

# Biocombustibles

## La necesidad, la razón y la ley

### Un debate no resuelto

Este 12 de mayo próximo se cumplen los 15 años previstos en la Ley 26093 para la vigencia del Régimen de Promoción para la Producción y Uso Sustentables de **Biocombustibles** en el territorio de la Nación Argentina, que su promulgación instituía. Hoy la disyuntiva está planteada en torno a su prórroga o a su sustitución por un nuevo instrumento legal. La moción de la prórroga cuenta con la aprobación del Senado de la Nación desde octubre de 2020. La discusión revela la complejidad del objetivo. Está visto que el debate ahora en curso no concluiría en esta instancia, más allá de lo que finalmente termine aprobándose en la Cámara de Diputados. Aquí le abrimos espacio.

#### Opina Ing. Santiago Paz Brühl

Ingeniero Mecánico: UNT - MBA: IESE-Barcelona-España -  
Miembro Comisión Asesora Viticultura de Fundación Miguel Lillo.



## En síntesis

La gran decisión de la Argentina va a ser si se pone en línea con los compromisos mundiales en materia energética o no, con todo lo que eso implica en materia tanto ambiental como de desarrollo económico.

Uno de los aspectos centrales de esa exigencia ambiental, impostergable dadas las críticas condiciones a las que hemos llevado a la atmósfera, es su **descarbonización**.

Ello supone, entre otros aspectos involucrados, dos líneas de acción, combinadas y gradualmente trazables: la de la sustitución de combustibles fósiles por otros de fuentes renovables y la recaptura del carbono excedente, que ha alcanzado niveles críticos suficientes para advertir al mundo que su reversión es condición inexorable de cara al más inmediato futuro.

Llevar eso a la práctica es un proceso complejo que implica

labrar consensos entre distintos actores del sistema y lograr acuerdos equilibrados que garanticen el logro de ese objetivo. Sin ser la ideal, la ley 26093 vigente hasta el 12 de mayo de este año ha significado un avance en ese sentido. Su sustitución por el proyecto que hasta ahora conocemos sería una regresión. Su prórroga, hasta que del debate racional, exhaustivo y suficiente surja un proyecto superador y duradero, es a mi juicio lo más sensato en la coyuntura.

# Los argumentos

## ■ Emergencia climática. La necesidad

**E**nfrentamos hoy una crisis civilizatoria que redefine todo lo que entendía la humanidad sobre qué recursos convertimos en energía y cómo los usamos.

Hasta el inicio de la revolución industrial en el siglo XIX, se calcula que la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera oscilaba entre 150 y 250 partes por millón (ppm). Esa cifra comienza a ascender desde el descubrimiento del petróleo y la intensidad creciente de su uso en el transporte y la industria. Desde los inicios de la actividad industrial y mientras se utilizaba básicamente carbón, se tardó casi 200 años en aumentar

de 250 ppm -que era el pico de todo el periodo anterior-, a 350 ppm. Pero con la aceleración de la industrialización y las crecientes necesidades humanas en el siglo XX, esto se dispara y llegamos a 2014, con una concentración de 400 ppm de CO<sub>2</sub>, con evidencias ya palpables del impacto en el clima del planeta.

**Hoy sabemos sobradamente que la principal causa del cambio climático tiene como principal responsable el uso indiscriminado de las energías fósiles. Al paso que vamos, con 3 a 5 ppm por año de aumento de la concentración, antes de fin de siglo podríamos estar llegando a saltos de temperatura de 4°C respecto al promedio de 1850-1900. Eso pone en riesgo la vida en todo el planeta, una situación**

verdaderamente inmanejable.

## ■ La tendencia mundial

**C**uando la humanidad comenzó a advertir seriamente el problema a fines del siglo pasado, la primera reacción fue: "aquí tenemos 300 años de acumulación de carbono, los responsables principales han sido los países desarrollados, que vienen quemando esto hace desde los inicios de la era industrial, por lo cual son ellos los que tienen que aportar las soluciones". Y eso se refleja en el Protocolo de Kioto (1997). El mismo comprometía a los países desarrollados a realizar acciones para compensar sus emisiones. Tal el caso, por ejemplo, de los mercados para los créditos de carbono generados en esos países

www.speedagro.com

LOS MEJORES ALIADOS PARA TU BARBECHO



AGROVIVIA | Agrovia, Inc



**LA EFICIENCIA SE MIDE EN HECTÁREAS, NO EN LITROS. SISTEMA SPEEDAGRO, EL COSTO POR HECTÁREA MÁS BAJO.**

**SpeedAgro**  
The Greener Standard





mediante proyectos ambientalmente limpios. Los bonos emitidos podían ser comprados por agentes económicos de países desarrollados para compensar sus emisiones.

A raíz de la manera en la que fueron dándose los hechos y del agravamiento del cambio climático, se tomó conciencia -además del incumplimiento parcial o a veces total de los compromisos de Kioto- de que esos mecanismos -y esas razones- que obligaban solamente a países desarrollados, eran insuficientes y que debía involucrarse en la misma cruzada todos los países del mundo. Eso quedó plasmado en el posterior Acuerdo de París, al que acaba de ratificar su obediencia la nueva administración de los EE.UU. **Según lo último acordado, todas las naciones deben adoptar medidas para restringir las emisiones según los acuerdos internacionales actualmente vigentes.**

Durante la reunión del grupo de cambio climático en diciembre de 2015 se propuso restringir el uso de petróleo al 50% hasta el 2050 y a cero para 2100. Pasaron 5 o 6 años después del acuerdo de París y las emisiones siguieron aumentando. Esto ha puesto en alerta a toda la dirigencia mundial: es evidente que se requiere ajustar las metas, porque lo que se había propuesto

en 2015 ya no alcanza. Lo que ahora se plantea la comunidad internacional es que **hay que llegar a emisiones neutras de carbono para 2050, por lo que resulta imperioso programar una transición para descarbonizar las matrices energéticas que tienen los distintos países.**

Los países que van cumpliendo las pautas que ahí se establecen tienen el acceso a intercambios a nivel internacional, financieros, de tecnología, conocimiento, hay toda una serie de factores que están atados al cumplimiento de esas pautas. Argentina no puede ignorarlas -es decir, no avanzar en ese sentido- sin quedar al margen de estas y otros tipos de ventajas y transferencias.

#### ■ **Descarbonización, consenso y conveniencia**

**A**rgentina se debe un debate serio y profundo sobre cómo va a encarar su ineludible proceso de descarbonización.

Lo que está claro es que el

mundo ha agotado la calidad de su atmósfera antes de que se produzca el temido peak-oil, que llegaría al alcanzarse el máximo de extracción de combustibles fósiles y el comienzo de la declinación de su producción. **Hay que dar vuelta la ecuación tal como fue planteada años atrás y avanzar para resolver de raíz los verdaderos problemas.** Lo que se está viendo a partir del Acuerdo de París es que si se cumplen las metas allí comprometidas dos terceras partes de las reservas conocidas del planeta deberían quedar atrapadas bajo tierra. No deberían extraerse.

#### **Este proceso de descarbonización -gradual y progresivo- exige consensos entre distintos actores.**

Básicamente, entre los responsables de la cadena agroindustrial, los de la cadena de energías fósiles y los gestores de las políticas públicas. Esos acuerdos entre las partes son imprescindibles para determinar los pasos que deben ir dándose

para alcanzar una economía de carbono neutro hacia mediados de siglo.

**En Argentina por lo menos, llegar a ese nivel de consensos progresivos puede llevarnos entre 2 y 4 años.**

Pero mucho más si seguimos prestando más atención a la coyuntura, a lo inmediato, que al fortalecimiento de nuestro potencial alternativo al de las energías fósiles, esas que, más temprano que tarde, deberemos abandonar.

Este compromiso, que va imponiéndose y que puede ser visto solo como una exigencia producto de la necesidad -a cumplir o desoir-, dada la tendencia mundial, gradual pero inexorable, también puede ser reconocido -y aprovechado en consecuencia- como una oportunidad.



## ■ Un mundo en transformación

La aceptación de lo irreversible de la tendencia va acentuando en el mundo sus efectos. Con mayor impulso quizá en algunos países desarrollados, eso se ve en el desaliento al consumo indiscriminado de energía en general, en el progreso de la conciencia ambiental de los consumidores, en el incremento de las instalaciones para el aprovechamiento del viento, de la luz solar y del hidrógeno, en este caso como combustible para el transporte; se aprecia en los avances de la tecnología agrícola, en la agroindustria, en la automotriz por supuesto e incluso en la industria petrolera. Vale detenerse aquí en algo de estas dos últimas como ejemplo.

### ► Los nuevos motores

La industria automotriz descuenta hoy que para 2040 no se fabricarían más automóviles con motores de combustión basada en derivados del petróleo. Hoy países como Holanda anticipan la prohibición de motores de combustión interna a partir de 2025. En Estados Unidos se dice que para alcanzar emisiones neutras para 2050 la discontinuidad de los motores de combustión interna debería darse a partir de 2035. En 2015 Toyota lanzó su modelo a hidrógeno Mirai (futuro en japonés) que será presentado como el auto estrella en las olimpiadas de Tokio en 2022.

Ya se fabrican, como ocurre en Brasil, autos con motores flex, capaces de impulsarse tanto con naftas como con bioetanol, utilizando uno u otro fluido o la combinación de ambos en cualquier proporción.

Los autos eléctricos por su parte, en producción y en desarrollo, derivan de una tecnología superior. Hay distintas formas de alimentarlos. Una es enchufarlos a una red para cargar sus baterías. En este caso el costo ambiental -de 54 g por kilómetro- debe imputarse fundamentalmente al proceso de fabricación de esas baterías.

Pero ya se están desarrollando prototipos que generan electricidad a partir del bioetanol. Lo está haciendo Nissan en Brasil. En esos motores se hace pasar el combustible líquido a través de un reformador que captura el hidrógeno del alcohol y con ese hidrógeno se produce la electricidad que impulsará al vehículo. Las mediciones del impacto ambiental de estas máquinas contemplan el ciclo completo de su fabricación. El de estos últimos motores eléctricos basados en el uso de bioetanol -recordemos: de origen agrícola- es de solo 25 g por kilómetro recorrido.

En nuestro país, en el que alrededor del 70-80% de la oferta eléctrica se produce en generadores que funcionan con energías fósiles, el

El de la caña de azúcar es un caso especial en materia de aprovechamiento energético porque se trata de uno de los vegetales que mejor aprovecha la energía solar. El crecimiento de un cañaveral es tres veces más pródigo en captura de carbono que, por ejemplo, un bosque de pinos de igual dimensión, siendo de 2 toneladas por hectárea en el caso del segundo contra 6 toneladas del primero. Eso en cuanto a su capacidad de captura de carbono por el solo hecho de respirar. A esa capacidad debe sumarse la que se contabiliza por el ahorro de emisiones derivadas de la producción y utilización de bioetanol. Contando lo que se obtiene no solo del jugo sino de su fibra, llegamos a las 8 toneladas por hectárea.

recurso del bioetanol resulta en un balance mucho más efectivo.

### ► Petroleras

Vale destacar en este aspecto el caso paradigmático de Shell, que en alianza con la mayor productora cañera de Brasil -del grupo Cosan- creó Raízen, una empresa en condiciones de alcanzar una molienda de hasta 100 millones de toneladas anuales de caña, cuatro veces la capacidad argentina. Una clara señal de cómo las grandes petroleras buscan adaptarse a la tendencia, reconvirtiéndose de hidrocarbúricas puras a energéticas en el sentido más abarcativo y racional del término.

## ■ Ventajas comparativas

Cada país tiene sus características particulares y tiende a ofrecer soluciones



acordes a lo que posee (y puede). Europa no tiene los mismos recursos agrícolas que tiene Latinoamérica y allí buscan soluciones a través de fuentes renovables como la solar o la eólica para alcanzar una economía basada en lo que denominan el hidrógeno verde, obtenido sin emisiones de carbono. Su infraestructura de transporte se encamina hacia el uso de hidrógeno y ya hay en curso megaplanes para construir ductos de miles de kilómetros.

Otras regiones como Latinoamérica, que tienen un enorme excedente de productos agrícolas y un potencial gigante para seguir expandiéndolas, pueden plantear su futuro en torno a los bioproductos. Bioetanol o biodiesel son soluciones que están al alcance de la mano en esta parte del planeta. **En el caso de Argentina, solo con caña de azúcar puede perfectamente sustituirse toda la demanda de nafta actual del país.**

Hoy en el país tenemos en explotación cerca de 380 mil hectáreas de caña, o en subexplotación puesto que estamos muy por debajo de nivel del potencial agrícola que tienen nuestras tierras. Y estamos por debajo, porque la ecuación económica no cierra, lo que se refleja en explotaciones agrícolas menos intensivas. Estudios del



INTA determinaron que hay unas 2,5 millones de hectáreas muy aptas para el cultivo de la caña de azúcar, sin afectar o poner peligro áreas protegidas. Eso representaría un salto gigantesco del potencial productivo nacional. Es improbable que lleguemos a esos 2,5 millones de hectáreas, pero sirve como valor de referencia para ponderar lo que podríamos crecer.

Por otro lado, contamos con una excelente dotación de científicos y profesionales capaces de desarrollar tecnología. En Tucumán, sin ir más lejos, tenemos a la EEAOC, con desarrollos de variedades resistentes a enfermedades y ricas en azúcar y en fibra y otras viables de modificación genética con resistencia a herbicidas, que están frenadas momentáneamente por el efecto que podrían producir en los mercados. La nueva variedad podría incrementar 20% la productividad de la caña, lo que derivaría en riesgosos desequilibrios

de mercado. Pero las limitaciones desaparecen si de lo que se trata es de abastecer la demanda argentina de biocombustibles, tanto por el rendimiento de sus jugos como por el de su biomasa.

En el caso concreto de la caña de azúcar la Argentina el uso alimenticio no llega al 70% de la producción actual, una producción que está acotada respecto a su productividad potencial, y para el 30% que nos sobra no hay mercado seguro en el mundo, porque el del azúcar es de excedentes que muchas veces no cubren los costos, incluso de los más eficientes. En nuestro caso, por su precariedad logística y cuestiones propias del costo país, es todavía más difícil atender ese mercado alternativo; y si volcáramos ese excedente al mercado interno se producirían crisis graves como las que ya tuvimos, que destruyen la economía de toda una región, que ya de por sí es de las más desfavorecidas desde el punto de vista económico en el país.

### ¿Cuánto cuesta recuperar una tonelada de CO<sub>2</sub> de la atmósfera?

Hay 15 plantas que lo están haciendo a nivel industrial en el mundo y operan con costos de entre 800 y 600 dólares la tonelada de CO<sub>2</sub> recapturada.

**El impulso en cambio a una mayor producción agrícola con fines energéticos no encuentra reparos lógicos.** No es incompatible con la que se destina a la alimentación; especialmente no en el caso de la caña, pero tampoco en el del maíz o de la soja. En países como el nuestro no se da esa dicotomía entre alimentos y energías; podríamos satisfacer ambas necesidades. Tenemos todavía mucho por avanzar en productividad de materias primas y en procesos de agregación de valor, como lo sería, emblemáticamente, su aprovechamiento energético.

Elegí soja Credenz.  
Potenciá el rendimiento  
de tu campo.

 **BASF**  
We create chemistry

 **Credenz**  
Semillas de Soja

Credenz® y sus logotipos son marca registrada.



## ¿Cuánto está cobrando hoy la Argentina por impuestos al CO<sub>2</sub> a la nafta?

Estamos hablando de 5,7 dólares por tonelada de CO<sub>2</sub> emitida, es decir seis o siete veces menos de lo que cuesta. Por otro lado, los petroleros aducen que se les cobra el Impuesto a los Combustibles Líquidos (ICL) que no se lo cobran a los biocombustibles (bioetanol y biodiésel), pero pongamos eso también en la ecuación. Y nos da que por cada tonelada de CO<sub>2</sub> emitida por la nafta entre ambos conceptos se está recaudando menos de USD 100, todavía muy lejos del costo actual de recaptura de CO<sub>2</sub> que es de USD 600. Se les está cobrando la sexta parte del daño ambiental que producen. En el caso del gasoil entre ambos impuestos se está recaudando menos de 60 dólares, la décima parte.

Si se tiene en cuenta que se está pagando la décima parte o la sexta de lo que cuesta reparar el daño que producen las fósiles, y esa diferencia se carga al precio, las bioenergías resultan mucho más competitivas. Ello daría margen para solucionar cualquier otro problema ambiental subsistente o consecuencias indeseadas de su producción, como es el caso de la vinaza, para la que existen soluciones técnicas, pero que todavía carecen de condiciones económicas que permitan viabilizar las inversiones que hacen falta.

## ■ La Ley

**A**unque perfectible, la Ley actual sobre biocombustibles (Ley 26093) vigente hasta el 12 de mayo de este 2021, **ha sido muy beneficiosa para el medioambiente, para el país en general, y para regiones económicamente más postergadas como el NOA. La progresión del incremento porcentual de reemplazo de fósiles por renovables de origen agrícola hasta llegar al 10% para el biodiesel y al 12% el bioetanol, ha significado un ponderable avance en el sentido que la necesidad y la razón indican correcto.**

Además de su impacto ambiental positivo y de garantizar escalones crecientes en esa materia, ese avance ha permitido -en el caso de la caña de azúcar- evitar recurrentes crisis por superproducción al darle salida productiva a excedentes que, en ese nuevo marco, tienen todavía un enorme potencial de desarrollo por delante. Un nuevo objetivo razonable dada la tendencia internacional, es llegar en el mediano plazo al 27% que ha alcanzado, por ejemplo, Brasil. Se han hecho inversiones de muchos millones de dólares en nuevos esquemas de producción.

**Ante el cese inminente de la vigencia de la ley actual se**

**nos presenta una disyuntiva ya conocida en nuestro país: privilegiar cuestiones coyunturales a la hora de establecer las reglas del juego o pensar en el futuro -no tan lejano- y actuar en consecuencia.**

Hasta donde pudimos informarnos, el proyecto de ley con la que se pretende sustituir el instrumento actual implicaría un retroceso, no solo en lo atinente al porcentaje del biodiesel -que bajaría del 10% al 5% (ó 3%) - sino también en materia decisional, ya que deja al arbitrio de una oficina del gobierno nacional -de este o de cualquier otro- la modificación de ese porcentaje. Lo que debería ser objeto de excepción -la acción frente a la coyuntura- corre el riesgo de transformarse así en una norma permanente. Por un lado, se deja librada a las reglas de mercado una competencia desigual entre las bioenergéticas y las empresas hidrocarbúricas y por otro se le agrega incertidumbre al fijar en la norma la posibilidad de cambios no necesaria ni reglamentadamente evolutivos, sino sujetos a los vaivenes de una interpretación -o interés- circunstancial.

**Quedan menos de 30 años para lograr la neutralidad de carbono que exige el mundo.**

Los consensos necesarios para avanzar en la descarbonización de la matriz energética argentina, es cierto, no son fáciles de lograr. Pero la tendencia, insistimos, es irreversible. **No podemos darnos el lujo de dar pasos hacia atrás. Lo más razonable sería que en Diputados se reafirme lo ya dispuesto por Senado de la Nación en Octubre pasado y la actual Ley se prorrogue.** Sabemos no obstante que, si eso no ocurriera, dada la cruda realidad de las cosas, estamos en medio de un debate no resuelto, que debe continuar.



 **Acuron™ Pack**

 **Acuron™ Uno**

 **AxialPlus®**

 **Banvel®**

**BEKER NT**

 **Bicep Pack  
Gold**

 **Boundary®**

 **Callisto®**

 **Cerillo®**

 **DualGold®**

 **Eddus®**

 **Enelan™**

 **Flex®**

 **Flexstar®GT**

 **Gesagard®50**

 **Gesaprim®90 WDG**

 **Gramoxone Super®**

 **Peak Pack L**

 **Reglone®**

 **Sulfosato®  
Touchdown**

 **Traspect**

 **Voleris™**

 **Vesdua™**



**Todas las herramientas  
para el control de malezas  
en el portafolio más  
completo del mercado.**



**syngenta®**

Para mayor información comuníquese con el Centro de Agrosoluciones Syngenta:  
0800-444-4804 | [agro.soluciones@syngenta.com](mailto:agro.soluciones@syngenta.com) | [www.syngenta.com.ar](http://www.syngenta.com.ar)

Consiga en su Distribuidor Syngenta todo lo que su cultivo necesita para rendir al máximo.

**Peligro: el uso incorrecto de estos productos puede provocar daños a la salud y al ambiente. Lea atentamente las etiquetas.**

® y ™ son marca registrada de una compañía del grupo Syngenta.

 **No Malezas**  
[www.nomalezas.com.ar](http://www.nomalezas.com.ar)

®