

INN@TEC

PUBLICACION ANUAL DEL LABORATORIO TECNOLOGICO DEL URUGUAY



Publicación LATU
No. 2 - 2007
ISSN 1688-3691

2007

LATU
(Laboratorio Tecnológico del Uruguay)

Todos los derechos reservados
Inn©tec - ISSN 1688-3691.

Publicación Anual

Avda. Italia 6201
tel. 598 2 6013724 int. 364
email: ditec@latu.org.uy
http:www.latu.org.uy

Editor:

Centro de Información Técnica – LATU

Responsable de Información:

Lic. Celeste Villagrán

Responsable de recopilación de documentos:

Lic. Jacqueline Domínguez

Responsable de procesamiento de documentos:

Lic. Lorena Fiori

Contacto:

ditec@latu.org.uy

Impresión y Diseño:

Antuña Yarza Comunicación – Impresora Polo

Prohibida la reproducción total o parcial de artículos
y/o materiales gráficos originales sin mencionar su procedencia.

Las opiniones en los diferentes artículos son de
responsabilidad de sus autores

Inn©tec 2007 incluye tres partes relativas a artículos, pósteres y un
suplemento de adquisiciones documentales del LATU.

Artículos: los artículos que se incluyen en este número son investigacio-
nes realizadas por técnicos del LATU en el marco de diferentes proyectos.

Pósteres: se presentan en un CD e incluye todos lo pósteres que han sido
presentados en diferentes Congresos, Jornadas etc. en el año 2007 y han
sido depositados en el Centro de Información Técnica.

Suplemento con información bibliográfica: incluye todo tipo de
documentos ingresados en el año 2007 en el Centro de Información
Técnica.

La información se puede localizar por sus índices temáticos y de autor.

Índice temático: es un índice de palabras claves y dentro de temas
generales se presentan en orden alfabético de títulos, contiene referencia
a la página

Índice de autor: se incluyen todos los autores ordenados en forma
alfabética

Para enviar artículos y ser seleccionados en la edición de la revista estos
deben cumplir con las normas de presentación determinadas por el
Centro de Información Técnica por consultas enviar mail a:
ditec@latu.org.uy

El Laboratorio Tecnológico del Uruguay tiene por Misión: “ *Impulsar el desarrollo sustentable del país y su inserción internacional a través de la innovación y transferencia de soluciones de valor, en servicios analíticos, metrológicos, de gestión y evaluación de la conformidad de acuerdo a la normativa aplicable*”

Para avanzar en el cumplimiento de la Misión institucional se debe actuar en diversos frentes en función de los cambios que se vienen procesando tanto en la realidad nacional como internacional. En efecto, la economía uruguaya ha venido creciendo sostenidamente en los últimos tres años a una tasa que supera el 6.8% anual y las exportaciones del país a tasas también muy elevadas del 14.6% al año. La economía mundial también está atravesando una fase de auge con exigencias crecientes para el acceso a los mercados internacionales..

La continuidad de este comportamiento dinámico de la economía nacional depende no sólo de factores externos sino también de la calidad institucional que rodea el clima de negocios privados y los que se relacionan con la credibilidad internacional del país y las políticas públicas implementadas.

Para la dirección del LATU estas nuevas demandas orientan las prioridades de la gestión del laboratorio en sus distintas áreas de trabajo. En efecto, apostando crecientemente a la calidad de los diversos servicios y apoyos al sector empresarial nacional en las diversas áreas de su incumbencia es una forma tangible de ir avanzando en la concreción de la misión planteada, Esto no se lograría, naturalmente, sin el apoyo decidido y calificado del personal de la institución.

En esta publicación se presenta una síntesis de apenas una parte de este esfuerzo, vinculados a temas de alta relevancia nacional. Se presentan resultados relativos a innovaciones en diferentes áreas, a saber: innovaciones para apoyo a la gestión ambiental en la industria y el agro; resultados vinculados a la diferenciación de productos agroindustriales en varios sectores; desarrollos vinculados a la diversificación de la matriz energética nacional; apoyo a la creación e incubación de empresas innovadoras; apoyo a la gestión de empresas privadas en diversos sectores, políticas públicas e innovación etc.

Al presentar estos resultados y divulgarlos en esta Revista se pretende no sólo difundir conocimiento sino también “rendir cuentas” de sus actividades al conjunto de la sociedad uruguaya.

Hugo Doner
Director

Miguel Brechner
Presidente

Carlos Paolino
Director

INDICE

ACEITE

- 4 Estudio de una tecnología de extracción y fraccionamiento de aceite de ñandú de alta calidad para su utilización en la industria cosmética y farmacéutica

Márquez, R., Repiso, L., Sala, A., Sallé, L., Silvera, C.

AGUA

- 7 Breve reseña sobre el Río Uruguay
Míguez, D.
- 10 Implicancias del uso de nonoxinol en el Uruguay
Míguez, D.

BIOTECNOLOGIA

- 12 Aislamiento y caracterización de cepas nativas de *Lactobacillus* spp. para su uso como probióticos en la industria láctea
Vázquez, S., Lopretti, M., Rey, F., Zunino, P.
- 15 Implementación de una línea de evaluación para subproductos agroindustriales como sustrato para la producción de Bioetanol.
Presacarificación - sacarificación / fermentación simultánea.
Lopretti, M., López, A., Rey, F., Ottati, C., Damboriarena, A.
- 19 Microencapsulación de compuestos de actividad biológica
Lopretti, M.; Barreiro, F.; Fernandes, I.; Damboriarena, A.; Ottati, C.; Olivera, A.

CUERO

- 24 Estudio comparativo de taninos de tara, mimosa y pino como recurtientes.
Hourdebaigt, R., Iade, J., Le Rose, C., Damonte, D.

GESTIÓN

- 28 Mecanismo de inserción del Laboratorio Tecnológico del Uruguay en el Parque Tecnológico Industrial del Cerro
Márquez, L., De Giuda, M.
- 32 Organización que aprende.
Caso LATU, Gerencia de Gestión Empresarial
Silva, G., di Candia, C.

TECNOLOGIA E INNOVACIÓN

- 36 La dinámica sectorial y el desarrollo del PENCTI
Paolino, C.
- 40 Llamados a perfiles de proyectos de Innovación en el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)
Castro, J.

ESTUDIOS DE CASOS

- 43 El Centro de Cardioestimuladores del Uruguay.
CCC Medical Devices
Darscht, P.

INDICE DE AUTORES

Barreiro, F., 19
Castro, J., 40
Damboriarena, A., 15, 19
Damonte, D., 24
Darscht, P., 43
De Giuda, M., 28
di Candia, C., 32
Fernandes, I., 19
Hourdebaigt, R., 24
Iade, J., 24
Le Rose, C., 24
López, A., 15
Lopretti, M., 12, 15, 19
Márquez, R., 4

Márquez, L., 28
Míguez, D., 7, 10
Olivera, A., 19
Ottati, C., 15, 19
Paolino, C., 36
Repiso, L., 4
Rey, F., 12, 15
Sala, A., 4
Sallé, L., 4
Silva, G., 32
Silvera, C., 4
Vázquez, S., 12
Zunino, P., 12

Estudio de una tecnología de extracción y fraccionamiento de aceite de ñandú de alta calidad para su utilización en la industria cosmética y farmacéutica

Márquez, R. ⁽¹⁾, Repiso, L. ⁽¹⁾, Sala, A. ⁽¹⁾, Sallé, L. ⁽¹⁾, Silvera, C. ⁽²⁾

Contacto: rmarquez@latu.org.uy

⁽¹⁾ Gerencia de Proyectos Alimentarios -Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) - ⁽²⁾ Facultad de Ingeniería - Universidad Católica del Uruguay (UCUDAL)

Resumen

El propósito de este estudio fue aplicar la metodología de extracción con calor en condiciones de vacío a grasa cavitaria y exterior para la obtención de aceite de ñandú (*Rhea americana*) con condiciones, una vez refinado, de humedad, acidez, índice de peróxidos, color y perfil de ácidos grasos compatibles con las exigencias del comercio internacional para los aceites de ratites. En cuanto al método de refinación seleccionado fue el método de refinación alcalina. Las condiciones elegidas para la neutralización fueron: NaOH 10% y 0.1% de exceso de la misma. Luego el aceite se lava hasta un contenido de jabones inferior a 50 ppm debido a que los mismos afectan el valor de acidez. De esta forma se lograron valores de acidez muy por debajo del límite requerido por la AEA (American Emu Association) para el aceite de emú extra refinado. Se utilizó tierra de blanqueo Supreme 126 (marca Tonsil de Química Sumex S.A.), en una concentración del 0.5%. Se determinó que no existen diferencias sustanciales entre la grasa cavitaria y exterior y en el proceso de winterización se obtienen dos fracciones con perfil de ácidos grasos diferentes siendo la oleína más rica en ácidos grasos insaturados. El contenido de oleico prácticamente no varía entre las fracciones, mientras que el porcentaje de linoleico (ácido graso esencial) es superior para la oleína. En el presente trabajo se obtuvo un aceite cuyas características y parámetros de calidad son aceptables para los requerimientos internacionales que deben poseer los aceites para aplicación en cosmética, haciéndolo factible de comercializar. Por tanto los métodos de extracción y refinación adaptados para esta aplicación son adecuados y simples de aplicar.

Palabras clave: Aceite de ñandú, *Rhea americana*, ratites, aplicaciones cosméticas, aplicaciones farmacéuticas, grasa cavitaria, grasa exterior.

Abstract

This study was made to apply the extraction method with temperature and vacuum application to internal and external fat of ñandú (*Rhea Americana*) to obtain a ñandú oil which once refined, has the humidity, acidity, peroxide value, color and fatty acid content similar to the ones required for the international trade of ratities oil. The refine method was the alkali one. The conditions used for the neutralization were NaOH 10% with 0.1% in excess. Then the oil was washed until a soap content lower than 50 ppm because they affect the acidity value. In this way the acidity values obtained were lower than the ones required from the AEA (American Emu Association) for the emu extra refined oil. Supreme 126 earth was used for the whitewash in a concentration of 0.5%. There was found no differences between the internal and the external fat. In the winterization process there were obtained two fractions with different fatty acid contain: the olein fraction was richer in unsaturated fatty acids. The oleic acid content was almost the same in both fractions, while the linoleic acid was higher for the olein fraction. In this study the product was an oil which characteristics and quality parameters are acceptable for the international requeriments for the oils used in cosmetics, and make it easy to trade. Because of this the extraction and refination methods applied are suitable for this use.

Key words: ñandú oil, *Rhea Americana*, ratities, cosmetic applications, pharmaceutical applications, internal fat, external fat.

Introducción

El ñandú o *rhea americana* es un ave autóctona de Sudamérica, principalmente la región patagónica argentina y Uruguay, utilizada por los habitantes de estas tierras desde antes de la colonización. Uruguay es el mayor criador de esta ave en el mundo. La comercialización y producción del ñandú se basa en 3 productos fundamentales: la carne, el cuero y la grasa. En el presente estudio nos restringiremos al estudio de la grasa y a la extracción del aceite para uso comercial.

A nivel mundial el aceite de ratites más conocido es el de emú. Esta ave es de la misma familia del ñandú y tiene mayor cantidad de grasa bajo la piel. La grasa en estos animales se localiza sobre todo en el abdomen. Los resultados de diversas experiencias lo definen como una receta natural para aliviar dolores musculares, reumáticos y heridas, tratar inflamaciones, atenuar cicatrices, curar quemaduras y enfermedades de la piel. Posee propiedades bactericidas y antiinflamatorias, hipoadérgicas y capacidad hidratante. Recientemente fue clasificado como "un producto cosmético y farmacéutico" por el Departamento de Salud de Australia.

Tanto en emú como en ñandú el ácido graso más frecuente es el oleico, seguido del ácido palmítico, y también contienen el linoleico. El aceite de emú está casi en su 100% formado por triglicéridos lo cual significa es un lípido casi neutro.

Los aceites obtenidos de las tres especies de ratites, a saber el emú, el avestruz y ñandú parecen ser similares en su composición básica. En estos aceites predominan los siguientes ácidos grasos: oleico, palmítico, esteárico y linoleico. Las proporciones de estos ácidos grasos variarán algo según el tipo de ave y posiblemente el tipo de alimentación.

Estos aceites se obtienen por procesos de extracción convencionales si bien los parámetros del proceso tienen que ser modificados para preservar el grado alto de insaturación que poseen.

En este trabajo se pretendió poner a punto un método para la extracción y el refinado del aceite para que alcance los estándares internacionales con el fin de que se pueda comercializar.

Se analizaron los aceites obtenidos a partir de grasa cavitaria y grasa exterior para determinar si ambas son aptas para su comercialización y se determinaron sus perfiles de ácidos grasos.

Materiales y Métodos

1) Caracterización de materia prima

La grasa utilizada fue de una faena reciente, con menos de 30 días de faenada y conservada al vacío a -18°C.

Con el objetivo de conocer la composición de la materia prima se realizaron los análisis de humedad, materia grasa y cenizas. Los métodos utilizados fueron los métodos recomendados por AOAC para aceites comestibles (humedad: método AOCS Ca 2d-25, materia grasa: método AOAC 985.15, y cenizas: método AOAC 923.03). Los ensayos se hicieron por triplicado.

A su vez se realizaron los análisis de peróxidos (Método AOCS cd 8-53) y acidez (Método AOCS ca 5a-40) con el objetivo de determinar el grado de deterioro de la grasa.

2) Método de extracción

Se procesó la grasa en una procesadora doméstica para romper las estructuras celulares, y homogenizar la muestra. Luego se calentó la misma en un baño de agua a 100 °C para mantener constante la temperatura de la pared del recipiente y se realizó el tratamiento hasta que la temperatura del aceite alcanzó los 70°C. El proceso se realizó con agitación y con el recipiente a vacío. Luego se procedió a filtrar el aceite en caliente en primer lugar con un filtro de acero inoxidable de malla de 3 mm y luego con papel de filtro Wathman 41 para eliminar los restos de sólidos presentes.

3) Diferenciación de grasa cavitaria y exterior

Con el objetivo de determinar si existen diferencias entre la grasa cavitaria y exterior se realizaron los ensayos: índice de peróxidos, acidez, humedad y perfil de ácidos grasos (AOCS Ce2-66), a las muestras procesadas según se indicó en el punto anterior, en forma separada. Todos los ensayos se realizaron por duplicado.

4) Caracterización del aceite crudo obtenido

El aceite obtenido se caracterizó mediante los ensayos: índice de peróxidos, acidez, humedad y perfil de ácidos grasos, con la metodología ya indicada.

5) Método de refinación

Con el objetivo de obtener el aceite refinado se ensayaron diferentes condiciones para esta etapa, de manera de obtener un aceite que cumpliera con las especificaciones requeridas por la American Emu Association (AEA) para el aceite de emú completamente refinado. Se utilizó el método de refinación alcalina, neutralizando los ácidos grasos libres con NaOH al 10 % con un 0.1 % de exceso. Luego se dejó decantar por una hora a 60 °C y se lavó con salmuera al 3 % hasta obtener jabones menores a 50 ppm. Para el blanqueo se utilizó una arcilla activada Supreme 126 (marca Tonsil de Química Sumex S.A.), en una concentración del 0.5 % y se calentó a vacío durante 45 minutos a 90 °C.

6) Caracterización del aceite refinado

Al aceite refinado obtenido se le determinó el perfil de ácidos grasos por cromatografía gaseosa.

Por otro lado, al aceite refinado también se le realiza el proceso de winterizado. Para ello se enfría a 10 °C durante 6 horas y se filtra en papel de Whatman 41 resultando de ello dos fracciones: líquida (oleica) y sólida (esteárica), a las cuales también se les determina el perfil de ácidos grasos.

Resultados

En el Cuadro 1 se puede observar que la materia prima está compuesta mayoritariamente por compuestos lipídicos y que luego de la extracción se eliminan los demás componentes quedando sólo la humedad.

	humedad (%)	materia grasa (%)	cenizas (%)
grasa	8,30	80,23	0,007
aceite	0,21	99,79	0

Cuadro 1 Comparación de parámetros principales en grasa y aceite

Índice de peróxidos (m.e.q O ₂ / Kg.)	acidez (%) expresado como ác. oleico
2.83	0.38

Cuadro 2 Determinaciones realizadas al aceite extraído

Análisis	Aceite crudo	Aceite refinado	Aceite refinado completamente
Índice de peróxidos (meq peróxidos / Kg)	No se tiene referencia	No se tiene referencia	2
Acidez (%)	0.75	0.10	0.10
Humedad(%)	0.5	0.10	0.05
Color Lovinbond 51/4"	4 rojo	1.5 rojo	8amarillo/ 0.8rojo

Cuadro 3 Parámetros de calidad para aceite de emú según AEA

En el Cuadro 2 se exponen los valores de índice de peróxidos y acidez obtenidos en las muestras de aceite extraído. Se observa que el valor de acidez es inferior a límite establecido por AEA para aceite crudo que es de 0.75 %, y el índice de peróxidos es apenas superior al valor establecido para el aceite completamente refinado.

Origen del aceite	humedad (%)	acidez (%) expresado como ác. oleico	Índice de peróxidos (meq O ₂ / Kg.)
Grasa cavitaria	0.10	0,27	1,10
Grasa exterior	0,03	0,17	0,94

Cuadro 4 Diferenciación entre grasa cavitaria y exterior

componente	Grasa cavitaria		Grasa exterior	
	grasa	aceite	grasa	aceite
C14:0	0	0,5	0,1	0,1
C1.6:0	33,7	25,9	28,4	23,5
C16: 1 cis	0,8	2,3	1,4	4,2
C18:0	3,5	7,1	1,9	8,1
C18:1 cis	39,3	36,7	39,5	33,9
C18:1 trans				0,2
C18:2 cis	21,9	25,2	26,4	24,3
C18:3 trans				
C18:3 cis	0,7	2	2,3	3,5
	99,9	99,9	100	99,7

	Grasa cavitaria		Grasa exterior	
	grasa	aceite	grasa	aceite
Ácidos grasos saturados	37,2	33,5	30,4	32,7
Ácidos grasos monoinsaturados	40,1	39	40,9	38,5

Ácidos grasos poliinsaturados	22,6	27,4	28,7	28,5
Ácidos grasos insaturados	62,7	66,4	69,6	67
	99,9	99,9	100	99,7

Cuadro 5 Perfil de ácidos grasos en la grasa y el aceite proveniente de grasa cavitaria y exterior.

A partir de los cuadros 4 y 5 se puede observar que no existen diferencias sustanciales entre la grasa cavitaria y exterior tanto desde el punto de vista del perfil de ácidos grasos como de los demás parámetros de calidad. El aceite obtenido cumple con las especificaciones para el aceite crudo de emú y su perfil de ácidos grasos muestra que es un aceite rico en ácidos grasos poliinsaturados.

El perfil de ácidos grasos obtenido para el aceite refinado es el que se muestra en el Cuadro

6. Se puede apreciar que durante el proceso de refinación del aceite se produce un deterioro del mismo, ya que disminuye la cantidad de ácidos grasos poliinsaturados y aumenta el correspondiente ácido graso insaturado y saturado. A su vez se observa la diferencia entre ambas fracciones viendo que la estearina (fracción sólida) tiene una cantidad de ácidos grasos mayor que la oleína (fracción líquida). Mientras que la oleína es rica en oleico, la estearina es rica en palmítico. El diagrama de obtención de ambas fracciones se observa en la Figura 1.

		Aceite crudo	Aceite refinado	Estearina	Oleína
14:0	Mirístico	0.6	0.5	-----	0.2
16:0	Palmítico	25.6	31.6	42.2	27.1
16:1	Palmitoleico	3.8	2.2	1.4	1.1
18:0	Esteárico	8.1	5.5	3.8	2.2
18:1	Oleico	38.6	43.0	42.3	49.9
18:2	Linoleico	20.6	16.5	10.4	19.0
18:3	Linolénico	1.5	0.7	-----	0.5
20:0	Aráquico	0.1	-----	-----	-----

Cuadro 6 Perfil de ácidos grasos del aceite crudo y refinado, y de las fracciones esteárica y oleica

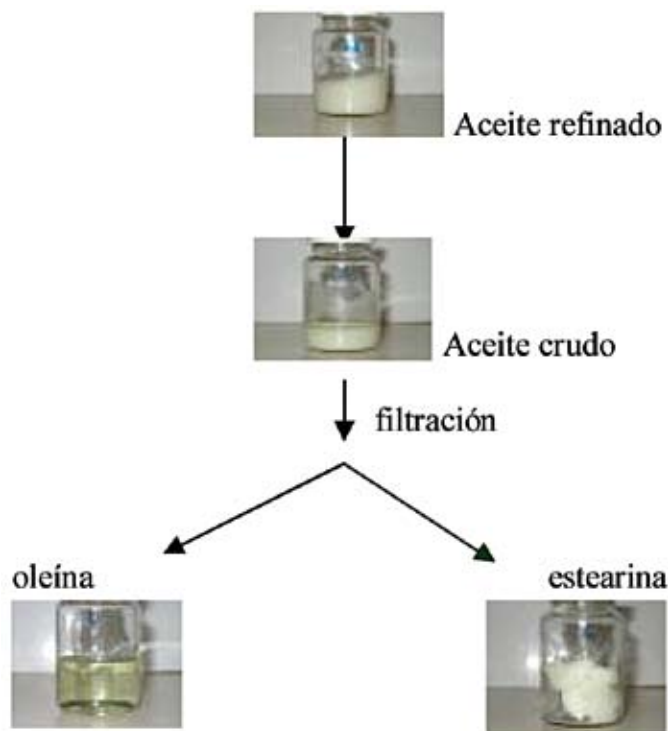


Figura 1 Diagrama de obtención de la oleína y la estearina

Parámetro determinado	Aceite refinado
Índice de peróxidos(meq perox / Kg)	0,4
Humedad (%)	Menor a 0.05
Acidez libre (%)	0.06
Color Lovibond	5.0 Amarillo -1.1 Rojo

Cuadro 7 Análisis de aceite refinado

En el cuadro 7 podemos ver que el aceite cumple con los requerimientos para el aceite completamente refinado.

Conclusiones

En el presente trabajo se obtuvo un aceite cuyas características y parámetros de calidad son aceptables para los requerimientos internacionales que deben poseer los aceites para aplicación en cosmética, haciéndolo factible de comercializar. Puede afirmarse por tanto que los métodos de extracción y refinación adaptados para esta aplicación son adecuados y simples de utilizar. A su vez se determinó que no existen diferencias sustanciales en los parámetros medidos (índice de peróxidos, acidez, humedad, perfil de ácidos grasos insaturados) entre la grasa cavitaria y exterior. Esto indica que se pueden utilizar indistintamente los dos tipos de grasa del ñandú, mientras que en el caso del emú sólo se utiliza una de ellas. En el proceso de winterización se obtienen dos fracciones con perfil de ácidos grasos diferentes siendo la oleína más rica en ácidos grasos insaturados. El contenido oleico prácticamente no varía entre las fracciones, mientras que el porcentaje de linoleico (ácido graso esencial) es superior para la oleína. Cabe destacar que para este proceso de refinación no se pudo realizar como es debido una desodorización por no contar con el equipamiento adecuado lo que mejoraría aún más los valores de peróxidos. Para este paso se está ensayando el proceso de destilación molecular, el cual es utilizado en Estados Unidos para refinar aceite de emú.

Reconocimientos

CLE (Consortio Latinoamericano de Exportación) Centro de Información del LATU Departamento de Cereales, Oleaginosos y Productos Derivados del LATU Departamento de Cromatografía y Espectrometría de Masa de Alimentos del LATU

Referencias

- Costa, E. 2003. Permeabilidad cutánea : aspectos biofarmacéuticos. En: Revista Asociación de Química y Farmacia del Uruguay. (38):13-16
- Craig-Schmidt, M. 1997. Emú premier oil bird. En: Inform. 8(3): 246-252
- Dhal, Olle. Industrialización de la grasa de animales de abasto. Zaragoza : Acribia, 1976.
- FAO ; OMS. Grasas y aceites en la nutrición humana. Consulta FAO/OMS de expertos. Roma : OMS, 1997. (Estudio FAO Alimentación y Nutrición -(57). Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/v4700s/v4700s00.htm>
- Grompone, M. 2005. Uruguayan ñandú oil : a comparison with emú and ostrich oils. En: JAOCS. 82(9):687-689.
- Hernández, E. Emu oil Processing and Properties. Texas: Food Protein R & D Center Texas A & M University. Disponible en:http://lbemuoil.com/processing_emu_oil.htm
- Hernández, E. Processing of ratite oils. Texas : Food Protein R & D Center Texas A & M University. Disponible en: <http://www.portaluruguay.net/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=1197>
- Méndez, E. et all. 1998. Fatty acid composition extraction fractionation and stabilization of bullfrog (*Rana catesbeiana*) oil. En: JAOCS. 75(1): 67-71.
- Process for the extraction of lipids from fatty bird tissues. United States Patent Application Publication N° 2002/0133033
- Processing of ratites oils. Disponible en: <http://www.highcascadeemus.com/article6.html> Swern, D. Bailey's Industrial Oil & Fat Products. John Wiley & Sons.
- 1996 Thompson, P. 2002. Tjuringa Emu Products. Second Draft. Research and documentation colationemú products. Maleny, Australia.
- Uruguay. Ministerio de Salud Pública. Reglamento Bromatológico Nacional, Decreto 315/1994. Montevideo : IMPO. 2005

sil), muy caudaloso, desemboca en el Uruguay, frente a Yapeyú (Corrientes).

Río CUAREIM: sirve de límite entre la R. O. del Uruguay y el Brasil y desemboca a 6 km. al norte de Monte Caseros (Corrientes - Argentina).

Río ARAPEY: R. O. del Uruguay. Posee aguas termales muy reconocidas, desaguando en la Represa de Salto Grande, frente a Santa Ana (Entre Ríos).

Río DAYMAN (R.O.U.), con aguas termales, desemboca unos pocos km al sur de la ciudad de Salto (R.O.U.).

Río QUEGUAY (R.O.U.): desemboca unos km al norte de Paysandú (R.O.U.), frente a la isla homónima.

Río NEGRO (R.O.U.): el mayor tributario del Río Uruguay, nace en la frontera brasileña/ uruguaya, se desarrolla por el territorio de la R.O. del Uruguay recorriendo 550 km. para finalmente desembocar en el Río Uruguay, frente al km 54, formando un gran delta de 5 km de ancho.

Margen derecha:

Río CHAPELCO (Brasil). Luego recibe al Río PEPÍRI GUAZU que es límite entre Brasil y Argentina.

Río AGUAPEY (Corrientes): nace cerca del límite entre Corrientes y Misiones, corre por territorio correntino a través de 290 km. para desembocar finalmente unos km al sur de Alvear (Corrientes - R.A.).

Río MIRIÑAY: nace en la Laguna del Ibera (Corriente s-R.A.), tiene una longitud de 219 km. y desemboca al norte de Monte Caseros (Corrientes-R.A.).

Río MOCORETA: tiene una longitud de 143 km. y sirve de límite entre las Provincias de Corrientes y Entre Ríos.

Río GUALEGUAYCHU (Entre Ríos-R.A.): tiene una longitud de 120 km. posee márgenes bajas y arboladas a 18 km. antes de su desembocadura en el Uruguay se halla la ciudad de Gualeguaychú (R.A.), hasta aquí es navegable para embarcaciones de 9 pies de calado.⁷

Las condiciones hidrológicas del Bajo Uruguay se ven influenciadas fuertemente por la represa hidroeléctrica de Salto Grande. Las variaciones históricas del nivel solían ser pequeñas, bajando solamente 1,2 metros durante las sequías. A pesar de esto, actualmente las inundaciones pueden exceder 10 metros de altura. Los puentes hacia arriba del de Fray Bentos fueron por eso construidos en dos niveles, permitiendo operar en esas dos condiciones.

Usos de la tierra

En el Alto Uruguay la agricultura se basa en la soja, el maíz y los frijoles. En el Medio y Bajo Uruguay, prevalecen la cría intensiva de ganado y el cultivo de soja y arroz. Quedan solamente fragmentos de monte indígena. En la sección brasileña, la vegetación primaria y secundaria cubren cerca de 17.5% de la tierra. Las áreas reforestadas con pinos (*Pinus elliottii*), ocupan otro 3%; el resto son pasturas.

La densidad de población es de 39 habitantes por kilómetro cuadrado, residiendo casi el 45% en áreas rurales.

Biodiversidad y riqueza pesquera

Las especies de peces del Alto Uruguay son parecidas a la del Bajo Paraná, con gran biodiversidad y productividad, para ser un clima subtropical.

Entre las ciudades de Colón (236 km) y Fray Bentos (102 km) muchas islas quiebran al Río Uruguay. En la desembocadura del río Gualeguaychú River, las islas desaparecen y el río se ensancha hasta 8 a 12 km. Hay una serie de canales que vinculan al Paraná y al Uruguay, influenciados en su velocidad y dirección por el Río de la Plata. En Nueva Palmira, el Río Uruguay desemboca en el estuario. Se han descrito más de 200 especies de peces en el Río

Uruguay. El pez más frecuente en el Bajo Uruguay es el curimatá (*Prochilodus lineatus*), de origen marino. La voga (*Schizodon nasutus*) y el bagre armado (*Pterodoras granulosus*) le siguen en frecuencia. Otros son: la piava (*Leporinus obtusidens*), el dorado (*Salminus maxillosus*) y el Patí (*Luciopimelodus pati*).

Calidad del agua

Para controlar la calidad el agua se creó la Comisión Administradora del Río Uruguay (C.A.R.U.) por las Repúblicas Argentina y Oriental del Uruguay mediante el "Estatuto del Río Uruguay" el 26 de febrero de 1975. Tiene sede en Paysandú y cinco delegados de cada país. Participan la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), el Servicio de Oceanografía, Meteorología e Hidrografía de la Armada (SOHMA) y el Servicio de Hidrografía Naval argentino. De sus campañas de monitoreos se desprende que, en promedio, es un río poco contaminado, pero se han constatado problemas ambientales provenientes principalmente de efectos locales, más bien costeros. En el cuerpo principal hay algunas zonas con alguna contaminación: Bella Unión-Monte Caseros, punto de entrada al sistema; Salto-Concordia, punto aguas abajo de la principal concentración urbana en el tramo; y la estación de Fray Bentos que coincide con la descarga del Río Gualeguaychú donde se ha encontrado algunos valores altos de metales pesados, sobre todo en plomo.

Cerca de las ciudades, la contaminación de los efluentes cloacales no tratados y en la cuenca superior, la de aguas residuales de granjas de cerdos y de aves, producen niveles altos localizados. El oxígeno disuelto, en condiciones normales, está cercano a los de saturación, el pH próximo a la neutralidad, mientras que la conductividad y la alcalinidad aumentan a lo largo del río, aunque aparecen anomalías en ciertas áreas.

Impactos ambientales

Los niveles de mercurio son nueve veces mayores que los aceptables en el Alto Uruguay y los ríos Canoas, Peixe y Pelotas. La fuente es probablemente las plantas de celulosa en estas cuencas.

Los pesticidas, herbicidas, nutrientes y metales pesados (cromo de curtientes) provienen de actividades agronómicas e industriales. Además, la mayoría de los efluentes domésticos son vertidos sin tratamiento, lo que ha tenido muchas consecuencias, como por ejemplo la introducción del ambiente favorable para el cólera en la zona alta del río.

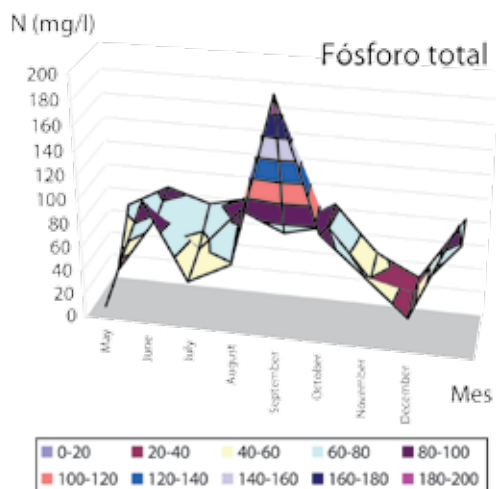
Nutrientes y eutrofización

En situaciones sin impactos antrópicos, la productividad fitoplanctónica baja del río se debe a una corriente intensa, concentración baja de nutrientes y alta turbiedad. La productividad de las comunidades macrofíticas es también bastante baja debido a la escasez de lagunas. La productividad primaria baja hace que las comunidades dependan en gran forma de la materia orgánica originada en la rivera.

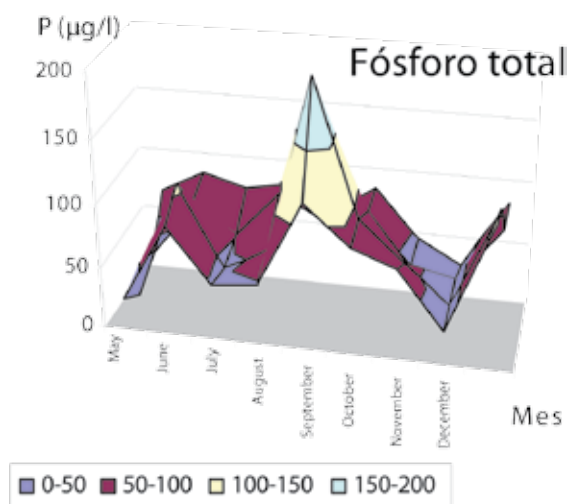
La sobrecarga orgánica de algunas secciones también provoca eutrofización, dando por resultado floraciones de algas tóxicas. Hay sedimentos contaminados por cobre, níquel y zinc. El origen principal son probablemente los pesticidas y herbicidas y las plantas de galvanoplastia y metalurgia.

La distribución de fósforo inorgánico y nitrógeno inorgánico muestra en general pequeñas diferencias de concentración en el canal respecto de las costas. Según algunos estudios, los valores del nitrógeno y del fósforo son 0,653 mg/l, en promedio, respectivamente. El valor del cociente de Redfield es 16 para agua y

fitoplancton marinos. Este cociente para aguas del curso principal del Río Uruguay presenta variaciones que estarían indicando probables efectos debidos a escorrentía de áreas cultivadas por uso de fertilizantes en algunos casos y en el lago del embalse.



El embalsado de los ríos ha provocado cambios dramáticos en las características propias de los ríos. En relación a los parámetros biológicos, el embalsamiento de un río altera marcadamente el componente planctónico. El promedio de la concentración de fósforo total en el agua varía entre 93 mg/l y 130 mg/l (valores máximos: 720 mg/l), indicando eutrofización. El nitrógeno total sigue esta tendencia, con promedios entre 336 y 941 mg/l (máximo: 5,430 mg/l). (8). La concentración media de nutrientes (NT=553 $\mu\text{g/l}$; $\text{NO}_3=394 \mu\text{g/l}$; $\text{NH}_4=13 \mu\text{g/l}$; PT=66 $\mu\text{g/l}$ y $\text{PO}_4=23 \mu\text{g/l}$), puede ser considerada característica de ambientes mesotróficos a eutróficos. Por otro lado, tanto el valor de fósforo total (67 $\mu\text{g/l}$) como el de clorofila a (4 $\mu\text{g/l}$) clasifican a la zona de la represa como eutrófica.



En estudios realizados por el Laboratorio Tecnológico del Uruguay se analizaron todos los parámetros de la normativa nacional y otros más exigentes (AOX, por ejemplo). No se observaron mayores problemas en ningún parámetro salvo en los nutrientes. Las tendencias en los valores de fósforo y de nitrógeno durante el año 2005 tuvieron un pico en el mes de setiembre, tal como se ve en las gráficas anteriores. El posterior descenso en las concentraciones de los nutrientes se vio acompañado de un crecimiento de algas desmedido, síntoma de la eutrofización. Asimismo, en la temporada estival se determinaron niveles por encima de los permitidos de microcistina-LR, toxina cancerígena, cuyo órgano blanco es el hígado y que es producida por las cianobacterias (un tipo de algas unicelulares). El pH aumentó a más de 9 en el evento de floración algal.

Las áreas de más alta contaminación son río abajo de las ci-

udades y centros industriales tales como Salto-Concordia, Paysandú-Colón y la desembocadura del río Gualeguaychú. Metales pesados y agroquímicos no se encuentran en cantidades elevadas. Sin embargo se han hallado en especies acuáticas organoclorados en Paysandú. En un estudio fueron encontrados metabolitos del DDT en peces.

La falta de un sistema de pretratamiento en la red cloacal de las ciudades propicia los vertidos urbanos e industriales en forma cruda al Río Uruguay. Por ejemplo, concentraciones de Cromo 120 veces superior al límite máximo permitido por C.A.R.U.(Uso 4) en el Río Uruguay han sido encontradas en Paysandú.

Durante el muestreo de playas desarrollado por C.A.R.U. entre noviembre y diciembre de 2000, se detectan en el balneario municipal, zona B, concentraciones de coliformes fecales de hasta 800.000 y 550.000 UFC/100 ml, valores que superan varias miles de veces el límite máximo permitido por C.A.R.U. para zonas de Uso 2 (recreación con contacto directo).

El efluente industrial que se vierte directamente al río en esa zona, registraba en junio de 2000, valores de coliformes fecales de 65.000 UFC/100ml, siendo el límite fijado por DI.NA.MA. de 5.000 UFC/1 00ml. Dicho efluente representa un caudal de 4.000.000 litros/día.

Las ciudades carecen de plantas de tratamiento de los efluentes urbanos, por lo que los mismos acceden en forma cruda al Río Uruguay. La ausencia de Planes de Desarrollo Urbano incide en los problemas de contaminación que se detectan tanto en los efluentes industriales como en sus zonas costeras.

Conclusiones

De los estudios realizados en el Laboratorio Tecnológico del Uruguay y de la recopilación bibliográfica se desprende que los principales problemas de contaminación actual en algunas zonas del Río Uruguay se originan en una gestión ambiental que no ha sido planificada para proteger este curso de agua. Se requieren no solamente obras de infraestructura que realicen tratamientos a las aguas servidas de las ciudades ribereñas, sino también buenas prácticas de agricultura y el manejo integrado de la cuenca para poder gestionar en forma eficiente el recurso, sin contaminarlo. Los futuros aportes de nutrientes y de otros contaminantes de los emprendimientos industriales que se instalen en las costas de este curso de agua deberán ser tenidos en cuenta para no afectar la salud ambiental y la ecología.

Referencias

- Siete años de estudios en calidad de aguas en el Río Uruguay. 1994. En: Publicaciones C.A.R.U. (Serie de divulgación, 2).
- III Seminario sobre calidad de las aguas y contaminación: 29-30 de noviembre de 2001. Colón
- Paradiso, M.,Chalar, G. Influencia de las condiciones ambientales de la represa de Salto Grande aguas abajo: resultados preliminares
- Cardini, J. /et al/. Estudio y modelación de la calidad del agua del Río Uruguay : efectos de descargas cloacales e Industriales en el entorno de las ciudades de Concepción del Uruguay y Gualeguaychú. En: III Seminario sobre calidad de aguas y contaminación: 29-30 de noviembre de 2001. Paysandú
- Appratto, M. Estudio de las principales descargas industriales al Río Uruguay y sus afluentes. En: III Seminario sobre calidad de aguas y contaminación : 29-30 de noviembre de 2001. Paysandú
- Resultados analíticos de LATU sobre muestras de agua del Río Uruguay.
- Primer seminario sobre la navegación en el Río Uruguay : 19-20 de noviembre de 1992. Paysandú
- Zaniboni Filho, E; Schulz, U. Migratory fishes of the Uruguay River. IDRC

Implicancias del uso de nonoxinol en el Uruguay

Míguez, D. ⁽¹⁾

Contacto: dmiguez@latu.org.uy

⁽¹⁾ Departamento de Aguas y Productos Químicos - Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)

Resumen

Los disruptores endócrinos interfieren con la actividad de las hormonas en el organismo, imitando o bloqueando a las naturales. Son ubicuas y bioacumulables. Los que interfieren con estrógenos pueden provocar cáncer o una merma de la capacidad reproductora, además de cambios en el sexo de los peces y una afectación de la biodiversidad. En nuestro país aun se están consumiendo sustancias han sido prohibidas a nivel mundial por causar estos efectos. Así por ejemplo, desde enero de 2005 en Europa se ha prohibido productos con más de 0,1% de nonilfenol polietoxilado. En Uruguay se usa cada vez más, como agente de limpieza industrial (lavaderos de lana, curtiembres), institucional y doméstica (polvos de baja espuma, limpiadores). Es poco biodegradable y llega a los cursos de agua, sus sedimentos y a los seres vivos. Se debería tomar conciencia de la gravedad de este asunto y utilizar los sucedáneos para prevenir estas consecuencias.

Abstract

Endocrine disruptors interfere with the hormonal activity in the organism, mimicking or blocking natural hormones. They are ubiquitous and bioaccumulative. These substances interfere with estrogens and may cause cancer or a decrease in reproductive capacity in addition to changes in the sex of fish and an affectation of biodiversity. In our country we are still consuming substances that have been prohibited globally for causing these effects. For example, since January 2005 in Europe has banned products with more than 0.1% of nonylphenol polyethoxylated. In Uruguay, it is increasingly used as an industrial cleaning agent (wool washing, tanneries), institutional and domestic cleaning (low foam powdered detergents, cleaners). It has low biodegradability and reaches the waterways, sediments and living beings. We should grasp the seriousness of this matter and use substitutes to prevent these consequences.

La Directiva Europea

En enero de 2005 entró a regir en Europa la prohibición para la venta y uso de productos con más de 0,1% de nonilfenol polietoxilado y de nonilfenol (Directiva 2003/53/EC), excepto en el caso de sistemas de aplicación cerrados. Esto se decidió luego que la evaluación de riesgos ambientales mostraron su alta toxicidad acuática y su incompleta biodegradabilidad. Se espera que en el futuro haya una disminución en las emisiones hacia el medio acuático cercana a 80%.

Destino, persistencia y concentraciones en los compartimientos ambientales

Existen estudios realizados en los países escandinavos que determinan la concentración en lodos de tratamiento (26-1100 mg/kg) y en moluscos (0,20-0,40 µg/g). Las investigaciones han demostrado que los alquilfenoles mono o di-etoxilados y los alquilfenoles son estrogénicos para los peces, los pájaros y los mamíferos y actúan en concentraciones extremadamente bajas. Durante los procedimientos convencionales de tratamiento de aguas residuales, los polietoxilatos se degradan aeróbicamente a alquilfenol que es más tóxico que el compuesto original. Después de transcurridas 135 horas hay solamente un 45 % de degradación de los productos químicos.

Nota: Este estudio fue hecho también en el LATU por respirometría por la autora en base a la norma ISO 9408, con resultados semejantes. En otro estudio hecho en nuestro laboratorio, se observó que los alcoholes grasos etoxilados, que no son tóxicos y pueden usarse como sucedáneos, pero que son algo más caros, se biodegradan en un porcentaje mayor a 90 %.

Las diferencias en la eficiencia de tratamiento de cada compuesto y los productos de degradación entre las plantas pueden ser atribuidas a

las cargas iniciales, los diseños y las condiciones operativas, así como a la temperatura de los tratamientos. Los compartimientos ambientales hacia los cuales se liberan estos compuestos son las aguas superficiales (ríos, lagos, mares y sus sedimentos) a través de las plantas de tratamiento, a los suelos a través de los lodos cuando se los dispersa sobre la tierra y también en el aire.

Bioacumulación y actividad disruptora hormonal en el ambiente

A causa de su naturaleza lipofílica, se acumulan en los lodos de tratamiento y en los sedimentos y se bioacumulan en las especies acuáticas, tanto de agua dulce como especialmente en los peces de agua salada. El nonilfenol está considerado como una sustancia química disruptora endócrina que induce la producción de vitelogenina en las truchas macho, lo cual es un proceso que ocurre normalmente en peces hembra como respuesta a los estrógenos en el ciclo reproductivo. Induce el desarrollo precoz de los ovarios y cambios de sexo en algunas especies de peces. Suele aparecer un aparato ovipositor (para puesta de huevos) en el macho. Es también estrogénico para las ratas y simula los efectos del estradiol y tiene actividad uterotrófica mediada por el receptor estrogénico. A causa de su presencia en el ambiente y su actividad estrogénica puede estar involucrado en los cambios en la reproducción observados en la naturaleza, así como la pérdida de la biodiversidad y la disminución de la pesca, ya que causa disfunciones en la espermatogénesis en los peces.

Toxicidad y acciones sobre la salud humana

Si bien su toxicidad aguda es moderada (DL50 580 a 2462 mg/kg en ratas) para la exposición oral, se lo clasifica como corrosivo y peligroso. En los pasados 30-50 años el número de espermatozoi-

des promedio en poblaciones humanas ha disminuido a la mitad. El aumento de disfunciones reproductivas observadas en los hombres se puede vincular a la exposición durante su vida fetal.

Producción y usos

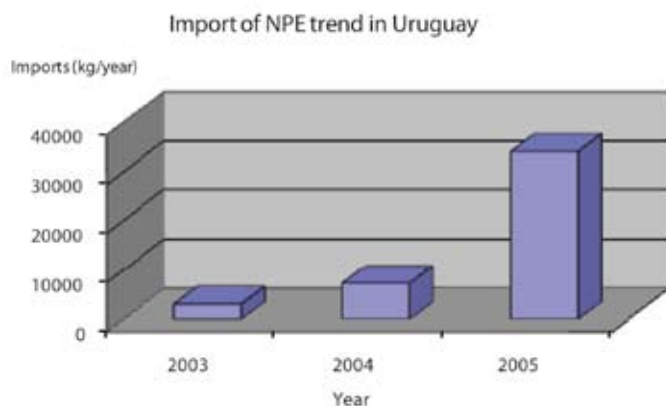


Figura 1. Tendencia de importaciones de estos productos en Uruguay

Antes de las restricciones, el nonilfenol era producido en toneladas y su demanda se incrementaba cerca de un 2 por ciento anual. Se usa como emulsificantes, agentes dispersores, tensioactivos o agentes de mojado. Su uso principal es para limpieza industrial, institucional y doméstica. Otros sectores significativos es para la polimerización en emulsión (12 %), los textiles (10 %), la síntesis orgánica (9 %) y el cuero (8 %). El uso estimado en Europa Occidental en 1997 fue de 76 600 toneladas.

En Uruguay, el uso de nonoxinol se está extendiendo y aumentando en forma drástica. La gráfica de más abajo muestra la tendencia de las importaciones de la base para detergentes de nonilfenol polietoxilado. Se usa para la extracción de grasas, lavado de lana, en la industria textil y la del cuero, pero también forman parte de variados limpiadores domésticos y polvos de lavado de baja espuma, que finalizan en las aguas de los estuarios, ríos y arroyos. En las licitaciones de productos se ve frecuentemente en las especificaciones de compra que se solicita este compuesto.

Posibles riesgos para la salud ambiental en Uruguay

Uruguay tiene la más alta tasa de cáncer en América Latina. La tendencia en mortalidad por cáncer en el Uruguay en el período entre 1953 y 1997 fue evaluada por Barrios et al (2002). El cáncer prostático se incrementó en todo el período. La tasa de cáncer mamario aumentó significativamente y los de ovario han comenzado a mostrar también más casos.

Los hábitos alimentarios y el de fumar también pueden ser factores causales, pero, de todos modos, deberían hacerse todos los esfuerzos como para disminuir los riesgos asociados a las sustancias sospechosas de causar esas enfermedades. La legislación nacional debería actualizarse para incluir estas sustancias. Las plantas de tratamiento, cuando existen, muchas veces operan en forma ineficiente y por lo tanto los contaminantes terminan en los cursos de agua, llegan a los sedimentos y permanecen como nonilfenol en la fracción no polar o pueden bioacumularse en el tejido lipídico de la biota y magnificarse al ascender en la cadena alimentaria acuática. La posibilidad de encontrar este compuesto en el agua potable no ha sido investigada en nuestro país. Además de su uso en preparaciones de limpieza, el contacto dérmico ocurre en forma directa cuando se lo usa como espermaticida.

Conclusiones

Es un hecho muy notorio que en lugar de reducirse la demanda y el uso del nonilfenol y sus derivados etoxilados, en nuestro país ha habido un enorme incremento en los últimos años, mientras concomitantemente a la prohibición realizada por otros países. Algunos de los importadores son de países limítrofes, pero la mayor cantidad entra al país desde China, Europa y los Estados Unidos. Quisiera hacer un llamado a trabajar para tener una política globalizada en la producción y exportaciones de productos peligrosos, ya que el mundo es uno solo y el medio ambiente no conoce fronteras. Los peces que capturamos y comemos en América del Sur pueden eventualmente estar alimentando a las aves migratorias que llegarán al Hemisferio Norte. Las compañías no deberían producir esta sustancia y debería existir una armonización de las legislaciones ambientales internacionales en el futuro. Debería organizarse una campaña de monitoreo de estas sustancias y otras que ejercen actividad estrogénica.

El sector industrial todavía no ha tomado conciencia de la gravedad de este asunto. Hay sucedáneos que se pueden usar, tales como los alcoholes grasos polietoxilados y otros tensioactivos no nocivos, que tienen similares propiedades funcionales. Desafortunadamente, el bajo precio del producto parece ser un factor más convincente que los riesgos. Desde el punto de vista ético, el rédito económico no debería estar en la misma escala de valores éticos donde se ubican la salud humana y ambiental.

Referencias

- Barrios E. /et al/. 2002. Tendencias de la mortalidad por cáncer en Uruguay 1953-1997. Rev. Méd. Urug. 18(2): 167-174
- Christiansen T. ; Korsgaard B.; Jespersen A. 1998. Effects of nonylphenol and 17beta-oestradiol on vitellogenin synthesis, testicular structure and cytology in male eelpout *Zoarces viviparus*. En: Journal of Experimental Biology. 201(2): 179-192.
- European Union. Directive 2003/53/EC of the European Parliament and of the Council of 18 June 2003 amending for the 26th time Council Directive 76/769/EEC relating to restrictions on the marketing and use of certain dangerous substances and preparations (nonylphenol, nonylphenol ethoxylate and cement). Disponible en: http://eur-lex.europa.eu/pri/en/oj/dat/2003/l_178/l_17820030717en00240027.pdf
- Lee P-C. ; Lee W. 1996. In vivo estrogenic action of nonylphenol in immature female. En: Rats Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. 57(3): 341-348
- Maguire R. J. 1999. Review of the persistence of nonylphenol and nonylphenol ethoxylates in aquatic environments. Water Quality Research Journal of Canada. 34(1): 37-78.
- Nordic steering group for assessment of health effects of chemicals. 1999. Health effects of selected chemicals 4-5. Nord (15): 303-16
- OSPAR Commision. Nonylphenol/Nonylphenoethoxylates. London : OSPAR, 2001. (Hazardous Substances Series)
- Sharpe R. M.; Skakkebaek N.E. 1993. Are oestrogens involved in falling sperm counts and disorders of the male reproductive tract? En: Lancet. (341): 1392-1395.
- Silicon Valley Toxics Coalition. Disponible en: <http://www.svtc.org>
- United States Environmental Protection Agency. Ambient aquatic life water quality criteria for nonylphenol – Draft. EPA 822-R-03-029. Disponible en: <http://www.epa.gov/waterscience/criteria/nonylphenol/draft-doc.pdf>
- Wahlberg C.; Renberg L. 1990. Wideqvist U determination of NP and NP ethoxylates as their pentafluorobenzoates in water, sewage sludge and biota. En: Chemosphere 20(1-2): 179-196.

Aislamiento y caracterización de cepas nativas de *Lactobacillus* spp. para su uso como probióticos en la industria láctea

Vázquez, S.*^(1,2), Lopretti, M.^(1,2), Rey, F.⁽¹⁾, Zunino, P.⁽³⁾

Contacto: sylvia.vazquez.zeballos@gmail.com

⁽¹⁾Departamento de Biotecnología y Bioprocesos - Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)

⁽²⁾Laboratorio de Bioquímica y Biotecnología - Centro de Investigaciones Nucleares - Facultad de Ciencias

⁽³⁾Departamento de Microbiología - Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable

Resumen:

La utilización de fermentos en la elaboración de productos lácteos es una práctica diaria a nivel industrial. En nuestro país los mismos son comprados a multinacionales extranjeras que se dedican a producir y comercializar fermentos; muchos de los cuales incorporan bacterias probióticas. Los probióticos pueden definirse como microorganismos que luego de ser consumidos en cantidades adecuadas, confieren algún efecto benéfico en el huésped.

En el presente trabajo se realizó el aislamiento de una cepa de *Lactobacillus* de origen humano. Se identificó por tinción gram, prueba catalasa, crecimiento en anaerobiosis y aerobiosis y un test API 50 CH.

Con el objetivo de probar propiedades probióticas de la cepa se llevaron a cabo estudios de resistencia al pH, tolerancia a sales biliares y se realizó un Modelo Gástrico in vitro.

Los resultados permiten afirmar que estamos en presencia de una cepa nativa de *Lactobacillus acidophilus* caracterizada fenotípicamente con un 97% de confianza. Presentaría la habilidad de sobrevivir al pasaje a través del tubo digestivo ya que resistió la exposición a un pH similar al estomacal, pudo crecer en un medio con sales biliares y sobrevivió a la acción conjunta de la pepsina y una simulación de jugo gástrico; características que permiten clasificarla como posible cepa probiótica.

Abstract:

The use of starters to elaborate dairy products is a current practice in the industry. In our Country we import these starters from foreign companies dedicated to make and sale it, and most of them include probiotic bacterias.

Probiotics can be defined as microorganisms that after be consumed in adequate amount, can give some advantageous effect to the host.

In this study a strain of *Lactobacillus* was isolated from a human. The identification was done through gram stain, catalase test, aerobic and anaerobic growth, and an API 50 CH test.

In order to prove the probiotic properties of the strain, studies of pH resistance, bile salts tolerance and an in vitro gastric model were conducted.

The results indicate that the isolate correspond to a native strain of *Lactobacillus acidophilus* phenotypically characterized with a 97% of confidence.

What is more, because it capability to resist the exposure to a pH similar than the stomach, to growth in a medium with bile salts and to survive to the simultaneous action of pepsine and gastric juice, it would be able to survive the passage through the digestive tube. These characteristics allow us to classify it as a probiotic strain.

Introducción

La utilización de fermentos en la elaboración de productos lácteos es una práctica que se realiza hace cientos de años en todo el mundo. En nuestro país las compañías nacionales y multinacionales productoras de lácteos compran los starters a empresas extranjeras que se dedican a desarrollar y producir fermentos. Los fermentos lácteos o cultivos iniciadores se pueden definir como cultivos de microorganismos utilizados para producir cambios bioquímicos durante la elaboración y maduración de los diversos productos lácteos (Borbonet, 2001). Están constituidos por bacterias que fermentan la lactosa produciendo ácido láctico junto a bacterias que fermentan el ácido cítrico y los citratos para obtener diversos aromas (Madrid, 1990).

El yogur es el producto ácido y coagulado elaborado con el cultivo mixto de *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus* a partir de leche pasteurizada de vaca, oveja, búfala y cabra, de forma que los microorganismos estén presentes y viables en el producto en un mínimo de 10 millones de bacterias por gramo (Tamime et al., 1991). Frecuentemente se fabrican yogures con fines dietéticos o terapéuticos que tiene la particularidad de incorporar bacterias probióticas. Los probióticos han sido definidos como microorganismos vivos

que cuando son administrados en cantidades adecuadas confieren un efecto benéfico en la salud del huésped (FAO/WHO, 2001). Se han establecido requisitos que deben cumplir las bacterias para poder ser utilizadas como probióticos e incluyen: i) adhesión a células epiteliales, ii) reducción o exclusión de la adherencia de patógenos, iii) persistencia y multiplicación en el trato gastrointestinal y/o vaginal, iv) producción de ácidos, peróxidos, bacteriocinas y/o biosurfactantes v) ser seguros, no invasivos, no carcinogénicos, no patogénicos vi) co-agregación y formación de flora normal balanceada y vii) resistencia al pH estomacal y sales biliares (Reid, 1999).

Los probióticos han sido utilizados terapéuticamente con muchos fines principalmente como alternativa al consumo de antibióticos. Se los ha utilizado por ejemplo para modular la inmunidad en casos de alergias producidas por antígenos alimentarios, disminuir el colesterol, prevenir el cáncer, mejorar la intolerancia a la lactosa de pequeños lactantes, en diarrea y constipación, en infecciones urinarias, en infecciones gastrointestinales, en la candidiasis vaginal, (Reid, 1999).

El objetivo del presente trabajo fue aislar una cepa de *Lactobacillus* spp. de origen humano a los efectos que sea apta para el consumo, realizar su identificación fenotípica y probar propiedades probióticas básicas como son resistencia a sales biliares y pH.

Materiales y métodos

Aislamientos e identificación

A partir de materia fecal de un bebe lactante de 4 meses alimentado a pecho exclusivo desde el nacimiento, se realizaron cultivos en caldo MRS por 24-48 hs, en una jarra de anaerobiosis (AnaeroJar, OXOID), sin agitación a una temperatura de entre 37-40°C. A partir del mismo se realizaron aislamientos y sucesivos realisamientos en MRS agar en las mismas condiciones. Fueron sometidos a la prueba de producción de catalasa, tinción de Gram, crecimiento en aerobiosis y anaerobiosis y un test para *Lactobacillus* API 50 CH, analizado por el API LAB Plus software Versión 4.0 (bioMérieux, Marcy l'Etoile, France).

A los efectos de verificar la pureza del cultivo se realizaron cultivos en un medio no selectivo PCA (Plate Count Agar), a 37 y 40°C en condiciones tanto de aerobiosis como anaerobiosis. Se realizó tinción de Gram, prueba de producción de catalasa y observación morfológica del tipo de colonias que se desarrollaron.

Tolerancia a sales biliares

La sensibilidad a las sales biliares se analizó sobre placas de MRS conteniendo 0.5 % y 0.9 % de sales biliares deshidratadas (Difco) y sobre agar sin sales biliares como control (Klaenhammer et al., 1995). Las placas se incubaron por 24 y 48 hs y posteriormente se realizaron los recuentos.

En resumen, a partir de una placa de cultivo fresco se transfirieron colonias a un tubo que contenía solución salina fisiológica (NaCl 0.9 %) y se ajustó la concentración celular en 1.5×10^8 u.f.c/ml por medida de absorbancia a 560 nm. Se realizaron diluciones seriadas en solución fisiológica estéril para poder realizar recuento en superficie. Se sembraron 0.1 ml de la dilución correspondiente en placas conteniendo MRS y MRS con 0.5 % y 0.9% v/v de sales biliares. Las placas se incubaron a 37°C en jarra de anaerobiosis y se controlaron las colonias a las 24 y 48 horas. Se llevaron adelante 3 ensayos independientes por triplicado.

Resistencia al pH

Los efectos de un pH bajo sobre la viabilidad celular se analizaron por el método de Mayra-Makinen et al. (1983) con modificaciones. La bacteria se cultivó en 50 ml de caldo MRS, en jarra de anaerobiosis sin agitación overnight. Posteriormente se separaron las células bacterianas desde el cultivo (5 ml) por centrifugación a 3500 g por 20 min. Se resuspendieron en 5 ml de solución salina fisiológica a valores de pH de 1,9 y 3,0 y se incubaron por 30 min a 37°C. Se determinó el número de células sobrevivientes por recuento en placa de MRS. Se utilizó como control una solución salina de pH 6,0.

Modelo gástrico in vitro

Se realizó un modelo gástrico in vitro a los efectos de determinar la habilidad de las cepas aisladas de sobrevivir a la acción conjunta de condiciones ácidas y acción de proteasas que sufriría la bacteria luego de la ingestión (Crittenden et al., 2001).

Un cultivo bacteriano cultivado en las condiciones ya descriptas se centrifugó a 3500 g durante 20 min y se resuspendió en una solución de peptona bacteriológica (1 g/l) antes de la fase estacionaria de crecimiento. Luego se adicionaron igual número de bacterias al modelo gástrico y a un tubo control a una concentración final de 1×10^8 ufc/ml ajustada por medidas de absorbancia a 560 nm. La solución en los tubos control consistió en 6 ml de buffer fosfato 6M pH 6.5 y 1 g/l de peptona bacteriológica. El modelo gástrico in vitro contenía 6 ml de un jugo gástrico simulado con buffer HCl/KCl 0.1 M pH 2.1 conteniendo 500 U/ml de pepsina A y 1.0 g/l de peptona bacteriológica. Se incubaron las células en el modelo y en el control por 60 min a 37 °C en condiciones aerobias sin agitación. Se tomaron muestras en tiempo cero y tiempo final y se determinó la concentración bacteriana por recuento en placa de MRS. Fueron conducidos tres ensayos por triplicado.

Resultados y discusión

Aislamientos e identificación

Se realizó una identificación primaria de la cepa seleccionada que resultó Gram positiva (Figura I), exhibió buen crecimiento aerobio y anaerobio, prueba catalasa negativa, bacterias no móviles y no esporuladas y disposición en bastones encadenados. Según la identificación realizada con el API 50 CH se trata de una cepa de *Lactobacillus acidophilus* con un 97% de confianza.

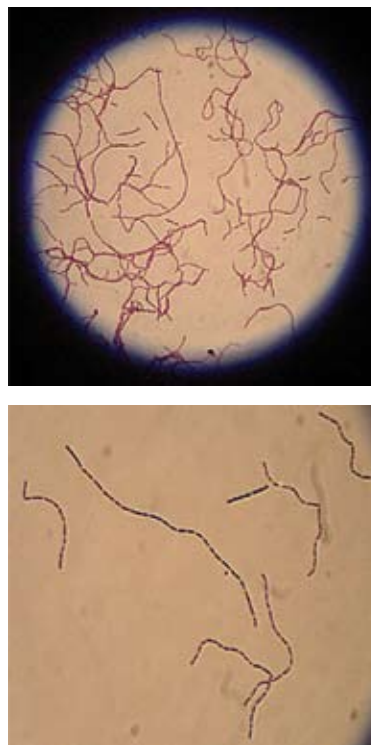


Figura I. Fotografías de tinciones Gram de la cepa de *Lactobacillus* seleccionada.

Tolerancia a sales biliares

Como puede verse en el gráfico I casi el 60% de la cepa puede crecer y desarrollarse en una concentración de sales biliares de 0,5% del medio luego de 48 h de incubación. Cuando se aumenta la concentración al 0,9% se produce una disminución en el crecimiento que oscila entre el 47 y el 50% con respecto al control.

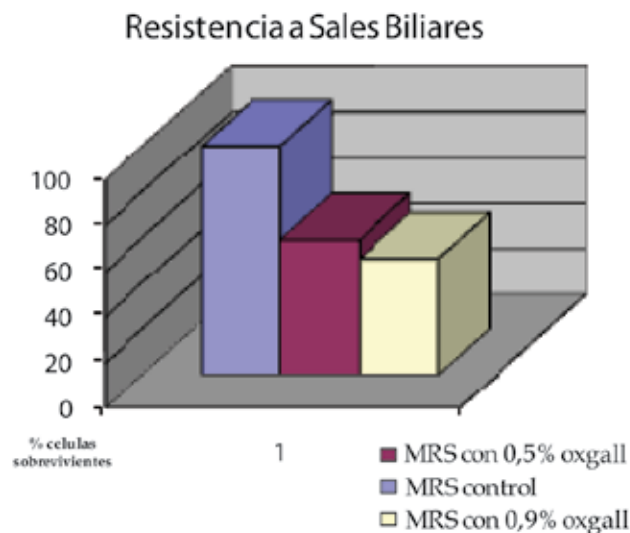


Gráfico I. Resistencia a sales biliares determinada por recuento en placa con 0,5% y 0,9% de sales biliares.

Resistencia al pH

Al someter la bacteria a valores extremos de pH (3,09 y 1,91) en comparación con un valor control (pH 6,1), puede observarse una disminución de la concentración celular del 18 y 90 % respectivamente luego de 30 min de exposición.

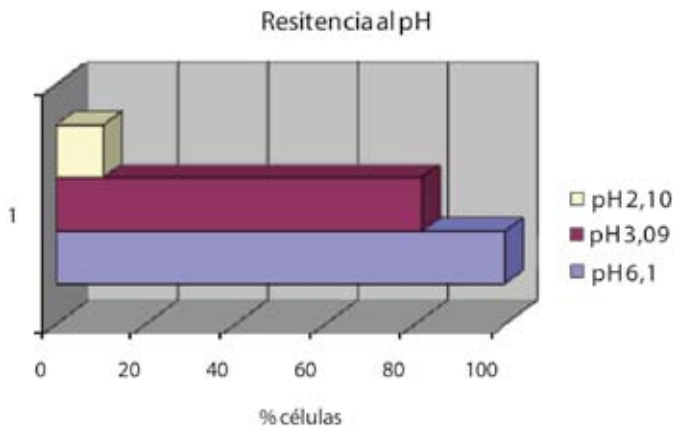


Gráfico II. Resistencia al pH de la cepa expresada como el % de células sobrevivientes comparadas con un control con pH sin modificar.

Modelo gástrico in vitro

Como puede verse en el gráfico III, aproximadamente el 20 % de la población bacteriana sobrevive a la acción combinada del pH y proteasas, similares condiciones a las que la bacteria tendría que soportar luego de su administración oral (60 min de exposición). También puede apreciarse que más de un 20 % no sobrevive en el control por lo que la peptona bacteriológica no sería un medio óptimo para la supervivencia bacteria. De todos modos, podría inferirse que si se considera como 100% el número de bacterias que sobreviven en el control (78,6% del recuento inicial), el 24,6 % de las bacterias sobrevivirían a la acción del medio gástrico.

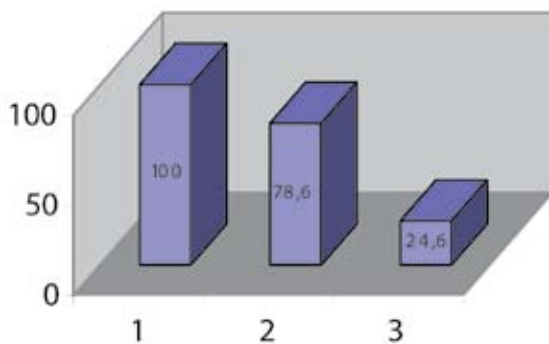


Gráfico III. Modelo Gástrico 1. Población bacteriana inicial en el modelo (100%) 2.

Gráfico III. Modelo Gástrico 1. Población bacteriana inicial en el modelo (100%) 2. Porcentaje de células sobrevivientes luego de 60 min de incubación (78,6%) 3. Porcentaje de células sobrevivientes a un pH 2,1 con respecto al control a tiempo 60 min

Conclusiones

En base a los resultados obtenidos hasta el momento y a la identificación realizada con el test API 50 CH podemos afirmar que hemos aislado una cepa pura de *Lactobacillus acidophilus* 1 con un 97% de confianza.

Las cepas deben enfrentarse en su pasaje a través del tubo digestivo a condiciones ácidas en el estómago y a la exposición a la bilis en el intestino. Los resultados obtenidos en cuanto a la modificación de la viabilidad de la cepa expuesta a condiciones ácidas similares al pH estomacal y la exposición de la misma a sales biliares como modelo de la exposición a la bilis en el organismo, permiten afirmar que nuestra cepa presenta la habilidad de sobrevivir a éstas condiciones. Las mismas son requisito imprescindible para poder considerar a la bacteria como probiótica.

Los resultados del modelo gástrico realizado permiten afirmar que más del 24,6% de las células bacterianas sobrevivirían el pasaje a través del estómago, porcentaje notoriamente mayor al obtenido cuando se estudiaron sólo los efectos de un pH ácido.

Referencias

- Borbonet, S. Historia de la quesería en Uruguay. Montevideo : Laboratorio Tecnológico del Uruguay. 2001.
- Crittenden, R.G.; Morris, L.F.; Harvey, M.L.; Tran, L.T.; Mitchell, H.L. 2001. Selection of a Bifidobacterium strain to complement resistant starch in a synbiotic yoghurt. En: Journal of Appl. Microbiol. (90):268-278.
- FAO; WHO. Evaluation and nutritional properties of powder milk and live lactic acid bacteria. Córdoba.: Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization. 2001
- Klaenhammer, T.R.; Kleeman, E.G. 1981. Growth characteristics, bile sensitivity, and freeze damage in colonial variants of *Lactobacillus acidophilus*. En: Appl. Environ. Microbiol. (41): 1461-1467.
- Madrid, A. Manual de tecnología quesera. Madrid : AMV Ediciones. 1990.
- Mayra-Makinen, A.; Manninen, M.; Gyllenberg, H. 1983. Streptococcus suis adhesin protein and method for producing it. En: Journal of Appl. Bacteriology (55):241-245
- Reid, G. 1999. The Scientific Basis for probiotic strains of *Lactobacillus*. En: Appl. Environ. Microbiol. (65):3763-3766
- Tamine A. Y.; Robinson R. K. Yogur : ciencia y tecnología. Zaragoza : Acribia. 1991.

Nota

Este trabajo fue realizado en el marco del proyecto "Innovación y Desarrollo de Fermentos Lácteos. Obtención de Probióticos en Forma Comercial" seleccionado por el LATU en el llamado a Proyectos de Innovación y Desarrollo del 2005.

Implementación de una línea de evaluación para subproductos agroindustriales como sustrato para la producción de Bioetanol.

Presacarificación - sacarificación / fermentación simultánea.

Lopretti, M. ⁽¹⁾, López, A. ⁽¹⁾, Rey, F. ⁽¹⁾, Ottati, C. ⁽¹⁾, Damboriarena, A. ⁽¹⁾.

Contacto: mlopre@latu.org.uy

⁽¹⁾Departamento de Bioprocesos y Biotecnología - Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)

Resumen

El estudio de vías alternativas con mayores rendimientos y bajos costos es en estos días el foco de estudio en el tema Bioetanol, por tal motivo, en el presente trabajo se utilizaron dos cepas de hongos filamentosos; *Trichoderma harzianum* y *Pleurotus ostreatus*, actuando en diferentes sustratos residuales; orujo de uva, aserrín y torta de girasol provenientes de diferentes industrias nacionales, con el fin de establecer un sistema de evaluación de procesos conjuntos para la producción de alcohol a partir de microorganismos lignocelulósicos. En el diseño de estudio se contemplan la realización de una Presacarificación, con el objetivo de predigerir los sustratos, de forma de homogeneizar los diferentes sustratos acortando de esta forma las etapas posteriores; una Sacarificación enzimática utilizando el extracto de celulasas fúngicas obtenidas por Fermentación semi sólida en el proceso de Presacarificación; y un proceso de Fermentación, el cual involucra un microorganismo termoestable; *Kluyveromyces marxianus* (NRRL Y-665), de tal forma que permita reunir los procesos de Sacarificación y Fermentación en forma simultánea.

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos establecer que el sistema empleado de FSS previa presacarificación es un buen sistema para la producción de azúcares fermentables y alcohol. Los estudios comparativos realizados con diferentes sustratos demuestran que cuando el soporte es orujo de uva o torta de girasol, se utiliza un mayor porcentaje de los azúcares fermentables disponibles, aproximadamente un 50%.

Los productos de degradación, resultado de la presacarificación, pueden afectar al microorganismo y actuar como potenciales inhibidores de la fermentación, por lo que es crítico realizar estudios que determinen estos productos de degradación y los mecanismos para su reducción. Podemos concluir que el sistema utilizado es efectivo para el almacenamiento de la biomasa en forma estable en el mismo proceso de Presacarificación.

Abstract

The study of alternative routes with better efficiency and low costs is the focus of study in Bioethanol nowadays. For this reason, in this paper we use two kind of filamentous fungi; *Trichoderma harzianum* and *Pleurotus ostreatus*, cultivating them in different kind of residual substrates; as grape pomace, sawdust and sunflower cake provided by national industries, to establish an evaluation system for the the alcohol production process by lignocellulitic microorganisms.

In this study, we contemplate three assays; a Presaccharification assay to reduce the saccharification time by predigesting the substrates; an enzymatic saccharification assay using the cellulases produced by the semi solid fermentation of the presaccharification process, and a fermentation assay which involved a thermostable microorganism; *Kluyveromyces marxianus* (NRRL Y-665) for a simultaneous Saccharification and Fermentation assay.

From the results we could conclude that the system used is suitable for the production of reducing sugars and alcohol. Comparative studies using different substrates demonstrate that there is a great use of reducing sugars when the matrix is grape pomace or sunflower cake, roughly a 50%.

The subproducts from presaccharification can affect the microorganisms and act as inhibitors of the process, which makes critical the study of this degradation products and how to reduce them. Finally, we can conclude that this system is effective for biomass storage in a stable way and in the same presaccharification process.

Introducción

El continuo crecimiento de la demanda energética y la imparable reducción de las reservas petrolíferas mundiales prevé no solo un alza en los precios del petróleo y el gas (superiores a los de referencia) (1), sino que además se estima un incremento en el efecto invernadero [Rubió G., 2005].

Los datos relativos a la escasez mundial de los recursos no renovables (combustibles fósiles), ha abierto el camino al desarrollo de las llamadas fuentes de energías renovables, entre las que se encuentran los biocombustibles [Rubió G., 2005].

Los biocombustibles líquidos (biodiesel y bioetanol) son alcoholes, éteres, ésteres, aceites y otros compuestos químicos, producidos a partir de la biomasa residual [Rubió G., 2005].

Por biomasa residual nos referimos al conjunto de residuos y de subproductos procedentes de diversos sectores que provienen de un proceso biológico y que son de naturaleza orgánica, tal como las plantas herbáceas, oleaginosas y leñosas, residuos de la agricultura y actividad forestal y los subproductos de la industria agroalimenticia [Oyhantçabal W., 2005].

Actualmente la biomasa vegetal es gestionada principalmente mediante su combustión sin aprovechamiento energético, su compostaje o su deposición en vertederos.

Debido a la evolución del potencial de residuos de aserrín y el sostenido proceso de industrialización, fuerte expansión y modernización de las industrias en general, se incrementarán los volúmenes de biomasa residual provenientes de diversas industrias, por lo que se deberán diseñar estrategias y políticas para el uso eficiente de estos recursos renovables a nivel nacional (Oyhantçabal W., 2005).

La obtención de etanol a partir de biomasa lignocelulósica de diferentes orígenes a través de un proceso de Sacarificación y Fermentación, requiere un tratamiento previo, (presacarificación) de la biomasa que altere su estructura, facilitando la acción de los enzimas y produciendo un sustrato homogéneo que sea sustrato de la tecnología de producción.

La presacarificación, es el pretratamiento químico o biológico que se le puede hacer a la biomasa amilácea o lignocelulósica con el objeto de obtener mediante una predigestión una matriz formada por oligómeros de celulosa o almidón, según el sustrato, que permitan acortar los tiempos de sacarificación posterior.

Durante el pretratamiento se forma una serie de productos de degradación que pueden afectar al microorganismo; ácidos alifáticos, productos de degradación de azúcares y compuestos aromáticos de degradación de la lignina, actuando como potenciales inhibidores de la fermentación [Ballesteros Perdices, M., 2005].

En el presente trabajo se evaluaron condiciones diferentes de tratamiento de diversos sustratos residuales; orujo de uva (residuo del prensado de uva fresca, procedente de las industrias alcohólicas), aserrín (residuo de la industria forestal) y torta de girasol (residuo obtenido a partir de la extracción del aceite de girasol) con el objetivo de determinar las condiciones óptimas en las cuales determinados organismos (*Trichoderma harzianum* y *Pleurotus ostreatus*) utilizan los azúcares fermentables disponibles en dichos sustratos, para la producción de etanol.

Esto se llevó a cabo mediante la evaluación de tres procesos consecutivos; presacarificación, sacarificación y fermentación, en la línea productiva de bioetanol, e incorporando a su vez, nuevas metodologías como la Sacarificación y Fermentación Simultánea.

Materiales y Métodos

Presacarificación

Se utilizó un sistema de fermentación sólida (FS) en columnas utilizando como sustratos: orujo de uva, aserrín y torta de girasol (Figuras 1, 2 y 3).



Figura 1: crecimiento de *T. harzianum* y *Pleurotus ostreatus* en una columna de FS con torta de girasol como sustrato.



Figura 2: crecimiento de *T. harzianum* en una columna de FS con orujo de uva como sustrato.



Figura 3: crecimiento de *T. harzianum* en una columna de FS con aserrín como sustrato.

Las mismas se inocularon con 1% *Trichoderma harzianum* y *Pleurotus ostreatus*.

La fermentación se realizó durante un mes y medio, durante el cual se tomaron muestras a los 14, 18 y 21 días.

A 30 mL de suero fisiológico se le adicionaron 3 g de dichas muestras previamente molidas. Se mantuvo en agitación en un rango comprendido entre 100 y 200 rpm en un agitador orbital Thermolyne durante 30 min.

Posteriormente se filtró utilizando un cilindro de vidrio con émbolo y filtro de celulosa.

A partir de los filtrados obtenidos se realizaron determinaciones de azúcares reductores totales producidos durante la presacarificación y ensayos de actividad celulasa.

Determinación de azúcares reductores totales por el método de DNS

Se colocaron 0,1 ml del filtrado en un tubo de ensayo y se agregó 1 ml de reactivo DNS. Paralelamente se realizó un blanco con 0,1 ml de agua destilada. Se incubó a 100 °C durante 10 min y midió absorbancia relativa al blanco a 570 nm.

Se realizó una curva de calibración utilizando soluciones de glucosa de 0,8, 1,6, 3,2, 4,8 y 6,4 mg/ml, las cuales se realizaron a partir de una solución estándar de 8 mg/ml.

Determinación de actividad celulasa

Se pesó 1 g de papel de filtro cortado en trozos en un erlenmeyer. Se agregaron 50 ml de buffer pH 6 y 1 ml de filtrado. Se incubó a 37°C durante una hora.

Se realizó un blanco sin el agregado de filtrado

Se determinó la cantidad de glucosa formada a partir de la celulosa del papel mediante la acción de la celulasa, por el método de DNS.

Finalmente se extrajeron los lixiviados correspondientes a las co-

lumnas anteriormente mencionadas, mediante el agregado de 2 litros de agua.

Los lixiviados fueron liofilizados con leche descremada en polvo al 5 %, para lo cual se congelaron a -80 °C y luego se almacenaron por 12 horas en (Liofilizador HETO).

Con el fin de comprobar la presencia de celulasas en el sistema se realizó una SDS-PAGE al 10 %. Las bandas se visualizaron mediante tinción con azul de Coomassie.

Sacarificación y Fermentación

Para cada uno de los sustratos anteriormente mencionados se llevó a cabo una sacarificación para lo cual a 10 g de cada uno de los sustratos se le agregaron 10 ml de buffer fosfato pH 6 y 25 ml de los filtrados respectivos (25U*; U* = 1U/mL enzima) obtenido por Sacarificación/Fermentación Simultánea (Nomenclatura: A1; Torta de Girasol/Pleurotus + Trichoderma, B1; Orujo de uva/Trichoderma, C1; Aserrín/Trichoderma).

Al mismo tiempo se realizó una sacarificación y fermentación simultáneas para lo cual a erlenmeyers preparados en las mismas condiciones que en la sacarificación se le agregaron 2 ml de un inóculo de *Kluyveromyces marxianus* (NRRL Y-665) de 1 semana de crecimiento a 25 °C en un medio conteniendo extracto de levadura al 3%, extracto de malta al 3%, bacto peptona al 0.5% y bacto dextrosa al 1% (Nomenclatura: A2; Torta de Girasol/P.ostreatus + T.harzianum/K.marxianus, B2; Orujo de uva/T.harzianum/K.marxianus, C2; Aserrín/T.harzianum/ K.marxianus).

Los erlenmeyers fueron mantenidos durante 2 días a 50 °C. Finalizado éste periodo a todas las muestras se les determinó azúcares reductores y a las muestras A2, B2 y B3 se les determinó el contenido de etanol por Cromatografía Gaseosa - Espectrometría de Masa.

Finalmente se determinó; Fibra detergente ácida (FDA) y Fibra detergente neutra (FDN) según los siguientes protocolos: FDA: PEC QCO MPCC F 003 (Basado en AOAC 16° Ed.1996, método 973.18-4.6.03 Cap.4 pág.28 (Método Fibertec, Foss-Tecator)); FDN: PEC QCO MPCC F 004 (Basado en AACC Método 32-20) (Método Fibertec, Foss-Tecator).

Resultados y Discusión

El sistema de fermentación sólida (FS) en columnas empleado en este trabajo mostró ser un sistema eficaz para la degradación de residuos a partir de las celulasas producidas por las dos cepas empleadas; *Trichoderma harzianum* y *Pleurotus ostreatus*, mostrando una mayor actividad celulasa el ensayo realizado a partir del lixiviado de la columna que contenía orujo de uva como sustrato inoculado con *T.harzianum*. Los lixiviados a partir de aserrín y torta de girasol mostraron iguales valores de actividad celulasa (Tabla 1).

Muestra	Azúcares reductores totales [glucosa] mg/ml	Actividad celulasa (µmol/ml.h) *
Orujo de uva/T.harzianum t1 (1)	0,29	1,77
Orujo de uva/Trichoderma t2	0,42	1,83
Orujo de uva/T.harzianum t3	0,31	1,77
Lixiviado final orujo de uva/T.harzianum	0,41	1,39
Aserrín/T.harzianum t1 (2)	0,45	1,61
Aserrín/T.harzianum t2 (3)	0,62	1,61
Aserrín/T.harzianum t1	0,67	1,66

Lixiviado final aserrín/T.harzianum	0,28	1,33
Girasol/P.ostreatus + T.harzianum (4)	0,67	1,66
Girasol/P.ostreatus + T.harzianum (5)	0,64	1,94
Girasol/P.ostreatus + T.harzianum (6)	0,61	1,66
Lixiviado final de girasol/P.ostreatus+T.harzianum	4,8	1,33

Tabla 1: Datos de la concentración de azúcares reductores totales y actividad celulasa obtenidos a partir del lixiviado de la columna Orujo-T. harzianum; Aserrín –T. harzianum y Torta de girasol –T. harzianum+P. ostreatus. Actividad celulasa* Actividad enzimática = µmol/ml.h

La presencia de las enzimas en los lixiviados fue visualizada en geles de acrilamida al 10%, mostrando un patrón de bandas más definido cuando se migraron las mismas muestras previamente liofilizadas

(Figuras 4 y 5).

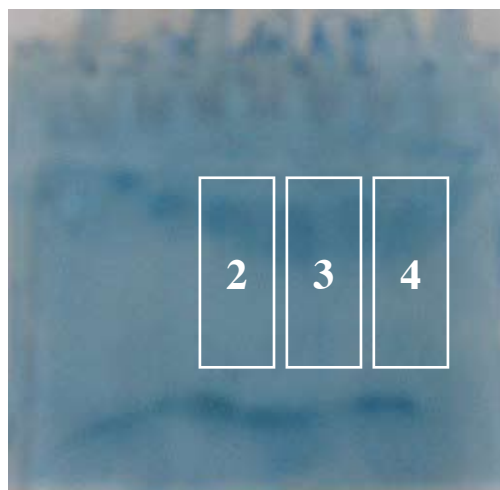


Figura 4; SDS-PAGE 10%, tinción con azul de Coomassie; 2.-Lixiviado orujo de uva/T.harzianum; 3.-Lixiviado torta de girasol/P.ostreatus+T.harzianum; 4.-Lixiviado aserrín/T.harzianum

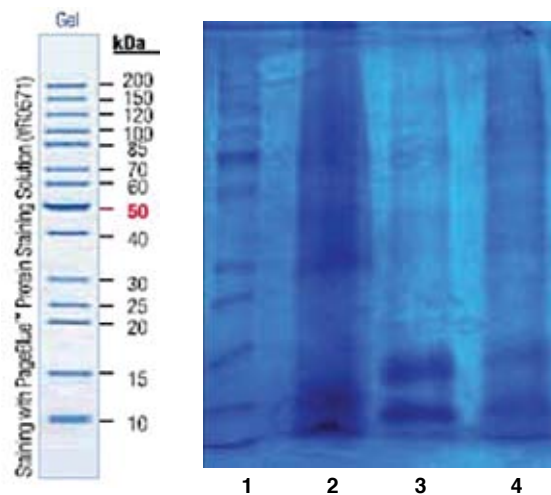


Figura 5: SDS-PAGE 10%, tinción con azul de Coomassie; de izquierda a derecha: P.M. de 10-200kDa, PageRuler Unstained Protein Ladder; lixiviado Torta de Girasol- P. ostreatus/T. harzianum; lixiviado Aserrín-T. harzianum; lixiviado Orujo de uva-T. harzianum.

En la figura 5 se destacan bandas a nivel de los 40-50 kDa que podrían corresponder a la endogluconasas (EG) I y II presentes en muestras de lixiviado Torta de Girasol- *P. ostreatus*/*T.harzianum*; lixiviado Aserrín- *T. harzianum*; lixiviado Orujo- *T. harzianum*.

Se destacan también bandas con pesos moleculares superiores a 50 kDa, éstas podrían corresponder a celobiohidrolasas I y II (codificadas a partir de los genes *cbhI* y *cbhII*).

Las bandas que se observan a nivel de 15 y 20 kDa podrían corresponder a proteasas u otras enzimas presentes en los lixivados. La separación de cada una de las fracciones del complejo enzimático será motivo de futuros trabajos.

La utilización de azúcares cuando el soporte es aserrín es más lenta teniendo en cuenta el tiempo en el cual se realizó el estudio.

Los azúcares disponibles se utilizan más lentamente en el caso del aserrín (se utilizan el 25% de los azúcares fermentables disponibles) (Tabla 2).

Cuando el soporte es orujo de uva o torta de girasol (se utiliza el 50% de los azúcares fermentables disponibles) por lo que la utilización de azúcares es mayor (Tabla 2).

Este comportamiento probablemente se deba a la presencia de monómeros de lignina, producto de la degradación de la misma que están presentes en la matriz aserrín en mayor porcentaje que en los otros sustratos.

Muestra	Promedio Azúcares reductores totales [glucosa] mg/ml	DN (g/100 g)	FDA (g/100 g)	Etanol (mg/ml)
A1 Girasol	14,9			
A2	17	79	65	0,5
		78	61	
B1 Orujo	74			
B2	43	55	58	1,6
		63	57	
C1 Aserrín	13			
C24	3,5	78	72	0,6
		78	72	

Tabla 2: Datos obtenidos del Promedio de Azúcares reductores totales (expresado como [glucosa] mg/mL), valores de FDN (g/100g), FDA (g/100g) y concentración de etanol producida. A1', A2', B1', B2', C1', C2'. corresponden a duplicados.

Aserrín	PS	0.67 mg/mL x 30 = 20.1mg
	S	13mg/mL A2 x 30 = 390mg
	S + F	3.5 mg/mL A x 30 = 105mg
	EtOH	0.6mg/mL EtOH x 30 = 18 mg EtOH

Orujo de uva	PS	0.42 mg/mL x 30 = 12.6 mg
	S	74mg/mL x 30 = 2220mg
	S + F	43mg/mL x 30 = 1290mg
	EtOH	1.6mg/mL EtOH x 30 = 48mg EtOH

Torta de Girasol	PS	0.61 mg/mL x 30 = 18.3mg
	S	28 mg/mL x 30 = 840mg A2
	F	17 mg/mL x 30 = 510 mg A2
	EtOH	0.5 mg/mL EtOH x 30 = 15 mg EtOH

Tabla 3 : Balance de masas para las columnas conteniendo: Aserrín ; Orujo de uva y Torta de girasol como sustrato. PS = presacarificación; S = sacarificación; S + F = sacarificación + fermentación; EtOH = etanol.

Conclusiones

El estudio de distintos sustratos residuales gana importancia a la hora de pensar en un aprovechamiento de subproductos de la agroindustria y es necesario ajustar tecnologías y mejorar rendimientos ya que las materias primas son mezclas de distintas especies moleculares, que actúan tanto en forma indefinida como de promoción o de inhibición.

En futuros trabajos comenzaremos a estudiar cada uno de los pasos presacarificación, sacarificación y fermentación simultánea, haciendo especial hincapié en la realización de estudios de aquellos eventos que incrementan la producción de elementos tóxicos en dichos procesos, con el objeto de obtener mejores rendimientos en el proceso global. La optimización de esta metodología permitirá mejorar los rendimientos productivos de bioetanol en base a disminuir costos de inversión, disminuir costos operativos y mejorar los rendimientos de fermentación.

Referencias

- Perspectivas de la evolución mundial hasta 2030 en los ámbitos de la energía, la tecnología y la política climática. Disponible en: www.europa.eu.int/comm/research/energy
- Rubió, Gustav. 2005. Los biocombustibles : situación actual, análisis y perspectivas de la producción en el MERCOSUR y del comercio con la UE. Disponible en: www.fao.org/sd/dim_en2/docs/working1_es.doc
- Oyhançabal, Walter. 2005. Biomasa forestal para producción de energía en Uruguay: una visión desde la oferta. Disponible en: www.iram.com.ar/Eventos/OPET_OLA/Ponencias/session3/forestal%20oyhantcabal.pdf
- Oliva Domínguez, José Miguel. 2004. Efecto de los productos de degradación originados en la explosión por vapor de biomasa de chopo sobre "Kluyveromyces marxianus". Disponible en: <http://www.ucm.es/eprints/4804/>

Nota: Este trabajo fue realizado en el marco del Proyecto Avances en Bioetanol.

Microencapsulación de compuestos de actividad biológica

Lopretti, M.⁽¹⁾⁽⁴⁾; Barreiro, F⁽²⁾; Fernandes, I⁽²⁾; Damboriarena, A.⁽¹⁾; Ottati, C.⁽¹⁾; Olivera, A.⁽³⁾

Contacto: mlopre@latu.org.uy

⁽¹⁾ Departamento de Bioprocesos y Biotecnología - Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)

⁽²⁾ Instituto Politécnico de Bragança- Portugal

⁽³⁾ Unidad de Microscopía Electrónica de Transmisión- Facultad de Ciencias -UdelaR

⁽⁴⁾ Laboratorio de Bioquímica y Biotecnología – CIN- Facultad de Ciencias- UdelaR

Resumen

La microencapsulación de compuestos de actividad biológica (ADN, fármacos, proteínas, probióticos, enzimas, etc.), desde el punto de vista tecnológico, podría definirse como el proceso de recubrimiento de dichos compuestos, bajo la forma de moléculas, partículas sólidas o glóbulos líquidos, con materiales de distinta naturaleza, para dar lugar a partículas de tamaño micrométrico. Uno de los polímeros naturales más utilizados para la producción de microesferas es el quitosano (β -1,4- glucosamina).

Diversos métodos han sido propuestos para la producción de microcápsulas, divididos en tres grupos: procesos físicos, procesos químicos y procesos físico-químicos.

En el presente trabajo se ensayaron distintas metodologías para la producción de microesferas y microcápsulas de quitosano. Según la metodología empleada se obtuvieron distintos tipos de esferas en lo que respecta a tamaño y densidad principalmente. Las micropartículas obtenidas se evaluaron mediante microscopía óptica, electrónica de barrido, así como se realizó la evaluación de su estabilidad y liberación del agente encapsulado.

Abstract

The microencapsulation process of agents with biological activity (such as DNA, pharmaceuticals, proteins, probiotics, enzymes, etc.), from the technological view, could be defined as the coating process of those agents, under a molecular form, solid particles, or liquid globules, with materials of different nature, that gives particles of micrometric size. One of the most used natural polymers for the production of microspheres is chitosan (β -1,4-glucosamine).

Various methods have been proposed for the production of microcapsules, divided into three groups: physical processes, chemical processes, and physico-chemical processes.

In this work, it were assayed different methodologies for the production of chitosan microspheres and microcapsules. Depending on the methodology used, were obtained different types of spheres in reference to size and density. The microparticles produced were evaluated with optic microscopy, scanning electronic microscopy, so as were evaluated its stability and liberation of the encapsulated agent.

Palabras clave: microencapsulación, microesferas, microcápsulas, quitosano, polímero, poliuretano, biodegradable.

Generalidades de la microencapsulación

Los procesos de encapsulación fueron desarrollados entre los años 1930 y 1940 por la National Cash Register para la aplicación comercial de un tinte a partir de gelatina como agente encapsulante mediante un proceso de coacervación (Poplewell et al. 1995)

La microencapsulación de compuestos de actividad biológica (ADN, fármacos, proteínas, probióticos, enzimas, etc.), desde el punto de vista tecnológico, podría definirse como el proceso de recubrimiento de dichos compuestos, bajo la forma de moléculas, partículas sólidas o glóbulos líquidos, con materiales de distinta naturaleza, para dar lugar a partículas de tamaño micrométrico. El producto resultante de este proceso tecnológico recibe la denominación de "microesfera" o "microcápsula", dependiendo de cual sea su morfología y estructura interna.

Las microcápsulas se diferencian de las microesferas principalmente por el tipo de estructura interna (Figura 1). En el primer caso, el principio activo, que puede ser de naturaleza líquida o sólida, se encuentra incluido en una especie de reservorio recubierto por una fina película de material. En el caso de las microesferas, el principio activo se encuentra altamente disperso bajo la forma de diminutas partículas o de moléculas en una matriz de material que puede ser lo mismo del recubrimiento. La obtención de un tipo de estructura u otro, depende de las propiedades fisicoquímicas del principio activo y del material de recubrimiento, así como del proceso tecnológico elegido.

En cuanto al recubrimiento, el polímero utilizado para la constitución, tanto de la microesfera como de la microcápsula, puede ser de

origen natural como sintético (Aitex Review). Uno de los polímeros naturales utilizados para la producción de microesferas es el quitosano (β -1,4- glucosamina). Éste biopolímero policationico, es la forma soluble (desacetilada) de la quitina, un polímero lineal constituido por residuos de N-acetilglucosamina, presente en el exoesqueleto de los crustáceos, por ejemplo el camarón.

Los principales parámetros que influyen en las características del quitosano son, su peso molecular y el grado de desacetilación, representando la porción de unidades desacetiladas. Estos parámetros, son determinados por las condiciones de reacción durante el proceso de preparación del quitosano (Varshosaz 2005).

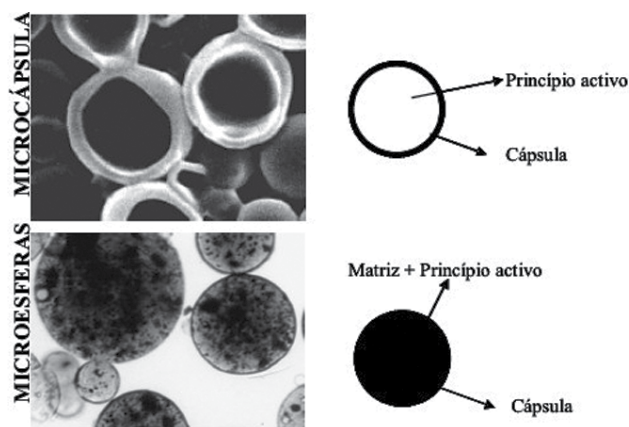


Figura 1. Microesferas versus microcápsulas

Por otro lado, existe la posibilidad de utilizar un polímero sintético, como el poliuretano que se puede formar in situ por un proceso designado por polimerización interfacial. La síntesis de los poliuretanos es basada en la química de lo grupo isocianato que puede reaccionar con los grupos hidroxilo (formando lo grupo uretano) o conducir a un conjunto de reacciones secundarias conforme representado en la Figura 3.

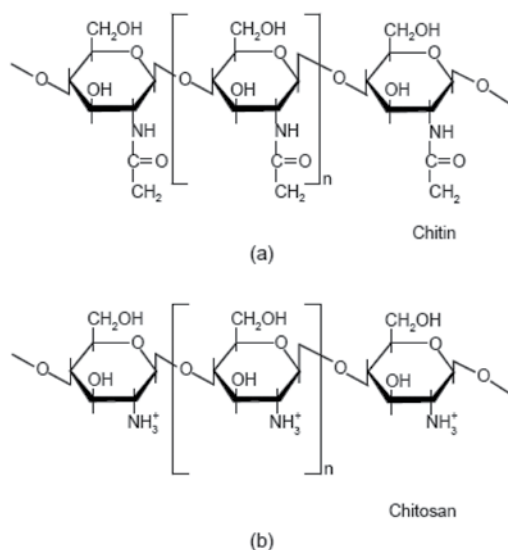
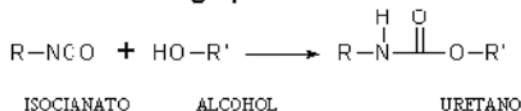


Figura2. Esquema de la estructura de la quitina (a) y del quitosano (b)

Formación del grupo uretano



Reacciones secundarias

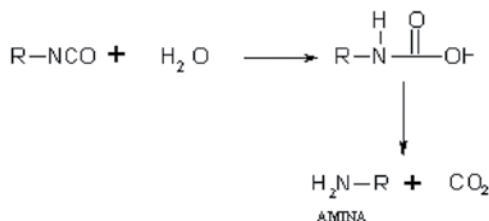
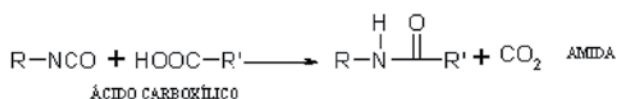
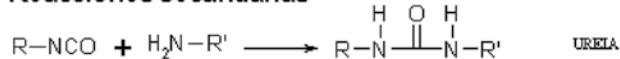


Figura 3. Ejemplo de formación de polímero sintético. Esquema de la reacción de formación del uretano y reacciones secundarias en la formación del grupo isocianato.

Diversos métodos han sido propuestos para la producción de microcápsulas. En general, estos métodos pueden ser divididos en tres grupos: procesos físicos, procesos químicos y procesos físico-químicos, como se comentará más adelante.

Un hecho destacable del proceso de microencapsulación radica en que su aplicación no se limita únicamente al campo de las sustancias biológicas ó medicamentos, sino que se extiende a campos tan diversos como la agricultura, la cosmética y la alimentación, así como a diversas áreas industriales.

POLÍMEROS BIODEGRADABLES	POLÍMEROS BIOCOMPATIBLES	OTROS POLÍMEROS SINTÉTICOS
Polilácticos (PLA) Poliglicólicos (PGA) Copolímeros láctico-glicólico (PLG) Policaprolactona (PCL) Polyhydroxybutyrate Poliortoésteres Proteínas (albúmina, colágeno, gelatina) Polisacáridos (dextranos Quitina/Quitosano)	Polímeros acrílicos y copolímeros (Etilen glicol dimetacrilato, acrilamida, bis-acrilamida) Polímeros celulósicos Polímeros de etilenglicol y copolímeros Polímeros de oxietilen y oxipropilen Polivinil alcohol y polivinilacetato Polivinilpirrolidina y polivinilpiridina	Poliuretano Poliurea Poliamidas Resinas fenol-formaldehído Resinas melanina-formaldehído

Tabla 1: Principales tipos de polímeros utilizados para la producción tanto de microesferas como de microcápsulas.

La utilización de microcápsulas o microesferas, abarca una amplia gama de campos: la eliminación controlada de sabores, colores, aromas, perfumes, drogas, fertilizantes, etc. Las enzimas y las células animales o vegetales también pueden ser encapsuladas, permitiendo que los sustratos y productos entren y salgan de la cápsula. Este concepto fue instrumentado con el desarrollo de un hígado artificial con enzimas hepáticas colocadas en membranas semipermeables para mejorar su función. Las membranas de nylon han sido empleadas para encapsular y atrapar enzimas como la pepsina, la pectin esterasa para clarificación de jugos, la invertasa para la inversión de sacarosa y la renina para coagulación de leche. Una bacteria ácido láctica, Lactobacillus lactis, fue encapsulada en alginato y se sugiere que las bacterias inmovilizadas pueden ser usadas para producir yogurt de manera continua (Yañez Fernández et.al. 2002).

Principales técnicas de microencapsulación

Tanto la producción de microesferas como de microcápsulas, involucra procesos de distinta naturaleza según sea el objetivo. Dichos procesos productivos, se pueden agrupar en tres grandes categorías, como se observa en la Tabla 2.

PROCESOS FÍSICOS
Secado por aspersión
Extrusión
Recubrimiento por aspersión
PROCESOS QUÍMICOS
Coacervación simple
Coacervación compleja
Atrapamiento en liposomas
PROCESOS FÍSICO-QUÍMICOS
Polimerización interfacial
Inclusión molecular

Tabla 2: Principales métodos para la producción de microesferas ó microcápsulas agrupados según la naturaleza del proceso involucrado (ATIEX Review).

La elección de una u otra técnica, depende de variables tales como el tamaño deseado de la partícula, la sustancia a encapsular, el tipo de polímero, así como sus aplicaciones y su costo de producción.

Existen dos principales técnicas de emulsión, que permiten llevar a cabo los diferentes procesos de microencapsulación, siendo la emulsión aceite en agua (o/w), y agua en aceite (w/o). En la primera, la emulsión aceite en agua (o/w), la fase orgánica (fase dispersa) que contiene el polímero y el compuesto a encapsular, se emulsifica en una fase acuosa (fase continua) que contiene el tensioactivo. Posteriormente, las gotas orgánicas emulsificadas son endurecidas por la adición de un agente entrecruzante.

En el caso de la emulsión agua en aceite (w/o), la fase acuosa (fase dispersa) contiene el polímero y el compuesto a encapsular, la cual se emulsifica en una fase orgánica (fase continua) que contiene el tensioactivo, por ejemplo Span 80. Los procesos descritos son válidos cuando el objetivo es producir microesferas. Cuando se hacen microcápsulas el material de la cápsula tiene que ser compatible con la fase continua y el principio activo con la fase dispersa.

Utilizando alguna de las técnicas de emulsión descritas, el secado por aspersión es un método ampliamente utilizado en la industria alimenticia, ya que es un método efectivo y económico para la protección de materiales. La técnica se basa en la utilización de carriers (ejemplo, maltodextrinas, goma, almidones modificados) y su homogenización con el material a encapsular. La mezcla luego se introduce en un secador por aspersión, dentro del cual circula aire caliente (150 a 200 °C) capaz de suministrar la temperatura de vaporización necesaria para eliminar el disolvente del material de cubierta, con lo que se obtiene el producto microencapsulado (Ré 1998, Chiappetta 2007).

Dentro de los procesos físico-químicos, el atrapamiento por liposomas y la coacervación, son dos técnicas ampliamente utilizadas para la microencapsulación de compuestos. Los liposomas, han sido utilizados principalmente para la liberación de vacunas, enzimas y vitaminas en el cuerpo, y consisten de una o más capas de lípidos no tóxicos y aceptables en alimentos; la permeabilidad, estabilidad, actividad superficial y afinidad pueden variar con el tamaño y la composición del lípido. Los liposomas son vesículas que se forman cuando películas de fosfolípidos son dispersadas en un medio acuoso, el cual contiene la sustancia a encapsular.

Los liposomas pueden ser obtenidos con cargas positivas por la adición de aminas o con cargas negativas por la adición de fosfatidil serina o diacetil fosfato (Yañez Fernández et.al. 2002). La liberación del principio activo se realiza por difusión a través de la bicapa, por destrucción de la vesícula, por medio de una concentración crítica de iones calcio o por un cambio de pH.

Por otro lado, bajo la denominación de “coacervación” ó separación de fases, se agrupan una serie de técnicas de microencapsulación que se basan en la inducción por algún procedimiento, de la desolvatación del polímero, que a continuación, se deposita en forma de gotículas de coacervado alrededor del compuesto que se va a encapsular. Entre los procedimientos inductores de la coacervación se puede destacar un cambio en la temperatura, una modificación del pH, y la adición de un “no solvente”, una sal o un polímero incompatible. La coacervación puede ser en fase acuosa o en fase orgánica. La coacervación en fase acuosa, implica la utilización de agua como disolvente y un polímero soluble en la misma como material de recubrimiento, y permite la encapsulación de compuestos insolubles en dicho líquido. El compuesto es dispersado directamente en la solución polimérica o en un aceite, que a su vez, es emulsificado en la solución polimérica. Este tipo de coacervación puede ser simple o compleja, dependiendo principalmente de la cantidad de polímeros utilizados. En el caso de una coacervación acuosa simple, se utiliza un único polímero para formar la cápsula, mientras que en la compleja, el proceso de separación de fases tiene lugar de forma espontánea cuando en un medio acuoso se mezclan dos o más polímeros que presentan cargas opuestas (policación y polianión), como consecuencia de la atracción electrostática que sufren. Por otro lado, la coacervación en fase orgánica, utiliza polímeros solubles en disolventes orgánicos, entre los que se destacan la etilcelulosa y los polímeros de la familia del poliácido láctico. El polímero se disuelve bajo determinadas condiciones en un disolvente orgánico de naturaleza apolar y el material que se va a encapsular se suspende o emulsifica en la solución polimérica. A continuación, por un procedimiento determinado se produce la desolvatación del polímero que se deposita alrededor del núcleo (Chiappetta 2007).

Por último, un ejemplo de proceso químico es la polimerización interfacial. La polimerización interfacial ocurre entre monómeros disueltos en dos fases inmiscibles. En la interfase se desarrolla un proceso de polimerización que da lugar a la formación de microcápsulas (Yañez Fernández et.al. 2002).

Metodología de encapsulación de aromas por diferentes métodos

A) Producción de microesferas de quitosano con posterior incorporación de aromas¹

La formación de microesferas de quitosano, se realiza según la técnica de emulsión agua-aceite (W/O). Como fase dispersa, se prepara una solución de quitosano al 3,0% (W/V) en ácido acético al 5%, siendo posteriormente filtrada. Como fase continua, se utiliza aceite de girasol en un matraz y se le adiciona Span 80. Luego, se agrega la solución de Quitosano 3,0% por goteo sobre el aceite, en agitación constante a 40 °C.

Posteriormente, se adiciona el Glutaraldehído 25% (V/V) a los 15, 30, 35 y 60 minutos posteriores al agregado del quitosano, manteniendo la agitación.

Una vez finalizado el agregado del Glutaraldehído, se mantiene la agitación durante un par de horas, para luego decantar las microesferas a temperatura ambiente.

Se descarta el aceite y se realizan sucesivos lavados con éter de petróleo. Se dejan secar a temperatura ambiente.

La incorporación del limoneno, se realiza tomando una cantidad determinada de microesferas, e incubándolas a temperatura ambiente, con una solución de limoneno:aceite.

B) Producción de microcápsulas de quitosano conteniendo limoneno²

Existe la posibilidad de formar microcápsulas de quitosano que contengan lo aroma en el interior. Lo proceso pasa por etapas sucesivas, la primera de las cuales involucra la formación de una emulsión aceite-agua (O/W). La formulación utilizada se presenta en la figura 4, así como lo esquema de la fase de reticulación con glutaraldehído.

Se utiliza como fase acuosa, una solución de lecitina al 1%, mientras que como fase orgánica se utiliza una solución de limoneno (principio activo). Paralelamente, se prepara una solución de quitosano al 2% en ácido acético al 10%.

En un vaso de bohemía, se coloca la fase orgánica y la fase acuosa (Figura 5). La mezcla se agita a alta velocidad durante un cierto tiempo. Posteriormente se adiciona la solución de quitosano al 2%, modificando la agitación a baja velocidad y se ajusta el pH a 6.0 con NaOH, manteniéndose la agitación. Luego, se añade el glutaraldehído al 25% y la mezcla se mantiene 2 horas en agitación, para luego dejar decantar las microesferas y lavarlas.

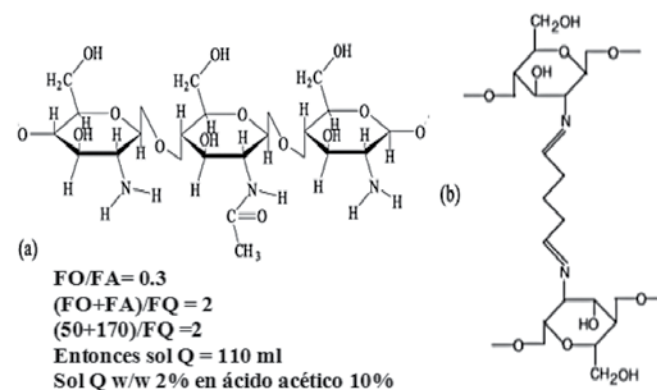


Figura 4: (der) Diagrama de reacción de reticulación (a) quitosano y (b) quitosano reticulado (izq) Relación de fases calculada en base a la reacción de reticulación entre dos moléculas de quitosano por cada molécula de glutaraldehído. (FA) = Fase acuosa, (FO) = Fase orgánica, (FQ) = Fase quitosano.



Figura 5. Fases del proceso de síntesis: Preparación de la emulsión (A-E), Precipitación del quitosano (F-H), Reticulación (I-J) e Separación/Lavado (K-N)

Caracterización de las microesferas de quitosano y microcápsulas de poliuretano

De las esferas obtenidas, se pueden realizar algunos estudios, como:

- Microscopía Óptica
- Microscopía Electrónica de Barrido (MEB)
- Microscopía Confocal de Barrido Láser
- Relacionamiento de fases
- Relación de entrecruzamiento
- Estabilidad y la liberación del agente encapsulado.

En el caso de este último estudio, se incubó una cantidad determinada de microesferas a 4 °C y 37 °C en condiciones de pH 3, 6 y 9. El seguimiento se llevó a cabo midiendo la absorbancia del sobrenadante a 325 nm a lo largo de varios días..

Resultados y discusión

Producción de microesferas de quitosano con posterior incorporación de aromas

Mediante la metodología descrita para la producción de microesferas, se pudieron obtener esferas sólidas en el orden de 2µm a 30µm, dependiendo de la velocidad de agitación.

Por microscopía óptica se observan gran cantidad de partículas discretas y clusters. Se ha observado variación de estas presentaciones, dependiendo de los pasos empleados en el lavado, filtrado y secado de las mismas (Figura 5C).

En MEB, se observan como partículas de forma esférica bien definida, de superficie homogénea y compacta (Figuras 5F, 5G, y 5I). A gran magnificación es posible distinguir leves ondulaciones de la superficie y algunas protuberancias (Figura 5I). La estructura interna se observa compacta (Figura 5H)

Estabilidad y liberación del agente encapsulado

La estabilidad y liberación del agente encapsulado fue analizada como se describió anteriormente.

En lo que respecta a las microesferas de quitosano conteniendo limoneno, se observó que a pH 3, las mismas son estables y las concentraciones de limoneno presentes en el sobrenadante se mantienen constantes. Probablemente la configuración obtenida del polímero, relacionado con el componente encapsulado bajo estas condiciones, sea responsable de este comportamiento invariante y esto se deba a una rápida desorción de la sustancia aromática presente en la superficie.

A pH neutro se observa un comportamiento dependiente de la temperatura. A 4°C se observa una liberación progresiva del componente adsorbido. A 37°C, se detecta una rápida liberación del componente adsorbido, seguido de una disminución de la concentración del componente en el sobrenadante, posiblemente debido a la recaptación de la sustancia aromática.

Finalmente a pH 9, para ambas condiciones de temperatura, se detecta al igual que a pH neutro a 37°C, una rápida liberación de la sustancia, seguido de una disminución de la concentración de la misma en el sobrenadante.

Producción de microcápsulas de quitosano incorporando limoneno en el mismo proceso de formación

Esta técnica de formación de microcápsulas de quitosano incorporando limoneno, ha utilizado lecitina como fase acuosa. El objeto de su uso ha sido evaluar dicha molécula en comparación con otras similares.

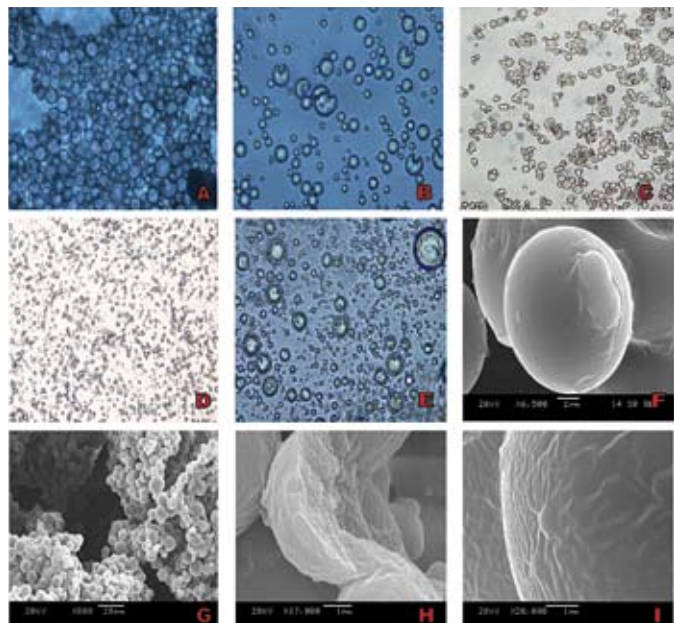


Figura 6: Micrografías de las microesferas de quitosano y microcápsulas de poliuretano. A) Micrografía de microscopía óptica (MO) de microcápsulas de poliuretano – x400. (Portugal) B) Micrografía de MO de microcápsulas de poliuretano – x400. (Portugal) C) Micrografía de MO de microesferas de quitosano – x100. D) Micrografía de MO de microesferas de quitosano – x100 (Portugal). E) Micrografía de MO de microesferas de quitosano – x400 (Portugal). F) Micrografía de Microscopía Electrónica de Barrido (MEB) de microesfera de quitosano – x6500 G) Micrografía de MEB de microesferas de quitosano – x800.

Se obtuvieron microcápsulas de quitosano, visualizándose el entorno de las mismas cuando se observan al microscopio (ver Figura 6D y 6E).

Conclusiones

Dentro de las evaluaciones realizadas de diversas formas de producción de microcápsulas y microesferas, se puede llegar a concluir como tema fundamental el de la relación existente entre la fase acuosa y la fase orgánica, al igual que la concentración de agente entrecruzante que se utiliza, el cual debe estar presente en la cantidad necesaria para que reaccione todo, y no entrecruce entre esferas o cápsulas.

Se han probado distintos sistemas para una misma molécula encapsulada, siendo el principal objetivo entender los efectos fisicoquímicos de las mismas, para la utilización de polímeros naturales que son biocompatibles.

La sustitución de agentes entrecruzantes como el glutaraldehído y el paraformaldehído, es uno de los principales focos de estudios futuros para aumentar la biocompatibilidad del producto.

Por otro lado, las esferas de quitosano son más biocompatibles para otras aplicaciones, pero de las experiencias realizadas hasta el momento presentan menor resistencia.

Creemos de gran interés el uso de las microesferas y microcápsulas, según lo trabajado en el sistema y estudiando diferentes compatibilidades con biomoléculas como ADN, células, plásmidos, etc., como sistemas de protección y liberación controlada.

Este trabajo fue realizado en el marco del Proyecto Producción de microcápsulas – Biotecnología (dentro del proyecto Biotecnología en textiles)

Referencias

- AITEX. Departamento de I+D+I. 2003. Microencapsulación: Nuevas capacidades para los tejidos tradicionales. En: AITEX Review. (julio):14-15
- Chiappetta, D. 2007. Microencapsulación de medicamentos. Disponible en: <http://www.ffyb.uba.ar/farmacotecnia%20I/Microencapsulacion.htm>
- Olivera, A.; Lopretti, M.; Damboriarena, A.; Ottati, C. 2007. Producción de microesferas de quitosano para su utilización como carriers de agentes bioquímicos de interés para la industria y la medicina. Presentado en: Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias (12 : 2007 setiembre 28-30 : Minas)
- Popplewell, L.M.; Black, J.M.; Norris, LM.; Porzio, M. 1995. Encapsulation system for flavors and colors. En: Food Technology. 49 (5):76-82
- Ré, M. 1998. Microencapsulation by spray drying. En: Drying Technology. 16 (6):1195-1236
- Varshosaz, J.; Alinagari, R. 2005. Effect of citric acid as cross-linking agent on insulin loaded chitosan microspheres. En: Iranian Polymer Journal. 14 (7):647-656
- Yañez Fernández, J.; Salazar Montoya, J.A.; Chaires Martínez, L.; Jiménez Hernández, J.; Márquez Robles, M.; Ramos Ramírez, E.G. 2002. Aplicaciones biotecnológicas de la microencapsulación. En: Avance y Perspectiva. (21):313 - 319

Estudio comparativo de taninos de tara, mimosa y pino como recurtientes.

Hourdebaigt, R.⁽¹⁾, Iade, J.⁽¹⁾, Le Rose, C.⁽¹⁾, Damonte, D.⁽¹⁾

Contacto: rhourde@latu.org.uy

⁽¹⁾ Departamento de Cueros - Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)

Resumen

Los taninos vegetales son productos naturales que tienen la capacidad de formar complejos con proteínas. Dentro de este contexto, son los productos naturales más importantes usados industrialmente en los procesos que transforman las pieles en cueros.

En este proyecto caracterizaremos los taninos utilizados (evaluación de su poder curtiente) y partiendo de una formulación base en función del artículo final elegido (capellada de calzado), se realiza el curtido e iremos variando el curtiente vegetal y evaluando su comportamiento con distintos ensayos.

Los taninos evaluados son mimosa, pino radiata y polvo de tara.

También presentamos una caracterización de los cueros, mostrando los ensayos a realizar a los diferentes tipos de cuero en función de su uso, las normas que aplican para los análisis y especificaciones que nos orientan para los mismos.

Estas especificaciones indican las propiedades que el cuero debe cumplir para que el mismo tenga un comportamiento adecuado durante su fabricación y uso.

Palabras claves: taninos, polifenoles, curtido, recurtido, norma, capellada, forro, suela.

Abstract

The vegetable tannins are natural products that are able to form complex with proteins. Within this context, are the most important natural products used in industrial processes that transform raw hides into leathers.

In this project we will characterize the tannins used (evaluation of their power tanning), starting with a basic formulation depending on the final article chosen (upper shoes), the process of tanning is carried out varying the vegetable tannin and evaluating its behaviour with different essays.

The evaluated tannins are: mimosa, radiata pine and tare powder. We also present a leather characterization, showing the essays to carry out, the different types of leather depending on its use, the standars used for the analysis and specifications that guide us to them.

These specifications indicate the properties that the leather must have to have appropriate behaviour during their manufacture and use.

Keywords: tannins, polyphenols, tanning, standar, upper shoes, lining, sole.

Introducción

Los taninos vegetales son productos naturales de peso molecular relativamente alto que tienen la capacidad de formar complejos con los carbohidratos y proteínas. Dentro de este contexto, son de los productos naturales más importantes usados industrialmente, específicamente en los procesos que transforman las pieles en cueros.

Dentro de los artículos fabricados por curtido o recurtido vegetal se pueden citar suela, capellada, plantilla y forro para calzado, cueros para tapicería, para marroquinería entre otros.

Los taninos vegetales se clasifican en dos grupos importantes: los taninos hidrolizables y los condensados.

En virtud de esta importancia es que evaluaremos estas nuevas fuentes de taninos como curtientes y recurtientes.

Características de los taninos

Extractos curtientes comerciales

Entre los extractos curtientes comerciales encontramos:

a) extracto de mimosa, fácilmente soluble en agua, da cueros flexibles de color beige amarillento

b) extracto de quebracho natural, da cueros firmes, solubles en frío por bisulfitación da cueros más flexibles y suaves.

c) extracto de castaño, de astringencia elevada, da cueros firmes de color avellana. Este extracto es el más sólido a la luz

d) extracto de castaño, de astringencia elevada, da cueros firmes de color avellana. Este extracto es el más sólido a la luz

e) de yalomea, de gran astringencia da cueros de color amarillento bastante impermeables

f) de zumaque, es un extracto suave que penetra rápidamente en la piel, da cuero de tacto suave y flexible y de color muy claro

g) extracto de pino, de gran astringencia, da al cuero un color rojizo.

h) extractos de lignina, en el tratamiento de maderas con sulfitos y bisulfitos para la obtención de la pasta del papel se logran grandes cantidades de compuestos lignosulfónicos solubles que luego son purificadas con tratamientos químicos y desecadas por atomización. Los ácidos lignosulfónicos se fijan bien sobre el colágeno pero no tienen propiedades curtientes, se aplican como auxiliares retardando la fijación del tanino, facilitando la dispersión de los sedimentos y mejorando su difusión en los taninos

Curtientes hidrolizables y condensados

Los taninos no son idénticos en todos los vegetales, ellos difieren en cuanto a su composición y a sus propiedades químicas especiales según el género botánico donde se encuentren. Son compuestos fenólicos, es decir que su principal función química está representada por el oxidrilo o hidroxilo OH unido a un núcleo bencénico y que poseen un carácter ácido débil. Los taninos están constituidos por grandes moléculas cuyas soluciones acuosas son coloidales y tendrán tendencia a enturbiarse (flocular) y dar precipitados. La clasificación más acertada es la que la propuesta por Freudenberg en 1920 y que considera dos grupos:

Taninos hidrolizables.

Los extractos tánicos hidrolizables o pirogálicos son aquellos que por hidrólisis en medio ácido y a ebullición forman productos solubles en agua.

Su constitución está caracterizada por el hecho de que el núcleo bencénico está unido al segundo compuesto por intermedio de átomos de oxígeno. Depositan, habitualmente, ácido elálgico (compuesto amarillento, cristalizado y poco soluble en agua) finamente dividido que forma borra en el fondo de las cubas y eflorescencias en el cuero.

Con sales de hierro dan coloración negro-azulada.

Los extractos tánicos hidrolizables se pueden clasificar en dos grandes grupos:

a) Aquellos que forman ácido gálico y glucosa a través de hidrólisis, llamados extractos gálicos

b) Aquellos otros que dan ácido elálgico y glucosa llamados extractos elálgicos.

2.1.1.2 Taninos condensados. Los extractos condensados o catequínicos que en las mismas condiciones forman precipitados. Sus núcleos constituyentes están reunidos entre sí con intervención de átomos de carbono. Se los llama catequínicos porque sometidos a destilación seca, casi todos, dan pirocatequina.

Caracterización de cueros y sus normas:

A continuación se detallan los ensayos a realizar a los diferentes tipos de cuero en función de su uso, las normas que aplican para los análisis y especificaciones para los mismos en nuestro caso vinculado al calzado.

Estos valores son una recopilación de distintos organismos y empresas más importantes del ramo, siendo en última instancia una relación comercial que estima los estándares de calidad de las materias primas para la industria del calzado, prendas y tapicería.

El organismo que regula las normas de cueros es la IULTCS (Unión Internacional de Sociedades de Técnicos del Cuero) entidad internacional que esta formada por todas las asociaciones que corresponden a los diferentes países socios.

La denominación con la sigla IUP se refiere a ensayos físicos, las que lleva la sigla IUC a ensayos químicos y las IUF a solídecas.

Se realizo un recurtido con destino a capellada de calzado, hasta el estado semiterminado, (comúnmente llamado crust, cuero curtido, recurtido, engrasado teñido o no y acondicionado para el acabado).

Adjuntamos normas y especificaciones a los cueros que se utilizaran para suela, capellada y forro.

Estas especificaciones son a título orientativo sobre los estándares de calidad exigidos en este caso para suela, capellada y forro.

Cueros para suela:

Ensayo	Norma	Especificación
Absorción de agua	IUP 7 – DIN 53330	Max. Abs. de agua 2 horas = 35% Max. Abs. de agua 24 horas = 45%
Permeabilidad al vapor de agua	IUP 15 – DIN 53333	Mín 200 mg/cm ² h
Espesor	IUP 4	2,5 – 5,0 mm
pH	IUC 11	Mín 3
Tiempo de penetración de agua en condiciones dinámicas	IUP 11	Tiempo mín 30 minutos Máx. Absorción a 30 min. 30 %
Materias totales solubles en agua	IUC 6	Max. Base seca 20 %
Cenizas sulfatadas solubles en agua	IUC 6	Cenizas solubles max 3 %

2.2.2 Cuero para capellada:

Ensayo	Norma	Especificación		
Resistencia a la flexión	IUP 39, IUP 20	Cuero acabado: seco 50000 ciclos húmedo 20000 ciclos		
Tracción y alargamiento	IUP 6	Carga (N/mm ²) 15 Alargamiento 35%		
Resistencia al desgarro	IUP 8	Calzado con forro 35 N calzado sin forro 50 N		
Adhesión a la terminación (N/10 mm)	IUF 470	Plena flor	seco	húmedo
		Flor corregida	3	2
			5	3
Espesor	IUP 4	1,4 a 1,6 mm		
Comportamiento frente a la temperatura	IUF 458	80°C		
Solidez del acabado a la luz	IUF 401 y IUF 402	Ensayo opcional		
Distensión rotura de flor (lastometro)	IUP 9	Mín 7 mm		
Ensayo	Norma	Especificación		
Solidez de la terminación frente a frotos	IUF 450, DIN 53339	Cuero seco, fieltro seco 50 ciclos cuero seco, fieltro húmedo 50 ciclos		
Solidez a la gota de agua	IUF 420	pasa		
Permeabilidad al vapor de agua	IUP 15	Mín 200 - 250 mg/cm ² /h		
Impermeabilidad al agua	IUP 10	Tiempo de penetración 120 minutos		
Materias extraíbles en cloruro de metileno	IUC 4	Hasta 9 % para aplicar adhesivo 1 componente, hasta 14% adhesivo especial de poliuretano, hasta 7% se puede vulcanizar, hasta 15% se puede aplicar el procedimiento de inyección de PVC. Estos valores dependen de la distribución de la grasa en el espesor del cuero y de la clase de grasa		

Cueros para forro

Ensayo	Norma	Especificación
Solidez al frote	IUF 450 (número de ciclos)	Cuero seco, fieltro seco 100 Cuero seco fieltro húmedo 50 Cuero húmedo 50 fieltro mín 4 (escala grises)
Solidez al agua	IUF 421	Mín 3
Solidez a la transpiración	IUF 426	Mín 3
Resistencia a la tracción al alargamiento	IUP 6	Mín de distensión a la rotura del cuero 30%
Cenizas sulfatadas solubles en agua	IUC 6	Max 1,5 %

Permeabilidad al vapor de agua	IUP 15	Mín 250 mg/cm ² h
Mat. Ext. en cloruro de metileno	IUC 4	10 % Mín 250 mg/cm ² h
pH	IUC 11	Mín 3,5
Solidez a la migración	IUF 442	Mín 3
Resistencia al calor	IUP 18	Mín 3

En el caso de cuero para capellada, se debería agregar una serie de ensayos opcionales: Solidez a agentes de limpieza (IUF 430), capacidad de almacenamiento (EWG-F1), materias minerales extraíbles (IUC6), etc.

Proceso de Curtido

Una breve descripción del proceso de curtido se detalla en la figura 1, para el curtido al cromo con la opción de un recurtido cromo o vegetal.



Figura 1 – Diagrama de flujo del proceso de curtido

Este curtido es una formulación convencional, indicándose los tipos de productos a agregar en cada etapa, en nuestro caso haremos un recurtido vegetal con los taninos en estudio.

Para esto trabajaremos en cuero bovino wet blue con un área de 47 p2 (4,4 m²).

Sobre el cuero bovino al estado wet blue se dividió y se trabajó en octavos (ver figura 2).

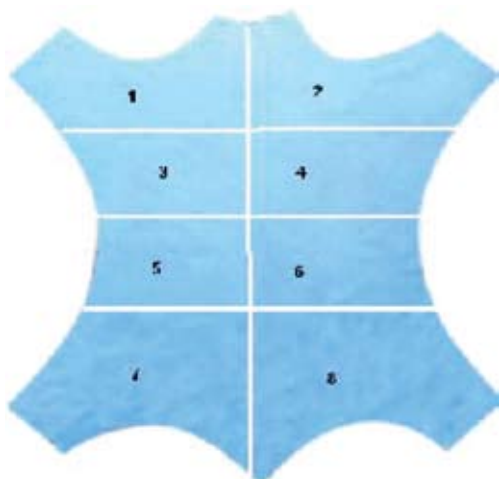


Figura 2 – cuero bovino wet blue

Se analizó, dicho cuero tipificándolo:

Cromo como Cr ₂ O ₃ en base seca	Cenizas en base seca	Materias extraíbles con diclorometano (en base seca)	pH
4,1 %	5,7 %	3,1 %	pH = 3.3 Ind. Dif. = 0.6

Por otro lado se recibieron tres taninos vegetales, Tara, Mimosa y Pino Radiata.

Caracterización del los taninos en estudio

Producto 1. Polvo de Tara, certificado de análisis M 002/2007
Origen: Transformadora Agrícola SAC (Perú)

Nº Batch 07033

pH = 3.7

Curtientes (%)	No Curtientes (%)	Cenizas (%)
55,2	14,9	3,1

Producto 2. Extracto de Pino Radiata, certificado de análisis M 002/2007

Origen: Universidad de Concepción (Chile)

Nº Batch 07033,

pH = 3.7

Curtientes (%)	No Curtientes (%)	Cenizas (%)
32	53	1,2

Producto 3. Extracto de Mimosa sulfitado

Origen: Tannac (Brasil)

pH = 4,0 – 4,5

Curtientes (%)	No Curtientes (%)	Cenizas (%)
59	37	3,6

Formulación general para el Recurtido

- Wet blue 1,3 – 1,5 mm de espesor
- Lavado 0,50 % no iónico
- 0,50 Ac. Oxálico
- Neutralización 2,50% Formiato de sodio
- Recurtido 10,0 % Tanino
- 1,50 % Ac. Formico
- Engrase 9 % aceite
- Fijación 2,0 % Ac. Formico
- 0,5 % Secuestrante de hierro

Ensayos

Se realizaron varios ensayos comparativos evaluatorios:

Ensayo	Muestra		
	Tara	Pino Radiata	Mimosa
Resistencia a la tracción (N/mm ²)	14,9	13,5	11,8
Resistencia al desgarre (N)	53,2	60,5	51,0
Distensión de la rotura de la flor (Lastometro)	11,8	9,2	11,0
Flexión seco (100000 ciclos)	Sin alteraciones	Sin alteraciones	Sin alteraciones
Flexión húmeda (50000 ciclos)	quiebres	quiebres	quiebres
Envejecimiento 168 horas a 100 °C Evaluación según ISO 105 A02E (escala de grises)	2 - 3	2	2
Solidez a la luz 20 horas	4	2 - 3	2
Solidez a la luz - 80 horas	3 - 4	2 - 3	2
Materias extraíbles con diclorometano (% expresado en base seca)	7,2	7,3	7,1
Estabilidad a la humedad -24 horas a 40°C - 95 % humedad relativa	Sin cambio de color	Sin cambio de color	Sin cambio de color

A efectos de evaluar el comportamiento de los taninos en presencia de anilina negra se realizó un recurtido comparativo usando 2% de la misma anilina negra (Carbón Derma BFS). El ensayo se comparó frente a un recurtido cromo. La cantidad de anilina agregada fue deliberadamente poca para mostrar mayor diferencia de intensidades.

El resultado de la medida del color fue:
Sistema de color, Método Cie-Lab 1976

	Standard blanco	Cromo	Mimosa	Tara	Pino
L (negro - blanco)	93,1	34,2	37,9	41,6	38,9
A (rojo - verde)	-1,1	-3,0	-1,4	-2,7	0,0
B (azul-amarillo)	1,3	-0,7	-2,4	-3,4	1,9

Discusión de resultados

La tara fue de los taninos en estudio, quién mostró una mejor solidez a la luz.

De los ensayos físicos realizados, el desgarre fue el que diferenció a los recurtidos evaluados con una diferencia considerable del Pino. La tracción mostró diferencias siendo la tara la que mostró menores valores.

Con respecto a la intensidad del color negro pudimos comprobar que el cuero recurtido con cromo fue el más intenso, mientras que la mimosa y el pino tuvieron un comportamiento semejante y el que mostró la menor intensidad fue la tara.

Conclusiones

Pudimos comprobar que todos los cueros recurtidos (con tara, mimosa y pino radiata) en el estudio partiendo de wet blue para confección de capelladas, cumplían con las especificaciones preestablecidas (salvo los referidos a la tracción) en los ensayos evaluados. Todos los estudios fueron realizados a escala de laboratorio, lo que justificaría continuar con las evaluaciones, repitiendo los diferentes procesos.

Agradecimientos

Pedro Paz, Daxilan s.a.

Ignacio Pérez, American Chemical ICOSA

Alejandro Morales, Química Oriental s.a.

Eduardo Schmidt, Vilmax

Referencias

- Adzet Adzet, J. M. /et al/. Química técnica de tenería. Barcelona : Igualada, 1985
- ASTM International. Disponible en: <http://www.astm.org/cgi-bin/SoftCart.exe/index.shtml?E+mystore>
- BASF. Pocket Book for the Leather Technologist. 4a ed.
- Cueronet. Disponible en: <http://www.cueronet.com/>
- Heidemann, E. Fundamentals of Leather Manufacturing, 1993
- IULTCS official methods of analysis. Disponible en: http://www.iultcs.org/iultcs_methods.asp
- Mecanipel. Escuela Alemana de Tenería. 191. Reutlingen
- Society of Leather Technologists and Chemists, Official Methods of Analysis. Disponible en: <http://www.slctc.org/>
- Tecnología del Cuero. Centro de Investigación de Tecnología del Cuero. Buenos Aires : CITEC
- Zhiwen, Ding. Technology of Leather Manufacture. China Leather & Footwear Industry Research Institute, 2007

Mecanismo de inserción del Laboratorio Tecnológico del Uruguay en el Parque Tecnológico Industrial del Cerro

Márquez, L.⁽¹⁾, De Giuda, M.⁽¹⁾

Contacto: lmarquez@latu.org.uy

⁽¹⁾ Gerencia de Gestión Empresarial - Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)

Resumen

El Laboratorio Tecnológico del Uruguay, LATU, teniendo en cuenta su misión: “Impulsar el desarrollo sustentable del país y su inserción internacional a través de la innovación y transferencia de soluciones de valor, en servicios analíticos, metrológicos, tecnológicos, de gestión y evaluación de la conformidad de acuerdo a la normativa aplicable”, está trabajando en el apoyo a las micro, pequeñas y medianas empresas del país.

Como estrategia para contribuir al logro de la misión, se ha iniciado una política de descentralización, eligiendo zonas de actividad con requerimientos similares, en cuanto a las necesidades de mejora de la competitividad de las empresas.

En la zona de Montevideo llamada el Cerro, el gobierno municipal gestiona un Parque Tecnológico Industrial, PTIC, apoyando y alojando en su predio, 58 empresas. Este Parque se puede ver como un conglomerado de empresas, en una misma zona, con necesidades similares.

El mecanismo de inserción del LATU en el PTIC, ha contado con una herramienta fundamental que es la instalación de una oficina en el propio Parque, cuyo objetivo principal es facilitar y asegurar la contribución del LATU al desarrollo y competitividad de las mipymes allí agrupadas.

Abstract

Attending to the Technological Laboratory of Uruguay (LATU)'s mission, to promote the sustainable development of the country and its international insertion through innovation and transfer of valuable solutions, it is working on support for micro, small and medium companies. As a management strategy to achieve the mission, a policy of decentralization, approaching to the enterprises, it's being implemented.

In this context, it has been developed a methodology for insertion in the Industrial Technological Park of Cerro, PTIC. This park, which is managed by the municipal government, agglomerates a group of companies, in the same area with similar needs.

The LATU's mechanism of insertion in the PTIC, has counted on with a principal tool, which was the establishment of an office within the park. The daily and direct contact with companies has fluidized the dialogue of the businessmen with technicians and professionals, as well as with institutions that offer support programs, so projects of training and strengthening have been generated.

The most important result has been made available to companies, tools to develop and improve their competitiveness in a genuine and durable way, since companies and people were strengthened.

Descripción general del PTIC

Como forma de ordenar el territorio del predio y con la intención de contribuir a una mejor infraestructura para las empresas, el parque está dividido en cuatro áreas físicas bien delimitadas: Área Medioambiental, Área Alimenticia, Edificio Azul (Producción) y Edificio Verde (Innovación Tecnológica). En la figura 1 se muestra una vista parcial del PTIC.



Figura 1 – Vista parcial del Parque Tecnológico Industrial del Cerro, PTIC - Montevideo.

Las empresas que componen el PTIC, son de todos los rubros, a diferencia de otros parques que se caracterizan por agrupar empresas de un mismo rubro. Esto agrega dificultades adicionales para compatibilizar requisitos de higiene, infraestructura, seguridad y

accesibilidad. Por otro lado esta característica puede enriquecer al Parque y aparecen posibilidades interesantes a la hora de articular las distintas actividades.

El Parque está formado por micro y pequeñas empresas en su mayoría. En la figura 2 se muestra la distribución de las empresas por rubro de actividad.

- 7 empresas en el área de alimentos
- 9 en Gestión de Residuos y Reciclaje
- 3 en el área textil
- 9 en servicios industriales (metalurgia, reparación de equipos, instalaciones, electromecánica, ascensores, transformadores, etc)
- 2 en servicios informáticos
- 4 en servicios (enfermería, portería, serenos)
- 2 carpinterías
- 1 materias primas para cosméticos
- 1 esterilización
- 14 en fabricación de distintos productos (artículos plásticos, adhesivos, grifería, artículos de vidrio, calzado, pigmentos, artículos metálicos, artículos eléctricos, bolsas de papel, pallets, juguetes, etc.)

Figura 2 – Distribución de rubros de las empresas del PTIC

Etapa 1 - CONTACTO INICIAL

Etapa 2 - ACERCAMIENTO * Oficina
* Diagnóstico

Etapa 3 - PROFUNDIZACIÓN * Proyectos

Figura 3 – Etapas de la Metodología

El PTIC se encuentra en continuo crecimiento ya que se van incorporando nuevas empresas al predio.

Metodología de inserción

Como forma de acercar las capacidades del LATU a las empresas del PTIC, y así propiciar que mejoren su competitividad, se trabajó en varios ámbitos, en distintas etapas y con distintos actores. La metodología para concretar el apoyo, se puede presentar en las tres etapas que se muestran en la figura 3.

A continuación se describe cada una de las etapas mencionadas.

Etapa de contacto inicial

En esta etapa de vinculación se conocieron los diferentes mecanismos internos del PTI, así como sus estructuras formales, de esta forma se diseñaron y evaluaron diferentes mecanismos de inserción. En esta etapa se visualizó la necesidad de una presencia permanente que sirviera de catalizador para propiciar la gestión de conocimiento en el PTI, no solamente referido al conocimiento de los servicios y oportunidades de la estructura, sino también con el exterior, de programas, proyectos y otros dadores de conocimientos.

Las actividades realizadas en esta etapa fueron:

- Visitas al Parque y reuniones con la CAPIT, Comisión Administradora del Parque. Con estas se logra determinar la forma de trabajo.
- Talleres con las empresas. Esta metodología de trabajo permitió detectar en forma general, necesidades, expectativas y solicitudes de las empresas y de la Comisión.
- Visita de Técnicos de algunas áreas del LATU, como Proyectos Alimentarios y Medio Ambiente, así se determinan las diferentes posibilidades de trabajo en sus áreas.

Etapa de acercamiento

El objetivo de esta etapa fue el establecer mecanismos de comunicación, situando al LATU como un protagonista de la realidad del PTI, y como agente de profundización del emprendedurismo y su profesionalización.

Las actividades llevadas a cabo durante esta etapa fueron:

- Instalación de una oficina en el edificio del Parque. Con el objetivo de facilitar el contacto y los aportes al desarrollo y competitividad de las empresas.
- Diagnóstico de las empresas. Mediante una visita a cada empresa, evaluar sus necesidades y conocer sus solicitudes.

Para realizar el Diagnóstico se elaboró un cuestionario para detectar las necesidades de las empresas. El cuestionario abarcó los siguientes temas: Informaciones generales; Personal de la empresa; Productos (Especificaciones, venta, promoción, innovación); Equipamientos; Producción y clientes; Materias Primas y Servicios; Salud Ocupacional y Seguridad; Información Ambiental (Residuos, Efluentes, Emisiones); Organización de la empresa; Necesidades; Empresa en relación al PTI.

Como método para la recopilación de datos, se realizó una visita a cada empresa, en la que se presentó la oficina y el objetivo del programa de apoyo al PTIC. Durante la visita la empresa tuvo oportunidad de expresar sus inquietudes, necesidades, dificultades y proyectos que apunten a mejorar su competitividad. Se completó, en esta oportunidad, el cuestionario elaborado. De las 58 empresas que forman parte del Parque Tecnológico Industrial del Cerro,

35 fueron contactadas, se visitaron y diagnosticaron 26. De las restantes, una parte importante, está en proceso de instalación o no estaban disponibles para trabajar en el momento del diagnóstico. Las principales conclusiones a las que se llegó luego del análisis de la información brindada por las empresas, se resumen en la figura 4.

Resultados del Diagnóstico:

Tamaño: La mayoría de las empresas del Parque son micro o pequeños emprendimientos. Algunas de las empresas son nuevas y las que ya tienen una trayectoria, en general, desarrollan en el parque, proyectos nuevos.

Gestión: En cuanto a la gestión de las empresas, una empresa está certificada ISO 14001, una tiene la certificación ISO 9001, una está en proceso de implantación del Sistema de Gestión de la Calidad y dos en proceso de implantación de Buenas Prácticas (GMP).

Innovación: Se caracterizan además por concretar ideas innovadoras, por desarrollar nuevos productos o productos que no se fabricaban en el país. 9 empresas están actualmente trabajando en proyectos de innovación, de las cuales 4 están desarrollando proyectos PDT (apoyo del Ministerio de Educación y Cultura).

Necesidades: Otra de las características de estas empresas, es que con pocos elementos, poca inversión y mucho esfuerzo, han logrado poner en funcionamiento un proceso productivo. Al no poseer suficiente capital, tienen dificultades económicas para el funcionamiento de la empresa y no pueden invertir en asistencia técnica, consultoría o incorporación de personal calificado a la empresa. Muchas de las empresas manifestaron carencias en la gestión y/o gerencia de su pyme, además de la falta de recursos humanos capacitados para las diferentes áreas de la empresa. Para fortalecer la dirección, necesitan recibir capacitación en gestión, administración, plan de negocios, etc. La mayoría de las empresas manifestaron interés en el tema Calidad, tanto en la capacitación, como en comenzar un sistema de gestión e incluso llegar a la certificación.

La mayoría de las empresas necesitan apoyo en buenas prácticas, mejorar procesos, procedimientos de trabajo, mejorar control de calidad, etc.

Figura 4 – Diagnóstico de las empresas del PTIC

Etapa de Trabajo Conjunto – Profundización

El objetivo de esta etapa es la de trabajar junto con las diferentes empresas de PTI, para la mejora continua de los procesos, productos y gestión de cada una. El cumplimiento de este objetivo, permite la sobrevivencia de las empresas, pero se busca adicionalmente el crecimiento sostenido. La transformación en la mentalidad de una empresa serrucho, que solo innova a requisitos o ideas geniales y después no incorpora el conocimiento y lo sistematiza, a empresas escalera, que continúan su mejora en forma sistemática de tal manera que continuamente se detectan pequeñas mejoras, se sistematizan, se aprenden y se continúa. En la figura 5 se presenta un esquema para visualizar esta diferencia.

Dentro de las actividades que se fomentaron durante esta etapa, se

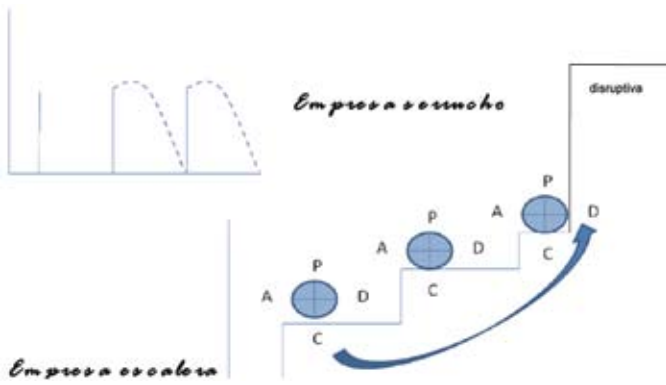


Figura 5 – Diferencia entre la empresa serrucho y la empresa escalera.

destacan las siguientes:

- Asistencia personalizada a las empresas, mediante proyectos para asistencia técnica, desarrollo de productos, capacitación del personal en Buenas Prácticas de manufactura, evaluación del desempeño de prototipos, adecuación para el cumplimiento de normativa, implantación de Sistemas de Gestión de la Calidad, Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional.

- Talleres y Capacitación colectiva, abiertos a todas las empresas.
- Ayuda en la formulación de proyectos, para presentar ante organismos con programas de apoyo a Pymes.

En la figura 6 se presentan imágenes del proyecto de apoyo a una empresa del sector Alimenticio del Parque.

En la figura 7 se presentan imágenes algunos de los Talleres brindados



Figura 6 – Asistencia Técnica en industria del sector Alimenticio.

dos, relacionados al área Textil y a la temática de Plan de Negocios.

El trabajo desarrollado en el PTIC, puso de manifiesto la importancia



Figura 7 – Talleres brindados en el Parque.



de tres puntos claves para lograr una buena interacción entre el sector productivo y el sector del conocimiento. En primer lugar, el acercamiento de los actores capaces de transmitir conocimientos que mejoran el desempeño de las empresas. En segundo lugar, la disponibilidad de información que sirva a las empresas, que muchas veces no se enteran de oportunidades importantes. Y por último, la motivación de las empresas para que den el paso hacia la mejora continua.

Conclusiones

El contacto directo y diario con las empresas, que proporciona la oficina localizada en el lugar, ha fluidizado el diálogo de los empresarios con técnicos y profesionales, así como con instituciones dedicadas a apoyar emprendimientos. Esta presencia del LATU, también ha permitido hacer llegar de una forma más sistemática las noticias, los eventos, los llamados y la información sobre los mecanismos existentes de apoyo a las empresas (como subvenciones, créditos y otros), gubernamentales o privados. Además, la metodología permitió que las empresas tuvieran la opinión y el apoyo de recursos humanos calificados para abordar sus problemáticas.

El resultado más importante ha sido poner a disposición de las empresas herramientas para desarrollar y aumentar la competitividad de las mismas, en una forma genuina y duradera, ya que fortalecen a las empresas y

las capacidades de las personas. No como otros subsidios, beneficios o favores, que si bien son necesarios, cuando ya no están, las empresas corren el riesgo de no poder funcionar en una forma sustentable.

Referencias

- Casulo, M.; Pippolo, D.; Zwiebach, D. Necesidad de conocimiento en las Mypes. Montevideo : ORT, 2007.
- LATU; PTI. Convenio marco de objetivos de la oficina de LATU en PTI
- De Moura Castro, C. 1997. Proyecto joven: nuevas soluciones y algunas sorpresas. En: Boletín técnico interamericano de formación profesional. 139-140
- Jacinto, C. 2000. Jóvenes vulnerables y políticas públicas de formación y empleo. En: Revista de Estudios de Juventud. (1) :103-121
- Mitnik, F. 1997. Proyecto joven : la capacitación laboral como herramienta de equidad social. En: Boletín técnico interamericano de formación profesional. 139-140

Nota: V Simposio Internacional de Análisis Organizacional

El campo organizacional y las nuevas fronteras de lo público y lo privado

Eje temático: Gobierno, toma de decisiones, liderazgo participación.

Organización que aprende. Caso LATU, Gerencia de Gestión Empresarial

Silva, G.⁽¹⁾, di Candia, C.⁽¹⁾

Contacto: silvaubi@adinet.com.uy

⁽¹⁾ Gerencia de Gestión Empresarial - Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)

Resumen

En 2001, LATU creó un departamento para brindar servicios de consultoría. Para ello, usó el conocimiento institucional y desarrolló las condiciones propicias para la creación de conocimiento interno. Dentro de las herramientas de Gestión del Conocimiento utilizadas internamente se destacan: Transferencia de personal (rotación del personal y generación de redundancia), Transferencia de experiencias ejemplares (transferencia en serie y transferencia cercana) y Comunidades de práctica (grupos de mejora de procesos)

Como consecuencia de cambios organizacionales en 2006, dicho servicio, junto con otros departamentos, pasó a formar parte de la Gerencia Gestión Empresarial. En la misma se complementaron las herramientas de transferencia: Transferencia lejana, Transferencia estratégica y Transferencia experta

Como parte de la transferencia de conocimiento a los clientes externos, el compromiso de la Gerencia es la utilización del conocimiento como recurso estratégico induciendo al uso de las herramientas desarrolladas realizando más de cien proyectos en Uruguay, El Salvador, República Dominicana, México, Perú., efectivizando la transferencia de conocimiento al cliente final.

Abstract

In 2001, LATU set up a department to provide consulting services. For this, used the institutional knowledge and developed the conditions for the creation of internal knowledge.

Within the Knowledge Management tools used internally highlights:

Transfer of personnel (Rotation of staff and Generation Redundancy),

Transfer experiences copies (Serial Transfer and Transfer nearby) and

Communities of practice (Groups Process Improvement)

As a result of organizational changes in 2006, the service, along with other departments, became part of the Business Administration Consultancy Management. In the same way were complemented transfer tools: Remote Transfer , Strategic Transfer and Transfer expert

As part of the knowledge transfer (consultancy) to external customers, the commitment of the management is the use of knowledge as a strategic resource inducing the use of the tools developed in more than a hundred projects in Uruguay, El Salvador, Dominican Republic, Mexico and Peru, giving effect the knowledge transfer to the final customer.

Objetivo

Identificar la transferencia de conocimiento que tiene lugar en la Gerencia de Gestión Empresarial del LATU. Identificar la transferencia de conocimiento a los clientes a través del proceso de consultoría. Determinar la relación existente entre ambos tipos de transferencia (interna y externa).

Introducción

La gestión del conocimiento implica crear las condiciones que permitan a las personas producir, aplicar y/o transferir un conocimiento válido para la organización y potenciar su desarrollo personal, capturar la pericia colectiva de la organización y ponerla a disposición a quien lo necesite, permitiendo la innovación y aprovechando el trabajo intelectual acumulado.

La gestión del conocimiento “es la capacidad de una organización para crear nuevo conocimiento, diseminarlo a través de la organización y expresarlo en productos, servicios y sistemas” (Nonaka & Takeuchi, 1995).

El Laboratorio Tecnológico del Uruguay – LATU es un instituto creado en el año 1965, fruto del esfuerzo conjunto de los sectores oficiales y privados del Uruguay, con el propósito de brindar servicios de valor en tecnología y gestión que impulsen el desarrollo de la comunidad. El objetivo del LATU es promover la competitividad empresarial mediante el desarrollo de soluciones tecnológicas y transferencia de conocimiento.

En el año 2001, el LATU creó un departamento para brindar servicios de consultoría en gestión. Para ello, usó el conocimiento institucional y desarrolló las condiciones propicias para la creación de conocimiento interno. Como consecuencia de cambios organizacionales en el año 2006, dicho servicio paso a formar parte de la Gerencia de Gestión Empresarial cuya misión es: “Generar y transferir conocimiento, gestionar proyectos, unidades productivas y de apoyo: a través de la investigación, articulación e innovación en herramientas de gestión de organizaciones con el objetivo, eficaz, sostenible y socialmente responsable de nuestros clientes”.

La gestión del conocimiento en la Gerencia de Gestión Empresarial se concibe como una actividad transversal de apoyo a todos los procesos que se llevan a cabo en la misma; con el objeto de mejorar su gestión y como proceso específico que se suma a los existentes. Este proceso engloba cuatro dimensiones principales, a saber la creación del conocimiento, su codificación, transferencia del mismo para desembocar en la aplicación y reutilización.

Marco teórico

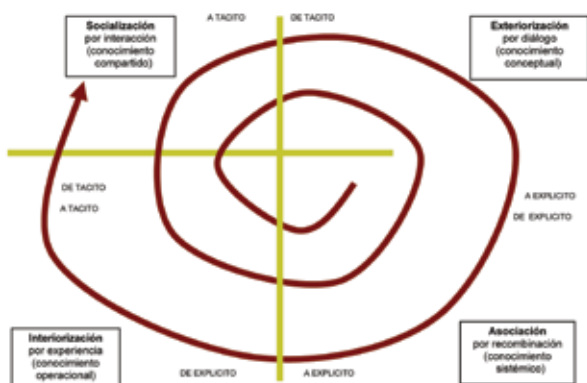
El modelo de conversión del conocimiento de Nonaka y Takeuchi, 1995, se focaliza en la espiral de conocimiento la cual explica la transformación de conocimiento tácito en explícito y viceversa como la base para la innovación y el aprendizaje tanto a nivel individual, grupal como organizacional. Este modelo es representado a través de dos espirales de contenido epistemológico y ontológico. Es un proceso de

interacción entre conocimiento tácito y explícito que tiene naturaleza dinámica y continua.

El modelo se fundamenta en el supuesto crítico que el conocimiento humano se crea y expande a través de la interacción social de conocimiento tácito y conocimiento explícito. Dicha conversión es un proceso social entre individuos y no está confinada al interior de un individuo.

El modelo de conversión del conocimiento comprende cuatro subprocesos de manera que cada modo de conversión del conocimiento desemboca en un nuevo conocimiento. Si el conocimiento tácito producido en la socialización no es convertido en explícito a través de la exteriorización, difícilmente el nuevo conocimiento podrá desembocar en algún tipo de innovación. Del mismo modo, si el conocimiento explícito generado en la combinación no puede ser interiorizado por los miembros de la organización, una buena parte del nuevo conocimiento se habrá perdido.

Figura 1



ESPIRAL DEL CONOCIMIENTO

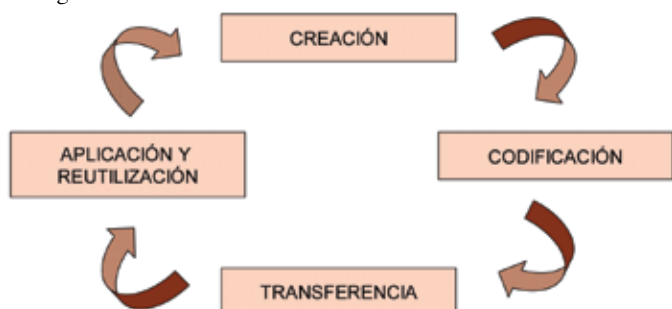
La creación de conocimiento organizacional, por lo tanto, debe ser entendida como un proceso que organizacionalmente amplifica el conocimiento creado por los individuos y lo cristaliza como una parte de la red de conocimiento de la organización.

Figura 2



Este modelo de conversión del conocimiento contextualiza el proceso de gestión del conocimiento que engloba cuatro dimensiones principales: la creación del conocimiento, codificación del mismo, su transferencia para desembocar en su aplicación y reutilización.

Figura 3



Proceso de gestión del conocimiento

El proceso de creación de conocimiento se desencadena a partir de los datos, la información y el conocimiento. Una organización orientada al conocimiento almacena los datos en forma descentralizada haciéndolos disponibles a todos los integrantes de la misma ya sea en las carpetas informáticas como en los archivadores físicos. A su vez promueve la creación conciente e intencionada de nuevo conocimiento. Este último se codifica y documenta de forma que resulte accesible a todos quienes lo requieran, haciéndolo explícito, transportable y fácil de entender.

La transferencia de conocimiento acontece en forma natural en las organizaciones. La plena transferencia de conocimiento engloba dos momentos: la presentación del conocimiento a un posible receptor y la asimilación por parte de la persona o grupo receptor. La transferencia efectiva deberá conducir a mejoras en las actividades, creación de valor, cambios positivos en los comportamientos, desarrollo de nuevas ideas, entre otros.

Gestión del conocimiento en la Gerencia de Gestión Empresarial del LATU

Condiciones de creación del conocimiento

La creación de conocimiento es el desarrollo de nuevo conocimiento, know-how e innovaciones que no tenían existencia previa en la organización.

El papel que la Gerencia juega dentro del proceso de creación de conocimiento organizacional es el de proveer el contexto adecuado que facilite las actividades de grupo y que, asimismo, facilite la creación y la acumulación de conocimiento en el nivel individual. Es así que dentro de la Gerencia de gestión empresarial se dan las condiciones para la creación del conocimiento: propósito, autonomía, fluctuación, caos y redundancia.

El propósito es la aspiración de una organización a la consecución de sus metas a través de la generación de una estrategia. La misión de la Gerencia refleja la esencia de la estrategia de la creación de conocimiento como la capacidad organizacional necesaria para adquirir, crear, acumular y explotar el conocimiento.

Uno de los instrumentos más eficaces relacionados con la autonomía son los grupos autogestionados. Dentro de la Gerencia de gestión empresarial, los integrantes son los responsables de la planificación de las actividades de los servicios que brindan, el seguimiento de los tiempos y objetivos definidos, el cumplimiento de dichos objetivos, el resultado alcanzado y la evaluación final. Por ejemplo los consultores coordinan y conducen como referentes técnicos el diseño y ejecución de los proyectos y asesoramientos, con foco en la transferencia de conocimiento, investigación, innovación y desarrollo de productos y/o sistemas de gestión y la transferencia de herramientas de gestión y tecnologías validadas dirigidas a los distintos sectores productivos, para contribuir en la ampliación y mantenimiento actualizado de la oferta de productos y servicios de la Gerencia y a la promoción de los cambios empresariales hacia la innovación, consolidación, eficiencia, y competitividad de las empresas/productores uruguayos. Esta autonomía permite que los integrantes de la Gerencia actúen de forma independiente, ya que todos manejan la misma información, incrementando así las oportunidades de acceder y utilizar el conocimiento que está en las personas y las probabilidades de encontrar información valiosa, acceder a oportunidades inesperadas motivando el compromiso y la creación.

El ser el LATU un organismo paraestatal, trae aparejado que los cambios de gobierno provoquen cambios dentro de la estructura organizacional de LATU. La Gerencia de Gestión Empresarial se ha visto afectada por estos cambios, lo que se puede apreciar en los cambios de estructura que ha experimentando en el correr de los años. Este

ambiente de fluctuación, haciendo referencia a los cambios o rupturas que puede sufrir la organización, y caos, efectos que dichas fluctuaciones generan en la organización, estimula la interacción entre la organización y su medio. La interrupción de las rutinas fomenta el des - aprendizaje y la creación de conocimiento. La generación y desarrollo de nuevos proyectos dentro de la Gerencia, propiciando la innovación y creatividad es la evidencia que estos procesos se están llevando a cabo.

Dentro de la Gerencia de gestión empresarial existen dos departamentos orientados uno de ellos a la gestión pública y el otro a la gestión privada. Dentro de las actividades de cada departamento se encuentra la gestión del contacto con el cliente, la definición del proyecto, la generación del contrato o concreción de la venta, la transferencia de conocimiento y la evaluación del proyecto. Si bien las actividades se llevan a cabo en forma independiente existe una interacción e intercambio permanente entre ambos departamentos. Claramente se encuentra redundancia, el uso deliberado de información sobrepuesta que cumple la función de promover el intercambio de conocimiento tácito ayudando a hacer efectivo el proceso de interiorización

La existencia de grupos multidisciplinarios, la rotación de consultores entre los equipos de consultoría y el hecho que la información esté disponible por búsqueda proactiva o a solicitud de los clientes implica diversidad. Es decir que todas las personas de la Gerencia cuentan con acceso rápido a la máxima cantidad de información posible y con la mínima cantidad de pasos, de manera de poder responder de la manera más rápida a las fluctuaciones del ambiente lo que permite lograr un equilibrio entre el orden (integración interna) y el caos (cambios del entorno no totalmente predecibles).

MODELO	MIDDLE-UP-DOWN
Agente de creación de conocimiento	Equipo (con los mandos medios como ingenieros del conocimiento)
Papel de la dirección	Catalizador
Papel de los mandos intermedios	Jefe de equipo
Conocimiento acumulado	Explícito y Tácito
Conversión del conocimiento	Espiral de conversión: socialización, exteriorización, asociación y la interiorización.
Almacén de conocimiento	Base de conocimiento organizacional
Organización	Jerárquica y equipos específicos
Comunicación	Diálogo, uso de metáforas y analogías
Tolerancia hacia la ambigüedad	Crea y amplía la fluctuación y el caos
Debilidades	Coste de la redundancia y capital humano

La Gerencia de Gestión Empresarial se ubica en el modelo middle-up-down para la creación del conocimiento.

Herramientas de gestión del conocimiento

Dentro de las herramientas de Gestión del Conocimiento utilizadas por la Gerencia de Gestión Empresarial se destacan:

1. Transferencia de personal

a. Rotación de personal

Dentro de la Gerencia se realizan entrenamientos de consultores junior a la vez que se realiza la rotación de los equipos consultores, es decir que para cada consultoría el equipo consultor varía su composición. Esto tiene como objetivo el socializar un conocimiento tácito desde los más experimentados, "maestro" o "experto", mediante la observación, la imitación y la práctica. Asimismo, compartir experiencias de manera de mejorar continuamente el proceso abarcando en forma completa el espiral del conocimiento.

b. Generación de redundancia.

La redundancia se da por superposición y por competencia. En

el caso de la superposición, existen dos departamentos que trabajan juntos gestionando proyectos de consultoría cuyo objetivo es compartir conocimiento tácito mediante el aprendizaje por "entrometimiento". Para el caso de la competencia, diferentes equipos (mas de un equipo auditor y el equipo consultor) en un mismo proyecto para desarrollar diferentes enfoques y discutir ventajas y desventajas de cada uno, compartiendo conocimiento tácito.

2. Transferencia de experiencias de ejemplares

Puede definirse a la práctica ejemplar como aquella que ha dado buenos resultados en alguna situación y podría ser adaptada a la situación actual de que se trate.

a. Transferencia en serie

La transferencia en serie existe, dentro de la Gerencia, tanto a nivel individual dentro del equipo consultor como por la aplicación de las reuniones de coordinación.

Dentro del equipo consultor porque el mismo repite tareas en nuevos contextos, reutilizando el conocimiento de cada práctica, evitando de este modo la reiteración de errores e incrementando la eficiencia y calidad de su trabajo.

De esta manera los integrantes del equipo logran que su conocimiento tácito se convierta en explícito, tanto para sí mismos como para los otros miembros del equipo. A su vez la existencia de reuniones de coordinación promueve la transferencia permanente del conocimiento.

b. Transferencia cercana

Es la transferencia de un equipo que ha aprendido algo, a otro que realiza tareas semejantes en contextos similares, pero en otro lugar, difundiéndose de esta manera mejoras a los procedimientos más o menos rutinarios y conocidos por ambos. La realización de auditorías internas por parte de otros consultores permite que el aprendizaje en otra consultoría / auditoría en un contexto diferente pero similar se transfiera; lo mismo ocurre con la rotación de los equipos consultores para las diferentes consultorías.

La gerencia planifica a lo largo del año la realización de lecciones aprendidas y talleres de transferencia, reuniones de todos los integrantes de la misma para compartir conocimiento y experiencias, teniendo estos encuentros un efecto reforzador sobre la actividad y principalmente como fuente de garantía de la calidad de la persona que generó el nuevo conocimiento.

c. Transferencia lejana

La formación de equipos multidisciplinarios para el diseño de nuevos servicios de la Gerencia de Gestión Empresarial, implica el traslado del conocimiento tácito de un equipo a otro en tareas no rutinarias, en contextos diferentes. En este caso, los intercambios son recíprocos ya que ambos equipos aprenden. Las personas transportan el conocimiento tácito a través de la organización y el conocimiento emerge cuando es estimulado por la situación de demanda.

d. Transferencia estratégica

Incluye la transmisión de conocimiento complejo (tanto tácito como explícito) de un equipo que se encuentra distante de otro (en el espacio y el tiempo), que afecta a buena parte del sistema y aspira a evitar errores muy costosos en momentos trascendentes. Su diferencia respecto a la transferencia lejana es que se trata de proyectos muy esporádicos o únicos con alto impacto en toda la organización.

Son quienes cumplen funciones de nivel superior quienes identifican los temas acerca de los cuales la organización debería buscar conocimiento y las oportunidades para hacerlo. Ese conocimiento es interno, es decir, debe estar en la memoria colectiva de la organización.

Los integrantes de la Gerencia de Gestión Empresarial participan activamente de proyectos organizacionales; a saber: proyecto de fortalecimiento de la comunicación interna, proyecto de seguridad de la información, proyecto de evaluación de desempeño, proyecto plan de carrera, proyecto de fortalecimiento del modelo de mejora continua, proyecto de gestión del conocimiento, otros en etapa de diseño.

e. Transferencia experta

La Gerencia de Gestión Empresarial utiliza expertos técnicos de la organización cuando un equipo se enfrenta a un asunto técnico más allá del alcance de sus conocimientos; buscando de esta manera la pericia de otras personas dentro de la organización. Tal es el caso de

la colaboración de expertos en el tema lácteos, bebidas fermentadas, alimentos en general, informática, seguridad, entre otros, en la realización de auditorías internas dentro del marco de las consultorías. En estos casos el equipo receptor realiza una tarea diferente a la fuente, pero en contexto similar.

3. Comunidades de práctica

Una Comunidad de Práctica es un grupo de personas que comparten una preocupación, un conjunto de problemas o un interés común acerca de un tema, y que profundizan su conocimiento y pericia en esta área a través de una interacción continuada.

Los compañeros de trabajo en una organización, con ciertos conocimientos complementarios y objetivos y prácticas laborales en común, pueden conformar grupos autoorganizados espontáneamente. Algunos de estos grupos, llegan a formalizar su constitución, convirtiéndose en verdaderas comunidades de práctica.

El LATU, en el año 1999, creó los Grupos de Mejora de aplicación a todos los procesos de la organización. Estos grupos se generaron con una identidad definida y por un interés compartido que fue la mejora de los procesos existentes en la organización. El hecho de ser un miembro implicaba un compromiso con ese campo de actividad y esa competencia lo distinguía de otras personas, aunque, esta pericia no fuera reconocida fuera de esa comunidad. Estas comunidades, se crearon, en el sentido de compartir información, ayudarse mutuamente, mantener discusiones y actividades conjuntas. Desarrollaron un repertorio de herramientas y experiencias, así como enfrentaron problemas prácticos en común atendiendo a dificultades recurrentes de su praxis, lo que implicó el uso de una cantidad significativa de tiempo e interacción.

La Gerencia de Gestión Empresarial adoptó esta práctica no solo para si sino también para aplicarla en las organizaciones a las cuales les estaba brindando servicio de consultoría. Los grupos de mejora conciben el aprendizaje como un hecho colectivo, es un proceso continuo, tienen la característica de ser informales y autoorganizadas, pero estructuradas, a diferencia de los equipos de proyecto, no tienen una duración preestablecida y por lo general sobreviven los cambios. En los grupos de mejora se puede contactar con otros miembros de la organización sin seguir los caminos y requisitos formales. Los grupos de mejora operan con un coordinador o moderador que tiene como característica dinamizar el enriquecimiento mutuo y el intercambio identificando temas importantes a tratar, planificar las actividades del grupo, conectar a sus miembros, gestionar la frontera entre el grupo y la organización formal, ayudar a construir conocimiento, mejores prácticas, herramientas, memoria, evaluar las contribuciones de sus miembros y la salud del propio grupo.

Transferencia externa

Como los grupos de mejora resultaron una herramienta positiva en la transferencia de conocimiento en LATU, la Gerencia de Gestión Empresarial induce al uso de los mismos en las consultorías que desarrolla.

El equipo consultor propone a las organizaciones, como herramienta de mejora, la identificación y formación de estas comunidades.

Como parte de la transferencia externa, hay que tener en cuenta que existen condiciones que dificultan y hasta impiden que las organizaciones aprendan.

FACTORES INHIBIDORES	POSIBLES SOLUCIONES
Falta de confianza	Construir relaciones y encuentros cara a cara
Diferentes culturas, terminología y marco de referencia	Crear lugares comunes a través de la formación, trabajo en equipo y la rotación de puestos
Falta de tiempo y lugares de encuentro	Instalar tiempos y lugares para la transferencia de conocimiento

Falta de capacidad de absorción en los destinatarios	Proporcionar tiempo para el aprendizaje
Creencia que el conocimiento es asunto de determinados grupos de la organización	Fomentar un acercamiento no jerárquico al conocimiento
Intolerancia frente a los errores o la necesidad de ayuda	Aceptar y recompensar los errores creativos y la colaboración

En el marco de la consultoría, identificar estos factores inhibidores para poder neutralizarlos en un desafío al cual los integrantes de la Gerencia se enfrentan a diario.

Como parte de la transferencia de conocimiento a los clientes externos la Gerencia de Gestión Empresarial ha definido, para algunos de los departamentos que la integran, la consultoría excelente, en la búsqueda de sistematizar los factores de éxito en las consultorías y la forma de medición de los mismos. Con esto se pretende medir la efectividad de la transferencia externa en las empresas a las cuales se les brinda el servicio. Para ello a definido una serie de factores a ser cumplidos por los equipos consultores. Estos son: ideas innovadoras, cumplimiento de tiempos (tiempo total y carga horaria), adecuación de la norma a la organización, trabajo en equipo, satisfacción del cliente, otras ventas, impacto de la consultoría en la gestión del cliente, certificación, publicaciones. Para cada uno de ellos se han definido indicadores

Conclusiones

Es el compromiso de la Gerencia la utilización del conocimiento como recurso estratégico induciendo al uso de las herramientas desarrolladas efectivizando la transferencia de conocimiento al cliente final.

Mantener un equipo de profesionales competentes que contribuyan al cumplimiento de la misión definida para la Gerencia de Gestión Empresarial, implica necesariamente gestionar adecuadamente los conocimientos existentes entre sus integrantes. El posicionamiento futuro de los servicios que se brindan dependerá del mantenimiento de las herramientas mencionadas en el presente caso y el desarrollo de nuevas metodologías de optimización de la gestión del conocimiento que actualmente se realiza.

Referencias

- Argyris, C. Sobre el aprendizaje organizacional, Mexico : Oxford University Press, 2001.
- CIDEA; Centro de Investigación y Documentación sobre problemas de la Economía, el Empleo y las Cualificaciones Profesionales. 2000 Gestión de Conocimiento y Capital Intelectual. En: Cuadernos de Trabajo. 31. Donostia, San Sebastián
- CIDEA; Centro de Investigación y Documentación sobre problemas de la Economía, el Empleo y las Cualificaciones Profesionales. 2001. Construyendo la cultura del conocimiento en las personas y las organizaciones. En: Cuadernos de Trabajo. 34. Donostia, San Sebastián
- Davenport, T. H.; Prusak, L. Conocimiento en Acción: Cómo las organizaciones manejan lo que saben. Buenos Aires : Pearson Education, 2001
- Dixon, N. M. El Conocimiento Común : Cómo prosperan las compañías que comparten lo que saben. México: Oxford University Press, 2001
- Nonaka, I.; Takeuchi, H. La Organización creadora del conocimiento. México: Oxford University Press, 1999
- O'dell, C.; Jackson Grayson, C.; Essaides, N. Si tan sólo supiéramos lo que sabemos , España, 2001
- Senge, P. La quinta disciplina : cómo impulsar el aprendizaje en la organización inteligente. México: Granica, 1998

La dinámica sectorial y el desarrollo del PENCTI

Paolino, C. ⁽¹⁾

Contacto: cpaolino@latu.org.uy

⁽¹⁾ Directorio - Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)

Resumen

El Uruguay está comenzando a implementar una nueva política en materia de ciencia, tecnología e innovación. Para ello se ha creado un Gabinete Ministerial de la Innovación (GMI) que lo integran los ministros de: Ganadería, Agricultura y Pesca; Industria; Energía y Minería; Economía y Finanzas; el director de OPP y el ministro de Educación y Cultura. Asimismo, el Parlamento aprobó la creación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII-Ley 18.084) en tanto instancia ejecutiva y también se está procesando la ampliación del Conicyt como organismo de consulta y asesoramiento al Poder Ejecutivo. En este marco el GMI, por intermedio del Equipo Operativo ha lanzado a discusión pública los lineamientos básicos del Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI)

Este artículo trata de lo siguiente: desconocer la interacción micro-meso con el diseño de las políticas macroeconómicas puede condicionar la propia viabilidad de las políticas macroeconómicas a mediano y largo plazo, al afectar el comportamiento de variables claves de la economía como son el comportamiento de las cuentas externas y la tasas de cambio. Ello es así porque estas variables claves son extremadamente dependientes del patrón de especialización que se haya logrado, y otro tanto sucede con el nivel de empleo y salarios y el propio crecimiento de mediano y largo plazo de la productividad y la proximidad/alejamiento con los niveles internacionales (“benchmarking”)

Abstract

Uruguay has taken the first steps towards implementing new policies regarding science, technology and innovation. A Ministerial Cabinet has been formed, the Innovation Ministerial Cabinet (GMI), with the participation of the Minister of Agriculture, Livestock, and Fisheries, the Minister of Industry, Energy, and Mining, the Minister of Economy and Finance, the Director of Planning, and the Minister of Education and Culture. Furthermore, Parliament approved the creation of the National Agency for Investigation and Innovation (ANII-Law 18.084), which is already operative, whereas the enlarging of Conicyt as an institution of consultation and advice is being processed by the Executive Power. In this regard the GMI, by means of an Operational Team, has raised for discussion the main points of the National Strategic Plan for Science, Technology and Innovation (PENCTI).

This article is about the following: not accepting the micro-meso interaction with the design of macroeconomic policies may condition the viability of the medium and long term macroeconomic policies by affecting the outcome of key economic variables such as the development of foreign accounts and the rates of exchange. This is due to the fact that the key variables are extremely dependent on the pattern of specialization that may have been achieved, as well as the level of employment and salaries, along with the increase of medium and long term production and the proximity/distancing with reference to the international levels (benchmarking).

Introducción

El desarrollo e implementación del PENCTI exige reconocer el rol protagónico que adquiere la interdependencia entre los aspectos micro-meso económicos y “meso-institucionales” con los propiamente macroeconómicos. Se entiende que esta interdependencia es vital para interpretar el impacto en la configuración del comportamiento tecnológico y la innovación en una sociedad como la uruguaya. Es a partir de allí que se podrá fundamentar, con mayor claridad, los desafíos estratégicos planteados en las tres áreas básicas de desarrollo que se propone el Plan. Estos se relacionan con diferentes tipos de incentivos y desarrollos institucionales, orientados hacia la promoción de: i) el “la profundización y el rejuvenecimiento” de los sectores tradicionales; ii) el fortalecimiento y desarrollo de los sectores tecnológicos “intensivos en conocimientos” y iii) las innovaciones y el desarrollo social.

El primer aspecto, análisis de las interacciones macro-meso-micro apuntan a desmitificar un enfoque largamente asumido en Uruguay, así como en otros países de la región. Según este enfoque, lo único relevante serían las variables agregadas en la economía sin analizar demasiado el impacto que las medidas de políticas macro-económicas tienen en el ámbito micro-económico y meso-económico y meso-institucional en la cual operan los diferentes tipos de empresas (públicas y privadas en diferentes sectores y niveles de desarrollo), así como el impacto y las posibilidades de desarrollo de diferentes sectores sociales

En definitiva, el tipo de enfoque que fundamenta el PENCTI en este aspecto refiere a que el buen diseño de las políticas

macroeconómicas requiere también de una visión más moderna que contempla las interacciones que se producen, a lo largo del tiempo, entre ambos niveles.

Un segundo aspecto vital de este abordaje estratégico del PENCTI, y derivado del anterior, refiere a la importancia que adquiere gestionar el desarrollo de un patrón de especialización, anclado en los sectores intensivos en RRNN, pero que incorpore paulatinamente y de una forma decidida incentivos específicos para alentar el desarrollo de los sectores “intensivos en conocimientos”. Ello es así por una doble condición de estos últimos: se trata de sectores con gran poder de penetración horizontal en la matriz económica y social nacional y por representar, por si mismo, posibilidades ciertas de desarrollo científico tecnológico en nichos específicos del mercado internacional de alto valor agregado y dinamismo.

El tercer foco, también estratégico para el PENCTI se vincula con el desarrollo social y las innovaciones. El patrón de especialización económica desarrollado hasta el presente no ha logrado la construcción de las capacidades mínimas que permitieran integrar a amplios sectores sociales a los nuevos desafíos de las tecnologías emergentes. Ni siquiera permitió crear nuevas capacidades relacionadas con la “profundización tecnológica” de los sectores tradicionales, todo lo cual se expresa finalmente también en crecientes grados de exclusión social y emigración de personal capacitado nacional. Sin esta dimensión social, será imposible contar con propuestas viables tanto desde el punto de vista social,

político como estrictamente tecnológico.

El PENCTI: los desafíos estratégicos y la interacción macro/meso/micro

Las fases del proceso macro-económico y el perfil de especialización logrado

En el Cuadro 1 se presenta la información económica agregada correspondiente al último decenio, en donde se visualizan las tres grandes fases por las que atravesó la economía uruguaya. En torno a estas fases es posible analizar diferentes escenarios de interacción micro-meso-macroeconómica, con importantes derivaciones para

En esas circunstancias, a partir de 2003, los precios comienzan a quedar bajo relativo control y el nuevo régimen de incentivos quedan más “internalizados” por parte de los agentes económicos y la economía entra en la “segunda fase”. En estas circunstancias la tasa de inflación, las cuentas públicas expresadas en el superávit primario y las cuentas externas comienzan a evidenciar mejorías importantes como se visualiza en el cuadro anterior. Ello indica que los agentes económicos individuales respondieron a las señales e incentivos cambiarios y fiscales y confiaron en las políticas de regulación, incluida la gestión de la deuda pública y privada que acompañaron el inicio de la salida de la crisis macroeconómica.

12 Sin embargo, es recién en la “tercera fase” en los últimos años a partir de 2005 u 2006 y lo que va del presente año cuando los “fundamentos” de la economía se consolidan, se despejan las principales

Indicador	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007 (*)
Crecimiento del PBI	4.5	-2.8	-1.4	-3.4	-11.0	2.2	11.8	6.6	7.0	7.2
IPC	8.6	4.2	5.1	3.6	25.9	10.2	7.6	4.9	6.4	8.2
Tasa de desempleo	10.1	11.3	13.6	15.3	17.0	16.9	13.1	12.2	11.4	8.9
Tipo de cambio real (1998=100)	100	104.7	110.3	119.6	169.9	193.1	185.6	156.3	149.1	Nd
Déficit público primario			-1.8	-2.0	-0.9	3.2	3.9	3.9	3.7	4.5
Crec. Exportaciones	0.3	-7.4	6.4	-9.1	-10.3	4.2	30.4w	16.3	7.6	Nd
Crec. Importaciones	7.6	-5.8	0.1	-7.1	-27.9	5.8	26.8	10.1	16.0	Nd
Tasa de inversiones (Inv/PBI)	15.2	14.5	13.2	12.5	10.1	9.4	11.3	13.1	16.0	Nd
FASES Interacción macro/micro/meso	I	I	I	I	I	II	II	II/III	III	III

Cuadro 1. Procesos de ajuste macroeconómico y fases de la interacción macro-micro en Uruguay

Fuente: elaborado con base en BCU, INE (*)

el desarrollo científico-tecnológico nacional.

(*) Año 2007. El crecimiento del PBI corresponde al acumulado al 1° de septiembre del año. La tasa de desempleo de 2007 corresponde al mes de agosto. El resultado fiscal de 2007 corresponde a los últimos 12 meses finalizados en agosto. La tasa de inversión a proyecciones preliminares

En la primera fase, a partir del año 1998 y cuyo epicentro fueron los años 2001 y 2002 la economía uruguaya estaba atravesando por un proceso de turbulencia macro-económica extrema, en donde se comenzaron a registrar niveles “fuera de control” de las cuentas fiscales y externas. Se registraban también niveles crecientes de incertidumbre y una caída muy importante de las inversiones tanto públicas como privadas así como un aumento del desempleo. Muchas empresas cerraron sus puertas como consecuencia de la contracción abrupta de la demanda y la retracción de la actividad económica y el comercio.

Los retrasos, en su momento, en la implementación de las medidas macroeconómicas adecuadas determinaron que el cambio en el régimen macroeconómico sea producto de un ajuste “caótico” de la economía vía una macro-devaluación del peso uruguayo con relación al dólar y a las principales monedas. Si bien ello llevó a crisis severas de endeudamiento del sector público y privado, también comenzó a crear poco después nuevas condiciones en la estructura de precios relativos que alentaron fuertemente la rentabilidad de los sectores exportadores, en un escenario reforzado además por aumentos sostenidos de los precios internacionales de estos productos.

restricciones financieras renegociando muy favorablemente los compromisos de deuda externa pública. Es en este nuevo escenario de recomposición del “clima de negocios” en donde las tasas de inversión no sólo alcanzan niveles bastante inéditos en la comparación temporal, sino también cambia fuertemente la composición de la misma.

En efecto, se registran así el ingreso de nuevas firmas a la plaza uruguaya, la tasa privada de inversiones alcanza record históricos y se crean nuevos sectores de actividad exportadora en función de las señales de largo plazo que emite el nuevo régimen macroeconómico y la estructura de precios relativos. Sin embargo, la pregunta relevante para el tema que nos ocupa es: ¿estas señales macroeconómicas son suficientes para encarar un perfil estratégico de desarrollo de mediano y largo plazo? Antes de avanzar en esta respuesta veremos brevemente algunos indicadores complementarios, referido al perfil micro y meso de especialización internacional que se consolida en los últimos años.

En el Cuadro 2 se presenta información sobre los cambios en el perfil de especialización de la economía Uruguay desde comienzos de la década del 90 y la actualidad. Como se visualiza en el cuadro la economía uruguaya se “reprimariza” fuertemente en esta fase de expansión económica y atracción de nuevos capitales, siendo muy claro que las exportaciones agropecuarias/agroindustriales representan más del 70% de las exportaciones de los últimos años del Uruguay.

Cuadro 2. Perfil de especialización internacional de la economía uruguaya. (estructura de las exportaciones del Uruguay, en porcentaje)

	1990/91	2004/05
Productos animales	22	36
Productos Vegetales	13	15
Otros alimentos	3	7
Cueros	17	12
Madera y papel		4
Productos minerales		3
Sub total RRNN	55	77
No RRNN	45	23
Total	100	100

Fuente: elaborado con base en información del MEF y DNA

Otro tanto sucede con la estructura de las inversiones extranjeras directas, en donde se registran dos rasgos singulares que son particularmente importante en la comparación histórica: Uruguay registra actualmente las tasas de inversión privada extranjera directa más altas de su historia y en segundo lugar la composición de la misma no está concentrada, como sucedía históricamente, en los sectores de inversión financiera e inmobiliaria. Por el contrario, estas inversiones se refieren a la instalación de nuevas capacidades en el sector productivo en diversas actividades, pero en particular en aquéllos en que Uruguay viene consolidando su perfil de especialización (agroindustrias, turismo básicamente) (Cuadro 3).

Cuadro 3. Estructura de la inversión extranjera directa en el sector privado

	2003	2004	2005	2006
Inversiones Financieras	15	16	6	17
Tierras	47	31	12	10
Inversiones Inmobiliarias	4	10	12	12
Otras	34	43	70	61
Total	100	100	100	100

Fuente: elaborado con base en información del BCU

Los escenarios y las tres “macro áreas” priorizadas por el PENCTI

Así llegamos al punto de partida actual, en donde es dable esperar dos posibles resultados o escenarios en el mediano o largo plazo dependiendo precisamente del desarrollo del tipo de interacción macro/meso/micro que se consolide durante estos años venideros.

En el primer escenario, sin PENCTI, se consolidaría un modelo “inercial” de desarrollo productivo con predominancia absoluta de las commodities agropecuarias y en donde se lograría consolidar el perfil reseñado de especialización de Uruguay como exportador de estos productos con muy escaso nivel de diferenciación y desarrollo tecnológico. Sería un escenario pautado no sólo por la producción de productos agropecuarios indiferenciados, sino por el alejamiento

del Uruguay de las construcciones institucionales que permitieran agregar valor a tales producciones consolidándose un perfil de especialización anclado casi exclusivamente en la explotación de los recursos naturales como base de la estrategia.

En un escenario de este tipo, la construcción institucional meso-institucional y los incentivos empresariales vendrían a convalidar un perfil de especialización con débiles interacciones y encadenamientos con otros sectores de actividad económica e institucional consolidándose una especie de “economía de enclave”. Las capacidades científica y tecnológica que se consoliden estarían mucho más acotadas al desarrollo tradicional de la ciencia agronómica y veterinaria y por lo tanto también con escaso niveles de eslabonamientos científicos y tecnológicos con las ciencias básicas y el desarrollo de los sectores “intensivos en conocimientos”.

La estrategia del PENCTI en cambio se basa en otras directivas e intentará lograr la consolidación de un escenario de mayor diversificación de la estructura económica basada en el diseño de instrumentos y desarrollos institucionales adecuados para apoyar a las áreas priorizadas, a saber: i) “la profundización y rejuvenecimiento tecnológico” de los sectores tradicionales aprovechando las oportunidades que surgen de las innovaciones comprendidas en los nuevos paradigmas científicos-tecnológicos; ii) el desarrollo en disciplinas y áreas estratégicas empresariales y de investigación en torno a estos nuevos paradigmas y iii) el estímulo a las innovaciones para el desarrollo social.

Se buscará en el PENCTI que el sector público desarrolle nuevas habilidades y construcciones institucionales, que funcionen como plataformas proclives a facilitar el esfuerzo innovador de la sociedad y el desarrollo del sector privado. Ello implica que jamás se buscará sustituir al sector privado en este esfuerzo y si se alentarán las máximas complementaciones y sinergias con el sector privado para que sea éste último el que desarrolle nuevas capacidades y que encuentre las mejores condiciones para las inversiones con mayores contenido en I+D.

El gran desafío, por lo tanto se relaciona, con la performance en la “fase III” y las acciones de construcción institucional que se propone impulsar el PENCTI. De lo que se trata es precisamente de aprovechar la coyuntura actual para realizar las construcciones institucionales que permitan que las empresas del sector privado encuentren los incentivos adecuados para una mayor diversificación de las inversiones y que las políticas sociales que se implementen cuenten también con apoyos importantes desde las políticas de innovación. El tema es “cómo hacer esto” porque, como siempre el “diablo está en los detalles”.

Los desarrollos “sectoriales” en el PENCTI y los flujos tecnológicos

Como recuerda Carlota Pérez (2001) y enseña la historia de los procesos innovadores, cada revolución tecnológica aporta tecnologías genéricas y ubicuas, así como nuevas prácticas de organización que dan lugar a un aumento significativo de la productividad potencial de la mayoría de las actividades existentes. Este proceso se viene acelerando en los últimos años, lo cual se comienza a procesar, aunque en un ritmo mucho más lento, también en el Uruguay.

Para quienes habían obtenido resultados satisfactorios con el paradigma anterior, el proceso de adaptación al nuevo puede resultar devastador. Otro tanto sucede a nivel de las entidades científicas-tecnológicas que se ven enfrentadas a fuertes desafíos de reconversión y actualización de cuadros técnicos, con nueva formaciones a nivel de alta especialización, nuevos programas de entrenamiento del personal técnico especializado, así como la propia actualización de la infraestructura de equipos y procedimientos de I+D.

Se trata, precisamente de aprovechar el período actual de “transición entre dos paradigmas científicos-tecnológicos”: aprovechar el rejuvenecimiento de los sectores tradicionales a partir

del desarrollo de las innovaciones correspondientes a los paradigmas modernos emergentes (nuevas tecnologías genéricas y modelos organizativos) y a su vez “estirar” el desarrollo de innovaciones en los sectores maduros.

Las prioridades sectoriales inicialmente enumeradas para el PENCTI señaladas por los ministros que integran el Gabinete Ministerial de la Innovación fueron las siguientes: i) agricultura y agroindustria; ii) energía; iii) Medio ambiente iv) Turismo; v) Biotecnología; vi) TIC’s.

Esta enunciación de prioridades es posible agruparlas, de una forma muy esquemática, en dos grandes categorías, a saber: a) rejuvenecimiento de sectores tradicionales (sectores i al iv), y b) desarrollo e impulso a los sectores intensivos en conocimientos (v y vi) cuyos desarrollos innovadores impactan horizontalmente en la matriz económica y social y ofrecen nuevas posibilidades de construcción sectorial en áreas nuevas para el país. Esta clasificación por cierto muy primaria, nos permitirá enfocar, con bastante más precisión la estrategia del PENCTI y su aterrizaje en sectores concretos de actividad.

El “rejuvenecimiento de los sectores tradicionales”. Por ejemplo, los “nuevos patrones de competitividad internacional” en materia agropecuaria/agroindustrial exige la incorporación a la producción de innovaciones propias de los desarrollos de las TIC’s y de la biotecnología entre otras (química fina, nanotecnologías, física etc.). Temas como la trazabilidad, la agricultura satelital, la gestión moderna requieren de desarrollos muy importantes impulsados por privados para el “acercamiento” de las demandas con la oferta de capacidades de los sectores intensivos en conocimientos. Otro tanto sucede con la biotecnología y sus múltiples aplicaciones sectoriales (vacunas, bio-remediación, trazabilidad biológica, apoyo al mejoramiento genético tradicional etc.). Surgen asimismo aspectos varios de regulación, de diseño de incentivos, de nuevas capacitaciones, de construcción de Redes de Innovación a diversos niveles etc.

Desarrollo de sectores “intensivos en conocimientos”. Otro tanto sucede, con los desarrollos propios de las TIC’s, la biotecnología y otros sectores “intensivos en conocimiento”. Las trayectorias tecnológicas en las TIC’s en el Uruguay exigen el montaje de nuevas plataformas para lograr una mayores niveles de desarrollo técnico-comercial en las trayectorias vigentes. Los cuellos de botella a resolver son múltiples: formación de recursos humanos a muy diversos niveles; plataformas comerciales; formación en gestión; nuevos tipos de ejercicios de cooperación interempresarial y acuerdos tecnológicos-comerciales de nuevo tipo entre empresas de TIC’s de Uruguay y de otros países de gran potencial.

En el caso de los desarrollos biotecnológicos el panorama es un poco diferente, no sólo porque el nivel de desarrollo empresarial en general todavía es más incipiente, con algunas excepciones, sino porque los desarrollos tecnológicos asociados a la biotecnología modernas determinan mayores niveles de incertidumbre tecnológica en sentido estricto, además del carácter todavía incipiente de los desarrollos comerciales que incluyen naturalmente todavía limitadas experiencias de exportación de este tipo de innovaciones y productos.

Todos estos desarrollos implican que el Estado ayuda a construir nuevas capacidades con un perfil estratégico, pero al hacerlo debe lograr incentivar generando nuevas oportunidades, pero nunca sustituir al sector privado. Se pretende que via las acciones definidas en el PENCTI e implementadas por la ANII se generen plataformas de bienes públicos modernos y se contribuya a construir capacidades varias, de forma tal que se desarrolle una nueva infraestructura institucional y de capacidades que permitan la profundización de las nuevas trayectorias tecnológicas, que en el Uruguay tienen todavía un muy escaso desarrollo incluso cuando se la compara con la situación en otros países de la región.

Otro tanto sucede con el desarrollo de las innovaciones y de desarrollo social en una doble dimensión: i) creación de nuevas capacidades para que los sectores excluidos participen de las “nuevas trayectorias tecnológicas” y ii) innovaciones para las políticas sociales tradicionales. Un ejemplo, de lo primero es el Plan Ceibal

(una computadora por niño que asiste a las encuestas públicas de todo el país) y ejemplos de los segundos son muy diversos (innovaciones para mejorar las construcciones de viviendas para sectores pobres, innovaciones varias en el frente agro-alimentario artesanal y de la pequeña producción, innovaciones en apoyo a las políticas sociales, tales como construcción de viviendas a bajo costo, innovaciones y salud etc.

Reflexiones finales

Las revoluciones tecnológicas implican la co-evolución de muchos sistemas en paralelo: no sólo científicos-tecnológicos, sino también culturales, de gestión, de regulación y jurídicos englobados en el marco institucional. El Uruguay ha venido acumulando un retraso considerable en la participación en estos procesos a nivel no sólo internacional sino, incluso todavía en una escala bastante más modesta, también a nivel de los países de la región.

El PENCTI constituye un instrumento para comenzar a revertir esta situación, en donde no se trata sólo de aumentar los recursos disponibles, que por cierto se hará, sino también y fundamentalmente avanzar hacia una nueva arquitectura de prioridades y desarrollos institucionales acordes con estos desafíos. Como siempre, se trata de procesos sociales que entrañan también nuevas alianzas sociales y políticas sin lo cual el camino emprendido demás de inexorable será más o menos dificultoso y más o menos exitoso.

Las políticas macroeconómicas que se están implementando tienen muy en cuenta estos desafíos, de manera que su evaluación y análisis los debe incorporar, cosa imposible de hacer desde una perspectiva ortodoxa propia de los enfoques tradicionales largamente ensayados en las últimas décadas en nuestro país. El hecho de que el Ministerio de Economía forme parte del Gabinete Ministerial de la Innovación, del Equipo Operativo de dicho gabinete, así como en el directorio de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación constituyen señales inequívocas no sólo de la importancia asignada al desarrollo científico –tecnológico del país. Sino también de la importancia asignada a la interacción entre los aspectos macroeconómicos con los meso económicos e institucionales y micro económicos, entendidos como aspectos cruciales de las políticas públicas de desarrollo en la cual está embarcado el actual gobierno nacional.

Referencias

- Arocena, R.; Caetano, G. Uruguay : agenda 2020. Montevideo : Taurus, 2007
- Cimoli, M.; Katz, J.. Structural reforms, technological gaps and economic development : a Latin American Perspective. Santiago de Chile: CEPAL, 2002. (Desarrollo Productivo; 129)
- CINVE. Para entender la economía del Uruguay : un libro de texto básico. Montevideo: Fondo de Cultura Universitaria; Centro de Investigaciones Económicas, 2005
- Claves y Tendencias. Montevideo: CINVE, 2005-2007
- Dossi, G. 2006. Technological paradigms and technological trajectories. En: Revista brasileira de inovação. Brasília
- Gabinete Ministerial de la Innovación. Equipo Operativo. Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI) : lineamientos básicos. Montevideo,
- 2007. Disponible en: http://www.latu.org.uy/pls/portal/latu_portal.latu_principal?h_idioma=E
- Iglesias, E. 2006. El papel del Estado y los paradigmas económicos en América Latina. En: Revista de la CEPAL. 90. Santiago de Chile.
- Katz, J. 2005. Cambio estructural y capacidad tecnológica local. En: Revista de la CEPAL. 89. Santiago de Chile.
- Peres, W. 2005. El lento retorno de las políticas industriales en América Latina y el Caribe. En: Revista de la CEPAL. 89. Santiago de Chile
- Perez, C. 2001. Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil. En: Revista de la CEPAL 79. Santiago de Chile.
- Rodrick, D. 2005. Políticas de diversificación económica. En: Revista de la CEPAL. 87. Santiago de Chile

Llamados a perfiles de proyectos de Innovación en el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)

Castro, J. ⁽¹⁾

Contacto: jcastro@latu.org.uy

⁽¹⁾ Gerencia de Proyectos Generales - Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)

Resumen

El presente trabajo muestra las características de los llamados realizados por el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) a PYMES y a particulares a los efectos de seleccionar Perfiles de Proyectos de Innovación. Se presenta el sistema de llamados, sus características principales y los resultados obtenidos de las tres convocatorias realizadas a partir del año 2005.

Se enfatiza en la característica de diseño y ejecución en conjunto entre el LATU y los proponentes de los Proyectos surgidos a partir de los Perfiles seleccionados.

Las conclusiones iniciales presentadas indican una buena respuesta hacia las convocatorias con beneficios para los proponentes y para la actividad del LATU.

Abstract

The paper shows the characteristics of the calls made by the Technological Laboratory of Uruguay (LATU) to SMEs and individuals, for the purpose of selecting Profiles for Innovation Projects. We present the system, its main features and the results of the three calls made since 2005.

Emphasis is made in the joint design and implementation of the projects between LATU and the proponents.

The initial findings show a good response to the calls, with mutual benefits to the proponents and LATU.

Introducción

El Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) es una entidad que ha estado involucrada desde su fundación en el desarrollo tecnológico del país. Su organización interna se ha dado a través de distintos sectores especializados que han evolucionado en la actual organización por departamentos que brindan apoyo técnico en diversas áreas relacionadas con la industria y la producción en general.

Se cuenta con una importante infraestructura en laboratorios y plantas piloto manejados por técnicos altamente especializados que conforman una situación muy favorable a los efectos de apoyar a las ideas innovadoras relacionadas con el desarrollo de nuevos productos y procesos tecnológicos. Además existe un importante relacionamiento con otras instituciones vinculadas con las actividades tecnológicas dentro y fuera del país.

Como parte de una política del LATU de apoyo a la innovación, en el año 2005 se entendió conveniente utilizar el mecanismo de llamado a concurso externo a los efectos de seleccionar perfiles de proyectos innovadores que serían apoyados para su desarrollo.

El presente artículo muestra las características de estos llamados y los resultados iniciales del desarrollo de los proyectos seleccionados.

Características de los llamados

El Programa de Desarrollo Tecnológico (PDT) y otros esfuerzos a nivel público y privado han apoyado a las empresas en el desarrollo y aplicación de tecnologías innovadoras. Estas experiencias han sido muy importantes y el LATU ha participado en diversos proyectos que han tenido financiación y apoyo por estos medios.

Al momento de plantearse un mecanismo propio de llamado a concurso de perfiles de proyectos de innovación, se tomó en consideración que debía apoyarse a los proponentes de ideas innovadoras no solamente en los aspectos directamente relacionados con los temas tecnológicos, sino también en la redacción del Proyecto a ejecutar que surge del Perfil seleccionado.

Por lo expuesto anteriormente, aparecen tres etapas en el proceso total:

- Etapa de presentación de los Perfiles de Proyectos, su selección por el Tribunal y comunicación a los proponentes del fallo.
- Etapa de diseño en conjunto de los Proyectos.
- Etapa de ejecución del Proyecto, evaluación y seguimiento posterior.

Se tomó como modelos básicos de convocatorias, formularios de evaluación y reglamento general los desarrollados por el PDT, adaptándolos a las especiales características de los llamados.

Los aportes que el LATU realiza en la etapa de Ejecución del Proyecto son los siguientes:

- Servicios propios del LATU (asesoramiento, análisis, uso de su infraestructura de laboratorios y plantas piloto)
- Contratación temporal de personal técnico
- Contratación de servicios técnicos y tecnológicos
- Contratación de consultorías especializadas
- Viajes de técnicos del proyecto
- Salidas de campo para recolección de muestras
- Capacitación y actualización de personal
- Participación en talleres o cursos cortos
- Eventos de promoción y divulgación
- Arrendamiento o mantenimiento de equipo de investigación o de control de calidad
- Documentación y bibliografía
- Materiales para la promoción y difusión del proyecto
- Materiales utilizados en la fabricación de prototipos y plantas piloto
- Insumos y materiales de laboratorio
- Gastos de vinculación a redes de información
- Imprevistos

El LATU no financiará:

- Obras
- Bienes de capital
- Vehículos
- Terrenos

- Arrendamiento de inmuebles
- Salario de personal afectado a tareas de producción.
- Servicios o materiales no asociados al proyecto.

En la Figura 1 se muestra esquemáticamente el proceso global desde la convocatoria a Perfiles hasta la evaluación y seguimiento posterior del Proyecto:

Las principales características del llamado a Perfiles de Proyectos de Innovación son las siguientes:

El foco del llamado es la innovación tecnológica. Se apoya la innovación, al menos a nivel nacional, en productos, en procesos y en gestión, buscando llegar a desarrollar prototipos, formulaciones o sistemas innovadores en gestión.

creación, dentro de la estructura organizativa del Laboratorio, del Departamento de Proyectos de Electrónica.

Confidencialidad. La confidencialidad de los temas de los Perfiles presentados y de los Proyectos desarrollados en conjunto está asegurada por el Laboratorio y los Reglamentos del Llamado, disponibles en la página web del LATU.

Dirección del Proyecto por parte del LATU. El Director del Proyecto es un funcionario del LATU nombrado por sus aptitudes técnicas en las tecnologías utilizadas en el Proyecto.

Ejecución financiera del Proyecto. El LATU realiza directamente la ejecución financiera del Proyecto.

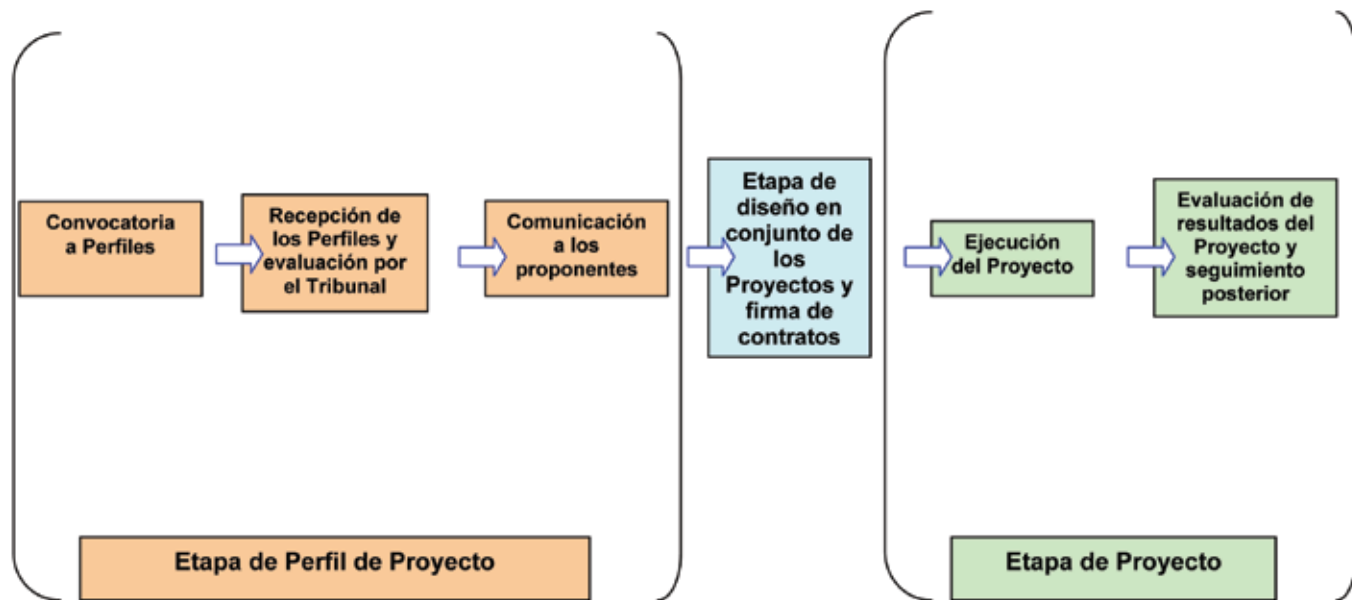


Figura 1. Esquema de proceso de llamado y selección de Perfiles, diseño del Proyecto en conjunto, ejecución y evaluación. Fuente: Elaboración propia.

Los beneficiarios directos serán PYMES y particulares con domicilio en Uruguay. Se reconoce la importancia de las PYMES en el entramado económico y social, aportando a la generación de riqueza y empleo en el país. Además se estimula la actividad innovadora de particulares que requieren apoyos para su desarrollo.

Proyecto de desarrollo en conjunto. Como instituto el LATU ha entendido que el mecanismo adecuado es el de desarrollar un Proyecto en conjunto con el proponente seleccionado. De esta manera, se realiza una convocatoria, se seleccionan los perfiles, se comunican los resultados a los proponentes y se pasa luego a una etapa de diseñar el proyecto en forma conjunta, firmar un contrato entre el proponente y el LATU y ejecutar el proyecto en cuestión.

El Tribunal está integrado por técnicos del LATU que envían a evaluar los Perfiles a técnicos especializados (pertenecientes al Laboratorio o externos), de acuerdo con la temática planteada, a los efectos de asegurar la selección de los Perfiles más innovadores.

Tecnologías. El principal aporte del LATU en estos llamados es realizado por la especialización de sus técnicos y la disponibilidad de sus recursos en materia de laboratorios y plantas piloto. Por lo tanto las tecnologías incluidas en los llamados son aquellas en que el LATU tiene fortalezas. A modo de ejemplo se puede citar que, para el llamado del año 2007 se incluyeron las siguientes tecnologías:

- Bioquímica
- Medio Ambiente
- Alimentos
- Industrial
- Materiales
- Energética
- Textil
- Ordenadores
- Electrónica
- Instrumentación

Se han introducido en las sucesivas convocatorias nuevas tecnologías a los efectos de poner a disposición de los beneficiarios de la mayor oferta de apoyo tecnológico que el LATU puede dar. Es por esto que en 2007 se incluyó Electrónica y Ordenadores reflejando la

Difusión. La difusión del llamado se realiza por parte del LATU, mediante la publicación en su página web y el envío mediante correo electrónico a potenciales interesados tales como PYMES, asociaciones profesionales, instituciones del Estado, cámaras, etc.

Monto máximo por proyecto establecido en la convocatoria. Se estimula y se deja constancia en el Proyecto de los aportes de los proponentes, sin una obligación fija de aportar un porcentaje preestablecido.

Condiciones flexibles de régimen de propiedad intelectual y de uso posterior de los conocimientos generados en el Proyecto. Se estudia en cada caso particular y se negocia con el proponente dejándolo expresado en el contrato correspondiente.

Duración de los proyectos de aproximadamente un año. Se considera que esta es la duración adecuada a los efectos del planteamiento de los Perfiles.

Resultados

Desde el año 2005 se han presentado 66 Perfiles de Proyectos en las diversas tecnologías convocadas.

Se han seleccionado 20 Perfiles, estando en ejecución los Proyectos que han firmado sus contratos a la fecha de escribir este artículo.

En la Tabla 1 se puede apreciar un resumen de los resultados obtenidos en las tres ediciones de llamados realizados.

Año del llamado	2005	2006	2007
Perfiles presentados	31	15	20
Tecnologías en el llamado	8	2*	10

Proyectos seleccionados	8	6	6
Proyectos con contratos firmados	6	3	**
PYMES seleccionadas	2	2	5
Particulares seleccionados	4	1	1

* En este año las tecnologías incluidas fueron solamente Alimentos y Energías renovables.

** Los proyectos del llamado correspondiente al año 2007 están aún en el proceso de diseño conjunto.

Tabla 1. Resultados de los llamados realizados. Fuente: Elaboración propia.

Los primeros Proyectos correspondientes al llamado de 2005 finalizarán en el correr de 2007, por lo que no se puede presentar aún los resultados de su evaluación, seguimiento y, especialmente, del posible impacto en el mercado de los desarrollos realizados.

En general se puede decir que todos los Proyectos que llegaron a la etapa de ejecución se están desarrollando normalmente con la activa participación e involucramiento de los proponentes.

Conclusiones

Si bien no se dispone de los resultados de la etapa de evaluación de los Proyectos y de su seguimiento posterior, se puede afirmar que se ha obtenido un buen nivel de convocatoria en base al número de Perfiles presentados, brindando una herramienta más a los efectos de apoyar las iniciativas innovadoras en tecnologías a nivel del país.

Esta ha sido una vía más a los efectos de estrechar la colaboración del LATU con las PYMES y particulares que desean desarrollar productos, procesos y metodologías de gestión innovadoras y que se enfrentan a carencias a nivel técnico, de infraestructura y económicos.

El interés mostrado por los beneficiarios de los Proyectos en la etapa de ejecución de los mismos demuestra el compromiso asumido y estimula a continuar con el uso y el perfeccionamiento del mecanismo de llamados.

A nivel interno del trabajo del LATU, se ha visto como una oportunidad a los efectos de captar ideas a desarrollar, con un importante aporte de los proponentes en conocimiento de los mercados y de sus demandas. Esta modalidad ha estimulado el trabajo en conjunto entre diversos departamentos técnicos y de apoyo, fortaleciendo el trabajo matricial dentro de la estructura organizativa y dando oportunidades de crecimiento profesional a los técnicos involucrados en los Proyectos.

Referencias

- DINACYT. Disponible en: www.dinacyt.gub.uy/pdt/pdt.html
- LATU. Disponible en: www.latu.org.uy

El Centro de Cardioestimuladores del Uruguay¹. CCC Medical Devices

Darscht, P. ^(1,2)

Contacto: pdarscht@gmail.com

⁽¹⁾ Consultor de INGENIO - Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) - ⁽²⁾ Programa PACPYMES

Resumen

Estudio de caso del Centro de Cardioestimuladores del Uruguay - CCC Medical Devices preparado a solicitud de Ingenio en el marco del proyecto financiado por la Iniciativa para Incubadoras de InfoDev - Grupo Banco Mundial.

Este estudio detalla los pasos seguidos por una empresa nacional con un fuerte factor de innovación y los cambios producidos en el entorno de los negocios de la empresa. El comienzo de una pequeña empresa de marcapasos que tras pasar por diferentes etapas hoy gana mercados en el área de ingeniería para dispositivos médicos para diferentes empresas de investigación biomédica a nivel internacional.

Summary

Case study of the Centro de Cardioestimuladores del Uruguay - CCC Medical Devices prepared on behalf of Ingenio within the project financed by the Incubator Initiative of InfoDev - World Bank Group.

This study refers to the steps followed by a highly innovative local company and to the changes in its business environment. The start up of a small pacemakers company that after going through different stages is presently increasing its market share in the area of engineering of medical devices for biomedic research companies worldwide.

A fines de 2004, el Gerente de Negocios Internacionales de ACCC Medical Devices, Ingeniero Fernando Brum, narra el más reciente cambio en el entorno de negocios de la empresa:

A principios del año pasado, nosotros habíamos tomado la decisión de poner mucho fuego bajo el tema marcapasos y bajo el tema productos propios. No obstante, las noticias de los últimos dos meses indican un incremento de la demanda por fabricación de dispositivos que nuestra División Ingeniería ha venido diseñando para nuestros clientes de outsourcing. Nos está pasando que no podemos salir a buscar nuevos mercados de marcapasos, porque ya negociamos para empezar a vender marcapasos a Brasil en 2005. Es decir, si en marzo comenzamos a vender en Brasil, si conseguimos algún otro cliente de acá del medio, vamos a tener un lío espantoso de producción, no vamos a poder estar entregando.

En estas páginas se reporta la particularísima historia de esta empresa, plagada de “bandazos” que escandalizarían a cualquier planificador ortodoxo. Pero a poco que se examina con algo de cuidado, se identifica un invariante que caracteriza cada una de sus fases de desarrollo: la nueva fase no hubiera sido posible, sin las capacidades generadas en las fases anteriores. En efecto, el Dr. Fiandra instaló una pequeña empresa para fabricar marcapasos porque había participado del desarrollo de esa tecnología de punta en Suecia, conocía por tanto la tecnología y había realizado los primeros implantes exitosos en humanos de estos dispositivos. CCC pudo luego ensamblar marcapasos de terceros, porque conocía del mercado de estos dispositivos médicos y tenía una marca reconocida localmente. Pudo, años más tarde, volver a diseñar y fabricar sus propios dispositivos debido a que permaneció en el mercado y mantuvo su capacidad empresarial, de producción y de marketing. Ingresó más tarde en el negocio global de los servicios de ingeniería biomédica, porque sus productos, diseñados por su departamento de ingeniería, daban fe de una experiencia y calidad reconocida. Hoy gana mercados en el área de los marcapasos, porque se sabe que su ingeniería ha sido contratada por prestigiosas empresas de investigación biomédica, las que a su vez, le están

encargando la fabricación de dispositivos implantables que la propia CCC diseñó.

El Comienzo

El Centro de Cardioestimuladores del Uruguay S.A., CCC, fue fundado en 1969 con el objetivo de abastecer el mercado doméstico de cardioestimuladores, en ese entonces un dispositivo muy costoso y de difícil acceso desde el Uruguay, fabricado en Estados Unidos y Suecia. Uno de sus fundadores, el Dr. Fiandra, había participado en Suecia del grupo de desarrollo que logró el primer marcapasos exitoso, que fue implantado precisamente por el Dr. Fiandra, junto al Dr. Rubio, el 3 de febrero en 1960 en Uruguay. Cuenta el Dr. Fiandra:

Yo me acuerdo que un colega que se dedicaba a la especialidad, muy amigo, me dijo: “pero vas a ponerte a fabricar algo así, es una idea loca, para implantar 3 ó 4 por año, 5 por año...”

Esa “idea loca” dio origen a una empresa que, 35 años después, no solo sigue fabricando cardioestimuladores en Uruguay para el mundo, sino que ha utilizado las capacidades que fue generando para mantenerse competitiva en ese mercado para ingresar exitosamente en un negocio más ambicioso aún, cuyos clientes son los equipos de investigación biomédica de institutos científicos de renombre mundial: el diseño y fabricación a medida de dispositivos implantables.

Inmediatamente, surgen una serie casi interminable de preguntas: ¿cómo pudo ser posible esto en Uruguay? ¿Cómo hizo CCC para vender los primeros cardioestimuladores en el exterior? ¿Cómo puede mantenerse competitiva vendiendo un producto que, uno supone, hoy en día es casi un “commodity sofisticado”? Y más relevante aún, ¿cómo consiguió pasar de ser un fabricante de ese “commodity sofisticado” a ser un proveedor tecnológico de clientes extremadamente exigentes? ¿es sustentable su estrategia? ¿Qué lecciones pueden extraer de la misma otras empresas del área tecnológica que quieren acceder a los mercados internacionales?

¹ Este caso de estudio ha sido preparado por Pablo Darscht para la Incubadora INGENIO. La información que se presenta no necesariamente refleja la opinión de CCC. El objetivo del mismo es motivar la discusión de un caso real con objetivos de aprendizaje más que ilustrar el manejo efectivo o inefectivo de una situación gerencial.

Los Marcapasos

Un marcapasos es un dispositivo electrónico usado en la mayoría de los casos como un implante permanente, que regula el ritmo del latido cardiaco. Se utiliza para producir un ritmo cardiaco normal en pacientes con un ritmo anormalmente bajo (bloqueo cardiaco). Actualmente es un pequeño aparato plano de unos 5 por 3 cm y un peso de 25-40 g. Posee una batería de litio-yodo con una vida de hasta 10 años. Se implanta bajo la piel del pecho y se inserta un electrodo aislado en una gran vena que entra en la parte derecha del corazón. Cada latido eléctrico pasa por ese electrodo hasta el músculo cardiaco, obligándolo a latir (contraerse).

Durante los años 60 se realizaron pocos implantes en Uruguay, debido a los costos extremadamente altos de los dispositivos importados. En ese contexto, el Dr. Fiandra crea CCC para abastecer el mercado doméstico y lograr una baja importante en los precios y facilitar el acceso a productos de esa tecnología.

Durante los años siguientes, CCC diseñó y fabricó estos equipos, que eran bastante primitivos, consistiendo básicamente en un timer y un generador de pulsos. CCC fue el cuarto fabricante a nivel mundial en utilizar energía nuclear en sus marcapasos, y el sexto en usar baterías de litio, que hoy se han convertido en la fuente estándar de energía para este tipo de dispositivos.

En los ochenta, la tecnología de los marcapasos maduró, incorporándose funciones que permitían medir determinados parámetros de las señales y comenzaron a aparecer los primeros modelos programables. La tecnología que hacía posible estas funciones requerían una inversión bastante alta para cada modelo y nuevas técnicas de diseño electrónico, no disponibles localmente. Dado el reducido tamaño del mercado interno, y la voluntad de empresas americanas de licenciar sus diseños a terceras empresas para que actuaran como ensambladoras, CCC opta por realizar un acuerdo para ensamblar para el mercado local los marcapasos de una empresa de Estados Unidos.

A principios de los 90 ocurrió un nuevo salto tecnológico, que consistió en la incorporación de microcomputadores adentro de los marcapasos². Esto cambió, una vez más, las reglas del negocio, y por lo tanto motivó un replanteo estratégico de CCC. Por un lado, desaparecieron las empresas medianas o grandes que licenciaban tecnología a ensambladores. Por otra parte, el proveedor de tecnología estadounidense de CCC intentó acompañar el cambio tecnológico e introdujo un nuevo modelo de cardioestimulador programable, que no terminaba de funcionar a satisfacción. Por su parte, CCC advirtió rápidamente que una consecuencia de la nueva tecnología disponible era una disminución sustancial de los costos de diseño de nuevos productos, ya que el "cerebro" de los mismos podía ser fabricado en base a componentes estándar (microcontroladores disponibles comercialmente como circuitos integrados de propósito general). En otras palabras, un marcapasos pasó a consistir en un conjunto de circuitería electrónica comandada por una computadora que tiene adentro. Esta tecnología, a diferencia de la anterior, tenía barreras a la entrada muy bajas. Por otra parte, era esencialmente la misma que se aplicaba desde hacía ya varios años en Uruguay en áreas como la automatización industrial y las telecomunicaciones; consecuentemente, se disponía localmente de recursos humanos capacitados para aplicarla. Otra característica no menor de la "nueva" tecnología era que una serie de problemas que hasta ese entonces debían ser resueltos por hardware (es decir, con circuitería electrónica compleja y a medida) pasaban a poder ser resueltos escribiendo un programa apropiado para el microcontrolador.

En ese escenario, la empresa decidió constituir un equipo, integrado por dos ingenieros electrónicos y dos informáticos, para desarrollar sus propios cardioestimuladores basados en esta nueva tecnología. Este proyecto resultó exitoso, y la empresa volvió a diseñar y fabricar marcapasos localmente.

En Uruguay, la implantación de los marcapasos es financiada por el "Fondo Nacional de Recursos" (FNR), una entidad estatal que solventa determinados tratamientos médicos considerados "altamente especializados". Toda persona tiene acceso a estos tratamientos, independientemente de que su cobertura de salud ocurra a través de una institución de asistencia médica colectiva (atención mutual privada) o por intermedio de Salud Pública (atención gratuita a personas de bajos recursos). Según un reporte de medias de 2003, el FNR había utilizado 5 marcas de marcapasos, 4 de ellas importadas, distribuyéndose su uso de la siguiente forma:

Marca A	10.3%
Marca B	13.9%
Marca C	19.0%
Marca D	27.0%
CCC	29.6%

Como se observa, los marcapasos CCC son los más utilizados en el país. En el último año reportado, se colocaron 462 marcapasos CCC. De ellos 117 correspondieron a pacientes de Salud Pública y 345 a pacientes provenientes del sector privado. Es decir que el 75% de los marcapasos CCC fueron implantados en pacientes provenientes del sector privado.³

Ayudar a latir fuera de Uruguay

Los primeros intentos de vender los productos de CCC en el exterior fueron realizados por médicos conocidos del Dr. Fiandra, que intentaron introducir los marcapasos uruguayos en sus respectivos países. Estos intentos fracasaron, al carecer sus impulsores de experiencia en temas empresariales específicos. Cuando recuerda el primer intento de salir al exterior, Brum afirma que "fue desastroso", y prosigue:

Era el año 1995 y decidimos presentarnos en el congreso mundial de marcapasos que se hacía en Buenos Aires. Llegamos con un producto que considerábamos maravilloso, muy adecuado para el mercado y que estaba diseñado específicamente para países del Tercer Mundo... el problema fue que el mercado no tenía el más mínimo interés en él.

Analizando esa experiencia, los directivos de CCC llegaron a la conclusión que la primera cuestión central a definir era cuál debía ser, en realidad, su negocio. Se trataba de una empresa integrada y dirigida por un grupo de ingenieros y médicos que entendían de tecnología, pero no de marketing, canales de distribución y servicio al cliente. A los efectos de alinear la definición del negocio con las capacidades de la empresa, surge la idea de convertirse en un proveedor global de servicios de ingeniería altamente especializados, que se referirá más adelante. De todas maneras, la venta de marcapasos al mundo no ha sido descuidada por CCC. Por el contrario, se han ido explorando diversas estrategias de negocios, con diverso grado de éxito.

Funciona aceptablemente una alianza con un trader (propiedad de un ruso) radicado en Estados Unidos, que atiende el mercado

² Una característica de la evolución tecnológica de los dispositivos con requerimientos muy exigentes en materia de confiabilidad, es que la incorporación de avances se produce recién cuando la "nueva" tecnología ya ha ingresado en la fase de madurez. Este fenómeno se observa sistemáticamente en el caso de los dispositivos implantables. A modo de ejemplo, obsérvese que el primer microprocesador, el Intel 4004, comenzó a ser fabricado en 1971; en los '80 los microprocesadores y microcontroladores constituían ya una tecnología fácilmente accesible y de bajo costo, que se utilizaba sistemáticamente para incorporar masivamente "inteligencia" a los equipos electrónicos que se fabricaban en todo el mundo, incluyendo, por supuesto, el Uruguay. No obstante, la tecnología de microcontroladores recién sería incorporada a los marcapasos en la década de 1990.

³ Fuente: Comunicado del FNR "Sobre la adjudicación de la licitación para la compra de Marcapasos", noviembre 2003.

de Rusia. La firma uruguaya les provee de circuitos electrónicos y software y la firma rusa los ensambla y los vende con su marca. Existen una serie de distribuidores muy chicos en mercados específicos, que nunca terminan de crecer. En algunos países, tales como Grecia, se dispone de un buen distribuidor, pero la falta de la marca CE (ver anexo 1) es un impedimento fundamental para su desarrollo. Surgieron buenos distribuidores en Argentina (donde el proceso fue particularmente trabajoso debido a la oposición de los importadores de las marcas grandes), Ecuador, República Dominicana, entre otros.

A nivel internacional, los productos de CCC compiten por precio en la franja intermedia. No ofrece los modelos ultra-sofisticados que serían necesarios para ingresar al mercado norteamericano, el que por otra parte tiene otras importantes barreras a la entrada, como lo son los costos de los seguros que es necesario contratar. En Europa, en cambio, podría ingresarse al mercado si se dispusiera de la certificación CE, proceso en el que se haya embarcado CCC junto a un socio europeo, y espera culminar en 2005.

Un proveedor de ingeniería

A mediados de los 90, CCC había desarrollado capacidades tecnológicas importantes en el área de diseño y fabricación de dispositivos implantables, no tenía mayores posibilidades de crecimiento en el diminuto mercado local, y enfrentaba las dificultades propias de comercializar internacionalmente un producto relativamente “estándar” producido en un país cuyos costos relativos eran altos y su imagen tecnológica inexistente. La empresa estaba muy orientada a la tecnología, y tenía carencias en el proceso de distribución, debidas sobre todo a la magnitud de los recursos que se necesitan para comercializar a nivel mundial un producto de las características de los cardioestimuladores. Ya con varias décadas de presencia en el mercado, la empresa tenía una idea clara de cómo se compone la cadena de valor de su industria, y del papel que podía jugar CCC en ese contexto⁴:

En la cadena de la tecnología está por un lado la ciencia básica en los orígenes, y hacia el final está la colocación de los productos en el mercado. En esa larga cadena en que de ciencia básica pasamos a ciencia aplicada, a primeras expresiones tecnológicas, a prototipos, a productos y luego a distribución, estamos ubicados en el medio, brindamos servicios a empresas de investigación que nos dicen “Queremos un equipamiento que haga tal y tal cosa”.

Esta nueva visión del negocio permitía evitar una estrategia de internacionalización basada en la comercialización de sus productos finales, que presentaba los inconvenientes ya reseñados, y en cambio se apoyaba fuertemente en las capacidades tecnológicas que había desarrollado CCC para llegar a disponer de dichos productos. Ello les permitía mostrar una experiencia fácilmente comprobable en el área de fabricación y diseño.

Así definido el negocio, los clientes son empresas de investigación, básicamente en Estados Unidos, Israel y alguna en Europa, que solicitan un desarrollo de ingeniería. Un ejemplo importante es la empresa estadounidense Impulse Dynamics, que desarrolló una nueva terapia para el tratamiento de la insuficiencia cardíaca, encomendándole a CCC el diseño de un equipo especializado⁵:

Incluso en una primera instancia ni siquiera sabíamos qué hacía el equipo: firmamos un acuerdo de confidencialidad muy fuerte; sabíamos qué tipo de onda eléctrica teníamos que generar, en qué momento, pero no dónde iban colocados los cables en el implante, ni teníamos conocimiento de las patentes que estaban protegiendo esa investigación. Desarrollamos la primera versión del equipo en 1998, luego varias versiones más; y en este momento, con ese equipo, se está haciendo ensayos clínicos en humanos en Europa,

precisamente en Alemania e Italia, y también en Estados Unidos, donde fueron aprobados en 2004. Ya se han realizado los primeros implantes.

Este fue un proceso que nosotros tomamos en 1998. Ellos habían empezado a trabajar antes; pasamos todas las etapas, desde diseñar y fabricar un equipo muy grande, que se conectaba externamente a animales para hacer los experimentos, a tener hoy un equipo implantable, aplicable para uso humano, que se ha empezado a implantar exitosamente en Europa y va a continuar en Estados Unidos el año próximo.

En el caso de la empresa israelí BioControl, CCC vendió a la misma no ya su capacidad de desarrollo y fabricación de un nuevo producto, sino una tecnología “genérica” desarrollada previamente y que utiliza en sus propios productos. En efecto, una característica común de todos los dispositivos implantables programables, es la necesidad de comunicarse con los mismos desde el exterior para intercambiar información en forma bidireccional (ejemplos: modificar parámetros de programación del dispositivo, o “descargar” datos del mismo, como su configuración actual o valores de mediciones efectuadas por el dispositivo).

El primer contrato

En área de negocios en el que comenzó a incursionar CCC en los 90, a diferencia del “tradicional” de fabricación y venta de cardioestimuladores, es un área de servicios. Por tanto, no existen “muestras” que la empresa pueda enviar al potencial cliente, a los efectos de que éste verifique las cualidades del producto. La reputación juega un papel muy importante. CCC es un jugador conocido en ese ámbito hiperespecífico de la ingeniería para dispositivos implantables, y lo es porque antes otras empresas los contrataron. Por tanto, a la primera pregunta que todo potencial cliente hace cuando contacta a esta empresa uruguaya, es decir, qué han hecho antes y para quién, se le puede responder con una historia de proyectos para grupos de primer nivel internacional ejecutados a satisfacción.

Evidentemente, la primera vez que apareció una oportunidad de comercialización de servicios de ingeniería, la situación era distinta. Si bien existía una trayectoria importante, relativa al diseño y fabricación de cardioestimuladores, CCC no tenía antecedentes para mostrar en el área de ofrecer este servicio a terceros⁶:

...tomaron contacto con nosotros y nos preguntaron si teníamos algún marcapasos capaz de estimular a alta frecuencia para utilizar en ensayos con perros. En ese momento no teníamos y contestamos que no teníamos porque los marcapasos normales, al contrario, tienen limitada la posibilidad de ir a alta frecuencia, por definición de diseño, pero que lo podíamos hacer, que en un par de semanas podíamos modificar un producto existente y hacerlo.

Nos preguntaron el precio y el plazo; les dimos un muy buen precio y un muy buen plazo. Nos probaron, nos hicieron un pequeño contrato de algunos miles de dólares, luego vinieron a visitarnos. Un factor fundamental en todo este proceso fue que fabricáramos marcapasos, que pudiéramos mostrar una historia de más de veinte años para atrás, con un número enorme de pacientes, varios miles. Podíamos y podemos decir que en nuestra historia tenemos varios miles de pacientes sin inconvenientes.

El precio fue importante para que nos aceptaran la primera prueba: el primer test les salió muy barato; entonces podían darse el lujo de invertir en unos tipos desconocidos que tenían un background de un montón de aparatos implantados. Vinieron a visitarnos, examinaron la fábrica, vieron que tenía estándares de calidad adecuados, que había una historia, un seguimiento, básicamente

4 Fuente: Entrevista realizada al Ingeniero Fernando Brum en el programa “En Perspectiva”, Radio El Espectador, 7/12/01

5 Ibid

6 Ibid

referido al mercado local, pero que estaba todo muy prolijamente hecho, y luego tuvimos plazos muy buenos para la entrega.

En esa etapa inicial, tampoco ayudaba el hecho de provenir de un país tan poco nombrado en materia tecnológica. Con el correr de los años, y una vez que la empresa forjó su propia reputación, importó cada vez menos dónde tiene radicada su sede.

A los efectos de cimentar la reputación sobre bases objetivas y permanentes, la dirección de CCC otorga una gran importancia a la política de aseguramiento de la calidad, incluyendo los procesos de certificación internacional. Por ese motivo, la empresa ha sido certificada de acuerdo a las normas ISO9001 y ISO13485 (Ver Anexo 1).

Los Clientes

Los clientes del departamento de ingeniería de CCC son básicamente empresas que desarrollan investigación.

Su principal cliente es la empresa estadounidense **Impulse Dynamics N.V.**⁷, focalizada en el desarrollo de terapias eléctricas para el tratamiento de fallas cardíacas, obesidad y diabetes. Su tecnología propietaria está basada en un descubrimiento científico referido al control eléctrico de los tejidos: la aplicación de señales eléctricas no exitatorias a los tejidos puede modificar sus propiedades (por ejemplo, mejorar la contractilidad del músculo cardíaco) en una forma predecible y reproducible. El grupo Impulse Dynamics comenzó en 1996 con el objetivo de investigar y apoyar el desarrollo de esta tecnología propietaria. En su filial estadounidense, en New Jersey, incluye el Centro de Desarrollo de Productos. El Centro de Investigación Tecnológica de Impulse Dynamics está en Israel, y se concentra en las fases tempranas de innovación y desarrollo tecnológico, así como en las tareas experimentales asociadas. La filial europea, Impulse Dynamics GmbH, coordina y asiste en la implementación de pruebas clínicas en ese continente. La empresa lleva adelante programas de investigación en importantes universidades y hospitales de todo el mundo.

Otro cliente es la empresa BioControl Medical LTD, una empresa israelí establecida en 1999, financiada con capital de riesgo, que está desarrollando un dispositivo implantable para la incontinencia urinaria femenina

Los Competidores

La división ingeniería de CCC compite en el sector de los proveedores de soluciones tecnológicas en materia de dispositivos electrónicos implantables para la industria médica. Así describe la situación de la industria de los dispositivos médicos el reporte anual 2003 de uno de los principales jugadores del sector en que compite CCC, la empresa americana MedSource Technologies:

La tendencia hacia el outsourcing en la industria de dispositivos médicos continuó su crecimiento sólido durante 2003. El mercado actual estimado de servicios de ingeniería y manufactura en nuestros cuatro puntos focales⁸ de la industria médica totaliza actualmente U\$S 3.600 millones y crece a una tasa anual del 13 al 15%. El crecimiento del outsourcing continua siendo guiado por varios factores. En primer lugar, la velocidad de acceso al mercado es cada vez más importante. (...) Segundo, nuestros clientes continúan focalizando sus recursos en investigación sobre nuevas tecnologías de producto y la distribución de los mismos. (...) Tercero, nuestros clientes están experimentando presiones de precios crecientes, debido a que los gastos en salud aumentan a una tasa insostenible, lo que los conduce al establecimiento de relaciones

estratégicas con proveedores de servicios que le permitan alcanzar mayor eficiencia y costos más competitivos.

Todos los informes que analizan la industria coinciden, efectivamente, en que el sector crecerá en los próximos años. Por ejemplo, Freedomia Group, una empresa norteamericana dedicada a la investigación de mercados tecnológicos, afirma que la demanda por implantes médicos crecerá, en Estados Unidos, a una tasa de casi el 11% hasta el año 2007. Como factores principales se mencionan el envejecimiento de la población, los avances de los productos y los cambios en las estrategias de cuidados de los pacientes. Se prevé que el sector de más rápido crecimiento será el de los implantes cardíacos, debido a los permanentes esfuerzos para mejorar el tratamiento y reducir el riesgo de mortalidad de las condiciones cardíacas. La demanda combinada de estos productos aumentará más del 14% anual, para llegar a 13.700 millones en 2007. Basado en la creciente evidencia clínica de la efectividad terapéutica, los seguros de salud están cubriendo un número creciente de pacientes con marcapasos, desfibriladores y Stents coronarios. Afirma que los progresos de la tecnología permiten a las personas afectadas con afecciones cardíacas vivir una vida más normal sin depender de complejos tratamientos farmacológicos.

MedSource Technologies es una empresa americana que cotizó en la bolsa neoyorquina entre 1999 y 2004, y provee ingeniería, desarrollo de productos, servicios de manufactura y soluciones de gestión de la cadena de suministros a fabricantes de dispositivos médicos. Sus instalaciones en varios estados de USA y su filial en México sumaban unos 50.000 m² y 1500 empleados. Sus ingresos durante el año fiscal 2003 ascendieron a casi U\$S 180 millones de dólares. El 30 de junio de 2004 la empresa fue adquirida por la corporación UTI, que de esta manera se convirtió en la empresa más grande de diseño, ingeniería, y manufactura por contrato que atiende al mercado de los dispositivos médicos.

Los grandes jugadores de los marcapasos:

- Medtronic
 - ♦ Ventas: U\$S 9.000 millones en total, en el área de "Gestión del Ritmo Cardíaco" crecen al 30% anual, poseen 32.000 empleados, y presencia en 120 países. Gastos en I+D de 800 millones de dólares anuales.
 - ♦ Parte de Medtronic es el "Medtronic Microelectronic Center", Arizona, USA, fundado en 1973 y que actualmente ocupa a más de 1.400 empleados
- St Jude Medical's
 - ♦ Ventas: U\$S 2.000 millones (43% son marcapasos), casi U\$S 250 millones de I+D
- Guidant
 - ♦ Ventas U\$S 3.700 millones (40% desfibriladores, 18% marcapasos), 12.000 empleados. I+D son 500 millones
- Biotronik
 - ♦ 2.500 personas, más del 60% dedicado a investigación, desarrollo o producción, ha vendido más de un millón de dispositivos implantables.

Volviendo a los Marcapasos

La existencia de empresas dedicadas a la investigación y desarrollo, en este caso en el área biomédica, está fuertemente asociada a la disponibilidad de financiamiento de riesgo para estos emprendimientos. Por tanto, existe una correlación fuerte entre el tamaño del mercado a que apunta la división ingeniería de CCC y la disponibilidad de capital de riesgo. Consecuentemente, luego del derrumbe del NASDAQ en 2000 (Ver Anexo 2), este mercado se ha contraído en forma importante.

⁷ Ver <http://www.impulse-dynamics.com/>

⁸ En el mismo reporte, la empresa indica que concentra sus esfuerzos en instrumentación quirúrgica, implantes electro-médicos, productos para intervenciones vasculares y implantes e instrumentos ortopédicos.

En respuesta a lo anterior, CCC se replantea su estrategia y en 2004 retoma el esfuerzo en la identificación activa de distribuidores (en los años anteriores, desde 1998, no se habían realizado esfuerzos sistemáticos en este sentido). Esta estrategia, más organizada y agresiva, está dando sus primeros resultados: está iniciando sus actividades un distribuidor en Turquía, y para 2005 está planeado el ingreso a Brasil, así como probablemente Perú y Paraguay.

Actualmente, CCC provee más del 35% del mercado interno y exporta a Argentina, Bahamas, Ecuador, Rusia, República Dominicana, Jamaica, India y Ucrania.

Ingresar a Europa

Existe una larga relación de CCC con el Centro Nacional de Microelectrónica (CNM) de España, y en particular con uno de sus investigadores líderes, Jordi Aguiló, quien ha estado en el Uruguay en reiteradas ocasiones. Es una persona muy amiga de América Latina, y de la integración de España y América Latina, y siempre ha estado vinculado a IBEROEKA y a IBERCHIP⁹, una iniciativa que surgió de él mismo. Aproximadamente en 1997 se presenta la posibilidad de iniciar proyectos de cooperación entre centros europeos y latinoamericanos con financiación de la Unión Europea y España. Recuerda Brum:

... el punto es que los proyectos tenían que ser multicéntricos, había que lograr la participación de muchos centros para que la propuesta fuera elegible. Nosotros desde CCC nos presentamos indicando nuestras capacidades, como quien tira una botella al mar, cuando además ni siquiera sabíamos exponer bien nuestras capacidades -hoy tenemos mucho más claro lo que sabemos y lo que no sabemos- una etapa muy primitiva. Nos presentamos, a ellos les pareció interesante, creo que fue en Brasil, a uno de esos encuentros sobre microelectrónica al que asistían las universidades y unas poquitas empresas. Y finalmente empezamos un proyecto conjunto, en el que participaron la Universidad de Lovaina, el CNM de España, un centro mexicano, la Universidad de los Andes (ULA) de Colombia y nosotros. El proyecto consistía en diseñar un dispositivo para tomar señales internas en el cuerpo y transmitir las al exterior a altas velocidades y capturarlas en una computadora. Un dispositivo que era muy interesante pero que en realidad no estaba muy claro que sirviera para nada, porque no había aplicaciones asociadas...

Como todas esas iniciativas que involucran a mucha gente, algunos trabajaron, otros no, o no lo hicieron bien. En esa interacción, la gente del CNM donde estaba Jordi trabajó muy bien, y nosotros también, y quedamos en una muy buena relación, porque los que sacamos adelante ese proyecto, que fue un éxito técnico pero nada más que eso, fuimos ellos y nosotros.

El CNM es un centro público que tiene sedes en Barcelona y en Sevilla. En Barcelona tiene sus instalaciones dentro del campus de la Universidad Autónoma de Barcelona, pero no depende de ella, aunque sí tiene profesores compartidos. El CNM de Sevilla se dedica a microcircuitos y el de Barcelona a la adquisición de señales. El CNM había fundado la empresa D+T, propiedad 50% de CNM, en consorcio con empresas tecnológicas de primera línea, como Lucent y Motorola. Estas empresas son socios minoritarios,

integran el Board of Directors, y se involucran eventualmente en líneas de investigación del CNM. Si bien el emprendimiento no tuvo éxitos importantes, sobrevivió y en un momento dado surge el ofrecimiento de comenzar un emprendimiento conjuntamente con CCC.

Los uruguayos, por su parte, tenían gran interés en ingresar al mercado europeo, pero cada vez que realizaban presentaciones, asistían a eventos, ferias o visitaban empresas en el viejo continente, notaban que era muy difícil realizar negocios desde Uruguay, porque las empresas europeas son muy verticales, no están acostumbradas al outsourcing, y existen muchas trabas para los que no son europeos. Por esa razón los clientes de la división ingeniería de CCC están básicamente en Israel, Canadá y USA y no en Europa. En grandes trazos, hay dos mercados: USA y Europa. Israel y Canadá son subsidiarios del sistema americano. Por tanto, el desafío era ingresar al segundo mercado, Europa.

A D+T, por su parte, le interesaba una potencial alianza con CCC porque, si bien tenía capacidad en adquisición de señales, capacidad de realizar desarrollos en el ámbito médico, tenían serios problemas para finalizar los proyectos, problemas de gestión y de enfoque de proyectos. Se trataba de un grupo con un enfoque "muy académico", un grupo orientado a hacer la investigación pero no a terminarla. Tenían también problemas para cobrar y para conseguir clientes. Es así que ambas empresas identifican la oportunidad de asociarse, para complementar capacidades sinérgicamente:

Hicimos un acuerdo que se llama I2M, está en la web¹⁰. Además participa como socio minoritario de I2M una empresa colombiana, AGR-AIMS, que está vinculada a la Universidad de los Andes: 40% de D+T, 40% de CCC y 20% de los colombianos. Esto sucedió en el año 2000, en plena burbuja del Nasdaq, cuando existía una demanda voraz de microcircuitos y algunas empresas estaban tercerizando su diseño. Nos enteramos que ALCATEL estaba tercerizando parte de su diseño en Turquía, entonces resolvimos ofrecer nuestra capacidad de desarrollo de ASICs¹¹.

Nosotros en CCC estábamos terminando con el ASIC¹², en el que participó IBERCHIP en la fase de fabricación del integrado. Por otra parte, existían vínculos con ALCATEL. Existían tres empresas con sus respectivas "patas" universitarias: D+T tiene la pata universitaria del CNM, CCC tiene la pata universitaria de IIE con su capacidad del diseño de ASICs, y los colombianos tienen la pata universitaria de la ULA. Con ese esquema salimos a buscar maneras de funcionar, el tiempo fue pasando, y en el 2001 cuando ya todo el fervor del Nasdaq se estaba cayendo, armamos una gira por Europa, Jordi y yo, con fondos Europeos. Visitamos París, Barcelona, Madrid, Londres, Bruselas, visitamos varias empresas e institutos, pero el gran objetivo era ALCATEL. Cuando llegamos a ver a esa gente, nos dice que la demanda de diseño en microelectrónica está cayendo -ya lo sabíamos nosotros- están cerrando la operación en Turquía... habíamos llegado tarde. Ya se estaba desinflando toda la ola de la industria y empezaba a haber capacidad ociosa. Un año después, en el Silicon Valey había más desocupación que en el promedio de los Estados Unidos... agarramos la crisis del sector IT, vinculado con electrónica. Fue un intento en el medio de la caída. De todos modos, no perdimos nada, porque teníamos los subsidios europeos y la inversión había sido muy mínima: el local es del CNM, y el personal se limita a dos recursos a medio tiempo y si hay algún proyecto se contrata... pero mantuvimos el espíritu.

9 El proyecto IBERCHIP tiene por objetivo incrementar la cooperación entre los grupos industriales y académicos del área iberoamericana con actividad en el campo de la Microelectrónica. Es una red de servicio de fabricación de microsistemas para soporte de la industria y formación continua de expertos en microelectrónica. Está promovida y financiada por el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), enmarcado en el Área Temática de Tecnología de la Información y de las Comunicaciones. Véase www.iberchip.org.

10 <http://www.i2m-design.com>

11 Application-Specific Integrated Circuit, es decir, circuito integrado para aplicación específica. Se trata de un chip diseñado para una aplicación en particular (en oposición a los circuitos integrados de propósito general como la RAM o el procesador de una PC). Por lo general, los ASICs se construyen conectando bloques de circuitos existentes de una biblioteca. La existencia de estos "bloques prefabricados" torna más sencillo el diseño de ASICs que si se parte de cero.

12 Hace referencia al circuito diseñado para los marcapasos de CCC, que se describe más adelante.

En los dos años sucesivos continuamos trabajando juntos, aunque se trató de años bastante oscuros, no resolvíamos nada, pero los subsidios europeos fueron lo suficientemente fuertes como para que no diéramos pérdida con esa estructura mínima. Participamos en congresos, nos involucramos en el desarrollo de un dispositivo con un grupo de investigación en Barcelona, un dispositivo estimulador de raíces sacras. El dispositivo ya estaba hecho, pero siempre hubo problemas con el electrodo, entonces el sistema nunca funcionó bien, hubo mil intentos de revivir eso, al final no revivió, y la vida más o menos siguió. Se hicieron cosas en el medio, cosas chicas.

Hoy (fines de 2004) estamos en un momento en el cual tenemos un proyecto concreto, es bien interesante, lo desarrollaron ellos en España y nosotros somos simplemente fabricantes: es un sensor de impedancia y temperatura para órganos que están siendo trasladados para trasplantes... aparentemente uno de los problemas que hay para trasplantes es que el órgano no llega bien porque tuvo problemas con la temperatura o de otro tipo, que están vinculados con la impedancia, entonces aumenta la probabilidad de necrosis en ciertas zonas del órgano y lo van matando. El dispositivo hace posible poner una aguja en el órgano que se está trasladando, con unos sensores que envían información a un Palm directamente, y entonces cuando llega al centro de trasplantes, leyendo en ese Palm está la historia de la impedancia y la temperatura durante todo el traslado. El sensor tiene todo un encapsulamiento de epoxy, una parte de mecánica biocompatible bastante complicada. En este momento, tenemos ese proyecto. Está en fase de prototipo, ya tiene un cliente, porque se comercializaron los derechos y hay una empresa que se llama Carburos que se va a encargar de vender eso en el mundo.

Esa es nuestra historia en España, que no es una historia exitosa. Tenemos una pequeña presencia, no perdimos; jugamos a la lotería y sacamos como para volver a comprar otro número... y este proyecto de los trasplantes, bueno, es un proyecto muy interesante, da prestigio, pero nadie va a vivir de eso.

Las alianzas dentro del país

Es llamativo que, pese a la larga historia de CCC en el mercado uruguayo, no se visualice la aparición de un conjunto de empresas conexas con su actividad, es decir, que no se reconozca, ni siquiera en forma incipiente, un cluster en el área. Al profundizar en el tema, el primer punto a tener en cuenta es que, siendo éste un sector intensivo en conocimiento, son tanto o más importantes las alianzas con centros de I+D que las tradicionales relaciones con proveedores de materias primas. Dentro de las áreas de investigación que naturalmente resultan de interés para la empresa está, por un lado, la Microelectrónica, y por otro, las áreas de la medicina que utilizan dispositivos implantables, en particular las vinculadas a la cardiología y a las neurociencias.

En Uruguay se desarrolló un Grupo de Microelectrónica (GME) en el Instituto de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República. En su momento (principios de los 90), la apuesta a esta área del conocimiento fue polémica, ya que no era obvio que pudieran surgir demandas locales para los resultados de la investigación y el desarrollo de ese grupo. Hoy el grupo se ha consolidado, y CCC considera de suma trascendencia su existencia. La vinculación formal del GME con CCC se produjo en 1994, con el objeto de desarrollar un ASIC para la línea de marcapasos de la empresa. Se trató de un proyecto de sustitución de híbridos, tecnología con la que CCC tuvo una mala experiencia, disparado por la necesidad de miniaturizar.

Como estrategia de gestión de riesgos, frente a esta tecnología novedosa para el país y para la empresa, CCC resolvió que el circuito integrado a desarrollar no tendría el microcontrolador incorporado. Ello se debió, por un lado, a que la capacidad de inversión era bastante acotada, y si se ponía el microcontrolador adentro del

ASIC, el mismo quedaba vinculado rígidamente a ese modelo de microcontrolador. Se decidió, por tanto, utilizar un poquito más de espacio y dejar el microcontrolador en el exterior del chip, lo que permite utilizar nuevos modelos de microcontroladores sin modificar el ASIC. Además, se evita el pago de royalties que hubiera significado incorporar el microcontrolador al ASIC de CCC. En síntesis, el ASIC resuelve la parte analógica del marcapasos, y funciona muy bien. La empresa comercializa dos modelos basados de marcapasos basados en ese ASIC: el TEROS 503 y el TEROS 603; además, está terminando para la primera mitad del año próximo los modelos bicamerales TEROS 703 y TEROS 803. La experiencia de colaboración con el grupo universitario, en opinión de Brum, es muy positiva:

Es bastante probable que en el correr del año que viene tengamos que embarquemos en hacer un segundo ASIC... el primer proyecto fue exitoso, tenemos ganas de repetir. Es cierto que no fue exitoso en los plazos que se pensaron originalmente, pero ello no se debió al grupo universitario, sino que fue culpa nuestra: fue justo la época en que nosotros dimos el "bandazo" hacia la venta de servicios de ingeniería, porque ahí estaba el mercado. Tuvimos el ASIC unos cuantos meses en un cajón. Primero tuvimos el diseño pronto y lo teníamos que validar, lo cual representaba una nueva inversión. Finalmente contratamos este servicio en Suiza, pero demoramos un poco en hacer esa inversión. Después había que diseñar todo lo que rodea al ASIC... otra hubiera sido la historia si nosotros no hubiéramos tenido ese gran desarrollo por el lado de proyectos de ingeniería. Seguramente hubiéramos empezado el diseño del marcapasos en paralelo con la última etapa del ASIC, y el Tero 503, que entró al mercado en octubre de 2003, lo hubiera hecho un año y medio antes. El atraso no se debe entonces a problemas del ASIC, sino que es porque los marcapasos no estuvieron en nuestro foco en ese período de tiempo.

El segundo modelo de ASIC para CCC probablemente incorporará el microcontrolador. Estamos viendo que ya tenemos que arrancar el proyecto de desarrollo de la siguiente generación, porque estos proyectos demoran mucho tiempo.

Si bien en los hechos el único proyecto conjunto de envergadura que han realizado el GME y CCC es el ASIC para los marcapasos, la empresa ha intentado sistemáticamente comercializar los servicios del GME a los clientes de la división ingeniería. Cuenta Brum:

A todos nuestros clientes de ingeniería, en algún momento, le ofrecimos miniaturización... el tema es que los proyectos que nos han encomendado consumen muchísima energía, entonces el tamaño del dispositivo está dado por la batería y el tamaño del circuito no es un tema relevante. Por otra parte, los clientes saben que miniaturizar el circuito es un proyecto largo, costoso, etc. Pero no es que nuestros clientes hayan elegido servicios de miniaturización en otra parte, sino que no han miniaturizado, están sobre PCB. Siempre tenemos la esperanza y la opción de que el día que se pasen a ASICs vamos a poder venderles ese servicio y esa no es una capacidad de CCC, es una capacidad a la que CCC accede a través de su acuerdo estratégico con el GME de la Facultad.

En lo que respecta a la colaboración con grupos nacionales de investigación en el área médica, la realidad es distinta. CCC cuenta dentro de su staff con dos médicos y tiene una relación muy estrecha con el Instituto Nacional de Cirugía Cardíaca, pero este instituto no realiza investigación, y en consecuencia, no es un ámbito donde se estén generando sistemáticamente demandas por nuevos productos. En ese sentido, CCC tiene una relación fluida con la Fundación Favaloro, un reconocido instituto argentino de investigación con el que mantiene un permanente intercambio de ideas, lo que ha llevado a ambas organizaciones a considerar la realización de proyectos conjuntos que implicarían el diseño de nuevos productos por parte de CCC. Al interior de CCC existe una permanente tensión entre los desarrollos propios y los desarrollos para los clientes externos de la División Ingeniería, dado que los recursos a aplicar en ambos tipos de proyectos son los mismos. En la medida que se pusiera más el foco en los desarrollos propios,

muy probablemente se concentrarían mucho más esfuerzos en la relación con la Fundación Favalaro, porque ello le permitiría a CCC sacar nuevos productos al mercado que hoy están “en carpeta”, como por ejemplo el desfibrilador implantable. En relación a este producto, ya se han mantenido conversaciones para realizar toda la parte de ensayos con animales en dicha Fundación, que tiene muy buen bioterio. También el campo de la neuroestimulación es percibido por la empresa como muy promisorio, pero no existe en el país un grupo de neurólogos investigando en el área.

CCC no tiene mayores alianzas con empresas uruguayas del área médica, más allá de que, a igualdad de condiciones, prefiere proveedores locales, como lo demuestra la reciente sustitución de gabinetes de aluminio importados por otros construidos en Uruguay, al cambiar los precios relativos de los insumos. La casi inexistencia de estos acuerdos es una consecuencia de que prácticamente no existen proveedores nacionales en la cadena de valor de CCC, que sin embargo, observa con interés los movimientos que se producen en esa área, lo que por ejemplo le permitió identificar una empresa bastante pequeña que fabrica cables de grado médico para algunos de los dispositivos de CCC. En realidad, se trata de un ensamblador especializado: compra los insumos, arma los productos y estos salen con la marca CCC. Actualmente se explora la posibilidad de tercerizar con esa misma empresa el armado electrónico de dispositivos no implantables, dado que este proceso productivo no está en el foco de CCC.

A la búsqueda de un buen nombre

Nosotros tenemos un nombre muy poco feliz: Centro de Cardioestimuladores del Uruguay Sociedad Anónima. Si la telefonista de la empresa saludara con todo eso, quien llama se sentirá tentado a colgar antes de que termine la frase... se pierden negocios, etc. Entonces, a todos los efectos prácticos, el nombre siempre ha sido CCC.

Todos los dispositivos fabricados por CCC llevaban la inscripción CCC Uruguay, es decir, el nombre de la marca contenía la palabra Uruguay. Esto no es una práctica internacional. Por ejemplo, los cardioestimuladores de la competencia de CCC no dicen “Metronics USA” o “Biotronik Germany”. La presencia del nombre del país corresponde más bien a un estado de ánimo de los fundadores de la empresa en un momento dado, que no es el de la actualidad ni tampoco se condice con la práctica común de todas las empresas. En consecuencia, hace ya algún tiempo se procedió a quitar la palabra “Uruguay” del logo, la empresa pasó a ser “solo” CCC, en un proceso que necesariamente es lento y gradual, como relata Brum:

...yo todavía tengo tarjetas que dicen CCC Uruguay, que se diferencian claramente de mis tarjetas de I2M, que están en inglés, pese a ser una empresa de Barcelona. Mis nuevas tarjetas dicen solamente CCC. El nombre del país como parte de la marca no aportaba nada e inmediatamente generaba la pregunta Uruguay... ¿que es eso?. Hablar de Uruguay lo pone a uno en una situación incómoda, porque está connotado negativamente, simplemente porque como localización está fuera del circuito, es decir, este fenómeno no es algo específico de Uruguay: Pasa con cualquier país o región que no esté ni en Europa, ni en USA ni en oriente. Está fuera del ámbito. Claro que esto también es dinámico. Por ejemplo hoy la India “está en el ámbito”, pero hace 5 años no lo estaba. Y en particular en el área médica no alcanza para una empresa siquiera decir que está en Estados Unidos... el “ámbito más selecto” está constituido por tres zonas: Boston, Miniápolis y California. Estar fuera de esas zonas es casi tan malo como estar en el Uruguay...

Entonces concurríamos a las ferias con nuestra cartelería utilizando solo las tres letras como marca, en particular a la feria denominada Medical Devices Manufacturers a la que vamos todos los años, por ser la más grande vinculada a los dispositivos médi-

cos, donde asisten proveedores de outsourcing, gente que vende sistemas de calidad, gente que vende tornillos de titanio, o las cosas más extrañas. Por otro lado, nuestros afiches debían transmitir la ingeniería, lo que ciertamente es difícil y utilizaban por ejemplo imágenes de las cajas de titanio de los dispositivos implantables. Entonces, muchas veces la gente se acercaba a preguntar ¿ustedes a qué se dedican... fabrican cajas de titanio? No era el caso. Por tanto, frente a la pregunta ¿ustedes que hacen?, nuestra respuesta es “nosotros hacemos dispositivos médicos”. A raíz de esa experiencia, estamos comenzando a utilizar sistemáticamente la marca CCC medical devices.

Anexo 1 Los certificados de calidad

Marcado CE

El Mercado CE está regido por la Directiva 93/68/CEE de la Comunidad Europea y establece una serie de procedimientos de evaluación de la conformidad de los productos industriales con los objetivos o “requisitos esenciales” fijados por las directivas de armonización técnica, sobre todo en lo que respecta a la seguridad, la salud pública o la protección de los consumidores. Por otra parte, fija el régimen de colocación del marcado “CE” de conformidad en las directivas de armonización técnica sobre diseño, fabricación, comercialización, puesta en servicio o utilización de productos industriales.

La evaluación de la conformidad de los productos industriales corresponde a organismos designados por los Estados miembros, según el procedimiento comunitario de notificación de organismos. La lista de dichos organismos se publica en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas. La evaluación de la conformidad se hace en general en dos etapas; una corresponde a la fase de diseño del producto y otra a su fase de fabricación. Se establecen ocho procedimientos de evaluación o módulos que se aplican a dichas fases de diversas maneras. Son los siguientes:

- control interno de la fabricación
- examen “CE” de tipo
- conformidad con el tipo
- aseguramiento de calidad de la producción
- aseguramiento de calidad del producto
- verificación de los productos
- verificación por unidad
- aseguramiento de calidad total.

Se autorizará el empleo de módulos adicionales o variaciones en la utilización de los módulos anteriormente mencionados, en caso de que las circunstancias específicas de un sector concreto o una directiva lo justifiquen. Si el procedimiento o los procedimientos de evaluación aplicados muestran que un producto concreto o un ejemplar representativo de la producción cumple los requisitos de la directiva particular que les sea aplicable, el fabricante o su mandatario establecido en la Comunidad Europea colocará el marcado “CE” en cada producto y hará una declaración escrita de conformidad. Este marcado:

- tiene un único grafismo, que está formado por la sigla “CE” y el número de identificación del organismo notificado que interviene en la fase de control de la producción
- se coloca en el propio producto, en el envase o en el documento de acompañamiento
- permite la comercialización, la libre circulación y la utilización en la Comunidad del producto.

Si a un producto industrial se le aplican otras directivas que se ocupan de otros aspectos y establecen la colocación del marcado “CE”, éste acreditará el cumplimiento de todas las directivas aplicables. Cualquier otra marca, especialmente las marcas de conformidad a normas naciona-

les o europeas, podrá colocarse en productos industriales, salvo en caso de que pueda confundirse con el mercado "CE". Los Estados miembros impondrán sanciones a los fabricantes o a sus mandatarios en caso de que observen que el mercado "CE" se ha colocado indebidamente.

Norma ISO 9001

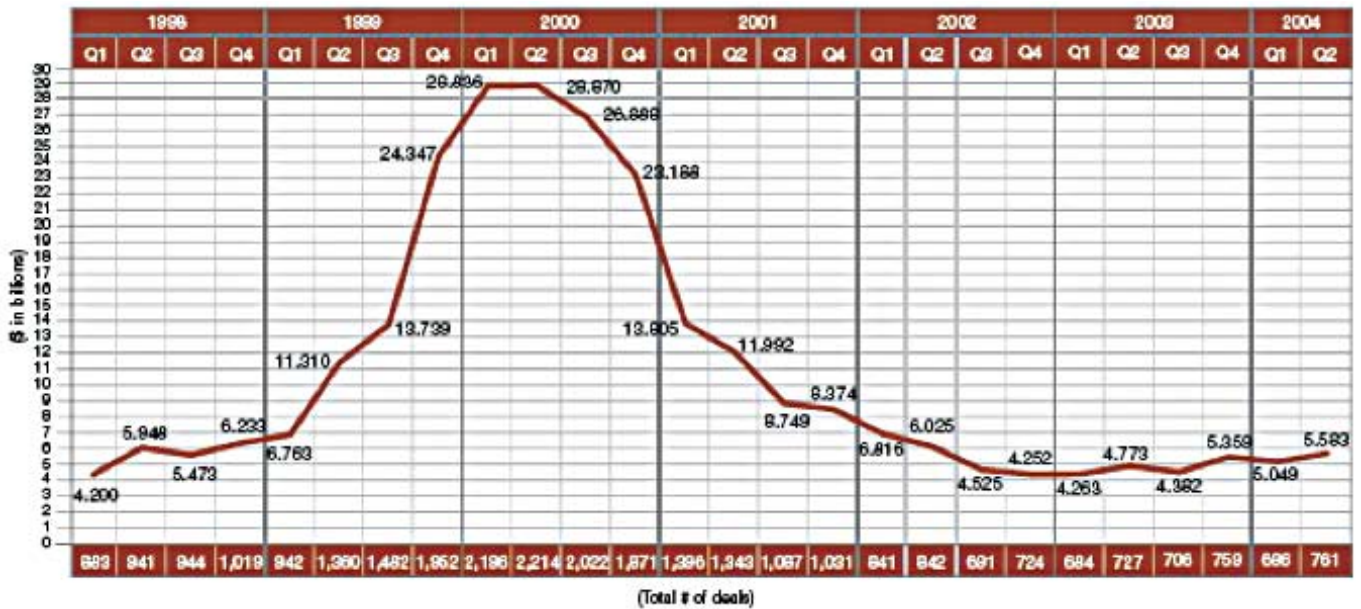
La Serie ISO 9000 es un conjunto de normas que en lugar de referirse al producto (su especificación, método de ensayo, método de muestreo, etc.) se refieren a la una forma de llevar a cabo la Gestión de la Calidad y montar los correspondientes Sistemas de la Calidad y Mejora Continua en una organización. En particular, la Norma ISO 9001, Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos identifica los requisitos básicos del sistema de Gestión de la Calidad que resultan necesarios para garantizar que la organización cumpla determinados requerimientos y además posee prueba de ello, es decir se centra en proporcionar un producto satisfactorio a los clientes. Esta norma es la que se utiliza para la Certificación del Sistema.

Norma ISO 13485

La normal ISO 13485 (Oficialmente publicada en 2003), establece requerimientos directamente compatibles y bajo los cuales se puede implantar y certificar un sistema de gestión en la realización de productos y servicios en el sector médico. Son variantes de la Normativa Internacional ISO 9001. Los esquemas médicos ISO 13485, ISO 13488, FDA cGMP QSR ponen el acento en el factor de seguridad y efectividad de producto, primordialmente para administrar y controlar los procesos y actividades.

Los requisitos de seguridad y efectividad de producto prevalecen sobre el enfoque de calidad, centrado en las expectativas de cliente (paciente y familiares), aunque se puede aplicar dentro de un ámbito de mejora continua. Los requisitos regulatorios, específicamente del sector médico, se atienden y se cumplen bajo las normas ISO 13485 / ISO 13488.

Anexo 2
Variación del Mercado de Capital de Riesgo.
"La Burbuja" del año 2000.



Fuente: <http://www.pwcmoneytree.com/exhibits/04Q2MoneyTreeReport.pdf>

Adquisiciones del Centro de Información Técnica del LATU período Marzo-Noviembre 2007

***Este suplemento esta ordenado por tipo de material. No se incluyen normas.**

Revistas

Aceites y Grasas. Vol. 1 no. 66-67, Vol. 3 no. 68, 2007

Actitud Emprendedora. Vol. 1 no. 4-6, 2007

Alimentos Argentinos. No. 36-38, 2007

Arroz. Vol. 13 no. 50-51, 2007

Boletín Informativo : Serie Encuestas. No. 24-248, 2007

Boletín Intexter. No. 129, ene.-jun. 2006

Brewing and Beverage Industry Español. No.1-2, 2007

Bulletin of the International Dairy Federation. No, 410-420, 2007

Carnes y Alimentos. Vol. 8 no.23, set. 2007

Cereal Foods World. Vol. 52 no.1; 4, 2007

Comercio Exterior. No. 54-59; 61-62, 2007

Danish Dairy and Food Industry. No. 17, set. 2007

Die Fleischerei. No. 6, jun. 2007

En Obra. Vol.12 no.106-108, 2007

Espacio Industrial. Vol. 9 no.284, abr. 2007

Estadística Mensual Faena-Exportación. Feb-Jun; Ago-Set. 2007

Fashion Trends Forecast. No. 76, abr. 2007

Food Protection Trends. Vol. 27 no.2-6, 2007

Food Technology. Vol. 61 no.2-4; 6-8, 2007

Forest Product Journal. Vol. 57 no. 6, jun. 2007

Forestal. No. 31, may. 2007

Forum de Comercio Internacional. No. 4, 2006; No. 1-2, 2007

Functional Foods and Nutraceuticals. Mar-Jun. 2007

Harvard Business Review. Vol. 85 no.3-11, 2007

Hazardous Cargo Bulletin. Vol. 28 no.4-10, 2007

ILE. No. 337-343, 2007

Impact Assessment and Project Apraisal. Vol. 24 no. 4, dic. 2006; Vol. 25 no. 1, mar. 2007

Industrial Biotechnology. Vol. 3 no. 1-2, 2007

Inform. Vol.18 no.3, mar. 2007

Informe de Coyuntura. Jun-set.2007

Ingeniería Química. No.31, jul. 2007

Inmetro Informacao. Vol. 26 no.1-2; 4; 6-8, 2007

Journal of the American Oil Chemists' Society. Vol. 84 no. 4, abr. 2007

Journal of AOAC International. Vol. 90 no.1-5, 2007

Journal of Food Science. Vol. 72 no.3; 5, 2007

Journal of Food Protection. Vol. 70 no.2-10, 2007

Journal of Sensory Studies. Vol. 22 no. 1-5, 2007

Journal of the Society of Leather Technologists and Chemists. Vol. 90 no.6, nov.-dic. 2006: Vol. 91 no. 3-4, 2007

Journal of the Society of Leather Technologists and Chemists. Vol. 91 no.1-2, ene.-feb. 2007.

Journal of Wood Science. Vol. 53 no.1, 2007

Leather International. Vol. 209 no. 4773, mar. 2007

Metrología. Vol. 44 no. 1-5, 2007

Nature Nanotechnology. Vol.2 no.1-8, 2007

NCSL International Measure. Vol. 2 no.1-2, 2007

NCSLI Newsletter. Vol. 47 no. 2-3, 2007

NFPA Journal. Vol. 9 no. 2, jun. 2007

Nutritopics. No. 34, abr. 2007

Panorama Mercosur. Vol.5 no. 4, set. 2007

Parma Impianti. No. 52-53, 2006

Quality Progress. Vol. 40 no. 3; 5-7; 9, 2007

La Recherche. No 406-413, 2007

Revista de Antiguos Alumnos de IEEM. Vol. 10 no. 1 ; 3-5, 2007

Revista INIA Uruguay. No. 10-12, 2007

Revista Nacional da Carne. Vol. 31 no.360-363, 2007

Somos Uruguay. Vol. 3 no. 8-10, 2007

Textiles Panamericanos. Vol. 67 no.1; 3-4, 2007

Textile View Magazine. No. 77-79, 2007

Uruguay Ciencia. No. 1-2, 2007

Uruguay tu País. Vol.2 no.4. 2007

Waste Management & Research. Vol. 52 no. 2, abr. 2007

LIBROS

ADMINISTRACIÓN

ARGYRIS, CHRIS / *Sobre el aprendizaje organizacional [libro]* . -- 2a ed.. -- México, MX : Oxford University Press, 2001. -- 696 p. ; (es)
ISBN : 970-613-582-0

Resumen: La premisa de este libro es que el aprendizaje organizacional es una competencia que todas las organizaciones deben desarrollar. El razonamiento que sustenta esta premisa es que mientras mejores son las organizaciones en el aprendizaje, más probable es que sean capaces de detectar y corregir los errores y de saber cuándo son incapaces de hacerlo. Además mientras más eficaces son las organizaciones en el aprendizaje, más probabilidades tienen de ser innovadoras o de saber cuáles son los límites de su innovación.

APRENDIZAJE / INNOVACION / ORGANIZACIONES EMPRESARIALES / RECURSOS HUMANOS

658.406 ARG
34520

AUGUSTINE, NORMAN R. ; SHARMA, ANURAG ; KESNER, IDALENE ; CRAIG, N. ; THOMAS, ROBERT J. ; QUELCH, JOHN A. ; BRENNEMAN, GREG ; SONNENFELD, SANDI ; WETLAUFER, SUZY ; HILL, LINDA ; HASTINGS, DONALD / *Harvard business review : la gestión de la crisis [libro]* . -- Bilbao, ES : Deusto, 2001. -- 300 p. ; (es)
ISBN : 84-234-1820-0

Resumen: En el mundo empresarial actual dominado por el cambio, las situaciones límite son cada vez más habituales. Conseguir las técnicas de gestión que permitan afrontar eficazmente las crisis es crucial para asegurar el éxito y la supervivencia de nuestra empresa. Esta obra apunta ideas interesantes sobre la forma de gestionar la crisis y demás situaciones difíciles que inciden en el ambiente empresarial.

CAMBIO ORGANIZACIONAL / EMPRESAS / GESTION

658.421 AUG
34980

AMERICAN SOCIETY OF QUALITY. QUALITY AUDIT DIVISION ; RUSSELL, J. P. / *The ASQ auditing handbook: principles, implementation, and use [libro]* . -- 3a ed.. -- Milwaukee, US : ASQ Quality Press, 2005. -- 351 p. ; (en)
ISBN : 978-0-87389-666-5

Resumen: This handbook is now revised and fully updated, organized to correspond exactly with the ASQ Certified Quality Auditor (CQA) Body of Knowledge (BoK). It provides comprehensive coverage for nearly every aspect of the audit function. Though a valuable resource for studying for the CQA examination, it is also meant to be the single source for quality, environmental, safety and health auditors, audit managers, audit teams, and other professionals in the field. The auditing handbook is designed to provide practical guidance for system and process auditors. Practitioners in the field have provided content, example audit situations, stories, and review comments as the handbook evolved.

ADMINISTRACION / AUDITORIA / CALIDAD / MANUALES

657.45 AME
32031

ADMINISTRACIÓN-MARKETING

KOTLER, PHILIP ; LANE KELLER, KEVIN / *Dirección de marketing [libro]* . -- 12a ed.. -- México, MX : PEARSON EDUCACIÓN, 2006. -- 729 p. ; (es)
ISBN : 970-26-0763-9

Resumen: Dirección de marketing es el libro líder en la enseñanza de marketing porque su contenido y su organización reflejan de forma sistemática los cambios en la teoría y la práctica de esta disciplina. La primera edición de Dirección de Marketing publicada en 1967, introdujo el concepto de la orientación empresarial a los clientes y el mercado. Sin embargo, no incluía temas que en la actualidad resultan esenciales, como la segmentación, la selección del mercado meta y el posicionamiento. Otros conceptos como capital de marca, análisis de valor para el cliente, marketing de bases de datos, comercio electrónico, redes de valor, canales híbridos, administración de la cadena de suministro o comunicación integral de marketing, ni siquiera formaban parte del vocabulario de marketing de aquel entonces. En la actualidad, las empresas comercializan bienes y servicios a través de una gran cantidad de canales directos e indirectos. La publicidad masiva ha perdido eficacia. Las empresas exploran nuevas formas de comunicación, a través de las experiencias, el entretenimiento y el marketing viral. Cada vez más, los clientes indican a las empresas el tipo de producto o servicio que desean, y cómo, dónde y cuándo desean adquirirlo.

ADMINISTRACION / EMPRESAS / GESTION / MERCADEO

658.83 KOT
32700

ANÁLISIS SENSORIAL

MEULLENET, JEAN FRANCOIS ; XIONG, RUI ; FINDLAY, CHRISTOPHER J. / *Multivariate and probabilistic analyses of sensory science problems [libro]* . -- Ames, US : Blackwell Publishing, 2007. -- 248 p. ; (en)
ISBN : 978-0-8138-0178-0

Resumen: Sensory scientists are often faced with making business decisions based on the results of complex sensory tests involving a multitude of variables. Multivariate and Probabilistic Analyses of Sensory Science Problems explains the multivariate and probabilistic methods available to sensory scientists involved in product development or maintenance. The techniques discussed address sensory problems such as panel performance, product profiling, and exploration of consumer data, including segmentation, and identifying drivers of liking.

ALIMENTOS / ANALISIS SENSORIAL / PROBABILIDAD

664 MEU
33420

APICULTURA

CORDARA, JUAN JOSE / *La historia de la apicultura en el Uruguay [libro]* . -- Montevideo, UY : UDE, 2007. -- 101 p. ; (es)

Resumen: Con esta publicación el autor viene a llenar un vacío en lo referente a la Apicultura en el Uruguay, dándonos a conocer las características del proceso que tuvo este rubro en nuestro país desde su introducción en 1834 por el que fuera presidente de Argentina, Bernardino Rivadavia.

APICULTURA / HISTORIA / URUGUAY

638.1 COR
33500

CARNE

COSTAS, GABRIEL ; HERRERA, VALENTINA / *Uruguay ¿un mercado importante? : análisis del mercado interno 2004-2006 [libro]* . -- Montevideo, UY : INAC, 2007. -- 51 p. ; (es). -- (Serie Técnica ; 44)

Resumen: Este trabajo tiene como principal objetivo presentar un análisis referente a la situación del mercado interno de carnes y menudencias en Uruguay, en el período 2004-2006, brindando datos consistentes y actuales. Dada la importancia que reviste Montevideo dentro del país y que es donde se encuentra disponible el mayor caudal de información, en el desarrollo de cada capítulo se realiza el estudio especial de este departamento relacionándolo con lo ocurrido en todo el país. Los tipos de carnes que fueron sometidos al análisis son los siguientes: bovina, ovina, porcina, aviar, y también se aporta información sobre la comercialización de menudencias bovinas, ovinas y porcinas, consideradas en su conjunto.

CARNE / ESTADISTICAS / MERCADO / URUGUAY

664.12 COS
32246

BIANCHI, GIANNI ; GARIBOTTO, GUSTAVO / *Bienestar animal : relevamiento de puntos críticos en Uruguay [folleto]* . -- Montevideo, UY : INAC, 2004. -- 40 p. ; (es)
ISBN : 9974-77-325-3

Resumen: Existen numerosos factores que influyen sobre la calidad del canal y de la carne de los rumiantes. De todos ellos, el manejo pre-sacrificio resulta especialmente importante pues puede afectar de forma sensible a los parámetros que la determinan. El Grupo Técnico de Ovinos y Lanar de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República, está llevando adelante un proyecto con el objetivo de identificar puntos críticos en la cadena cárnica durante el proceso de transporte y manejo pre-sacrificio y sacrificio de vacunos y ovinos y sus posterior evaluación analítica sobre los atributos más importantes del canal y de la carne.

ANIMALES / CARNE / CONTROL DE CALIDAD / HIGIENE

C38 935
32112

URUGUAY. UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA. FACULTAD DE AGRONOMIA. ESTACION EXPERIMENTAL DR. MARIO A. CASSINONI / Seminario Técnico, 1er. Calidad de carne ovina y vacuna : impacto de decisiones tomadas en distintos segmentos de la cadena [folleto] . -- Paysandú, UY : Facultad de Agronomía, 2004.

-- 52 p. ; (es)

Resumen: Este 1er Seminario Técnico de calidad de carne ovina y vacuna desarrollado por la Estación Experimental Dr. Mario A. Cassinoni de la Facultad de Agronomía, tiene por objeto poner a disposición de los colegas la información generada sobre el tema en estos tres últimos años y propiciar el necesario intercambio de ideas entre técnicos que desarrollan su actividad en áreas vinculadas con el quehacer complejo cárnico.

CARNE / CONTROL DE CALIDAD / URUGUAY

C38 936
32113

COMBUSTIBLES

NAHUM, BENJAMIN /et al/ / Lo que nos mueve es todo un país 1931-2006 [libro] .

-- Montevideo, UY : ANCAP, 2006. -- 366 p. ; (es)

ISBN : 9974-7663-3-8

Resumen: Con este libro se conmemora el 75º aniversario de ANCAP. El equipo de historiadores y docentes que tuvo a su cargo esta tarea encaró con gran entusiasmo la tarea de recoger materiales internos, releer actas del Directorio, analizar decenas de informes de sus técnicos, abordar fuentes parlamentarias y periodísticas, etc. De esta forma se recogieron los hechos y las vivencias humanas en la evolución histórica del organismo.

COMBUSTIBLES / PRODUCCION / URUGUAY

R 662.6 NAH
31253

COMBUSTIBLES-ETANOL

BALLESTEROS, IGNACIO / Obtención de etanol a partir de biomasa lignocelulósica mediante un proceso de sacarificación y fermentación simultánea (SFS) [libro] . -- Madrid, ES : Ciemat, 2001. -- 188 p. ; (es). -- (Colección de Documentos Ciemat)

ISBN : 84-7834-405-5

Resumen: El peso creciente del sector del transporte en la demanda de energía pone en manifiesto la necesidad de emprender acciones para mejorar la eficiencia y desarrollar alternativas de diversificación energética. Esta diversificación contempla diferentes posibilidades: utilización de gases licuados del petróleo, gas natural, electricidad, y también la utilización de biocarburantes. El término biocarburante engloba a todos aquellos combustibles líquidos derivados de la biomasa vegetal. Se trata, por tanto, de combustibles fósiles, lo que permite su utilización en motores sin tener que efectuar modificaciones importantes.

BIOMASA / COMBUSTIBLES / ETANOL / LIGNOCELULOSA

662.88 BAL
32224

CARRILLO, LEONOR / Energía de biomasa [libro] . -- Jujuy, AR: [s.n.], 2004. -- 83 p. ; (es) ISBN : 987-43-8679-7

Resumen: En este trabajo se analiza la fotosíntesis, biomasa, la conversión por microorganismos y la producción de etanol, biogas y biodiesel.

BIODIESEL / BIOMASA / ETANOL
31697

OLIVA DOMINGUEZ, JOSE MIGUEL / Efecto de los productos de degradación originados en la explosión por vapor de biomasa de chopo sobre *Kluyveromyces marxianus* [libro] . -- Madrid, ES : Universidad Complutense de Madrid, 2003. -- 160 p. ; (es)

Notas : Tesis Doctoral

ISBN : 84-669-1709-8

Resumen: Reducir la alta dependencia energética de los productos petrolíferos, y aumentar la seguridad del suministro de un combustible sostenible en el sector del transporte constituye un objetivo prioritario de la estrategia energética en la Unión Europea. Los biocombustibles líquidos suponen una alternativa interesante para contribuir a alcanzar estas metas, como se establece en la recientemente aprobada Directiva por el Parlamento Europeo para la promoción y utilización de biocarburantes en el sector del transporte (COM 2001-547).

BIOMASA / COMBUSTIBLES / ETANOL / LIGNOCELULOSA

31707

COMERCIO

CENTRO DE COMERCIO INTERNACIONAL / Contratos en el sector de la edición y la impresión : guía práctica [libro] .

-- Ginebra, CH : CCI, 2002. -- 126 p. ; (es). -- (Derecho Mercantil)

ISBN : 92-9137-227-7

Resumen: La presente guía sobre acuerdos contractuales ha sido concebida para editores que formalizan contratos en el ámbito internacional con otros editores, e incluye diversos modelos de contrato a los que se adjuntan notas aclaratorias relativas a las relaciones entre los principales agentes del sector, a saber, autores, editores, agentes literarios y distribuidores. La guía comprende además los contratos que rigen la concesión de licencia de reimpresión en la misma lengua, las regalías por licencia de traducción, la coedición en la misma lengua y la coedición de traducciones.

COMERCIO / CONTRATOS / PUBLICACIONES

382.4 GEN

30648

UNCTAD / Trade and development report, 2006 [en línea] Disponible en: http://www.unctad.org/en/docs/tdr2006_en.pdf

Resumen: This Report offers new ideas for designing macroeconomic, sectoral and trade policies that can help developing countries to succeed in today's global economic environment. Particular attention is given to policies that support local ownership, the creative forces of markets and the entrepreneurial dimension of investment.

ECONOMIA / PAISES EN DESARROLLO / POLITICA COMERCIAL

31246

UNCTAD / World investment report 2006 [en línea] Disponible en: http://www.unctad.org/en/docs/wir2006_en.pdf

Resumen: This year's World Investment Report highlights the changing role of developing countries and transition economies in global foreign direct investment and the international production system. It examines their emergence as significant sources of foreign direct investment as well as the underlying factors and broader implications. The Report stresses that such outward investment offers an additional avenue for developing countries to link up to global markets and production systems. If managed successfully, these investments can help firms access markets, natural resources, foreign capital, technology or various intangible assets that are essential to their competitiveness but that may not be readily available in their home countries. Appropriate policies are needed to mitigate the risks and costs and seize the opportunities arising from outward investment.

INVERSIONES / PAISES EN DESARROLLO / PRODUCCION

31247

CENTRO DE COMERCIO INTERNACIONAL / Guía para la comunidad empresarial : medidas comerciales correctivas en el Canadá. Legislación, prácticas y procedimientos antidumping, compensatorios y de salvaguardia [libro] . -- Ginebra, CH : Centro de Comercio Internacional, 2006. -- 194 p. ; (es). -- (La Empresa y el Sistema Multilateral de Comercio)

ISBN : 92-9137-337-0

Resumen: Esta guía se centra en el sistema de medidas comerciales correctivas en el Canadá - ofrece una visión general del entorno comercial mundial y el sistema de medidas comerciales correctivas de la OMC; destaca los

sistemas de medidas compensatorias y antidumping del Canadá; ofrece detalles sobre la información que los exportadores deben presentar a las autoridades canadienses y los factores que se tienen en cuenta a la hora de realizar cálculos para subvenciones y dumping; trata el proceso de toma de decisiones en el caso de daños del Tribunal Canadiense de Comercio Internacional (CITT); examina las medidas temporales de emergencia al alcance de los productores canadienses que deben enfrentarse a un aumento de importaciones de bajo precio; ofrece información sobre el Derecho canadiense, sus procedimientos y el papel del CITT al considerar medidas de salvaguardia; incluye referencias bibliográficas.

CANADA / COMERCIO INTERNACIONAL

382 CEN

31729

COMUNICACIÓN

AZNAR, HUGO / *Ética de la comunicación y nuevos retos sociales : códigos y recomendaciones para los medios [libro]*. -- Barcelona, ES : Paidós, 2005. -- 319 p. ; (es). -- (Papeles de Comunicación ; 45)
ISBN : 84-493-1685-5

Resumen: Este libro recopila un amplio conjunto de recomendaciones y pautas éticas para mejorar el tratamiento que los medios dan a algunos de los grandes retos del presente. Estas recomendaciones, debidamente presentadas y comentadas en estas páginas, son propuestas que han hecho públicas en los últimos años diversos colectivos y entidades especialmente sensibilizados hacia estas cuestiones con el objetivo de mejorar su tratamiento mediático. Al publicarlas juntas se quiere darlas a conocer a los estudiantes de Comunicación, así como divulgarlas entre quienes trabajan, investigan o se relacionan por cualquier motivo con los medios de comunicación. Se trata así de ir construyendo entre todos una ética de la comunicación a la altura de los complejos retos del mundo.

COMUNICACION / ETICA / MEDIOS DE COMUNICACION DE MASAS

302.23 AZN

35020

CONSTRUCCIÓN

DAVIS, HARMER ELMER ; TROXELL, GEORGE EARL ; HAUCK, GEORGE F. W.
/ *The testing of engineering materials [libro]*. -- 4a ed.. -- Nueva York, US :
McGraw-Hill, 1982. -- 478 p. ; (en)
ISBN : 0-07-015656-5

Resumen: Experimentation and testing play an important role in developing new materials and devices and in controlling the quality of materials for use in design and construction. This text is intended for a course that includes laboratory testing of constructional materials.

MATERIALES DE CONSTRUCCION / METODOS ANALITICOS / PROPIEDADES FISICAS

620.1 DAV

31201

CONSUMO DE DROGAS

FRANCOLINO, CARLA ; MILLER, CECILIA / *Guía de prevención de consumo de alcohol y drogas en el ámbito laboral : manual de prevención del consumo de alcohol y drogas en el ámbito laboral. Manual de actuación del delegado sindical [libro]*. -- Montevideo, UY : PIT-CNT, 2007. -- 146 p. ; (es)

Resumen: La Junta Nacional de Drogas ha definido como el eje central de abordaje en el tema drogas, la prevención y promoción de hábitos saludables a nivel comunitario y local. Esto constituye un enfoque conceptual que integra la complejidad y multicausalidad del tema drogas como un aspecto insoslayable de las políticas sociales del gobierno.

DROGADICCION / PREVENCION / TRABAJO

362.29 FRA

32701

CONTABILIDAD

PIGNATTA, ALFREDO ; PRATO, ALVARO / *El estado de origen y aplicación de fondos [libro]* . -- 3a ed.. -- Montevideo, UY : Fundación de Cultura Universitaria, 2007. -- 143 p. ; (es)

ISBN : 9974-2-0338-4

Resumen: Esta obra sobre el Estado de Origen y Aplicación de Fondos será seguramente de utilidad a todos aquellos que ya sea como emisores o receptores del mismo, o a efectos de emitir un dictamen sobre los estados contables, necesiten profundizar en los aspectos teóricos y prácticos de su preparación. También será de utilidad para los estudiantes que pretendan acceder por primera vez al tema.

ADMINISTRACION / CONTABILIDAD

657.9 PIG
32267

CONTAMINACIÓN DEL AGUA

FAO / *Prevention of water pollution by agriculture and related activities [libro]* . -- Roma, IT : FAO, 1993. -- 357 p. ; (en). -- (Water Reports ; 1)

Notas : *Proceedings of the FAO Expert Consultation (1992 octubre 20-23 : Santiago)*
ISBN : 92-5-103380-3

Resumen: Expert consultation dealing primarily with water pollution by agriculture in the Latin American Region, organised by the FAO. The objectives of the meeting were (i) to conduct an assessment of the extent of water pollution by agriculture and related activities in Latin America; (ii) to provide an understanding of the mechanisms of water pollution by agriculture and related activities; (iii) to develop and action statement dealing with the assessment, legislation and prevention of water pollution in Latin America. The meeting was held at the Regional Office for Latin America and the Caribbean in Santiago, Chile, from 20 to 23 October 1992.

AGROINDUSTRIAS / CONTAMINACION DEL AGUA

628.168 FAO
32091

CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

CUDMORE, ROGER. S. ; DONS, A. / *Environmental standards for industrial odour effects : a recommended approach for New Zealand [libro]* . -- Christchurch, NZ : Aurora Environmental, 2000. -- 67 p. ; (en)

Resumen: The use of odour concentration standards or guidelines for comparison with dispersion modelling results is an increasingly popular assessment tool that has been used in New Zealand and Australia. This has been driven by the development of reliable olfactometry methods for quantifying odours of industrial emissions, as well as the desire to obtain a more consistent odour assessment approach. Consequently, there has been a trend for some regulatory authorities to specify concentration guidelines in the same manner that percentile noise guidelines are specified for controlling adverse effects.

CONTAMINACION DEL AIRE / CONTROL AMBIENTAL / INDUSTRIA / OLOR / PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

32455

DESARROLLO RURAL

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA / *La contribución del IICA a la agricultura y al desarrollo de las comunidades rurales en Uruguay : informe anual 2006 [libro]* . -- Montevideo, UY : IICA, 2007. -- 55 p. ; (es)

ISBN : 92-90-39-773-X

Resumen: Los resultados aquí presentados se enmarcan dentro de las prioridades definidas por la Agenda Nacional de Cooperación Técnica 2002-2006, procurando dar respuesta a las demandas y necesidades planteadas por el MGAP y otros actores relevantes de la agropecuaria nacional.

AGRICULTURA / ANUARIOS / DESARROLLO RURAL / PROYECTOS / URUGUAY

630 INS
31531

ECONOMÍA

URUGUAY. UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA. FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y DE ADMINISTRACION. INSTITUTO DE ECONOMIA / Informe de Coyuntura : Uruguay 2006-2007 [libro] . -- Montevideo, UY : Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, 2007. -- 260 p. ; (es)
ISBN : 0797-6798

Resumen: Este documento, elaborado por el área de análisis de la Coyuntura Económica del Instituto de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, es el decimoséptimo que se publica en la etapa que comenzó en enero de 1992. A través del mismo, se procura brindar al lector una visión global del desempeño reciente de la economía del país y de sus perspectivas en el corto plazo. En particular, se intenta poner en evidencia cómo la interacción de ciertos factores externos, decisiones de política económica y acciones de los agentes privados, explican ese desempeño. A la vez, pretende ser un medio para reflexionar acerca de los principales problemas que la economía uruguaya ha de enfrentar en el futuro próximo.

ECONOMIA / FINANZAS / URUGUAY
332 URU
31851

ELECTROFORESIS

WEHR, TIM ; RODRIGUEZ DIAZ, ROBERTO ; ZHU, MINGDE / Capillary electrophoresis of proteins [libro] . -- Nueva York, US : Marcel Dekker, 1999. -- 286 p. ; (en). -- (Chromatographic Science ; 80)
ISBN : 0-8247-0205-0

Resumen: This cutting-edge reference provide practical information on the application of capillary electrophoresis (CE) to protein analysis, with an emphasis on developing and optimizing CE techniques in the laboratory. Incorporating a wide array of troubleshooting and optimization strategies, this book explores methods for increasing sensitivity details, the uses of buffer additives, surfactants, extreme PH, and wall coated capillaries. Describes CE applications to enzyme assays, protein structure analysis, and purification monitoring, highlights the effects of sample matrix, ampholyte composition, and focusing and mobilization conditions on isoelectric focusing analysis. Reviews commercially available capillaries, summarizes the latest scientific literature on CE, addresses the future development of CE techniques, and more.

CAPILARIDAD / ELECTROFORESIS / PROTEINAS

545.3 WEH
32823

EMBALAJE

JICA ; UNICO International Corporation / Estudio sobre el mejoramiento de la tecnología de envases y embalajes para la distribución de mercaderías en el MERCOSUR (Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay) : Informe final [libro] . -- Tokio, JP : JICA, 2007. -- 500 p. ; (es)

Resumen: Los objetivos del presente estudio son: el estudio del ambiente de transporte terrestre en la región MERCOSUR, teniendo como targets los principales productos de exportación de las cuatro países que lo conforman (productos alimenticios, dentro de éstos los productos lácteos, y electrodomésticos, entre éstos los de la línea blanca). En base a los datos recolectados en este estudio de transporte, se analizan las causas de los daños en los productos y se desarrolla el diseño adecuado para el transporte del producto.

ALIMENTOS / EMBALAJES DE TRANSPORTE / MERCOSUR / ELECTRODOMESTICOS / PRODUCTOS LACTEOS / TRANSPORTE TERRESTRE

658.564 JIC
31244

JICA ; UNICO International Corporation / Estudio sobre el mejoramiento de la tecnología de envases y embalajes para la distribución de mercaderías en el MERCOSUR (Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay) : Informe final (resumen) [libro] . -- Tokio, JP : JICA, 2007. -- 150 p. ; (es)

Resumen: En este documento se presenta un resumen de lo elaborado dentro del estudio para mejorar los envases y embalajes de transporte de productos dentro del MERCOSUR.

ALIMENTOS / ELECTRODOMESTICOS / EMBALAJES DE TRANSPORTE / MERCOSUR / PRODUCTOS LACTEOS / TRANSPORTE TERRESTRE

658.564 JIC
31245

GANADO

ZAMBRANO & CIA / Libro 2006/07 [libro] . -- Montevideo, UY : Puertas, [s.f.]. -- 224 p. ; (es)

Resumen: Este libro informa sobre los remates y las actividades que ofrece el escritorio, pero complementado con un conjunto de valiosa información actual y permanente, siempre bienvenida para analizar y decidir inversiones. Por un lado, se presentan varios análisis técnicos y objetivos de los diferentes rubros del sector. Por el otro, se deja constancia del origen de cada una de las razas que se rematan en el escritorio. Conocer la historia, los hechos, de dónde y por qué se generaron todas y cada una de las razas que hoy conforman el ámbito pecuario uruguayo.

CABALLOS / GANADERIA / GANADO VACUNO / OBEJAS

R 636.2 ZAM
32699

HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

FAO ; OMS / Análisis de riesgos relativos a la inocuidad de los alimentos. Guía para las autoridades nacionales de inocuidad de alimentos [libro] . -- Roma, IT : FAO, 2007. -- 115 p. ; (es)

Resumen: La inocuidad de los alimentos es un elemento fundamental de la salud pública, y el logro de un suministro inocuo de alimentos presenta grandes desafíos para los funcionarios nacionales encargados de la inocuidad de los alimentos. Los cambios registrados en las pautas mundiales de la producción alimentaria, el comercio internacional, la tecnología, las expectativas públicas de protección sanitaria y muchos otros factores han creado un entorno cada vez más exigente para los sistemas de inocuidad de alimentos.

ALIMENTOS / HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

641.1 FAO
33840

INDUSTRIA ALIMENTICIA

CASP VANACLOCHA, ANA / Diseño de industrias agroalimentarias [libro] . -- Madrid, ES : Mundi-Prensa, 2004. -- 294 p. ; (es). -- (Tecnología de Alimentos)
ISBN : 84-8476-219-X

Resumen: En los mercados de los países desarrollados se han producido cambios importantes en la base productiva que llevan a la empresa a convivir con el reto de la competitividad. Estos cambios obligarán a las industrias a ser mucho más eficientes ya que para competir en una economía global no pueden ignorar los "costes" de funcionamiento derivados de un diseño poco eficiente. Para Casp, el problema del diseño de industrias agroalimentarias es mucho más complejo que el de otras industrias debido a los componentes diferenciales que presentan los alimentos frente a otro tipo de productos. En este sentido, el diseño de la industria agroalimentaria adquiere un papel fundamental, en el que deben conjugarse principios como un plan eficiente de flujo de materiales y de personas, una distribución efectiva de las instalaciones y una eficiente operación del proceso, con el carácter biológico y perecedero de materias primas y de los productos. Para la experta en Tecnología de los Alimentos, el papel del ingeniero es esencial para ayudar al empresario a optimizar sus instalaciones. Así, debe anticiparse a las demandas cada vez más exigentes en materia de calidad, de higiene, de seguridad y de protección del medio ambiente, informa la UPN.

DISEÑO / INDUSTRIA ALIMENTARIA / INGENIERIA DE LA PRODUCCION

338.1 CAS
31200

CALAVERAS, JESUS / *Nuevo tratado de panificación y bollería [libro]* . -- 2a ed.. -- Madrid, ES : AMV Ediciones, 2004.
-- 622 p.; (es)
ISBN : 84-89922-91-8

Resumen: En este libro se desarrollan diferentes aspectos de la panadería desde la historia, el trigo, la reglamentación, elaboración, nutrición y recetas industriales.

CALIDAD / ELABORACION DE ALIMENTOS / HIGIENE DE LOS ALIMENTOS / PRODUCTOS DE PANADERIA

664.752 CAL
31594

STEFFE, JAMES F. / *Rheological methods in food process engineering [libro]* . -- 2a ed.. -- Michigan, US : Freeman, 1996.
-- 428 p. ; (en)
ISBN : 0-9632036-1-4

Resumen: The work presents the theory of rheological testings and provides the analytical tools needed to determine rheological properties from experimental data.

ALIMENTOS / INDUSTRIA ALIMENTARIA / REOLOGIA

31934

PALTRINIERI, GAETANO ; FIGUEROLA, FERNANDO ; ROJAS, LORETO / *Technical manual on small scale processing of fruits and vegetables [libro]* . -- Santiago, CL : FAO, 1997. -- 169 p. ; (en)

Resumen: The increase in the production of fruit and vegetables in many countries of Latin America and the Caribbean has often not been accompanied by better post-harvest management and by appropriate modernization of the processing techniques to improve the living conditions of the rural populations. Over the past few years, FAO has concentrated its efforts on the development and transfer of technology for the small-scale processing of fruits and vegetables by means of home-made methods, for the purpose of fostering the creation of small rural agroindustrial enterprises.

ELABORACION DE ALIMENTOS / FRUTAS / HORTALIZAS / INDUSTRIA ALIMENTARIA

634 PAL
32074

CARRASCO, GILDA ; IZQUIERDO, JUAN / *A média empresa hidroponica : a técnica da solucao nutritiva recirculante ("NFT") [libro]* . -- Santiago, CL : FAO, 1996. -- 91 p. ; (pt)

Resumen: O sistema descrito neste manual foi desenvolvido e utilizado em muitos países do hemisfério norte, requerendo, normalmente grandes investimentos em insumos. Por isso, o principal objetivo dessa publicação da FAO e da Universidade de Talca é, facilitar o acesso a uma tecnologia de menor custo, que utilize materiais e equipamentos disponíveis nos países da América Latina e Caribe, possibilitando a criação de empresas de médio porte dentro de o perímetro urbano.

CULTIVO EN AGUA / HIDROPONIA / NUTRICION

631.585 CAR
32075

INNOVACIÓN

URUGUAY. GABINETE MINISTERIAL DE LA INNOVACION / *Avances y desafíos en políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación [libro]* . -- Montevideo, UY : Julio Varela, 2006. -- 80 p. ; (es)

Resumen: Desde su asunción en marzo de 2005, el gobierno nacional ha puesto el énfasis en superar carencias históricas de larga data en políticas de estado y en el liderazgo de esas mismas políticas para la ciencia, la tecnología y la innovación. Para ello se constituyó el Gabinete Ministerial de la Innovación, con la finalidad de instaurar, al más alto nivel de decisión, un organismo que apuntara a la transversalidad, capaz de abordar todos los diferentes ángulos de la innovación y articular las diferentes acciones que el estado realiza, procurando revertir la vieja concepción de las "chacras" institucionales en el mediano plazo, de modo de coordinar los esfuerzos con objetivos claros y consensuados.

CIENCIA / INNOVACION / TECNOLOGIA / URUGUAY

608 URU
32092

INSTRUMENTOS DE PRESIÓN

THE NATIONAL BOARD OF BOILER AND PRESSURE VESSEL INSPECTORS / NBIC 2004. National board inspection code [libro] . -- Ohio, US : The National Board of Boiler and Pressure Vessel Inspectors, 2004. -- 700 p. ; (en)

Resumen: An American National Standard providing Rules and Guidelines for inservice inspection, repair, and alteration of pressure-retaining items, the National Board Inspection Code (NBIC) is required in many United States and Canadian jurisdictions. The 2004 NBIC is significantly expanded to include additional information.

INSPECCION / INSTRUMENTACION / PRESION

621.1 NAT
31612

LÁCTEOS

*FOX, P.F. ; McSWEENEY, P.L.H. / Advanced dairy chemistry : lipids [libro] . -- 3a ed.. -- Nueva York, US : Springer, 2006. -- v. 2 ; . -- 801 p. ; (en)
ISBN : 0-387-26364-0*

Resumen: This book is unique in the literature on milk lipids, a broad field that encompasses a diverse range of topics, including synthesis of fatty acids and acylglycerols, compounds associated with the milk fat fraction, analytical aspects, behavior of lipids during processing and their effect on product characteristics, product defects arising from lipolysis and oxidation of lipids, as well as nutritional significance of milk lipids.

GRASAS / LECHE / PROCESOS / QUIMICA

637 FOX
30566

*FOX, P.F. ; McSWEENEY, P.L.H. / Advanced dairy chemistry : proteins [libro] . -- 3a ed.. -- Nueva York, US : Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2003. -- v.1 A ; . -- 625 p. ; (en)
ISBN : 0-306-47271-6*

Resumen: This book addresses the most commercially important constituents of milk in terms of their roles in nutrition and as functional components in foods. This third edition, which is the work of dairy scientists and other experts from around the world, provides detailed scientific information on all aspects of milk proteins.

LECHE / NUTRICION / PROTEINAS / QUIMICA

637 FOX
30526

*FOX, P.F. ; McSWEENEY, P.L.H. / Advanced dairy chemistry : proteins [libro] . -- 3a ed.. -- Nueva York, US : Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2003. -- v.1 B ; . -- 721 p. ; (en)
ISBN : 0-306-47271-6*

Resumen: This book addresses the most commercially important constituents of milk in terms of their roles in nutrition and as functional components in foods. This third edition, which is the work of dairy scientists and other experts from around the world, provides detailed scientific information on all aspects of milk proteins.

LECHE / NUTRICION / PROTEINAS / QUIMICA

637 FOX
30546

WALSTRA, PIETER ; JENNESS, ROBERT / *Química y física lactológica [libro]* . -- Zaragoza, ES : Acribia, 1987. -- 423 p. ; (es)
ISBN : 84-200-0594-0

Resumen: En este libro se presenta un cuadro razonablemente completo e integrado de la química y física de la leche; se pretende que sirva como texto y como obra de referencia general para estudiantes y otras personas interesadas en los diversos aspectos de la producción, procesado, inspección y valor nutritivo de la leche. Se refiere casi exclusivamente a la leche de vaca doméstica, salvo, en lo que concierne desde el punto de vista comparativo, al valor nutritivo de las leches vacuna y humana.

FISICA / LECHE / QUIMICA

637 WAL
30506

WALSTRA, PIETER /et al/ / *Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos [libro]* . -- Zaragoza, ES : Acribia, 2001. -- 730 p. ; (es)
ISBN : 84-200-0961-X

Resumen: El objetivo principal de este libro es estudiar la transformación eficiente de la leche en productos de alta calidad. De modo destacado se tratan los cambios de la materia prima, los productos intermedios finales y las interacciones entre el producto y la maquinaria utilizada en los procesos. Así pues, el libro trata especialmente aspectos que son específicos del procesado de la leche, teniendo en mente la industria láctea avanzada.

INDUSTRIA ALIMENTARIA / LECHE / PROCESOS / PRODUCTOS LACTEOS

637.1 WAL
30507

SOCIEDAD RURAL DE SUIPACHA ; COOPERATIVA LA SUIPACHENSE ; PRODUCIR XXI / *Exposuipacha 2007 : síntesis del material de las charlas técnicas [libro]* . -- Buenos Aires, AR : SRS, 2007. -- 145 p. ; (es)
Notas : *Exposuipacha. Fiesta Provincial de la Lechería (5a : 2007 abril 11-15 : Provincia de Buenos Aires)*

Resumen: Este libro tiene más de 150 páginas de material técnico de muy buen nivel, sintetizando los aportes de algo más de 30 expositores. Se desarrollan diferentes aspectos de la producción y procesamiento de leche, tanto bovina como caprina, así como la comercialización en los mercados del mundo y del país. Asimismo tratamos aspectos vinculados a la economía de las empresas y a la tan necesaria adecuación de empresarios, personal operario y asesores, de toda la cadena láctea para seguir avanzando hacia una creciente competitividad para enfrentar los desafíos de hoy y hacia el futuro.

CARNE DE VACUNO / LECHE / LECHE DE CABRA

637 SOC
31552

LEGISLACIÓN

URUGUAY. MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA. DIRECCION NACIONAL DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL / *Ley número 17.011 [libro]* . -- Montevideo, UY : DNPI, 1999. -- 156 p. ; (es)
Notas : *Contiene: Ley número 17.011; Decreto reglamentario número 34/999; Acuerdo sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio (acuerdo sobre los ADPIC); Convenio de París para la protección de la propiedad industrial*
ISBN : 9974-668-01-8

LEGISLACION / MARCAS / PROPIEDAD INTELECTUAL

608 URU
30619

URUGUAY. MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGIA Y MINERIA. DIRECCION NACIONAL DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL. / Ley número 17.164 [libro] . -- Montevideo, UY : DNPI, 2000. -- 176 p. ; (es)

Notas : Contiene: Ley número 17.164; Decreto reglamentario número 11; Acuerdo sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio (Acuerdo sobre los ADPIC); Convenio de Paris para la protección de la propiedad intelectual.

ISBN : 9974-668-02-6

LEGISLACION / PATENTES / PROPIEDAD INTELECTUAL

608 URU

30620

LEGISLACIÓN ALIMENTARIA

FAO ; OMS / Informe del 29 período de sesiones de la Comisión del Codex Alimentarius, Ginebra, 3-7 de julio de 2006 [libro] . -- Roma, IT : FAO, 2006. -- 102 p. ; (es). -- (Alinorm ; 06/29/41)

ISBN : 978-92-5-305621-7

LEGISLACION ALIMENTARIA

641.06 FAO

32266

OMS ; FAO ; COMISION DEL CODEX ALIMENTARIUS / Manual de procedimiento [libro] . -- 16a ed.. -- Roma, IT : FAO, 2006. -- 185 p. ; (es)

ISBN : 978-92-5-305700-9

Resumen: La finalidad del Manual de Procedimiento de la Comisión del Codex Alimentarius es ayudar a los estados miembros a que participen efectivamente en la labor del Programa Conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias. El manual es especialmente valioso para las delegaciones de los países que asisten a las reuniones del Codex y para las organizaciones internacionales que asisten en calidad de observadores. También será útil para los estados miembros que deseen participar en la labor del Codex por correspondencia.

LEGISLACION ALIMENTARIA / MANUALES / REGLAMENTOS

614.3 FAO

32514

METODOLOGÍA

KERLINGER, FRED N. ; LEE, HOWARD B. / Investigación del comportamiento [libro] = Foundations of behavioral research. -- 4a ed.. -- México, MX : McGraw-Hill, 2002. -- 810 p. ; (es)

Resumen: La cuarta edición de este libro se ha convertido en el texto de cabecera para muchos investigadores en diversas áreas del conocimiento. Por casi tres décadas ha fungido como guía de trabajos de investigación universitarios y de posgrado de múltiples disciplinas del conocimiento, tales como la psicología, la educación, la sociología, la ciencia política y las ciencias de la salud, entre otras. Manteniendo el énfasis en los principios básicos de la investigación, se actualizaron la mayoría de las referencias consultadas, los ejemplos y los casos presentados y se incorporaron conceptos y técnicas de actualidad para los investigadores, a través de aplicaciones tecnológicas por computadora, utilizando SPSS, y algunas otras herramientas especializadas como EQS e ILOG.

ANALISIS DE DATOS / ESTADISTICAS / METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION / MUESTREO

302 KER

32640

METROLOGÍA

SENAI. DEPARTAMENTO NACIONAL / Guia metroológico : Rede SENAI de Laboratórios de Metrologia [libro] . -- 2a ed.. -- Brasília, BR : SENAI, 2007. -- 398 p. ; (pt)

Resumen: El SENAI-Departamento Nacional está lanzando la nueva «Guía Metrológico» abarcando toda la Red SENAI de Laboratorios de Metrología que prestan servicios para las industrias tanto en el área de ensayos como en calibración. Dado el éxito de la primera edición de esta guía, siendo reconocida por las instituciones públicas y privadas como una de las publicaciones de referencia en el área de metrología científica e industrial, esta nueva propuesta engloba todos los 129 laboratorios del SENAI que están en condiciones de ofrecer servicios de laboratorio, en diversas áreas tecnológicas. La guía incluye dirección y contacto de los laboratorios así como los ensayos ofrecidos y las normas y métodos utilizados para cada uno.

BRASIL / DIRECTORIOS / LABORATORIOS / METROLOGIA

R 389 SEN
34240

BUREAU INTERNATIONAL DES POIDS ET MESURES / General Conference on Weights and Measures, 23rd [libro] = Conférence Générale des Poids et Mesures, 23e. -- Cedex, FR : Bureau International des Poids et Mesures, 2007. -- 148 p. ; (en, fr)

Resumen: Each General Conference receives the report of the International Committee for Weights and Measures (CIPM) on work accomplished; it discusses and examines the Arrangements required to ensure the propagation and improvement of the International System of Units (SI); it endorses the results of new fundamental metrological determinations and various scientific resolutions of international scope; and it decides all major issues concerning the organization and development of the BIPM, including the budget of the BIPM for the next four-year period.

CONFERENCIAS / METROLOGIA

389 BUR
32051

ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

QUERCI, MADDALENA ; JERMINI, MARCO ; VAN DEN EEDE, GUY / Curso de formación sobre análisis de la presencia de organismos genéticamente modificados en muestras de alimentos : Manual del participante [libro] . -- Roma, IT : Comunidades Europeas, 2007. -- [s.p.] ; (de, es, en) [en línea: <http://gmotraining.jrc.it/user%20manual%20ES.htm>]
ISBN : 978-92-79-04831-9

Resumen: Este manual describe algunas de las técnicas utilizadas para la detección y cuantificación de organismos genéticamente modificados en alimentos.

ALIMENTOS / ANALISIS DE ALIMENTOS / ANALISIS ESTADISTICO / GENETICA
33111

PESTICIDAS

FAO ; OMS / Pesticide residues in food 2005. Evaluations. Part 2 - Toxicological [libro] . -- Roma, IT : FAO, 2005. -- 528 p. ; (en) . -- (WHO/PCS ; 06.1)

Resumen: This volume contains toxicological monographs that were prepared by the 2005 Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues (JMPR), which met in Geneva from 20-29 September, 2005. The monographs in this volume summarize the safety data on 15 pesticides that could leave residues in food commodities. These pesticides are acephate, azocyclotin, benalaxyl, carbendazim, chlorpropham, clofentezine, cyhexatin, dimethanamid-P/racemic dimethenamid, ethoxyquin, fenhexamid, imazalil, indoxacarb, novaluron, propamocarb and sulfuryl fluoride. The data summarized in the toxicological monographs served as the basis for the acceptable daily intakes and acute reference doses that were established by the Meeting. This volume and previous volumes of JMPR toxicological evaluations, many of which were published in the FAO Plant Production and Protection Paper series, contain information that is useful to companies that produce pesticides, government regulatory officers, industrial testing laboratories, toxicological laboratories and universities.

CONTAMINACION DE ALIMENTOS / PLAGUICIDAS / RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

632.9 FAO EVA Part 2
32533

PRODUCCIÓN ANIMAL

VIEITES, CARLOS M. ; GONZALEZ, OLGA M. ; ACUÑA SEERY, CLAUDIO / *Análisis de producciones animales alternativas con potencial de desarrollo inmediato y mediato en la República Argentina [libro]* . -- Buenos Aires, AR : Secretaría de Agricultura Ganadería, Pesca y Alimentación, 2007. -- 211 p. ; (es)
ISBN : 978-950-32-0019-3

Resumen: El objetivo de este estudio es el de impulsar el desarrollo de aquellas producciones animales alternativas que se vislumbran como herramientas para el desarrollo regional, sustitución de importaciones, posibilidades de exportación y que generen empleo a través de nuevas empresas familiares, micropymes y pymes, que aprovechen los nichos de mercado de productos exóticos, sofisticados o, asociándolos con su región de origen.

CARACOLES / CARPINCHOS / ESTUDIO DE MERCADO / HELICICULTURA / JABALIES / NANDUES / PRODUCCION / REPTILES

636.08 VIE
33191

PROPÓLEO

Bedascarrasbure, Enrique /et al/ / *Propóleos : caracterización y normalización de propóleos argentinos. Revisión y actualización de composición y propiedades [libro]* . -- Tucumán, AR : Magna, 2006. -- 218 p. ; (es)
ISBN : 987-9390-70-9

Resumen: Considerando el potencial productivo y los estudios preliminares que indicaban que el propóleo argentino es de calidad similar o superior a los de otros países y que Japón tradicionalmente ha importado propóleos en el orden de algunos cientos de millones de dólares por año, Argentina debería aspirar a captar una significativa porción de dicho mercado, lo que permitiría incrementar los ingresos del sector.

ARGENTINA / PRODUCCION / PROPOLEO

638.16 BED
30667

PYMES-CAPACITACIÓN

PALAU, HERNAN ; MESA MACEDO, ANDRES / *Cluster de quesería artesanal de San José y Colonia [libro]* . -- Montevideo, UY: PACPYMES, 2007. -- 45 p. ; (es)

Resumen: Los quesos artesanales en Uruguay se producen desde el siglo XIX. Los primeros inmigrantes europeos encontraron en la producción de quesos una forma de obtener buenos resultados económicos para sus producciones lecheras y la posibilidad de mantener un producto en el tiempo sin que se pierda o se pudra. El objetivo de este trabajo es presentar un diagnóstico del Cluster de Quesería Artesanal de San José y Colonia, para luego identificar las principales fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (FODA) para planear posibles estrategias futuras. Se plantea que los productores de queso artesanal uruguayos busquen otros horizontes en cuanto a aspectos de la calidad y el origen, no solo para el mercado interno, sino también para el externo. Para ello se debe trabajar colectivamente entre los distintos participantes de la cadena de valor, o el cluster de la quesería artesanal uruguaya.

CALIDAD / CERTIFICACION / GESTION / QUESOS ARTESANALES

637.3 PAL
33480

QUESO

FURTADO, MUCIO M. / *Queijos finos maturados por fungos [libro]* . -- San Pablo, BR : Milkbuzz, 2003. -- [s.p.] ; (pt)
ISBN : 85-89553-01-9

Resumen: Pela denominação genérica de queijo azul são conhecidos aqueles queijos maturados pelo abundante crescimento interno de mofo verde azulados do genero Penicillium. O queijo azul é considerado um dos queijos mais traicionais e clássicos. É maturado por Penicillium roqueforti, também conhecido por Penicillium glaucum, que cresce internamente nas olhaduras do queijo.

HONGOS / MADURACION / QUESO

33620

RECURSOS HUMANOS

ALLES, MARTHA ALICIA / *Comportamiento organizacional : como lograr un cambio cultural a través de gestión por competencias [libro]* . -- Buenos Aires, AR : Granica, 2007. -- 540 p. ; (es)
ISBN : 950-641-499-3

Resumen: Este libro logra bajar un tema, habitualmente tratado en la literatura técnica a nivel teórico, al plano eminentemente práctico, mediante la utilización de la metodología de Gestión de recursos humanos por competencias como instrumento para propiciar y administrar el cambio sistemático de los comportamientos de cualquier organización. Es una obra fuertemente conectada con los problemas cotidianos de las empresas, que brinda soluciones aplicables, concretas y viables. Este libro resultará de interés para quienes integren organizaciones de cualquier índole. En especial, para quienes ejerzan el gerenciamiento y pretendan interpretar y anticiparse a los efectos de los inevitables cambios del mundo moderno.

GESTION DE PERSONAL / ORGANIZACIONES EMPRESARIALES / RECURSOS HUMANOS

658.3 ALL
33050**RESPONSABILIDAD SOCIAL**

NESTLE / *El concepto de responsabilidad social corporativa de Nestlé : según se ha implementado en Latinoamérica [libro]* . -- Ginebra, CH : Nestlé, 2006. -- 64 p. ; (es)

Resumen: El enfoque de FSG capta las perspectivas de las partes interesadas de Nestlé sobre los beneficios sociales que entrañan las mejoras e innovaciones concretas en la cadena de valor, y las iniciativas concretas que realiza la compañía para fortalecer su entorno de negocio por medio de las inversiones en comunidades. Sin embargo, estas iniciativas están presentes en el contexto del impacto socioeconómico en su conjunto de la compañía en la región.

EMPRESAS / GESTION

658.408 NES
30621**INNOVACIÓN**

BERTOLA, LUIS /et al/ / *Ciencia, tecnología e innovación en Uruguay : diagnóstico, prospectiva y políticas [libro]* . -- Montevideo, UY : Universidad de la República, 2005. -- 130 p. ; (es). -- (Documento de Trabajo del Rectorado ; 26)

Resumen: Los autores consideran que la situación del Uruguay en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación es preocupante, pues resulta escasa la demanda endógena de conocimiento científico-tecnológico, tanto por parte del sector público como del privado; la oferta está concentrada en organismos estatales, particularmente la Universidad de la República y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA); y la articulación entre oferta y demanda -sobre todo si se exceptúa el sector agropecuario- es muy débil. En el presente estudio se intenta identificar las principales necesidades en la materia del sistema productivo uruguayo, y detectar las potencialidades de la oferta nacional e internacional existente. Se exploran diversas formas de promover su incremento, y de alcanzar su fructífero encuentro con las demandas. Por último, los investigadores presentan una proyección de demandas y ofertas junto a un conjunto de recomendaciones de política y construcción institucional, para los diferentes escenarios de desarrollo considerados.

CIENCIA / INNOVACION / TECNOLOGIA / URUGUAY

658.403 6 BER
30623**RESIDUOS EN ALIMENTOS**

FAO ; OMS / *Pesticide residues in food 2004. Evaluations. Part 2 - Toxicological [libro]* . -- Roma, IT : FAO, 2004. -- 454 p. ; (en)

Notas : Joint Meeting of the FAO panel of Experts on Pesticide Residues in Food and the Environment and the WHO Core Assessment Group. (2004 setiembre 20-29 : Roma)
ISBN : 978-92-4-166520-9

Resumen: The monographs in this volume summarize the safety data on 13 pesticides that could leave residues in food commodities. These pesticides are bentazone, captan, dimethipin, fenpropimorph, fenpyroximate, fludioxinil, folpet, glyphosate, phorate, pirimicarb, propiconazole, triademefon/triademenol and trifloxystrobin. The data summarized in the toxicological monographs served as the basis for the acceptable dietary intakes and acute reference doses that were established by the Meeting.

CONTAMINACION DE ALIMENTOS / PLAGUICIDAS / RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

632.9 FAO EVA Part 2
30728

OMS / Toxicological evaluation of certain veterinary drug residues in food [libro] . -- Ginebra, CH : OMS, 2006. -- 87 p. ; (en). -- (WHO Food Additives Series ; 57)
Notas : Sixty-sixth Meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives
ISBN : 978-92-4-166057-0

Resumen: The monographs in this volume summarize data on the veterinary drug residues that were evaluated toxicologically by the Committee: the antimicrobial agents colistin and erythromycin. For the third antimicrobial agent, tylosin, a toxicological monograph has not been prepared. No data were submitted, and a brief review of the toxicological information available in the scientific peer-reviewed literature did not allow an evaluation of the compound. This volume and others in the WHO Food Additives Series contain information that is useful to those who produce and use food additives and veterinary drugs and those involved with controlling contaminants in food, government, and food regulatory officers, industrial testing laboratories, toxicological laboratories and universities.

ADITIVOS / CONTAMINANTES DE ALIMENTOS / PRODUCTOS FARMACEUTICOS / TOXICOLOGIA

615.9 OMS
30729

TEXTILES

MATTILA, HEIKKI R. / Intelligent textiles and clothing [libro] . -- Cambridge, GB : Woodhead Publishing, 2006. -- 506 p. ; (en)
ISBN : 978-1-84569-005-2

Resumen: The use of intelligent textiles in clothing is an exciting new field with wide-ranging applications. Intelligent textiles and clothing summarises some of the main types of intelligent textiles and their uses. Part one of the book reviews phase change materials (PCM), their role in such areas as thermal regulation and ways they can be integrated into outdoor and other types of clothing. The second part of the book discusses shape memory materials (SMM) and their applications in medical textiles, clothing and composite materials. Part three deals with chromic (colour change) and conductive materials and their use in such areas as sensors within clothing. The final part of the book looks at current and potential applications, including work wear and medical applications.

SISTEMAS INTELIGENTES / TEXTILES / VESTIMENTA

677 MAT
30860

SCHINDLER, WOLFGANG D. ; HAUSER, PETER J. / Chemical finishing of textiles [libro] . -- Cambridge, GB : Woodhead Publishing, 2004. -- 213 p. ; (en)
ISBN : 1-85573-905-4

Resumen: The role of the textile finisher has become increasingly demanding, and now requires a careful balance between the compatibility of different finishing products and treatments and the application processes used to provide textiles with desirable properties. In one comprehensive book, Chemical finishing of textiles details the fundamentals of final chemical finishing, covering the range of effects that result from the interplay between chemical structures and finishing products. After an introductory chapter covering the importance of chemical finishing, the following chapters focus on particular finishing techniques, from softening, easy-care and permanent press, non-slip and

soil-release, to flame-retardant, antistatic and antimicrobial. Within each chapter, sections include an introduction, mechanisms, chemistries, applications, evaluations and troubleshooting. The book concludes with a chapter on the future trends in chemical finishing.

ACABADO / TEXTILES / TRATAMIENTO QUIMICO

677 SCH
30861

Aitex Instituto Tecnológico Textil / Etiquetado textil [libro] . -- Alcoy, ES : Aitex, 2005. – 32 p. ; (es)

Resumen: El objetivo del etiquetado es el de informar y orientar al consumidor, tanto final como fabricante intermedio, de ciertas características del artículo o prenda. Su finalidad es la de facilitar su uso y mantenimiento e identificar al responsable del artículo. Se pueden distinguir dos grupos de etiquetado, el obligatorio, que viene regulado por ley y el opcional. El opcional, con carácter voluntario, comprende los símbolos de conservación, etiquetado ecológico, Oeko-tex y Fine-tex, estos últimos garantizan la ausencia de una serie de productos nocivos cuya presencia no se recomienda en los artículos textiles.

ETIQUETADO / NORMALIZACION / TEXTILES

343.082 AIT
31471

ARTÍCULOS

ACEITE

FERRARI, ROSELI AP. /et al/ / Alteration of sterols and steryl esters in vegetable oils during industrial refining [separata]

En: Journal of Agricultural and Food Chemistry (45) 4753-4757 (1997)

ACEITES VEGETALES / REFINADO

30323

RUIZ MENDEZ, M.V. ; MARQUEZ RUIZ, G. ; DOBARGANES, M.C. / Relationships between quality of crude and refined edible oils based on quantitation of minor glyceridic compounds [separata]

En: Food Chemistry 60 (4) 549-554 (1997)

ACEITES / CALIDAD

30325

GARCIA, M.A. /et al/ / Edible coatings from cellulose derivatives to reduce oil uptake in fried products [separata]

En: Innovative Food Science and Emerging Technologies (3) 391–397 (2002)

CELULOSA / FRITURAS / PAPAS

30324

RIVAROLA, G. ; AÑON, M. C. ; CALVELO, A. / Crystallization of waxes during sunflowerseed oil refining [separata]

En: Journal of the American Oil Chemists' Society 62 (10) 1508-1513 (1985)

ACEITE DE GIRASOL / CERAS / CRISTALIZACION

31374

RIVAROLA, G. ; AÑON, M. C. ; CALVELO, A. / Influence of phospholipids on the crystallization of waxes in sunflowerseed oil [separata]

En: Journal of the American Oil Chemists' Society 65 (11) 1771-1773 (1988)

ACEITE DE GIRASOL / CERAS / CRISTALIZACION

31375

ALIMENTOS

KROKIDA, M. K. ; OREOPOULOU, V. ; MAROULIS, Z.B. / *Effect of frying conditions on shrinkage and porosity of fried potatoes [separata]*

En: *Journal of Food Engineering*.-- (43) : 147-154 (2000)
DENSIDAD / DENSIDAD APARENTE / PAPAS / VOLUMEN

31708

LABUZA, THEODORE P. ; LABUZA, PETER S. / *Influence of temperature and relative humidity on the physical states of cotton candy [separata]*

En: *Journal of Food Processing Preservation*. -- (28) : 274-287 (2004)
AZUCAR / DULCES / ESTABILIDAD

32153

IWASE, HIROSHI ; ONO, ICHIRO / *Determination of cyanocobalamin in foods by high performance liquid chromatography with visible detection after solid phase extraction and membrane filtration for the precolumn separation of lipophilic species [separata]*

En: *Journal of Chromatography A*. -- (771) : 127-134 (1997)
ANALISIS DE ALIMENTOS / MUESTREO / VITAMINAS

32192

CENGIZ, EMEL ; GOKOGLU, NALAN / *Changes in energy and cholesterol contents of frankfurter type sausages with fat reduction and fat replacer addition [separata]*

En: *Food Chemistry*. -- (91) : 443-447 (2005)
ALIMENTOS / COLESTEROL / ENERGIA / GRASAS

32212

HUGHES, E. ; MULLEN, A. M. ; TROY, D. J. / *Effects of fat level, tapioca starch and whey protein on frankfurters formulated with 5% and 12% fat [separata]*

En: *Meat Science*. -- 48 (1-2) : 169-180 (1998)
ALIMENTOS / GRASAS

32213

PAPA, I. C. ; BLOUKAS, J. C. ; ARVANITOYANNIS, I. S. / *Optimization of salt, olive oil and pectin level for low fat frankfurters produced by replacing pork backfat with olive oil [separata]*

En: *Meat Science*. -- (56) : 81-88 (2000)
ACEITE DE OLIVA / ALIMENTOS / ANALISIS SENSORIAL / TEXTURA

32214

JIMENEZ COLMENERO, F. ; AYO, M. J. ; CARBALLO, J. / *Physicochemical properties of low sodium frankfurter with added walnut : effect of transglutaminase combined with caseinate, KCl and dietary fibre as salt replacers [separata]*

En: *Meat Science*. -- (69) : 781-788 (2005)
ALIMENTOS / NUECES / SODIO

32215

DEL NOZAL, Ma. J. /et al/ / *Determination of oxalate, sulfate and nitrate in honey and honeydew by ion-chromatography [separata]*

En: *Journal of Chromatography A*. -- (881) : 629-638 (2000)
ACIDOS / ANALISIS DE ALIMENTOS / MIEL / NITRATOS

32217

CORBELLA, EDUARDO ; COZZOLINO, DANIEL / *Classification of the floral origin of Uruguayan honeys by chemical and physical characteristics combined with chemometrics [separata]*

En: *LWT Food Science and Technology*. -- (39) : 534-539 (2006)
ANALISIS DE ALIMENTOS / COMPOSICION / MIEL / URUGUAY

32218

MOREIRA, ROSANA G. / *Impingement drying of foods using hot air and superheated steam [separata]*

En: *Journal of Food Engineering*. -- (49) : 291-295 (2001)
ALIMENTOS / SECADO A ALTA TEMPERATURA / SECADO AL AIRE

32219

LIU, A. ; TAKAHASHI, K. ; NISHIMURA, T. / *Relationship between structural properties of intramuscular connective tissue and toughness of various chicken skeletal muscles [separata]*

En: *Meat Science*. -- 43 (1) : 43-49 (1996)
AVES / CALIDAD / CARNE / COLAGENO

32221

ALIMENTOS DIETÉTICOS

FLOOD, M. T. ; AUERBACH, M. H. ; CRAIG, S. A. S. / *A review of the clinical toleration studies of polydextrose in food [separata]*

En: *Food and Chemical Toxicology*. -- (42) : 1531-1542 (2004)
ALIMENTOS DIETETICOS / EDULCORANTES / POLIDEXTROSA

32559

BURDOCK, G. A. ; FLAMM, W. G. / *A review of the studies of the safety of polydextrose in food [separata]*

En: *Food and Chemical Toxicology*. -- (37) : 233-264 (1999)
ALIMENTOS DIETETICOS / EDULCORANTES / POLIDEXTROSA

32560

BUTCHKOL, HARRIET H. /et al/ / *Aspartame : review of safety [separata]*

En: *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. -- (35) : S1-S93 (2002)
ALIMENTOS DIETETICOS / ASPARTAME / EDULCORANTES / SEGURIDAD ALIMENTARIA

32561

BUTCHKOL, HARRIET H. ; STARGELY, W. WAYNE / *Aspartame : scientific evaluation in the postmarketing period [separata]*

En: *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. -- (34) : 221-233 (2001)
ASPARTAME / EDULCORANTES / SEGURIDAD ALIMENTARIA

32562

MAZURKIEWICZ, JOZEF ; REBILAS, KRZYZTOF ; TOMASIK, PIOTR / *Dextran low molecular saccharide sweetener interactions in aqueous solutions [separata]*

En: *Food Hydrocolloids*. -- (20) : 21-23 (2006)
ADITIVOS PARA ALIMENTOS / EDULCORANTES

32563

SCHIFFMAN, SUSAN S. /et al/ / *Effect of temperature, pH, and ions on sweet taste* [separata]

En: *Physiology & Behavior*. -- (68) : 469-481 (2000)
EDULCORANTES

32566

ARÁNDANOS

STOJANOVIC, JELENA ; SILVA, JUAN L. / *Influence of osmotic concentration, continuous high frequency ultrasound and dehydration on antioxidants, colour and chemical properties of rabbiteye blueberries* [separata]

En: *Food Chemistry*. -- (101) : 898-906 (2007)
ANTIOXIDANTES / ARANDANOS / DESHIDRATACION / ULTRASONIDO

31933

CALIDAD

HAGHAM, HAIM ; TETRO, NURIT ; KOCHAVI-AZOLAI, SALIT ; STERN, NAVA ; MIZRAHI, DANA ; LISENKER, ANNA ; GAZIT, EMANUEL / *Unification of the quality assurance systems of public health laboratories conformed to ISO 17025; ISO 15189 and ISO 9000 : a major organizational change* [separata]

En: *Accreditation and Quality Assurance: Journal for Quality, Comparability and Reliability in Chemical Measurement*. -- 12 (8) : 409-413 (2007)
CALIDAD / CAMBIO ORGANIZACIONAL

34180

CELULASA

MANDELS, MARY ; REESE, ELWYIN T. / *Induction of cellulase in fungi by cellobiose* [separata]

En: *Journal of Bacteriology*. -- 79 (6) : 816-826 (1960)
CELULOSA / ENZIMAS / HONGOS

32359

GHOSE, T. K. / *Measurement of cellulase activities* [separata]

En: *Pure and Applied Chemistry*. -- 59 (2) 257-268 (1987)
ENZIMAS / METODOS ANALITICOS

32360

MANDELS, MARY ; REESE, ELWYIN T. / *Use of enzymes in isolation and analysis of polysaccharides* [separata]

En: *Applied Microbiology*. -- 7 (6) : 378-387 (1959)
ENZIMAS / METODOS ANALITICOS / POLISACARIDOS

32361

CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

MIEDEMA, H. M. E. ; WALPOT, J. I. ; VOS, H. ; STEUNENBERG, C. F. / *Exposure annoyance relationships for odour from industrial sources* [separata]

En: *Atmospheric Environment*. -- (34) : 2927-2936 (2000)
ENCUESTAS / INDUSTRIA / OLOR / POBLACION

32537

CROMATOGRAFÍA

BOGNAR, A. ; DAOOD, H. G. / *Simple in line postcolumn oxidation and derivatization for the simultaneous analysis of ascorbic and dehydroascorbic acids in foods [separata]*

En: *Journal of Chromatographic Science*. -- (38) : 162-168 (2000)
ABSORCION / ACIDOS / ALIMENTOS / CROMATOGRAFIA

S
32450

TAN, BARRIE ; BRZUSKIEWICZ, LINDA / *Separation of tocopherol and tocotrienol isomers using normal and reverse phase liquid chromatography [separata]*

En: *Analytical Biochemistry*. -- 180 (2) : 368-373 (1989)
CROMATOGRAFIA LIQUIDA / VITAMINAS

S
32451

DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA DE ALIMENTOS

RODRIGUES, SUELI ; FERNANDES, FABIANO A. N. / *Dehydration of melons in a ternary system followed by air drying [separata]*

En: *Journal of Food Engineering*. -- (80) : 678-687 (2007)
ALIMENTOS DESHIDRATADOS / DESHIDRATACION / MELONES / SECADO AL AIRE

32390

GIRALDO, G. /et. al./ / *Influence of sucrose solution concentration on kinetics and yield during osmotic dehydration of mango [separata]*

En: *Journal of Food Engineering*. -- (58) : 33-43 (2003)
ALIMENTOS DESHIDRATADOS / DESHIDRATACION / MANGOS / SUCROSA

32412

SHI, X. Q. ; FITO, PEDRO ; CHIRALT, AMPARO / *Influence of vacuum treatment on mass transfer during osmotic dehydration of fruits [separata]*

En: *Food Research International*. -- 28 (5) : 445-454 (1995)
ALIMENTOS DESHIDRATADOS / DESHIDRATACION / DURAZNOS / FRUTILLAS / PIÑAS

32413

SERENO, A. M. ; MOREIRA, R. ; MARTINEZ, E. / *Mass transfer coefficients during osmotic dehydration of apple in single and combined aqueous solutions of sugar and salt [separata]*

En: *Journal of Food Engineering*. -- (47) : 43-49 (2001)
DESHIDRATACION / FRUTAS / MASA

32538

SACCHETTI, GIAMPIERO ; GIANOTTI, ANDREA ; DALLA ROSA, MARCO / *Sucrose salt combined effects on mass transfer kinetics and product acceptability. Study on apple osmotic treatment [separata]*

En: *Journal of Food Engineering*. -- (49) : 163-173 (2001)
DESHIDRATACION / MANZANAS / TRANSFERENCIA DE MASA

32539

DETERMINACIÓN DE TAURINA

LAHDESMAKI, P. / *Determination of taurine and other acidic amino acids in plants [separata]*

En: *Phytochemistry*. -- 25 (10) : 2409-2411 (1986)
AMINOACIDOS / ANALISIS / PLANTAS

33860

POLANUER, B. ; IVANOV, S. ; SHOLIN, A. / *Rapid assay of dinitrophenyl derivative of taurine by high performance liquid chromatography [separata]*

En: *Journal of Chromatography B*. -- (656) : 81-85 (1994)
AMINOACIDOS / CROMATOGRAFIA LIQUIDA

33940

PORTER, DALE W. ; BANKS, MELANIE A. ; CASTRANOVA, VINCENT ; MARTIN, WILLIAM G. / *Reversed phase high performance liquid chromatography technique for taurine quantitation [separata]*

En: *Journal of Chromatography*. -- (454) : 311-316 (1988)
AMINOACIDOS / CROMATOGRAFIA LIQUIDA

33960

ORTH, DALE L. / *HPLC determination of taurine in sports drinks [separata]*

En: *Journal of Chemical Education*. -- 78 (6) : 791-792 (2001)
AMINOACIDOS / CROMATOGRAFIA LIQUIDA

33980

ORTH, DALE L. / *HPLC determination of taurine in sports drinks [separata]*

En: *Journal of Chemical Education*. Material suplementario que acompaña al artículo "HPLC Determination of Taurine in Sports Drinks"

AMINOACIDOS / CROMATOGRAFIA LIQUIDA

34000

EDULCORANTES

RONDA, FELICIDAD ; GOMEZ, MANUEL ; BLANCO, CARLOS A. / *Effects of polyols and nondigestible oligosaccharides on the quality of sugar free sponge cakes [separata]*

En: *Food Chemistry*. -- (90) : 549-555 (2005)
ALIMENTOS DIETETICOS / CALIDAD / EDULCORANTES

32568

RENWICK, A. G. ; NORDMANN, H. / *First European conference on aspartame : putting safety and benefits into perspective. Synopsis of presentations and conclusions [separata]*

En: *Food and Chemical Toxicology*. -- (45) 1308-1313 (2007)
ASPARTAME / BENEFICIOS / EDULCORANTES / SALUD

32588

CHAPMAN-NOVAKOFSKI, KAREN ; KARLUCK, JUSTINE / *Improvement in knowledge, social cognitive theory variables, and movement through stages of change after a community based diabetes education program [separata]*

En: *Journal of the American Dietetic Association*. -- 105 (10) : 1613-1616 (2005)
DIABETES / EDUCACION

32589

BAYARRI, S. ; RIVAS, I. ; IZQUIERDO, L. ; COSTELL, E. / *Influence of texture on the temporal perception of sweetness of gelled systems [separata]*

En: *Food Research International*. -- (In Press)
ASPARTAME / EDULCORANTES / PROPIEDADES MECANICAS

32590

SCHIFFMAN, SUSAN S. ; BOOTH, B. J. ; CARR, B. T. ; LOSEE, M. L. ; SATTELY MILLER, E. A. ; GRAHAM, B. G. / *Investigation of synergism in binary mixtures of sweeteners [separata]*

En: *Brain Research Bulletin*. -- 38 (2) : 105-120 (1995)
EDULCORANTES / PROPIEDADES MECANICAS

32591

AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION / *Position of the American Dietetic Association : use of nutritive and nonnutritive sweeteners [separata]*

En: *Journal of the American Dietetic Association*. -- 104 (2) : 255-275 (2004)
EDULCORANTES / NUTRICION / PROPIEDADES FISICAS

32592

GIRALDO, G. ; VAZQUEZ, R. ; MARTIN-ESPARZA, M. E. ; CHIRALT, AMPARO / *Rehydration kinetics and soluble solids lixiviation of candied mango fruit as affected by sucrose concentration [separata]*

En: *Journal of Food Engineering*. -- (77) : 825-834 (2006)
DESHIDRATAACION / FRUTAS TROPICALES / MANGOS

32593

QUINTAS, M. ; BRANDAO, T. R. S. ; SILVA, C. L. M. ; CUNHA, R. L. / *Rheology of supersaturated sucrose solutions [separata]*

En: *Journal of Food Engineering*. -- (77) : 844-852 (2006)
SUCROSA / TEMPERATURA / VISCOSIDAD

32594

PRAT LARQUEMIN, L. ; OPPERT, J. M. ; BELLISLE, F. ; GUY GRAND, B. / *Sweet taste of aspartame and sucrose : effects on diet induced thermogenesis [separata]*

En: *Appetite*. -- (34) : 245-251 (2000)
ASPARTAME / EDULCORANTES / SUCROSA

32595

KILCAST, DAVID ; PORTMANN, MARIE-ODILE ; BYRNE, BRIEGE E. / *Sweetness of bulk sweeteners in aqueous solution in the presence of salts [separata]*

En: *Food Chemistry*. -- (70) : 1-8 (2000)
EDULCORANTES / PROPIEDADES FISICAS

32596

SCHIFFMAN, SUSAN S. ; SATTELY MILLER, E. A. ; BISHAY, IHAB E. / *Time to maximum sweetness intensity of binary and ternary blends of sweeteners [separata]*

En: *Food Quality and Preference*. -- (18) : 405-415 (2007)
EDULCORANTES / PROPIEDADES FISICAS

32597

EFLUENTES INDUSTRIALES

KUPUSOVIC, T. /et al/ / *Cleaner production measures in small scale slaughterhouse industry, case study in Bosnia and Herzegovina [separata]*

En: *Journal of Cleaner Production*. -- (15) : 378-383 (2007)

CONTAMINACION DEL AGUA / EFLUENTES / INDUSTRIA ALIMENTARIA / MATADEROS / PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE / RESIDUOS INDUSTRIALES

32339

JOHNS, M. R. / *Developments in wastewater treatment in the meat processing industry : a review [separata]*

En: *Bioresource Technology*. -- (54) : 203-216 (1995)

CONTAMINACION DEL AGUA / EFLUENTES / INDUSTRIA ALIMENTARIA / MATADEROS / RESIDUOS INDUSTRIALES

32340

CAIXETA, CLAUDIA E. T. ; CAMMAROTA, MAGALI C. ; XAVIER, ALCINA M. F. / *Slaughterhouse wastewater treatment : evaluation of a new three phase separation system in a UASB reactor [separata]*

En: *Bioresource Technology*. -- (81) : 61-69 (2002)

CONTAMINACION DEL AGUA / EFLUENTES / MATADEROS / RESIDUOS INDUSTRIALES / TRATAMIENTO ANAEROBICO

32341

MUGA, HELEN E. ; MIHELIC, JAMES R. / *Sustainability of wastewater treatment technologies [separata]*

En: *Journal of Environmental Management*. -- (In Press)

AGUAS RESIDUALES / EFLUENTES / RESIDUOS INDUSTRIALES

32344

ETANOL

SANCHEZ, OSCAR JULIAN ; CARDONA, CARLOS ARIEL / *Producción biotecnológica de alcohol carburante I : obtención a partir de diferentes materias primas [separata]*

En: *Interciencia* .-- 30 (011) : 671-678 (2005)

BIOMASA / BIOTECNOLOGIA / ETANOL / LIGNOCELULOSA

31700

DUFF, SHELDON J. B. ; MURRAY, WILLIAM D. / *Bioconversion of forest products industry waste cellulose to fuel ethanol: a review [separata]*

En: *Bioresource Technology*.-- (55) : 1-33 (1996)

ETANOL / LIGNOCELULOSA / RESIDUOS DE MADERA

31702

BALLESTEROS, IGNACIO /et al/ / *Changes in various physical chemical parameters of Pinus pinaster wood after steam explosion pretreatment [separata]*

En: *Biomass and Bioenergy* .-- (25) : 301-308 (2003)

BIOMASA / ETANOL / LIGNOCELULOSA

31703

BALLESTEROS, IGNACIO /et al/ / *Ethanol from lignocellulosic materials by a simultaneous saccharification and fermentation process (SFS) with Kluyveromyces marxianus CECT 10875 [separata]*

En: *Process Biochemistry* -- (39) : 1843-1848 (2004)
ETANOL / FERMENTACION / LIGNOCELULOSA / SACARIFICACION

31705

STENBERG, KERSTIN /et al/ / *Optimisation of steam pretreatment of SO2 impregnated mixed softwoods for ethanol production [separata]*

En: *Journal of Chemical Technology and Biotechnology* -- (71) : 299-308 (1998)
ETANOL / FERMENTACION / HIDROLISIS ENZIMATICA / MADERA

31706

NAGLE, NICK ; IBSEN, KELLY ; JENNINGS, EDWARD / *A process economic approach to develop a dilute acid cellulose hydrolysis process to produce ethanol from biomass [separata]*

En: *Applied Biochemistry and Biotechnology* (77-79) 595-607 (1999)
BIOMASA / ETANOL

31354

ESTEGHLALIAN, ALIREZA /et al/ / *Modeling and optimization of the dilute sulfuric acid pretreatment of corn stover, poplar and switchgrass [separata]*

En : *Bioresource Technology* (59) 129-136 (1997)
HIDROLISIS / LIGNOCELULOSA / MAIZ

30294

SCHELL, DANIEL J. / *Dilute sulfuric acid pretreatment of corn stover in pilot scale reactor : investigation of yields, kinetics, and enzymatic digestibilities of solids [separata]*

En : *Applied Biochemistry and Biotechnology* 105 (1-3) 69-85 (2003)
ACIDO SULFURICO / CELULOSA / ENZIMAS / ETANOL / MAIZ

30296

CLAASSEN, P. A. M. /et al/ / *Utilisation of biomass for the supply of energy carriers [separata]*

En : *Applied Microbiology and Biotechnology* (52) 741-755 (1999)
BIOMASA / COMBUSTIBLES / ETANOL

30297

SOUTH, C. R. ; HOGSETT, D. A. ; LYND, LEE R. / *Continuous fermentation of cellulosic biomass to ethanol [separata]*

En : *Applied Biochemistry and Biotechnology* 39 (40) 587-600 (1993)
ETANOL / FERMENTACION / LIGNOCELULOSA / SACARIFICACION

30160

CHUM, HELENA L. ; OVEREND, RALPH P. / *Biomass and renewable fuels [separata]*

En : *Fuel Processing Technology* 71, 187-195 (2001)
BIOMASA / COMBUSTIBLES / FUENTES DE ENERGIA / LIGNOCELULOSA

30179

PALMQVIST, EVA ; HAHN-HAGERDAL BARBEL / *Fermentation of lignocellulosic hydrolysates I : inhibition and detoxification [separata]*

En : *Bioresource Technology* (74) 17-24 (2000)
ETANOL / FERMENTACION / LIGNOCELULOSA / SACARIFICACION

30200

PALMQVIST, EVA ; HAHN-HAGERDAL, BARBEL / *Fermentation of lignocellulosic hydrolysates II : inhibitors and mechanisms of inhibition [separata]*

En : *Bioresource Technology* (74) 25-33 (2000)
ETANOL / FERMENTACION / INHIBIDORES / LIGNOCELULOSA

30292

DALE, B. E. / *Hydrolysis of lignocellulosics at low enzyme levels : application of the afex process [separata]*

En : *Bioresource Technology* (56) 111-116 (1996)
BIOMASA / ETANOL / HIDROLISIS / LIGNOCELULOSA

30293

SUN, YE ; CHENG, JIAYANG / *Hydrolysis of lignocellulosic materials for ethanol production : a review [separata]*

En : *Bioresource Technology* (83) 1-11 (2002)
BIOMASA / ETANOL / FERMENTACION / HIDROLISIS / LIGNOCELULOSA

30201

TENGERDI, R. P. ; SZAKACS, G. / *Bioconversion of lignocellulose in solid substrate fermentation [separata]*

En : *Biochemical Engineering Journal* (13) 169-179 (2003)
FERMENTACION / LIGNOCELULOSA

30211

LYND, LEE R. / *Overview and evaluation of fuel ethanol from cellulosic biomass : technology, economics, the environment, and policy [separata]*

En : *Annual Review of Energy and the Environment* (21) 403-465 (1996)
BIOMASA / COMBUSTIBLES / ETANOL / MEDIO AMBIENTE

30209

MONIRUZZAMAN, MOHAMMED / *Saccharification and alcohol fermentation of steam exploded rice straw [separata]*

En : *Bioresource Technology* (55) 111-117 (1996)
ALCOHOLES / ARROZ / FERMENTACION / LIGNOCELULOSA / SACARIFICACION

30210

LYND, LEE R. ; PERCIVAL ZHANG, YI HENG / *Toward an aggregated understanding of enzymatic hydrolysis of cellulose: noncomplexed cellulase systems [separata]*

En : *Biotechnology and Bioengineering* 88 (7) 797-824 (2004)
ABSORCION / CELULOSA / HIDROLISIS ENZIMATICA

30212

ESTEGHLALIAN, ALIREZA /et al/ / *Modeling and optimization of the dilute sulfuric acid pretreatment of corn stover, poplar and switchgrass [separata]*

En : *Bioresource Technology* (59) 129-136 (1997)
HIDROLISIS / LIGNOCELULOSA / MAIZ

30294

YU, ZHISHENG ; ZHANG, HONGXUN / *Pretreatments of cellulose pyrolysate for ethanol production by Saccharomyces cerevisiae, Pichia sp. YZ-1 and Zymomonas mobilis [separata]*

En : *Biomass and Bioenergy* (24) 257-262 (2003)
CELULOSA / ETANOL / FERMENTACION

30295

KAAR, W. E.; GUTIERREZ, C. V.; KINOSHITA, CHARLES / *Steam explosion of sugarcane bagasse as a pretreatment for conversion to ethanol [separata]*

En: *Biomass and Bioenergy* 14 (3) 277-287 (1998)
COMBUSTIBLES / ETANOL / RESIDUOS AGRICOLAS / SACARIFICACION

30597

FILMS-BIOFILMS

VILLALOBOS, RICARDO ; HERNANDEZ MUÑOZ, PILAR ; CHIRALT, AMPARO / *Effect of surfactants on water sorption and barrier properties of hydroxypropyl methylcellulose films [separata]*

En: *Food Hydrocolloids* 20 502-509 (2006)
ABSORCION DE AGUA / CELULOSA / FILM

31376

KHWALDIA, KHAOULA /et al/ / *Effects of mica, carnauba wax, glycerol, and sodium caseinate concentrations on water vapor barrier and mechanical properties of coated paper [separata]*

En: *Food Engineering and Physical Properties* 70 (3) 192-197 (2005)

PAPELES RECUBIERTOS / PERMEABILIDAD A LOS GASES / PERMEABILIDAD AL AGUA

31377

RAJ, BALDEV /et al/ / *Modeling of moisture sorption isotherms of polyvinyl alcohol starch films [separata]*

En: *Journal of Applied Polymer Science* (89) 3874-3881 (2003)
FILM / POLIMEROS

31397

LAURINDO, JOAO BORGES /et al/ / *Influence of plasticizers on the water sorption isotherms and water vapor permeability of chicken feather keratin films [separata]*

En: *LWT Food Science and Technology* (39) 292-301 (2006)
FILM / ISOTERMAS / PERMEABILIDAD A LOS GASES / PERMEABILIDAD AL AGUA / QUERATINA

31398

ATTARIAN, ANA C. L. /et al/ / *Effect of antimicrobial edible additives on cassava starch biobased films characterization [separata]*

Presentado en: *International Symposium on Future of Food Engineering* (6o : 2006 abril 26-28 : Warsaw)
ADITIVOS / EMBALAJE / FILM

31419

VEIGA-SANTOS, P. /et al/ / *Mechanical properties, hydrophilicity and water activity of starch-gum films : effect of additives and deacetylated xanthan gum [separata]*

En: *Food Hydrocolloids* (19) 341-349 (2005)
ADITIVOS / FILM / PROPIEDADES MECANICAS

31420

VEIGA-SANTOS, P. /et al/ / *Microstructure and color of starch–gum films : effect of gum deacetylation and additives. Part 2 [separata]*

En: *Food Hydrocolloids* (19) 1064–1073 (2005)
ADITIVOS / COLOR / FILM / MICROESTRUCTURA

31421

FERNANDEZ CERVERA, MIRNA /et al/ / *Physical stability and moisture sorption of aqueous chitosan amylose starch films plasticized with polyols [separata]*

En: *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics* (58) 69–76 (2004)
ABSORCION DE AGUA / ESTABILIDAD / FILM

31424

YONG CHO, SEUNG ; RHEE, CHUL / *Sorption characteristics of soy protein films and their relation to mechanical properties [separata]*

En: *Lebensm. Wiss. u. Technol.* (35) 151–157 (2002)
ABSORCION / FILM / PROTEINAS ALIMENTARIAS

31425

BERTUZZI, M. A. ; ARMADA, M. ; GOTTIFREDI, J. C. / *Thermodynamic analysis of water vapour sorption of edible starch based films [separata]*

En: *Food Science and Technology International* 9 (2) 115-121 (2003)
ABSORCION DE AGUA / ALMIDON / FILM

31426

BERTUZZI, M. A. /et al/ / *Estudio de la permeabilidad al vapor de agua de films comestibles para recubrir alimentos [separata]*

Presentado en: *Congreso Regional de Ciencia y Tecnología NOA* (2002)
ABSORCION DE AGUA / FILM

31428

MALI, SUZANA /et al/ / *Barrier, mechanical and optical properties of plasticized yam starch films [separata]*

En: *Carbohydrate Polymers* (56) 129–135 (2004)
ALMIDON / FILM / PERMEABILIDAD / PROPIEDADES MECANICAS

30326

LAROTONDA, FABIO D.S. / *Biodegradable films made from raw and acetylated cassava starch [separata]*

En: *Brazilian Archives of Biology and Technology* 47 (3) 477-484 (2004)
FILM / MANDIOCA

30327

CHANDRA, Prabir K. and SOBRAL, Paulo J. do A. *Calculation of viscoelastic properties of edible films: application of three models. [en línea] Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612000000200021&lng=en&nrm=iso*

En : *Ciência e Tecnologia de Alimentos* 20 (2) 250-256 (2000)

GARCIA, M.A. /et al/ / *Characterization of composite hydrocolloid films [separata]*

En: *Carbohydrate Polymers* (56) 339–345 (2004)

FILM / PROPIEDADES MECANICAS

30343

SOBRAL, PAULO JOSE DO AMARAL /et al/ / *Characterization of some functional properties of edible films based on muscle proteins of Nile Tilapia [separata]*

En: *Food Hydrocolloids* (17) 419-427 (2003)

ELASTICIDAD / FILM / PECES / PERMEABILIDAD A LOS GASES / PERMEABILIDAD AL AGUA / PROPIEDADES MECANICAS

30344

ALVES, VITOR /et al/ / *Design of biodegradable composite films for food packaging [separata]*

En: *Desalination* (199) 331-333 (2006)

ALIMENTOS / EMBALAJE / FILM

30345

SOBRAL, PAULO JOSE DO AMARAL ; TAPIA BLACIDO, DELIA ; MENEGALLI, FLORENCIA C. / *Development and characterization of biofilms based on Amaranth flour (Amaranthus caudatus) [separata]*

En: *Journal of Food Engineering* (67) 215-223 (2005)

ALMIDON / FILM / PROPIEDADES FISICAS / SOLUBILIDAD

30346

GOMEZ GUILLEN, MARIA DEL CARMEN /et al/ / *Edible films made from tuna-fish gelatin with antioxidant extracts of two different murta ecotypes leaves (Ugni molinae Turcz) [separata]*

En: *Food Hydrocolloids* (Artículo sin Publicar)

ANTIOXIDANTES / EXTRACTOS / FILM / PECES / PERMEABILIDAD AL AGUA

30361

DIAS ALVES, VANESSA / *Effect of glycerol and amylose enrichment on cassava starch film properties [separata]*

En: *Journal of Food Engineering* (78) 941-946 (2007)

FILM / PROPIEDADES MECANICAS

30381

SOBRAL, PAULO JOSE DO AMARAL ; DOS SANTOS, JULIANA S. ; GARCIA, FARAH T. / *Effect of protein and plasticizer concentrations in film forming solutions on physical properties of edible films based on muscle proteins of a Thai Tilapia [separata]*

En: *Journal of Food Engineering* (70) 93-100 (2005)

ELASTICIDAD / FILM / OPACIDAD / PROPIEDADES MECANICAS / PROTEINAS

30382

SOBRAL, PAULO JOSE DO AMARAL ; GARCIA, FARAH T. / *Effect of the thermal treatment of the filmogenic solution on the mechanical properties, color and opacity of films based on muscle proteins of two varieties of Tilapia [separata]*

En: *LWT* (38) 289-296 (2005)

FILM / GLICERINA / PECES / PROPIEDADES FISICAS / PROTEINAS

30383

MALI, SUZANA /et al/ / *Effects of controlled storage on thermal, mechanical and barrier properties of plasticized films from different starch sources [separata]*

En: *Journal of Food Engineering* (75) 453–460 (2006)
EMBALAJE / FILM / MAIZ / MANDIOCA / PROPIEDADES FISICAS

30384

SOBRAL, PAULO JOSE DO AMARAL ; TAPIA BLACIDO, DELIA ; MENEGALLI, FLORENCIA C. / *Effects of drying temperature and relative humidity on the mechanical properties of amaranth flour films plasticized with glycerol* [separata]

En: *Brazilian Journal of Chemical Engineering* 22 (2) 249-256 (2005)
FILM / POLIMEROS / PROPIEDADES MECANICAS

30385

SOBRAL, PAULO JOSE DO AMARAL /et al/ / *Effects of plasticizers and their concentrations on thermal and functional properties of gelatin-based films* [separata]

En: *Food Hydrocolloids* (19) 899–907 (2005)
COLOR / FILM / PERMEABILIDAD A LOS GASES / PERMEABILIDAD AL AGUA / PROPIEDADES MECANICAS

30386

SOBRAL, PAULO JOSE DO AMARAL ; MENEGALLI, FLORENCIA C. ; DE SOUZA, SILVIA M. A. / *Extracção de proteínas miofibrilares de carne bovina para elaboração de filmes comestíveis* [separata]

En: *Ciência e Tecnologia de Alimentos* 24 (4) 619-626 (2004)
AMINOACIDOS / CARNE DE VACUNO / FILM / MICROESTRUCTURA / PROTEINAS

30387

SOBRAL, PAULO JOSE DO AMARAL /et al/ / *Hygroscopicity and water vapor permeability of Kraft paper impregnated with starch acetate* [separata]

En: *Journal of Food Engineering* (71) 394–402 (2005)
ACETATOS / EMBALAJE / PAPEL / PERMEABILIDAD A LOS GASES

30401

MARTELLI, SILVIA MARIA / *Influence of plasticizers on the water sorption isotherms and water vapor permeability of chicken feather keratin films* [separata]

En: *LWT* (39) 292–301 (2006)
FILM / PERMEABILIDAD AL AGUA / PLASTIFICACION

30402

SOBRAL, PAULO JOSE DO AMARAL /et al/ / *Influence of the glycerol concentration on some physical properties of feather keratin films* [separata]

En: *Food Hydrocolloids* (20) 975–982 (2006)
AVES / FILM / PROPIEDADES FISICAS / PROTEINAS

30403

SOBRAL, PAULO JOSE DO AMARAL / *Influência da espessura de biofilmes feitos à base de proteínas miofibrilares sobre suas propriedades funcionais* [separata]

En: *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 35 (6) 1251-1259 (2000)
CARNE / FILM / PECES / PROPIEDADES MECANICAS / PROPIEDADES OPTICAS / PROTEINAS

30404

MALI, SUZANA /et al/ / *Mechanical and thermal properties of yam starch films* [separata]

En: *Food Hydrocolloids* (19) 157–164 (2005)
FILM / GLICEROL / PLASTIFICACION

30421

SOBRAL, PAULO JOSE DO AMARAL /et al/ / *Mechanical, water vapor barrier and thermal properties of gelatin based edible films* [separata]

En: *Food Hydrocolloids* (15) 423-432 (2001)
FILM / GELATINA / PERMEABILIDAD A LOS GASES / PROPIEDADES MECANICAS

30422

MALI, SUZANA /et al/ / *Microstructural characterization of yam starch films* [separata]

En: *Carbohydrate Polymers* (50) 379–386 (2002)
BONIATO / FILM / MICROESTRUCTURA

30423

MARTELLI, SILVIA MARIA /et al/ / *Obtenção de biofilmes a partir de queratina de penas de frango* [separata]

En: *Revista Materia* 10 (1) 8-13 (2005)
AVES / FILM / QUERATINA

30424

SOBRAL, PAULO JOSE DO AMARAL ; OCUNO, DEBORA / *Permeabilidade ao vapor de água de biofilmes à base de proteínas miofibrilares de carne* [separata]

En: *Brazilian Journal of Food Technology* (3) 11-16 (2000)
FILM / GLICEROL / PERMEABILIDAD / PROTEINAS

30425

SOBRAL, PAULO JOSE DO AMARAL ; MONTERREY QUINTERO, EDNELI SORAYA / *Preparo e caracterizacao de proteínas miofibrilares de Tilápia do Nilo para elaboracao de biofilmes* [separata]

En: *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 35 (1) 179-189 (2000)
FILM / PROPIEDADES MECANICAS / SOLUBILIDAD

30426

SOBRAL, PAULO JOSE DO AMARAL /et al/ / *Propriedades de filmes comestíveis produzidos com diferentes concentrações de plastificantes e de proteínas do músculo de tilápia-do-nilo* [separata]

En: *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 39 (3) 255-262 (2004)
FILM / PROPIEDADES MECANICAS / PROTEINAS / VISCOELASTICIDAD

30427

MOORE, GEOVANA R. P. /et al/ / *Queratina de penas de frango : extracao, caracterizacao e obtencao de filmes* [separata]

En: *Ciência e Tecnologia de Alimentos* 26 (2) 421-427 (2006)
AVES / FILM / QUERATINA

30428

MARQUES, P. T. /et al/ / *Thermal properties and stability of cassava starch films cross-linked with tetraethylene glycol diacrylate* [separata]

En: *Polymer Degradation and Stability* (91) 726-732 (2006)

ALMIDON / ESTABILIDAD TERMICA / FILM / MANDIOCA

30446

MALI, SUZANA /et al/ / *Water sorption and mechanical properties of cassava starch films and their relation to plasticizing effect [separata]*

En: *Carbohydrate Polymers* (60) 283–289 (2005)
ALMIDON / FILM / GLICEROL / MANDIOCA / PLASTIFICACION

30466

HILLIOU, L. /et al/ / *Thermal and viscoelastic properties of K/I-Hybrid carrageenan gels obtained from the Portuguese seaweed mastocarpus stellatus [separata]*

En: *Journal of Agricultural and Food Chemistry* (54) 7870-7878 (2006)
ALGAS / GEL / QUIMICA / VISCOELASTICIDAD

30486

KROCHTA, J. M. ; RUMSEY, T. R. ; ALCANTARA, C. R. / *Drying rate effect on the properties of whey protein films [separata]*

En: *Journal of Food Process Engineering* (21) 387-405 (1998)
FILM / PERMEABILIDAD / VAPOR

S

30731

GLUTEN

MOREL, MARIE-HELENE ; REDL, ANDREAS ; GUILBERT, STEPHANE / *Mechanism of heat and shear mediated aggregation of wheat gluten protein upon mixing [separata]*

En: *Biomacromolecules*. -- (3) : (2002) 488-497
GLUTEN / PROTEINAS

33131

DOMENEK, SANDRA ; MOREL, MARIE-HELENE ; BONICEL, JOELLE ; GUILBERT, STEPHANE / *Polymerization kinetics of wheat gluten upon thermosetting. A mechanistic model [separata]*

En: *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. -- (50) : (2002) 5947-5954
GLUTEN / TRATAMIENTO TERMICO
33132

HIDRÓLISIS DE PAJA

KARIMI, KEIKHOSRO ; EMTIAZI, GITI ; TAHERZADEH, MOHAMMAD J. / *Production of ethanol and mycelial biomass from rice straw hemicellulose hydrolyzate by Mucor indicus [separata]*

En: *Process Biochemistry*.-- (41) : 653–658 (2006)
ARROZ / ETANOL / HIDROLISIS / PAJA

31654

AHRING, B. K. /et al/ / *Production of ethanol from wet oxidised wheat straw by Thermoanaerobacter mathranii [separata]*

En: *Bioresource Technology*.-- (68) : 3-9 (1999)
ETANOL / OXIDACION / TRIGO

31655

KUMAKURA, MINORU ; KAETSU, ISAO / *Radiation induced degradation and subsequent hydrolysis of waste cellulose materials [separata]*

En: *International Journal of Applied Radiation and Isotopes* .-- 30 : 139-141 (1979)
ARROZ / HIDROLISIS / PAJA

31656

ARDICA, S. ; CALDERARO, E. ; CAPPADONA, C. / *Radiation pretreatments of cellulose materials for the enhancement of enzymatic hydrolysis II. Wood chips, paper, grain straw, hay, kapok [separata]*

En: *Radiation Physics and Chemistry* . -- 26 (6) : 701-704 (1985)
CELULOSA / HIDROLISIS ENZIMATICA / PAJA

31659

JIN, SHENGYING ; CHEN, HONGZHANG / *Structural properties and enzymatic hydrolysis of rice straw [separata]*

En: *Process Biochemistry* .-- (41) : 1261-1264 (2006)
ARROZ / HIDROLISIS ENZIMATICA / PAJA

31676

KRISTENSEN, JAN B. /et al/ / *Use of surface active additives in enzymatic hydrolysis of wheat straw lignocellulose [separata]*

En: *Enzyme and Microbial Technology* .-- (40) : 888-895 (2007)
CELULOSA / HIDROLISIS ENZIMATICA

31696

FONSECA SANTANILLA, ELSA BEATRIZ ; OVIEDO, ANGELICA MARIA ; VARGAS, INES JOHANA / *Hidrólisis ácida de sustratos residuales agroindustriales colombianos [separata]*

En: *Umbral Científico* .-- (008) : 5-11 (2006)
ACIDO SULFURICO / HIDROLISIS / PAJA / RESIDUOS AGRICOLAS

31698

FAULDS, CRAIG B. ; BARTOLOME, BEGONA ; WILLIAMSON, GARY / *Novel biotransformations of agro industrial cereal waste by feluric acid esterases [separata]*

En: *Industrial Crops and Products* .-- (6) : 367-374 (1997)
ACIDOS / HIDROLISIS / RESIDUOS AGRICOLAS

31699

SOLENZAL, NAPOLES /et al/ / *Purificación de hidrolizado de bagazo de caña de azúcar con carbón activado y resinas de intercambio iónico [separata]*

En: *Ciencia y Tecnología Alimentaria* .-- 5 (2) 124-128 (2006)
CAÑA DE AZUCAR / HIDROLISIS

31701

ZHU, SHENGDONG /et al/ / *Comparison of three microwave chemical pretreatment processes for enzymatic hydrolysis of rice straw [separata]*

En: *Biosystems Engineering* 93 (3) 279-283 (2006)
ARROZ / HIDROLISIS ENZIMATICA / PAJA / RESIDUOS AGRICOLAS

31446

CURRELI, NICOLETTA /et al/ / Complete and efficient enzymic hydrolysis of pretreated wheat straw [separata]

En: Process Biochemistry (37) 937-941 (2002)
HIDROLISIS ENZIMATICA / LIGNOCELULOSA / PAJA / TRIGO

31447

KARIMI, KEIKHOSRO ; KHERADMANDIRIA, SHAUKER ; TAHERZADEH, MOHAMMAD J. / Conversion of rice straw to sugars by dilute acid hydrolysis [separata]

En: Biomass and Bioenergy (30) 247-253 (2006)
ACIDO ACETICO / ARROZ / HIDROLISIS / PAJA / RESIDUOS AGRICOLAS

31448

SANCHEZ, GLADYS /et al/ / Dilute acid hydrolysis for fermentation of the Bolivian straw material paja brava [separata]

En: Bioresource Technology (93) 249-256 (2004)
ACIDOS / FERMENTACION / HIDROLISIS / PAJA

31449

SAHA, BADAL C. /et al/ / Dilute acid pretreatment, enzymatic saccharification and fermentation of wheat straw to ethanol [separata]

En: Process Biochemistry (40) 3693-3700 (2005)
ETANOL / HIDROLISIS ENZIMATICA / PAJA / RESIDUOS AGRICOLAS / TRIGO

31450

XU, ZHONG /et al/ / Enzymatic hydrolysis of pretreated soybean straw [separata]

En: Biomass and Bioenergy (31) 162-167 (2007)
HIDROLISIS ENZIMATICA / PAJA / SOJA

31451

VAZQUEZ, MANUEL /et al/ / Hydrolysis of sorghum straw using phosphoric acid : evaluation of furfural production [separata]

En : Bioresource Technology.-- 98 (16) : 3053-3060 (2007)
HIDROLISIS / PAJA / SORGO

31572

ZILLIOX, CAROLINE ; DEBEIRE, PHILIPPE / Hydrolysis of wheat straw by a thermostable endoxylanase : adsorption and kinetic studies [separata]

En: Enzyme and Microbial Technology.-- (22) : 58-63 (1998)
HIDROLISIS / PAJA / TRIGO

31592

OXIDACIÓN

VICARIO ROMERO, ISABEL M. ; GUILLEN SANS, R. ; GUZMAN CHOZAS, M. / Utilización del ensayo del ácido 2-tiobarbitúrico (ATB) para evaluar el proceso autooxidativo en alimentos [separata]

En: Grasas y Aceites 48 (2) 96-102 (1997)
ALIMENTOS / OXIDACION

31373

QUESO

POLYCHRONIADOU, ANNA ; MICHAELIDOU, ALEXANDRA ; PASCHALLOUDIS, NICOLAOS / *Effect of time, temperature and extraction method on the trichloroacetic acid soluble nitrogen of cheese [separata]*

En: *International Dairy Journal*. -- (9) : 559-568 (1999)

PROCESOS / QUESO

32152

GIRAFFA, G. /et al// *Influence of the temperature gradient on the growth of thermophilic lactobacilli used as natural starters in grana cheese [separata]*

En: *Journal of Dairy Science*. -- 81 (1) : 31-36 (1998)

ELABORACION DE ALIMENTOS / QUESO

32216

TECNOLOGÍA

Technology quarterly [separata]

En: *The Economist* 382 (8519) (2007)

COMBUSTIBLES / ENERGIA / TECNOLOGIA

30749

DREAZEN, ORNA / *Accreditation of sampling activities [separata]*

En: *Accreditation and Quality Assurance* (9) 419-420 (2004)

LABORATORIOS / MUESTREO

S

30788

TEXTILES-TINTAS CONDUCTIVAS

KANG, TAE HO ; MERRIT, CAREY ; KARAGUZEL, BURCAK ; WILSON, JOHN ; FRANZON, PAUL ; POURDEYHIMI, BEHNAM; GRANT, EDWARD ; NAGLE, TROY / *Sensors on textile substrates for home based healthcare monitoring [separata]*

Presentado en: *Transdisciplinary Conference on Distributed Diagnosis and Home Healthcare D2H2* (1ra. : 2006 abril 4-6: Virginia)

MONITOREO / SALUD / TEXTILES

34020

WILSON, JOHN ; MERRIT, CAREY ; KARAGUZEL, BURCAK ; KANG, TAE HO ; NAGLE, TROY ; GRANT, EDWARD ; POURDEYHIMI, BEHNAM ; FRANZON, PAUL / *High frequency characterization of printed CPW lines on textiles using a custom test fixture [separata]*

Presentado en: *IEEE Workshop on Signal Propagation on Interconnects* (10o. : 2006 mayo 9-12 : Berlín)

CIRCUITOS ELECTRICOS / TEXTILES / TINTAS CONDUCTIVAS

34040

MERRIT, CAREY ; KARAGUZEL, BURCAK ; KANG, TAE HO ; WILSON, JOHN ; FRANZON, PAUL ; NAGLE, TROY ; POURDEYHIMI, BEHNAM ; GRANT, EDWARD / *Electrical characterization of transmission lines on nonwoven textile substrates [separata]*

Presentado en: *MRS Spring Meeting, Symposium H, Paper H4.7* (2005 marzo 31-abril 1 : San Francisco)

CIRCUITOS ELECTRICOS / TEXTILES / TINTAS CONDUCTIVAS

34060

KARAGUZEL, BURCAK ; MERRIT, CAREY ; KANG, TAE HO ; WILSON, JOHN ; FRANZON, PAUL ; NAGLE, TROY ; GRANT, EDWARD ; POURDEYHIMI, BEHNAM / *Using conductive inks and nonwoven textiles for wearable computing* [separata]

En: *Proceedings of the 2005 Textile Institute World Conference, Session 1, Paper 15, (2005 marzo 23-25 : Raleigh)*

TEXTILES / TINTAS CONDUCTIVAS

34080

MEOLI, DIANA ; MAY PLUMEE, TRACY / *Interactive electronic textile development : a review of technologies* [separata]

En: *Journal of Textile and Apparel Technology and Management. -- 2 (2) : 1-12 (2002)*

CIRCUITOS ELECTRICOS / TEXTILES

34100

BERZOWSKA, JOANA ; BROMLEY, MARGUERITE / *Soft computation through conductive textiles* [separata]

En: *Proceedings of the International Foundation of Fashion Technology Institutes Conference (2007 abril 12-15 : Toronto)*

CIRCUITOS ELECTRICOS / TEXTILES / TINTAS CONDUCTIVAS

34120

MERRIT, CAREY ; KARAGUZEL, BURCAK ; KANG, TAE HO ; WILSON, JOHN ; FRANZON, PAUL ; NAGLE, TROY ; POURDEYHIMI, BEHNAM ; GRANT, EDWARD / *Electrical characterization of printed coplanar waveguide transmission lines on specific nonwoven textile substrates* [separata]

Presentado en: *Textile Institute World Conference (2005 marzo 23-25 : Raleigh)*

CIRCUITOS ELECTRICOS / TEXTILES / TINTAS CONDUCTIVAS

34140

TEXTURA DE ALIMENTOS

MERT, BEHIC ; GONZALEZ, DAVID ; CAMPANELLA, OSVALDO H. / *A new method to determine viscoelastic properties of corn grits during cooking and drying* [separata]

En: *Journal of Cereal Science. -- (46) 32-38 (2007)*

CEREALES / MAIZ / TEXTURA / VISCOELASTICIDAD

32927

VINO

ZAFRILLA, PILAR / *et al* / *Changes during storage in conventional and ecological wine : phenolic content and antioxidant activity* [separata]

En: *Journal of Agricultural and Food Chemistry. -- (51) : 4694-4700 (2003)*

ANTIOXIDANTES / VINO

32154

VITAMINAS

LLOYD, LINDA L. ; WHITE, C. A. ; KENNEDY, J. F. / Quantitative reversed phase HPLC analysis of l-ascorbic acid (vitamin C) and identification of its degradation products [separata]

En: *Chromatographia*. -- (24) : 371-376 (1987)

BEBIDAS NO ALCOHOLICAS / DEGRADACION / VITAMINAS

S

32621

INDYK, H. / The routine determination of vitamin A in fortified milk powder products [separata]

En: *New Zealand Journal of Dairy Science and Technology*. -- (17) : 257-267 (1982)

METODOS ANALITICOS / PRODUCTOS LACTEOS / VITAMINAS

S

32639

INDYK, HARVEY E. / Simplified saponification procedure for the routine determination of total vitamin E in dairy products, foods and tissues by high performance liquid chromatography [separata]

En: *Analyst*. -- (113) : 1217-1221 (1988)

CROMATOGRAFIA / PRODUCTOS LACTEOS / VITAMINAS

32299

TOMKINS, DAVID F. ; TSCHERNE, RONALD J. / Determination of vitamin D2 in gelatin protected vitamin A acetate vitamin D2 beadlets by high pressure liquid chromatography [separata]

En: *Analytical Chemistry*. -- 46 (11) : 1602-1604 (1974)

CROMATOGRAFIA / VITAMINAS

32319
