

Instituto Nacional de Tecnología Industrial
Secretaría de Industria, Comercio
y de la Pequeña y Mediana Empresa
Ministerio de Economía y Producción

SABER CÓMO

CORREOS ARGENTINO Suc. San Martín C.P. 1650	FRANQUEO A PAGAR
	CUENTA Nº 11041

Invitación de la gente del INTI al diálogo sobre la relación entre la tecnología y la calidad de vida de los argentinos.

SUMARIO

EDITORIAL

La seguridad pública. Pág. 1

La tragedia de Argentina

Mirada de un experto argentino en seguridad contra incendios. Las medidas de prevención que contempla la normativa edilicia en España. Pág. 2

INTI: pruebas de fuego

Seguridad contra incendios. Experticia de la Unidad Técnica Fuego del INTI y la reglamentación vigente en el país. Pág. 3

Un secadero de fideos de bajo costo

Diseño de un equipo de secado para la producción de pastas secas en pequeña escala. Pág. 4

Alimentos funcionales y para dietas especiales

Desarrollo, producción y comercialización de alimentos e insumos derivados de cereales y oleaginosas. Pág. 4

Sistema MIDI para órganos de tubo

Empleo del sistema estándar MIDI para incrementar la versatilidad de ese tipo de instrumentos. Pág. 5

Etiquetado de eficiencia energética en motores eléctricos industriales

Evaluación del consumo de estos motores en Argentina. Programa de etiquetado para el ahorro de energía. Pág. 5

Pico Truncado: Argentina ingresó a la era del Hidrógeno

Inaugural producción de hidrógeno en la Planta Experimental de la provincia de Santa Cruz. Pág. 6

Hidrógeno. Desarrollo estratégico de un nuevo vector de energías

Avances y beneficios de esa fuente renovable de energía. Por el Presidente de la Asoc. Argentina del Hidrógeno. Pág. 6

Cifras para Pensar

Generación de divisas a partir de la industria. Pág. 7

Cómo abrir la puerta

Avatares del acercamiento de los organismos públicos de asistencia técnica a los agentes productivos. Pág. 7

INTI: certificador acreditado

Acreditaciones internacionales según las normas ISO 43 y 17025 para los centros de lácteos y madera respectivamente. Pág. 8

NO©copyright
Todos los materiales del Saber Como son propiedad pública de libre reproducción. Se agradece citar fuente

EDITORIAL

La seguridad pública

Por Enrique M. Martínez*

De una manera terrible, los argentinos tenemos – desde el drama del 30 de diciembre pasado en un recital de rock - la obligación de finalmente entender que el cuidado de la seguridad pública no se limita a castigar los secuestros ni a ampliar las cárceles o la altura de los alambrados que circundan los barrios cerrados.

La seguridad pública se garantizará cuando impidamos que nuestras acciones – cualquiera de ellas – pongan en peligro la vida de un semejante y la propia. Solo entonces.

La gama de acciones que pueden dañarnos es enorme. ¿Cómo intentar una organización conceptual mínima de las múltiples situaciones posibles? Tan diseminada es la fragilidad del tejido social, que pareciera imposible encontrar puntos en común entre el daño por un hospital deficiente, el daño por obligar a un trabajador a levantar bultos de peso insostenible, o tantos y tantos otros ejemplos que podrían venir a nuestra mente. Por más vueltas que le demos, es inevitable llegar a una explicación bien básica: la causa está en la contradicción que existe entre la valorización extrema del derecho a buscar el beneficio y satisfacción individual y la necesidad de vivir en comunidad, aceptando los límites consiguientes. Debemos admitir esta contradicción y luchar con todos nuestros sentidos para reducir sus efectos dañinos, ya que no podemos esperar que desaparezcan ninguna de las dos partes del conflicto. Para tener alguna posibilidad de éxito, lo primero que debemos hacer es no negar el problema.

En el drama que nos conmueve, no hubo una situación excepcional. Debe ser nuestra obligación esperar que conductas antisociales como la de un empresario deshonesto, una dirigencia política desaprensiva y un conjunto de música irresponsable, sean frecuentes. Correlativamente, es nuestra obligación entender cual es la mejor forma de controlar, neutralizar y finalmente modificar tales conductas. Tal vez haya un único criterio principal a respetar como guía estratégica: aumentar la capacidad de control de las potenciales víctimas sobre las situaciones donde se puede generar un daño. Esto significa control de la población sobre los hospitales; control de los trabajadores sobre las condiciones de higiene y seguridad de una empresa; control de los asistentes a los espectáculos deportivos o musicales.

¿Cómo? ¿Con qué criterios?

La dura experiencia muestra que no basta – hasta es contraproducente – la mera delegación formal en organismos que actúan

de policía o de definidores autónomos de políticas. Tampoco resulta razonable suponer que alcanza la sola intervención de los involucrados para asegurar el control. Necesitamos saber qué y cómo controlar. Es necesario articular mecanismos de asistencia técnica y de delegación parcial.

¿Qué es esto?

Es quitar del medio a los fundamentalistas llenadores de formularios. A los que solo cumplen o dan órdenes; a la obediencia debida civil. A los que reaccionan una vez que hay muertos y ya es tarde. Es transformar el aparato del Estado para que, en lugar de tener que juzgar personas, nos acostumbremos a juzgar hechos, a analizar información.

Nos han – hemos – acostumbrado a leer casi una vez por semana en los diarios encuestas sobre el grado de aceptación de la imagen de un político (cuanto "mide" fulano: mucho, poco o "no mide"), que se confunden peligrosamente con la discusión de qué actor o actriz de cine son más glamorosos. Es terrible, además de patético. ¿Podríamos, en cambio, llegar a acostumbrarnos a leer la fecha de actualización de un certificado de habilitación de bomberos antes de entrar a un local público?. Sería una mejora.



"Incendio en el barrio de Juanito" (1961). Antonio Berni

Sin embargo, como parte del Estado debemos prepararnos y preparar a nuestros compatriotas para que quieran controlar su propia vida y tengan elementos para ello.

Deberíamos pretender que además de leer el certificado de bomberos, puedan saber discernir que dentro del local no hay materiales peligrosos. Que además sepan que si hubiera espuma de poliuretano y ésta se quemara produciría cianuro. Que también sepan que el tema ha sido estudiado en todo el mundo desarrollado y que se recomienda el uso de un dispositivo integral que comprenda elementos tales como rociadores automáticos, ampliación de las puertas de salida, bloqueo inmediato de la banda de sonido - para evitar el aturdimiento del público -, y otras medidas que son casi de sentido común.

Ni siquiera hace falta que de un día al otro esto forme parte del saber popular. Si 10 funcionarios, bomberos, periodistas o músicos de rock hubieran sabido esto el año pasado y hubieran puesto eso como condición para habilitar un local, cada uno en su esfera de influencia, hoy habría 200 familias sin drama, un Estado más creíble y una sociedad más vivible.

*Presidente del INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial)

Participe en la versión
on line interactiva:
www.inti.gov.ar/sabercómo/

La tragedia de Argentina

Por Dr. Juan Carlos López*

A un mes del siniestro que costó la vida a casi dos centenares de personas y dejó decenas de heridos en la discoteca "República Cromañón" del barrio de Once, cabe preguntarnos: ¿y ahora qué?

Es éste el único local en Buenos Aires donde se llevan a cabo espectáculos de pública concurrencia que incumple con las mínimas medidas de seguridad? o es que cada vez que, adolescentes en su mayoría, menores en muchos casos o bien ciudadanos de cualquier edad asistan a un espectáculo público estarán expuestos a que la espada de Damocles de la tragedia ronde por sus cabezas sin ser conscientes de ello? No es novedad que éste tipo de actos viene acompañado de un riesgo que se agrava ante el reiterado incumplimiento de lo aforos, la picaresca de utilizar materiales que incumplen los mínimos criterios de ignifugación, el uso de efectos especiales del tipo humos de colores que dificultan la visión, pirotecnia, y hasta la inconciencia delictiva de bloquear las salidas de emergencia para evitar los "colados". Pero cuando todos los ingredientes de este cóctel explosivo convergen en un único espacio, las consecuencias son fácilmente previsibles y la tragedia está servida.

Los antecedentes de casos similares podemos encontrarlos, en todo el mundo desde Gotemburgo en Suecia donde en 1997 eran víctimas de un incendio en un local público 70 personas, hasta el Estado Norteamericano de Rhode Island donde el pasado año, una bengala que animaba un concierto de rock originó un incendio que se cobró la vida de 95 personas y dejó dos centenares de heridos. Si bien ilustra éste artículo con un cuadro de siniestros



Casi un centenar de personas mueren abrasadas en una discoteca de EE UU

La discoteca Boston, un pequeño club de la ciudad de Weymouth, en el Estado norteamericano de Rhode Island, el año del país, se convirtió ayer en un infierno. Al menos 95 personas murieron y más de 100 resultaron heridas cuando un incendio provocado por una bengala durante un concierto de rock, se propagó rápidamente por el interior del local. El fuego se cobró la vida de 95 personas y dejó dos centenares de heridos, cuando una bengala que animaba un concierto de rock originó un incendio que se cobró la vida de 95 personas y dejó dos centenares de heridos. Si bien ilustra éste artículo con un cuadro de siniestros

ocurridos en espacios público en distintas partes del mundo; cito estos dos para que no pueda pensarse que éste tipo de siniestros solo tienen lugar en países que puedan considerarse subdesarrollados.

La sociedad actual no solo posibilita, sino que convierte en habituales situaciones que comportan riesgos que se transforman rápidamente en peligros frente a grandes concentraciones de personas en diferentes facetas y actividades de pública concurrencia como son las grandes superficies, campos deportivos, discotecas, salas de bailes, teatros, etc. Pero: ¿que hacen las diferentes administraciones para hacer frente a estos riesgos de la sociedad actual y que medios ponen para proteger la vida de sus ciudadanos?



Al menos 21 personas mueren en una avalancha en una discoteca de Chicago



Un incendio causa 47 muertos en un club de Caracas sin salidas de emergencia

El caso español

España incorporó en 1981 a su régimen jurídico, la Norma Básica de la Edificación – Condiciones de protección contra Incendios (NBE-CPI) que ha sufrido diversas modificaciones hasta la actual NBE-CPI/96. El citado documento regula todo tipo de construcción –excepto las de uso industrial- desde el punto de vista de la seguridad contra incendios, estableciendo en las primeras partes de su articulado con claridad inequívoca las características de compartimentación, evacuación y señalización para los diferentes usos a que pueda destinarse un edificio o parte del mismo.

A continuación define el comportamiento ante el fuego de los elementos constructivos y materiales, las instalaciones generales y locales de riesgo especial y por último las instalaciones de protección contra incendios necesarias en cada caso. Esta normativa se complementa a nivel Nacional, con El Reglamento de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas (1982), el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios de 1994 (RIPCI) y el Reglamento de Protección Contra Incendios en Edificios Industriales (RP-CIEI). Existe también una detallada normativa propia de las singularidades de las diferentes comunidades autónomas y municipios, pero todas ellas de rango inferior a la Nacional, es decir: más rigurosas dado que las anteriores deben cumplirse en todo el territorio español y por tanto, no tendría sentido regular por debajo de los niveles de exigencia del Estado.

Hasta aquí la introducción normativa, la cual podemos exponer y analizar en detalle, e incluso criticar sobre el mayor o menor acierto en la redacción de alguno de sus artículos, pero: ¿Cómo se lleva a cabo el cumplimiento de ésta normativa y qué grado de fiabilidad tiene su cumplimiento en función del personal responsable de este cometido?

Aquí creo importante resaltar que los cuerpos de bomberos de España dependen directamente de las autoridades civiles: Presidentes de las comunidades Autónomas o Alcaldes en las grandes ciudades como Madrid, Barcelona o Zaragoza que cuentan con su propio servicio de Prevención y Extinción de incendios. Una parte básica de estos servicios son las tareas de prevención e inspección que llevan a cabo en su área de responsabilidades: municipal o autonómica. De hecho no se denominan "cuerpos de bomberos" sino: Servicios de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamento.

Los proyectos de construcción pasan por las divisiones de prevención de éstos servicios que los autorizan –o no- haciendo las observaciones técnicas oportunas que permitan cumplir con el objetivo básico del conjunto de la normativa que no es otro que la seguridad de las personas.

El personal de éstos servicios –técnicos de ingeniería y arquitectura de grado medio y/o superior acompañados de personal de intervención que ven formando técnicamente- realiza revisiones periódicas a los distintos establecimientos, con especial incidencia en discotecas, shoppings, bingos, estadios, teatros...y, en general, edificios de pública concurrencia. Además imparte cursos de formación y elabora documentos de soporte técnico como planes de emergencia para escuelas, edificios municipales, centros sanitarios, etc. Los Servicios de Prevención tienen poder sancionador a través de sus respectivas Ordenanzas Municipales, y la clasificación de las sanciones presenta la siguiente graduación:

- Clausura temporal o definitiva del local.
- Suspensión temporal o retirada definitiva de la licencia.
- Suspensión temporal de la actividad.
- Precintado parcial de las instalaciones.
- Multa de hasta 100.000 euros.

El incumplimiento de la normativa vigente en materia de prevención de incendios tiene la consideración de infracción administrativa, y algunos de estos incumplimientos pueden ser:

- La ocupación de vías de evacuación con materiales u otros impedimentos.
- La insuficiencia o mal funcionamiento de las instalaciones de protección contra incendios o tener el material contra incendios oculto o en lugares no visibles.
- El bloqueo o mal funcionamiento de apertura de las puertas de salida durante la permanencia de público o de personal en el local.
- El funcionamiento deficiente de la iluminación de señalización.
- La falsificación de certificación técnica sobre el acabado de las instalaciones.
- La deficiencia o mal funcionamiento sobre los elementos de sectorización como vías de evacuación protegidas.
- La acumulación de materiales combustibles por encima de lo autorizado o en lugares inadecuados.
- La existencia de una ocupación superior a la admitida en la correspondiente licencia de autorización.

De acuerdo con la información a la cual he tenido acceso a través de la prensa argentina, creo que la lista anterior se puede encontrar muy bien representada en el caso de "Republica de Cromañón".

El caso argentino

De lo expuesto anteriormente ¿Qué sería aplicable en Argentina, y en particular en la ciudad de Buenos Aires y otras áreas donde encontramos la mayor concentración de riesgo?

Más allá del mayor o menor acierto normativo que pueda existir en uno y otro estado, el control y la inspección periódica por parte de personal con una formación técnica específica es un factor clave para definir el resultado final, que no es otro que aumentar la seguridad de los ciudadanos.



desde la determinación de la inflamabilidad de los productos textiles –inicio y propagación de la mayoría de los siniestros-, hasta la resistencia al fuego de mampostería de ladrillos cerámicos. Son éstos los especialistas en los que debe confiar nuestra sociedad sin confundir la palabra seguridad, para la cual los anglosajones ya se han encargado de hacer una diferencia cuidadosa entre: safety y security. La primera es la que hace referencia directa a la protección civil dentro de la cual se encuadraría esta función de prevención e inspección; y la segunda específicamente a seguridad policial. Pero sin mezclas ni posibles confusiones que puedan llevar a un bombero a la tentación de querer extinguir un incendio con una pistola.

Argentina dispone de este recurso básico: técnicos capaces de hacer frente a esta tarea que no solo pasa por sancionar, sino por concientizar a toda la sociedad sobre las conductas que debe asumir ante determinadas situaciones de riesgo. Esta tarea comienza en cada hogar y se debe reforzar a través de campañas institucionales y de una apuesta clara por parte de las autoridades, de trasladar las competencias técnicas de prevención a los entes especializados y pedir el concurso de las universidades y colegios profesionales para avanzar conjuntamente en los temas de investigación y desarrollo propios de ésta materia.

Este puede ser el momento de canalizar la impotencia frente a las víctimas de la tragedia por las cuales nada podemos ya hacer (más allá de exigir justicia ejemplarizadora y a fondo), y ponerse a trabajar con una nueva visión técnica e institucional de la prevención para evitar la repetición de este tipo de situaciones.

*Argentino. Dr. Ingeniero Industrial. Profesor de la Universidad Politécnica de Catalunya. Ex Director del Servicio de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamentos del ayuntamiento de Barcelona. Directivo de APICI (Asociación de Profesionales de Ingeniería de Protección Contra Incendios)

Contacto: juanc.lopez@upc.es

INTI: pruebas de fuego

Antecedentes del INTI

El INTI, comenzó a incursionar en evaluaciones de comportamiento ante el fuego de materiales en el año 1978 en el ámbito del entonces Departamento de Construcciones. En 1984, habiendo realizado una importante formación profesional en el exterior, y en el marco de un proyecto que permitió el equipamiento de un Laboratorio de Reacción al Fuego de materiales (para la evaluación de plásticos, textiles, maderas, espumas, etc.), se constituye la Unidad Técnica Fuego del Departamento de Construcciones. Desde ese momento hasta ahora, 20 años después, hemos realizado un incansable esfuerzo de colaboración con la industria vinculada a la fabricación de elementos de seguridad contra incendios, ayudando al desarrollo de materiales y productos seguros. Este trabajo fue realizado a través de asistencias técnicas, ensayos de laboratorio e innumerables cursos y charlas técnicas en empresas, universidades y en el mismo Instituto.



Equipo para la simulación de incendios para ensayos a escala real de elementos constructivos

En el año 1999 se constituyó el Laboratorio de Resistencia al Fuego de elementos constructivos, lo que permitió determinar por primera vez en el país la resistencia al fuego de elementos tales como, puertas, paneles muros, estructuras, etc.. Parámetro fundamental al momento de establecer condiciones de seguridad contra incendios en cualquier edificación. Esta importante inversión fue posible después de muchos intentos frustrados a través de un proyecto presentado ante el Banco Interamericano de Desarrollo.

En el 2004, se creó el Laboratorio de Medio Ambiente que permitirá realizar el análisis cromatográfico de halones (excelentes compuestos para la extinción de incendios pero que producen el daño de la capa de ozono) que el país se ha comprometido en dejar de utilizar al firmar el Protocolo de Montreal (1987) junto a la mayoría de los países del mundo. Además, INTI-Construcciones ha sido encargado de gerenciar el Banco Nacional de Halones. Esta es la organización responsable del manejo de los halones existentes en el país, que tiene entre sus funciones conocer la cantidad total de producto disponible y la cantidad requerida para los llamados usos esenciales, asegurar la no emisión a la atmósfera por tratamiento inadecuado y establecer la necesidad de comprar o vender de un país a otro cuando algún uso crítico lo requiera. Este Proyecto también ha sido alcanzado con el apoyo del Banco Mundial.

Hemos recorrido un camino, y hay mucho por recorrer. El tema de la seguridad, salvo momentos puntuales, posteriores a trágicos eventos como el de República Cromañón, no moviliza el interés, la difusión ni la debida inversión en recursos humanos y económicos. En tal sentido, el INTI ha entendido la importancia de asumir esta temática, por nadie más abarcada en el país con esta capacidad y proyección. Para eso ha apostado, dentro de sus posibilidades, a la inversión en infraestructura, equipos y formación técnica de sus profesionales y técnicos en los países de avanzada en el tema. Esto nos permite constituirnos en apoyo técnico de los Organismos Nacionales de Fiscalización (Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Bomberos, Prefectura Naval Argentina).

Situación actual en Argentina

En nuestro país existe reglamentación (normas de cumplimiento obligatorio) vinculada al tema de seguridad contra incendios que en orden de amplitud de su aplicación son:

- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo (19.587) y su Decreto reglamentario (351/79) de aplicación fundamentalmente en el sector industrial de todo el territorio nacional. Hace referencias a condiciones mínimas generales de seguridad e higiene y hace particularmente referencia a condiciones a cumplir para garantizar condiciones mínimas de seguridad contra incendios.
- Leyes Provinciales. Pueden incrementar o especificar condiciones a ser cumplidas en el ámbito provincial.
- Códigos de Edificación. En la Capital Federal se encuentra vigente el Código de Edificación de la Ciudad de Buenos Aires, que indica en sus capítulos vinculados a la seguridad

...nuestra experiencia nos indica que el gran problema está más asociado con el desconocimiento de la reglamentación que con la deficiencia (qué sí la tiene y es importante) de la reglamentación vigente.

dad contra incendios las condiciones mínimas de situación, de construcción y de extinción que deben cumplir las edificaciones de uso civil de acuerdo al destino y ocupación que tengan (viviendas, escuelas, hospitales, lugares de espectáculos y diversiones, etc.) de manera de garantizar la seguridad de las personas en caso de incendio. Este Código es tomado como código base o de referencia para los códigos del resto de las provincias.

- Ordenanzas Municipales. Son reglamentos que surgen para referirse a temas particulares o pequeñas modificaciones o aclaraciones de temas que pueden o no estar contenidos en el Código vigente.

Las reglamentaciones nacionales tienen serias deficiencias. En tal sentido, desde hace 3 años se ha conformado una Comisión Asesora, para redactar la modificación del tema de incendios del Código de Edificación vigente. Esta Comisión ha sido conformada a pedido de la Legislatura de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la integran representantes de los Consejos Profesionales de Arquitectura y de Ingeniería, del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, de la Superintendencia de Bomberos de la Policía Federal, de la Asociación Central de Arquitectos y del INTI. La presentación de la reforma será planteada en la Legislatura en el mes de febrero próximo. Igualmente, nuestra experiencia nos indica que el gran problema está más asociado con el desconocimiento de la reglamentación que con la deficiencia (qué sí la tiene y es importante) de la reglamentación vigente.

En nuestro quehacer diario, en las inspecciones que frecuentemente realizamos a edificaciones, encontramos que la mayor cantidad de patologías vinculadas al tema se hayan asociadas por un lado, a la falta de consideración de la problemática de la seguridad contra incendios en el proyecto de la edificación (medios de salida insuficientes,



Ensayo de resistencia al fuego de puertas

falta de sectorizaciones) y por otro, al uso de materiales inadecuados. Muchas veces, se plantea la situación de que un profesional que proyecta y construye una obra, se encuentra (post-facto) con que debió haber previsto ciertas condiciones de seguridad contra incendios recién al momento de conseguir su final de obra ante el organismo correspondiente en cada caso, (Dirección General de Fiscalización, Obras y Catastro, en caso del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires).



Ensayo para determinar la propagación superficial de la llama para materiales de revestimientos

Desde el área técnica, visualizamos el problema de la falta de formación que los profesionales y técnicos del área de la construcción poseen en materia de seguridad contra incendios. Esto se debe a que la formación de grado (arquitectos e ingenieros) no prevé cursos ni seminarios dedicados al tema. Para ayudar a resolver este problema hemos estado contactando universidades a fin de proponer la inclusión en la currícula de cursos semestrales para los años superiores de las carreras de arquitectura e ingeniería. Al mismo tiempo, presentamos proyectos internacionales que tienen como objetivo de mediano plazo el establecimiento de un postgrado en el país de seguridad contra incendios en el área de la construcción.

Desde aquí seguimos colaborando técnicamente con los organismos de fiscalización, intentando generar conciencia de

seguridad en la comunidad, ayudando a la industria en el desarrollo de productos específicos vinculados a la seguridad contra incendios, y cooperando con las demás organizaciones públicas y privadas interesadas en la seguridad, la construcción y el medio ambiente.

INTI-Construcciones. Unidad Técnica Fuego
Contactos: vasily@inti.gov.ar; geral@inti.gov.ar

Un secadero de fideos de bajo costo

El problema original

Este proceso se inició a raíz de una solicitud de la Universidad Nacional de San Martín para la organización no gubernamental "Manos Jóvenes" que el INTI asesoraba. Quizás uno de los aspectos más interesantes de destacar es que una demanda de asistencia técnica de una pequeña planta de elaboración de fideos secos derivó en:

- el desarrollo integral de un equipo de secado de pastas,
- la capacidad por parte del INTI de instalar y poner en marcha microemprendimientos que elaboren 150-400 kg de pastas secas por día. Esto incluye la construcción del secadero,
- el fortalecimiento y ampliación de una línea de trabajo del INTI: servicios tecnológicos a nivel industrial referidos a la fabricación de pastas secas,
- el trabajo articulado entre varios centros del INTI en el marco del Programa de Extensión y Desarrollo que permitió y permite avanzar coordinadamente hacia el logro de los objetivos propuestos y continuar desarrollando esta línea con nuevos planteos y actividades diversificadas.

Inicialmente esta consulta ingresó en INTI-Envases y Embalajes donde los asesoraron sobre el tipo de materiales para el envasado de las pastas. Luego fue derivado a INTI-Cereales y Oleaginosas por otros problemas detectados. En este centro se los orientó en lo referente a la formulación de la masa, la calidad de los ingredientes requeridos, las condiciones higiénicas del secadero y las buenas prácticas de manufactura. Así pudieron seguir produciendo pero, al llegar el invierno, aparecieron nuevos problemas: con las instalaciones disponibles el secado de pastas llegaba a tardar hasta una semana. Obviamente dejaba de ser una operación rentable, el consumo de gas alcanzaba valores más que importantes y, generalmente, el producto se deterioraba. A través del Programa de Extensión se convocó a INTI-Energía. Este centro reformuló con escasos recursos el diseño de la cámara de secado, construyó un equipo de circulación de aire caliente e incorporó un extractor de aire con lo cual el período de secado se redujo a 18-20 horas. Dado el elevado costo del gas de garrafa INTI-Energía propuso calefaccionar el aire con resistencias eléc-

tricas. Fue entonces cuando en el INTI se decide iniciar el desarrollo de un equipo de secado para incluir como alternativa productiva la elaboración de pastas secas a pequeña escala para implementar en programas de autoabastecimiento e instituciones de bien público.

Un modelo sencillo

Este tipo de secado se realiza haciendo circular aire caliente sobre pastas cortas depositadas en



Equipo de circulación de aire caliente

bandejas de alambre mosquetero. Las bandejas se colocan en los estantes que están a una distancia de 5cm uno de otro en un carro con ruedas. El aire debe mantenerse en condiciones adecuadas de temperatura y humedad. Para ello se propuso colocar delante de los ventiladores resistencias eléctricas que calefaccionaran el aire. Además, a medida que éste circula sobre las pastas húmedas, va incorporando el agua evaporada de las pastas, con lo cual aumenta el contenido de agua en el aire. Para mantener la humedad adecuada es necesario renovarlo convenientemente. Es por ello que se hace indispensable incorporar un extractor al equipo de secado.

Para construir el secadero se elaboró un modelo basado en la suposición de aire perfectamente agitado y conducción lineal de calor. Con ello se graficó la evolución de la temperatura como función de la evaporación del agua a partir de curvas de humedad relativa, temperatura de rocío, humedad absoluta. El funcionamiento descrito por las ecuaciones planteadas coincide con singular precisión con los datos obtenidos en los ensayos que se realizaron en la cámara de secado de "Manos jóvenes", a pesar de la precariedad de la misma.

El equipo de secado se controla con una computadora personal anexada al prototipo para poner a punto y ajustar las variables de proceso. La adquisición de datos y los mandos se realizan utilizando el sistema ADQ1.0, desarrollado en INTI-Energía. Una ventaja de la utilización de este tipo de sistemas es que los programas de control pueden ensayarse por medio de simuladores del objeto a controlar sin alterar en lo más mínimo su estructura. Al programa se le anexó un graficador desarrollado por INTI-Computación con lo cual el control de los modelos de producción será considerablemente más sencillo.

Las pruebas de producción de pastas secas

El secadero construido por INTI-Energía se instaló en la planta piloto de INTI-Cereales y Oleaginosas. Para completar la línea de producción se adquirió una extrusora y se utiliza una amasadora que ya tenía el Centro. Inicialmente se realizó un diseño experimental de las condiciones de operación de secado y de formulación de la masa. A las muestras de pastas secas obtenidas en cada experimento se les hicieron los ensayos que fija la bibliografía. A partir de estos resultados se fue modificando también el diseño experimental siguiente. Consideramos que ya se está en las últimas etapas de experimentación.

Los beneficios sociales de este desarrollo

Uno de los principales logros es haber podido diseñar una línea de elaboración de pastas secas a pequeña escala. Esto significa una inversión inicial baja y una circulación de capital de trabajo cotidiana también baja. Estas características convierten



Cámara de secado

a este desarrollo en una posibilidad de producción accesible para un microemprendimiento. Lo habitual en estos casos es encontrar grandes instalaciones que manejan también grandes volúmenes de producto y, obviamente en consecuencia, grandes cantidades de dinero.

Además se ha buscado, tanto en el equipamiento como en las materias primas a utilizar una optimización de la relación calidad - precio analizado desde el punto de vista tecnológico y económico. Otro aspecto muy importante es haber logrado modificar la fuente de energía del secadero. Es de hacer notar especialmente que en estos microemprendimientos no hay gas de red, tienen que usar gas de garrafa, con lo cual los gastos en combustibles para secar las pastas son muy elevados. Al utilizar energía eléctrica para calentar el aire, la incidencia en el costo total del producto se redujo significativamente.

Contacto: litomada@inti.gov.ar

Alimentos funcionales y para dietas especiales

A los alimentos que poseen un efecto benéfico sobre una o varias funciones específicas del organismo, mas allá de los efectos nutricionales habituales, que mejoran el estado de salud y de bienestar o bien que reducen el riesgo de enfermedad se los conoce como alimentos funcionales. Dentro de ellos podemos citar a los que en su composición tengan:

- Ácidos grasos poli-insaturados esenciales (omega-3 y omega-6).
- Vitaminas antioxidantes
- Fibra dietética
- Fitoquímicos y fitoestrógenos (isoflavonas)

Sumado a esto, las pautas nutricionales modernas recomiendan la ingesta de 6 a 11 porciones diarias de alimentos del grupo de los cereales, de la cual el 50% debe ser de característica integral. En el caso de ciertas enfermedades, como la celiaquía y la diabetes, la dieta es de importancia primordial y en la actualidad se dispone de alimentos de precios elevados y características sensoriales inadecuadas para ellas.

Por otra parte, los deseos alimentarios de los consumidores se relacionan con tendencias saludables, nutritivas y de fácil preparación; alimentos dietéticos y naturales (orgánicos), con un mínimo de tratamiento para que no los desnaturalice; que sean seguros en cuanto a calidad y que tengan precios competitivos. Estas preferencias y en especial en el sector de la cadena de granos, conducen a la adop-

ción de nuevas técnicas de procesamiento. Por ejemplo, la mayor conciencia por parte de los consumidores en relación a la calidad de los aceites vegetales poli-insaturados y la preocupación por los ácidos grasos trans, está generando la demanda de "aceites naturales" procesados en forma más simple. Es conveniente aclarar que el procesamiento de un alimento tiene importantes efectos sobre sus propiedades nutricionales. En este sentido, la extrusión, una tecnología de alta temperatura-corto tiempo (HTST), es óptima para la retención de nutrientes de los alimentos y sus propiedades sensoriales.

Para responder las principales preocupaciones de los consumidores, relativas a la salud, el Centro de Cereales y Oleaginosas del INTI viene trabajando



Planta del Centro de Cereales y Oleaginosas del INTI

en el desarrollo, producción y comercialización de alimentos e insumos derivados de cereales y oleaginosas. Teniendo como base un proceso tecnológico piloto de extrusión y prensado (EP) de oleaginosas desarrollado en el mencionado centro del INTI, se está llevando a cabo la asistencia tecnológica para diseñar y construir una planta a escala industrial, con el objeto de formular harinas semidesgrasadas de distintas oleaginosas o subproductos, los aceites correspondientes y productos derivados.

Los resultados obtenidos en el INTI demostraron que la aplicación del proceso EP en la soja, produce un aceite de alta calidad, considerado como un producto natural de buena estabilidad e ideal para los mercados de productos naturales, funcionales y orgánicos que no requieren posteriores refinaciones. El proceso de EP permitirá desarrollar aceites nutricionalmente más adecuados que los disponibles, conservando el contenido de tocoferoles, carotenoides, fitoesteroles y flavonoides, original de los granos. Además, a partir del mismo proceso se obtienen harinas semidesgrasadas de alto valor nutricional y excelente calidad culinaria.

El desarrollo de productos y procesos y su transferencia eficiente al sector industrial requiere de varias circunstancias críticas que se deben aglutinar en un proyecto concreto. La comunicación eficiente y fluida entre el INTI y el sector empresario, es la acción más importante para la obtención de resultados satisfactorios. Este camino comienza con la obtención de información específica sobre el tema a desarrollar, mediante herramientas de vigilancia tecnológica que permite evaluar el estado del desarrollo a nivel mundial. El diseño del esquema tecnológico de la planta, la búsqueda de proveedores, la asistencia técnica para la construcción o reacondicionamiento de la maquinaria, la instalación y puesta en marcha de la misma son acciones en las que el INTI - Cereales y Oleaginosas tiene experiencia. Son también acciones importantes la capacitación de los recursos humanos de la empresa, la búsqueda de mercados, el desarrollo de nuevos productos, la caracterización química, física y sensorial de los productos, la asistencia técnica para el etiquetado nutricional y para la implementación de normas de gestión de la calidad (BPM y HACCP).

El INTI lo acompaña en este camino de creatividad en forma eficiente y confidencial. Le proponemos comenzar a recorrer este camino juntos, un mercado ansioso de nuevos productos esta a la espera de nuestros resultados.

Contacto: napro@inti.gov.ar

Sistema MIDI para órganos de tubos

La especificación MIDI (Musical Instrument Digital Interface) describe un protocolo de comunicación estándar para la industria de la música, que le permite a instrumentos electrónicos y secuenciadores comunicarse entre sí para intercambiar información referida a la música que debe ejecutar cada uno de ellos. Podríamos decir que es un "lenguaje" digital que le permite a los instrumentos "hablar" entre sí. Además la especificación también define la interfaz física necesaria para la interconexión. Hoy día, prácticamente todos los instrumentos electrónicos poseen una interfaz MIDI, lo que la convierte en un verdadero estándar universal para la creación de sistemas musicales. Este estándar se utiliza también en otros campos tales como: iluminación teatral, juegos de computadora, automatización de estudios de grabación, etc.

Para comprender este trabajo realizado y las mejoras que introdujo es necesario explicar brevemente cómo es un órgano de tubos. Estos instrumentos, que suelen verse en las iglesias, poseen tubos sonoros en los cuales se insufla aire mediante un ventilador y un regulador. Cada tubo posee una electroválvula que se abre al presionar la tecla correspondiente permitiendo que el aire penetre en el mismo y se produzca el sonido de la nota musical. Dada las dimensiones de estos órganos, los tubos se encuentran distantes del teclado por lo cual es necesario llevar un gran número de cables desde el teclado a las electroválvulas.

El objetivo de este trabajo, que surge a partir de la inquietud del ingeniero y luthier, Carlos Merlassino, quien se ocupa del armado y restauración de órganos de tubos, fue utilizar el estándar MIDI para incrementar la versatilidad de este tipo de órganos, simplificar el cableado reduciendo costos y tiempos de construcción, y aumentar las prestaciones y la confiabilidad del instrumento. Asimismo, otro obje-



Vista de los tubos sonoros de un órgano

tivo, no menos importante, fue evitar que el sistema deba ser importado.

Desarrollo

El objetivo se logró desarrollando un sistema modular, basado en microcontroladores comerciales, que consta de un módulo codificador y otro decodificador. En cada uno de ellos se implementó una interfaz MIDI para que se conecten entre sí. El codificador se encarga de analizar el teclado e informar al decodificador a través de la interfaz cualquier cambio que se produzca en alguna de las teclas. El software embebido permite detectar cambios simultáneos en varias teclas. Esto es muy importante porque cuando mayor cantidad de teclas oprimidas o liberadas simultáneamente se puedan detectar, mayor será la polifonía del instrumento.

Los órganos difieren en la cantidad de teclas en sus teclados y pedaleras. Por lo tanto, para que se pueda utilizar el mismo módulo en distintos órganos sin realizar modificaciones, el software posee un algoritmo de detección automática de la cantidad de teclas presentes en cada caso particular.

El decodificador es el encargado de recibir la infor-

mación que envió el codificador y en base a ella accionar sobre las electroválvulas de los tubos para que se emitan las notas musicales que se tocaron en el teclado. Para ello, analiza la información recibida, determina que nota se tocó en el teclado, define sobre que tubo se debe actuar y acciona sobre el mismo. Además de una entrada para recibir información, el decodificador posee una salida que replica la información ingresante, permitiendo concatenar varios dispositivos similares y expandir la cantidad de tubos utilizados.

La interconexión entre módulos se realiza en base a la especificación serie MIDI, la cual utiliza comandos para indicar acciones concretas. Estos comandos constan de distintos campos que contienen la información necesaria para que las acciones se concreten correctamente. Se utilizaron básicamente dos comandos denominados NOTE ON y NOTE OFF. Cuando se presiona una tecla el codificador enviará un comando NOTE ON indicando la nota musical correspondiente. El decodificador al recibir este comando interpretará que debe abrir la electroválvula del tubo correspondiente a la nota musical tocada. En el caso de la liberación de una tecla se utilizará el comando NOTE OFF cerrando en este caso la

electroválvula.

Resultados

- Se desarrolló el sistema y se pusieron en marcha los primeros prototipos de producción.
- Se sustituyeron dispositivos que debían ser importados.
- El cliente se encuentra desarrollando un novedoso producto en base a la tecnología transferida.
- Se disminuyeron los costos.
- Se simplificó el cableado, puesto que se pasó de un esquema de un cable por tecla a un esquema de un único cable bipolar con malla. Esto reduce los tiempos de construcción y aumenta la confiabilidad del sistema.
- Se redujo el consumo eléctrico.

Conclusiones

Utilizar una interfaz del tipo MIDI trajo notables mejoras. Optimizó el mecanismo de interconexión entre el teclado y los tubos. Por otro lado, el hecho de que el sistema MIDI sea un estándar incrementó las prestaciones y la versatilidad del instrumento; entre ellas:

- El instrumento se puede conectar fácilmente con dispositivos estándar y por lo tanto tiene una gran variedad de aplicaciones.
- Conectando el órgano a una computadora el organista puede interpretar una obra y guardarla en un archivo MIDI. Esto le permitirá reproducirla posteriormente con el órgano sin organista, editar e imprimir la obra ejecutada, corregir errores de interpretación o hacer arreglos musicales, modificar el tiempo y la tonalidad por medio de programas comerciales específicos para música, etc.

Autor: Escudero, G. (INTI-Electrónica e Informática)

Contacto: tavo@inti.gov.ar

Etiquetado de Eficiencia Energética en motores eléctricos industriales

La energía eléctrica sigue siendo hoy en día la forma más difundida y versátil de provisión de energía para todo tipo de actividad. Se genera en forma masiva en grandes "industrias" de electricidad, se transmite por anchos "caminos" que son las líneas de transmisión y finalmente se distribuye a cada usuario a través de una entramada red. La búsqueda de una mayor eficiencia se hizo necesaria con la crisis del petróleo de comienzos de la década de 1970 y tímidamente asomó en nuestro país por última vez durante el año pasado con la restricción existente en el suministro de gas natural. Usando el principio de que "la mejor energía es la que no se ha tenido que usar" se procuró optimizar la eficiencia del lado del usuario de electricidad. Incrementar la eficiencia de los motores, que son una parte importante de los sistemas impulsados por electricidad, supone un importante ahorro para la Argentina.

En algunos países desarrollados se han incluido programas energéticos de etiquetado de motores eléctricos, los que mediando la intervención de la autoridad competente, fijan límites inferiores de eficiencia o máximos de consumo, fuera de los cuales no es admitida la comercialización ni importación de tales productos. Estos programas han sido altamente exitosos, pues lograron significativos ahorros de energía y la postergación de inversiones en generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

Los programas de etiquetado tienen varias ventajas:

- Significan un potencial para lograr ahorros de energía relativamente muy altos.
- Constituyen una forma muy efectiva (en cuanto a costo-beneficio) para limitar el desperdicio de ener-



Motor eléctrico trifásico de 18,5 kW

En Argentina el etiquetado de eficiencia energética de motores eléctricos está contemplado en la resolución ex S.I.C. y M. N° 319/1999. En el año 2004 se creó un Subcomité de Estudios de Normas sobre Eficiencia Energética dentro del IRAM (Instituto Argentino de Normalización, www.iram.org.ar), donde todos los interesados dentro del sector, incluyendo el INTI, comenzamos a trabajar en las normativas nacionales de etiquetado energético de motores eléctricos trifásicos de inducción, con vistas al desarrollo de la etiqueta de eficiencia energética.

gía y contribuyen a un ahorro económico.

- Estimulan a los fabricantes a diseñar productos con mayor eficiencia energética.
- Requieren la modificación en el comportamiento de un número manejable de fabricantes, en lugar del público consumidor total.
- Tratan de igual forma a todos los fabricantes, vendedores y distribuidores.

Dicho etiquetado resulta de aplicar un sistema de clasificación de la eficiencia de los motores, que informa a los usuarios de una manera sencilla y visible la magnitud de la eficiencia energética, hacien-

do más racional la especificación y/o selección de los motores eléctricos.

La evaluación del consumo energético de los motores eléctricos industriales en la Argentina resulta una tarea compleja porque se carece de la información estadística básica respecto a cantidad, potencia, modo de uso y características de los mismos. Por ello, en este trabajo se realiza una estimación, bajo ciertas suposiciones, del potencial de ahorro de energía que se produciría de adoptar un sistema de etiquetado en clases de eficiencia energética como el utilizado en la Unión Europea.

La industria Argentina absorbió 34,22 TWh, incluyendo autogeneración, en el año 2000 (año usado como base de los cálculos) representando el 45,92% del total (67,62 TWh) consumido por el país desconociéndose qué porcentaje de este consumo representan los motores eléctricos. Aún así, basados en los escasos estudios con que se cuenta en el ámbito nacional, puede estimarse que la participación de los motores eléctricos asincrónicos trifásicos dentro del sector industrial oscila entre el 50 % al 75 % constituyéndose, tal como ocurre en otros países, en el uso final de energía eléctrica más importante en la Argentina totalizando entre 22,96 % (17,11 TWh) y 34,44% (25,66 TWh) de la facturación de electricidad.

El sistema de etiquetado implementado por el CEMEP (Comité Européen de Constructeurs de Machines Electriques et d'Electronique de Puissance), y bajo el cual se calculó el potencial de ahorro en la Argentina, establece tres clases de eficiencia EFF1, EFF2 y EFF3 siendo la primera la que agrupa los motores más eficientes, la segunda los intermedios y la tercera los menos eficientes.

A los efectos del cálculo se consideró un crecimiento de la demanda de energía eléctrica en el país de un 4 % anual durante 15 años (2000 - 2015). El análisis se circunscribió a los motores eléctricos más utilizados en el sector que son los asincrónicos trifásicos con rotor jaula de ardilla hasta una potencia de 90 kW. A su vez, para los cálculos se tomó como base un motor con cuatro polos con una potencia de 11 kW, una eficiencia 85,0 % con una reparación, lo que arroja una eficiencia suponiendo una pérdida del 0,5% por este motivo, del 84,5 % (clase EFF3). La opción eficiente está representada por un motor idéntico pero con una clase EFF2 que tiene, en promedio, una eficiencia de 89,70 %.

Como consecuencia de la utilización del etiquetado de motores eléctricos el potencial de ahorro de energía eléctrica anual para el año 2015 representaría el 1,58 al 2,36 % del consumo nacional. El ahorro a obtener se produciría con una muy buena relación costo beneficio para la sociedad. Indudablemente la economía sería superior si se pasara a los de clase EFF1.

El resultado previsto de este esquema será:

- Una reducción de los costos energéticos de las industrias.
- Una reducción de consumo de energía eléctrica en el país.
- Una reducción de las emisiones de CO2.

Autores: Berset, A. (INTI - Energía); Grünhut, E. (INTI - Electrónica e Informática); Tanides, C. (Facultad de Ingeniería - U.B.A. - Departamento Electrotecnia).

Contacto: berset@inti.gov.ar

Pico Truncado: Argentina ingresó a la era del Hidrógeno

El 13 de diciembre de 1907, en Comodoro Rivadavia, se realizó la primera extracción de petróleo. El país ingresaba plenamente al siglo XX, movido por hidrocarburos: una etapa histórica signada por las tecnologías de gran escala, la concentración creciente de la propiedad y la renta, el monopolio del control y el poder. Casi un siglo después, el viernes 14 de Enero de 2005, en Pico Truncado (apenas un poco más al sur), se realizó la primera obtención expe-

rimental de Hidrógeno, por electrólisis generada con energía eólica. ¿Estamos ante otro hecho histórico? ¿Significa el ingreso de Argentina al siglo XXI, movido por energías limpias y renovables? ¿Estamos al alcance de una tecnología de escala flexible, descentralizable y distribuible, una energía social y más democrática, a escala de un desarrollo y control local, y de un "empoderamiento energético" de las comunidades y los ciudadanos? La ecuación es simple:

Agua + Electrolizador + Molino Eólico + Buenos Vientos (patagónicos) = Hidrógeno + Oxígeno = Energía + Residuo... (otra vez) Agua. Contaminación 0; Agotamiento de recursos 0.

Las primeras pruebas con el electrolizador facilitado por la Universidad de Québec à Trois Rivières de Canadá, fueron realizadas el viernes 14 de enero en la Planta Experimental de Hidrógeno en Pico Truncado. Así, las experiencias resultaron ampliamente exitosas, ya que pudo alcanzarse la primera producción de hidrógeno mediante una demostración con pequeños globos, realizada en el sector de la planta donde quedará instalado el equipo electrolizador. En la oportunidad se encontraron presentes el intendente municipal Osvaldo Maimo, el diputado provincial Osvaldo Pérez, el presidente de la Asociación Argentina del Hidrógeno Dr. Juan Carlos Bolcich, el ingeniero Etienne Bernier de la Universidad de Québec, el secretario de Medio Ambiente y Obras Publicas de la municipalidad Oscar Fanesi y Horacio Canestro de la Asociación Argentina del Hidrógeno.

El hidrógeno, obtenido a partir de agua, fue coloca-

do en pequeños globos, que al soltarlos rápidamente se elevaron en el cielo. Este es el primer paso para la producción de hidrógeno, un gas que puede utilizarse como combustible y que es limpio porque no contamina el medio ambiente. La Planta Experimental de Hidrógeno, que una vez inaugurada, será la primera en su tipo en Latinoamérica, cuenta ahora con este electrolizador, que ya fue probado con éxito. Ubicada junto al Parque Eólico "Jorge Romanutti", cuenta con un laboratorio y un taller, en el que se realizarán estudios y trabajos relacionados al manejo y la aplicación del hidrógeno y el oxígeno. El electrolizador, para funcionar precisa de electricidad, y en este caso se utilizó la generada a partir de energía eólica, que también es una energía renovable y limpia. Este equipo descompone el agua en hidrógeno y oxígeno, en un proceso denominado electrólisis.

La planta integral de manejo y producción de hi-

drógeno y oxígeno será también un espacio para pruebas y desarrollos en el tema de la energía renovable. En principio, y una vez que este en funcionamiento, el objetivo es utilizar el hidrógeno como combustible para grupos electrógenos, pilas de combustible, quemadores catalíticos, almacenamiento aplicando hidruros, combustible para vehículos, entre otros. Además, se capacitarán técnicos, ya que como se trata de un tema nuevo, no hay suficientes especialistas. El hidrógeno puede utilizarse como combustible, como una fuente de energía calórica para uso domiciliario, y generación distribuida de electricidad, entre otras numerosas aplicaciones. En principio, el oxígeno se empleará en medicina y se están estudiando, también, otras aplicaciones vinculadas a la industria, como por ejemplo su uso en la salmicultura, pues aplicado en dosis adecuadas en el agua, mejora el crecimiento de los salmones.

Este proyecto cuenta con el firme y unánime apoyo



Primera Planta de producción de hidrógeno de Latinoamérica

Municipal, del Poder Ejecutivo Provincial y fue declarado de interés por la Legislatura de Santa Cruz. El hidrógeno es considerado el combustible del futuro, aunque todavía su desarrollo y manejo es nuevo en el mundo. Por eso, cuando en abril se inaugure la planta, será una buena noticia no solamente para la Argentina, sino para toda Latinoamérica.

Hidrógeno

Desarrollo estratégico de un nuevo vector de energías

Por Dr. Juan Carlos Bolcich*



Aerogenerador. Parque eólico «Jorge Romanutti» de Pico Truncado

Desde hace algo más de doscientos años, el manejo por parte del hombre de formas de energía de mayor densidad que la leña, como el carbón, luego el petróleo y ahora el gas natural han permitido el acceso a superiores servicios de transporte, fuerza motriz, comunicaciones, confort en el hogar y perfeccionamiento del comercio. El conjunto de tecnologías especialmente desarrolladas en el siglo XX, ha elevado el nivel de consumo de energía per capita en la mayoría de los países. Ese parámetro se toma como sinónimo de bienestar. También, ha permitido incrementar la producción de alimentos, hecho que ha posibilitado el aumento vertiginoso de la población global. Toda esta bonanza que parecía orientada hacia un destino mejor y continuo, colapsa y resulta inconveniente para el interés común. Las razones principales son:

- Impacto ambiental local y global negativo: emisión de gases de efecto invernadero.
- Condicionamiento y sometimiento social: los combustibles fósiles constituyen sistemas concentrados de energía y, en general, permiten el abuso de unos pocos sobre la mayoría.
- Seguridad en el abastecimiento: al ser pocas y concentradas las fuentes fósiles energéticas por causas naturales o del hombre, la provisión en todo lugar y momento está condicionada.

- Costos: situaciones monopólicas.
- Agotabilidad: todas las fuentes fósiles o al menos las que ofrecen ser explotadas a bajo costo —inexorablemente y pensando en nuestros descendientes— en pocas décadas se habrán terminado.

Afortunadamente, el ingenio humano, impulsado muchas veces por la necesidad de encontrar alternativas, logrará en las fuentes renovables directas o derivadas del sol, como el viento, la hidráulica, la geotermia y la biomasa, el recurso energético primario que le permita mantener el consumo per capita e incluir al tercio de población mundial, hoy todavía carente de servicios energéticos. Sin embargo, las características propias de las fuentes renovables, que se encuentran distribuidas por todo el planeta con mayor o menor abundancia según las regiones, deben superar la condición de oferta no continua (el sol sale de día, el viento está disponible sólo cuando sopla), mediante un elemento o vector energético que permita su acumulación transitoria. Esta condición no puede ser cumplida por la electricidad en cantidades apreciables de energía. Así aparece como solución el Hidrógeno, elemento en estado gaseoso en condiciones ambientales normales, el cual es factible de almacenar, transportar y distribuir, lo que permite su aplicación a cualquier segmento de la demanda.

Adicionalmente, la evolución y accesibilidad de la informática facilitará la armonización, uso más eficiente y seguro de una red integrada de Electricidad — Hidrógeno. Pensemos que cada consumidor de electricidad es también un potencial productor; además de vincular como se mencionó, a los sectores del transporte con los usos estacionarios, sean estos del tipo industrial-comercial ó doméstico-residencial.

Una inquietud que surge cuando hablamos de Hidrógeno es sobre la seguridad de su empleo generalizado. Hoy ya el mundo maneja alrededor de cin-

uenta millones de toneladas de hidrógeno por año, de uso en destilerías, industrias de fertilizantes, metalúrgicas, electrónicas, elaboración de alimentos como las margarinas. Sumado a esa amplia experiencia, desde hace doce años se trabaja en el desarrollo de la norma internacional ISO/TC 197, dedicada a cada capítulo del tema hidrógeno y especialmente orientada a establecer códigos, normas y estándares de seguridad. Desde 1997 nuestro país está adherido por medio del IRAM, y colabora activamente en el desarrollo de la norma internacional ISO/TC 197. Es decir, aplicando correctamente los criterios en ella establecidos para la producción, almacenamiento, transporte y distribución, como así también las aplicaciones y usos del hidrógeno, el riesgo es incluso menor al hoy impuesto por los combustibles tradicionales.

Hacia una industria argentina del hidrógeno

Una de las formas de implementación de cadenas energéticas que utilicen el Hidrógeno como combustible, surge de las iniciativas a nivel municipal. Las características modulares de estas formas de energía, en relación con las fuentes renovables, el uso del agua y la biomasa —derivada de residuos agrícolas, forestales o los mismos desechos municipales de tipo orgánico— como materias primas para conseguir Hidrógeno, ofrecen un sinnúmero de alternativas técnicas, pero con la gran fortaleza de poder encarar estos emprendimientos a escala local, desde municipios a cooperativas u organizaciones sociales de menor tamaño o con capacidades financieras modestas. Para que estas posibilidades se transformen en realidades, es fundamental la definición de una política de Estado específica. El hidrógeno ofrece flexibilidad para acoplarse a cualquier forma primaria de energía, amplitud de matriz y ofrece mejor eficiencia evaluada desde el "yacimiento a la rueda".

Resultan un alto estímulo las acciones tomadas hace ahora dos años por la comunidad y el municipio

de Pico Truncado, provincia de Santa Cruz, en relación con la instalación de la Primera Planta Eólico-Hidrógeno, con la ingeniería desarrollada y coordinada por la Asociación Argentina del Hidrógeno.

El pensamiento visionario y estratégico nacido en la Provincia del Sur Patagónico, nos permite hoy afirmar con orgullo Argentino: "Desde Pico Truncado, la Provincia de Santa Cruz lleva al país a la era del Hidrógeno". No desarrollar una tecnología nacional para el manejo del Hidrógeno sería condenarnos a una dependencia como la que nuestro país tuvo hacia finales del siglo XIX con la importación de carbón, que superaba el millón de toneladas para poder hacer funcionar las locomotoras y el ferrocarril. Situación que se repitió a principios del siglo XX con la dependencia de los combustibles derivados del petróleo. En aquel momento, 1922, las condiciones exigidas por uno de los gigantes petroleros que monopolizaban la venta de naftas impulsó, por iniciativa del General Mosconi, a que nuestro país encarara una Industria Nacional de Hidrocarburos.

A nivel internacional, el proyecto HYDROCITIES, presentado en septiembre del 2003, proclama el uso del Hidrógeno como un instrumento para los ciudadanos y las organizaciones económicas dadas en la Unión Europea. De igual manera, cada ciudadano argentino, podrá constituirse en un actor y dar cumplimiento a la visión de disponer con independencia y alta calidad social, ambiental, económica: el mejor combustible de la economía, la energía limpia y abundante proveniente del viento-hidrógeno. En otras regiones del país la fuente primaria será la que más abunde en esa región, como la hidráulica, la biomasa o el sol.

*Presidente de la Asociación Argentina del Hidrógeno

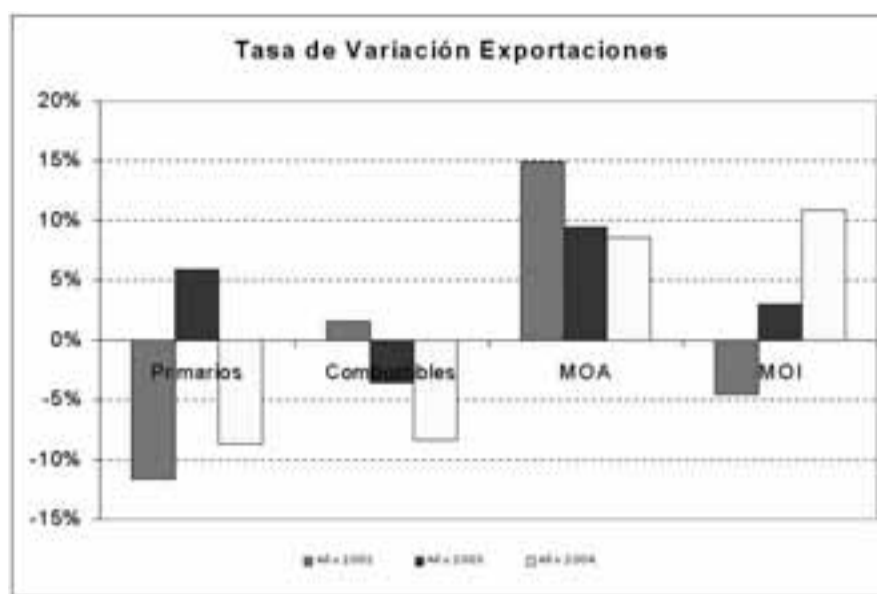
Contacto: bolcich@bariloche.com.ar

Cifras para pensar

Generación de Divisas a partir de la Industria*



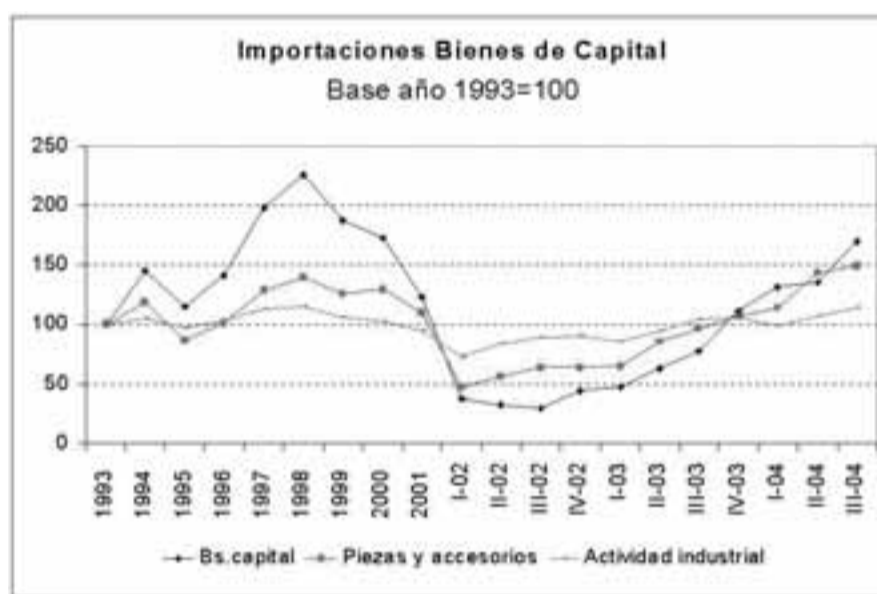
La devaluación impulsó a los sectores productores de bienes transables y de aquellos intensivos en la utilización de mano de obra. El cambio de precios relativos llevó a familias y empresas a sustituir bienes importados por artículos producidos en el país, permitiendo a la economía doméstica dejar atrás una década de saldos deficitarios de su balance comercial.



Aún cuando la evolución de los precios de los últimos años privilegió a los bienes primarios respecto a los manufacturados, la participación de estos últimos muestra un aumento significativo en el volumen de las exportaciones. Si bien la expansión de la actividad industrial durante el 2004 no pudo repetir la tasa de crecimiento del año anterior, las exportaciones de manufacturas de origen industrial triplicaron su tasa de crecimiento cuando se compara ambos años.



Desde el inicio del actual proceso de recuperación, la industria mostró un desempeño muy superior al exhibido por el producto bruto interno, siendo superada solo por la construcción. Las fuertes variaciones de las tasas interanuales que muestran algunos sectores ponen en evidencia la vertiginosidad de respuesta al cambio de precios relativos así como el grado de subutilización de capacidad instalada que existía en los talleres. El aumento de las exportaciones de manufacturas de origen industrial explica parte de la recuperación que se observa en el nivel de actividad económica y al mismo tiempo constituye una fuente genuina de divisas.



La alta correlación existente entre las importaciones de bienes de capital, sus piezas y accesorios respecto a la evolución de la actividad industrial, torna necesario contar lo antes posible con un fuerte proyecto de investigación en innovación y desarrollo que posibilite integrar la producción local de equipamiento a las cadenas de valor.

Ello disminuirá la dependencia de paquetes tecnológicos importados al tiempo que transformará a la industria en un generador neto de divisas.

*Economía Industrial del INTI es un equipo de investigación aplicada en economía industrial integrado por los "Economistas de Gobierno": Javier A. González (Coord.), Diego Hybel, Carlos Maslatón, Gabriel Queipo y Juan Carlos Valero. **Contacto:** jagonzal@inti.gov.ar

Cómo abrir la puerta

Un dilema recurrente para todos quienes nos dedicamos a la asistencia técnica industrial es cómo entender la importancia que la tecnología tiene para los agentes productivos. Por supuesto, inmediatamente después cómo hacerlo comprender a quien queremos que sea destinatario de nuestro trabajo. Trabajando desde un organismo público, hemos llegado a la conclusión que hay dos criterios sectoriales a tener en cuenta al diseñar una estrategia de aproximación:

- La existencia o la necesidad de regulaciones públicas relativas a la seguridad o la calidad.
- El grado de concentración al interior del sector y por ende la dimensión del umbral económico para que se sumen nuevos productores.

Creemos que la mayor dificultad se presenta al trabajar con sectores sin regulaciones públicas y con alto grado de concentración. En el extremo opuesto, cuando existen regulaciones públicas y el umbral de ingreso es bajo, un organismo oficial de asistencia técnica tiene más necesidad de participar y mejores chances para trabajar. En el medio

están todas las otras situaciones con algún grado de dificultad, pero también con facetas favorables. Veamos ejemplos concretos:

- Falta de regulaciones relevantes y alta concentración económica. Esta caracterización es válida para producción de celulosa y papel; leche fluida y yogurt; petróleo; pesca; petroquímica; siderurgia. Tanto en este caso, como en los que siguen, existen numerosos matices a considerar, porque, por caso, la presencia de la industria láctea en los grandes canales de comercialización está muy concentrada, pero existen muchas pequeñas industrias queseras, que trabajan con la misma materia prima. De cualquier modo, el concepto es: cuando se dan los dos atributos arriba mencionados, la vocación de las empresas por vincularse con un organismo como INTI debe ser muy bajo, a menos que se pueda transmitir el concepto de que el resto de la cadena de valor – esencialmente los transformadores – necesitan tecnología y pueden ser influenciados a utilizarla por la empresa líder.
- El otro extremo: Regulaciones importantes – so-

bre todo respecto de la seguridad – y bajo umbral económico de ingreso, tales como, productos electrónicos especiales; plásticos para uso medicinal o alimenticio; balanzas de gran porte; relojes taxi; utilización de biomasa para producir energía en pequeña escala; productos químicos a partir de biomasa vegetal o animal. En todos los casos mencionados, el determinante para producir no es la dimensión económica, sino la disposición del conocimiento relativamente sofisticado que se requiere, aunque no del nivel de la tecnología de punta en poder de algunas pocas corporaciones internacionales. Aquí es muy probable que convenga posicionar al INTI no sólo como el interlocutor óptimo de quienes tengan alguna iniciativa, sino incluso tomar la delantera y pasar a contar con paquetes de tecnología listos para transferir.

Las situaciones intermedias son más complejas y requieren un tratamiento más específico.

-Tercer escenario: Regulaciones importantes y alta concentración económica, como son los materiales

eléctricos de base; la electrónica de entretenimiento; el cemento; los medidores eléctricos; las pilas. Aquí el objetivo debe ser lograr que las regulaciones se cumplan de manera efectiva y el INTI sea protagonista activo del sistema, para con ello jerarquizar la calidad de todo el sector.

- Cuarto escenario: Ausencia de regulaciones importantes y bajo umbral de acceso. Tales son los llamados sectores pyme, de bienes de consumo. Cueros, textiles, transformadores de plástico, caucho, chacinados, muebles, industria de frutas y hortalizas. Aquí se da la típica situación paradójica de necesidades objetivas fuertes, que no son acompañadas por la subjetividad de los empresarios. La prédica, la difusión de ejemplos exitosos, la búsqueda de asociación, son algunos de los muchos instrumentos a poner en juego, en el largo camino para mejorar el nivel medio de conciencia sobre la importancia que el conocimiento tiene para todos.

E.M.

CONTÁCTENOS

comunicacion@inti.gov.ar

SEDE CENTRAL

Parque Tecnológico Miguelete – PTM
Colectora de Av. Gral. Paz 5445 (entre Albarellos y Av. de los Constituyentes) B1650WAB
San Martín-Prov. de Bs. As.-República Argentina
Tel: (54-11) 4724-6200/ 6300/ 6400

SEDE RETIRO

Leandro N. Alem 1067 7º Piso C1001AF
Capital Federal - República Argentina
Tel. (54-11) 4313-3013/ 3092/ 3054
Fax: (54 - 11) 4313-2130

Centros del interior

INTI CEREALES Y OLEAGINOSAS

Tel: 02317 43-0842/1733
cerealesyoleaginosas@inti.gov.ar

INTI CONCEPCIÓN DEL URUGUAY

Tel: 03442 432-468 y 428-028
concepcion@inti.gov.ar

INTI CÓRDOBA

Tel: 0351 468-4835 y 469-8304
cba@inti.gov.ar

INTI CUEROS

Tel: 0221 484-1876/0244
cueros@inti.gov.ar

INTI FRUTAS Y HORTALIZAS

Tel: 0261 496-0400/0702
frutasyhortalizas@inti.gov.ar

INTI LÁCTEOS

Tel: 03492 440-607
lacteosraf@inti.gov.ar

INTI MADERAS

Tel: 4452-7230/7240
maderas@inti.gov.ar

INTI MAR DEL PLATA

Tel: 0223 480-2801 y 489-1324
mdq@inti.gov.ar

INTI NEUQUEN

Tel: 0299 489-4849/4850
nqn@inti.gov.ar

INTI RAFAELA

Tel: 03492 440-471 y 441-401
rafaela@inti.gov.ar

INTI ROSARIO

Tel: 0341 481-5976 y 482-3283
ros@inti.gov.ar

INTI VILLA REGINA

Tel: 02941 461-062 y 462-810
vregina@inti.gov.ar

Delegaciones Regionales

INTI CENTRO OESTE

Tel: 03822 453-612/673/674
centrooeste@inti.gov.ar

INTI MESOPOTAMIA

Tel: 03434 208-899
mesopotamia@inti.gov.ar

INTI NORESTE

Tel: 03722 437-299
noreste@inti.gov.ar

INTI NOROESTE

Tel: 0387 425-6042/6043 Int. 30
noroeste@inti.gov.ar

INTI PATAGONIA

Trelew; Tel: 02965 42-7725
patagonia@inti.gov.ar
Pto. Madryn; Tel: 02965 45-0401 Int. 239
hzorzi@inti.gov.ar

Coordinaciones

CENTRO

Tel: 0351 468 1662
jalvarez@inticemcor.gov.ar

GRAN CUYO

Tel. 0261-960400/960702
jcnajul@inti.gov.ar

NOA y NEA

Tel: 03722-437299
inti.nea@ecomchaco.com.ar

PATAGONIA

Tel: 02972 420-866
jgaro@inti.gov.ar

PCIA DE BS. AS.

Tel: 4754-4068 Int. 6388
gmuset@inti.gov.ar

PTM - ALIMENTOS Y BIENES DE CONSUMO

Tel. 4724-6200/6300 Int. 6593
julio@inti.gov.ar

PTM - OTRAS ESPECIALIDADES

Tel: 4724-6200/6300 Int. 6413
beamar@inti.gov.ar

www.inti.gov.ar
0800 444 4004

INTI: Certificador acreditado

El valor de una acreditación internacional

La acreditación de un laboratorio proporciona la garantía de que está funcionando eficazmente. De este modo, una empresa que ha decidido aplicar un sistema de gestión de calidad, confía en la competencia del organismo de acreditación elegido y le solicita su evaluación. De lograrla, es reconocido por el resto de la comunidad internacional con la que el organismo de acreditación tiene acuerdos.

La mayoría de la actividad internacional en acreditación se realiza en forma de cooperación entre sistemas de acreditaciones nacionales o regionales que buscan proporcionar una capacidad mundial a través de redes de acuerdo de mu-

INTI-Lácteos, en la delantera hacia la calidad

Obtener una acreditación se traduce en un reconocimiento formal a la competencia por parte de las máximas autoridades del tema para la realización de una determinada actividad. Para el caso de los laboratorios, una acreditación implica una investigación rigurosa sobre la capacidad del personal técnico y una evaluación del sistema de gestión proporcionando la confianza de que el organismo se desempeña con un alto grado de idoneidad y que se ubica al nivel, o por encima, de sus competidores. Este fue el reconocimiento que obtuvo el laboratorio del centro INTI – Lácteos: el primero en el país, y uno de los primeros en el mundo, en obtener la acreditación internacional como organismo proveedor de ensayos de intercomparación.

Luego de la implantación de un sistema de calidad basado en la norma ISO 43 y la Guía ILAC G13 y la subsiguiente auditoría, a partir del 15 de octubre pasado, el Ente Nacional de Acreditación de España (ENAC), ha otorgado el certificado 001/PPI001 que lo habilita como tal. El propósito de esta acreditación es que todos los laboratorios acreditados a nivel internacional puedan situar los datos de ensayo con igualdad entre ellos.



Acreditación N° 1 del ENAC en base a las Normas ISO 43

De este modo, INTI Lácteos consolida su posición de laboratorio nacional de referencia de la Red Argentina de Laboratorios Lácteos (REDELAC). Lugar que ocupa por haber acreditado con anterioridad, los ensayos de análisis de calidad de leche según la norma ISO 17025 ante el servicio de Acreditación del Reino Unido y de España (UKAS y ENAC) y por participar, desde 1992, en ensayos interlaboratorio organizados por la Red Europea de Laboratorios Lácteos, y que le permite confrontar sus propios resultados en el exterior

Creada en 1991 por el Centro de Investigaciones Tecnológicas de la Industria Láctea del INTI, la Red Argentina de Laboratorios Lácteos (REDELAC) está conformada por laboratorios de empresas, de productores de leche, de laboratorios privados y del propio INTI. En la actualidad cuenta con 31 participantes, entre ellos, casi todos los laboratorios de las empresas lácteas más importantes del país. El objetivo prioritario de la red es brindar a sus integrantes una amplia gama de servicios para que estos laboratorios implementen sus sistemas de calidad y aseguren también la confiabilidad de sus resultados. Con esta actividad se ha logrado alcanzar a nivel nacional los mismos valores de reproducibilidad entre laboratorios argentinos que los encontrados en los países lecheros más avanzados y que están recomendados por la Federación Internacional de Lechería (FIL).

Para ello, el Centro de Lácteos del INTI actúa como referente, brindando asistencia técnica y capacitación para la implementación de los métodos de ensayos, y realizando el control de los laboratorios de la red. Esto último se cumple a través de un control mensual y dos ensayos interlaboratorio anuales y cuyos resultados se vuelcan en el "Informe de Control Mensual REDELAC" y en el "Informe de Ensayo Interlaboratorio" respectivamente. Allí se determina cómo trabaja cada uno de los laboratorios de la red, qué análisis realizan y si cumplen con los límites de conformidad establecidos. Estos resultados pueden, además, ser soli-

tuo reconocimiento. En relación a las acreditaciones de laboratorios, la principal organización es la Conferencia Internacional sobre Acreditación de Laboratorios de Ensayo (ILAC) cuya estructura la conforman entidades de acreditación, grupos de interés y otras partes interesadas. Además cuenta con la cooperación de organismos internacionales, tales como, la Organización Mundial del Comercio, la Organización Internacional de Normalización, la Organización Internacional de Metrología Legal y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, entre otros. Su programa de trabajo consiste en armonizar los procedimientos y prácticas de acreditación estableciendo y manteniendo un Acuerdo de Reconocimiento Mutuo ILAC entre sus miembros.

citados por el productor lechero para conocer la confiabilidad del laboratorio al que le confía sus análisis. Esto tiene capital importancia, ya que el pago de la leche se realiza en base a la calidad que determinan dichos análisis. En este sentido, la nueva habilitación obtenida por el centro de lácteos de INTI permitirá consolidar los avances del sector en materia de trazabilidad, es decir, del conjunto de procedimientos que permiten poder comparar un pequeño laboratorio en un rincón de una provincia, con laboratorios franceses o alemanes. Paso imprescindible para colocar productos en mercados que exigen calidad, y la certeza del origen en toda la cadena. Así, trazabilidad, calidad y comercio exterior son los grandes temas que se movilizan.

Contacto: castaned@inti.gov.ar

INTI-Maderas, un nuevo reconocimiento a la competencia

Luego de un intenso trabajo para demostrar la validez y calidad del método de ensayo utilizado, el centro de maderas del INTI obtuvo la acreditación internacional que lo habilita, conforme a los criterios de la norma ISO 17025, a la realización de ensayos físicos, de preservación e identificación de maderas. El certificado de acreditación N° 439/LE781, ha sido otorgado por el Ente Nacional de Acreditación de España (ENAC) en octubre pasado. De este modo, INTI – Maderas, miembro de la Red de Instituciones de Desarrollo Tecnológico de la Industria Maderera (RITIM), es el primer centro tecnológico de la Red acreditado según la mencionada norma.

Para el sector industrial maderero es un beneficio contar con un centro tecnológico reconocido a nivel internacional, especialmente en momentos en que se está incursionando en mercados externos con distintos productos de madera, a los que muchas veces se debe demostrar su calidad a través de ensayos normalizados. En este sentido, los ensayos físicos de maderas (humedad y densidad) son importantes para el estudio de caracterización de propiedades de las maderas. En particular, la determinación de humedad permite asegurar que no habrá deformaciones de las piezas de madera en servicio.



Acreditación del ENAC en base a las Normas ISO 17025

Los ensayos de identificación de especie botánica son significativos a la hora de certificar de qué madera está constituido un producto, o en caso de un litigio comercial, determinar fehacientemente qué se ha comprado o vendido. Para ello, el laboratorio de del Centro cuenta con una xiloteca y una microxiloteca (colecciones de maderas) que se utilizan para el proceso de identificación. Por otra parte, el ensayo de penetración de CCA (preservante a base de cobre, cromo y arsénico) en madera tratada junto al de retención del preservante, son los más solicitados en el control de calidad de postes impregnados para líneas de energía y telecomunicaciones.

Otro aspecto importante derivado de la implantación del sistema de la calidad fue la implementación de ensayos interlaboratorios, organizados por el Centro con la participación de otros laboratorios públicos y privados del país y de Uruguay.

Contacto: gramirez@inti.gov.ar

La acreditación comprende los siguientes ensayos de intercomparación:

- Ensayo interlaboratorio sobre leche cruda. Parámetros: materia grasa, proteínas, extracto seco, descenso crioscópico, microorganismos a 30°C, células somáticas y residuos de antibióticos.

- Control periódico de leche en polvo. Parámetros: acidez titulable, humedad, materia grasa, dispersabilidad, proteínas, microorganismos a 30° C y residuos de antibióticos.

La acreditación comprende los siguientes ensayos:

- Identificación de especie botánica. Reconocimiento macroscópico. Alcance: coníferas nativas y latifoliadas nativas.
- Identificación de especie botánica. Reconocimiento microscópico. Alcance: coníferas nativas y latifoliadas nativas.
- Contenido de humedad en madera. Método de secado en estufa.
- Densidad aparente en madera.
- Determinación de la penetración en maderas tratadas con CCA.