

CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Informe Científico¹

PERIODO ²: ENERO 2007-MAYO 2009

Legajo N°: 312.125

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: ZUGARRAMURDI

NOMBRES: AURORA

Dirección electrónica (donde desea recibir información): auroraz@inti.gob.ar

2. TEMA DE INVESTIGACION

INGENIERÍA ECONÓMICA, CALIDAD Y OPTIMIZACIÓN APLICADA AL SECTOR AGROINDUSTRIAL

3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: INDEPENDIENTE Fecha: DICIEMBRE 1998

ACTUAL: Categoría: INDEPENDIENTE desde fecha: DICIEMBRE 1998

4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

Universidad y/o Centro: INTI Mar del Plata (INTI-CIC)

Facultad:

Departamento:

Cátedra:

Otros: U.T. PROYECTOS E INGENIERÍA ECONÓMICA

Dirección: Calle: Marcelo T. de Alvear N°: 1168

Localidad: Mar del Plata CP: 7600 Tel: 0223 4802801/4891324

Cargo que ocupa: Coordinadora U.T. Proyectos e Ingeniería Económica, a cargo de la Dirección en ausencia del Director

5. DIRECTOR DE TRABAJOS. NO CORRESPONDE

Apellido y Nombres:

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: CP: Tel:

Dirección electrónica:

Firma del Director (si corresponde)

Firma del Investigador

6. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.

6.1. Ingeniería Económica aplicada a la industrialización de alimentos.

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

² 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.

A partir de 2008, se ha comenzado a elaborar un libro de Ingeniería Económica aplicada a la industria de alimentos. En la primera etapa, los productos estudiados son productos pesqueros, cárnicos y frutihortícolas. Se dispone de la colaboración de los centros del INTI de Concepción del Uruguay, Mendoza y Neuquén. Se está realizando la elaboración de un diagnóstico de cada uno de los tres sectores bajo análisis (Pescados y Mariscos, Carnes Rojas y Aves, Frutas y Hortalizas) y la recopilación y análisis de datos técnicos y económicos de cada sector, que será la información básica para el desarrollo de ejemplos de plantas de procesamiento de alimentos. Se están elaborando ejemplos de plantas de pequeña y mediana escala.

Se ha continuado con la participación en las experiencias realizadas en Planta Piloto del INTI Mar del Plata durante las pruebas del prototipo desarrollado por el Ing. Booman, director del Proyecto: “Desarrollo de máquina separadora de carne de carpa (*Cyprinus carpio*) para pequeña escala”. Se estudió la ventaja de la máquina de pequeña escala comparada con las máquinas de banda de goma de escala industrial, demostrando que la tecnología de pequeña escala desarrollada es adecuada para planta de capacidad menor a 3500 kg de pescado/día. Se está trabajando en el análisis de la misma tecnología para el aprovechamiento de recortes de fileteado y la comparación de la pasta obtenida con las máquinas industriales de banda de goma.

Se ha estudiado la dinámica de las exportaciones argentinas de productos pesqueros mediante un análisis cuantitativo de la competitividad durante el período 1992-2001, a través del cálculo e interpretación de indicadores de competitividad de la industria pesquera argentina en el contexto de apertura e integración planteado en la década del '90.

Paralelamente, durante el año 2008 se ha comenzado a promover el uso de las tecnologías de gestión en PyMEs, con énfasis en la formación de un distrito productivo en el Municipio de Gral. Pueyrredón y su zona de influencia para el sector de industrias alimenticias con la participación del Programa de Distritos Productivos del Ministerio de la Producción y otros organismos de la región. La labor realizada se fundamenta en la capacitación recibida dentro del marco del Proyecto “Desarrollo e Implementación de Tecnologías Blandas en Industrias de Madera y Muebles de Mar del Plata y zona de influencia” iniciada en el mes de septiembre del 2007.

Las actividades mencionadas se han desarrollado con fondos INTI para un Plan por Tareas Adicionales 523/07, subsidios de la UNMDP y subsidios CIC, mencionados en el Punto 15.

Las publicaciones 7.1.2, 7.1.3, 7.2.2, 7.2.3, 7.3.1, 7.4.2, Comunicaciones 7.5.1, 7.5.5, 7.5.6, 7.5.7, 7.5.8, 7.5.10 a 7.5.15, 7.5.17, Presentaciones a Congresos 13.4, 13.7, 13.8, 13.9, 13.11, 13.12, 13.13, Cursos 19.1 a 19.8 y la Distinción del punto 17, son resultado de estas investigaciones.

6.2. Calidad Agroalimentaria

Se continuó con la ejecución del PICT 2002 Nro. 09-12565 “Calidad, valor agregado y competitividad en productos congelados con articulación del sector pesquero y hortícola” y se elaboró el Informe Final. Los resultados de este proyecto son de relevancia para la toma de decisiones en plantas de procesamiento de vegetales, especialmente en plantas que elaboran productos intermedios para plantas de productos de mayor valor agregado que combinan vegetales con otras materias primas (pescados y mariscos, carnes rojas y blancas, cereales).

Se han determinado parámetros técnicos y de calidad de productos en función de diferentes tiempos de almacenamiento de la materia prima tanto de vegetales como de pescados, considerando a su vez los cambios biológicos que las materias primas experimentan a lo largo del año.

Vegetal-Brócoli

Para el aprovechamiento integral de los vegetales, se estudió un producto tipo, puré de brócoli, elaborado a partir de tallo (pedicelo) e inflorescencias. La porción utilizable del tallo depende de la dureza de su corteza externa, la cual sufre lignificación en dirección a las inflorescencias a medida que el brócoli envejece (proceso de senescencia) una vez cosechado. Esta lignificación provoca no sólo un aumento en la resistencia del tallo al corte, sino también la aparición en el puré de pequeños trozos fibrosos que no se deshacen durante la masticación y resultan desagradables. Por esta razón, a medida que disminuye la calidad del brócoli como consecuencia de la senescencia, la porción utilizable del tallo es menor. La medición de textura instrumental permitió determinar el valor de carga máxima, que aumenta a lo largo del tallo desde las inflorescencias hacia la raíz, y que está relacionado con la dureza de corteza máxima admisible para su utilización en el puré. Se determinó que el rendimiento de tallo útil se reduce en alrededor de 40% como consecuencia de la disminución en la calidad de los brócolis utilizados. El rendimiento en tallo útil está directamente relacionado con los costos de producción, por lo que una disminución en el rendimiento como la señalada conduce a un aumento en el costo de producción de aproximadamente un 10%, cuando se analiza el costo del producto final de mayor valor agregado (pescado y salsa elaborada a partir del puré).

Dado que el puré puede ser comercializado en estado congelado, se analizó la variación en la calidad del puré congelado con la calidad de la materia y con el tiempo de almacenamiento del producto, determinándose que la velocidad de deterioro del puré es inversamente proporcional a la calidad de la materia prima con que se elaboró.

Otro resultado relevante fue el obtenido a partir de la medición del tono (HUE) de las inflorescencias y el puré. No sólo se observó una disminución significativa de su valor al disminuir la calidad de la hortaliza, sino que también se observó una fuerte relación lineal entre el tono (HUE) de las inflorescencias del brócoli y del puré. Esta medición, además de permitir realizar la predicción de la calidad del producto, tiene la ventaja de ser una medida sencilla y rápida de realizar en planta.

Pescado-Carpa (*Cyprinus carpio*)

El análisis de la funcionalidad entre la calidad de la materia prima y el producto final, en filetes y hamburguesas en función de la variedad estacional, muestra que los productos elaborados con el pescado con mejor condición biológica (post-desove) posee los mejores valores de textura medidos tanto por firmeza (filetes) como por fuerza residual y tiempo de relajación en hamburguesas.

La metodología desarrollada también permitió comparar la calidad de las hamburguesas elaboradas con desmenuzado obtenido a partir de una máquina separadora de pequeña escala (SPE) desarrollada en INTI Mar del Plata y con la de una máquina industrial, por lo que se pudo observar que todos los parámetros de calidad (color, número de huesos, textura, evaluación organoléptica), tecnológicos (rendimiento, productividad) y económicos (inversión, costos de producción) son mejores para la SPE, condición que se mantiene a lo largo de todo el año. Los productos formados de pescado han sido utilizados para elaborar las muestras de producto con mayor valor agregado que se utilizaron para las producciones en planta piloto desarrolladas para la medición de parámetros técnicos y económicos incluidos en el modelo de costos de calidad aplicado a escala piloto e industrial.

Calidad de productos pesqueros. Costos de calidad.

Para la determinación del costo de calidad es necesario contar con la relación cuantitativa entre la calidad de la materia prima y la calidad del producto final. La

correlación obtenida para pescado blanco (magro) muestra una pendiente menor que la correspondiente a pescado graso, indicando que la influencia de la calidad de la materia prima sobre la del producto final es mayor para el pescado graso (ambas medidas en escala adimensional).

El desarrollo del modelo de costos de calidad representa una importante contribución para el gerenciamiento de industrias de alimentos. Se aplicó dicho modelo a productos pesqueros congelados y salados elaborados en la ciudad de Mar del Plata. Paralelamente se relevaron datos experimentales de plantas pesqueras en Argentina y se observó un muy buen ajuste porque el modelo explicó el 90% de la variación del costo total de calidad.

Esta metodología se utilizó para analizar los costos de implementación de sistemas de aseguramiento de calidad basados en HACCP en plantas pesqueras de América Latina (Argentina, Cuba y Ecuador), que cumplieran con los requisitos previos de BPM y POES y que elaboraban productos de altos precios de venta o commodities. En todos los casos se observó que se recuperan las inversiones, se logran reducciones en los costos de calidad y en los costos de producción y aumenta simultáneamente la calidad de los productos.

Los resultados previamente descriptos se utilizaron para analizar en forma conjunta la economía, inocuidad y calidad de productos pesqueros con un enfoque microeconómico. Se observó que el nivel de calidad que minimiza el costo de calidad difiere del nivel de calidad que minimiza el costo total de producción y del nivel de calidad que maximiza el beneficio total. Para los productos pesqueros analizados (congelados y salados) se observó que estos puntos característicos se ubican entre el 80 y 90% del nivel de máxima calidad, rango dentro del cual cada empresa deberá decidir su punto óptimo de operación.

Asimismo, el equipo de trabajo mejoró su capacidad en técnicas de evaluación sensorial, con énfasis en el análisis descriptivo de vegetales y sus productos: diseño experimental, organización de paneles, selección y entrenamiento de degustadores, desarrollo de descriptores y análisis de resultados. Se ha conformado un panel de evaluación sensorial descriptivo para brócoli fresco y puré de brócoli.

En función de estos resultados, se han incrementado los servicios referenciales por la implementación de técnicas instrumentales para determinar color y textura que permiten complementar evaluaciones sensoriales y que son ofrecidas tanto al sector productivo como a grupos de investigación.

Las actividades mencionadas se han desarrollado con financiación PICT 09-12565/02, subsidios de la UNMDP y subsidios CIC, mencionados en el Punto 15.

Las publicaciones 7.1.1, 7.2.1, 7.3.2, 7.3.3, 7.3.4, 7.4.1, Comunicaciones 7.5.2, 7.5.3, 7.5.4, 7.5.9, 7.5.16 y Presentación a Congreso 13.8, son los resultados de estas investigaciones.

6.3. Otras actividades relacionadas con el plan de investigación. Estudios de factibilidad técnico-económica. Formulación de Proyectos

Los resultados de las investigaciones descriptas en 6.1 y 6.2, se han utilizado para la determinación de color por análisis instrumental, la realización de estudios de factibilidad para los productos y procesos desarrollados en el INTI Mar del Plata,

para los proyectos transferidos al sector privado y público y en el asesoramiento en financiación de ideas-proyectos a distintas empresas regionales.

Asimismo, se está brindando asesoramiento en tecnologías de gestión (métodos y técnicas aplicadas a la organización de la producción, con énfasis en tecnología y control de producción, calidad, inventario, costos, y administración) dentro del Programa de Mejora de la Productividad del INTI para las PyMES.

Las actividades enumeradas como 7.6.1 a 7.6.11 y 8.1.1 a 8.1.7 corresponden a Asistencia Técnica y Transferencia de Tecnología a Empresas, particulares u organismos públicos.

Todas estas actividades se han complementado con la formación de recursos humanos, dictado de cursos y asistencia a cursos de perfeccionamiento, que se mencionan en los puntos 11, 12 y 14, así como las actividades de los puntos 18 y 20.

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

7.1. PUBLICACIONES. (Anexo 1).

7.1.1. "A quality cost model for food processing plants". Zugarramurdi, A.; Parin, M.A.; Gadaleta, L. and Lupin H. M. *Journal of Food Engineering*, 83; 414-421, 2007. ABSTRACT. A HACCP-based system is a recognized food safety management program aiming at the control of all the factors affecting food safety. It is also possible to add factors related to food quality. To evaluate the effectiveness of a quality system, a realistic estimate of quality costs is essential. The purpose of this work is to develop a mathematical model for the calculation of the costs associated with a specific quality level due to HACCP-based system implementation. Experimental results obtained at Argentinean hake freezing plants (*Merluccius hubbsi*) are presented and compared with those calculated with the proposed model. The proportion of variance explained by the model was 0.903 for total quality costs, proving its optimum performance.

7.1.2. "Hamburguesas de carpa". Booman A., A. Marquez, M.A. Parin y Zugarramurdi, A. *INFOPECA Internacional*. 31; 27-31, 2007. RESUMEN: ¿Cómo aprovechar un recurso, que siendo abundante, no goza de las simpatías del público?. ¿Cómo desarrollar productos cuando la pequeña escala no permite grandes inversiones?. Este trabajo da una respuesta a ambos interrogantes. Un equipo multidisciplinario de tecnólogos desarrolló una máquina adaptable a la pequeña empresa, y que puede fabricar desmenuzado para hamburguesas aún de mejor calidad que las de las grandes industrias.

7.1.3. "Comercio internacional e Indicadores de Competitividad: El caso de la industria pesquera argentina". D'Onofrio, M. V., Onaine, A. E., Parin, M. A. y Zugarramurdi, A. CD del Libro de Actas del XI CYTAL, 2007. RESUMEN: En la década del '90 en Argentina la explotación pesquera alcanzó valores sin precedentes, convirtiéndose en uno de los sectores económicos más dinámicos y de mayor crecimiento en el sector pesquero mundial. La importancia en el plano internacional se debió al incremento del comercio exterior, a la confianza de los mercados extranjeros y también a la posibilidad, antes vedada, de la transnacionalización de capitales en el sector. En los años de mayor producción (1995-1997) las exportaciones reportaron cerca de 1000 millones de dólares, superando los ingresos de las exportaciones del sector históricamente importante, el cárnico. En 1998 se comenzó a percibir la situación crítica por la escasez del recurso, sin embargo ese año las exportaciones de productos marinos alcanzaron los 860 millones de dólares. Los mercados asiáticos, ubicados entre los diez más importantes importadores de pescado argentino, reiteraron la necesidad de aplicar una estrategia para diversificar los productos argentinos, ya que las exportaciones consistían básicamente en pescado congelado. Es necesario examinar si la industria pesquera argentina es competitiva para enfrentar dicho desafío, ya que es una condición necesaria cuando se trata de ganar mercados externos. La metodología utilizada consistió en el cálculo e interpretación de indicadores de competitividad de la industria pesquera argentina en el contexto de apertura e integración planteado en la década del '90, tales como: tasas de participación en los mercados mundiales y en los principales países destino, evolución de la tasa de participación por productos a nivel mundial, tasa de penetración de las importaciones por producto, tasa de exposición a la competencia externa por producto, balanza comercial relativa, indicador de transabilidad, grado de apertura exportadora e indicador de especialización interna. La industria pesquera de congelado es un sector netamente exportador, con un índice de competitividad favorable sólo si se analizan las

ventajas comparativas que le otorga el país. Un comportamiento similar presenta el sector de salados y ahumados. Esto queda demostrado, para el período estudiado, a través del Índice Balanza Comercial Relativa, que reporta valores cercanos a 1 y el Indicador de Transabilidad, que se mantiene mayor que cero, para ambos sectores. La industria conservera carece de competitividad frente al mercado externo, los índices mencionados se invierten, el primero próximo a -1 y el segundo menor que cero. Ninguno de los tres sectores (congelado, salados y ahumados o conservas) ha sido capaz de construir ventajas competitivas permanentes, donde la ausencia de la especialización juega un papel importante, demostrado a partir del Indicador de Especialización Interna, que se mantiene cercano a cero para los tres sectores.

7.2. TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN. (Anexo 1)

7.2.1. "HACCP Economics in Fish Processing Plants". H. M. Lupin; M. A. Parin and A. Zugarramurdi Aprobado con correcciones para publicar en la revista Food Control (junio 2008, enviado para su revisión en abril 2009). ABSTRACT. This paper aims to show in a quantitative way the tech-economic advantages of applying a HACCP-based system in fish processing plants. This approach focuses on the quality costs methodology. Quality costs before and after HACCP implementation at three fish processing plants located in Latin America are analyzed. The problems encountered and the resulting benefits are also described. Some of the findings demonstrate that a HACCP-based system implementation reduces failure costs, improves quality, and allows for better knowledge of production planning and control.

Libros

7.2.2. "Value added products in the fish industry from the perspective of developing countries". Zugarramurdi, A. Ed. Aceptado para su publicación en FAO Technical Report. ABSTRACT: No contiene. Se adjunta el listado de capítulos y la introducción para conocer el alcance de esta publicación.

7.2.3. "Ingeniería Económica aplicada a la industria de alimentos". Zugarramurdi, A. Ed. Aceptado para su publicación por INTI (PTA Disposición de Presidencia 523/07). ABSTRACT: No contiene. Se adjunta el listado de capítulos del volumen 1, para conocer el alcance de esta publicación. El objetivo es realizar la recopilación de información, análisis y publicación en un Libro con parámetros técnicos y económicos de procesamiento de alimentos. Volumen 1: Productos cárnicos (carne roja, pollo, pescado, carnes no tradicionales) y Vegetales. Volumen 2: Productos lácteos y Productos de cereales y oleaginosas.

7.3. TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION. (Anexo 1)

7.3.1 "Design and testing of a fish bone separator machine". Booman A., Márquez A., Parin M. A. and Zugarramurdi A. Enviado para su publicación a la revista Journal of Food Engineering. ABSTRACT: This study was conducted to test and evaluate a new class of fish bone separator developed for hardy species like carp (*Cyprinus carpio*) in small-scale operations. The prototype was evaluated by comparison with the existing rubber band machine technology. Large advantages in processing yield and final product quality were found. The machine developed also can be used to obtain minced flesh from trimmings adding a small batch-feeding device.

7.3.2. "Influence of catch season and storage on the texture of wild common carp (*Cyprinus carpio*) products. María E. ALMANDOS, Guillermo A. CARRIZO, María A. PARIN, and Aurora ZUGARRAMURDI. Enviado a Journal of Food Quality. ABSTRACT. The texture of fish products is one of the key factors associated with quality attributes demanded by consumers. In this study, an Instron Universal Texture Machine was used to evaluate the texture of raw fresh fillets and cooked frozen burgers made from wild common carp (*Cyprinus carpio*). The effects of catch season, fish size and ice-storage time on texture values of firmness at failure for the fillets were evaluated. Lower firmness values were obtained for large size, pre-spawning and aged in ice carps. In all seasons, residual relaxation force and relaxation time of cooked burgers decreased over frozen storage indicating non-elastic properties. Burgers made with December (summer, post spawning) carps had the highest values.

7.3.3. "Senescence related changes in the color of raw broccoli heads and broccoli puree". Almandós, M.E., Parin, M.A. & A. Zugarramurdi. Enviado a Journal of Food Quality. ABSTRACT. The time evolution of the instrumental measured color of senescing raw broccoli florets and of purees made

from cooked florets and broccolis, as well as a harvest season effect and the relationship between the colors of both was studied. As time of storage increased and quality of raw material decreased, hue angle (H^*) overall decreased and lightness (L^*) increased for both raw florets and puree, in all three seasons. On the other hand, chroma (C^*) remained unchanged for raw florets and purees made from broccoli harvested in spring and summer, but increased for those belonging to winter harvested broccolis. Florets color changes were followed closely by the puree color. Statistically significant correlations for H^* ($r = 0.8387$, $p < 0.001$) and L^* ($r = 0.6827$, $p < 0.01$) were obtained when the data of puree elaborated from broccoli of different qualities and dose of their corresponding raw florets were related.

7.3.4. "Effect of implementing HACCP on quality costs in fish salting plants". Zugarramurdi, A., Parin, M.A., Gadaleta, L. & H.M. Lupin. Enviado a Journal of Aquatic Food Product Technology. ABSTRACT. HACCP-based system is a recognized food safety management program leading to control all the factors that affect food safety. It is possible to add factors related to food quality. To evaluate the effectiveness of a quality system, a realistic estimate of quality costs is essential. This work aims to apply the mathematical model previously developed by the authors for the calculation of the costs associated with a specific quality level. Experimental results obtained at Argentinian salting plants for anchovy (*Engraulis anchoita*) are presented and compared with those calculated from the proposed model.

7.4. TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION (Anexo 1)

7.4.1. "Raw material quality and storage time effect on refrigerated and frozen broccoli puree quality" Almandós, M.E., Parin, M.A. & A. Zugarramurdi. ABSTRACT. There is a preference in the international food market towards ready-to-eat products and those requiring little preparation time, besides the tendency to healthier products. In this frame, broccoli is one of the chosen ingredients for prepared meals.

Since post-harvest yellowing is the main quality-loss parameter for fresh broccoli, it is expected that green color seek by the consumer in the fresh product will be also taken as an important quality factor for judging processed products after storage.

In this study, the effect of fresh product quality harvested at two different seasons was related to the color of broccoli purées made from cooked flowers and trunks, stored at cooled and frozen temperatures.

Color was measured as hue angle (H^*), lightness (L^*) and chroma (C^*) with a food colorimeter. It was found that in general the H^* value decreases with time during cool storage of broccoli pure. Winter broccoli quality appeared to have a greater influence on the H^* value as time increases. While for the pure made from better quality there were no changes in the H^* value, there was a decrease for the purees made from medium and low quality broccoli. The puree made from low quality broccoli had always the lowest H^* values. This was also true for the puree made from low quality summer broccoli. H^* also decreased during frozen storage. In both seasons, the purees made from low quality broccoli exhibited low H^* values along all the storage period, and lower than de purees made from medium and high quality raw material.

In both seasons raw material quality affected L^* . Purees made from low quality broccoli exhibited higher L^* values than the others along all the storage time. No differences in L^* value were observed between high an intermediate quality. The L^* values of winter broccoli remained lower than for summer broccoli. In respect to C , no clearly defined pattern was found relating raw material quality, storage time or crop season.

The quality loss for frozen and for cooled purees is clearly indicated by a decrease in the hue angle. Also, there is an effect of the raw material quality, not only in the ready made product, but also on the stored product, as shown by the lower hue angles and the higher lightness of the purees made from low quality broccoli. The behavior of frozen stored purees was similar to the non-frozen purees stored under refrigeration.

7.4.2. "Economic optimisation of HACCP-based systems". Zugarramurdi, A.; Parin, M. A.; Almandós, M.E. and Lupin, H. M. ABSTRACT. Quality in the industrial sense is closely linked to the economy of producing goods. The processes by which fishery products are made are intended for meeting consumer expectations regarding quality and price. It is possible to analyze following the quality costs. The study of quality costs was performed using the PAF model proposed by Feigenbaum. Prior to the implementation of a Quality Management System like a HACCP Programme (low quality products), the values for CP, CA and CF, for a fish processing plant in Argentina, were in the range 5, 25 and 70,

expressed as a percentage of Total Quality Costs. These figures indicated that there were many failures, and no preventive actions. An increase in Controllable Costs endangered a decrease in Resulting Costs and an increase in product quality level. Then, a point at which the total quality cost per unit of product is at a minimum was obtained. At the same time, it is important to calculate the average total production cost, since, it continues reducing beyond the point of minimum quality cost per unit. This is due to the decrease of production costs by the increase in plant productivity associated with high levels of quality. Total average quality costs of salted anchovy, for example, descend from 40 percent to 21 percent of total production cost when the product quality level is increased from bad to very good. Although the market for food quality is not perfect for consumers, mainly because of imperfection in information about quality attributes, for competitive producers perfect market conditions can be assumed. Under these conditions, short-run profits are maximised when product price equals marginal cost. So, if the relationship between the final product quality and its selling price is considered, a maximum benefit point is obtained, not necessarily coincident with the previous minimum points for costs. In order to obtain the influence of quality change on product price, it was necessary to develop a model by multiple regression and hedonic prices approach. Consequently an interval of quality level exists within which the company will decide the optimum operation point according to the characteristics of demand function associated with the product. The entrepreneur may desire to minimise total operating cost, minimise total quality cost or maximise profits, obtaining different optimum quality levels. In the present work, results are discussed and illustrated by case studies of safety assurance systems for fishery products. The knowledge of detailed data on operating costs and quality parameters, along with the price-quality relationship is a useful tool in decision management of fish processing plants.

7.5. COMUNICACIONES (Anexo 1)

7.5.1. "Financiación de Proyectos de Innovación Tecnológica". Zugarramurdi, A. Parin, M.A. y Gadaleta, L. XX Encuentro Nacional de Docentes en Investigación Operativa, XVIII Escuela de Perfeccionamiento en Investigación Operativa. Mar del Plata, 22 al 24 de mayo de 2007. Disponible en CD.

7.5.2. "Cambios relacionados con la senescencia en el color de las flores frescas y del puré de brócoli". Almandós, M. E., Gadaleta, L., Carrizo, G. A., Parin, M. A. Wyngaard, G. y Zugarramurdi, A. XI Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos. 2do. Simposio Internacional de Nuevas Tecnologías. Publicado en Libro de resúmenes: 3-8. Asociación Argentina de Tecnólogos Alimentarios. Buenos Aires, 2007.

7.5.3. "Efecto de la calidad de la materia prima durante el almacenamiento refrigerado y congelado de puré de brócoli". Almandós, M. E., Gadaleta, L., Carrizo, G. A., Parin, M. A. Wyngaard, G. y Zugarramurdi, A. Publicado en Libro de resúmenes: 1-15. Asociación Argentina de Tecnólogos Alimentarios. Buenos Aires, 2007.

7.5.4. "Influencia del tiempo de almacenamiento y las variaciones estacionales sobre la textura de productos de carpa (*Cyprinus carpio*)". Carrizo, G. A, Booman, A. C, Almandós, M. E., Gadaleta, L., Parin, M. A. y Zugarramurdi, A. Publicado en Libro de resúmenes: 2-40. Asociación Argentina de Tecnólogos Alimentarios. Buenos Aires, 2007

7.5.5. "Comparación técnico y económica de un nuevo diseño de separador de huesos y espinas de pequeña escala para especies robustas". Booman, A. C, Marquez, A., Parin, M. A. y Zugarramurdi, A. Publicado en Libro de resúmenes: 2-11. AATA. Buenos Aires, 2007

7.5.6. "Optimización técnico-económica de plantas pesqueras en función de la calidad, los costos de producción y el precio". Zugarramurdi, A., Parin, M. A., Almandós, M. E. y Lupin, H.M. Publicado en Libro de resúmenes: 2-48. Asociación Argentina de Tecnólogos Alimentarios. Buenos Aires, 2007

7.5.7. "Comercio internacional e Indicadores de Competitividad: El caso de la industria pesquera argentina". D'Onofrio, M. V., Onaine, A. E., Parin, M. A. y Zugarramurdi, A. Publicado en Libro de resúmenes: 2-9. Asociación Argentina de Tecnólogos Alimentarios. Buenos Aires, 2007.

7.5.8. “Ventajas de la tecnología adecuada para pequeña escala en la elaboración de productos pesqueros de mayor valor agregado”. Booman, A. Marquez, A, Parin, M. A. y Zugarramurdi, A. 6ª Jornadas de Desarrollo e Innovación Tecnológica INTI. Publicado en CD. INTI Buenos Aires, 2007.

7.5.9. “Impacto económico de la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad en la industria pesquera de América Latina”. Zugarramurdi, A., Parin, M. A. y H.M, Lupin. 6ª Jornadas de Desarrollo e Innovación Tecnológica INTI. Publicado en CD. INTI Buenos Aires, 2007.

7.5.10. “Demandas tecnológicas de los principales sectores de la industria alimentaria regional. Industria pesquera”. Wyngaard, Guillermo; Carrizo, Guillermo A.; Parin, María A.; Zugarramurdi, Aurora. 6ª Jornadas de Desarrollo e Innovación Tecnológica INTI. Publicado en CD. INTI Buenos Aires, 2007.

7.5.11. “Aprovechamiento integral del brócoli en el cinturón hortícola del Partido de Gral. Pueyrredón” Almandós, María E.; Gadaleta, Liliana; Carrizo, Guillermo A.; Parin, María A. y Zugarramurdi, Aurora. 6ª Jornadas de Desarrollo e Innovación Tecnológica INTI. Publicado en CD. INTI Buenos Aires, 2007.

7.5.12. Resultados del “Plan Estratégico para la Incubación de EBT en el Sector Agropecuario, Agroalimentario e Industrial”. Petrillo J., Zugarramurdi A. y colab. Publicado en: Vinculación tecnológica de la Universidad al medio socio productivo”. Vol. I, 113-119. UNMDP. Diciembre, 2007. ISBN 978-987-544-245-0

7.5.13. Conferencia “Desafíos de la integración del sector hortícola con otros sectores en la industrialización de alimentos”. A. Zugarramurdi. XXXI Congreso Argentino de Horticultura (2008). Resumen en <http://www.inta.gov.ar/balcarce/asaho2008/index.htm>

7.5.14. “Dinámica de las exportaciones argentinas de productos pesqueros de la década del 90”. M.V. D’Onofrio V., A. Onaine A., M.A. Parin y A. Zugarramurdi. II Congreso Argentino de Ingeniería Industrial (COINI 2008). Publicado en Libro de resúmenes ITBA.

7.5.15. “Medición del cambio tecnológico en la empresa. Aplicación a la industria de conservas de pescado de Mar del Plata”. A. Onaine A., M.A. Parin y A. Zugarramurdi. II Congreso Argentino de Ingeniería Industrial (COINI 2008). Publicado en Libro de resúmenes. ITBA

7.5.16. “El análisis de la calidad y el comportamiento de los costos en la industria de alimentos”. Zugarramurdi, A., Parin, M.A., Gadaleta, L y Almandós, M.E.. III Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Publicado en Actas Volumen II: HP-38, 281. MINCYT Córdoba, abril 2009. ISBN: 978-987-24620-1-7

7.5.17. “Nuevo diseño de separadora para pequeña escala y especies pesqueras robustas”. Booman, A. Marquez, A, Fuente F, Parin, M. A. y Zugarramurdi, A. III Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Publicado en Actas Volumen I: BP-4, 159. MINCYT Córdoba, abril 2009 ISBN: 978-987-24620-2-4

7.6. INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS (Anexo 2)

7.6.1. Denominación: Informe ejecutivo sobre Unidad Productiva Tipo (UPT)”

Empresa: Programa de Extensión INTI.

Responsable: A. Zugarramurdi

Participantes: G. Carrizo, L. Gadaleta, M. A. Parin, M. E. Almandós

Fecha: Julio 2007. Mar del Plata.

7.6.2. Denominación: Informe ejecutivo: Unidad Productiva Tipo para la Elaboración de Conservas de alimentos”

Empresa: Unidad de Extensión INTI- Neuquén.

Responsable: A. Zugarramurdi

Participantes: M. E. Almandós, L. Gadaleta, M. A. Parin, G. Carrizo

Fecha: Septiembre 2007. Mar del Plata.

7.6.3. Denominación: "Informe técnico-económico: "Aprovechamiento de la capacidad instalada en el frigorífico SADOWA para la elaboración de vegetales congelados"

Empresa: Sadowa S.A.

Responsable: A. Zugarramurdi

Participantes: G. Carrizo, L. Gadaleta, M. A. Parin, M. E. Almandós

Fecha: Noviembre 2007. Mar del Plata

7.6.4. Denominación: Informe técnico: "Anchoita marinada: Evaluación de las variaciones de color en filetes durante su almacenamiento"

Organismo: Universidad Nacional de Mar del Plata

Responsable: A. Zugarramurdi

Participantes: M.E. Almandós.

Fecha: Noviembre 2007 a Marzo 2009 (7 informes). Mar del Plata

7.6.5. Denominación: Informe técnico: "Anchoita salada: evaluación de las variaciones en el color de los filetes durante la maduración"

Organismo: Universidad Nacional de Mar del Plata

Responsable: A. Zugarramurdi

Participantes: M.E. Almandós.

Fecha: Diciembre 2007 a Marzo 2009 (7 informes). Mar del Plata

7.6.6. Denominación: "Informe ejecutivo: Sector Industrial Planificado del Partido de Gral. Alvarado"

Empresa: Municipio de Gral. Alvarado

Responsable: A. Zugarramurdi

Participantes: L. Gadaleta, M. E. Almandós, M. A. Parin, G. Carrizo.

Fecha: Agosto 2008. Mar del Plata

7.6.7. Denominación: "Informe ejecutivo: Frigorífico de pequeña escala para el procesamiento de pollos"

Empresa: Municipio de Gral. Alvarado

Responsable: A. Zugarramurdi

Participantes: L. Gadaleta, M. E. Almandós, M. A. Parin, G. Carrizo.

Fecha: Octubre 2008. Mar del Plata

7.6.8. Denominación: Informe técnico: "Planta de elaboración de productos de la acuicultura"

Empresa: Cooperativa de productores acuícolas, Campo Viera, Misiones

Participantes: Boeri R., Zugarramurdi A., Montecchia C.

Fecha: Noviembre 2008. Mar del Plata

7.6.9. Denominación: Informe de avance del Proyecto "Desarrollo e Implementación de Tecnologías Blandas en industrias de Madera y Muebles de Mar del Plata y zona de influencia" Informe de la primera etapa"

Empresa: Muebles Manzo S.A

Participantes: A. Zugarramurdi y M. A. Parin

Otras entidades participantes: INTI Extensión y Desarrollo; Ministerio de la Producción, Provincia de Buenos Aires. Fecha: Enero 2009. Mar del Plata

7.6.10. Denominación: "Programa de asesoramiento en Tecnologías de Gestión al sector de muebles y maderas. Informe de la primera etapa"

Empresa: Officenter S.R.L.

Participantes: A. Zugarramurdi y M. A. Parin

Otras entidades participantes: INTI Extensión y Desarrollo; Ministerio de la Producción, Provincia de Buenos Aires

Fecha: Enero 2009. Mar del Plata

7.6.11. Denominación: Informe técnico: "Evaluación de las variaciones de color en anillas de calamar irradiadas durante su almacenamiento en refrigeración"

Organismo: Universidad Nacional de Mar del Plata

Responsable: A. Zugarramurdi

Participantes: M.E. Almandós.
Fecha: Febrero/marzo 2009. Mar del Plata

8. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

8.1. DESARROLLOS TECNOLÓGICOS. Formulación de Proyectos (Anexo 2)

8.1.1. . Formulación y presentación del Proyecto Regional “Calidad Agroalimentaria en la región del CERBAS (INTA-BASURO8). Coordinador INTA: Natalia Unger. Coordinador INTI-Mar del Plata/CIC: Aurora Zugarramurdi. Duración: 2006-2008.

8.1.2. Formulación y presentación del Proyecto “Incubadora de empresas y su aporte al desarrollo local”. Programa de Promoción de la Universidad Argentina de la Secretaría de Políticas Universitarias. Integrante del Equipo responsable: A. Zugarramurdi. Facultad de Ingeniería. UNMDP. Marzo 2007.

8.1.3. Formulación y gestión del Aporte No Reembolsable ANR600/2008: “Desarrollo de Equipo Indentador para determinar propiedades mecánicas en materiales metálicos” (NA 121/08)
Empresa: GIE S.A. Presentación: Abril 2008. Aprobación: Octubre 2008
Participantes: A. Zugarramurdi, M. A. Parin.
Estado: Asistencia Técnica para la presentación del 1er. Informe de avance (2009).

Asesoramiento y gestión de fuentes de financiación

8.1.4. Denominación: “Ampliación para el desarrollo de servicios de logística en Zona primaria aduanera del Puerto de Mar del Plata”
Empresa: Marajó SA
Participantes: A. Zugarramurdi, M. A. Parin.
Fecha: Marzo 2008. Mar del Plata

8.1.5. Tema: Desarrollo de productos ahumados/Desarrollo preliminar de una máquina para abrir ostras. Inversión, Costos y Fuentes de financiación
Empresa: Puelchana Patagonia. Procesamiento de ostras, localizada en San Blas, provincia de Buenos Aires.
Responsable/participante: A. Zugarramurdi
Fecha: Diciembre 2008, San Blas, Provincia de Buenos Aires.

8.1.6. Denominación: “Presentación de solicitud de financiación al Ministerio de Trabajo para la instalación de una Planta de elaboración de productos de la acuicultura”
Empresa: Municipalidad de Campo Viera, Misiones
Participantes: Boeri R., Zugarramurdi A.
Fecha: Enero 2009. Mar del Plata

8.1.7. Tema: Fabricación de alimentos termoestabilizados en envases flexibles. Fuentes de financiación. Crédito FONTAR a empresas.
Empresa: Sabor de Reyes. Planta localizada en el partido de Gral. Pueyrredón, provincia de Buenos Aires.
Responsable/participante: A. Zugarramurdi
Fecha: Mayo 2009, Mar del Plata.

8.2. PATENTES O EQUIVALENTES.

NO CONSIGNA

8.3. PROYECTOS POTENCIALMENTE TRASNFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO.: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONOMICA

NO CONSIGNA

8.4. OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES

8.4.1. Asesoramiento técnico-económico a micro y pequeños productores regionales. Análisis, diagnóstico de la situación actual del emprendimiento y posibilidades futuras (2005 – continúa).

8.5. REFERENTES PROPUESTOS

Ing. Héctor Lupin. Consultor externo FAO. Via delle Terme di Caracalla 0001. Roma. Italia. E-mail: Hector.Lupin@fao.org.

Dr. Rafael Bello. Profesor Consulto, Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela. E-mail: bellocedres@cantv.net

Dr. Guillermo Hough, Investigador CIC, Laboratorio de Evaluación Sensorial, IZETA, 9 de Julio. E-mail: guillermo@desa.edu.ar

9. SERVICIOS TECNOLÓGICOS.

Los servicios enumerados en los puntos 7.6.1 al 7.6.11 y 8.1.1 al 8.1.7, corresponden a Servicios de Asistencia Técnica a Empresas y Organismos Públicos. El grado de complejidad de los mismos varía según el Servicio, pero en su mayoría incluyen estudios de factibilidad técnico-económica de procesos o productos desarrollados en el INTI Mar del Plata y que son utilizados por las empresas para determinar la viabilidad de los proyectos. Un dato de relevancia es que para este tipo de estudios de factibilidad técnico-económico en plantas de procesamiento de alimentos somos un grupo de referencia a nivel internacional. El porcentaje de mi tiempo que demandan es de aproximadamente el 40%. Los montos de facturación son de aproximadamente \$30.000 por año. Todo este dinero ingresa al INTI Mar del Plata como Ordenes de Trabajo.

10. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN (Anexo 1):

10.1. DOCENCIA

10.1.1. Elaboración y Actualización de Apuntes de Fuentes de Financiación, Cátedra de Ingeniería Económica II, Carrera Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, UNMdP (2007-2008).

10.1.2. Manual Teórico-práctico para el curso de postgrado: "Ingeniería Económica aplicada a la Industria de Alimentos", 170pp. Junio (2008).

10.1.3. Manual Teórico-práctico para el curso de postgrado: "Ingeniería Económica aplicada a la Industria Pesquera", 160pp. Diciembre 2008 y mayo 2009.

10.2. DIVULGACIÓN (Anexo 1)

10.2.1. Zugarramurdi, A.

"Servicio de ingeniería económica para Pymes alimentarias"

Hilo INTI, No. 17, julio (2007)

<http://www.inti.gov.ar/hilo/h17/h17-3.php>

10.2.2. M. E. Almandós, L. Gadaleta, G. Carrizo, M.A. Parin y A. Zugarramurdi

"Aprovechamiento integral de materias primas en alimentos congelados"

Revista Saber Como INTI (62): 3, 2008.

<http://www.inti.gov.ar/sabercomo/sc62/inti6.php>

10.2.3. Zugarramurdi, A.

"Invertir en calidad reduce costos y brinda beneficios"

Noticiero Tecnológico semanal INTI (101): abril, 2008.

<http://www.inti.gov.ar/noticiero/noticiero101.htm>

10.2.4. Zugarramurdi, M.A.Parin y H.M. Lupín.

Los beneficios de la calidad

Revista Saber Como INTI (67): 8, 2008.

<http://www.inti.gov.ar/sabercomo/sc67/inti7.php>

11. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES.

En la U.T. Proyectos e Ingeniería Económica del INTI Mar del Plata/CIC, tengo la responsabilidad de dirigir los siguientes profesionales:

- Ing. María Amelia Parin, Profesional Principal, CONICET

- Ing. Liliana Gadaleta, Profesional Principal, CONICET

- Ing. María E. Almandós, Profesional Principal, CONICET (hasta febrero 2009). Profesional INTI desde marzo 2009.

- Ing. Guillermo Carrizo, Profesional INTI

- Ing. Guillermo Wyngaard, Profesional INTI

- Ing. Emiliano Martínez. Profesional INTI.

Además tengo a mi cargo la dirección del Lic. Diego Palacios, Profesional Principal CIC, responsable del Laboratorio de Microbiología del INTI Mar del Plata/CIC.

En el Grupo de Investigación Gestión Industrial a mi cargo, del Departamento de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería, UNMDP, tengo la responsabilidad de dirigir los siguientes profesionales:

- Mg. Adolfo Onaine, Profesor Asociado, Dedicación Exclusiva

- Ing. Victoria D'Onofrio, Profesor Adjunto, Dedicación Exclusiva

12. DIRECCION DE TESIS (Anexo 3).

12.1. Ing. Guillermo Carrizo. Tesis de Magister en Ingeniería. Facultad de Ingeniería. UNMDP.

Tema: Diseño y optimización técnico-económica del proceso de producción de alimentos tipo snacks. (actividad interrumpida durante el período del Ing. Carrizo como Director Técnico del INTI Mar del Plata, 2007-continúa).

12.2. Ing. María Victoria D'Onofrio. - Tesis de postgrado aprobada.

Tesis presentada: Dinámica de la Industria Pesquera Argentina en la década de los Noventa.

Contribuciones al Desarrollo o Deterioro del Sector. Evaluación de Indices de Competitividad en la Industria Agroalimentaria

Directora: MSc. Aurora Zugarramurdi

Título obtenido: Magister en Ciencias Sociales con mención en Economía Política de las Relaciones Internacionales de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (Ordenanza N°210/05). Calificación obtenida: 8 (distinguido). 13 de marzo de 2009

13. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS (Anexo 3)

Nacionales

13.1. Reuniones de la Comisión de Asuntos Agrarios y Pesca del Senado de la Provincia de Buenos Aires e INTI, INTA, Ministerio de Salud Pública y Asuntos Agrarios. Tema: Marco regulatorio para microemprendimientos agroalimentarios a nivel provincial. La Plata, abril-mayo de 2007.

13.2. Reunión de fortalecimiento de Consejos de Centros Regionales del INTA de la Provincia de Buenos Aires, CERBAS y CRBAN. Buenos Aires, 19 y 20 de abril de 2007.

13.3. Taller de Fortalecimiento de Emprendimientos Agroalimentarios para promotores institucionales. Organizado por el INTA-CERBAS, Mar del Plata 31 de mayo y 1 de junio de 2007.

13.4. XX Encuentro Nacional de Docentes en Investigación Operativa, XVIII Escuela de Perfeccionamiento en Investigación Operativa. Organizado por el Dpto. Ingeniería Industrial . Facultad de Ingeniería. UNMDP. Conferencia presentada: "Financiación de Proyectos de Innovación Tecnológica". Zugarramurdi, A. Parin, M.A. y Gadaleta, L. Mar del Plata, 22 al 24 de mayo de 2007.

13.5. Expo-Acuicultura 2007. Organizado por la Fundación Atlántica y el EuroCentro Patagonia. Buenos Aires, 20 al 22 de junio de 2007

13.6. 1a. Conferencia Anual Observatorio PyME Regional Gral. Pueyrredón y zona de influencia de la Provincia de Buenos Aires.

Organizada por la Fundación Observatorio PyME, Fac. De Ciencias Económicas y Sociales, UNMDP y el Programa Area. Mar del Plata, 26 de junio de 2007

13.7. Encuentro “Gestión, Innovación, Tecnología y Calidad para el desarrollo de Mar del Plata y la región”. Organizado por INTI Mar del Plata, por conmemoración del 50 aniversario de la creación del INTI. Conferencia presentada: “Alternativas de financiación para la modernización tecnológica de las industrias pesqueras y alimenticias regionales”. Zugarramurdi A.
Mar del Plata, 4 de setiembre de 2007

13.8. XI Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Hacia una mejora continua de la calidad. Organizado por: Asociación Argentina de Tecnólogos Alimentarios. Trabajos presentados:
* “Cambios relacionados con la senescencia en el color de las flores frescas y del puré de brócoli.”
Almandós, M. E., Gadaleta, L., Carrizo, G. A., Parin, M. A. Wyngaard, G. y Zugarramurdi, A..
* “Efecto de la calidad de la materia prima durante el almacenamiento refrigerado y congelado de puré de brócoli”
Almandós, M. E., Gadaleta, L., Carrizo, G. A., Parin, M. A. Wyngaard, G. y Zugarramurdi, A
* “Influencia del tiempo de almacenamiento y las variaciones estacionales sobre la textura de productos de carpa (Cyprinus carpio).
Carrizo, G. A, Booman, A. C, Almandós, M. E., Gadaleta, L., Parin, M. A. y Zugarramurdi, A
* “Comparación técnico y económica de un nuevo diseño de separador de huesos y espinas de pequeña escala para especies robustas”
Booman, A. C, Marquez, A., Parin, M. A. y Zugarramurdi, A
* “Optimización técnico-económica de plantas pesqueras en función de la calidad, los costos de producción y el precio”
Zugarramurdi, A., Parin, M. A., Almandós, M. E. y Lupin, H.M.
* “Comercio internacional e Indicadores de Competitividad: El caso de la industria pesquera argentina”
D’Onofrio, M. V., Onaine, A. E., Parin, M. A. y Zugarramurdi, A.
Conferencia presentada en la Mesa Redonda: Preservas de productos pesqueros. Aspectos de calidad, vida útil y económicos
* “Importancia y potencialidad del sector pesquero argentino. Productos pesqueros preservados”.
Zugarramurdi, A.
Mar del Plata, 12 al 14 de setiembre de 2007

13.9. 6ª Jornadas de Desarrollo e Innovación Tecnológica. Organizadas por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Trabajos presentados:
* “Ventajas de la tecnología adecuada para pequeña escala en la elaboración de productos pesqueros de mayor valor agregado.”
Booman, A. Marquez, A, Parin, M. A. y Zugarramurdi, A.
* “Impacto económico de la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad en la industria pesquera de América Latina”
Zugarramurdi, A., Parin, M. A. y H,M, Lupin
**“Demandas tecnológicas de los principales sectores de la industria alimentaria regional. Industria pesquera.”
Wyngaard, Guillermo; Carrizo, Guillermo A.; Parin, María A.; Zugarramurdi, Aurora.
**“Aprovechamiento integral del brócoli en el cinturón hortícola del Partido de Gral. Pueyrredón”
Almandós, María E.; Gadaleta, Liliana; Carrizo, Guillermo A.; Parin, María A. y Zugarramurdi, Aurora
INTI Miguelete, Pcia. Bs As, 20 al 21 de noviembre07

13.10. EXPOPESCA. Primera Exposición Nacional e Internacional dedicada a la industria de la Pesca, Acuicultura, Alimentos, productos y Servicios derivados. Organizada por los Diarios Clarín y La Nación.
Mar del Plata, 17 al 20 de setiembre de 2008

13.11. XXXI Congreso Argentino de Horticultura, Organizado por Asociación Argentina de Horticultura (ASAHO). Conferencia presentada: “Desafíos de la integración del sector hortícola con otros sectores en la industrialización de alimentos”. Zugarramurdi, A.
Mar del Plata, 30 de setiembre al 3 de octubre de 2008

13.12. II Congreso Argentino de Ingeniería Industrial (COINI 2008). Organizado por el Instituto Tecnológico Buenos Aires Trabajos presentados:
* “Dinámica de las exportaciones argentinas de productos pesqueros de la década del 90”.
M.V. D’Onofrio V., A. Onaine A., M.A. Parin y A. Zugarramurdi

* “Medición del cambio tecnológico en la empresa. Aplicación a la industria de conservas de pescado de Mar del Plata”.

A. Onaine A., M.A. Parin y A. Zugarramurdi
Buenos Aires, 27 y 28 de octubre de 2008.

Internacionales

13.13. III Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos
Organizado por Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba
Trabajos presentados:

* “El análisis de la calidad y el comportamiento de los costos en la industria de alimentos”.
Zugarramurdi, A., Parin, M.A., Gadaleta, L y Almandós, M.E.

* “Nuevo diseño de separadora para pequeña escala y especies pesqueras robustas”
Booman, A. Marquez, A, Fuente F, Parin, M. A. y Zugarramurdi, A.
Córdoba (Argentina), 15 al 17 de abril de 2009

14. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. (Anexo 3)

14.1. Curso-Taller: “Evaluación sensorial de vegetales”. Organizado por el INTI Mar del Plata/CIC.
Docente: Lic. Lorena Garitta. Dpto. Evaluación Sensorial del Instituto Superior Experimental de
Tecnología Alimentaria
Mar del Plata, 16 al 20 de julio de 2007

14.2. Seminario “Introducción a las Tecnologías de gestión. El método de las 5S”. Organizado por la
Cámara Industrial y Comercial de la Madera de Mar del Plata. Docentes: Ings M. Rodriguez y G.
Ramirez
Mar del Plata, 9 de octubre de 2008

14.3. Curso-Taller de capacitación para “Facilitadores en la implementación de tecnologías blandas”
Organizado por el INTI Extensión y Desarrollo. Docentes: Ings. G. Ramírez, R. Foglio, M. Rodríguez, I.
Gorra y C. Angelino.
PTMiguelete (Prov. Bs. As), 20 al 24 de octubre de 2008

14.4. Seminario - Taller: Cultura Organizacional. Organizado por el INTI Mar del Plata.
Docente: Lic. Ariel Gravano
Mar del Plata, 30 de octubre, 6 y 20 de noviembre de 2008

14.5. Seminario sobre Convocatorias 2009 ante UE dentro del VII Programa Marco. Organizado por
INTI. Docente: Angela F. Danil de Nemor
Mar del Plata, 27 de febrero de 2009

14.6. Seminario Módulo 1: Interacciones efectivas dentro del Programa de Capacitación en Gestión”
Organizado por INTI. Docente: Marisa Vásquez Mazzini
INTI PTM, 23 y 24 de abril de 2009

14.7. Seminario “Las ocho Pérdidas”. Organizado por la Cámara Industrial y Comercial de la Madera
de Mar del Plata. Docente: G. Ramirez
Mar del Plata, 14 de mayo de 2009

14.8. Seminario Módulo 2: Modelos Organizacionales de Gestión” dentro del Programa de
Capacitación en Gestión”. Organizado por INTI. Docente: Lic. Ariel Gravano
INTI PTM, 28 y 29 de mayo de 2009

15. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO.

15.1. PICT 2002. 09-12565: “Calidad, valor agregado y competitividad en productos congelados con
articulación del sector pesquero y hortícola”. Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.

Dirección: Ing. A. Zugarramurdi (5/2004-4/2008). Monto subsidio otorgado: \$46.344. 2do. Año: \$16.865 – 3er. Año: \$7.396.

15.2. Proyecto 15/G163 “Ingeniería económica, calidad y optimización para la agroindustria regional”. Univ. Nac. de Mar del Plata, incorporado al Programa de Incentivos. Dirección: Ing. A. Zugarramurdi. (2005-2007). Monto subsidio otorgado: \$1.616.87 (2007).

15.3. Proyecto 15/G231: Ingeniería Económica, Calidad y Optimización para la industria agroalimentaria. Facultad de Ingeniería, Univ. Nac. de Mar del Plata, incorporado al Programa de Incentivos. Dirección: Ing. A. Zugarramurdi. (2008-2009). Monto subsidio otorgado: \$2.125,83 (8/2008) y \$ 1.411,30 (12/2008).

15.4. Subsidio Institucional a Investigador CIC. Expediente 2157-3090/07 para la labor a desarrollar en Ingeniería económica aplicada a la industrialización de alimentos y Calidad agroalimentaria. Ing. Aurora Zugarramurdi. Período: 12/2007-4/2009. Monto subsidio otorgado: \$3.500.-

15.5. Proyecto Tareas Adicionales INTI (Disposición de Presidencia 523/07 para la edición e impresión del Libro de Ingeniería Económica aplicada a la industria de alimentos. Aporte otorgado: \$24000 (2009).

16. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

NO CONSIGNA

17. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.

El trabajo “Nuevo diseño de separadora para pequeña escala y especies pesqueras robustas” de Booman, A. Marquez, A, Fuente F, Parin, M. A. y Zugarramurdi, A., fue seleccionado entre los 500 trabajos presentados al III Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Congreso organizado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba, para su presentación en forma de póster junto a otros 20 trabajos en el “Sendero Tecnológico”. Dicha sala estaba específicamente destinada para exhibir los trabajos seleccionados y para que las empresas dispusieran de recorridos acompañados por un guía relator. Asimismo, fue seleccionado para su presentación oral junto a otros 8 trabajos en el área temática: “Resultados innovadores en la industria de los alimentos”. Córdoba, 17 de abril de 2009.

18. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA.

18.1. Miembro del Consejo Regional por la Comunidad Científica del CERBAS (Centro Regional Buenos Aires Sur), INTA (Balcarce). Designada por un segundo período de tres años, por Resolución No. 441, del Consejo Directivo del INTA, 13 de agosto de 2004. Hasta septiembre 2007.

18.2. Miembro de la Comisión Asesora Honoraria en Tecnología de Alimentos de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (diciembre 1992 – continúa).

18.3. A cargo de la Dirección Técnica del INTI Mar del Plata/CIC, en ausencia del Director (PFC INTI 00022/06). 2006-continúa.

18.4. Miembro del Banco Nacional de Evaluadores del Programa de Incentivos/SPU/MECyT (2004-continúa).

18.5. Evaluadora de Proyectos pesqueros a nivel de Empresas a solicitud del Fondo Nacional Tecnológico Argentino, FONTAR.

19. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO (Anexo 3).

19.1. Profesora Titular de ingeniería Económica e Ingeniería Económica II, Departamento de Ingeniería Industrial. Facultad de Ingeniería, UNMDP. Dedicación simple (6 horas semanales).

19.2. Curso intensivo de Ingeniería Económica aplicada a la industria de los Alimentos.

Organizado por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial.

Docentes: A. Zugarramurdi y M.A. Parin.

Parque Tecnológico Miguelete (Prov.Bs.As.), 18 y 19 de octubre de 2007

19.3. Curso-Taller: Ingeniería económica aplicada a plantas de alimentos, para el Postgrado en Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Universidad Central de Venezuela

Organizado por el Instituto de Ciencias y Tecnología de Alimentos (ICTA-UCV)

Docentes: Zugarramurdi, A. y M. A. Parin

Caracas (Venezuela), 2 al 13 de junio de 2008

19.4. Curso-Taller de Ingeniería Económica aplicada a la industria de alimentos. Análisis de casos.

Organizado por INTI Mar del Plata/CIC.

Docentes: Zugarramurdi, A. y M. A. Parin

INTI Mar del Plata, 1 al 5 de setiembre de 2008

19.5. Herramientas de gestión. Programa 5 S

Organizado por el INTI para 7 Empresas de Madera y Muebles de Mar del Plata

Docentes: G. Wyngaard, A. Zugarramurdi, M.A. Parin, E. Martínez y G. Carrizo.

Mar del Plata, Septiembre-Octubre de 2008

19.6. Curso intensivo de Ingeniería Económica aplicada a la industria pesquera” para el. Postgrado de la carrera de Ingeniería Pesquera de la Universidad Tecnológica Nacional.

Organizado por FAGDUT – Seccional Chubut (Asociación Gremial de los Docentes de la UTN)

Docente: Zugarramurdi A.

Puerto Madryn (Chubut), 5 y 6 de diciembre de 2008

19.7. Seminario “Análisis de Costos de producción para la toma de decisiones”

Organizado por la Cámara Industrial y Comercial de la Madera de Mar del Plata, el Centro de Constructores de Mar del Plata y el INTI

Docentes: Carrizo, G. y A. Zugarramurdi

Mar del Plata, 11 de diciembre de 2008

19.8. Curso de Posgrado de Ingeniería Económica aplicada a la industria pesquera”, carrera de Ingeniería Pesquera de la Universidad Tecnológica Nacional.

Organizado por FAGDUT – Seccional Chubut (Asociación Gremial de los Docentes de la UTN)

Docentes: Zugarramurdi A. y M. A. Parin

Puerto Madryn (Chubut), 18 al 22 de mayo de 2009

20. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES (Anexo 3).

20.1. Miembro del Comité Editor de la revista “Journal of Food Engineering”, julio 2003-continúa.

20.2. Miembro electo por el claustro docente al Consejo Departamental del Dpto. de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata (2002- continúa).

20.3. Coordinadora del Área de Ingeniería Gerencial. Dpto de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata (2001- 2008).

20.4. Evaluadora de proyectos dentro del marco de la ley de Innovación Tecnológica para la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. Convocatoria de Crédito Fiscal Bonaerense (2004- continúa).

20.5. Miembro del Comité Académico del Programa de postgrado para la formación de recursos humanos en “Gestión estratégica de la innovación tecnológica y del conocimiento en empresas industriales y de servicios” del Dpto. de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la UNMDP (2005- continúa).

20.6. Miembro de las Comisiones Asesoras para los Concursos Docentes de Profesores y auxiliares del Departamento de Ingeniería Industrial, según OCAs 095/08, 133/08 – continúa.

20.7. Miembro del Comité Evaluador de Trabajos del XI Congreso de Argentino de Ciencias y Tecnología de Alimentos. 2007.

20.8. Miembro del Comité Evaluador de la Revista Faces, Facultad de Ciencias Económicas (abril 2008-continúa).

20.9. Miembro del Comité Editor de la revista “Journal Agricultural Science and Technology” (marzo 2009-continúa).

21. TITULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO.

TITULO: Ingeniería Económica, Calidad y Optimización aplicada al sector agroindustrial

En los mercados internacionales predomina la tendencia al consumo de productos que favorezcan la mejora de la salud y la preferencia de productos alimenticios listos o que requieran poco tiempo de preparación en los hogares. Se ha evidenciado, además, un cambio en las prioridades de compra de los consumidores: ha disminuido el consumo de cereales y ha aumentado el consumo de verduras, frutas, pescado y bebidas sin alcohol. Las razones del cambio se deben a las variaciones en: el estilo de vida (mayor tiempo fuera del hogar por trabajo u ocio, gran aumento en la responsabilidad de la mujer en su lugar de trabajo), el incremento en la esperanza de vida y la creciente preocupación por la salud. Por lo tanto, las plantas procesadoras de alimentos deberán elaborar productos con mayor valor agregado, funcionales, fáciles de preparar (calentar y servir) y presentarlos en envases atractivos.

En el área de la tecnología de productos pesqueros, Argentina se enfrenta con la disminución del recurso merluza (*Merluccius hubbsi*) que es la especie de mayor captura, lo que se ha evidenciado en la disminución del tamaño de los especímenes y una disminución del resultado del esfuerzo de pesca. A fin de mantener la rentabilidad, las acciones posibles de las empresas del sector son: la elaboración de productos diferenciados, de excelencia respecto a la calidad, el aprovechamiento de otras especies aún subexplotadas, la utilización de especies de cultivo y la elaboración de productos combinados de pescado y vegetales. Esta última posibilidad es una muy atractiva alternativa dado que la producción de vegetales del sudeste bonaerense se encuentra concentrada en los alrededores de Mar del Plata, constituyendo el cinturón verde de la ciudad. Tanto por la superficie cultivada, diversidad, calidad y rendimientos obtenidos, como por la estacionalidad de la producción y la amplia red de mercados que abastece, el cinturón hortícola de Mar del Plata se consolida como uno de los principales centros de producción del país.

El cambio de actitudes de los consumidores de alimentos, tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo, trae como consecuencia a la industria de alimentos, la necesidad creciente de participar en mercados que requieren alimentos inocuos, de mayor calidad y con precios competitivos. Es necesario, por lo tanto, un estudio detallado y una evaluación de los costos de producción, incluidos aquéllos asociados con la calidad y la inocuidad. Por otra parte, el análisis de competitividad de plantas industriales es fundamental para promover la mejora continua y el desarrollo económico de un sector. Este tipo de estudio y monitoreo implica una interrelación entre la tecnología y la economía. La aplicación de los sistemas de calidad basados en HACCP por parte de la industria, posibilita el logro de productos alimenticios inocuos, a menores costos, a través de cambios en los procesos, administración, almacenamiento y comercialización pero implica una mayor complejidad cuando involucra productos de mayor valor agregado (PMVA) que incluyen vegetales y materias primas cárnicas.

Se propone el estudio de productos con mayor valor agregado, que cumplan con las exigencias de calidad de los mercados actuales, en conjunto con estrategias competitivas de producción de las empresas considerando la variabilidad de los escenarios económicos.

Por otra parte, se ha observado que la falta de investigación de mercados y la ausencia de un plan de negocios bien estructurado es usual en emprendedores en el sector agroalimentario regional. Se ha observado en los productores un gran desconocimiento no sólo de los aspectos técnicos relacionados con su idea-producto sino también de los aspectos económicos, como la inversión necesaria para llevar adelante el proyecto y los costos de producción. En general, tampoco conocen

exactamente las características y capacidad de los equipos que necesitan y muchos se dejan llevar por el asesoramiento de proveedores de equipos con la consecuente compra de equipos sobredimensionados o inadecuados. Aunque la experiencia, intuición y juicio son todavía ingredientes predominantes en las decisiones a distintos niveles, se debe lograr un progreso significativo en el uso de las técnicas cuantitativas de la Ingeniería Económica para disminuir el número de fracasos económicos y recursos perdidos que de un modo u otro se traducen en mermas para el conjunto de la sociedad.

Asimismo, el sector industrial de las PyMEs agroalimentarias generalmente solicita que los servicios de desarrollos tecnológicos y asistencia técnica del Centro deben ser transferidos con un análisis de factibilidad técnico-económica.

Por ello este proyecto trabajará para fomentar la eficiencia industrial en la región en términos generales, prestando especial atención a los grupos de micro, pequeñas y medianas empresas, mediante la aplicación de las técnicas de Ingeniería Económica, acercando esta información y la gestión de fuentes de financiación adaptadas a las necesidades de las distintas empresas y a las características de la región.

OBJETIVO: Determinar la tecnología óptima en el procesamiento de materias primas cárnicas (con énfasis en especies pesqueras marinas y de aguas continentales) y frutihortícolas en la elaboración de productos de mayor valor agregado (PMVAs), considerando variables tecnológicas, de calidad y económicas, con garantía de seguridad alimentaria y mínimo o nulo impacto ambiental.

Objetivos específicos

- Evaluar la calidad y los costos de producción de PMVAs frente a la influencia de la calidad y variedad de las materias primas (especies pesqueras y vegetales).
- Analizar la funcionalidad de la calidad final del producto con la calidad inicial de las materias primas,
- Desarrollar un modelo de costos de calidad para PMVAs y evaluar el costo de implementación del sistema de calidad basado en HACCP en procesos de elaboración de productos pesqueros de mayor valor agregado combinados con vegetales.
- Analizar el nivel de competitividad y cuantificar el valor agregado.
- Evaluar la factibilidad técnico-económica en presencia de riesgo.
- Elaboración de un Libro de Ingeniería Económica aplicada a la Industria de Alimentos

PLAN DE TRABAJO

Se continuará con el estudio de la funcionalidad entre la calidad de las materias primas y la calidad de los PMVAs, estudiando los parámetros físicos, químicos, sensoriales, biológicos y microbiológicos, indicadores de la calidad de las materias primas y del producto final. Las experiencias se realizarán en los laboratorios y planta piloto del INTI Mar del Plata y en plantas industriales. Se elaborará un Libro de Ingeniería Económica con los resultados obtenidos, analizados y presentados en forma sistemática para diferentes sectores de la industria agroalimentaria: productos cárnicos (carne roja, aves, pescado), frutas y hortalizas, cereales y oleaginosas, lácteos.

a. INGENIERIA ECONOMICA Y OPTIMIZACION

Variables tecnológicas: Requerimiento de insumos, variables físicas (entre otras, tiempo, temperatura, pH), condiciones de almacenamiento, el equipamiento y la relación tecnología/mano de obra en la elaboración de productos combinados de pescado y vegetales.

Variables de calidad: análisis comparativo de sistemas de calidad en plantas elaboradoras de commodities y plantas de PMVA, calidad de la materia prima y del producto, calidad del insumo mano de obra (grado de capacitación), medidas preventivas a establecer, acciones de control de proceso y correctivas de fallas (Huss, 1994, 1995; BSI, 1990, 1992; Saita, 1991). Las determinaciones de parámetros de calidad se realizarán siguiendo las metodologías utilizadas hasta el momento por el grupo de investigación (Montaner et al., 1994a, 1994b, 1994c; Montaner et al., 1995; Zugarramurdi y Parin, 1988; Zugarramurdi et al., 1995; Crupkin et al., 1996; Zugarramurdi et al., 2000; Zugarramurdi et al., 2002a, Zugarramurdi et al., 2002b, Gadaleta et al., 2003, Zugarramurdi et al., 2003, Zugarramurdi et al., 2004, Parin et al., 2006). En el caso de las materias primas de origen pesquero, además se analizará la influencia de la condición biológica sobre la calidad, índice gonadosomático (IGS) e índice hepatosomático (IHS). Determinaciones a realizar en vegetales: vitamina C (AOAC, 1980), color (Lozano, 1978), textura (Corradini et al., 2000), análisis sensorial (Pedrero y Pangborn, 1989 y nuevos ensayos a realizar con la colaboración del grupo de investigación del Dr. Guillermo Hough), ácido grasos libres (FFA) (Pearson, 1971) y viscosidad (Harnanan et al., 2001).

Variables económicas: monto de la inversión de diseño acorde a los requerimientos de calidad, costos de producción, rendimientos globales, productividad de la mano de obra, velocidad de producción y tiempo de guarda del alimento (Jelen, 1983; Montaner et al., 1994a, 1994b, 1994c; Montaner et al., 1995; Zugarramurdi y Parin, 1988; Zugarramurdi et al., 1995; Zugarramurdi et al., 2000; Zugarramurdi et al., 2002). Se analizará el precio de los productos que actualmente se producen y los PMVAs que se producirían después de la incorporación de tecnología. Se estudiará la relación entre precio de venta y calidad para PMVA.

b. MODELOS DE CALIDAD

Se aplicará el modelo PAF de Feigenbaum (1974) en PMVA (productos elaborados con pescado y vegetales), clasificando los costos de calidad en: controlables (prevención y evaluación) y resultantes (ocasionados por fallas internas y externas) (Saita, 1991, Zugarramurdi et al., 2000).

Se aplicará la metodología desarrollada por el Grupo de Investigación (Zugarramurdi et al., 2002, Zugarramurdi et al., 2007) para calcular cada componente del costo de calidad en función de los parámetros de calidad, económicos y tecnológicos.

Se formulará un modelo de costos de calidad para PMVAs.

La estimación de los parámetros del modelo propuesto será realizada por métodos econométricos de cuadrados mínimos (Johnston y Dinardo, 1996).

Se determinará el costo de implementación del sistema HACCP con las metodologías de cálculo de costos de Zugarramurdi et al., 2000 y Zugarramurdi et al., 2007.

c. COMPETITIVIDAD Y VALOR AGREGADO

El nivel de competitividad de plantas elaboradoras de PMVAs se determinará mediante un modelo de análisis comparativo que permite investigar la relación entre estrategia de operación y fuerza competitiva del sector. Para ello se utilizará una estructura de análisis de la competitividad del sector mediante la evaluación de factores controlables y no controlables, entre los que se encuentran (Traill & da Silva (1996):

Tasa de participación de las exportaciones del sector y por productos en los mercados externos

Tasa de penetración de las importaciones en el mercado interno

Tasa de exposición a la competencia externa

Precios internacionales vs. Precios de exportación

Balanza comercial relativa

Indicador de Transabilidad

En el presente plan de trabajo, la muestra la constituyen plantas de diferentes capacidades, tecnologías de procesamiento, calidad de materias primas, grado de implementación de sistemas de calidad, proporción de commodities y PMVAs. En cada caso, se determinará el valor agregado a través del valor de los factores productivos, capital y mano de obra, que son los directamente asociados a la productividad (Erickson et al., 2002).

Para el diseño de las experiencias en las que se realizará la evaluación independiente del efecto de todos los factores sobre la calidad y los costos de producción, se seguirá un diseño aleatorizado de experimentos factoriales según lo indican las técnicas estadísticas (Alder and Roessler, 1972; Box). Un análisis de varianza para dichos experimentos permitirá saber los efectos significativos de cada factor individualmente y si existe interacción entre ellos.

Se empleará la simulación Monte Carlo para estimar las distribuciones de probabilidades, valor esperado y variabilidad de la tasa interna de retorno para cada estrategia de producción analizada. Se detectarán las variables de mayor impacto sobre la tasa interna de retorno.

d. Libro de Ingeniería Económica aplicada a la Industria de alimentos

El Grupo de Ingeniería Económica elaboró un manual de este tipo para la industria pesquera internacional, a requerimiento de FAO, del cual se han nutrido organismos internacionales como el Banco Mundial (20 unidades) y el CFC (Common Fund for Commodities, Naciones Unidas). El manual, editado en 3 idiomas, se agotó en su primera edición, y fue rápidamente utilizado en países tan diversos como China, Costa Rica, Cuba, Venezuela, Cabo Verde y Mozambique. Actualmente circula una segunda edición que también está disponible como archivo en Internet (<http://www.fao.org/docrep/003/v8490s/v8490s00.htm>).

A través de este Proyecto se podrá profundizar la imagen del Grupo de Investigación como referente/evaluador de proyectos de inversión y plan de negocios en alimentos.

Se propone recopilar, crear y analizar en forma sistemática un conjunto de antecedentes técnicos y económicos que permitan juzgar cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas de asignar recursos a una determinada iniciativa en el sector agroindustrial de la región. Para ello se ampliará la base de datos y conocimientos en cuanto a proyectos, planes de negocios y emprendimientos agroindustriales en general y se publicará un manual de referencia accesible para las MIPyMES y organismos de financiación y planificación.

Importancia del plan de trabajo con relación a los intereses de la Provincia:

La producción hortícola en los alrededores de la ciudad de Mar del Plata se ha desarrollado abasteciendo la demanda del mercado interno. Las formas de comercialización tradicionales de este mercado conducen a una producción netamente primaria con el mínimo valor agregado. Hay algunas excepciones constituidas por la elaboración semi-industrial e industrial de envasados más elaborados y productos congelados.

El sector siempre ha ambicionado tener alternativas para colocar su producción que los resguarden de la caída de precios característica de los picos de producción. Cada vez que los productores se han planteado exportar han tropezado con problemas de falta de escala y de tipificación de productos así como también de adecuadas relaciones de los mismos productores con los siguientes eslabones de la cadena de producción. Las empresas que se han dedicado a esta actividad no han tenido una gran evolución.

Una alternativa que se ha considerado para salvar la brecha entre la producción netamente primaria y la elaboración de productos de mayor valor agregado (PMVA) es comenzar con la producción de semielaborados tales como hortalizas lavadas y precortadas, hortalizas congeladas, mezclas y pastas de vegetales para ensaladas, salsas, etc. con destino al mercado HIR (Hoteles, institucionales y restaurantes) y a otras industrias elaboradoras de alimentos.

El abastecimiento de este mercado permite la adopción de una escala intermedia y evita la complejidad tecnológica e inversión de capital que requiere la dosificación y envasado de grandes números de pequeñas unidades. Al mismo tiempo posibilita el aprendizaje "en línea" del manejo de calidad que se requiere para estos productos. El aumento de escala puede ser gradual en función de los resultados.

Un destinatario potencial de esta producción que tendría beneficios más allá de constituir un consumidor de los productos serían las industrias de elaboración de congelados y conservas de pescado. En este caso los beneficios adicionales provendrían de la utilización de mano de obra e instalaciones parcialmente ociosas por la crisis de suministro de materia prima pesquera y la incorporación de nuevos segmentos de mercado.

Referencias Bibliográficas

- Alder H. L. & Roessler E. B., (1972). Introduction to Probability and Statistics. W. H. Freeman and Company, San Francisco, 373 pp
- AOAC. (1980). Determinación de humedad, cenizas y Vitamina C en: W.Horowitz, ed., Official Methods of Analysis, 13th edition. AOAC, Washington DC.
- Box G. E., Hunter W. G. & Stuart Hunter J., (1978). Statistics for Experimenters, An Introduction to Design, Data Analysis and Model Building. J. Wiley & Sons,
- British Standards Institution BS 6143 (BSI) (1992). Guide to the Economics of Quality. Part.1:Process cost model.
- British Standards Institution BS 6143 (BSI) (1990). Guide to the Economics of Quality. Part.2: Prevention, Appraisal and Failure.
- Corradini, M.G., Engel, R. and Peleg, M. (2000). Assessment of the extent of consistency loss in semiliquid foods by compression and shear. J. of Texture Studies 31, 363-378.
- Crupkin, M., Montecchia, C., Montaner, M.I., Parin, M.A., Gadaleta, L.B., Beas, V., and Zugarramurdi, A. (1996). Influence of the Reproductive Cycle of Argentinian Hake (Merluccius hubbsi) on Fillet Yield and Operating Costs. J. Aquatic Food Product Techn. 5 (3):29-39.
- Erickson, K.W., Moss, C.B. and Mishra, A.K. (2002). The Measurement of Inequality in Canadian and U.S. Agricultural Income by Components of Net Value Added. Trabajo presentado en AAEEA 28-31 Julio. California.
- FDA. (1995). Bacteriological Analytical Manual, 8th edition. AOAC International, Maryland, USA
- Feigenbaum, A.V. (1974). Total Quality Control. New York: McGraw-Hill
- Foss Tecator AB. (1997). The determination of nitrogen according to Kjeldhal using block digestion and steam distillation, Tecator application Note AN 300. (Sweden)

- Gadaleta, L.; Parin M.A.; Lupin, H.M. y Zugarramurdi, A. (2003). Calidad de la materia prima y su influencia sobre la calidad y costos de producción en productos pesqueros. *Alimentaria, Tecnología e Higiene de los Alimentos*, 40 (343): 41-47
- Harnanan, S.W., Tejinder, S.& Bains, G.S. (2001). Effect of processing, preservation, and storage on rheology of guava pulp. *J.Texture Studies* 32, 271-284.
- Huss H.H. (1994). Assurance of Seafood Quality. FAO. Fisheries Technical Paper, 334 : Roma: FAO.
- Huss, H.H. (1995). Quality and quality changes in fresh fish. FAO Fisheries Technical Paper, 348. Roma: FAO.
- Jelen, F.C. and Black, J., 1983. Cost and Optimization Engineering. Mc. Graw Hill, New York, 538p.
- Johnson, E.A., Segars, J.G., Kapsalis, J.G., Normand, M.D. and Peleg, M. (1980). Evaluation of the compressive deformability modulus of fresh and cooked fish flesh
- Johnston, J and Dinardo, J. (1996). Econometric Methods, McGraw Hill Book Company, New York
- Lees, R. (1969). Grasa b) Sección III, en: Manual de Análisis de Alimentos. Acribia, Zaragoza, 185p
- Lozano, R.D. (1978). La Medición del Color. Americalee, Buenos Aires.
- Montaner, M.I., Parin, M.A., Zugarramurdi, A. y Lupin H.M., (1994a). Requerimiento de insumos de la industria pesquera. *Revista Alimentaria (España)*, (253):19-24.
- Montaner, M.I., Parin, M.A., Zugarramurdi, A. y Lupin H.M., (1994b). Requerimiento de insumos de la industria pesquera. II. Mano de obra. *Revista Alimentaria, (España)*, (254):81-85.
- Montaner, M.I., Parin, M.A., Zugarramurdi, A. y Lupin H.M., (1994c). Requerimiento de insumos de la industria pesquera. III. Servicios Auxiliares. *Revista Alimentaria, (España)*, (255):19-22.
- Montaner, M.I. and Zugarramurdi, A. (1995). Influence of anchovy quality on yield and productivity in salting plants. *J. Food. Quality*, 18, 69-82.
- Parin, M.E. Almandós, G.A. Carrizo, L. Gadaleta y A. Zugarramurdi (2006). Estudio comparativo de las variables tecnológicas en la industrialización de carpa (*Cyprinus Carpio*). *Alimentaria*. 376: 119-125
- Pearson, D. (1971). The Chemical Analysis of Food. Chem. Publ. Co. Inc., New York.
- Pedrero, D.L. y Pangborn, R.M. (1989). Evaluación sensorial de los alimentos. Métodos analíticos Alhambra.
- Saita, M., (1991). Economía della Qualità. Strategia e Costi. ISEDI Petrini Editore, Torino, Italia, 306 p.
- Trill B. y Joao Gomes da Silva (1996). Measuring International Competitiveness: the Case of the European Food Industry. *Internacional Business Review* Vol. 5, No. 2: 151-166.
- Zugarramurdi, A. and Parin M.A., (1988). Economic comparison of manual and mechanical hake filleting. *Eng.Costs & Prod.Econ.* (13):89-95.
- Zugarramurdi, A., Parin, M.A. and Lupin, H.M. (1995). Economic Engineering applied to the fishery industry. FAO Fisheries Technical Paper, 351. Roma, FAO.
- Zugarramurdi, A., Parin, M.A., Gadaleta, L. and Lupin, H.M. (2000). The Economics of HACCP Application in Argentine Fish Products. In L.J. Unnevehr, The Economic of HACCP. Costs and Benefits. (pp.403-412). St.Paul, MN.Eagan Press.
- Zugarramurdi, A.; Parin, M. A.; Gadaleta, L.y Lupin, H.M.(2002a) Desarrollo de un modelo generalizado de costos de calidad para plantas pesqueras. IX CACyTA Buenos Aires, 7 al 9 de Agosto.
- Zugarramurdi, A., Carrizo, G., Gadaleta, L. and Parin, M.A. (2002b). Influence of raw fatty fish quality on cured product quality. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 11(1): 39-55
- Zugarramurdi, Aurora; Parin María A.; Gadaleta Liliana; Carrizo Guillermo A.; Montecchia Claudia; Boeri Ricardo L. and Giannini Daniel H. (2003). Seasonal variation in Condition Factor, Gonadosomatic index, and Processing Yield of carp (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 12 (2): 33-45
- Zugarramurdi, A.; Parin M. A.; Gadaleta, G.; Carrizo, G. and Lupin H.M. (2004). The effect of improving raw material quality on product quality and operating costs: a comparative study for lean and fatty fish. *Food Control*, 15: 503-509
- Zugarramurdi A., Parin M.A., Gadaleta L. and Lupin H.M. (2007, en prensa). A Quality Cost Model for food processing plants. *Journal of Food Engineering*