

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN CRIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS (CIDCA)

DRA. ANDREA GOMEZ ZAVAGLIA



INTRODUCCIÓN

El Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecología de Alimentos (CIDCA) fue creado en 1973 por convenio de fecha 10 de febrero de 1973 entre la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC), instituciones de las que depende actualmente.

Se trata de una Unidad Ejecutora en el área de Ciencia, Tecnología e Ingeniería de Alimentos vinculada al Centro Científico Tecnológico CONICET La Plata (CCT-La Plata), a la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP y a la CICPBA. En el CIDCA se realizan tareas de investigación científica y tecnológica, formación de recursos humanos, trabajos de desarrollo, innovación y transferencia de tecnología, así como servicios técnicos al sector productivo y a las instituciones que así lo requieran.

Sus primeros tres directores, el Dr. Alfredo Calvelo (1973-1985), la Dra. María Cristina Añón (1985- 2002) y la Dra. Noemí Zaritzky (2002-2016), han marcado fuertemente los valores del CIDCA: excelencia, compromiso, aprendizaje, creatividad, innovación, respeto y vocación de servicio. Estos valores son compartidos por el personal y han sido pilares fundamentales para la evolución del CIDCA a lo largo de sus casi 50 años de existencia.

La impronta dejada por la generación anterior tuvo una nueva proyección acomodada con los nuevos modos de generación y transmisión del conocimiento que invita a todo el personal a entender la importancia de "aprender a aprender" y que según Drucker*es menester del individuo, pero también de la organización.

En el año 2016, la dirección del CIDCA fue asumida por la Dra. Andrea Gómez-Zavaglia, quien ha trabajado integrando dichos valores con la experiencia incorporada de instituciones nacionales y extranjeras. Esta concepción ha permitido estimular el desarrollo

de abordajes multidisciplinarios, potenciar la ejecución de trabajos en red e incorporar conceptos vigentes en materia de vinculación tecnológica.

ÁREAS DE INVESTIGACIÓN

En el CIDCA se abordan temas relacionados con la Ciencia, Tecnología e Ingeniería de Alimentos desde perspectivas interdisciplinarias, las líneas de investigación pueden agruparse en tres áreas fundamentales interrelacionadas, tal como se muestra en la Figura 1:

- **Ciencia de los Alimentos (Bioquímica y Microbiología):** se evalúa la bioactividad de diversos componentes alimentarios, con el fin de aportar la evidencia científica necesaria que avale su incorporación en el desarrollo de alimentos funcionales. Otros aspectos que se abordan son la generación de alergias por ingesta de proteínas alimentarias y el uso de plantas como sistemas económicos y seguros para la producción de proteínas recombinantes con aplicación en terapia, diagnóstico e industrial.

- **Tecnología de Alimentos:** se trabaja en el desarrollo, el mejoramiento de la calidad y las tecnologías de procesamiento y conservación de alimentos fruti-hortícolas, alimentos procesados en base a materias primas y/o subproductos derivados de cereales, pseudocereales, oleaginosas y otros cultivos provenientes de las economías regionales, alimentos cárnicos y lácteos. Además, se aborda el desarrollo de ingredientes de uso alimentario a partir de los productos mencionados, como así también, de envases, recubrimientos,

*Drucker, P., The Age of Discontinuity, Nueva York, Harper and Roy, 1969.

películas, hidrogeles activos y encapsulados a partir de proteínas o hidrocoloides. También se evalúa la reutilización de subproductos agroindustriales ricos en proteínas, fibras y/u otros componentes potencialmente bioactivos.

- **Ingeniería de Alimentos:** se desarrollan y optimizan procesos de conservación y tra-

tamiento de alimentos (congelación, deshidratación, esterilización, cocción, panificación, extrusión) a través de modelado matemático y simulación computacional de las transferencias de calor y materia involucradas. Además, se realizan determinaciones experimentales de propiedades de transporte, índices de calidad, cálculo de costos. Por otro lado, se estudian alternativas tecnológicas eficientes para el tratamiento de aguas residuales (remoción de contaminantes mediante métodos biológicos y fisicoquímicos).

El desarrollo de productos y procesos surge de la interacción entre las tres áreas arriba

mencionadas y contempla la evaluación de la calidad, estudios de vida útil e interacción producto-envase, con el fin último de realizar transferencia a la industria y a los consumidores. Se trata de un abordaje claramente interdisciplinario, que en el CIDCA ha sido fácil de implementar gracias al intercambio fluido entre los grupos del CIDCA a lo largo de toda su historia. Esta visión ha permitido integrar diferentes perspectivas en la resolución de problemáticas de interés común. Además, el uso común del equipamiento existente en el centro ha sido crítico a la hora de optimizar recursos.

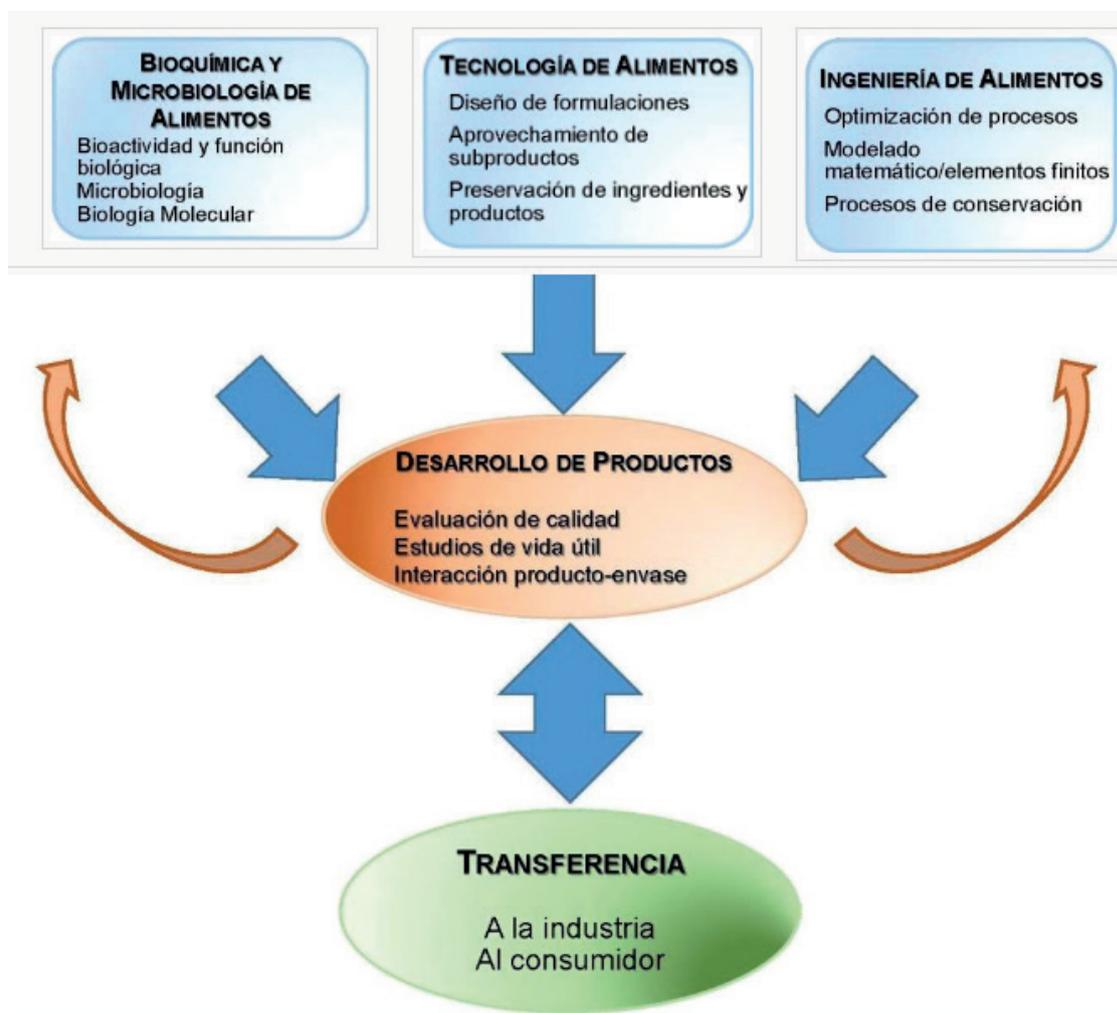


Figura 1. Áreas de investigación del CIDCA y su relación con el desarrollo de productos/procesos y transferencia (<https://cidca.conicet.gov.ar/areas-de-trabajo/>)

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN EL CIDCA

En los últimos años, el CIDCA ha puesto especial interés en la vinculación con el sector público y privado, con el fin último de mejorar la calidad nutricional de la población. Poder concretarlo, es necesario incentivar y agilizar la capacidad de transferencia tecnológica, diseño de prototipos y soporte técnico a emprendedores, agricultores, PYMES del rubro alimentario, quienes se acercan al CIDCA planteando demandas concretas. Esta perspectiva ha facilitado la incorporación de nuevas competencias que facilitan el diálogo con los sectores demandantes de conocimiento y la consolidación de nuevas forma de transferencia, relacionadas con el emprendedorismo "desde la ciencia", a través de la creación de empresas de base tecnológica (start-ups y spin-off). En función de lo expuesto anteriormente, la vinculación y transferencia al sector productivo es un eje central en las actividades del CIDCA, y cuenta con objetivos específicos propios, tales como:

i- Fortalecer la vinculación con empresas del sector agroalimentario, como instrumento para mejorar su competitividad y promover el desarrollo sostenible del sector, contribuyendo así al bienestar general de la población;

ii- Promover la transformación de los conocimientos y habilidades de los grupos de investigación del CIDCA en nuevas competencias tecnológicas aplicables al mercado de productos, procesos o servicios, para los cuales existan demandas sociales y/o mercados comprobables;

iii- Establecer alianzas estratégicas con el sector agroalimentario del país, como motor de innovación y transferencia tecnológica;

iv- Promover la firma de acuerdos marco generales y específicos y de convenios de I+D y de asesoramiento técnico, orientados

a realizar desarrollos tecnológicos que cubran las demandas de las PYMES;

v- Promover la incorporación de empresas nacionales (PYMES) como miembros activos en proyectos de I+D+i, de acuerdo a la tendencia actual a nivel internacional y nacional;

vi- Estimular la vinculación de los diferentes grupos de investigación del CIDCA con el sector productivo a través de la ejecución de proyectos de innovación en áreas de alto impacto tanto a nivel nacional como internacional (i.e.: FONTAR, FONARSEC, PID, PICT start up, CYTED-IBEROEKA, RISE, Innovation Actions -Horizon Europe-, entre otros);

vii- Promover la participación de la industria en la formación de recursos humanos; viii- Estimular el emprendedorismo y el patentamiento.

HERRAMIENTAS DE TRANSFERENCIA UTILIZADAS EN EL CIDCA

La vinculación con el sector productivo está fuertemente articulada con el equipamiento disponible y con un equipo técnico de investigadores, becarios y CPAs fuertemente incentivados en ofrecer soluciones a las demandas de la industria. Las actividades de transferencia han sido canalizadas a través de distintos tipos de acciones:

A-Incorporación de nuevos Servicios Técnicos de Alto Nivel (STAN)

La oferta de STAN por parte del CIDCA se ajusta a lo reglamentado por el CONICET, por la ordenanza de trabajos a terceros de la UNLP y por el convenio CONICET-UNLP-CI-CPBA según corresponda, y cuenta con la aprobación de la Dirección y del Consejo Directivo del CIDCA. El dinero recaudado por la realización de STAN es administrado por la Unidad de Vinculación Tecnológica (UVT) (la Fundación Facultad de Ciencias Exactas) y está sujeto a todos los descuentos que

marca el Convenio UNLP CONICET-CICPBA. En la actualidad se cuenta con más de 125 STAN, cuya descripción se encuentra en la página web del CIDCA (<https://cidca.conicet.gov.ar/>)

B-Desarrollos a la industria

En los últimos años se ha hecho especial hincapié en generar vínculos que trasciendan una determinación puntual, tal como ocurre con los STAN. Así, se han realizado diversos desarrollos orientados a resolver diversas demandas de la industria. Esta actividad, que en el pasado requería tiempos prolongados debido a la lentitud de las herramientas administrativas disponibles, se ha visto agilizada a partir de la generación de convenios de I+D "pre-aprobados". De esta manera, en el CIDCA se firmaron diferentes convenios con empresas, algunos de los cuales contemplan la contratación de personal con dedicación completa a los mismos. Se ha puesto especial interés en este tipo de acuerdos porque son los que generan una relación más estable con la industria, siendo claves como ingreso adicional de fondos para la unidad ejecutora. Asimismo, la contratación de personal enmarcada en estos convenios ha generado salidas laborales alternativas a la academia para algunos becarios que hicieron su doctorado en el CIDCA.

Otra modalidad interesante para afianzar el vínculo con la industria es el cambio de lugar de trabajo temporal hacia empresas del CONICET, como es el caso de Y-Tec.

C-Otras actividades de transferencia

En el marco del proyecto CUIA-CONICET (Italia-Argentina) se pretende crear una red internacional para la transferencia de tecnología y el desarrollo territorial, integrada por 3 universidades italianas y 3 argentinas. El proyecto, en el que también participa la incubadora Minerva (UNLP), se planteó como un primer paso en la generación del consorcio con el objeto de crear empresas de base tec-

nológica con doble jurisdicción y construir bases de datos que permitan monitorearlo. Esta propuesta se avizora como un primer paso para consolidar vínculos entre todos los miembros del consorcio, siendo sus objetivos generales:

- Fomentar iniciativas de cooperación científico-tecnológica entre Argentina e Italia, en temas relacionados con transferencia de conocimiento, desarrollo territorial;

- Agregar valor a las investigaciones nacionales en curso en Argentina, con el fin último de generar un mayor impacto en la comunidad científica y en la sociedad general a través de la creación de spin-off y start-ups;

- Generar herramientas concretas para estimular la creación y desarrollo de empresas innovadoras (start-up y spin-off universitarias) de doble jurisdicción Argentina-Italia, basadas en los conceptos de la Economía Circular. Este es uno de los proyectos insignia del CIDCA ya que permitirá aprovechar el know-how de un equipo interdisciplinario italiano para canalizar diferentes vías de transferencia de tecnología.

En lo que respecta al patentamiento, en los últimos años el CONICET ha promovido el patentamiento, facilitando herramientas y poniendo a disposición profesionales formados en la materia.

ALGUNOS EJEMPLOS CONCRETOS DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

Desarrollo de la bebida BIBA "Alimento bebible a base de quinoa"

En el marco de un proyecto FONARSEC, dirigido científica y técnicamente por investigadores del CIDCA, se ha formulado un alimento bebible a base de quinoa, que es producido actualmente por la empresa Babasal S.R.L. y cuenta con el logo del CONICET en el envase. Dicho producto fue el resultado de un trabajo llevado a cabo

por investigadores del CONICET con lugar de trabajo en diferentes universidades (La Plata, Quilmes, Luján y Lanús). El desarrollo recibió premios INNOVAR (2019, categoría investigadores) y del Senado de la Nación (2020).

Transferencia de material biológico y licencia para la producción de alimentos para pollos.

Se han firmado acuerdos de transferencia de material (MTA) y licencias de transferencia de cepas probióticas para su producción industrial para la alimentación de pollos (licencia de uso exclusivo). La empresa Advanced Biotechnology Company, ABC, Argentina está utilizando las cepas en productos para alimentación de pollos tanto en Argentina como en otros países como Ecuador.

Extracción de arabinosilanos a partir de bagazo cervecero proporcionado por una empresa productora de cerveza artesanal

El convenio pre-aprobado de I+D preveía la extracción sostenible (método enzimático) de arabinogalactanos, con propiedades bioactivas relevantes.

Desarrollo de actividades para la obtención de fructo-oligosacáridos-FOS- no purificados y purificados a partir de la técnica de síntesis enzimática de la sacarosa como materia prima.

El convenio pre-aprobado de I+D prevé la síntesis y escalado de fructo-oligosacáridos prebióticos a partir de sacarosa, ajustando las condiciones de obtención, previamente desarrollada a escala laboratorial en el CIDCA, a las condiciones industriales. Esto tiene como fin último, la obtención de ingredientes alimentarios que, a día de hoy, son todos importados y con costos elevados para las empresas elaboradoras de alimentos. El poder contar con estos productos, a

nivel nacional, permitirá reducir costos de producción.

Análogos lácteos a base de arvejas. Formulación de la bebida y de un símil yogur fermentado con bacterias lácticas, a base de arvejas

Se realizó un desarrollo a partir de un convenio pre-aprobado de I+D, cuyos productos serán comercializados por la empresa demandante (una start-up de la provincia de Buenos Aires).

MTA. Enzimas para investigación y evaluación de posibles desarrollos conjuntos

El CIDCA también ha sido contactado para ensayar desarrollos generados en empresas del exterior. Tal es el caso de una empresa productora de fructosiltransferasas, que buscaba validar sus productos por parte de diferentes instituciones, entre ellas, el CIDCA. Para ello, el CIDCA recibió la enzima previa firma de un MTA.

Proyecto NeoGiant

Se trata de un proyecto de Vinculación y Transferencia financiado por la Comisión Europea en el marco de los proyectos Horizonte 2020. El CIDCA (CONICET) participa como beneficiario junto con otros 20 socios de 9 países de la Unión Europea (ES, UK, PL, CZ, HU, DE, PT, BE y AR), incluyendo instituciones de educación superior, organismos de investigación, 5 PYME, 3 grandes empresas, una asociación agraria y un ente regulador. La participación del CIDCA está relacionada con la comunicación y difusión en Argentina y otros países de América latina de productos sostenibles obtenidos de descartes de uva para la alimentación de cerdos, vacas, peces y pollos.

Proyecto RISE

Se trata de otro proyecto financiado por la Comisión Europea, que promueve la colaboración intersectorial y/o internacional entre

organizaciones involucradas en actividades de investigación e innovación (I+i) a través del intercambio de personal de I+i (miembros del personal), para compartir conocimientos e ideas desde la investigación hasta el mercado (y viceversa).

Desarrollo de prototipos

Se firmó un acuerdo marco general con el CREAS (Centro Regional de Estudios de Alimentos Saludables, Valparaíso, Chile, creas.cl) con una sólida experiencia en el trabajo con la industria (desarrollo de prototipos). El CREAS ofrece el uso de sus equipos de su planta piloto y algunos de sus laboratorios (operados por profesionales del centro) para desarrollar análisis, investigaciones, elaboración de prototipos y evaluación de condiciones de operación, entre otros. La Directora del CREAS ha visitado el CIDCA en dos oportunidades, brindando su experiencia y abriendo las puertas de su centro a aquellos investigadores, becarios y CPA del CIDCA que quisieran realizar actividades de formación.

Empresa de Base Tecnológica en formación

Se está creando una empresa de base tecnológica del CIDCA a través del CONICET.

ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DE GRUPOS ESPECÍFICOS.

Grupo de la Dra María Cristina Añón

El Laboratorio de Investigación, Desarrollo e Innovación en Proteínas Alimentarias (LIDI-PA), realiza actividades sobre componentes proteicos, principalmente de origen vegetal, desde 1982. Ha focalizado sus estudios en diversos aspectos relacionados con propiedades estructurales, fisicoquímicas, tecno-funcionales y bio-funcionales de proteínas.

Los resultados alcanzados y la experiencia acumulada han permitido al grupo de traba-

jo interactuar con diversos actores del sector socio-productivo bajo diferentes formas tales como convenios, contratos, servicios técnicos, asesorías y proyecto conjuntos.

Se han firmado convenios o contratos con empresas nacionales e internacionales: América Pampa Agroindustrial S.A., ADVANTA Semillas, SANBRA S.A. (Brasil), Vicentin SAICF, Refinerías de Maíz S.A., Fana Química S.A., Calsa S.A.I.C., Ceval International Limited (Brasil), entre otras.

A modo de ejemplo para el ámbito productivo se realizó un intenso trabajo con la Empresa SANBRA S.A. Dicha Empresa, ubicada en Porto Alegre, Brasil, era propietaria de una fábrica de obtención de aislados proteicos de soja. Se estudió la relación entre las propiedades fisicoquímicas y tecno-funcionales de las proteínas de soja presentes en aislados proteicos producidos por la Empresa y de otros productos existentes en el mercado a nivel internacional. Se transfirieron las metodologías optimizadas y/o desarrolladas ad hoc para efectuar diferentes determinaciones, así como los nuevos conocimientos generados inherentes a la relación estructura-funcionalidad que fueron utilizados en las líneas de producción y en la validación de la calidad de productos de la empresa.

Otro ejemplo de transferencia fueron distintos estudios realizados para Refinerías de Maíz S.A.I.C y Unilever- Best Foods, relacionados con leche de soja natural y leche de soja adicionada con jugos de frutas. En este caso se estudiaron las condiciones de proceso sobre la estabilidad de los productos. Se realizó un trabajo estrecho con profesionales de la empresa quienes incluso realizaron actividades experimentales en nuestro laboratorio. Se transfirió metodología para la predicción y seguimiento del tiempo medio de estabilidad de los productos, las cuales fueron incorporadas en diversas filiales de la empresa en el país y el exterior, así como condiciones de procesamiento que permitían mejorar la estabilidad de las diferentes leches.

En el caso del ámbito social se destaca el estudio realizado en el marco de la tesis doctoral del Dr. Fernando Chirido. Se desarrollaron sistemas de detección y cuantificación de gliadinas por métodos inmunquímicos que condujeron a la patente: "Kit de ensayo, útil para la determinación cuantitativa de gliadinas en alimentos, procedimientos para preparar la solución standard de gliadinas que incluye dicho kit y la solución standard de gliadinas así preparada". Autores: Dres. Chirido, F.G., Añón, M.C. y Fossati, C.A. Instituto Nacional de la Propiedad Industrial. Patente N° AR003373B1 (07.06.2002).

El método fue transferido al Laboratorio Central del Ministerio de Salud Pública de la Provincia de Buenos Aires y al INAL. A nivel de Provincia de Buenos Aires fue el método oficial por el término de unos doce años. La transferencia realizada incluyó también entrenamiento del personal, validación del método en cada laboratorio y asesoramiento. Este método fue transferido además al Instituto de Salud Pública de Chile y al INTI de Mendoza. En Chile fue método oficial por varios años e INTI-Mendoza sigue siendo unidad de certificación.

Por otra parte, durante más de 25 años, el laboratorio del Dr. Chirido primero en el CIDCA y luego en el IIFP fue laboratorio de certificación de productos alimenticios destinados a enfermos celíacos.

Grupo de la Dra Noemi Zaritzky

Se han llevado a cabo más de 80 acciones de transferencia, trabajos de desarrollo tecnológico y de asistencia técnica al sector productivo e industrial, basados en la experiencia científica y tecnológica del grupo. Se resalta que la actividad de vinculación tecnológica siempre surgió a partir del conocimiento de los fenómenos involucrados y ha estado estrechamente vinculada a los proyectos de investigación, a los trabajos de tesis y a las publicaciones internacionales previamente realizadas.

Desde 1982 se han realizado trabajos en el

grupo, para diversas empresas en Argentina, entre las que se encuentran: SWIFT S.A., MCV, DAREX SAIC, Frigorífico Paladini, Unión Gandarese SACIA, Frigorífico Meatex, Matarazzo SAIC, Cabañas y Estancias Santa Rosa, Grace Argentina, Frigorífico Tres Cruces, Inmobal Nutrer S.A, UNILEVER Argentina, CEPAS ARGENTINAS SA, Mc Cain Argentina, ARCOR S. A., Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina, Molinos Rio de La Plata, Refmar S.R. L (Chubut), Harmony Ingredients Solutions S.A., NATUPLUS SRL, YPF, Danone Argentina SA, Cervecería y Maltería Quilmes S.A.I.C.A. y G; Q- Pampa etc.

Se describen a continuación solamente algunas de las temáticas abordadas en dichos trabajos de vinculación tecnológica y transferencia al sector productivo.

Para aportar algunos datos históricos, a partir de 1985, con la Empresa Darex SAIC proveedora de películas plásticas flexibles de permeabilidad gaseosa controlada, se trabajó para frigoríficos exportadores realizando estudios sobre los efectos de la temperatura de almacenamiento y la permeabilidad gaseosa de la película de envase, para aumentar la estabilidad de carnes bovinas refrigeradas. Este fue un proyecto muy importante, en el cual se analizaron las características fisicoquímicas y microbiológicas de carnes almacenadas en películas de alta permeabilidad gaseosa y al vacío en films de baja permeabilidad que condicionan la composición de la micro-atmósfera que rodea al producto. Se estudiaron los problemas de exudación natural y la influencia de la termo-contractibilidad de la película. Además se modeló matemáticamente el crecimiento microbiano para condiciones aeróbicas y al vacío de los microorganismos. Asimismo se analizó la influencia de la aplicación de sorbato de potasio para incrementar la vida útil del producto. Simultáneamente se trabajó en las áreas de color y textura. Se desarrollaron técnicas de espectrofotometría de reflectancia difusa para la determinación de la concentración relativa de pigmentos musculares: oxi, mio y metamioglobina a través

de la teoría de Kubelka-Munk. Asimismo se establecieron las ecuaciones cinéticas para la oxidación y oxigenación de mioglobina en diversas condiciones de almacenamiento. En cuanto a la textura, la aplicación de métodos de cizallamiento y de tracción ha permitido determinar la cinética de maduración a diversas temperaturas y la energía de activación correspondiente, resultado útil para frigoríficos exportadores en Argentina. Debe tenerse en cuenta que en aquellos años, las acciones de transferencia tecnológica desde grupos de investigación, no eran tan frecuentes como lo son actualmente.

Con referencia a la microestructura de alimentos y su vinculación con propiedades físicas y factores de calidad se trabajó desde 1990 en diversos productos lácteos con empresas como Unión Gandarense, Cabañas y Estancias Santa Rosa. Cabe señalar que nuestro grupo fue pionero en Argentina en abordar temas de viscoelasticidad de alimentos y de transferir resultados al sector productivo. En esas áreas se analizaron los aspectos microestructurales de las matrices caseínicas cuya degradación durante los procesos de maduración alteran el comportamiento viscoelástico de los materiales; en esos casos se utilizó electroforesis para analizar la degradación de proteínas y técnicas de relajación para analizar los cambios de textura. Estos estudios se tradujeron en trabajos para la industria láctea exportadora, analizando también los fenómenos de maduración en películas plásticas de permeabilidad controlada y el desarrollo microbiano.

También se ha interactuado con entidades como el Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA), que funciona con fondos privados que aportan de manera conjunta productores ganaderos y frigoríficos de todo el país. Algunos de los trabajos que se han llevado a cabo para el IPCVA, estuvieron vinculados a la aplicación de tecnologías no térmicas como la ozonización y sus efectos en factores de calidad en carne bovina, analizando desarrollo microbiano,

coloración superficial, rancidez oxidativa. Cabe señalar que el IPCVA nos ha otorgado premios, en la temática de modelado matemático de desarrollo microbiano en carne bovina (2007) y en la aplicación de altas presiones hidrostáticas (2015).

Con la empresa Danone Argentina SA se firmó un convenio de proyecto estratégico con contrato de confidencialidad a través de CONICET (2013-2014), mediante el cual se trabajó analizando el efecto de la adición de diversos hidrocoloides en productos lácteos refrigerados y congelados, analizando en todos los casos su comportamiento reológico y viscoelástico, y realizando análisis dinámico mecánico (DMA) a bajas temperaturas.

También se llevaron a cabo trabajos de transferencia referidos al desarrollo de alimentos para celíacos, libres de gluten, donde la incorporación de hidrocoloides requirió la realización de estudios reológicos y de Calorimetría diferencial de barrido (DSC).

En el área de medio ambiente se recibió en 2005 un premio otorgado por Monsanto conjuntamente con el CONICET sobre el tema de desarrollo y optimización de tecnologías combinadas para la remoción de contaminantes tóxicos en efluentes líquidos industriales

A través de la experiencia desarrollada en el tema de películas plásticas flexibles y recubrimientos comestibles a base de almidones y otros hidrocoloides se realizaron diversos trabajos para la Empresa ARCOR y se recibió un Premio a la Innovación en 2009.

Por otra parte se ha trabajado con la Cervecería y Maltería Quilmes S.A.I.C.A. y G en el aprovechamiento de bagazo cervecero. En tal sentido se han desarrollado alimentos a base de bagazo deshidratado ricos en fibra y proteínas. Este desarrollo condujo a recibir el premio ARCOR a la innovación en 2019.

En los últimos años el grupo ha trabajado en la utilización de residuos de la industria alimentaria en el marco de la economía circular. En este sentido, el procesamiento de crustáceos de la costa patagónica argentina

para el aprovechamiento del músculo deja como residuo sólido de difícil disposición, el exoesqueleto, que es rico en material calcáreo y quitina. Esta sustancia constituye un importante recurso renovable. La mayoría de sus usos proceden de un compuesto derivado, el quitosano. Se trata de un biopolímero de gran interés debido a sus múltiples aplicaciones; es biocompatible, atributo que ha sido muy explotada en la industria biomédica. También es biodegradable y su ventaja radica en su baja solubilidad en agua, lo que amplía sus posibilidades de aplicación. Esta temática surgió a partir de una Tesis Doctoral en conjunto con el CENPAT (Centro Nacional Patagónico del CONICET). El grupo de investigación ha caracterizado físico-químicamente el quitosano obtenido a través de determinaciones del peso molecular y del grado de desacetilación alcanzado en el proceso de producción; el biopolímero fue posteriormente modificado químicamente, desarrollado distintas tecnologías para su aplicación en el tratamiento de aguas tales como: remoción por adsorción de cromo hexavalente, de arsénico, de colorantes azoicos y en la floculación y coagulación de aguas emulsionadas con aceites y petróleo. También se ha abordado la producción de micro y nanopartículas de quitosano. Actualmente en estas temáticas se está interactuando con la Empresa Q-Pampa que produce quitosano a nivel nacional y que está interesada en nuestra experiencia tecnológica en el tema.

Cabe señalar que algunos de los desarrollos tecnológicos han sido objeto de patentamiento. Se cuenta con 6 patentes concedidas en Argentina y una en trámite. Las temáticas de las patentes aprobadas se refieren a procesos de fraccionamiento de almidón, desarrollo de productos cárneos saludables, desarrollo tecnológico para la producción de alimentos vegetales listos para su consumo con inclusión de preservadores químicos inocuos y películas de envase de permeabilidad gaseosa controlada, desarrollo de alimentos libres de gluten etc.

Con referencia al modelado matemático, se cuenta también con tres software registrados de Simulación de la Transferencia de Energía mediante el método de elementos finitos que permiten la simulación de procesos térmicos en dominios de geometría irregular 3D, con propiedades termo-físicas dependientes de la temperatura, que los convierte en sistemas complejos fuertemente no lineales.

Finalmente, se describen a continuación algunos de los premios recibidos por el grupo de trabajo. En ciertos casos fueron otorgados por Empresas en conjunto con organismos nacionales para el desarrollo de los Proyectos propuestos y en otros constituyeron premios a la innovación tecnológica:

- Premio Monsanto - CONICET al mejor proyecto de investigación edición 2004 en el área de Biotecnología y Medio Ambiente. "Desarrollo y optimización de tecnologías combinadas para la remoción de contaminantes tóxicos en efluentes líquidos industriales". Director: N. Zaritzky (2005)

- Premio a la Innovación tecnológica en Carne vacuna del IPCV Instituto de Promoción de la Carne Vacuna al trabajo: Modelado matemático del desarrollo bacteriano en carnes bovinas. Autores: F. Coll Cárdenas, L. Giannuzzi, N. Zaritzky (2007)

- Primer Premio del concurso Nacional de Innovaciones (INNOVAR 2008) otorgado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, en la categoría Producto Innovador, al Proyecto Productos cárneos saludables magras enriquecidas con fitoesteroles y ácidos grasos insaturados. Andrés S.C., Pennisi Forell S.C. Ranalli N., Zaritzky N. y Califano A.N. (2008)

- Premio Nacional Arcor a la Innovación en Alimentos, Primer premio entregado por el Grupo Arcor y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica al Proyecto "Desarrollo, caracterización y aplicación de recubrimientos, películas y envases activos biodegradables a partir de almidón" A Garcia, N. Zaritzky, M. Martino, Olivia Lopez (2009)

- Mención de Honor a la Innovación 2014 otorgado por la Universidad Nacional de La Plata al Proceso para la obtención de quitina y quitosano de los desechos de la industria procesadora de crustáceos de la ciudad de Puerto Madryn- Chubut y su utilización en la remoción de cromo hexavalente. Autores: N. Zaritzky, J. Dima. (2014)
- Premio IPCVA a la Innovación Tecnológica en Carne Vacuna otorgado al Trabajo: Estudio de la vida útil de un producto cárnico vacuno sometido a un tratamiento combinado de inmersión en sales de curado y alta presión hidrostática. Autores: B. Giménez, N. Graiver, A. Califano, N. Zaritzky (2015)
- Premio Arcor a la Innovación, organizado por la empresa ARCOR junto con la Secretaría de Gobierno de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. Proyecto: "Alimento para individuos diabéticos rico en fibra basada en cereal y un subproducto de la industria cervecera de bajo costo" Grupo de trabajo: N. Zaritzky, V. Santos, J. Orjuela, P. Bucci (2019).