

# LA GENÓMICA y su impacto en la sostenibilidad

Artículo: Dairy Cattle Genomics is Quietly Improving Sustainability, Corey Geiger, enero 2024  
<https://www.cobank.com/knowledge-exchange/dairy/dairy-cattle-genomics-is-quietly-improving-sustainability>  
Adaptado por: Laura Quiceno Montoya - Gerente General, Genética Selecta S.A.



**Sabías que la población bovina lechera en Estados Unidos hoy en día es sólo un 1% mayor que en 2008, pero produce un 19,2% más de libras de leche y un 32,2% más de grasa?**

La sostenibilidad ambiental es un tema que ha cobrado gran importancia en los últimos años y hoy en día es un tema de discusión en todo el planeta. La contribución y el compromiso de cada individuo, empresa, institución o sector a darle un mejor uso a los recursos naturales y a disminuir los efectos negativos de su operación en el ambiente, cobran cada vez más relevancia para garantizar el bienestar y la calidad de vida de las futuras generaciones. ¡Y el negocio de la producción de leche no es la excepción y también se suma a esta apuesta!

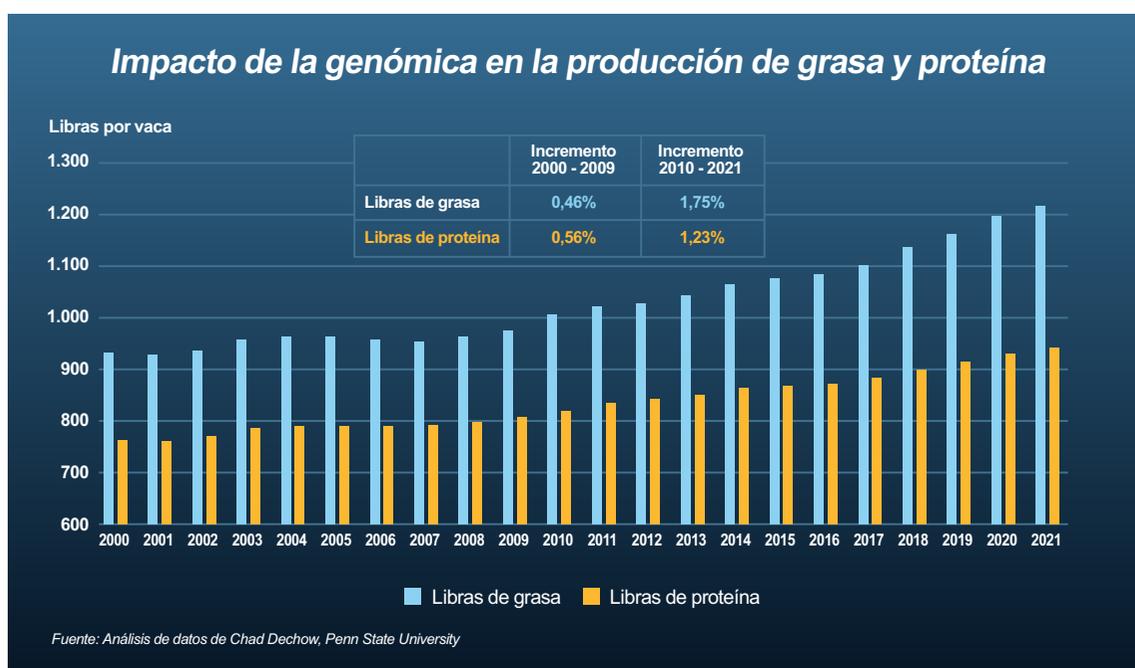
El mejoramiento genético ha contribuido a mejorar la eficiencia y productividad en cada generación, pero, sin duda alguna, el gran avance en términos de sostenibilidad se ha logrado con la aparición de la genómica.

Desde la introducción del semen de toro congelado criogénicamente en la década de 1950, los productores de leche han utilizado la inseminación artificial (IA) para mejorar la próxima generación de sus hatos lecheros y la seguridad en la ganadería mediante la eliminación de los toros. Pero, el proceso de selección y evaluación de toros élite era largo y meticuloso, por lo que durante las siguientes seis décadas la mejora genética se dio a pasos muy lentos.

Todo esto cambió en 2008, cuando se introdujo la genómica en la industria láctea en Estados Unidos. La comparación del ADN de un animal individual con el desempeño de toda la población, incrementó la presión de selección y redujo drásticamente el intervalo generacional.

Así las cosas, la ciencia genómica ha sido utilizada por los ganaderos para seleccionar y mejorar rápidamente rasgos como la producción de leche, grasa y proteínas, salud, fertilidad, longevidad y la conversión alimenticia. Lo anterior ha llevado a una transformación de la vaca lechera, logrando que hoy en día las vacas modernas hagan un mejor uso de los recursos, reduciendo la huella de carbono de los productos lácteos y la producción de metano de la leche, la grasa y las proteínas, lo que finalmente respalda la sostenibilidad.

Para verificar las predicciones genómicas con el rendimiento de las vacas en el mundo real, Chad Dechow, de la Universidad Estatal de Pensilvania, trazó la producción de grasa láctea y proteína de las vacas Holstein en la era pregenómica y genómica. De 2000 a 2009, la producción de grasa láctea mejoró anualmente un 0,46%, pasando de 932 a 976 libras por cabeza para las vacas Holstein nacidas en cada año respectivo. El aumento anual de la producción de grasa saltó al 1,75% anual en la era genómica, ya que la producción de grasa pasó de 1005 libras a 1216 libras de 2010 a 2021.



El mismo ritmo de cambio se produjo en la producción de proteínas. De 2000 a 2009, la producción de proteína en las vacas Holstein de EE. UU. pasó de 763 a 807 libras, una mejora interanual del 0,56%. La genómica duplicó con creces las ganancias con una ganancia anual del 1,23%, ya que la producción de proteínas pasó de 821 libras en 2010 a 942 libras para las vacas nacidas en 2021.

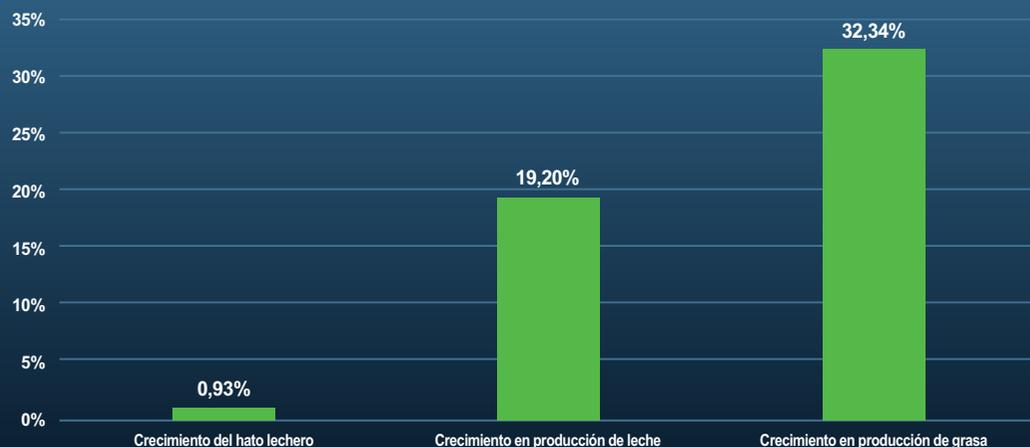
En pocas palabras: al inicio de la genómica, el hato lechero de Estados Unidos tenía 9,3 millones de vacas y 14 años después ha crecido menos del 1%. Sin embargo, el hato lechero nacional produce 19,2% más libras de leche y 32,2% más libras de grasa que en 2008. La genética ha hecho una contribución significativa al igual que una mejor alimentación y el manejo de las vacas.

Si bien el impacto en los toros ha sido tremendo, las pruebas genómicas están comenzando a lograr avances significativos a medida que más hembras se prueban. A la industria láctea estadounidense le tomó siete años realizar 1 millón de pruebas genómicas entre 2008 y 2015 a través del CDCB. Luego se necesitaron solo 26 meses más para ejecutar el segundo conjunto de 1 millón de pruebas hasta julio de 2017.

Cuando la ciencia genómica comenzó a masificarse, el hato lechero comercial la convirtió en la herramienta para seleccionar las mejores terneras al nacer y para tomar decisiones estratégicas en el hato.

## Contribución de la genómica en la eficiencia productiva de leche y grasa

Cambio desde 2008 hasta 2022



Fuente: Servicio Nacional de Estadística Agrícola de USA (NASS)

Qué hembras levantar, cuáles descartar, cuáles reproducir o cuáles inseminar con razas de carne para cruce terminal, son decisiones que conducen a darle un mejor uso a los recursos naturales, producir menos metano, reducir la huella de carbono y necesitar menos alimento por cada litro de leche.

En lo que se refiere a sostenibilidad, las investigaciones indican que los terneros cruzados para carne y leche se están acercando a la misma eficiencia que el ganado vacuno y, en algunos casos, incluso mejor. Según una investigación realizada por Dale Woerner en la Universidad Tecnológica de Texas, los terneros cruzados de carne y leche son un 30% más eficientes a la hora de convertir alimento en carne que los novillos Holstein y reciben alimento durante menos días. Esta mejora en la conversión alimenticia y menos días de alimentación antes del sacrificio produce una reducción neta de la huella de carbono y de las emisiones de metano.

Desde 2020, se han necesitado menos de 12 meses para acumular 1 millón de pruebas genómicas adicionales. En agosto de 2023, el CDCB recibió su prueba genómica número 8 millones. Hoy en día, un 93% de las pruebas genómicas se realizan en hembras lecheras y las estimaciones indican que entre el 20% y el 25% de la población de terneras lecheras de EE. UU. se analiza anualmente. Esta constante recopilación de nuevos datos convierte a la vaca lechera es el animal doméstico más estudiado del planeta y es lo que ha llevado al sector ganadero a lograr una mayor producción de leche, ahorros debido a una mejor salud y fertilidad, una mayor longevidad, una mejor conversión alimenticia y otros rasgos económicamente importantes. Es una historia de sostenibilidad porque la descendencia resultante produce más con menos insumos.

¿Podría la mejora genética estar llegando a su techo? Ni siquiera cerca, según cálculos de enero de 2024 realizados por el genetista investigador principal de AGIL, Paul Van Raden. Al tomar los haplotipos (genes) más elitistas de los 7 millones de Holsteins en la base de datos genómica, la mejor combinación posible produciría un animal con \$5,772 NM\$. Ese elevado número está muy lejos del principal toro Holstein que se encuentra actualmente en el mercado con \$1,361 NM\$. Con esos números, la ganadería Holstein está a sólo el 24% del camino hacia la cría de la vaca perfecta.

Este análisis sólo considera las evaluaciones actuales. La ciencia genómica puede identificar nuevos rasgos que ayudarán a reducir la producción de metano y la huella de carbono, siendo el rasgo de "Ahorro de alimento o Feed Save" la punta del iceberg. Con ese fin, el CDCB está trabajando con la Fundación para la Investigación Agrícola y Alimentaria para recopilar datos y estudiar más a fondo el metano y el carbono. Además, la Greener Cattle Initiative y su consorcio de investigación han otorgado unos 5 millones de dólares para apoyar la investigación destinada a mitigar las emisiones entéricas de metano. El objetivo final es recopilar datos completos para crear una evaluación genómica nacional de las emisiones de metano. Cuando esté impulsado por el poder de la genómica, este trabajo abrirá el próximo capítulo en la cría de vacas más sostenibles