
1. DATOS BASICOS

TECSE

Tecnología de Semillas

Facultad de Ingeniería

2000

M. Sc. Ing. Qco. Susana María Nolasco

Av. del Valle 5737 – B7400JWI - Olavarría
02284-451055/56
snolascofio.unicen.edu.ar

2. Integrantes

Apellido y Nombres	Grado Acad.	Cargo y Ded. Univ.	Cargo Externo	Nº horas ACT	Cat. SPU
CROZZA, Dina Esther	Ing.	Prof. Asoc. DE	--	30	III-1
GELY, María Cristina	Ing.	J.T.P. DE	--	30	IV-1
NOLASCO, Susana María	Ing. Esp.	Asoc. DE	--	30	II-1
PAGANO, Ana María	Ing.	J.T.P. D.E. (Adj. Ad-Honorem)	--	30	III-1
PEREZ, Ethel Erminia	Ing.	Ayudante. DS. – Becario.	--	35	N(*)
QUIROGA, Olinda Evelia	Lic.	J.T.P. D.E.	--	30	IV-1
RICCOBENE, Isabel Concepción	Ing.	Prof. Adj. D.E.	--	30	III-1
SANTALLA, Estela	Ing.	Prof. Adj. D.E.	--	30	III-1

(*) Categoría Anterior: D, solicitada su recategorización, en evaluación.

3. Descripción:

El objetivo de este programa es la formación de un grupo interdisciplinario orientado al estudio del mejoramiento de las condiciones de producción, postcosecha, procesamiento de cereales y oleaginosos, así como a la búsqueda de nuevas fuentes seminales de productos alimenticios y/o industriales. La concreción de este proyecto persigue, a su vez, la formación de personal especializado que pueda asegurar un fuerte impacto en la formación de recursos humanos de otros centros e industrias.

Áreas Temáticas y Proyectos de Investigación:

La Argentina produce un espectro casi completo de granos, tanto de cereales como oleaginosos. En los últimos años, la producción fluctuó entre veintiocho y cuarenta millones de toneladas anuales, dependiendo de aspectos climáticos y de otros, como condiciones socioeconómicas y cotizaciones internacionales. Así mismo, la industrialización y exportación de cereales y oleaginosos y sus subproductos constituyen un sector de suma importancia y creciente expansión en nuestro país. Esto obliga a realizar todos los esfuerzos necesarios para poder disponer de granos, cada vez de mayor calidad y con los medios adecuados para conservarla.

En el marco de lo expuesto, el grupo durante 1993 hasta la actualidad viene desarrollando cinco proyectos con el objeto de brindar aportes de información, conocimiento y tecnológicos. Los mismos se organizan en dos áreas interrelacionadas.

Area (A): **MATERIA PRIMA: GRANOS** - Objetivo general: *Estudiar las características morfológicas, físicas y químicas de semillas o granos de diferentes variedades vegetales y los efectos que sobre la calidad de los mismos ejercen factores genéticos, ambientales y procesos tecnológicos.*

Proyectos:

- ❖ **Estudio químico integral y aprovechamiento industrial de semillas de malezas de la zona de Olavarría** *Coordinador* : Nolasco S.M., *Co-coordinador:* Quiroga O.E., *Participantes:* Pérez E.E. **Objetivos y/o finalidad:** Partiendo de la hipótesis que *las semillas de las malezas poseen utilidad desde el punto de vista de la alimentación y/o industrial*, el presente proyecto está destinado al estudio de las características morfológicas, físicas y químicas de semillas de especies inexploradas (preferentemente “maleza”) que se desarrollan en el suelo argentino, especialmente en la zona de Olavarría y de su probable aprovechamiento ya sea como fuente de alimento para humanos o animales o desde el punto de vista industrial (pinturas, aceites esenciales, aditivos, fuente de energía, etc). Se incluye, además, el estudio de semillas, subproductos de la utilización o industrialización de frutos de diferentes especies vegetales.
- ❖ **Tecnología de Oleaginosos:** *Coordinado:* Nolasco S.M., *Co-coordinadores:* Riccobene I.C. y Santalla E., *Participantes:* Baumler E., Mascioli S. Argentina es uno de los principales países productores del mundo de granos oleaginosos, de sus aceites y harinas proteicas. Tanto el crecimiento económico y del comercio internacional, como la incorporación de cada vez más seres humanos a la sociedad de consumo que producen sensibles cambios de hábitos, indican que estamos frente a un fuerte impulso de la demanda internacional. Pero ese mercado internacional evoluciona hacia una demanda cada vez más exigente en calidad de aceite y subproductos de girasol. Conocer la influencia que factores genéticos y ambientales ejercen sobre dicha calidad permitirá adoptar estrategias productivas que optimicen la rentabilidad del cultivo. El conocimiento de las características de las semillas productoras de aceite, en particular aquellas que afectan, directa o indirectamente el proceso tecnológico de producción de aceite y harinas, contribuyen al control de la materia prima que ingresa al/los procesos, factor fundamental dentro del desarrollo de la agro-industria. Parte de las actividades del grupo se desarrollan en el marco del convenio celebrado en 1995 entre la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Bs. As. y la Facultad de Ciencias Agrarias de La Universidad Nacional de Mar del Plata, llevándose a cabo en forma conjunta el siguiente programa: **"ESTUDIO DE LA CALIDAD DE LOS FRUTOS DE GIRASOL; ACEITES Y SUBPRODUCTOS: EFECTOS DE FACTORES GENETICOS Y AMBIENTALES"**. En el desarrollo de dicho programa también interviene el INTA-Balcarce. Se comenzaron a realizara algunos estudios conjuntos con el Laboratorio de morfología Vegetal (Fac. de Agronomía, UNS).

Se encuentran en desarrollo tres subproyectos:

- **Tocoferoles en Frutos de Girasol:** *Participante:* Nolasco S.M. **Objetivos Particulares:**
 - *Determinar la variabilidad genética y ambiental del contenido total de tocoferoles y de la proporción de sus distintos tipos en un grupo de híbridos de girasol tradicionales, medio y de alto oleico (comerciales y precomerciales), así como en poblaciones de distinto origen geográfico.
 - * Evaluar el efecto de la radiación solar interceptada (RFAi) sobre el contenido de tocoferoles.
 - * Analizar la relación del contenido de tocoferoles con otras variables de calidad del fruto, haciendo especial referencia al contenido de aceite, los diferentes ácidos grasos y la relación cáscara/pepa.
 - * Efecto de la temperatura en condiciones de campo sobre la concentración de tocoferoles (becaria CIC, Mascioli S.). Estas investigaciones se desarrollan

en el marco del Convenio Facultad de Ingeniería (U.N.C.P.B.A.) y Facultad de Ciencias Agrarias (U.N.M.d.P.).

- **Aptitud al descascarado en frutos de girasol:** *Participantes:* Riccobene I.C., Nolasco S.M., Baümler E. *Objetivos y/o finalidad:* * Determinar la variabilidad genética y ambiental de la aptitud al descascarado en un grupo de híbrido de girasol tradicionales, medio y alto oleico (comerciales y pre-comerciales) cultivados en Argentina, así como en poblaciones de distinto origen geográfico. * Analizar la relación de características específicas del grano: estructurales y químicas con la aptitud al descascarado; estudiando la calidad predictiva de las relaciones establecidas * Explorar el efecto de tratamientos postcosecha (secado, almacenamiento) sobre la aptitud al descascarado y la eficiencia de dicho proceso. * Evaluar el grado de secado óptimo en función de disminuir la cantidad de semilla no descascarada y la cantidad de finos. Una parte de estas investigaciones se desarrollan en el marco del Convenio Facultad de Ingeniería (U.N.C.P.B.A.) y Facultad de Ciencias Agrarias (U.N.M.d.P.) . * Analizar la aptitud al descascarado de semilla de Cártamo.
- **Caracterización de propiedades físicas, térmicas y de transporte de granos oleaginosos. Evaluación de procesos de post-cosecha y pretratamientos industriales sobre índices de calidad del aceite:** *Participante:* Santalla E. *Colaborador:* Gely M.C. *Objetivos y/o finalidades:* * Determinar propiedades físicas, térmicas y de transporte de granos de girasol de producción argentina. Correlacionar dichas propiedades con las variables humedad y temperatura, con el fin de disponer de información sobre características ingenieriles para posteriores estudios de simulación y modelado de procesos de transferencia de masa y calor. * Evaluar el efecto de los principales parámetros de operación (temperatura, humedad, tiempo) vinculados a los procesos tradicionales de post-cosecha (aireación, secado, almacenamiento) o pretratamientos industriales (acondicionamiento previo al descascarado) sobre las características de calidad de los granos y del aceite mediante la determinación de índices de calidad.

Area(B): **ACONDICIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE CEREALES Y OLEAGINOSOS:** *Objetivo general:* *Estudiar los procesos de acondicionamiento y almacenamiento de granos a fin de aportar conocimientos que permitan garantizar la calidad e inocuidad de los mismos y de sus subproductos, con el menor costo posible y reduciendo al mínimo las pérdidas postcosecha.*

Proyectos:

- ❖ **Secado de granos:** *Responsable:* Gely M.C., (Asesor externo: Giner S.) *Objetivos y/o finalidad :* Los incrementos en los costos de la energía y la disminución en el valor de los granos han impulsado a los productores a evaluar sus costos de producción incluyendo el costo de la energía usada para el secado. Por esto, en una situación económica como la actual, en la que para poder seguir produciendo es necesario mejorar la competitividad, resulta imprescindible maximizar la eficiencia en los procesos. Un sistema de secado óptimo debe cumplir con las siguientes condiciones: * Satisfacer exigencias operativas, esto es, secar las cantidades requeridas en los tiempos fijados; * El costo anual del sistema (costo de capital + costo operativo) debe minimizarse; * Debe mejorar la relación calidad de grano/costo del sistema. Por todo esto, las tareas propuestas para este trabajo son las siguientes: I- Analizar el funcionamiento de una planta de acopio convencional realizando un estudio de los costos en base al rendimiento de la secadora. II- Analizar la transformación de una planta de acopio existente operando con secado convencional, al método seca-aireación. Esta alternativa exige

diversas modificaciones en los equipos con los que cuenta el acopiador y eventualmente nuevas inversiones

- ❖ **Aireación de silos:** *Coordinador:* Nolasco S.M., *Co-coordinadores:* Pagano A. M., Crozza D.E. **Objetivos y/o finalidades:** El objetivo del proyecto es estudiar y modelizar la resistencia al pasaje de aire que ofrecen distintos lechos de granos de actual o potencial producción nacional, en función de diferentes parámetros que la modifican: tamaño, forma, configuración de la superficie de granos, % de impurezas, contenido de humedad de los granos, densidad de empaque, dirección de flujo, altura de lecho. El conocimiento de la resistencia al flujo de aire a través de lechos de granos es esencial para el diseño tanto de un sistema de aireación como de una secadora.
- ❖ **Monitoreo y adquisición de datos en un silo de granos** *Coordinador:* Crozza D.E., *Co-coordinador:* Pagano A.M., *Participante:* Tironi, A.
- **Subproyecto: Secado a baja temperatura :** Estudiar en un silo piloto el comportamiento de distintos lechos de granos (trigo, canola y amaranto) frente al secado a baja temperatura, empleando para el monitoreo y la adquisición de las dos variables fundamentales que rigen este seguimiento –**temperatura y humedad intergranarias**- un sistema de control basado en PC, con un hardware específico diseñado a tal fin y un software de base asociado, el PCRobot. Elaborar un modelo matemático con los datos obtenidos para las etapas de secado y enfriamiento, que represente el comportamiento del proceso y simularlo, de manera tal, de prever los cambios de operación necesarios cuando se producen variaciones de caudal de aire entregado y cambian las condiciones ambientales.
- **Subproyecto: Aplicación de estrategias de control:** Analizar y estudiar posibles estrategias de control a implementar en función de las variables en juego, temperatura y humedad intergranaria, variaciones de caudal y temperatura de secado, tiempos de calentamiento y enfriamiento, que mejorarían en parte el proceso en sí. Estudio del diseño de un nuevo sistema para la instalación de un lazo de control de entrada de caudal de aire en el silo.

Estos proyectos han contado con el financiamiento de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Pcia. de Buenos Aires (subsidio para gastos de funcionamiento) y de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional del Centro.

4. Asesores externos

Apellido y Nombres	Institución	Posición en la Institución
Ing. Sergio Giner	CIDCA- UNLP	Investigador

5. Vínculos con otros Centro

Nómina de Centros	Tipo de vinculación
Facultad de de Ciencias Agrarias (UNMdP- Balcarce)	Convenio. Programa de Investigación conjunto.
INTA- Balcarce	Convenio. Programa de Investigación conjunto
PLAPIQUI (UNS-CONICET)	Trabajos conjuntos. Colaboración en el desarrollo de Tesis de Post-Grado.
Fac. de Ciencias Agropecuarias (UNC-Córdoba)	Trabajos en colaboración
Fac. de Agronomía (UNS- Bahía Blanca)	Trabajos en colaboración
Fac. Cs. Exactas y Naturales. Dto de Química Orgánica (UBA)	Trabajos en colaboración.
Centro de Investigación en Criotecnología de Alimentos (CIDCA-La Plata)	Trabajos en colaboración. Asesor externo proyecto de secado de granos
Fac. de Agronomía (UNCPBA)	Clasificación de semillas (malezas)

Convenios:

- Ing. Susana Nolasco, responsable (a través del Grupo TECSE) conjuntamente con el Ing. Luis A.N. Aguirrezábal (a través del Grupo de “Fisiología Vegetal”), del Programa de Investigación “Estudio de calidad de los frutos de girasol; aceites y subproductos: Efectos de factores genéticos y ambientales. Que se desarrolla según Convenio Especifico y Acta Acuerdo firmados por Facultad de Ingeniería de la U.N.C.P.B.A. y Facultad de Ciencias Agrarias de la U.N.M.d.P., aprobados por Res. C.A. Fac. Ing. (U.N.C.P.B.A.) No: 106/95 y Ordenanzas No: 1772/95 y 469/96 del Consejo Superior de la Universidad Nacional de Mar del Plata.. Los resultados de los trabajos se transfieren a través de informes a Empresas, INTA, Reuniones Científicas y Publicaciones.
- Ings. Dina Crozza y Ana M. Pagano, integrantes del **Convenio específico** entre la Facultad de Ingeniería de la U.N.C.P.B.A. y la empresa GUNDEL Hnos. Objetivo: “Control, monitoreo y adquisición de datos del silo Piloto del Grupo de Investigación TECSE” Res. C.A.F.I. No: 248/99 . 26 de noviembre de 1999 y continúa.

6. Formación de recursos humanos

6.1-Becarios con lugar de trabajo en el agrupamiento {Consignar en orden alfabético}

Apellido y Nombres	Institución	Tipo Beca	Periodo
TIRONI, Alejandra	Fac. de Ingeniería- U.N.C.P.B.A.	Entrenamiento	2001
BAUMLER, Erica R.	Fac. de Ingeniería- U.N.C.P.B.A.	Entrenamiento	2001
MASCIOLI, Silvana (*)	CIC	Entrenamiento	1999-2001

- Erica Brümmler. Beca de Entrenamiento para alumnos, Facultad de Ingeniería de la UNCPBA, abril a diciembre de 2001. Tema de Trabajo: "Estudio de la aptitud al descascarado y parámetros de la cinética de extracción por solvente de semillas de Cártamo". Director: Nolasco, S.M.; Co-directores: Riccobene, I.C.; Pérez E.E.
- Alejandra Tironi.. Beca de Entrenamiento para alumnos, Facultad de Ingeniería de la UNCPBA, abril a diciembre de 2001. Tema de Trabajo: "Amaranto contra la desnutrición humana. Estudio de las condiciones Óptimas de Secado-Aireación del mejor alimento de origen vegetal para consumo humano". Director: Pagano, A.M.; Co-directores: Crozza, D.E.
- Silvana Mascioli. En el marco del Convenio entre Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del centro de la provincia de Buenos Aires y Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Mar del Plata (Res. C.A. Fac. Ing. -U.N.C.P.B.A.- No: 106/95 y Ordenanzas No: 1772/95 y 469/96) la Ing. Susana Nolasco es co-director de beca de Silvana Mascioli, Beca de Entrenamiento de la CIC, desde septiembre de 1999 a febrero de 2001, Tema de Trabajo: "Contenido de tocoferoles y relación tocoferoles-ácido linoleico en híbridos de girasol (*Helianthus annus* L.) medio y alto oleico. Efecto de variaciones en la temperatura nocturna en condiciones de campo" Director: L.A.N.Aguirrezábal. Lugar de trabajo permanente: Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Mar del Plata. Desarrollo parcial de actividades: Facultad de Ingeniería de la U.N.C.P.B.A.

6.2-Integrantes que están capacitándose en otros Centros {Consignar en orden alfabético}

Apellido y Nombres	Lugar de Trabajo	Institución que otorga el apoyo	Periodo
Pérez, Ethel E. (*)	PLAPIQUI- UNS (parcialmente en Fac. de Ingeniería de la U.N.C.P.B.A.)	FOMECE SECYT	1997-2001 2001-2002

(*) Para realizar la carrera de doctorado en la Universidad Nacional del Sur (PLAPIQUI), Tema: "Obtención y caracterización de aceites y harinas de girasol silvestre (*Helianthus petiolaris* Nutt)"

6.3- Integrantes que realizan postgrados {Consignar en orden alfabético}

Apellido y Nombres	Tipo Postgr.	Institución	Dura. Meses	Fecha inicio
CROZZA, Dina	Maestría	Facultad de Arquitectura de la U.N.M.d.P.	24 + Tesis	1998
GELY, María Cristina	Maestría	Facultad de Ingeniería, U.N.C.P.B.A.	18 + Tesis	1995
NOLASCO, Susana M.	Magister	Facultad de Agronomía, U.N.C.P.B.A.	26 + Tesis	1996
PAGANO, Ana María	Doctorado	Facultad de Ingeniería, U.N.L.P.	4-10 años	1998
PEREZ , Ethel	Doctorado	U.N.S.	5 años	1996
QUIROGA, Olinda E.	Especialización	Facultad de Ingeniería, U.N.C.P.B.A.	24	1996
RICCOBENE, Isabel C.	Maestría	Facultad de Ingeniería, U.N.C.P.B.A.	24	1996
SANTALLA, Estela	Doctorado	Facultad de Ingeniería, U.N.L.P.	4-10 años	1996

- Doctorado en Ingeniería Química, UNS:

1. Ing. Ethel E. Perez. Tema de Tesis: “Obtención y caracterización de aceites y harinas de girasol silvestre (*Helianthus petiolaris Nutt*)”. Director: Dr. Guillermo Crapiste. Tesis presentada para su evaluación en diciembre de 2001. Aprobada en febrero de 2002, para pasar a su defensa oral (marzo de 2002).

- Doctorado en Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, UNLP:

2. Ing. Estela Santalla. Tema de Tesis: “Modelado de la transferencia de masa y calor durante el secado de granos de girasol” Director: Dr. Rodolfo H. Mascheroni.
3. Ing. Ana M. Pagano. Tema de Tesis: “Efecto de la Transferencia de calor y materia sobre la calidad final de nuevos cereales y oleaginosos en el tratamiento post cosecha”. Director: Dr. Rodolfo H. Mascheroni.

- Magister Scientiae en Investigación Biológica Aplicada, Facultad de Agronomía, UNCPBA.

4. Ing. Susana M.Nolasco. tema de Tesis: “Tocoferoles en el aceite de girasol (*Helianthus annuus L.*). Bases para explicar la variación de la concentración de tocoferoles totales en el aceite”, Directores: Dr. L. Aguirrezábal, Dr. Guillermo Crapiste. Tesis aprobada para su defensa en el mes de marzo de 2002.

- Maestría en Enseñanza de las Ciencias Experimentales, Facultad de Ingeniería, UNCPBA,

5. Ing. Isabel C. Riccobene, Tema de Tesis: “La utilización de herramientas metacognitivas en la enseñanza de las Operaciones Unitarias”. Director: Ricardo Chrobak (Master of Science, Ing. Qco.).
6. Lic. Olinda Quiroga, finalizó el cursado de los cursos de Especialización, restando la aprobación de un Seminario.

- Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano, Facultad de Arquitectura de la UN de Mar del Plata

7. Ing Dina Crozza: Aprobó todos los cursos de la Maestría, en etapa de elaboración del proyecto de tesis (Tema General: biomasa).

- **Maestría en Gestión Empresarial, Facultad de Ingeniería, UNCPBA**
 - 8. Ing. M. Cristina Gely. Tema de Tesis: “Factibilidad Técnico-económica de la secaireación de soja en plantas de acopio” Director: Dr. Sergio Adrián Giner. Tesis presentada para su evaluación en febrero de 2002.

Tesis de Grado

- ❖ Carrera: Licenciada en Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Mar del Plata.:
 - Alumna: Mascioli S. Tema: “Contenido de tocoferoles y relación tocoferoles-ácido linoleico en híbridos de girasol (*Helianthus annuus*) tradicional, medio y alto oleico” Director: Aguirrezábal L., Co-director: Nolasco S.M., Sub-directora: Ing. Agr. Natalia Izquierdo. Aprobada en febrero de 2001 (nota: 10-sobresaliente).

Proyecto final de carrera

- ❖ Carrera: Ingeniería Química- Facultad de Ingeniería. UNCPBA:
 - Alumna: Fernandez M.B. Tema: “Análisis del proceso de descascarado de semillas de girasol” Tutor: Riccobene I.C., Co-Tutor: Nolasco S.M. Aprobado en febrero de 2001.
 - Alumna: Bax Marcela. Tema: “Secado de girasol: Estudio del Proceso y su Efecto sobre la Calidad” Tutor: Santalla E., Co-Tutor: Gely C. Aprobado el 28 de febrero de 2002.
 - Alumna: Valderrey Flavia. Tema: “Producción de harina de lombriz (*Eisenia foetida*) estudio del proceso a escala piloto. Evaluación de la calidad del producto” Tutor: Rovhein Claudia, Co-Tutor: Santalla E.. Aprobado en febrero de 2002.
 - Alumno: Chiodi, Franco, J. Tema: “ Proceso Bach de secado-enfriamiento en un Silo Automatizado con aire de baja temperatura”. Tutores: Pagano A.M. y Crozza D.E. Presentada para su evaluación en diciembre de 2001.
 - Alumna Tironi Alejandra. Tema: “Amaranto contra la desnutrición. Estudio de las Condiciones Optimas de Secado-Aireación del mejor alimento de origen vegetal para consumo humano”. Tutores: Pagano A.M. y Crozza D.E. Presentado para su evaluación en febrero de 2002.

Producción científica

A2- Textos avanzados sobre temática específica.

AGUIRREZABAL, L.A.N.; IZQUIERDO, N.G.; NOLASCO, S.M., DOSIO, G.A.A., “Calidad” en el libro *Manual práctico de cultivo de Girasol*. Editado por Ph.D. Martín Díaz –Zorita. págs. 279-320, Editorial Hemisferio Sur (en prensa).

NOLASCO, S.M.; RODRIGUEZ, J.C.; BARTOSIK, R., “Manejo en Postcosecha” en el libro *Manual práctico de cultivo de Girasol*. Editado por Ph.D. Martín Díaz –Zorita. págs. 321-336, Editorial Hemisferio Sur (en prensa).

B1- Artículos en libros o revistas con referato

FERNANDEZ, M.B.; RICCOBENE, I.C.; NOLASCO, S.M., “Some Factors That Affect the Dehulling Ability of Sunflower Achenes” en el libro *Proceedings of the Eighth International Congress on Engineering and Food –ICEF 8-* Editado por J. Welti-Chanes, G.V. Barbosa-Cánovas, J.M. Aguilera, L.C. López-Leal, P. Weasche-Ebeling, A. López-Malo, E. Palou-García, Vol. I, Chapter VII, págs. 971-976, 2001. Technomic Publishing Co., Lancaster, USA. ISBN/ISSN 1566769515.

NOLASCO, S.M.; QUIROGA, O.E.; PEREYRA, A. y WIESE, B., “Caracterización química del aceite y harina residual de *Solanum sisymbriifolium Lam*”, *Grasas y Aceites* (España), Vol 52, Fasc. 2, págs. 123-126, 2001. ISBN/ISSN : 0017-3495.

PAGANO, A.M.; CROZZA, D.E., “Bulk Density, Porosity and Resistance to Airflow of In-Bulk Oat Grains” en el libro *Proceedings of the Eighth International Congress on Engineering and Food –ICEF 8-* Editado por J. Welti-Chanes, G.V. Barbosa-Cánovas, J.M. Aguilera, L.C. López-Leal, P. Weasche-Ebeling, A. López-Malo, E. Palou-García, Vol. I, Chapter XIII, págs. 1792-1796, 2001. Technomic Publishing Co., Inc., Lancaster. ISBN/ISSN 1566769515.

PEREZ, E.E.; QUIROGA, O.E.; VIGO, M.S; NOLASCO, S.M., “Estudio de la composición química de las semillas y aceites seminales de *Ligustium lucidum Ait* y *Lugustrum sinense Lour*”, *Grasas y Aceites* (España), Vol. 52, Fasc.1, págs. 1-4, 2001. ISBN/ISSN : 0017-3495.

RICCOBENE, I.C.; FERNANDEZ, M.B. ; NOLASCO S.M., “Efecto de la humedad de la semilla en la aptitud al descascarado de frutos de girasol (*Helianthus annuus L.*), en *Información Tecnológica* (CIT - Chile). Vol 12, N°1, 3-8, 2001 ISSN: 0716-8756 .

SANTALLA, E.M.; DOSIO, G.A.A.; NOLASCO, S.M.; AGUIRREZABAL, L.A.N., “The Effects of Intercepted Solar Radiation on Sunflower (*Helianthus annuus L.*) Seed Composition from Different Head Positions” en *Journal of American Oil Chemist’s Society* , Vol. 79, N°1, págs. 69-74, 2002.. ISBN/ISSN : 0003-021X.

NOLASCO, S.M. “Actividades Interdisciplinarias” en *Química Nova*. Aceptado para su publicación el 25 de octubre de 2001, en prensa.. ISSN 0100-4042

PAGANO, A.M.; CROZZA, D.E., “Near-ambient drying of canola”, *Drying Technology*, aceptado 6/1/02, en prensa. ISBN/ISSN: 0737-3937.

B3- Artículos de divulgación

PAGANO, A.M.; CROZZA, D.E., “Tecnología de Post-cosecha”, *Revista Boletín Colegio de Ingenieros de la provincia de Buenos Aires*, Año 1, N°3, págs. 8-9, enero 2002.

B4 - Trabajos en Actas de Congresos

CHIODI, F.; PAGANO, A.M.; CROZZA D.E., “Simulación del proceso de secado de canola?colza a baja temperatura y de una estrategia de control inferencial” en *Proceedings of the International Conference of Systems Engineering, Communications and Information Technologies – ICSECIT2001*- Publicado en CD-Rom, ISBN 9567189110., 5 págs., 2001. Organizado por Depto. de Ing. Elec., Univ. De Magallanes, IEEE, AACA, 16-19 de abril de 2001. Punta Arena, Chile.

CROZZA, D.E.; PAGANO A.M., “Prediction of airflow resistance through a porous bed of sunflower (*Helianthus annuus* L.) hybrids” en *Proceedings of the V Latin American and Caribbean Congress on Fluid Mechanics – LACAFLUM2001*- publicado en <http://www.lacaflum2001.evenstos.usb.ve/papers.html>- Código FPM-5, 2001. Congreso Organizado por Universidad Simón Bolívar (Venezuela), The West Indies (Trinidad y Tobago), Universidad Central de Venezuela (Venezuela), INTEVEP_PDSA (Venezuela), 14-17 de mayo de 2001, Caracas, Venezuelas.

GELY, M.C.; GINER, S.A., “Efectos del Gradiente y la temperatura del secado previo en los Tiempos de tempering de Soja” en *Proceedings of the VIII Congreso Latinoamericano de Transferencia de Calor y Materia LATCYM2001*. Publicado en CD-ROOM. ISBN/ISSN 698-540100-4, págs. 201-206, 2001. Congreso organizado por SEP, SEIT, DGIT, COSNET, CONACYT, 20-23 de febrero de 2001, Veracruz, México.

GELY, M.C.; GINER, S.A., “Effect of the Air Mass Flow Rate Used in Soybean Conventional drying and dryeration on the Specific Heat Energy Consumption” en *Proceedings of the III Mercosur Congress on process Systems Engineering , I Mercosur Congress on Chemical Engineering*, Vol. III, págs. 1615-1620,2001. Congreso organizado por Facultad de Ingeniería Química (UN del Litoral), CERIDE (CONICET), INTEC (U.N. del Litoral, CONICET), INGAR (CONICET), 16-10 de septiembre de 2001, Santa Fe, Argentina.

GELY, M.C.; GINER, S.A., “Comparative study of Conventional and Dryeration Post Harvest Methods for soybean based on Mathematical simulation” en *Proceedings of the Second Inter-American Drying Conference*, págs. 153-162, 2001. ISSN 968-5401-01-2. Editor Krzysztof Waliszewski. Ed. Ducere. S.A. de C.V., México. Conferencia organizada por: Instituto Tecnológico de Veracruz., Unidad de Investigación y Desarrollo de Alimentos., 8-10 de Julio de 2001, Veracruz, México

PAGANO, A.M.; CROZZA; D.E., “Prediction of bulk density, bed porosity and grain-bulk ratio during drying of in-bin Canola seeds” en *Proceedings of the VIII Congreso Latinoamericano de Transferencia de Calor y Materia LATCYM2001*. Publicado en CD-Rom. ISBN/ISSN 698-540100-4, págs. 220-224, 2001. Congreso organizado por SEP, SEIT, DGIT, COSNET, CONACYT, 20-23 de febrero de 2001, Veracruz, México.

RICCOBENE, I.C.; FERNANDEZ, M.B.; NOLASCO S.M., “Despepitadora de Girasol- Equipo Piloto” en *Actas del II Congreso Bolivariano de Ingeniería Mecánica – II COBIM 2001*, Editado en CD-Rom, págs.5, 2001. Congreso organizado por Sociedad Bolivariana de Ingeniería Mecánica, Universidad tecnológica Americana, 23-26 de Julio de 2001, Quito, Ecuador.

SANTALLA, E.M.; MASCHERONI, R.H. ,“Thin layer drying models for high oleic sunflower seeds” en *Proceedings of the Second Inter-American Drying Conference*, págs. 307-315, 2001. ISSN 968-5401-01-2. Editor Krzysztof Waliszewski. Ed. Ducere S.A. de C.V., México. Conferencia organizada por: Instituto Tecnológico de Veracruz., Unidad de Investigación y Desarrollo de Alimentos., 8-10 de Julio de 2001, Veracruz, México.

B5 – Resumen en Acta de Congresos

BAX, M.M.; SANTALLA, E.M.; GELY, M.C., “Ajuste de Modelos de secado en Capa Delgada para un híbrido de girasol Tradicional Argentino”. *Libro de Resúmenes del Tercer Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Alimentos (CIBIA)*, editado en CD-Rom, 1B-05. 2001. ISBN: 84-9705-005-3. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. Organizado por: Universidad Politécnica de Valencia.,11 al 15 de marzo de 2001, Valencia, España.

BOU, M.S.; QUIROGA, O.E.; NOLASCO, S.M., “Caracterización de la semilla de *Manihot flabellifolia Pohl*” Libro de Resúmenes del VI Taller Internacional sobre Calidad Sanitaria, evaluación y conservación de alimentos, pág 58, 2001. Taller Organizado por la Asociación para la Ciencia y la tecnología de los Alimentos de Cuba, 3-6 de octubre de 2001, Varadero, Cuba.

FERNANDEZ, M.B.; RICCOBENE, I.C.; NOLASCO, S.M., “Efecto de la humedad en la producción de finos durante el descascarado de semillas de girasol”. *Libro de Resúmenes- Abstracts del IX Fats Oils Latin American Congress – AOCS - Costa Rica 2001*, resumen ampliado, 2 págs., 2001. Congreso organizado por American Oil Chemist’s Society (AOCS), 27-29 de noviembre de 2001, San José, Costa Rica.

FERNANDEZ, M.B.; RICCOBENE, I.C.; NOLASCO, S.M., “Effect of thermal treatments on the dehulling ability of sunflower seeds”. *Libro de Resúmenes del Tercer Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Alimentos (CIBIA)*, editado en CD-Rom, 5B-09. 2001. ISBN: 84-9705-005-3. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. Organizado por: Universidad Politécnica de Valencia.,11 al 15 de marzo de 2001, Valencia, España.

NOLASCO, S.M.; CRAPISTE, G.H.; AGUIRREZABAL, L.A.N., “Tocopherol in sunflower seeds. Their relationship with oil yield”. *Libro de Resúmenes del Tercer Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Alimentos (CIBIA)*, editado en CD-Rom, 3B-15. 2001. ISBN: 84-9705-005-3. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. Organizado por: Universidad Politécnica de Valencia.,11 al 15 de marzo de 2001, Valencia, España.

NOLASCO, S.M.; LUQUEZ, J.E.; MATEO, C.M.; AGUIRREZABAL, L.A.N. “Variabilidad de concentración de tocoferoles en aceite de girasol entre ambientes e híbridos cultivados en Argentina”. *Libro de Resúmenes- Abstracts de la Conferencia Lipidex Sud Americana 2001*, págs 34-35, 2001. Congreso internacional “Actualización en aceites y grasas”, organizado por: Asociación Argentina de Grasas y Aceites (ASAGA) y Dmg World Media, 19-21 de marzo de 2001, Buenos Aires, Argentina.

NOLASCO, S.M.; AGUIRREZABAL, L.A.N.; LUQUEZ, J.E. “Variabilidad en la concentración de tocoferoles del aceite de híbridos de girasol (*Helianthus annuus L.*) sembrados en diferentes ambientes en Argentina. Actas del XXX Congreso Argentino de Genética y IV Jornadas Argentino-Uruguayas de Genética, publicadas en *BAG., Journal of Basic & Applied Genetics*, Vol. XIV, N°2 (Supplement),pág. 112-113, 2001. ISSN: BAG 1666-0390. Congreso Organizado por la Sociedad Argentina de Genética, 16-19 de septiembre de 2001, Mar del Plata, Argentina.

PAGANO, A.M.; CROZZA, D.E., “Modelling of expansion during adsorption for two oleaginous”. *Libro de Resúmenes del Tercer Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Alimentos (CIBIA)*, editado en CD-Rom, 2001. ISBN: 84-9705-005-3. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. Organizado por: Universidad Politécnica de Valencia.,11 al 15 de marzo de 2001, Valencia, España.

RICCOBENE, I.C.; BAUMLER, E.; FERNANDEZ, M.B.; NOLASCO, S.M., “Aptitud al descascarado de semillas oleaginosas” Libro de Resúmenes del VI Taller Internacional sobre Calidad Sanitaria, evaluación y conservación de alimentos, pág 57, 2001. Taller Organizado por la Asociación para la Ciencia y la tecnología de los Alimentos de Cuba, 3-6 de octubre de 2001, Varadero, Cuba.

TIRONI, A.; PAGANO, A.M.; CROZZA, D.E., “Influencia de la temperatura de secado del grano de Amaranto en la calidad de los pops”. *Libro de Resúmenes del VI Congreso Nacional de Estudiantes de Ingeniería Química- VI CONEIQ*. Organizado por: Fac. Reg. Rosario, UTN, 22 al 27 de octubre de 2001, Rosario, Argentina.

TIRONI, A.; PAGANO, A.M.; CROZZA, D.E., “Secado de Amaranto en Túnel”. *Libro de Resúmenes de la II Jornadas Interdisciplinarias de estudios Agrarios y Agroindustriales*, editado en CD-ROM, 2001., pág. 175. Organizado por: Fac. de Cs. Ec., Universidad de Bs. As., 7 -9 de noviembre de 2001. Buenos Aires, Argentina.

C1- Presentaciones a reuniones científicas internacionales.

BAX, M.M.; SANTALLA, E.M.; GELY, M.C., “Ajuste de Modelos de secado en Capa Delgada para un híbrido de girasol Tradicional Argentino” en *Tercer Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Alimentos (CIBIA)*. Organizado por: Universidad Politécnica de Valencia.,11 al 15 de marzo de 2001, Valencia, España.

BOU, M.S.; QUIROGA, O.E.; NOLASCO, S.M., “Caracterización de la semilla de *Manihot flabellifolia Pohl*”. VI Taller Internacional sobre Calidad Sanitaria, evaluación y conservación de alimentos. Taller Organizado por la Asociación para la Ciencia y la tecnología de los Alimentos de Cuba, 3-6 de octubre de 2001, Varadero, Cuba.

CHIODI, F.; PAGANO, A.M.; CROZZA D.E., “Simulación del proceso de secado de canola?colza a baja temperatura y de una estrategia de control inferencial” en *International Conference of Systems Engineering, Communications and Information Technologies – ICSECIT2001*- Organizado por Depto. de Ing. Elec., Univ. De Magallanes, IEEE, AACA, 16-19 de abril de 2001.

CROZZA, D.E.; PAGANO A.M., "Prediction of airflow resistance through a porous bed of sunflower (*Helianthus annuus* L.) hybrids" en *V Latin American and Caribbean Congress on Fluid Mechanics – LACAFLUM2001*- Organizado por Universidad Simón Bolívar (Venezuela), The West Indies (Trinidad y Tobago), Universidad Central de Venezuela (Venezuela), INTEVEP-PDSA (Venezuela), 14-17 de mayo de 2001, Caracas, Venezuela.

FERNANDEZ, M.B.; RICCOBENE, I.C.; NOLASCO, S.M., "Efecto de la humedad en la producción de finos durante el descascarado de semillas de girasol". *IX Fats Oils Latin American Congress – AOCS - Costa Rica 2001*,. Congreso organizado por American Oil Chemist's Society (AOCS), 27-29 de noviembre de 2001, San José, Costa Rica.

FERNANDEZ, M.B.; RICCOBENE, I.C.; NOLASCO, S.M., "Effect of thermal treatments on the dehulling ability of sunflower seeds". *Tercer Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Alimentos (CIBIA)*. Organizado por: Universidad Politécnica de Valencia., 11 al 15 de marzo de 2001, Valencia, España.

GELY, M.C.; GINER, S.A., "Efectos del Gradiente y la temperatura del secado previo en los Tiempos de tempering de Soja" en *VIII Congreso Latinoamericano de Transferencia de Calor y Materia LATCYM2001*.. Congreso organizado por SEP, SEIT, DGIT, COSNET, CONACYT, 20-23 de febrero de 2001, Veracruz, México.

GELY, M.C.; GINER, S.A., "Effect of the Air Mass Flow Rate Used in Soybean Conventional drying and dryeration on the Specific Heat Energy Consumption" *III Mercosur Congress on process Systems Engineering , I Mercosur Congress on Chemical Engineering*.. Congreso organizado por Facultad de Ingeniería Química (UN del Litoral), CERIDE (CONICET), INTEC (U.N. del Litoral, CONICET), INGAR (CONICET)., 16-10 de septiembre de 2001, Santa Fe, Argentina.

GELY, M.C.; GINER, S.A., "Comparative study of Conventional and Dryeration Post Harvest Methods for soybean based on Mathematical simulation" en *Second Inter-American Drying Conference*. Conferencia organizada por: Instituto Tecnológico de Veracruz., Unidad de Investigación y Desarrollo de Alimentos., 8-10 de Julio de 2001, Veracruz, México

NOLASCO, S.M.; CRAPISTE, G.H.; AGUIRREZABAL, L.A.N., "Tocopherol in sunflower seeds. Their relationship with oil yield". *Tercer Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Alimentos (CIBIA)*. Organizado por: Universidad Politécnica de Valencia., 11 al 15 de marzo de 2001, Valencia, España.

NOLASCO, S.M.; LUQUEZ, J.E.; MATEO, C.M.; AGUIRREZABAL, L.A.N. "Variabilidad de concentración de tocoferoles en aceite de girasol entre ambientes e híbridos cultivados en Argentina". *Conferencia Lipidex Sud Americana 2001*. Congreso internacional "Actualización en aceites y grasas", organizado por: Asociación Argentina de Grasas y Aceites (ASAGA) y Dmg World Media, 19-21 de marzo de 2001, Buenos Aires, Argentina.

NOLASCO, S.M.; AGUIRREZABAL, L.A.N.; LUQUEZ, J.E. "Variabilidad en la concentración de tocoferoles del aceite de híbridos de girasol (*Helianthus annuus* L.) sembrados en diferentes ambientes en Argentina. XXX Congreso Argentino de Genética y IV Jornadas Argentino-Uruguayas de Genética. Congreso Organizado por la Sociedad Argentina de Genética, 16-19 de septiembre de 2001, Mar del Plata, Argentina.

PAGANO, A.M.; CROZZA, D.E., “Prediction of bulk density, bed porosity and grain-bulk ratio during drying of in-bin Canola seeds” en *VIII Congreso Latinoamericano de Transferencia de Calor y Materia LATCYM2001*. Congreso organizado por SEP, SEIT, DGIT, COSNET, CONACYT, 20-23 de febrero de 2001, Veracruz, México.

PAGANO, A.M.; CROZZA, D.E., “Modelling of expansion during adsorption for two oleaginous” en *Tercer Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Alimentos (CIBIA)*. Organizado por: Universidad Politécnica de Valencia., 11 al 15 de marzo de 2001, Valencia, España.

RICCOBENE, I.C.; BAUMLER, E.; FERNANDEZ, M.B.; NOLASCO, S.M., “Aptitud al descascarado de semillas oleaginosas”. VI Taller Internacional sobre Calidad Sanitaria, evaluación y conservación de alimentos. Taller Organizado por la Asociación para la Ciencia y la tecnología de los Alimentos de Cuba, 3-6 de octubre de 2001, Varadero, Cuba.

RICCOBENE, I.C.; FERNANDEZ, M.B.; NOLASCO S.M., “Despepitadora de Girasol- Equipo Piloto” *II Congreso Bolivariano de Ingeniería Mecánica – II COBIM 2001*. Congreso organizado por Sociedad Bolivariana de Ingeniería Mecánica, Universidad tecnológica Americana, 23-26 de Julio de 2001, Quito, Ecuador.

SANTALLA, E.M.; MASCHERONI, R.H. ,“Thin layer drying models for high oleic sunflower seeds” *Second Inter-American Drying Conference*. Conferencia organizada por: Instituto Tecnológico de Veracruz., Unidad de Investigación y Desarrollo de Alimentos., 8-10 de Julio de 2001, Veracruz, México.

GELY, M.C.; GINER, S.A.,“Comparison of Costs for Soybean Conventional Drying and Dryeration . A Computer Simulation Analysis”. Aceptado para su presentación en 95th ASAE *Annual International Meeting* y *XVth World Congress of the International Commission of Agricultural Engineering* . Congreso organizado por American Society of Agricultural Engineers (ASAE), International Commission of Agricultural Engineering (CIGR), 28-31 de julio de 2002, Chicago, EEUU.

NOLASCO, S.M.; RICCOBENE, I.C.; FERNANDEZ, M.B.,“The dehulling of high oil sunflower seed grown in Argentina”. Aceptado para su presentación en 95th ASAE *Annual International Meeting* y *XVth World Congress of the International Commission of Agricultural Engineering* . Congreso organizado por American Society of Agricultural Engineers (ASAE), International Commission of Agricultural Engineering (CIGR), 28-31 de julio de 2002, Chicago, EEUU..

BAUMLER, E.; RICCOBENE, I.C.; NOLASCO, S.M.. “Aptitud al descascarado de semillas de Cártamo (*Carthamus tintorius L.*) . efecto de la humedad en el procesamiento. Aceptado para su presentación en el 9º Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciências Térmicas – ENCIT 2002.. Congreso organizado por: Escola Federal de Engenharia de Itajubá, Faculdade de Engenharia-Campus Guaratingueta, Universidad Estadual Paulista, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 15-18 de octubre de 2002, Caxambu, Minas Gerais, Brasil.

C2- Presentaciones a reuniones científicas nacionales.

TIRONI, A.; PAGANO, A.M.; CROZZA, D.E., “Secado de Amaranto en Túnel” en *II Jornadas Interdisciplinarias de estudios Agrarios y Agroindustriales*. Organizado por: Fac. de Cs. Ec., Universidad de Bs. As., 7 –9 de noviembre de 2001. Buenos Aires, Argentina.

TIRONI, A.; PAGANO, A.M.; CROZZA, D.E., “Influencia de la temperatura de secado del grano de Amaranto en la calidad de los pops” en *VI Congreso Nacional de Estudiantes de Ingeniería Química- VI CONEIQ*. Organizado por: Fac. Reg. Rosario, UTN., 22 al 27 de octubre de 2001, Rosario, Argentina.

C3- Presentaciones a reuniones científicas locales.

Participación de los integrantes del grupo TECSE en la EXPOCIENCIA 2001 de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires , 12-14 de noviembre de 2001. Presentación de trabajos de investigación bajo la modalidad de Posters. Conferencias: “Presentación del Núcleo de Investigación: “Tecnología de Semillas”, “Calidad de Semillas Oleaginosas”, “Almacenamiento y Acondicionamiento de Granos”, “Aportes del Departamento de Ingeniería Química a Proyectos Innovadores en Ciencia y tecnología (PRICyT)”. Participación en Paneles.

D1- Otras Actividades:

(**PRICyT**) , organizado por la Comisión de Investigaciones Científica de la Provincia de Buenos Aires (CIC), la Dirección de Escuelas Medias, Técnicas y Agrarias de la Dirección General de Cultura y Educación, Unidad Ejecutara Provincial (UEP).

ISABEL RICCOBENE, tutor de los proyectos:

- ◆ “Optimización del proceso de producción de dulce de leche. Diseño e Instalación de un enfriador de dulce de leche y boquilla de envasado”
Area: Ingeniería y Tecnología
Disciplina: Procesos Productivos
Grupo de Trabajo: docentes y Alumnos de la Escuela Técnica No:2 de Olavarría, Provincia de Bs. As.
- ◆ “Diseño , montaje e instalación de una planta de reciclado de papel”
Area: Ingeniería y Tecnología
Disciplina: Física, Química y Biología
Grupo de Trabajo: docentes y Alumnos de la Escuela Técnica No:1 de Rauch, Provincia de Bs. As.

OLINDA QUIROGA, tutor del proyecto:

- ◆ “Elaboración y Conservación de dulces y mermeladas”
Area: Ingeniería y Tecnología
Disciplina: Producción Familiar - química
Grupo de Trabajo: docentes y Alumnos del C.E.P.T. No: 8. Espigas, Olavarría, Provincia de Bs. As.

SUSANA M. NOLASCO, tutor del proyecto:

- ◆ “Determinación de la producción forrajera primavera-estival en campos naturales y/o pasturas permanentes, en el área de influencia del C.E.P.T. No:8”.
Area: Ciencias Agrarias – Exactas y Naturales
Disciplina: Producción Vegetal – Biología – Matemáticas.
Grupo de Trabajo: docentes y Alumnos de la Escuela Técnica No:2 de Olavarría, Provincia de Bs. As.

Los Informes finales de todos los proyectos fueron Evaluados y Aprobados por la Dirección general de Educación y Cultura de la Provincia de Buenos Aires y por la Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires.

COLABORACION EN PROYECTO DE INVESTIGACION: Colaboración con el Proyecto de Investigación "Almacenaje de Granos en Bolsas-Sistema Silobag" (J.Rodríguez, R. Bartosik; EEA-INTA-BAlcarce). Determinación de acidez de aceite en muestras de soja almacenadas en silobag.

D2- Servicios Técnicos:

-Calidad de suelos de interés agronómico y fertilizantes : Determinaciones de humedad, acidez (pH), cenizas, proteínas totales (nitrógeno, (Kjeldahl), Fósforo, Carbono oxidable, Materia orgánica, Potasio.

-Calidad de harina de lombrices californianas: determinación de humedad y proteínas totales.

-Calidad de mieles : características organolépticas, humedad, HMF, acidez total. correspondiente al Tercer año del Polimodal.