

Geraldo Otero¹
Manuel Poitras²
Gabriela Pechlaner³

*Economía política de la biotecnología agrícola en
Norteamérica: el caso de la ganadería lechera en La
Laguna, México*

Introducción

Desde fines del siglo XIX, la leche de vaca se ha venido sometido a una serie de procesos industriales con la finalidad de separar sus componentes para la producción de mantequilla, quesos, para homogeneizarla. La homogenización de la leche se dará a partir de la década de los sesenta, cuando se introduce el envasado tetrapack o en cartón, y se elimina la botella de vidrio. Para mediados del siglo XX, la leche fresca pasteurizada se ha promovido como el mejor alimento que ofrece la naturaleza, desprovista de toda bacteria dañina para los humanos. Ya en los inicios del siglo XXI, sin embargo, comenzaba a emerger en los Estados Unidos un movimiento a favor de la leche “bronca”, cruda, sin procesar, con el argumento de que contiene una serie de enzimas y bacterias benéficas para la salud humana que se eliminan con su procesamiento industrial, además de favorecer a los ganaderos de pequeña escala (en defensa véase Mendelson, 2008; una visión escéptica es la de Schmid, 2009). En México en el medio rural, permanece la venta de la leche cruda o

¹ Professor asociado de la Escuela de Estudios Internacionales y del Programa de Estudios Latinoamericanos, Simon Fraser University. E-mail: otero@sfu.ca.

² Obtuvo su doctorado de la Universidad de York en Toronto. E-mail: info@manuel-poitras.com.

³ Profesora de sociología en la Universidad del Fraser Valley en Abbotsford, Colombia Británica (Canadá). E-mail: Gabriela.pechlaner@ufv.ca.

bronca; la gente prefiere un producto al que se le pueda extraer la “nata”, y esta leche tiene un precio igual o superior a la vendida por las fábricas como LALA o Alpura.

En este artículo discutimos una de las tecnologías que han coronado el paradigma moderno de la producción lechera: la hormona recombinante para el crecimiento bovino (HrCB, o somatotropina), producto de la ingeniería genética que promueve una mayor producción de leche en el ganado bovino. Esta hormona abona a la consideración moderna de las vacas como simples medios de producción de ganancias, tanto para los ganaderos capitalistas como para las compañías procesadoras. Otro de los objetivos de su utilización es ampliar la vida útil de los animales. Se trata de un contexto muy alejado de cualquier cosa que se pueda imaginar como “natural” para las vacas en sus pastizales auspiciados por los humanos. En la ganadería lechera moderna, las vacas estabuladas se han visto sometidas cada vez más a mayores fuentes de tensión para sus cuerpos con la finalidad central de que produzcan más leche a menores costos y en el menor tiempo. Desde luego, dada la multiplicidad relativa de los ganaderos en comparación con el número de procesadoras, que cada vez se convierten en un sector industrial más oligopólico, son estas últimas las que obtienen las mayores ganancias.

A fines de los años ochenta se realizaron notables avances en productos veterinarios para la crianza de animales basados en la biotecnología. El futuro de estos avances, sin embargo, venía acompañado de incertidumbres, obstáculos legislativos, dudas o franco rechazo por parte de muchos consumidores y la resistencia activa de grupos ambientalistas. Además de estos actores sociales y económicos, estaban los usuarios directos de esta tecnología, los ganaderos mismos. Éstos tenían un papel significativo que desempeñar en la determinación del futuro de la biotecnología agrícola, incluida la somatotropina.

En este artículo discutimos dos momentos significativos en el proceso de adopción de esta tecnología: En un primer momento que duró unos 17 años, desde principios de los años noventa, se dio la entusiasta adopción de la hormona en La Laguna, región del norte-centro de México, aún antes de que se aprobara en los Estados Unidos, país donde se desarrolló. En un segundo momento, a partir de 2010, el uso de la hormona fue prohibido por parte del Grupo LALA, uno de los grupos industriales más grandes de México. Esta decisión fue tomada, aparentemente, a partir de limitaciones en la capacidad de procesamiento de sus plantas. Además de procesar la mitad de leche fresca en el país (GARCÍA HERNÁNDEZ, 2012, comunicación perso-

nal), en 2008 inició la compra de varias procesadoras en los Estados Unidos. En 2009, compró National Dairy, la segunda más grande procesadora de leche en los Estados Unidos (Grupo LALA, 2009). Aunque es imposible conocer con precisión el tamaño relativo de este grupo industrial, con sus 23 plantas en México y Centroamérica y unas 18 en los Estados Unidos, Rabobank International (2010) estima que se ubica entre las 20 más grandes del mundo. La Laguna es la región más importante de producción de lácteos en México y abarca a 15 municipios de dos estados limítrofes: cinco de Coahuila y diez de Durango.

Este artículo explora las políticas estatales y los patrones de adopción en el primer momento por parte de los ganaderos respecto a la controvertida HrCB (o somatotropina). Tras una breve discusión de la propia tecnología, la primera sección ofrece un análisis comparativo de su regulación en el mundo, centrándose en los debates en la región del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). La segunda sección ofrece una discusión comparativa sobre la rentabilidad por la adopción de la HrCB a partir de trabajo de campo en La Laguna, además de una revisión de los estudios sobre la experiencia estadounidense. La tercera sección presenta una tipología de los ganaderos de lácteos de La Laguna en cuanto al rendimiento (litros de leche por vaca) y la rentabilidad (ganancias por la inversión) de la HrCB y se deriva una tipología de los enfoques de gestión que subyacen a la adopción, la no adopción o el abandono de la hormona. Se discute también la estrategia de comercialización de Monsanto en la región. La cuarta sección ofrece algunas conclusiones y un epílogo sobre el segundo momento lagunero respecto a la HrCB, que consiste en su abandono forzado por LALA a partir de 2010.

La hormona Bovina recombinante Somatotropina, conocida también como Hormona recombinante para el Crecimiento Bovino (HrCB), es una versión sintética de una hormona que secretan las vacas de manera natural en la glándula pituitaria. Fue promovida como una droga para mejorar el rendimiento con el potencial de incrementar considerablemente la producción de leche de las vacas en lactación (en un 10 a 20%), aunque el porcentaje real variaba, como se discute más adelante. El caso de la HrCB tiene significancia especial, ya que la droga fue una de las primeras agro-biotecnologías aprobadas para su distribución comercial. Hay que aclarar, sin embargo, que si bien la HrCB se produce con técnicas recombinantes del ADN (ingeniería genética), el producto en sí mismo no es modificado genéticamente, ni tampoco contiene algún ADN extraño. Se trata más bien de la clonación de una hormona que se da naturalmente para inyectarsela a

las vacas y promover una mayor producción de leche. Esto significa que la mayor parte de los problemas ambientales y de salud que por lo general se asocian con los organismos genéticamente modificados (OGMs) y los cultivos transgénicos, que contienen genes extraños a su especie, no se aplican a la HrCB.

Como droga que mejora el rendimiento de leche, la HrCB ofrece teóricamente el potencial para reducir el tamaño de los hatos lecheros, es decir, de la cantidad de vacas en los establos, para obtener un determinado nivel de producción de leche. Este rasgo no sólo beneficiaría a los países en los que se necesita un aumento en la producción de leche, sino que también reduciría las presiones ambientales causadas por los rebaños lecheros en cualquier país productor de leche. Con menos vacas para un nivel dado de producción lechera, se reduciría asimismo la cantidad de excreta y disminuiría la presión sobre recursos como la tierra, el agua y los alimentos para el ganado. La eficiencia en la alimentación se mejora en la medida en que la alimentación adicional necesaria para producir la leche adicional está encaminada únicamente a la producción de esa leche y no hacia el mantenimiento de las necesidades de la vaca (FETROW, 1999).

A pesar de esta promesa teórica, sin embargo, la tecnología no necesariamente carece de problemas, como veremos en este artículo. Tiene implicaciones para la salud, ambientales, y socioeconómicas, como lo ha sugerido la controversia en torno a la HrCB. Los problemas de salud van desde el aumento en la incidencia de mastitis (clínicas y subclínicas), o infecciones de la ubre en las vacas, hasta la preocupación por la salud humana (en cuanto al consumo de la hormona misma), por el aumento en el uso de antibióticos necesarios para tratar a los animales, y preocupaciones ambientales en cuanto a la intensidad asociada con la producción de lácteos. La HrCB desata un aumento en la producción de IGF-1 (factor 1 de crecimiento similar al de la insulina), que actúa en las células mamarias, aumentando su actividad y por tanto la producción de leche. Las preocupaciones en torno a los impactos sobre la salud humana de la HrCB están vinculados con este compuesto. Por ejemplo, se piensa que existe un cierto papel del IGF-1 en el desarrollo de cánceres de próstata, colon, y pecho (LARSEN, 1998).

Las preocupaciones sociales son más específicas para los países en desarrollo o desarrollados, y en función de si son productores de leche excedentarios o deficitarios respecto a la demanda de su mercado interno. En los países en donde se da una sobreproducción de

leche, como en Estados Unidos y Canadá, el uso de la droga genera preocupación por la baja de precios por parte de los productores, aumento en la competencia y una mayor incidencia de quiebras entre los granjeros, en particular para las pequeñas granjas familiares. Las preocupaciones sociales específicas de los países en desarrollo están relacionadas con los temas de dependencia tecnológica, la concentración, y la inequidad, y serán discutidos en este artículo en relación con México. Muchas de estas implicaciones no están directamente relacionadas con el aspecto genético de la tecnología, per se, sino con el hecho de ser una tecnología que aumenta la productividad y que por lo general favorece las operaciones de gran escala.

Regulación de la HrCB en Norteamérica y más allá

La HrCB estuvo en revisión para su posible aprobación en Estados Unidos desde principios de los años ochenta. Desde entonces, la mayoría de los países han establecido regulaciones sobre la HrCB, ya sea permitiendo o prohibiendo su uso. La primera aprobación oficial de HrCB sucedió en Sudáfrica en 1988, seguida por la República Checa y Eslovaquia en 1989 (en ese entonces Checoslovaquia) y en varios otros países en 1990. México fue el sexto país en aprobar oficialmente el uso de HrCB en mayo de 1990, aunque muchos relatos en La Laguna afirman que había estado en uso en esa región desde 1989. Estados Unidos fue el decimosegundo país en aprobar su uso en 1993 (véase el Cuadro 1). Muchos países también han prohibido o impuesto moratorias respecto al uso de la HrCB, entre los cuales están los miembros de la Unión Europea, Australia, Nueva Zelanda, y Japón, la mayoría con sobreproducción de leche. Canadá, que también es excedentario en leche, prohibió el uso de HrCB en 1999. Esta fue una medida primordialmente en respuesta a pruebas científicas que mostraban un incremento en la ocurrencia de mastitis en las vacas lecheras tratadas con la droga.

Cuadro 1. Primeros países en aprobar la HrCB de Monsanto

	País	Fecha de aprobación
1	Sudáfrica	Noviembre 1988
2	Checoslovaquia	Julio 1989
3	Zimbabwe	Febrero 1990
4	Namibia	Febrero 1990
5	Brasil	Marzo 1990
6	México	Mayo 1990

7	Bulgaria	Julio 1990
8	CIS	Febrero 1991
9	Jamaica	Abril 1992
10	Costa Rica	Octubre 1993
11	Unión Europea *	Enero 1993
12	Estados Unidos	Noviembre 1993
13	Puerto Rico	Marzo 1994
14	Malasia	Octubre 1994

Fuente: basado en Krinsky y Wrubel 1996, p. 186.

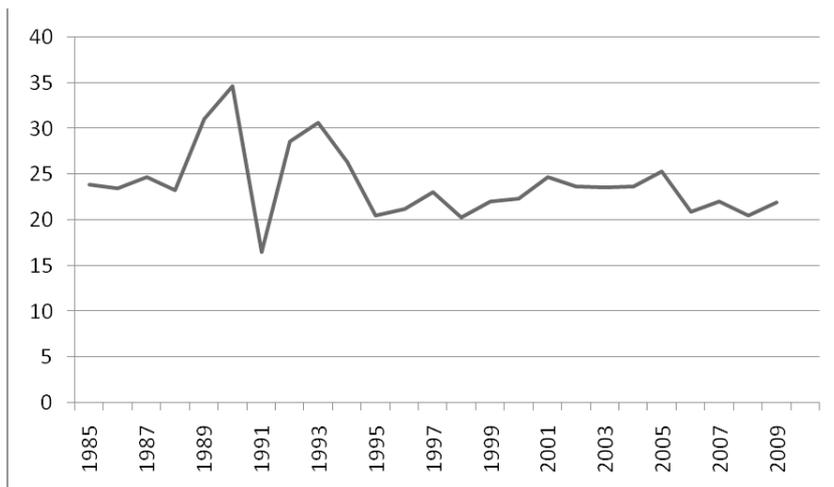
* En la Unión Europea se impuso una moratoria en cuanto al uso de HrCB poco después de su aprobación oficial.

Con excepción de Estados Unidos, la mayor parte de los países que han prohibido el uso de HrCB en su territorio son países que producen excedentes de leche, es decir, cantidades superiores a las que requieren para satisfacer su demanda interna. Tales son los casos de Australia, Nueva Zelanda, la Unión Europea, y Canadá. En contraste con estos países, los primeros que aprobaron la hormona son los países que tienen déficits en su producción de leche. Hay una clara correlación entre la producción excedentaria o deficitaria de leche y la prohibición o la aprobación de HrCB, respectivamente. Estados Unidos, sin embargo, es una excepción de lo más importante: aunque el país es excedentario en la producción de leche, aprobó el uso de la hormona. Esta excepción pone de relieve las diferentes variables que operan en la regulación por parte de los gobiernos. El poder económico relativo entre los actores económicos parece ser el factor decisivo. Lo más notable en este caso es que las principales firmas que producen HrCB son grandes agroempresas transnacionales (AET) con sede en Estados Unidos, con poderosos grupos de cabildeo.

México es uno de los países que adoptaron más temprano la tecnología y también es de los más grandes importadores de leche en el mundo. De hecho, la ganadería lechera intensiva ha sido objeto de fuertes subsidios estatales para promoverla. Según cálculos de economistas agrícolas, para mediados de los años 90 los ganaderos de La Laguna contaban con subsidios del 82% del valor de su producción. Dichos subsidios tomaban la forma de créditos y electricidad. El subsidio por electricidad a principios de los años noventa era de 64%. (GARCÍA HERNÁNDEZ, *et al.* 2000, p.162). A pesar del fuerte apoyo estatal, como lo muestra la Gráfica 1, México no se ha podido librar de su dependencia de la importación de lácteos, sobre todo de los

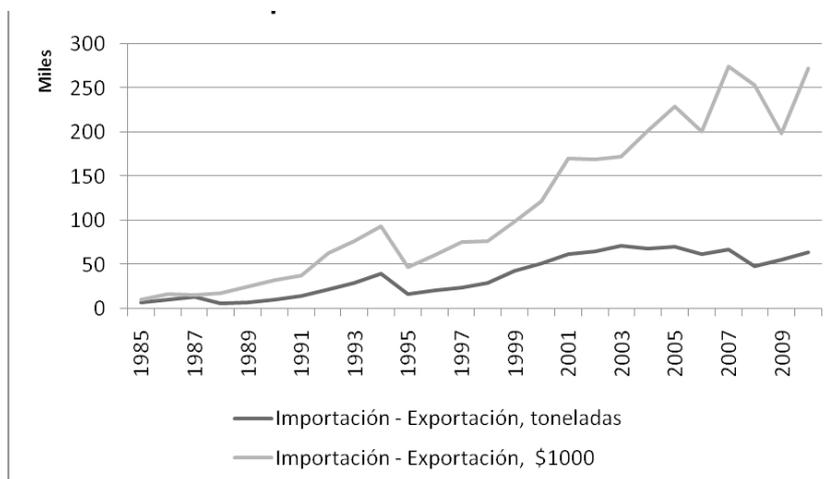
Estados Unidos. De hecho, esa dependencia que venía desde antes del TLCAN se ha mantenido por encima del 20%, y la adopción de la HrCB no parece haber tenido mucho efecto en disminuirla a escala nacional. Aquí medimos la dependencia de manera conservadora, como la relación entre importaciones sobre la oferta doméstica, la cual incluye la suma de producción doméstica, más importaciones, menos exportaciones.

Gráfica 1: México, Dependencia Lechera (importación/oferta doméstica) x 100



Fuente: Construcción propia con datos de FAOSTAT disponibles en: <http://faostat.fao.org/site/617/DesktopDefault.aspx?PageID=617#ancor> (último acceso: 5 de noviembre de 2012).

Si la dependencia lechera es importante, la importación de quesos de leche entera no se ha quedado atrás. Dadas las tendencias de la Gráfica 2, todo parece indicar que cada vez se importan quesos más caros, a juzgar por la creciente diferencia entre el volumen de las importaciones expresadas en toneladas y su valor en dólares, que crece más rápidamente. Se muestran estos datos aquí simplemente para complementar el análisis del sector de lácteos, pero de inmediato volvemos al tema principal de este artículo.

Gráfica 2: México: Importación neta de quesos de leche entera

Fuente: Construcción propia con datos de FAOSTAT, disponibles en: <http://faostat.fao.org/site/535/DesktopDefault.aspx?PageID=535#ancor> (último acceso: 6 de noviembre de 2012).

Al igual que con otros productos de la biotecnología, es difícil establecer con certeza los efectos a largo plazo de la HrCB en otros organismos biológicos, incluidos los humanos. Esto ha llevado a debates regulatorios altamente controvertidos, en los cuales se utilizan argumentos contradictorios en cuanto a la salud y la seguridad para fortalecer las agendas políticas y económicas en vez de los intereses de seguridad pública. Esas tácticas se elevan desde los foros nacionales hasta los internacionales por medio de tratados de libre comercio, u organizaciones supraestatales como la Organización Mundial del Comercio (OMC). Australia, por ejemplo, ha invocado la protección de su mercado de exportación para los productos lácteos como la razón para rechazar el uso de HrCB en sus establos lecheros, desafiando de paso las reglas emergentes del libre comercio que prohíben el uso de medidas económicas proteccionistas nacionales para limitar la importación de tecnologías extranjeras. De esta forma, Australia logró quitarse de encima a las compañías promotoras de la hormona, como Monsanto, y a la vez proteger a sus ganaderos de mayores presiones para la sobreproducción, que generalmente perjudican a los de menor escala. Por cierto que en Australia, en la década de los 90, se dio una política que favoreció la concentración de la producción lechera en los

grandes productores, eliminando del escenario a un gran número de pequeños ganaderos.

Dentro del propio Estados Unidos, la aprobación de la HrCB fue tema de una lucha que se dió desde mediados de los años ochenta hasta su aprobación final en 1993, para aplicarse en 1994. El problema de sobreproducción de leche que ha tenido Estados Unidos durante décadas se debe a un amplio abanico de tecnologías encaminadas a aumentar la productividad que habían estado surtiendo las empresas agroquímicas para el sector. En este contexto, una percepción común era que otra tecnología más simplemente no era necesaria. De hecho, la política estatal se había preocupado por controlar la producción hacia la baja para reducir las presiones que ocasionaban la bancarrota de los pequeños granjeros familiares dedicados a los lácteos. Paradójicamente, aunque sólo algunas ramas del gobierno estadounidense contribuyeron con fondos para el desarrollo de HrCB, otras agencias implementaban políticas públicas que trataban de controlar la oferta de lácteos para limitarla (OTERO, 1992).

Hay que recordar que las revoluciones tecnológicas han impactado la producción lechera en diferentes momentos. La primera fue la mecanización de la agricultura con la invención del motor de combustión interna que permitió intensificar el cultivo de especies forrajeras como fue el maíz en Estados Unidos (OTERO, 2008). En segundo término, la química a inicios del siglo XX facilitó la incorporación de macronutrientes sintéticos a la tierra, y por lo tanto permitió aumentar los rendimientos por hectárea. En tercer lugar, para la década de los sesenta se introduce la ordeña mecánica, lo que estimula la función de la lactancia en las vacas cuando a éstas se les ordeñaba una vez al día. Se abrió la posibilidad de hacerlo hasta 3 o 4 veces por día. En cuarto lugar, la introducción de la electrónica al proceso productivo se da en la década de los ochenta, junto con las innovaciones biotecnológicas, que serían el quinto elemento, y constituye nuestro foco de atención.

Con toda la innovación tecnológica que le precedía, no es de sorprender pues que la oposición pública a la HrCB en Estados Unidos fuera considerable desde varios frentes. Las organizaciones de granjeros, en especial en el medio oeste y en Nueva Inglaterra, en donde prevalecen las granjas familiares pequeñas y medianas, estuvieron en primera fila en la lucha contra el desarrollo y la aprobación de la HrCB. Otras organizaciones, desde los grupos de derechos animales y ambientalistas, hasta los que se oponen a la biotecnología, también se unieron para oponerse a la HrCB. A fines de los años ochenta, la imagen pública de la HrCB era tan negativa que las grandes empresas

procesadoras de lácteos como Kraft, productora de quesos, y grandes cadenas de supermercados declararon que no usarían ni distribuirían leche de vacas tratadas con la hormona. Este reclamo público fue tan sonoro que parecía que la tecnología quedaría almacenada indefinidamente. En entrevista con Otero en 1986, el director del Centro de Biotecnología de la Universidad de Wisconsin-Madison se lamentaba de que hubiese sido la HrCB el primer producto significativo de la biotecnología con miras comerciales por la mala imagen que le daba a la tecnología en su conjunto. Sin embargo, se habían invertido millones de dólares por parte de cuatro importantes compañías farmacéuticas y agroquímicas para desarrollarla: Monsanto, Eli Lilly, Upjohn, y American Cyanamid. Todas ellas estaban compitiendo por la aprobación del producto para lanzarlo al mercado, y participaron muy activamente en la conformación de las percepciones públicas. En Europa se empieza a desarrollar un movimiento que propugna por el confort, y en español, el bienestar animal. Con ello se quieren introducir un conjunto de elementos que hagan más amigable el trato hacia el animal y que éste produzca de acuerdo con un ambiente más “natural”.

Monsanto, en particular, lanzó esfuerzos publicitarios concertados para contrarrestar la mala imagen de la HrCB en los medios (KLEINMAN y KLOPPENBURG, 1991). En última instancia, las agencias reguladoras de Estados Unidos se apoyaron en las evaluaciones favorables a la droga en cuanto a sus presuntos beneficios ambientales. El hecho de que la HrCB eventualmente fuera aprobada en Estados Unidos, a pesar de la difundida oposición, constituye un claro testimonio del gran poder político de las principales compañías farmacéuticas y agroquímicas.

Esa oposición, sin embargo, continuó hasta mucho después de la aprobación bajo la forma de compañías de lácteos que etiquetan la leche para los consumidores resaltando que no contiene hormonas artificiales de crecimiento. Las demandas legales de Monsanto (por ejemplo, contra Oakhurst Dairy) en contra de esas formas de etiquetado son un medio para evitar esta oposición pública.

En Canadá, el proceso de aprobación se puso bajo estrecho escrutinio público cuando los científicos asignados a la revisión de la hormona renunciaron a la Canadian Food Inspection Agency (Agencia de Inspección de Alimentos de Canadá, o CFIA por sus siglas en inglés) en protesta por las presiones de los funcionarios de más alto rango para que aprobaran la hormona. Esta presión era el supuesto resultado del financiamiento para la investigación que ofreció Monsanto a la CFIA (BUECKERT, 2001; CANADÁ, 1999).

En México, la HrCB fue adoptada rápidamente en 1990 durante una reunión entre funcionarios de Monsanto y del Estado, tras un proceso sumario de evaluación basado únicamente en estudios y documentación presentados por la propia compañía que recomendaban su aprobación (POITRAS, 2000). Dentro de este amplio contexto de la economía política de la HrCB, veamos ahora cuáles han sido las consideraciones en el nivel de las empresas ganaderas de lácteos sobre la adopción, des-adopción, o no-adopción.

Rentabilidad y patrones de adopción de la HrCB en Estados Unidos y La Laguna

El certijo inicial que motivó este estudio fue que la HrCB gozaba de una tasa de adopción mucho más alta en La Laguna (más del 80%) a principios del siglo XXI que en su país de origen (menos del 20%). De hecho, los ganaderos lecheros en Estados Unidos fueron bastante menos entusiastas acerca de la adopción de esta hormona para aumentar el rendimiento de litros por vaca (BARHAM *et al.*, 2000; STEPHANIDES y TAUER, 1999; TAUER y KNOBLAUCH, 1997). Además, teníamos la impresión de que esta tecnología podría incluso no ser rentable, dado que existen varios problemas que aumentan los costos y reducen sus beneficios económicos (BUTLER, 1999). Un estudio de campo preliminar realizado por uno de los autores (Poitras) reveló que la rentabilidad por el uso de la hormona en el contexto de La Laguna era, cuando menos, ambiguo, con lo que se ponían en cuestión las explicaciones económicas racionales de por qué estas grandes operaciones capitalistas de lácteos habrían de favorecer su adopción. Utilizamos el término capitalista en este contexto para diferenciar claramente este tipo de operación intensiva en el uso de capital y con fuerte contratación de trabajadores asalariados, de los pequeños ganaderos campesinos y los ejidos organizados colectivamente que surgieron en los primeros años de la reforma agraria en México (véase OTERO, 2004, caps. 3 y 5). En estos últimos casos no se trataría de empresas capitalistas sino más bien campesinas o cooperativas. Los ganaderos capitalistas lecheros de La Laguna se distinguen también de otros ganaderos de “doble propósito” (leche y carne) de menor escala, que prevalecen en otras regiones como Los Altos de Jalisco (GARCÍA, *et al.*, 2000; CHAUVET y OCHOA, 1996).

Hay que subrayar que en La Laguna las dimensiones de muchos “establos” o unidades de producción están por encima de los 5.000 animales, llegando fácilmente a los 10.000. Una granja de 500 vientres es de un pequeño productor, cuando en otras partes de la república

o en otros países corresponde a grandes productores. De tal manera ese 80 por ciento de adopción se puede explicar debido a que si un gran productor como son los Tricio, suministraban la hormona de sus animales, esto repercutía significativamente en el hato local. Por otro lado, los grandes ganaderos son quienes tienen una mayor participación accionaria en LALA; muchos de ellos no son muy eficientes en términos de costos de producción, y su ganancia realmente es mínima. Sin embargo, en la fase de la transformación o industrialización (pasteurización, homogenización, empaçado, distribución), es donde realmente obtienen altos beneficios.

La región de La Laguna está compuesta por cinco municipios de Coahuila y 10 Durango, pero los primeros concentran 54% de la superficie agrícola de la región (GARCÍA HERNÁNDEZ *et al.*, 2000, p. 161). A pesar de que la región es semiárida y limita con el desierto de Chihuahua, La Laguna se ha convertido en la principal región productora de lácteos en el país, con algunas de las operaciones agro-industriales tecnológicamente más avanzadas y verticalmente integradas en México. Por lo tanto, si la impresión de que la rentabilidad por el uso de la HrCB era por lo menos ambigua, entonces surgía la siguiente pregunta: ¿por qué adoptaron tan prestos la tecnología los ganaderos lecheros capitalistas de La Laguna?

Nuestra hipótesis inicial fue que, lejos de una explicación económica directa de la adopción—que aumenta las ganancias—, debíamos recurrir a una explicación sociocultural. Podría ser que prevalece una cultura machista en La Laguna, de tal modo que cada ganadero lechero estaría tratando de sobrepasar a sus vecinos en términos de rendimientos de leche por vaca. Una hipótesis alternativa, también dentro del ámbito cultural pero añadiendo incentivos económicos, es que los ganaderos de La Laguna son más susceptibles a las campañas de comercialización de las grandes agroempresas transnacionales que promueven la HrCB en la región—por ejemplo, Monsanto y Eli Lilly. Éste podría ser un caso en el cual los operadores de los establos lecheros de un país en desarrollo se han convertido en personas que adoptan de manera más agresiva la tecnología, con mayor fe en sus impactos benéficos y “progresistas” que los propios granjeros de Estados Unidos. No adoptar la nueva tecnología los haría parecer como demasiado conservadores frente a sus vecinos. Considerando que el mercado está mucho menos regulado que en Estados Unidos y Canadá, es posible que una combinación de estas dos hipótesis ayude en mucho a explicar la adopción masiva de la HrCB en La Laguna. La estimación de una tasa de adopción superior al 80% proviene de

todos los entrevistados en La Laguna, incluyendo a un ex-veterinario de Monsanto y promotor en jefe de la HrCB en la región. El trabajo de campo con los ganaderos de lácteos en esta región fue realizada separadamente por parte de dos de los autores a fines de 1999 y en los veranos de 2000 y 2001, varias visitas posteriores, y comunicaciones personales con veterinarios y proveedores hasta 2012.

Muchos observadores de la industria de los insumos agrícolas, así como algunos economistas agrícolas, predijeron que habría una rápida tasa de adopción de la HrCB en Estados Unidos después de su aprobación. Para 1999, sin embargo, la tasa de adopción ya era bastante desalentadora desde el punto de vista de la industria que desarrolló la droga. Con base en cifras de Monsanto, se ve que la HrCB era utilizada por apenas 15-17% de las granjas lecheras de la nación. Tomando en cuenta el tamaño de las granjas y un tratamiento promedio del 50% de su ganado lechero, esto equivale a tan sólo el 17% de las vacas lecheras de la Estados Unidos estarían siendo tratadas con la hormona (BARHAM y FOLTZ 2002: 17). Esta tasa de adopción está muy por debajo de las predicciones de que el 50% de las vacas estadounidenses serían tratadas para el año 2000 (BARHAM *et al.*, 2000).

Según la teoría económica convencional, el cambio tecnológico bajo condiciones de mercado usualmente se correlaciona con la tasa de rentabilidad: los empresarios o ganaderos capitalistas se ven atraídos por las tasas de ganancia más altas que puedan lograr con las nuevas tecnologías para sus empresas, a partir de una mayor productividad atribuible a su adopción. En el caso de la HrCB, la relación entre rentabilidad y adopción en La Laguna no es tan clara. El siguiente análisis derivado de las condiciones económicas de La Laguna muestra que la rentabilidad relativa por la adopción de la HrCB en La Laguna es cuando menos ambigua (POITRAS, 2000). Cabe la posibilidad de que el aumento de costos que provoca sea mayor que los ingresos adicionales.

Aunque es difícil encontrar datos concluyentes respecto a la rentabilidad de la HrCB en Estados Unidos, los estudios económicos han proporcionado bases suficientes para cuestionarla. Los propios granjeros estadounidenses han encontrado razones suficientes para dudar de la tecnología. La adopción de la HrCB en Estados Unidos no sólo se estabilizó, sino que su des-adopción se ha hecho cada vez más prevaeciente. Barham y Foltz (2002, p. 17) encontraron que del 25 al 40% de quienes habían probado la HrCB ya no la usaban para 2001. Las tasa de des-adopción en Estados Unidos varían por estado, y van desde un escaso 7.5% en Wisconsin en 2001, a una alto 20.7%

en el condado de Stearns, Minnesota, en 2000 (BARHAM y FOLTZ, 2002, p. 16). Barham *et al.* (2004) encontraron que el 82% de los que des-adoptaron mencionó como su razón para discontinuarla que la HrCB no era efectiva en términos de costos.

En el contexto de México y de La Laguna, los resultados de baja rentabilidad deben ser considerados con mayor circunspección todavía, ya que hay muchos factores adicionales hacen que la rentabilidad sea menos estable que en Estados Unidos. Además, los estudios existentes no tratan una serie de otros asuntos indirectos que están asociados con el uso de la hormona y que, no obstante, son cruciales. Para comenzar, la misma literatura que precedía una rápida difusión de la hormona en Estados Unidos. También afirmaba que esta tecnología era neutral en cuanto a la escala. A partir de este supuesto podría inferirse que su difusión sería más o menos rápida y fácil, e incluso podría beneficiar a una multitud de pequeños productores en los países en desarrollo.

A pesar de todo, aunque el uso mismo de la droga puede efectivamente ser neutral respecto a la escala, todo lo que está asociado con ella no lo es, como lo sostienen los estudios que encuentran relaciones positivas entre el tamaño de la granja y la adopción de HrCB (TAUER, 2001; BARHAM *et al.*, 2004). Es decir, entre más grandes fuesen las granjas, mayor era la probabilidad de que hubieran adoptado la hormona. Efectivamente, el tamaño del hato casi siempre está relacionado con la sofisticación de las tecnologías e infraestructura de las granjas y de los recursos disponibles, tanto en los países avanzados como en los países en desarrollo. La HrCB es benéfica sólo en óptimas condiciones de producción, y si faltan algunos elementos en el esquema óptimo de administración, la hormona puede ser más destructiva que benéfica (POITRAS, 2000).

Aunque no es significativa para el contexto estadounidense, la alimentación adecuada puede constituir un desafío para muchos productores en los países en desarrollo. Aunque la alimentación es un asunto de lo más básico, la administración integral del establo es importante. En una región como La Laguna, muchos factores dificultan el logro de una administración óptima de la granja y de las vacas individuales: escasa disponibilidad de mano de obra suficientemente capacitada; el calor, que en sí mismo hace que la región no sea la óptima para el uso la hormona debido al stress climático que sufre la vaca; sequías periódicas e incluso crónicas, lo que deriva en forrajes de escasa calidad o (como en el caso de La Laguna) más caros por el costo de bombeo del agua; una logística más complicada para pro-

veerse de forrajes de otras regiones; inestabilidad macro-económica, que puede aumentar dramáticamente los costos de los insumos importados necesarios para esa administración óptima, etc.

Como ya se señaló, el calor es un tema de particular significancia en La Laguna. Según la literatura de la industria agro-farmacéutica, la única consecuencia de un tratamiento de las vacas por debajo del óptimo es que puede derivar en menor eficiencia de la hormona. Algunos entrevistados, sin embargo, decidieron dejar de usar la hormona en el verano, en periodos de calor, o cuando tenían disponibilidad de forraje de buena calidad, ya que tenían demasiadas muertes prematuras o demasiados problemas de baja fecundidad, que ellos asociaban con la aplicación de la hormona. Incluso si esta percepción es incorrecta y la salud de las vacas realmente no se impactaba negativamente por la aplicación de la hormona en épocas de calor, el pequeño margen de rentabilidad que genera su uso significa que fácilmente se puede incurrir en pérdidas marginales en condiciones inferiores a las óptimas. Se ha identificado que un proceso de enfriamiento mediante baños y aire en el salón de pre-ordeño puede significar una mayor ganancia que la propia hormona

Hay otro tema de particular importancia para La Laguna: la fecundidad de las vacas es inversamente proporcional a su producción de leche. Si la operación ganadera no puede reemplazar las vacas “desechadas” después de su vida útil, entonces, en la mayoría de los casos, hay que importar nuevas vacas de los Estados Unidos o Canadá. Incluso quienes apoyan con entusiasmo la HrCB están de acuerdo en que la producción más intensiva deriva en un margen de vida más corto para las vacas: se desploma a casi de la mitad, en comparación con los modos más convencionales de operación. Además, cae la fecundidad ya que la mayor parte de la energía de la vaca va hacia la producción de leche, dejándole poca disponible para la reproducción. Por lo tanto, si la hormona incrementa la producción de leche, la fecundidad necesariamente decae. Éste es un mecanismo natural del animal debido a la tensión que conlleva la explotación o la sobre-explotación. Por lo tanto, la vida del animal efectivamente se reduce con el uso de la HrCB: el animal se agota más pronto y se hace más susceptible a la enfermedad debido a la tensión de la sobre-explotación.

De igual manera, el aumento en la incidencia de mastitis, cojera y otros problemas que comprometen la salud animal no es consecuencia directa de la propia hormona, sino que se debe a varios factores, incluida la tensión en el animal debida al incremento en la producción de leche. Considerando que el periodo de lactación de una vaca

en condiciones de explotación “moderna” es ya relativamente corto (bajó de 12 años en 1950 a sólo tres años a la vuelta del siglo XXI [MENDELSON, 2008, p. 42]), la combinación de la disminución en su fecundidad y la reducción de su “vida útil” puede tener un impacto significativo en los costos del uso de la HrCB. Estos dos problemas combinados hacen imposible la autosuficiencia y el reemplazo de las vacas “desechadas” o utilizadas hasta el máximo de su capacidad. En consecuencia, se requiere la compra de becerros, primordialmente del extranjero (en su mayoría de Canadá y Estados Unidos). El costo de los becerros importados se ha incrementado de manera constante a lo largo de los años, desde unos US\$ 1.200 (en dólares) en 1998, a US\$ 1.600 en 1999, US\$ 1.750 en 2001, hasta alrededor de US\$ 2.000 en 2004 (EMILIO RODRÍGUEZ CAMACHO, comunicación personal, 2004). El costo también varía con la calidad genética. Por lo tanto, además de las variables menos cuantificables referidas a las tecnologías necesarias para una explotación lechera moderna, y de los factores externos como el calor, está el aumento en el costo de las vacas de reemplazo. Este costo puede ser especialmente volátil para países como México, que tienen que importar las vacas y la mayor parte de la tecnología.

Finalmente, una perspectiva de largo plazo tendría que considerar los impactos ambientales y sociales de la producción intensiva de lácteos con el uso de la HrCB en La Laguna. La producción de lácteos en México se ha trasladado hacia el norte, aumentando la proporción de la producción de lácteos que se da en los principales estados productores de leche en 1% entre 1994 y 2000 (DOBSON y PROCTOR, 2002, p. 17). Coahuila y Durango tuvieron incrementos en la producción de 3% y 1%, respectivamente (DOBSON y PROCTOR, 2002, p. 18; GARCÍA HERNÁNDEZ *et al.*, 2000). Este traslado hacia el norte representa un cambio en la producción hacia establos lecheros de gran escala, intensivos, en contraposición con la producción del tipo más pequeño, semiconfinado, de doble propósito o de temporal (DOBSON y PROCTOR, 2002, p. 16).

Algunos empresarios no lecheros de La Laguna (entrevistados por Otero) argumentaban que, dados los impactos ambientales, la producción de lácteos no debería practicarse en absoluto en esta región. Más particularmente, siendo la leche el producto animal más importante en la región (véase el Cuadro 2), esa producción intensiva significa que los escasos recursos hídricos de La Laguna se dirigen cada vez más hacia la alimentación animal. La proporción

de tierras de riego que se usa para la producción de cultivos para la alimentación animal se elevó dramáticamente con el cambio en la economía agrícola de La Laguna del algodón hacia la leche, al grado de que la alfalfa, como alimento central para el ganado, acaparaba más del 70% de toda el agua utilizada en la región (SALAS QUINTANA, 2004). Este forraje, que de otra forma sería ventajoso y eficiente, tiene una tasa de conversión de agua a producto mucho más alta que cualquier otra planta de las cultivadas en la región. Tiene una razón de litros de agua utilizados por kilogramo de producto fresco de 279, en comparación con los 150 para el maíz y los 134 para el sorgo (AGUILAR VALDÉS y LUÉVANO GONZÁLEZ, 1999). Citando un estudio del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) de México, Ahlers (2010, p. 217) indica que el procesamiento de leche y sus insumos convierten al sector en el segundo usuario más grande de agua en el país, después de la industria de refrescos. Este hecho confirma la enorme duda de por qué se ha promovido la producción lechera en una zona desértica desde los años cincuenta del siglo XX. A esto habría que añadir los modelos climáticos predictivos plantean hipótesis sobre un cambio drástico en la región donde se verá incrementada la temperatura. Este modelo se corrió para Texas, Arizona y Nuevo México, incluyendo el noreste mexicano.

Otros académicos-ambientalistas de la región como Francisco Valdés Pérezgasga, Gerardo Jiménez Gonzalez (2008) y Manuel Valencia siguen urgiendo a las autoridades que se cambie el patrón de uso del agua (MURRA, 2012a; 2012b), pero los poderes reales determinan que se siga en lo mismo. Por ejemplo, Cristóbal Jaime Jáquez, quien fuera director de LALA de 1994 al 2000, y venía con una trayectoria de 12 años de trabajo directivo en los principales grupos refresqueros de México en torno a la Coca-Cola, luego pasó a ser director de la Comisión Nacional del Agua o CNA (AHLERS, 2010, p. 217; PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA, 2006). Con la privatización de los derechos al agua desde 1994, su uso se ha redistribuido, pero no hacia quienes más la necesitan, sino hacia quienes la pueden pagar; es decir, del sector social al privado (AHLERS 2010, p. 219). Por cierto que la CNA ni siquiera vigila la extracción de agua de los productores privados, algunos de quienes admiten extraer hasta cuatro veces más de lo permitido y sin medidores (VALDÉS PEREZGASGA, 2007), pero raciona estrictamente el uso de aguas del Río Nazas por parte de los ejidatarios (WOLFE, 2010, p. 32). La agricultura usa más del 80% del agua que se usa en La Laguna.

Cuadro 2: Cambio de la economía agrícola de La Laguna del algodón a la leche

Año	Litros diarios de leche	Vacas Rendimiento	litros/vaca*	Superficie Algodón, hectáreas
1948	33,000	4,000	8.25	80,100
1962	175,000	18,000	9.72	90,443
1967	220,000	35,000	6.29	84,217
1970	450,000	45,000	10	81,084
1977	1'087,671	90,000	12.79	72,236
1980	1'150,684	73,421	15.67	65,886
1988	1'290,410	109,000	11.83	66,490
1990	1'475,674	200,584	7.36	52,281
2000	4'461,281	415,596	10.73	8,284
2004	4'850,000	470,000	10.32	15,860

Fuente: GARCÍA (212).

* Hay que tomar en cuenta que no todas las vacas existentes están en producción durante todo el año. Se estima que el promedio de rendimiento de las vacas en lactación es mucho más alto, alrededor de 25 litros diarios.

Los incrementos en la intensidad de la producción y la expansión de la industria lechera en la región han derivado en una situación en la cual el agua de los mantos freáticos es utilizada a una tasa radicalmente insustentable. Aunque es altamente deseable reducir la dependencia alimentaria en México, habrá que preguntarse si esa producción intensiva de lácteos es social y ambientalmente viable en el largo plazo. En el municipio de Matamoros, por ejemplo, que tiene una de las más altas concentraciones de establos lecheros, los recursos subterráneos están desapareciendo a una tasa de dos metros por año (AGUILAR VALDÉS y LUÉVANO GONZÁLEZ, 1999). Esto tiene implicaciones en los costos de producción, con pozos más profundos y más costosos para perforar, y más electricidad necesaria para las bombas; implicaciones para la salud animal cuando el agua se vuelve tóxica debido a desequilibrios minerales en el suelo, que le imprimen un alto contenido de arsénico, un veneno que causa varios tipos de cáncer; implicaciones agronómicas debidas a la acidificación de la tierra; y, finalmente, costos humanos, siendo la intoxicación por arsénico algo común en varios pueblos de La Laguna.

Se estima que hay más de un millón de personas contaminadas con arsénico en La Laguna, en un estado de apenas tres millones de gente (PEÑA, 2011; VALDÉS PERESGAZGA, 2012). El problema, que proviene por los niveles tan profundos de donde se extrae el agua, se había

detectado desde los años 60 (WOLFE, 2010), una década después de que se intensificó la producción lechera en la región. Para el siglo XXI, según la Comisión Nacional del Agua, las concentraciones de arsénico en La Laguna son de 0.300 microgramos por litro de agua, cuando la Organización Mundial para la Salud sugiere 0.01 microgramos de arsénico para el agua apta para consumo humano. Evidentemente, los más afectados son los pobres, sobre todo los de las zonas rurales que no pueden comprar agua purificada, pero ya llegó a las ciudades también (PEÑA, 2011).

Con mayor certidumbre que en Estados Unidos, entonces, todos los factores discutidos anteriormente sugieren que la rentabilidad de utilizar HrCB en La Laguna es débil al menos. Además, como los establos lecheros no requieren mano de obra intensiva, estos costos no pueden equilibrarse respecto a sus prospectos de creación de empleo, lo cual compromete aún más su justificación social. Al mismo tiempo, la sustentabilidad ambiental y social de la economía de los establos de La Laguna en conjunto ha sido cuestionada por décadas. Una de las preguntas que siguen vigentes es, por tanto: ¿por qué, a la luz de tan baja o débil rentabilidad, tantos ganaderos lecheros de La Laguna siguieron utilizando la HrCB hasta que la prohibió LALA? Una posible respuesta podría ser que las operaciones lecheras permiten tasas relativamente bajas de ganancias, de tal forma que los ganaderos trataron de aprovechar cualquier oportunidad para mejorarlas. La HrCB sí incrementa notablemente la producción, y actúa sobre el más poderoso de todos los criterios por los cuales los granjeros se evalúan entre sí: los rendimientos de leche por vaca. Además, los ganaderos reportan que constantemente estaban sujetos a la presión de las compañías distribuidoras, algunas de ellas en contacto regular con los ellos para la venta de otros productos veterinarios. Estos elementos más culturales o de comercialización no deberían de subestimarse, ya que quienes rechazan el uso de la HrCB con frecuencia se veían sujetos a una sutil presión social: podían ser considerados como atrasados o conservadores. Veamos en más detalle cómo explican la adopción, la no adopción o el abandono de la hormona los propios operadores ganaderos de La Laguna.

Adopción de la HrCB en La Laguna y tipología de ganaderos

Aunque el número de entrevistas realizadas para esta sección se limitó a una docena, los establos fueron seleccionados de manera sistemática, en función de sus diversos tamaños para llegar a una comprensión de los tipos de prácticas agrícolas y tecnológicas en la

región. A través de este enfoque se identificó una tipología de cuatro estilos de práctica agrícola administrativa o de gestión.

A continuación se caracterizan los tipos de prácticas agrícolas identificadas y sus respectivas motivaciones por medio de las narrativas de ganaderos ejemplares seleccionados. De los cuatro tipos considerados, tres corresponden a operadores que adoptaron la hormona, pero cada uno con diversos enfoques sobre su manejo administrativo en general y tecnológico en particular. El otro tipo corresponde a un ganadero que, habiendo probado la hormona durante cinco años en sus vacas, hacía tres años que la había desadoptado. Desde entonces sigue una práctica peculiar de bajos costos, máxima calidad genética, y máximas ganancias; aunque no los más altos rendimientos de leche por vaca. Dejamos de lado en esta tipología a los pocos ganaderos que nunca adoptaron la hormona, aunque se mencionan sus razones.

- **Modernismo a medias:** el enfoque que se centra en los rendimientos, pero cuya adopción azarosa o inconsistente de las nuevas tecnologías o prácticas de administración agrícolas deriva en una rentabilidad mediana o baja;
- **Modernismo conservador:** el enfoque conservador de los que adoptan HrCB de manera selectiva, en pequeñas porciones de sus rebaños, en combinación con otras tecnologías genéticas de calidad mediana o baja (por ejemplo, semen), cuya rentabilidad también es de baja a mediana;
- **Modernismo a ultranza:** el enfoque intensivo en el uso de insumos y de altas tasas de rendimiento por vaca, en el cual las vacas son vistas como simples máquinas, con alta rentabilidad; y, finalmente,
- **Modernismo ilustrado:** el enfoque de quienes, habiendo adoptado la HrCB agresivamente, luego dejaron de usarla, centrándose en tecnologías genéticas de alta calidad, altos niveles de bienestar para las vacas, y prácticas de administración rigurosas, con alta rentabilidad a pesar de tener rendimientos de leche por vaca más bajos.

Relaciones con LALA y con otros procesadores de leche

La planta procesadora de leche dominante en la región es LALA (nombrada así por "La Laguna", el nombre de la región). Iniciada como cooperativa de los lecheros de La Laguna en 1950, tuvo una serie de apoyos estatales para impulsar la producción de leche en México,

como créditos blandos y fuertes subsidios a los costos de electricidad. Estos últimos eran importantes sobre todo para la extracción del agua para producir alfalfa, alimento clave para el ganado bovino. El consejo de administración estaba formado por ganaderos lecheros, quienes recibían un sobreprecio por su leche al momento de entregarla. Se podría decir entonces que las utilidades se repartían a lo largo de todo el año en el momento de la compra de leche a los ganaderos socios, cuya membresía y cantidad de acciones era más o menos igualitaria entre unos 385 socios. Todos crecían al parejo hasta que alguien moría y sus herederos vendían sus acciones.

La primera expansión de LALA se dio en 1976, cuando abrió una planta en la ciudad de Monterrey, Nuevo León. Luego cambia el consejo directivo y entra una generación de jóvenes ganaderos como Eduardo Tricio, su actual director. Posteriormente se desvincula la cuota de leche del número de acciones: unos pueden vender acciones y otros compran más. A nivel de la planta, el negocio principal cambia de estar enfocado en la producción de leche pasteurizada a la producción de lácteos procesados que generan un mayor valor agregado. Inclusive, algunos derivados se podían hacer con leche en polvo importada. Esto contribuye a que haya un cambio en las políticas hacia los proveedores de leche, a quienes ahora se les paga simplemente el precio de mercado de su producto, que es una mera materia prima para LALA. Los ganaderos siguen siendo personas afluentes en la región, pero con menos excedentes económicos que antes.

Para fines de la primera década del siglo XXI, LALA se había convertido en una empresa integrada verticalmente con 23 plantas procesadoras en México y Centro América y 18 plantas en Estados Unidos. Unos diez socios son dueños del 50% de las acciones y el resto está disperso entre los demás. En el año 2000, antes de sus adquisiciones estadounidenses, estaba ubicada como la compañía número 58 de las 500 empresas más importantes de México y controlaba el 26% del mercado mexicano de leche (FARRAR, 2000, p.1). Para 2012 ya controlaba la mitad de toda la leche fresca producida en México, gracias a sus adquisiciones de otras empresas como la italiana Parmalat y algunas marcas locales como Sello Rojo. Por su parte, Alpura, cuyo mercado se concentra en el Valle de México pero también se surte de leche en La Laguna, controla el 20%. El 30% restante del mercado lo controlan marcas locales. De hecho, Alpura está compitiendo con LALA por proveedores tanto en La Laguna como en el estado vecino de Chihuahua. En éstas regiones Alpura compra la leche y la transporta a su procesadora de Cuautitlán en el estado

de México, la más grande de las Américas (GARCÍA HERNÁNDEZ, 2012, comunicación personal).

En 1998, LALA introdujo un sistema de cuotas de leche directamente vinculado con la cantidad de acciones que poseía cada ganadero en ella. Otras procesadoras tienen también cuotas similares a las de LALA. Prácticamente todos los ganaderos capitalistas en la región tienen acciones en una u otra de las procesadoras. Los precios que se pagan a los ganaderos varían dependiendo de la proporción de acciones que poseen y de la cantidad de leche que entregan, con bonos adicionales por calidad. Si un ganadero sobrepasa su cuota, LALA le pagará un precio de castigo más bajo por esta leche excedente. En 2001, el precio por litro de leche dentro de la cuota era de Mx\$ 3.30; el de la leche excedente era de tan sólo Mx\$ 2.60, o podría ser tan bajo como Mx\$ 2.40 si se penalizaba también por baja calidad. Por lo tanto, a pesar de la necesidad de México de incrementar la producción de lácteos, LALA y las otras procesadoras no promueven el incremento de los rendimientos en leche, primordialmente debido a las limitaciones en su capacidad de procesamiento y a los problemas en la comercialización. Esta información y análisis plantean una perspectiva diferente ante el entusiasmo del Estado por aprobar la tecnología en 1990. No obstante la posición de LALA, había ganaderos que pensaban que tenían que producir más leche, incluso si excedían su cuota, pero el desincentivo del precio es sustancial. Este sistema de cuotas hace que la mentalidad ante la innovación tecnológica de altos insumos y alto rendimiento sea de lo más intrigante, y posiblemente se explica por la agresiva promoción de Monsanto.

La estrategia de comercialización de Monsanto en La Laguna

Durante nuestras entrevistas, se plantearon varios temas respecto a la comercialización de Monsanto en la región y sugieren la necesidad de mayor investigación en torno a las particularidades de la estrategia de Monsanto en comparación con la que tienen en Estados Unidos. Para Felipe, quien anteriormente había utilizado la HrCB por cinco años, su precio no es demasiado alto. Comenzó con el producto de Monsanto. Esta compañía solía enviarle veterinarios, nutricionistas, y regalos como incentivos para adoptar el producto. Felipe nos contó la historia de la introducción de la HrCB en La Laguna, la guerra de precios que siguió y la apuesta de Monsanto por su predominio. Su narración describe una historia que se desplegó en tres etapas. Primero Monsanto comenzó como la única compañía que ofrecía la hormona hacia 1990 o 1991. Lanzó una muy vigorosa promoción, que tuvo un

fuerte efecto bajo la forma de una amplia adopción. Un ejemplo de la promoción es que Monsanto le daba a cada ganadero un hermoso refrigerador vertical con puertas de cristal por cada 1.000 dosis de la hormona que comparaban. En su momento, Felipe acumuló tres refrigeradores. Monsanto vendía barato y ofrecía asesoría técnica. En esa época, el costo diario de cada dosis equivalía al ingreso que recibía por un litro de leche. Segundo, hacia 1993, Elanco (la subsidiaria veterinaria de la compañía farmacéutica estadounidense Eli Lilly) entró al mercado de HrCB con el producto llamado "Optifl ex-Elanco®," con lo que disparó una guerra de precios. Subsecuentemente, parece que Monsanto disminuyó o la calidad o el contenido de su producto, de modo que se redujo su efectividad. En tercer lugar, Monsanto compró los derechos de Elanco para vender en México y dejó de vender su propio producto, comercializando en cambio el producto de Elanco. Poco después, en esta tercera etapa, el precio se duplicó al equivalente de dos litros de leche por vaca al día, y dejó de ser rentable el uso de HrCB.

Monsanto aplicó otras estrategias en la región. "Gonzalo" (alias), un ex-presidente de la Unión Regional de Ganaderos de La Laguna (URGL), nunca había utilizado HrCB en sus vacas. "Nos han utilizado como conejillos de Indias aquí en México", decía. Sin embargo, fue contactado por la embajada de Estados Unidos y enviaron a un agente de Monsanto a vender su producto. Elanco pagó los costos para que Gonzalo fuera a Estados Unidos en tres ocasiones en viajes promocionales. Todavía no se autorizaba la droga en ese país, así que su pregunta a un funcionario de Estados Unidos fue: "¿Por qué todavía no la permiten en su propio país?" Luego añadió: "Si usted tuviera dos vasos de leche para darle a su hijo, uno con leche de vacas tratadas con HrCB y el otro sin ella, ¿cuál escogería usted?" La respuesta del funcionario fue que escogería el vaso de leche sin la hormona recombinante.

La conclusión de Gonzalo como ganadero lechero fue que si bien no podía quedarse atrás en cuanto a la adopción de la tecnología; hay leyes en la naturaleza que no se pueden violar. De acuerdo a su visión, muchos ganaderos de La Laguna ya habían reducido el uso de HrCB para el 2002, tras haber visto los desequilibrios causados en las vacas: se hacen más sensibles, comen más, se enferman con frecuencia y mueren más pronto. Preveía que en el futuro habría un precio para la leche pura (es decir, sin HrCB). Aunque se negaba a criticar su uso, porque decía saber que a los ganaderos les va bien con ella, se ha resistido a usar la HrCB en sus propias vacas. Señalaba que las vacas tratadas se volvían menos fecundas, aunque producían 10 a 20% más

leche, dependiendo de su manejo. Gonzalo la usó en un experimento clínico con cinco vacas pero no lo dejó satisfecho.

Conclusiones: hacia una agenda de investigación

Como se señaló al principio de este artículo, la adopción de nuevas biotecnologías no puede considerarse aisladamente de a su contexto político-económico. Hay dos problemas principales que afectan a la mayor parte de los países en desarrollo cuando se trata de nuevas tecnologías: (1) la falta de infraestructura y recursos para ofrecer una evaluación independiente de su seguridad, rentabilidad y beneficios (o perjuicios) sociales más amplios que pueden tener las nuevas tecnologías importadas; y (2) fuertes presiones para introducir cualquier nueva tecnología, en especial aquellas que puedan mejorar los rendimientos de las mercancías alimentarias básicas para las cuales la producción nacional resulta deficitaria. Esto último ha sido particularmente importante para México, pues desde mediados del siglo XX el Estado introdujo fuertes estímulos para promover la producción de leche en La Laguna, además de la agresiva promoción de las agroempresas transnacionales de insumos.

Desde mediados de los años ochenta, pero especialmente desde el inicio del TLCAN en 1994, muchos ganaderos lecheros mexicanos han estado preocupados por la apertura comercial de las fronteras. Para 2003, el TLCAN había derivado en un mercado de leche fresca completamente libre de aranceles. Los productores estadounidenses son percibidos por los ganaderos lecheros de La Laguna como dotados de ventajas competitivas debido a su mayor disponibilidad de créditos baratos y de un apoyo más fuerte y consistente por parte de su gobierno. La apertura de los mercados, entonces, deriva en temores de bancarrota y en esfuerzos renovados para mantenerse al frente de la competencia y obtener un status competitivo en relación con sus contrapartes norteamericanas. La HrCB era percibida con frecuencia como una de las principales herramientas disponibles para ese propósito (POITRAS, 2000).

Aunque la autosuficiencia en la producción de lácteos hubiera sido una meta seria para México, los funcionarios del Estado tendrían que haber cuestionado los beneficios de permitir las tecnologías para la mejora de la producción cuya sustentabilidad ambiental y económica había que demostrar. Esa permisividad puede haber forzado aún más los límites de una región con considerables problemas de sustentabilidad ambiental sin las compensaciones tradicionales de la rentabilidad y la sustentabilidad sociales.

Un giro paradójico en la industria lechera, sin embargo, es que el Grupo LALA, actuando como “ganadero capitalista colectivo”, decidió finalmente imponer una veda a sus proveedores del uso de la HrCB. Según explican algunos ganaderos socios de LALA, esta decisión se debió a una situación de sobreproducción de leche en La Laguna, de manera que sobrepasaba la capacidad de procesamiento de LALA. Por otra parte, había cada vez mayor evidencia de que la aplicación intensiva de la hormona en la vaca disminuía su vida productiva y tenía efectos negativos en la capacidad productiva del animal en sus años maduros.

Pero lo más paradójico es que LALA, habiendo emergido como la principal procesadora de leche en México, luego se insertó en la economía estadounidense y se ha posicionado como segundo productor de lácteos más grande en ese país. Este vuelco lo hizo a partir de la adquisición de varias procesadoras, incluyendo National Dairy, que surgió como cooperativa de granjeros y era dueña de la famosa marca Borden. Después de un par de años de usar la marca “LALA-US”, el grupo decidió resucitar Borden a partir de 2011, pues tenía ya mucho reconocimiento entre el público estadounidense. Surgen pues varias preguntas de investigación que tendrán que esclarecerse en investigaciones futuras, como las siguientes. ¿Cómo evolucionó la relación entre los ganaderos socios de LALA y el desarrollo de este grupo industrial, que parece haberse independizado de sus propios socios, habiendo mostrado un enorme poder económico inclusive en los Estados Unidos? ¿En qué medida se podría decir que tal desarrollo es muestra de que el “libre comercio”, como lo ha vendido el discurso neoliberal, le pudo funcionar a un grupo industrial del país menos desarrollado del TLCAN? (Hay que recordar que el TLCAN en el aspecto lechero fue un convenio bilateral entre México y EEUU; Canadá no participó.) Si es así, ¿qué tan replicable es esta experiencia en otros sectores industriales? ¿Existen condiciones específicas del sector lechero, como los fuertes subsidios con los que fue favorecido durante décadas por el Estado mexicano, que explican esta evolución de los hechos? ¿En qué medida se puede atribuir la prohibición del uso de la HrCB en La Laguna al hecho de que en los Estados Unidos ya estaba muy de salida el uso de esa hormona, a partir de la experiencia previa y los estudios sobre su cuestionable rentabilidad, problemas adicionales, etc.? Dada la estable dependencia que tiene México de las importaciones de lácteos cada vez más caros, ¿qué políticas alternativas podría emprender el Estado mexicano para promover su producción en otras regiones más aptas social y ecológicamente? Cualquier forma

de reducir la dependencia alimentaria de México podría ayudar a los sectores menos privilegiados de la sociedad, en el contexto de la gran volatilidad de los precios de los alimentos a partir de la crisis global desatada en 2007.

Referencias bibliográficas

- AGUILAR VALDÉS, A. y A. Luévano González, coords., 1999. *Impacto Social y Económico de la Ganadería Lechera en la Región Lagunera*, 6ta. edición, Torreón, Coahuila, Grupo Industrial LALA, S/A. de C/V.
- AHLERS, R. 2010. "Fixing and Nixing: The Politics of Water Privatization." *Review of Radical Political Economics*. 42/2, p. 213-230.
- BARHAM, Bradford y Jeremy Foltz., 2002. "rBST Adoption in the United States: That Was the Juggernaut... That Wasn't." *Choices*. Verano 2002, p. 15/19.
- BARHAM, Bradford L., Jeremy D. Foltz, Douglas Jackson-Smith y Sunung Moon, 2004. "The Dynamics of Agricultural Biotechnology Adoption: Lessons from Series rBST Use in Wisconsin, 1994-2001." *American Journal of Agricultural Economics* 86/1, p. 61/72.
- BARHAM, Bradford L. Douglas Jackson-Smith y Sunung Moon, 2000. "The Adoption of rBST on Wisconsin Dairy Farms." *AgBioForum* 3 (2/3), p. 181/187. <http://www.agbioforum.org>.
- BARTRA, Armando, 2004. "Rebellious Cornfi elds: Toward Food and Labour Selfsufficiency", p. 18/36 en Otero, 2004.
- BIOTECHNOLOGY AND DEVELOPMENT MONITOR. 1996. "Editorial: A 'Magic Bullet' of Biotechnology Examined." *Biotechnology and Development Monitor*, n. 27. Disponible en:<http://www.biotech-monitor.nl/2702.htm>.
- BUECKERT, D. 2001. "Anti-rBGH Scientists in Canada Fight Government Gag Order: Whistle-blowing Scientists Seek Right to Speak to Media." Canadian Press, viernes, 3 de agosto.
- BUTLER, L. J., 1999. "The Rentabilidadof rBST on U.S. Dairy Farms." *AgBioForum* 2/2, Spring. <http://www.agbioforum.org>.
- CANADÁ. 1999. "rBST and the Drug Approval Process", Interim Report of the Standing Senate Committee on Agriculture and Forestry, Ottawa, Canadá, marzo.
- CHAUVET, M. y R. F. Ochoa., 1996. "An Appraisal of the Use of rBST in Mexico." *Biotechnology and Development Monitor*, n. 27. Disponible en: <http://www.biotech-monitor.nl/2703.htm>.

- DAIRY NEWS. 2011. "LALA-USA Changes Name to Borden Dairy." 12 de julio. Disponible en: <http://www.dairyfoods.com/articles/lala-usa-changes-name-to-borden-dairy> (último acceso: 6 de noviembre de 2012).
- DELGADO WISE, Raúl., 2004. "Labour and Migration Policies under Vicente Fox: Subordination to U.S. Economic and Geopolitical Interests", p. 138-153 en Otero, 2004.
- DOBSON, W. D. y R. Proctor., 2002. *How Mexico's Dairy Industry Has Evolved under the NAFTA-Implications for U.S. Dairy Exporters and U.S. Investors in Mexico's Dairy-Food Businesses*. Babcock Institute Discussion Paper n. 2002-1. Madison, Wisc.: Babcock Institute for International Dairy Research and Development.
- ELANCO, 1999, *Lactotropina = + Leche x Vaca*, México, Panfleto promocional distribuido por Elanco Animal Health, una división de Eli Lilly y Cía. de México, S/A. de C/V.
- ESTRADA, J. M., et al., n. d. "El stress calórico y el uso de Posilac®, Somatotropina Bovina, en ganado lechero," mimeo, St. Louis, Mo., Monsanto Agricultural Company, Animal Sciences Division.
- FARRAR, F., 2000. "LALA Expands, Adds Shop, Upgrades Fleet." *Primedia Business Magazines and Media Inc.* Disponible en línea, LookSmart's FindArticles: <http://www.findarticles.com>.
- FETROW, J., 1999. "Economics of Recombinant Bovine Somatotropin on U.S. Dairy Farms." *AgBioForum* 2/2. <http://www.agbioforum.org>.
- GARCÍA, Elías. Sin fecha. "El manejo del agua en La Laguna, México." Instituto de Desarrollo del Campo. Disponible en: <http://www.bancomundial.org/cuartofoforo/text/D-CASO-RecursosNaturales.pdf> (último acceso: 5 de noviembre de 2012).
- GARCÍA HERNÁNDEZ, L.A., E. Martínez Borrego, H. Salas Quintanal, y Aysen Tanyeri-Abur., 2000. "Transformation of Dairy Activity in Mexico in the Context of Globalization and Regionalization." *Agriculture and Human Values*, 17/157-167.
- GRUPO LALA. "Grupo LALA Purchases National Dairy from DFA." Comunicado de prensa publicado por Reuters. Disponible en: <http://www.reuters.com/article/2009/05/08/idUS225020+08-May-2009+PRN20090508> (último acceso: 6 de noviembre de 2012).
- FIRA. 1998. "Diagnóstico de la Ganadería de Leche," mimeo, Torreón (Coahuila), Subdirección Regional Norte, Residencia Estatal Comarca Lagunera.
- JASANOFF, S., 1986. *Risk Management and Political Culture: A Comparative Study of Science in the Policy Context*. Nueva York: Russell Sage Foundation.

- — —. 1997. "American Exceptionalism and the Political Acknowledgement of Risk." *Comparative Science and Technology Policy*, ed. S. Jasanoff. International Library of Comparative Public Policy, v. 5, p. 391-411.
- JIMÉNEZ GONZÁLEZ, Gerardo. 2008. "Hidroarsenicismo y salud pública: crisis ambiental recurrente." *El Siglo de Torreón*. 28 de mayo. Disponible en: <http://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/353901.hidroarsenicismo-y-salud-publica-crisis-ambiental-recurrente.html> (último acceso: 11 de noviembre de 2012).
- KLEINMAN, D. y J. Kloppenburg Jr., 1991. "Aiming for the Discursive High Ground: Monsanto and the Biotechnology Controversy." *Sociological Forum* 6/3, p. 427-447.
- KRIMSKY, S. y R. P. Wrubel., 1996. *Agricultural Biotechnology and the Environment: Science, Policy and Social Issues*. Urbana: University of Illinois Press., cap. 9: "Animal Growth Hormones: The Case of Bovine Somatotropin," p. 166-190.
- LARSEN, H., 1998. "Milk and the Cancer Connection." NotMilk.com website. First published in *International Health News*, Issue 76, abril de 1998. Disponible en línea en: <http://www.notmilk.com/drlarsen.html>.
- MENDELSON, Anne., 2008. *Milk: The Surprising Story of Milk through the Ages*. Nueva York: Alfred A. Knopf.
- MURRA, Yasmín. 2012a. "Ambientalistas piden seguir recomendación de la CNDH." *Milenio*. 17 de octubre. Disponible en: <http://www.milenio.com/cdb/doc/noticias2011/013442a1b0adfef089724154e9198ee4> (último acceso: 6 de noviembre de 2012).
- _____. 2012b. "Expondrán la 'Huella Hídrica' de La Laguna." *Milenio*. 20 marzo. Disponible en: <http://www.milenio.com/cdb/doc/noticias2011/304c59eb3e4fec5985b35a584e03af83> (último acceso: 6 de noviembre de 2012).
- OTERO, G., 1992. "The Differential Impact of Biotechnology: The Mexico-United States Contrast", p. 117-126 en *Biotechnology: A Hope or a Threat*. Iftikhar Ahmed, ed. Londres: Macmillan.
- OTERO, Gerardo., 1999. *Farewell to the Peasantry? Political Class Formation in Rural Mexico*. Boulder and Londres: Westview Press.
- OTERO, Gerardo, 2004. *Mexico in Transition: Neoliberal Globalism, the State and Civil Society*. Londres: Zed Books.
- OTERO, Gerardo, 2008. *Food for the Few: Neoliberal Globalism and Biotechnology in Latin America*. Austin: University of Texas Press.
- OTT, S. L. y C. M. Rendleman., 2000. Economic Impacts Associated with Bovine Somatotropin (BST) Use Based on Survey of U.S. Dairy

- Herds. *AgBio-Forum* 3(2/3), p. 173-180. Disponible en:<http://www.agbioforum.org>.
- PEÑA, Jesús., 2011. "La Laguna: Los sobrevivientes del arsénico". 8 de agosto. *Vanguardia*. Disponible en: <http://www.vanguardia.com.mx/lalagunalosobrevivientesdelarsenico-1064277.html> (último acceso: 11 de noviembre de 2012).
- POITRAS, M., 2000. "Political-Economic Processes of the Introduction of Agro-Biotechnologies in the Mexican Countryside: The Case of rBST in La Laguna Dairy Farming." *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente* 1/1.
- PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. 2006. Comisión Nacional del Agua, semblanza de Cristóbal Jaime Jáquez. Disponible en: <http://fox.presidencia.gob.mx/gabinete/?contenido=15031> (último acceso: 6 de noviembre de 2012.)
- RABOBANK INTERNATIONAL. 2010. "Global Dairy Top-20." 15 de junio. Disponible en: http://www.rabobank.com/content/images/Global%20top-20%20with%20comments%202010_tcm43-111242.pdf (último acceso: 6 de noviembre de 2012).
- SAGAR. 1999. *Situación Actual y Porspectivas de la Producción de Leche de Ganado Bovino en México 1990-2000*. México: SAGAR (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural), Centro de Estadísticas Agropecuarias.
- SAGAR-LAGUNA. 1980-1998. *Anuario Estadístico de la Producción Agropecuaria*, Ciudad Lerdo (Durango), SAGAR, Delegación en la Región Lagunera Durango-Coahuila, Subdelegación de Planeación y Desarrollo Rural.
- SALAS QUINTANAL, Hernán., 2004. "Cultura del agua: Conflictividad y convivencia en La Laguna." *Anales de Antropología*. Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, p. 38/1, p. 229-254.
- STEPHANIDES, Z. y L. W. Tauer., 1999. "The Empirical Impact of Bovine Somatotropin on a Group of New York Dairy Farms." *American Journal of Agricultural Economics* 81/1, p. 95-102.
- TAUER, L. W., 2001. "The Estimated Profit Impact of Recombinant Bovine Somatotropin on New York Dairy Farms for the Years 1994 through 1997." *AgBioForum* 4/2, p. 115-123. Disponible en:<http://www.agbioforum.org>.
- TAUER, L. W. y W. A. Knoblauch., 1997. "The Empirical Impact of Bovine Somatotropin on New York Dairy Farms." *Journal of Dairy Science* 80, p.1092-1097.
- VALDÉS PEREZGASGA, Francisco., 2007. "Arsénico en La Laguna." La Jornada Ecológica. 26 noviembre. Disponible en: <http://www>.

jornada.unam.mx/2007/11/26/eco-c.html (último acceso: 6 de noviembre de 2012).

_____. 2012. "La Laguna, Mexico". *Orion Magazine*. 31 de mayo. Disponible en: http://www.orionmagazine.org/index.php/place_where_you_live/view/la_laguna_mexico_6888/ (último acceso: 11 de noviembre de 2012).

WOLFE, Mikael., 2010. "Mining Water for the Revolution: Marte R. Gómez and the Business of Agrarian Reform in 'La Laguna,' Mexico, 1920s to 1960s." Working Paper #371.

Agradecimientos

Agradecemos la amable ayuda que nos proporcionó Emilio Rodríguez Camacho, productor y distribuidor de insumos agrícolas y gran conocedor de los ganaderos y veterinarios de La Laguna. Dada su clara comprensión de nuestras metas de investigación, su ayuda para ubicar a los ganaderos con diversos estilos de administración fue crucial. Además, Emilio transportó a Otero y a Poitras para las entrevistas en los establos o sus oficinas. Javier Ramos Salas nos proporcionó datos importantes sobre el abandono de la hormona en 2010. Luis Arturo García Hernández hizo comentarios muy útiles que reforzaron este artículo. La responsabilidad por su contenido, sin embargo, es de los autores.

OTERO, Geraldo, Manuel Poitras, Gabriela Pechlaner. Economía política de la biotecnología agrícola en Norteamérica: el caso de la ganadería lechera en La Laguna, México. *Estudos Sociedade e Agricultura*, outubro de 2012, vol. 20, n. 2, p. 333-363, ISSN 1413-0580.

Resumen: (Economía política de la biotecnología agrícola en Norteamérica: el caso de la ganadería lechera en La Laguna, México). En este artículo discutimos una de las tecnologías que han coronado el paradigma moderno de la producción lechera: la hormona recombinante para el crecimiento bovino (HrCB, o somatotropina), producto de la ingeniería genética que promueve una mayor producción de leche en el ganado bovino. En un primer momento que duró unos 17 años, desde principios de los años noventa, se dio la entusiasta adopción de la hormona en La Laguna, región del norte-centro de México, aún antes de que se aprobara en los Estados Unidos, país donde se desarrolló. En un segundo momento, a partir de 2010, el uso de la hor-

mona fue prohibido por parte del Grupo LALA, uno de los grupos industriales más grandes de México, y ahora el segundo productor de lácteos en los Estados Unidos. La Laguna es la región más importante de producción de lácteos en México y abarca a 15 municipios de dos estados limítrofes: cinco de Coahuila y diez de Durango. Nos enfocamos en las políticas estatales y los patrones de adopción en el primer momento por parte de los ganaderos respecto a la controvertida HrCB. Presentamos una tipología de los enfoques de gestión que subyacen a la adopción, la no adopción o el abandono de la hormona. La estrategia de comercialización de Monsanto en la región fue factor clave para la adopción. Las conclusiones presentan un epílogo sobre el segundo momento lagunero respecto a la HrCB, que consiste en su abandono forzado por LALA a partir de 2010, y una agenda de investigación.

Palabras llaves: biotecnología agribusiness NAFTA, innovación tecnológica.

Abstract: (*Political economy of agricultural biotechnology in North America: the case of dairy farming in La Laguna, México*). In this article we discuss one of the technologies that has crowned the modern agricultural paradigm in milk production: recombinant bovine growth hormone (rBGH), a product of genetic engineering that promotes greater milk productivity in dairy cows. The first moment lasted about 17 years, from the early 1990s, in which there was an enthusiastic adoption of rBGH by capitalist dairy farmers in La Laguna, a region of North-Central Mexico, even before it was approved in the United States, where it was developed. In a second moment, starting in 2010, Grupo LALA, one of the largest industrial groups in Mexico and Central America, and now the second dairy producer in the United States, prohibited the use of rBGH by its suppliers. La Laguna is the most important dairy producer in Mexico and encompasses 15 municipalities of two neighbouring states: five from Coahuila and ten from Durango. We focus on state policies and patterns of rBGH adoption by dairy farmers in the first moment. We present a typology of farmers regarding their management approach in patterns of adoption, non-adoption, or abandonment of the drug. Monsanto's marketing strategy was a key factor in adoption. The conclusion presents an epilogue about the second La Laguna moment on rBGH, consisting in the forced abandonment by LALA starting in 2010.

Key Words: biotechnology, agribusiness, NAFTA, technological innovation.