 7.1.5, 7.1.7-7.1.10, 7.1.12, 7.1.13, 7.2.1, 7.4.1). En algunas materias primas y/o alimentos fue necesario, en el caso de micotoxinas, aislar, identificar los hongos contaminantes y la capacidad de producir toxinas por éstos antes de establecer la ocurrencia de sustancias tóxicas (7.1.4-7.1.6, 7.1.11).

En el tema de prevención y detoxificación se debe conocer el efecto de dichos procesos sobre la contaminación (Trabajos: 7.1.1, 7.1.2, 7.1.12, 7.3.1, 7.5.1-7.5.4). Se está estudiando el efecto de agregados de sustancias en la producción primaria respecto a la contaminación por estas toxinas (Trabajos 7.3.1). Además se procura encontrar aditivos naturales para controlar la acumulación de micotoxinas y si fuera posible impedir el desarrollo de hongos contaminantes (Trabajos 7.3.1, 7.5.1-7.5.4).

Se ha trabajado, por pedido de investigadores del INTA Pergamino, en el análisis de la digestibilidad de cereales y leguminosas con chamizo en cuanto a aminoácidos para

sostener exportaciones a China y mejorar la producción porcina nacional (Trabajos 7.5.5, 7.5.6)

La provincia de Buenos Aires tiene una importancia preponderante en la producción de cereales y oleaginosas en el país y todas las investigaciones que tiendan a mejorar y preservar estas fuentes de ingreso y trabajo se consideran de sumo interés para la Provincia desde el punto de vista de la formulación de estas investigaciones.

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

**7.1 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.*

En general he dirigido o codirigido todos los trabajos, contribuido al diseño, evaluación de los resultados entre otros aspectos.

7.1.1 Application of pulsed light to patulin reduction in Mcllvaine buffer and apple products. G.J. Funes, P.L. Gómez, S.L. Resnik and S.M. Alzamora. Food Control 30: 405-410, 2013.

<http://www.journals.elsevier.com/food-control/>. DOI:10.1016/j.foodcont.2012.09.001

Numerous studies around the world have reported the occurrence of patulin in commercialized apple products. The persistence of this mycotoxin in apple products indicates that current methods used to reduce it during the manufacturing process are not entirely successful and reflects the need to evaluate new detoxification methods. The purpose of the present study was to investigate the effect of pulsed light (PL) dose on patulin degradation in Mcllvaine buffer, apple juice and apple purée. The exposure of all samples to PL doses between 2.4 and 35.8 J/cm<sup>2</sup> resulted in a significant decrease in patulin levels.

Patulin reduction in Mcllvaine buffer did not depend markedly on the initial concentration of the mycotoxin. At the maximum dose tested, the remaining average patulin level dissolved in Mcllvaine buffer was approximately 5e15%, while in apple juice the values declined up to 22%. In apple purée naturally contaminated with 29 mg/kg of patulin, exposure to a PL dose of 12 J/cm<sup>2</sup> provoked a 51% reduction in patulin concentration, while no residual contamination was detected for higher irradiation times.

These results suggested that PL treatment would be a potential alternative method to reduce patulin contamination in apple products. However, further investigations need to be conducted to evaluate toxicological safety of patulin degradation product(s).

7.1.2 Method development and validation for boscalid in blueberries by solid-phase microextraction gas chromatography, and their degradation kinetic. M.S. Munitz, S.L. Resnik, M.I. Montti. Food Chemistry 136: 1399-1404, 2013.

Analytical method for the residues of boscalid in blueberries was developed. Fungicide residues were determined by solid-phase microextraction (SPME) coupled to gas chromatography with micro-electron capture (I-ECD) detector. The effect of pH values and fiber coatings were studied. The SPME fiber coating selected was 100  $\mu$ m PDMS. The method is selective with adequate precision and high accuracy and sensitivity.

Recoveries ranged within the 98–104% range, and detection and quantification limits were 1.33 and 4.42  $\mu$ g/kg, respectively. Statistical parameters indicated the occurrence of matrix effect; consequently calibration was performed on spiked samples. Degradation of boscalid was studied in a blueberry field located in Concordia, Argentina, with fruits from Emerald and Jewel varieties. The degradation of boscalid in both blueberry varieties studied followed a first order rate kinetics and the half-life for boscalid was 5.3 and 6.3 days for Emerald and Jewel cultivars, respectively.

7.1.3 Occurrence of alternariol and alternariol monomethyl ether in beverages from the Entre Rios Province market, Argentina. Leticia Broggi, Cora Reynoso, Silvia Resnik, Fernanda Martinez, Vanesa Drunday & Ángela Romero Bernal. *Mycotoxin Research* (2013) 29:17–22  
DOI 10.1007/s12550-012-0147-6.

One hundred and eighty five samples of red, white and rose wines and different juices purchased in Entre Rios, Argentina were analyzed for the *Alternaria* mycotoxins alternariol (AOH) and alternariol methyl ether (AME). White wines were analyzed, after removal of alcohol by a nitrogen stream and concentrated. AOH in red wines was clean up by solid-phase extraction columns in serie (octadecyl and amino propyl modified silica) and AME quantified directly on the sample. The juices were filtered and concentrated, and then all samples were quantified by high performance liquid chromatography with photodiode array detector that allows confirmation through UV spectrums. Method validation revealed a good sensitivity with adequate LOD and LOQ (i.e. white wine AOH 0.2  $\mu$ g/mL and 0.3  $\mu$ g/mL, AME 0.8  $\mu$ g/mL and 1.4  $\mu$ g/mL; red wine AOH 0.9  $\mu$ g/mL and 1.6  $\mu$ g/mL, AME 0.1  $\mu$ g/mL and 0.2  $\mu$ g/mL; apple juice AOH 0.5  $\mu$ g/mL and 0.9  $\mu$ g/mL, AME 1.7  $\mu$ g/mL and 2.8  $\mu$ g/mL; other juices AOH 0.6  $\mu$ g/mL and 1.0  $\mu$ g/mL, AME 2.0  $\mu$ g/mL and 3.1  $\mu$ g/mL). Recoveries in all cases were greater than 80%.

Four of 53 white wine samples were contaminated with AOH with a maximum level of 18  $\mu$ g/mL, 6 of 56 samples of red wine had a maximum of 13  $\mu$ g/mL and in 3 of 68 samples of juices had traces of AOH. AME was detected only in 3 samples of white wine and one of red wine. But in only one white wine sample the concentration was higher (225  $\mu$ g/mL) than LOQ.

7.1.4 Mycobiota and potential mycotoxin contamination of soybean RR in different production areas in Argentina. (2013). M.J. Zelaya, H.H.L. González, S.L. Resnik, A. Pacin, M.P. Salas and M.J. Martinez. *International Research Journal of Plant Science* 4(5): 133-143. ISSN: 2141-5447.

A total of 348 freshly harvested soybean samples from a multi-environment trial, conducted in experimental fields belonging to INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) in 12 localities, were analyzed for mycotoxin natural occurrence and for determining the associated endogenous mycoflora. Aflatoxins (AFs) and zearalenone (ZEN) were analyzed by HPLC and deoxynivalenol (DON)

by CG. Samples from Reconquista, Tres Pozos, Rafaela and Manfredi were the most infested by fungi and those from Barrow and Balcarce the less contaminated. A total of 13,316 fungal isolates were identified from the seeds of 32 Roundup® Ready (transgenic) soybean cultivars. All fungi isolated were mitosporic fungi and ascomycetes. The most common fungi identified included species that belong to *Alternaria*, *Fusarium*, *Sclerotinia*, *Phomopsis*, *Rhizoctonia* and *Cladosporium* genera. The isolation frequencies and relative densities of species were calculated. *Alternaria alternata*, *Fusarium equiseti*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Phomopsis* spp., *Fusarium semitectum*, *Cladosporium cladosporioides* and *Rhizoctonia solani* were the predominant fungal species identified as endogenous mycoflora. No soybean samples were naturally contaminated with AFs, DON or ZEN. This is the first report on contaminant mycoflora and mycotoxin natural occurrence in transgenic soybean seeds from an extensive production area in Argentina.

7.1.5 Mycoflora and mycotoxins contamination of Roundup Ready soybean harvested in the Pampean Region, Argentina. (2013). C.E. Garrido, H.H.L. González, M.P. Salas, S.L. Resnik, A. M. Pacin. *Mycotoxin Research* 29 (3): 147-157 DOI 10.1007/s12550-013-0169-8, <http://www.mycotoxin.de>, HWS, Alemania.

A total of 89 freshly harvested soybean seed samples (Roundup Ready [transgenic] soybean cultivars) from the 2010/2011 crop season were collected from five locations

in the Northern Pampean Region II, Argentina. These samples were analyzed for internal mycoflora, toxin production of isolated fungi, and for a range of mycotoxins.

Mycotoxin analysis of aflatoxins (AFs), zearalenone (ZEA), fumonisins (FBs) and ochratoxin A (OTA) was done by HPLC-FLD (high performance liquid chromatography with postcolumn fluorescence derivatization), alternariol and alternariol monomethyl ether with HPLC-UV (HPLC

with UV detection), trichothecenes (deoxynivalenol, nivalenol, T-2 toxin, HT-2 toxin, fusarenon X, 3-

acetyldeoxynivalenol and 15-acetyldeoxynivalenol were analyzed by GC-ECD (gas chromatography with electron capture detector). Fungal colonization was more frequently found for samples from América, Saladillo and Trenque Lauquen than for samples from General Villegas and Trenel; a total of 1,401 fungal isolates were obtained from the soybean seeds. The most commonly identified fungal genera were *Alternaria*, *Sclerotinia*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Phomopsis* and *Fusarium*. *Alternaria alternata*, *A.tenuissima*, *Aspergillus flavus*, *Penicillium citrinum*, *Fusarium verticillioides* and *F.semitectum* were the predominant toxigenic fungal species.

Mycotoxin production was confirmed for several isolates of toxigenic species, including *Aspergillus flavus*, *A. parasiticus*, *Alternaria alternata*, *A.tenuissima*, *Fusarium graminearum*, *F semitectum* and *F. verticillioides*. In particular, the percentage of mycotoxigenic *Alternaria alternata* (100 %), *A. tenuissima* (95 %) and aflatoxigenic strains of *A. flavus* (57 %) were remarkably high. Although none of the mycotoxins, AFs, ZEA, FBs, trichothecenes and OTA, were directly detected in samples of soybean seeds, the frequent presence of toxigenic fungal species indicates the risk of multiple mycotoxin contamination.

7.1.6 Mycoflora and potential mycotoxin production of freshly harvested blueberry in Concordia, Entre Ríos, Argentina. M.S. Munitz, C-E. Garrido, H.H.L. González, S.L. Resnik, P.M. Salas and M.I.T. Montti. *International Journal of Fruit Science* 13: 312-325 (2013). ISSN: 1553-8362. <http://www.tandf.co.uk>, Taylor & Francis Ltd., Inglaterra. DOI: 10.1080/15538362.2013.748374



Blueberries cv. Misty (2009) and cvs. Emerald, Jewel, and Misty (2010) were analyzed for mycoflora occurrence in the main production area of Argentina. Isolation frequencies and relative densities of the fungal species were statistically compared.

*Alternaria tenuissima* was predominant and the potential presence of *Alternaria* toxins may pose a risk for blueberries consumption. This is the first report of *Aspergillus flavus*, *Alternaria alternata*, *Alternaria vaccinii*, *Arthrinium phaeospermum*, *Cladosporium cladosporioides*, *Curvularia lunata*, *Epicoccum nigrum*, *Eurotium chevalieri*, *Fusarium graminearum*, *Fusarium semitectum*, *Fusarium verticillioides*, *Geotrichum candidum*, *Mucor racemosus*, *Penicillium citrinum*, *Trichoderma harzianum* and *Trichocladium* spp. isolated from blueberries in Argentina.

7.1.7 Aflatoxin M1 survey on randomly collected milk powder commercialized in Argentina and Brazil (2013). V.A. García Londoño, A.C. Boasso, M.C.Z. de Paula, L.P. Garcia, V.M. Scussel, S. Resnik and A. Pacín. *Food Control* 34(2), 752-755,

Aflatoxin M1 (AFM1), the main monohydroxylated of aflatoxin B1 (AFB1) formed in liver and excreted in the milk, has toxicological properties comparable to those of AFB1, albeit a lower carcinogenic potency. The presence of AFM1 was investigated in 30 samples of powdered milk purchased in Argentina and Brazil. The samples were analyzed using an immunoaffinity column for cleanup and HPLC-FLD for determining AFM1. The quantification limit was 0.1 µg/kg. AFM1 was found in all the samples at levels ranging from 0.1 to 0.92 µg kg<sup>-1</sup> with average concentration of 0.39 µg kg<sup>-1</sup>.

7.1.8 Polycyclic aromatic hydrocarbons in milk powders marketed in Argentina and Brazil. (2013). V.A. Garcia Londoño, L.P. Garcia, V.M. Scussel and S.L. Resnik. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 30(9), 1573-1580.

The aim of this study was to quantify polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) levels in milk powder samples commercialised in Argentina and Brazil during 2012. Thirty-one samples were available from the retail market. An HPLC method for the determination of PAHs was applied involving a clean-up step with silica cartridges. Recoveries were greater than 79% for all PAHs analysed. Reproducible determination with adequate detection and quantification limits (LOD and LOQ) were attained by HPLC with fluorescence detection for 14 PAHs. Acenaphthylene was determined with a UV-VIS detector. There is no significant difference in any PAHs or in the sum of them between the Argentinean and Brazilian samples. Therefore, the samples were evaluated together. The highest concentration of benzo(a)pyrene (BaP) detected was 0.57 µg kg<sup>-1</sup> in milk powder. Contamination of samples expressed as the sum of 15 analysed PAHs varied between 11.8 and 78.4 µg kg<sup>-1</sup> and as PAH4 (BaP, chrysene, benzo(a)anthracene and benzo(b)fluoranthene) was between 0.02 and 10.16 µg kg<sup>-1</sup>. The correlation coefficient for PAH2 (BaP and chrysene) and PAH4 groups was 0.95, for PAH2 and PAH8 it was 0.71, and for PAH4 and PAH8 it was 0.83. All the samples were below the regulatory limit for BaP, but 65% of commercial milk powders do not comply with the European Union limit for PAH4. This is the first report of PAH contamination in powder milk from Argentina and Brazil.

7.1.9 Method development and validation for cyprodinil and fludioxonil in blueberries by solid-phase microextraction gas chromatography, and their degradation kinetics (2013). M.S. Munitz, S.L. Resnik and M.I.T. Montti. Food Additives and Contaminants: Part A 30:7, 1299-1307.

Analytical method for the residues of cyprodinil and fludioxonil in blueberries was developed. Fungicide residues were determined by solid-phase microextraction (SPME) coupled to gas chromatography with nitrogen-phosphorous (NPD) detector. The effect of pH values and fiber coatings were studied. The SPME fiber coating selected was 100

high accuracy and sensitivity. Apparent recoveries ranged within the 99-101% range for cyprodinil, and 98-100% range for fludioxonil; and detection and quantification limits were 1.2 and 3.9

respectively. Statistical parameters indicated the occurrence of matrix effect; consequently calibration was performed on spiked samples. Degradation of cyprodinil and fludioxonil was studied in a blueberry field located in Concordia, Argentina, with fruits from Emerald and Jewel varieties. The degradation of these fungicides in both blueberry varieties studied followed a first order rate kinetics for both fungicides, and the half-life for cyprodinil was 2.2 and 3.4 days for Emerald and Jewel cultivars; and for fludioxonil was 12.7 and 16.3 days, respectively.

□m PDMS

□g/kg for

7.1.10 Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) levels in yerba mate (*Ilex paraguariensis*) from the Argentinean market. Garcia Londoño, V. A., Reynoso, C. M., & Resnik, S. (2014). Food Additives & Contaminants: Part B. DOI: 10.1080/19393210.2014.919963

Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) occurrence in 50 samples marketed in the main supermarkets from Argentina was surveyed. A high performance liquid chromatography (HPLC) method was applied with fluorescence detection (FLD) and UV—VIS diodes array detector (DAD) for the analysis of 16 PAHs in “yerba mate” (*Ilex paraguariensis*), with recoveries higher than 89% and limits of detection and quantification lower than that found by other methodologies in previous studies. Contamination expressed as the sum of 16 analysed PAHs ranged between 224.6 and 4449.5  $\mu\text{g kg}^{-1}$  on dry mass.

The contamination expressed as PAH4 (sum of benzo(a)pyrene, chrysene, benzo(a)anthracene and benzo(b)fluoranthene) varied between 8.3 and 512.4  $\mu\text{g kg}^{-1}$ . The correlation coefficient for PAH2 (sum of benzo(a)pyrene and chrysene) and PAH4 groups was 0.99, for PAH2 and PAH8 (sum of benzo(a)pyrene, chrysene, benzo(a)anthracene, benzo(b)fluoranthene, benzo(k)fluoranthene, benzo(g,h,i)perylene, dibenzo(a,h)anthracene and indeno(1,2,3cd) pyrene) 0.97 and for PAH4 and PAH8 0.98.

7.1.11 Mycotoxigenic potential of fungi isolated from freshly harvested Argentinean blueberries. (2014). Martin S. Munitz, Silvia L. Resnik, Ana Pacin, Paula M. Salas, Hector H. L. Gonzalez, Maria I. T. Montti, Vanesa Drunday, Eduardo A. Guillin. Mycotoxin Research, 30:4, 221-229. DOI 10.1007/s12550-014-0206-2.

*Alternaria alternata*, *A. tenuissima*, *Fusarium graminearum*, *F. semitectum*, *F. verticillioides*, *Aspergillus flavus*, and *Aspergillus* section *Nigri* strains obtained from blueberries during the 2009 and 2010 harvest season from Entre Ríos, Argentina were analyzed to determine their mycotoxigenic potential. Taxonomy status at the specific level was determined both on morphological and molecular grounds. Alternariol (AOH), alternariol monomethyl ether (AME), aflatoxins (AFs),

zearalenone (ZEA), fumonisins (FBs), and ochratoxin A (OTA) were analyzed by HPLC and the trichotecenes deoxynivalenol (DON), nivalenol (NIV), HT-2 toxin (HT-2), T-2 toxin (T-2), fusarenone X (FUS-X), 3-acetyl-deoxynivalenol (3-AcDON), and 15-acetyl-deoxynivalenol (15-AcDON) by GC. Twenty-five out of forty two strains were able to produce some of the mycotoxins analyzed. Fifteen strains of *Aspergillus section Nigri* were capable of producing Fumonisin B1 (FB1); two of them also produced Fumonisin B2 (FB2) and one Fumonisin B3 (FB3). One of the *F. graminearum* isolated produced ZEA, HT-2, and T-2 and the other one was capable of producing ZEA and DON. Two *A. alternata* isolates produced AOH and AME. Four *A. tenuissima* were capable of producing AOH and three of them produced AME as well. One *Aspergillus flavus* strain produced aflatoxin B1 (AFB1), aflatoxin B2 (AFB2), and aflatoxin G1 (AFG1). To our knowledge, this is the first report showing mycotoxigenic capacity of fungal species isolated from blueberries that include other fungi than *Alternaria* spp.

7.1.12 Validation of a SPME-GC method for azoxystrobin and pyraclostrobin in blueberries, and their degradation kinetics. (2014). Munitz, M.S., Resnik, S.L., Montti, M.I.T. and Visciglio, S. *Agricultural Sciences*, 5(11), 964-974. DOI: 10.4236/as.2014.511104

Analytical method for the residues of strobilurins azoxystrobin and pyraclostrobin in blueberries was developed. Fungicide residues were determined by solid-phase microextraction (SPME) coupled to gas chromatography with micro-electron capture detector. The effect of pH values and fiber coatings were studied. The SPME fiber coating selected was 100  $\mu\text{m}$  PDMS. The method is selective with adequate precision and high accuracy and sensitivity. Recoveries ranged within the 100% - 106% range for azoxystrobin, and 96% - 106% range for pyraclostrobin; and detection and quantification limits were 2.0 and 6.0  $\mu\text{g}/\text{kg}$  for azoxystrobin, and 26.0 and 86.0  $\mu\text{g}/\text{kg}$  for pyraclostrobin, respectively. Statistical parameters indicated the occurrence of matrix effect; consequently calibration was performed on spiked samples. Degradation of azoxystrobin and pyraclostrobin was studied in blueberry fields located in Concordia, Argentina, with fruits from Emerald and Jewel varieties. The degradation of these fungicides in both blueberry varieties studied followed a first order rate kinetics, and the half-life for azoxystrobin was 11.6 and 17.8 days for Emerald and Jewel cultivars; and for pyraclostrobin was 5.5 and 8.0 days, respectively.

7.1.13 Ocurrencia de alternariol y alternariol monometil éter en jugos de manzana de consumo masivo en la Provincia de Entre Ríos, Argentina. (2014). Broggi, Leticia E.; Reinoso, Cora M.; Resnik, Silvia L; Martínez, Fernanda; Drunday, Vanesa. *Ciencia, Docencia y Tecnología. Suplemento*. Editor: Universidad Nacional de Entre Ríos | ISSN 2250-4559 | Eva Perón 24; 3260 FIB Concepción del Uruguay, Entre Ríos, Argentina Vol4, N° 4, pp. 82-88.

El objetivo de este trabajo fue estudiar el índice de contaminación de toxinas de *Alternaria*, alternariol y alternariol monometil éter en jugos de manzana consumidos en la Provincia de Entre Ríos, Argentina, como así también desarrollar una metodología analítica para la detección y cuantificación de estas toxinas.

Se analizaron 37 muestras jugos de manzana, adquiridas en supermercados, almacenes y kioscos de la ciudad de Gualaguaychú, Entre Ríos.

La cuantificación se realizó por cromatografía líquida de alta resolución con detector de arreglo de diodos y una columna Thermo BDS Hypersyl. La recuperación para ambas toxinas fue del 89%, los límites de detección fueron 0,62 ng/ml para



alternariol y 1,98 ng/ml para monometil éter y los límites de cuantificación fueron 1,0 ng/ml y 3,4 ng/ml respectivamente.

No se detectó contaminación por estas toxinas en los jugos analizados. Las metodologías desarrolladas resultaron sensibles y rápidas para cuantificar dichas toxinas en jugos de manzana.

**7.2 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.*

He dirigido este trabajo, contribuido al diseño y evaluación de los resultados entre otros aspectos.

7.2.1 Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) survey on tea (*Camellia sinensis*) commercialized in Argentina. Víctor A García Londoño; Cora M Reynoso; Silvia Liliana Resnik. (2015) Food Control. Vol 50: 31-37 DOI: 10.1016/j.foodcont.2014.07.036.

Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) occurrence in fifty-four samples of tea marketed in the main supermarkets from Argentina was described for the first time. A high performance liquid chromatography (HPLC) method was applied with fluorescence detector (FLD) and UV-VIS diodes array detector (DAD) for the analysis of sixteen PAHs in tea (*camellia sinensis*), with percentages recoveries higher than 84.5%. Contamination expressed as the sum of sixteen analysed PAHs was between 509.7 and 2746.5 mg kg<sup>-1</sup> on dry mass and the mean was 930.4 mg kg<sup>-1</sup> on dry mass.

**7.3 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.*

He dirigido este trabajo, contribuido al diseño y evaluación de los resultados entre otros aspectos.

7.3.1 Use of Citrus flavanones to prevent Aflatoxin contamination using Response Surface Methodology

María Paula Salas, Paula Sol Pok, Silvia Liliana Resnik, Ana Pacin, Martín Munitz  
Enviado a Food Control para su publicación.

The aim of this study was to analyze the possible utilization of flavanones obtained as by products of the citrus industry, naringin (NAR), hesperidin (HES) and neohesperidin (NEO), to inhibit the production of aflatoxins (AFs) from *Aspergillus flavus*. Response Surface Methodology (RSM) was applied to optimize experimental conditions in terms of the different flavanones concentrations used. Through this

methodology these optimal combinations were calculated: HES-NAR: 0.206-0.037 mM, HES-NEO: 0.156-0.283 mM and NAR-NEO: 0.035-0.195 mM. The theoretical concentrations obtained by RSM were assayed, achieving total inhibition of AFB1 and AFB2 production.

Moreover, the use of these flavanones, obtained at low cost from the residues of citric industry, presents an interesting option for improving the profitability of these industries.

**7.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION.**

*Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo.*

**7.4.1 Occurrence of fungicides on Argentinean blueberry fruit and juice samples.**

Martín S. Munitz, Silvia L. Resnik, María I. T. Montti, Silvia, Visciglio

Azoxystrobin, boscalid, cyprodinil, fludioxonil and pyraclostrobin are fungicides commonly used in Argentina against different fungus contaminations in the blueberry field. The presence of these fungicides was investigated in 30 samples of blueberry fruit and 5 samples of blueberry juice purchased in Argentina. Fungicide residues were determined by solid-phase microextraction (SPME) coupled to gas chromatography with micro-electron capture and nitrogen phosphorous detector. The higher concentrations of fungicides were found in those cases where the time between the application of the compound and the fruit's commercialization was shorter than their half-life. The average concentrations of azoxystrobin were 44  $\mu\text{g}/\text{kg}$  in blueberry fruit. Average of boscalid were 46 and 281  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , of cyprodinil 1399 and 905  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , of fludioxonil 1058 and 3256  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , and of pyraclostrobin 605 and 3841  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , in fruits and juice respectively.

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

Se incluye un listado y sólo se numeran los trabajos que se acompañan.

-Estudio preliminar de la contaminación por Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos en la Yerba Mate comercializada en los supermercados de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. García Londoño, V. A., Reynoso, C. M., & Resnik, S. (2013). XIV Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CYTAL). 23, 24 y 25 de Octubre. Rosario, Santa Fe, Argentina. ISBN:978-987-22165-5-9

7.5.1 Use of Citrus flavanones to prevent deoxinavelenol contamination. Autores: Salas, M., P.; Resnik S., L., Pacin, A.; Pok, P., S.; González, H., H., L. BioMicroWorld 3013, V International Conference on Environmental Industrial and Applied Microbiology. Septiembre 2013, Madrid, España.

7.5.2 Utilización de residuos cítricos para la prevención de contaminación por zearalenona. Autores: Salas, M., P.; Resnik S., L., Pacin, A.; Pok, P., S.; González, H., H., L.. XIV CYTAL, Congreso de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Octubre 2013, Rosario, Santa Fe, Argentina. Modalidad de presentación: Poster.

7.5.3 Utilización de flavanonas para la prevención de contaminación por fumonisinas Autores: Salas, M., P.; Reynoso, C., M.; Torres, A.; Pok, P.; Resnik, S., L. XIV CYTAL, Congreso de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Octubre 2013. Rosario, Santa Fe, Argentina. Modalidad de presentación: Poster.

Estudio preliminar de la contaminación por hidrocarburos policíclicos aromáticos en la yerba mate comercializada en los supermercados de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Víctor A. García Londoño; Cora M. Reynoso y Silvia L. Resnik. XIV

Congreso CYTAL. Octubre 2013. Rosario, Santa Fé, Argentina. Modalidad de presentación: Trabajo escrito y Poster. Del 23 al 25 de Octubre de 2013.

Utilización de residuos cítricos para la prevención de contaminación por aflatoxinas. Autores: Salas, M., P.; Resnik S., L., Pacin, A.; Pok, P., S. VII Congreso Latinoamericano de Micotoxicología. Diciembre 2013, Río Cuarto, Córdoba, Argentina. Modalidad de presentación: Poster.

7.5.4 Use of Citrus flavanones to prevent Deoxynivalenol contamination using Response Surface Methodology, Authors: H.H. Gonzalez, M.P. Salas, P.S. Pok, S.L. Resnik, M.S. Munitz, A.M. Pacin. IFT14 Annual Meeting & Food Expo, June 21-24, 2014, New Orleans, LA, USA.

7.5.5 Efecto de los taninos de sorgos graníferos sobre la digestibilidad de aminoácidos en dietas de cerdos. Cortamira O; C. Reynoso y S. Resnik. Memorias VII Congreso de Producción Porcina del Mercosur XII Congreso Nacional de Producción Porcina XVIII Jornadas de Actualización Porcina. Mar del Plata. 12 al 15 de Agosto 2014.

7.5.6 Efecto de los taninos de sorgos graníferos sobre la energía metabolizable en dietas de cerdos. Cortamira O.; C. Reynoso y S. Resnik. Memorias VII Congreso de Producción Porcina del Mercosur XII Congreso Nacional de Producción Porcina XVIII Jornadas de Actualización Porcina. Mar del Plata. 12 al 15 de Agosto 2014.

Utilización de flavanonas cítricas para la prevención de contaminación por aflatoxinas a través del uso de Superficies de Respuesta. María Paula Salas; Silvia Resnik; Ana Pacin; Martín Munitz; Pok Paula Sol. International Conference on Food Innovation, FOOD INNOVA 2014, 20 al 23 Octubre de 2014, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

Efecto de la Ingesta oral de FB1 en ratas. Echarte S; Chisari A.; Reynoso M.; Resnik S.; Motta E. Reunión Anual Conjunta SAIC-SAI. Mar del Plata. 19 al 22 de Noviembre de 2014.

**7.6 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.*

- Informe sobre "Estimación de las diferencias entre métodos analíticos para fumonisinas en maíz y gluten meal". Resnik, S y Pacin, A. Desarrollado para la Cámara Argentina de Fructosas, almidones, glucosos, derivados y afines (CAFAGDA). FICTB paginas 1 -64. Fue entregado en el 2015 pero finalizado en 2014.

## **8. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.**

**8.1 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.*

Se desarrollaron técnicas para cuantificación del perfil de aminoácidos en pellets de compuestos por sorgo y distintos fluidos de porcinos por solicitud del INTA para evaluar la utilización de diferentes tipos de alimentación para exportación de alimentos balanceados a China. El trabajo fue realizado en colaboración con el Ing. Cortamira, dando como resultado dos publicaciones 7.5.5 y 7.5.6.

**8.2 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.*

No corresponde

**8.3 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.*

La utilización de residuos cítricos para la extracción de flavonoides y utilizar a estos como antimicrobianos y antimicóticos naturales

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

Se actualizan regularmente los manuales de procedimiento (SOP) y los de seguridad (QA) en lo relacionado a determinación y cuantificación de aminoácidos en cereales y oleaginosas. Se desarrollan otros SOP para la industria

**8.5 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.**

Ingeniero Aníbal Alvarez. CAFAGDA. Maipú 459 - 5º B. Cdad. Autónoma de Bs. As. Tel/ Fax: 4322-3331

Ingeniero Juan Espejo. CARGILL. Paraguay 777. Rosario. Tel. 0341-457-4600

Walter Burchardt. Schutter Argentina S.A.TE (+ 595 21) 202251/202266/202268. Florida 826 3º piso C1005AAF - Capital Federal - Bs.As

**9. 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.*

Informe sobre Fumonisinias en maíz. Resnik, S y Pacin, A. Desarrollado para la Cámara Argentina de Fructosas, almidones, glucosos, derivados y afines (CAFAGDA). FICTB

**10. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:**

**10.1 DOCENCIA**

- Cromatografía – Módulo II (de 2) de Bromatología Superior (Carrera Maestría en Bromatología y Tecnología de la Industrialización de Alimentos, Categoría “A” CONEAU, Res. 842/99, UBA, 2013. S.L. Resnik, G. Leiva, Victor García Londoño.

- Cromatografía – Módulo II (de 2) de Bromatología Superior (Carrera Maestría en Bromatología y Tecnología de la Industrialización de Alimentos, Categoría “A” CONEAU, Res. 842/99, UBA, 2014. S.L. Resnik, G. Leiva, Victor García Londoño.

**10.2 DIVULGACIÓN**

Contaminantes en yerba mate y leche en polvo”. Artículo publicado en la página web de noticias del la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (<http://noticias.exactas.uba.ar/contaminantes-yerba-mate-leche-polvo-Resnik-Garcia-Londonño>). 25 de Octubre de 2013.

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

DIRECCION DE DOCENTES EN TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

Magister Marcela Reynoso

Director: Silvia Resnik.

Tema: Toxinas de *Alternaria* en diferentes sustratos.

Lugar de trabajo: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.

Desde septiembre 2008 hasta el presente.

Magister Victor Alonso García Londoño

Director: Silvia Resnik.

Tema: Exposición de la población a los hidrocarburos policíclicos aromáticos aportados por diferentes alimetos.

Lugar de trabajo: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA

Desde el 9 de mayo del 2011 hasta el presente.

**12. 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.*

TESIS DOCTORALES FINALIZADAS EN EL PERÌODO

-“Arándanos: micoflora contaminante, micotoxinas, residuos de fungicidas y cinéticas de degradación”.

Tesista Ing. Martín Sebastián Munitz

Lugar de Trabajo: Departamento de Industrias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. UBA Universidad Nacional de Entre Ríos - Facultad de Ciencias de la Alimentación

Tesis inscripta en Departamento de Industrias Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.UBA.

Acreditado CONEAU “A”, Res. N° 937/99.

Director: Silvia L. Resnik

Consejera de Estudios: Dra Stella M. Alzamora

Iniciación: 07 de agosto de 2009 (Res. CD 2044).

Tesis presentada en Departamento de Industrias Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.UBA, Febrero de 2013.

Calificación: Sobresaliente

-“Acción de antimicrobianos naturales aislados de residuos cítrícolos sobre el crecimiento fúngico y acumulación de micotoxinas”

Tesista Lic. Maria Paula Salas

Lugar de Trabajo: Departamento de Industrias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. UBA

Tesis inscripta en Departamento de Industrias Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.UBA.

Acreditado CONEAU “A”, Res. N° 937/99.

Director: Silvia L. Resnik



Consejera de Estudios: Dra Stella M. Alzamora  
Iniciación: 05 de diciembre de 2009 (Res. CD N° 2701).  
Tesis presentada en Departamento de Industrias Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.UBA, 12 de Noviembre de 2014.  
Calificación: Sobresaliente

#### TESIS DOCTORALES EN EJECUCION

Tesista: Victor Alonso García Londoño  
Lugar de trabajo: Departamento de Industrias y Departamento de Química Orgánica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. UBA.  
Director: Silvia L. Resnik.  
Consejera de Estudios: Dra Stella M. Alzamora  
Tema: Reducción de la contaminación por hidrocarburos aromáticos policíclicos en alimentos líquidos y bebidas.  
Iniciación: 4 de junio de 2012. (Res. CD N° 1251).

Tesista: Paula Sol Pok  
Lugar de trabajo: Departamento de Industrias y Departamento de Química Orgánica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. UBA.  
Directores: Silvia L. Resnik y Stella Maris Alzamora  
Tema: Utilización de flavonoides provenientes de residuos de la industria citrícola para la prevención de la contaminación por micotoxinas en cereales y oleaginosas durante su almacenamiento.  
Iniciación: 8 de septiembre de 2014(Res. CD N° 2111).

#### TESIS MAGISTER SCIENTIAE EN DESARROLLO

Evaluación de la distribución de toxinas de *Alternaria*, alternariol y alternariol monometiléter, en distintas fracciones de la molienda seca de trigo  
Tesista: Angela Rocío Romero Bernal  
Director: Magister Marcela Reynoso  
Co- Director: Silvia L. Resnik  
Lugar: Departamento de Industrias y Química Orgánica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.  
Maestría en Bromatología y Tecnología de la Industrialización de Alimentos. Maestría Acreditada por la CONEAU (Categoría A, Resolución 842/99). Res.CD 325.14 de marzo de 2011.

Ocurrencia de fumonisinas en vinos comercializados en Entre Ríos. Desarrollo de metodología analítica para su determinación.  
Tesista: Silvia Carolina Pereira Flores  
Director: Dra. Silvia Liliana Resnik  
Codirector: Magister Cora Marcela Reynoso  
Lugar: Departamento de Industrias y Química Orgánica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.  
Maestría en Bromatología y Tecnología de la Industrialización de Alimentos. Maestría Acreditada por la CONEAU (Categoría A, Resolución 842/99).

Impacto de la fortificación con vitaminas del Complejo B (Tiamina B1, riboflavina B2, nicotinamida B3, ácido fólico B9) en harinas de trigo y alimentos derivados.  
Tesista: Ing.Diana Marcela Sánchez  
Director: Dra. Silvia Liliana Resnik

Codirector: Magister Angela Zuleta

Lugar: Departamento de Industrias y Química Orgánica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

Maestría en Bromatología y Tecnología de la Industrialización de Alimentos. Maestría Acreditada por la CONEAU (Categoría A, Resolución 842/99). Resolución CD 001558. 23 de julio de 2012.

Determinación de la presencia de Melamina en muestras de leche uruguaya.

Tesista: Bioq. Martin Puñales

Director: Dra. Silvia Liliana Resnik

Codirector: Magister Cora Marcela Reynoso

Lugar: Departamento de Industrias y Química Orgánica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

Maestría en Bromatología y Tecnología de la Industrialización de Alimentos. Maestría Acreditada por la CONEAU (Categoría A, Resolución 842/99).

**13. 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.*

Conferencia: Micotoxinas y silo bolsa. [Mycotoxins and Silo Bags]. Pacin. A., Resnik, S.1° Congreso Internacional de Silo Bolsa. Mar del Plata/Balcarce, Argentina. 15 de Octubre de 2014.

**14. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.** *Señalar características del curso o motivo del viaje, período, instituciones visitadas, etc.*  
No corresponde

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

Diagnóstico de residuos químicos en alimentos líquidos y bebidas. Medidas para su reducción. Proyecto 20020120100157. Director: RESNIK, Silvia Liliana DNI: 5941076. Codirector: GONZÁLEZ, Héctor Horacio Lucas DNI: 12622626 UBA (2500 pesos).

Prevención de la contaminación por micotoxinas en productos vegetales por utilización de flavanonas. Resolución número 813/13 Director: Dra. Silvia Resnik. Investigación aplicada. Nacional. Tecnología de Alimentos. Fecha de inicio participación 24/02/2014. (15000 pesos primer año).CIC.

- Subsidio Institucional a Investigadores CIC para erogaciones corrientes destinado a Proyectos de Investigación y Desarrollo. 2013. Resolución N°243/13. Depositado 30/10/2013.

- Subsidio Institucional a Investigadores CIC para erogaciones corrientes destinado a Proyectos de Investigación y Desarrollo. 2014. Depositado 22/09/2014.

- Proyecto PPCP 011-2011- Ciencias de los Alimentos – I Convocatoria Programa de Proyectos Conjuntos de Investigación del MERCOSUR: “Evaluación de la calidad de la leche y de productos lácteos, contaminación de los piensos para el ganado lechero y su efecto sobre la seguridad de la leche en cuanto a la formación de micotoxinas”. Coordinación (Argentina): Dra. Silvia Resnik – Coordinación (Brasil): Dra. Vildes Maria Scussel. Setiembre 2011 – Setiembre 2013. Aprox. (70000 pesos)

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

Se trabaja en estrecha colaboración con el sector productivo que financia la mayor parte de los gastos necesarios para llevar a cabo las investigaciones a campo ya que de otra forma los altos costos para el desarrollo de estas líneas no podrían ser cubiertos. Para los servicios se contrata personal. No existen contratos en general, con excepción del tema de fumonisinas que se hace a través de la FICTB y no en forma directa.

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

No correspde

**18. 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.*

--Miembro titular Consejo de la Maestría en Bromatología e Industrialización de Alimentos desde octubre 1992. UBA. Creación de Maestría: Res. 3014/92.

- Miembro de la Comisión Asesora Científica "Fundación de Investigaciones Científicas Teresa Benedicta de la Cruz". Asesoría en área de investigación y desarrollo en micotoxinas. Luján, Pcia. de Buenos Aires, desde el 24 de abril de 2009.

-Miembro de la Comisión técnica de la línea ANR I+D. Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, Resolución N° 409/12. 12 de Noviembre de 2012 por 2 años.

- Miembro de la Junta de Calificación del Investigador Científico y Tecnológico de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, 1° de enero de 2013 hasta el presente. Resolución No 305.

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

Corresponde a un cargo de Profesora Regular Titular Plenario, dedicación parcial (Resolución CD N° 2837 del 15 de diciembre de 2014). Departamento de Química Orgánica, Area Bromatología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.

- Bromatología Superior. Doctorado, primero cuatrimestre (años 2013-2014).CD130/00 y CD 515/01.75 horas cada año.

- Fundamentos de Metodología Analítica, curso de invierno (2013-2014, 36 horas cada año) código materia 4129, Res. en trámite.

- Prácticas profesionales  
Período: 6/2013, 12/2014 (36 horas anuales).

Corresponde a las tareas de asesoramiento científico a la Fundación de Investigaciones Científicas Teresa Benedicta de la Cruz

- Capacitación para el análisis de fumonisinas por Cromatografía líquida de alta resolución. . Mayo 2014 hasta 30 de noviembre 2014. 5 horas semanales

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

Dirección de :

Técnica Asistente: Daniela Marina Taglieri

Técnica asistente de la Carrera del personal de apoyo a la investigación y desarrollo.  
Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.

Director: Dra Silvia Resnik

Co-director: Dra. Ana M. Pacin

Desde el del 27 de octubre del 2000

Lugar de trabajo: FICTB.

Decreto 3512/00.

Pasante: Srita. Paula Sol Pok

Director: Dra. Silvia L. Resnik

Tema: Prevención de la contaminación por micotoxinas en el almacenamiento

Lugar de Trabajo: Laboratorio Microbiología de Alimentos, Departamento de Industrias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

Desde 1° de Marzo de 2012 hasta 31 de abril 2014.

-Miembro del consejo de edición de la Revista de Ciencia y Tecnología (RECyT) de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la UNaM. Desde 3 de diciembre 2010. Disposición.1655.

-Jurado titular de tesis doctoral de la Lic. Clarisa Marotte. Tema: "Interacción entre el metabolismo del calcio y el metabolismo energético en ratas normales y en animales espontáneamente obesos". Laboratorio de Enfermedades Metabólicas óseas. Instituto de Inmunología, Genética y Metabolismo (INIGEM), CONICET-UBA, 8 de marzo de 2013. Resolución CD No 2682/12. Director: Dra. Susana Noemí Zeni. Doctorado Categoría "A".

-Miembro titular del Jurado de la tesis doctoral de la Ing. Angela León Pelaez. Tema: "Estudio de la capacidad de los microorganismos del kéfir, para inhibir el desarrollo fúngico y para secuestrar micotoxinas". Facultad de Ciencias Exactas. Universidad Nacional de La Plata. 14 de junio de 2013. Director: Dra. Graciela Liliana de Antoni. Codirector: Dra. Leda Giannuzzi.

-Miembro titular del Jurado de la tesis doctoral de la Lic. María Inés Dinolfo. Tema: "Caracterización de Fusarium poae mediante metodologías moleculares y su potencial producción de toxinas". Facultad de Ciencias Exactas. Departamento de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de La Plata. 14 de octubre de 2014. Director: Dr. Sebastián A. Stenglein.

**21. TÍTULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PRÓXIMO PERÍODO.** *Desarrollar en no más de 3 páginas. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

MICOTOXINAS – RESIDUOS DE PESTICIDAS Y OTROS CONTAMINANTES-  
PREVENCIÓN - DECONTAMINACIÓN.

DESARROLLO DE ADTIVOS Y NUEVOS PRODUCTOS

Una de las principales causas del deterioro de alimentos y sus materias primas es el desarrollo de hongos que, entre otras alteraciones, puede producir metabolitos tóxicos para el ser humano y los animales. Para preservar esa fuente de recursos para el país y especialmente para la provincia de Buenos Aires que aporta más del 40% de las exportaciones del país en este rubro. Se debe prevenir el desarrollo de hongos y la contaminación durante todas las etapas de la cadena alimentaria, pero es aún difícil controlar la presencia de micotoxinas previa a la cosecha de granos y semillas. Este línea de investigación esta dirigida a estudiar los factores y procesos que permitan disminuir la contaminación de ciertas micotoxinas en la materia prima y en los productos elaborados. En aquellos casos que no se cuente con información sobre la ocurrencia/incidencia de micotoxinas se estudiará la contaminación fúngica presente, la capacidad de producir toxinas por los hongos contaminantes y la ocurrencia natural en alimentos que se produzcan en la provincia o de consumo masivo por su población, previamente a la evaluación de los procesos involucrados para su elaboración.

Se incluye en esta area de investigacion el reemplazo de aditivos sinteticos por naturales.

En particular se realizarán pruebas con flavanonas y flavanoles para minimizar la contaminación por micotoxinas en diversas materias primas.

La segunda linea de investigación esta dirigida a residuos de pesticidas y otros contaminantes detectados como importantes en el país y también para la provincia de Buenos Aires. Las materias primas y alimentos que se exportan deben cumplir con requisitos de ausencia o de niveles máximos permitidos de estos tóxicos por parte de los países importadores, esto sin descartar la importancia de nuestra población que debe recibir alimentos saludables. Uno de los objetivos que se mantiene del plan anterior de investigación es desarrollar y/o adaptar metodologías de cuantificación y planes de muestreo para cada tóxico en las distintas matrices alimentarias a estudiar.

A modo de ejemplo se menciona la melamina en leche en polvo y los hidrocarburos aromáticos en bebidas. La leche en polvo, alimento de importancia para la población y el producto más exportado (70%) entre los lácteos, siendo el 5° exportador mundial de leche en polvo entera y el 8° en leche en polvo descremada. Los principales destinos son Brasil, México, Argelia y otros países del Mercosur. La Melamina (2,4,6-triamino-1,3,5-triazina, PM 126), es un compuesto orgánico polar que comercialmente se sintetiza a partir de la urea, fabricado en gran escala para la producción de resinas de melamina-formaldehído en la industria manufacturera de, plásticos, laminados, pegamentos y adhesivos así como baterías de cocina. Dicho compuesto contiene un alto grado de nitrógeno 66.7g/100g y puede ser hidrolizado en condiciones alcalinas o ácidas formando distintos análogos como la ammelina, amelida, y el ácido cianúrico (H. Sun, Wang, Ai, Liang, & Wu, 2010). La degradación del insecticida ciromazina constituye además otra fuente de melamina.

Este químico de uso industrial ha sido utilizado ilegalmente en alimentos para dar la falsa impresión de un alto contenido proteico cuando eran analizados por metodologías de determinación proteica tales como Kjeldhal o Dumas (H. Sun, Wang, Ai, Liang, & Wu, 2010; Venkatasami & Sowa, 2010). En 2007 se detectó que dicho compuesto había sido agregado a alimentos animales causando la muerte de cientos de mascotas principalmente en Estados Unidos y Canadá (Tittlemier, 2010). Se encontró que un alto porcentaje de infantes desarrollaban cuadros de nefrolitiasis (piedras en los riñones). A continuación se relacionaron los cuadros de nefrolitiasis con el consumo de leches en polvo destinadas para infantes producidas por una de las principales compañías lácteas.

La melamina es rápidamente absorbida por el tracto gastrointestinal y excretada por los riñones. En neonatos, la excreción del ácido úrico es mayor que en adultos y por esta razón es que forman parte de la población de riesgo, con mayor probabilidad de desarrollar nefrolitiasis que los adultos (Y. Wu & Zhang). Por el uso generalizado de melamina en aplicaciones que implican contacto directo con alimentos (Crossley, S., & Castle, 2013, Hong y col., 2014), nace la necesidad de detectar su presencia en matrices alimenticias. Dado el alto grado de toxicidad de la melamina y el elevado consumo de leche y derivados lácteos se plantea como objetivo de esta parte del trabajo la evaluación de los niveles basales de melamina presentes en la leche en polvo entera y descremada producto de migración y no adulteración con melamina.

Argentina está consolidado como un gran productor y exportador de alimentos líquidos y bebidas, gran parte de los alimentos producidos tiene como destino cubrir la demanda local, debido al elevado



consumo de este tipo de alimentos por la población. Si no se consideran las bebidas alcohólicas, tenemos que en esta cadena productiva las principales bebidas serían las aguas minerales, el mate, el té y la leche. Por ejemplo para el caso del té la producción aumentó un 50% en los últimos 7 años, incremento impulsado por el aumento en el consumo y la demanda internacional. Argentina exporta té negro de hojas cortadas y “off grades”, que comprenden productos destinados a reforzar características organolépticas de mezclas de té o la composición de diversos alimentos.

La yerba mate presenta un elevado índice de consumo doméstico, y genera ingresos por ventas al exterior. La cadena productiva incluye sectores de la producción en el campo, industrial y comercial, y es un cultivo estratégico desde el punto de vista de la ocupación de mano de obra. Actualmente se procura expandir su consumo a diversos países, así como ampliar sus usos, sumando al de infusión, la utilización de sus principios activos con fines medicinales. A nivel global, la yerba mate se produce con importancia económica sólo en tres países. Argentina es el país con más superficie cultivada. Participa con alrededor de 180.000 ha, mientras que Brasil aporta 85.000 ha y Paraguay 35.000 ha. De acuerdo a lo anterior, se evidencia la importancia de estos tres productos en el consumo de la población Argentina y su importancia en cuanto a la generación de puestos de trabajo si se incrementa la exportación.

Existen estudios a nivel internacional que determinan la presencia de diferentes contaminantes en este tipo de alimentos. Dentro de los contaminantes encontrados en otros países tenemos, además de la melamina en leche en polvo o líquida, las micotoxinas mencionadas anteriormente y los PAHs. Particularmente los PAHs en su mayoría son tóxicos, sin embargo, sobre la base de su ocurrencia y estudios de carcinogenicidad, han sido seleccionados 16 PAHs como contaminantes prioritarios por la Unión Europea (UE) y la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los EE.UU. Los estudios preliminares mostraron niveles de contaminación en yerbas superiores a los considerados por UE y EPA como niveles máximos admisibles. Se procurará determinar en qué etapa se producen y cómo disminuir los niveles encontrados.

Además, en base a lo anterior, se desarrollará en esta investigación la adecuación de un sistema que simule el cebado de la yerba mate, estandarizando las cantidades, tiempos y temperaturas durante la extracción de la infusión. Una vez estandarizado este proceso experimental se procederá a desarrollar la metodología para el análisis de PAHs en la infusión, y de esta manera establecer el nivel de exposición de la población argentina a estos contaminantes. Se procurará disminuir los niveles en la producción y/o encontrar formas de mitigar la exposición por la población.

Crossley, S., & Castle, L. (access on line January 2013), . Migration of chemicals from packaging materials into food. The Food and Environment Research Agency. FERA.York (UK). .

[www.foodprotection.org/events/european-symposia/10Dublin/Steven\\_Crossley\\_Afternoon.pdf](http://www.foodprotection.org/events/european-symposia/10Dublin/Steven_Crossley_Afternoon.pdf)

Hong, M., Xia, C., Pan, Z. & Yongning, W. (2014) What Have We Learnt from the Melamine-tainted Milk Incidents in China?, in Practical Food Safety: Contemporary Issues and Future Directions (eds R. Bhat and V. M. Gómez-López), John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK. doi:

10.1002/9781118474563.ch11 Sun, F., Ma, W., Xu, L., Zhu, Y., Liu, L., Peng, C., Wang, L., Kuang, H., & Xu, C. (2010). Analytical methods and recent developments in the detection of melamine. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 29(11), 1239-1249.

Sun, H., Wang, L., Ai, L., Liang, S., & Wu, H. (2010). A sensitive and validated method for determination of melamine residue in liquid milk by reversed phase high-performance liquid chromatography with solid-phase extraction. *Food Control*, 21(5), 686-691.

Tittlemier, S. A. (2010). Methods for the analysis of melamine and related compounds in foods: a review. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 27(2), 129-145.

Venkatasami, G., & Sowa, J. R., Jr. (2010). A rapid, acetonitrile-free, HPLC method for determination of melamine in infant formula. *Anal Chim Acta*, 665(2), 227-230.

La melamina es conocida

### **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 21).
  - 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.gov.ar](mailto:infinvest@cic.gba.gov.ar) (puntos 1 al 21), 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.

---

**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.