Nuevo ICO-2015

La ganadería de vacuno de leche vive una conversión hacia un mercado libre sin cuota láctea. Esto implica un cambio en los parámetros que definen la rentabilidad de nuestra ganadería. Igualmente, nuestro objetivo de selección tiene que cambiar y estar acorde a los desafíos que nos esperan en los próximos cinco años.

El objetivo de selección lo define el **ICO**, que es el índice de mérito genético total oficial de CONAFE. El ICO combina los caracteres valorados en nuestra población y se utiliza para ordenar los animales en los listados oficiales de mejores toros y mejores vacas, como una herramienta para mejorar la rentabilidad futura de las explotaciones.

Durante 2014 se actualizó la importancia económica relativa de los caracteres que forman parte de nuestro objetivo de selección, teniendo en cuenta datos económicos actuales y el fin del sistema de cuotas. Asimismo, se estimaron las correlaciones genéticas entre los distintos caracteres evaluados en la población frisona española.

Teniendo en cuenta los estudios realizados, los criterios de los ganaderos y la opinión de los programas de testaje, la Junta de Gobierno de CONAFE ha consensuado unos nuevos pesos para ser aplicados en los nuevos índices compuestos de Tipo –Índice de Patas y Pies (IPP) e Índice Compuesto de Ubre (ICU)– y un nuevo Índice Combinado ICO a partir de la evaluación de junio 2015, conjuntamente con el cambio de base genética de referencia. En este artículo se presentan los cambios previstos y se comenta su magnitud y su significado.

Gráfico 1. Nuevo Índice de Patas y Pies: IPP

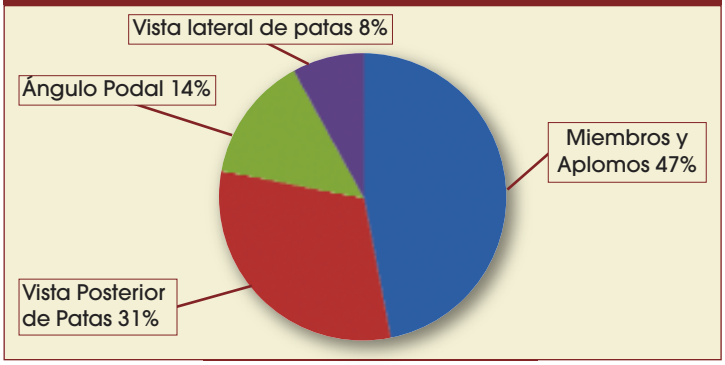
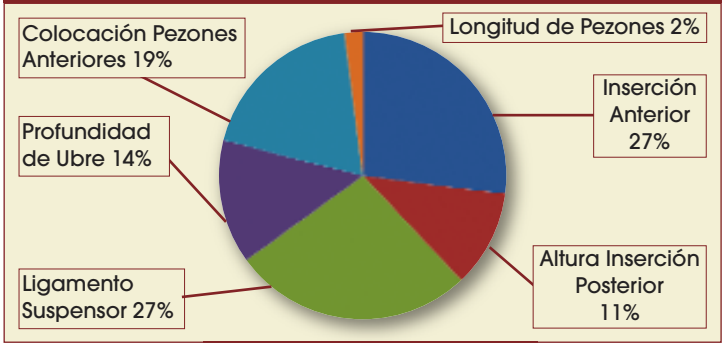


Gráfico 2. Nuevo Índice Compuesto de Ubre: ICU



Noureddine Charfeddine[1] y **Mª Ángeles Pérez-Cabal**[2]
[1] Dpto. técnico de CONAFE
[2] Fac. de Veterinaria, Univ. Complutense de Madrid

Índices compuestos de Tipo

La junta de Gobierno de CONAFE ha aprobado una actualización del Índice de Patas y Pies (IPP) y el Índice Compuesto de Ubre (ICU), a raíz de un estudio elaborado por el Departamento Técnico en colaboración con la Universidad Complutense de Madrid, en el cual se han actualizado los parámetros genéticos que relacionan los caracteres morfológicos con la longevidad funcional y la incidencia de mamitis.

- ***Nuevo Índice de Patas y Pies: IPP***

El nuevo Índice de Patas y Pies se ha definido **maximizando la respuesta genética en longevidad funcional**. Dada la alta correlación entre el carácter general Miembros y Aplomos y el rasgo descriptivo Movilidad, se decidió incluir sólo uno de los dos. Se optó por Miembros y Aplomos dado que, además de describir la calificación global de las patas, toma en cuenta los defectos morfológicos.

En el nuevo IPP, cobran más importancia los rasgos descriptivos en detrimento de la nota global, donde pasan a sumar 53% en lugar del 45%. El rasgo descriptivo que más información aporta en el nuevo IPP es la Vista Posterior de Patas, con un peso relativo del 31%.

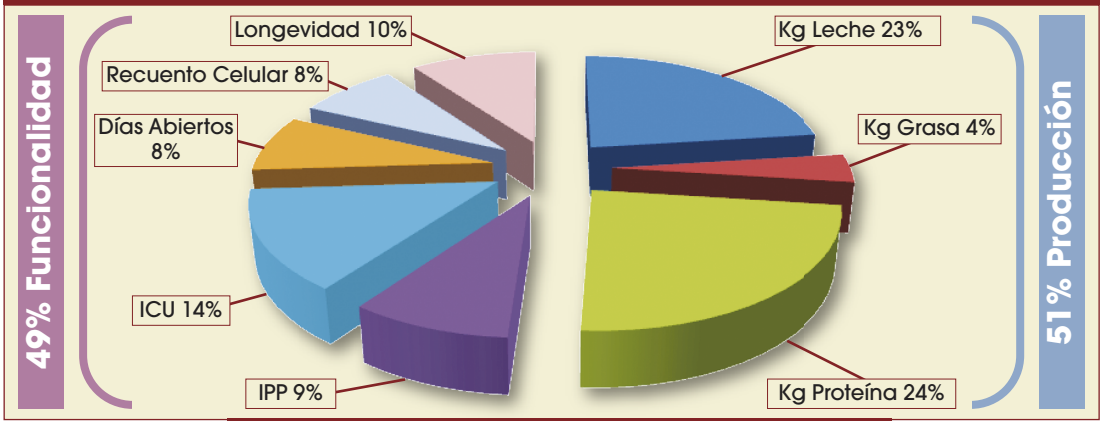
- ***Nuevo Índice Compuesto de Ubre: ICU***

El nuevo Índice Compuesto de Ubre (ICU) se ha definido **maximizando la respuesta genética en longevidad funcional y minimizando el recuento celular y la incidencia de mamitis**. Se ha incrementado el peso relativo de la Inserción Anterior y del Ligamento Suspensor en detrimento de la Profundidad de Ubre. Asimismo, se da más importancia a la Colocación de Pezones Anteriores y se incluye en el índice la Longitud de Pezones, dada la creciente importancia de estos rasgos para los nuevos sistemas de ordeño con robot.

Nuevo índice combinado: ICO

En el gráfico 3 se muestran los nuevos pesos a aplicar en el nuevo ICO-2015 a partir de la evaluación de junio 2015. Como se observa, el peso de la producción representa el 51% en el nuevo índice, donde los kg de Proteína siguen siendo el carácter que más información aporta con una ligera ventaja sobre los kg de Leche, mientras que la Grasa sigue teniendo un peso relativamente bajo. La funcionalidad aporta el 49% de la información del nuevo ICO, donde las tres medidas directas de funcionalidad como son el Recuento Celular, los Días Abiertos y la Longevidad, representan el 26%, mientras que las medidas indirectas como son los

Gráfico 3. Pesos en el nuevo ICO 2015



dos índices compuestos de Tipo, IPP e ICU, representan el 23%. El peso relativo de los índices compuestos de Tipo, se definió en función de la correlación genética que hay entre los dos índices y la longevidad funcional. La importancia relativa asignada a la mejora de la Longevidad Funcional total es en realidad del 33%; de aquí, el 10% se consigue a través de una selección directa por Longevidad, un 9% a través de selección indirecta por patas y pies y un 14% a través de una selección indirecta por ubre.

El cuadro 1 muestra una comparación de los pesos aplicados en el ICO desde que se implementó en 1992 hasta la actualización de 2015. Como se observa, el peso de los caracteres de producción se ha ido reduciendo en cada actualización, de un 74,9% en 1992 a un 51% en el índice nuevo. Sin embargo, la funcionalidad ha ido ganando más peso, de 25,1% en 1992 a un 49%; eso quiere decir que se ha pasado de un cociente 1:3 con respecto a la productividad en su debut, a un cociente de casi 1:1 en la nueva actualización. En esto, nuestro programa ha seguido la tendencia general en las dos últimas décadas en todos los programas punteros de mejora genética a nivel mundial. En España, los caracteres funcionales propiamente dichos se han incorporado al ICO a partir de 2003. Sus pesos relativos se han visto aumentados en cada actualización, desde un 6% en 2003 a un 26% en esta última actualización, mientras que el peso relativo de los índices de tipo, que vienen a ser una selección indirecta por funcionalidad, se ha ido bajando de un 35% a un 23%.

Si nos centramos en los cambios del nuevo ICO con respecto al ICO actual, en producción destaca el ligero aumento del peso aplicado a los kg de leche y la disminución del peso aplicado a los kg de proteína, debido a que el sistema de pago por calidad en España no ha evolucionado en primar el contenido por proteína como se esperaba y como ha ocurrido en otros países, donde gran parte de la leche producida se transforma en queso. Los pesos relativos que expresan la importancia de los distintos caracteres de producción en el nuevo ICO, han sido determinados teniendo en cuenta los pesos económicos estimados en CONAFE para el escenario 2015-2020 (ver artículo al respecto en el número anterior de Frisona Española). Dichos pesos fueron calculados teniendo en cuenta, sobre todo, los criterios según los cuales se va a pagar la leche en los próximos cinco años y los costes de alimentación previstos. El peso de Longevidad Funcional aumenta del 8% al 10%, mientras que los pesos relativos de Días Abiertos y Recuento de Células Somáticas se incrementan en 5 puntos porcentuales cada uno con respecto al ICO actual.

Los pesos aplicados a los caracteres funcionales Longevidad, Días Abiertos y Recuento Celular son todavía moderados si lo comparamos con los pesos aplicados en países de nuestro entorno. Sin embargo, representan una mayor apuesta por la funcionalidad en nuestro objetivo de selección.

Cuadro 1. Evolución de los pesos relativos aplicados en el ICO desde su implementación

	ICO 1992	ICO 1995	ICO 2001	ICO 2003	ICO 2010	ICO 2015
Producción	**74,49**	**66**	**66**	**59**	**57**	**51**
Kg Leche	8,25	-	-	12	22	23
Kg Grasa	8,25	10	10	12	4	4
Kg Proteína	41,7	51	51	32	30	24
% Grasa	-	-	-	-	-	-
% Proteína	16,7	5	5	3	-	-
Tipo	**25,1**	**34**	**34**	**35**	**29**	**23**
Índice de Patas y Pies (IPP)	7,2	4	8,16	10	11	9
Índice Compuesto de Ubre (ICU)	7,2	15	17	16	18	14
Estructura y Capacidad	3,5	-	-	-	-	-
Índice Global de Tipo (IGT)	7,2	15	8,84	9	-	-
Funcionalidad	**-**	**-**	**-**	**6**	**14**	**26**
Días Abiertos	-	-	-	-	3	8
Recuento de Células Somáticas	-	-	-	3	3	8
Longevidad	-	-	-	3	8	10

Correlaciones entre los índices actuales y los nuevos índices y cambios en el ranking

En la próxima evaluación genética de junio 2015 se aplicarán las nuevas fórmulas del IPP, ICU e ICO y los listados de mejores toros y vacas se establecerán en base a ellas. **Los nuevos índices se aplicaron sobre el catálogo de la evaluación de noviembre 2014 para ver cómo afectaría el cambio a los valores de los toros y al ranking en los listados**. El cuadro 2 muestran las correlaciones entre los índices actuales y los nuevos y la correlación entre los rankings según cada uno de ellos, tanto en el catálogo total como en la lista de los 50 mejores toros por cada índice.

Cuadro 2. Correlaciones entre los índices actuales y los índices nuevos.

	Correlación entre los valores del índice actual y el índice nuevo	Correlación en el ranking calculada sobre todos los toros del catálogo	Correlación en el ranking calculada sobre los 50 mejores toros según cada índice
IPP	0,997	0,998	0,955
ICU	0,987	0,990	0,782
ICO	0,989	0,991	0,635

La correlación entre el nuevo Índice de Patas y el índice actual es de 99,7%. Esto significa que los cambios en los valores del índice con respecto a los actuales van a ser mínimos. De hecho, el ranking de los toros por Índice de Patas, tanto en el catálogo total como en la lista de los 50 mejores toros por patas, cambia muy poco.

La correlación entre el nuevo ICU y el ICU actual es de 98,7%. Los valores del ICU cambian algo más que el Índice de Patas, de hecho el cambio medio en el ranking de los 50 mejores toros por Índice de Ubre es de 13 posiciones, con un mínimo de 0 y un máximo de 92 posiciones.

El nuevo ICO supondrá ciertos cambios tanto en la magnitud de los valores como en el ranking de los animales. La correlación entre los valores del ICO actual y el nuevo ICO es de 98,9%. La correlación en el ranking de los animales en todo el catalogo es de 99,1%, mientras que el ranking de los 50 mejores toros cambia de forma más significativa, mostrando una correlación de 63,5%. El cambio medio en las posiciones de los 50 mejores toros es de 15 posiciones, con un mínimo de 1 y un máximo de 85 posiciones. Si miramos los 50 mejores toros ordenados por el ICO actual encontramos que 40 de ellos siguen estando entre los 50 mejores al ordenarlos con el nuevo ICO.

"... cada punto del nuevo ICO equivale a 8,1 céntimos"

Respuestas genéticas esperadas por el nuevo ICO

Las respuestas genéticas esperadas en cada carácter, al seleccionar con el nuevo ICO, tienen mucho más que ver con sus correlaciones con el nuevo índice que con sus pesos relativos. Por ello, se han calculado las correlaciones entre las pruebas para los distintos caracteres y el nuevo ICO (cuadro 3). Teniendo en cuenta dichas correlaciones y considerando los toros que tienen una fiabilidad igual o superior al 80% en producción y tipo, teniendo además prueba en el resto de caracteres, se han calculado las respuestas genéticas en los caracteres que forman parte del ICO (cuadro 3).

Las respuestas esperadas son positivas en todos los caracteres, salvo en Días Abiertos. Las pruebas de Días Abiertos tienen cambiado el signo, por ello el signo negativo en la respuesta genética implica un ligero deterioro en la fertilidad (2,69 días).

Estas respuestas pueden estar ligeramente sobreestimadas porque se han calculado teniendo en cuenta sólo la selección vía macho.

Cuadro 3. Respuestas genéticas esperadas para cada carácter que forma parte del ICO al seleccionar con el nuevo ICO.

	Correlación con el nuevo ICO	Respuestas genéticas esperadas por generación
Kg. Leche	0,82	+605 kg
Kg. Grasa	0,68	+17,7 kg
Kg. Proteína	0,84	+19,3kg
IPP	0,61	+0,45
ICU	0,78	+0,71
Longevidad Combinada	0,27	+2,05
Recuento de Células Somáticas	0,18	+1,64
Días Abiertos	-0,34	-2,69

Beneficio económico esperado al seleccionar por el nuevo ICO

El beneficio económico esperado por seleccionar por el nuevo ICO, teniendo en cuenta los precios y costes previstos para el periodo 2015-2020 estimado en el estudio económico, **es igual a 80 euros por cada unidad de desviación típica/vaca y año**. Teniendo en cuenta que el ICO está expresado actualmente sobre una escala con una desviación típica de 990 puntos, **cada punto del nuevo ICO equivale a 8,1 céntimos**.

Asimismo, si escogemos como ejemplo el mejor toro en la última valoración **Peto A.S. Melvin ET**, su valoración con el nuevo ICO sería de **+4271**, lo que significa que sus hijas generarán un beneficio medio de **120 euros/año** por encima del beneficio medio generado por las vacas nacidas en 2005. Por otro lado si queremos valorar la mejor ternera genómica con edad inferior a 18 meses **Mad Sea 3 ET** que encabeza el listado publicado en la web de CONAFE, su ICO con la nueva fórmula sería **+4268**; esto implica que gracias a su genética este animal tendrá un beneficio de **+240 euros/año** por encima del beneficio medio generado por las vacas nacidas en 2005.

Las vacas y toros españoles han mostrado en los últimos años un progreso genético medio de **113** y **233** puntos de ICO por año, respectivamente. Suponiendo que siguiéramos con la misma intensidad de selección y la misma velocidad de progreso genético, las vacas y toros españoles que nazcan después de cinco años de selección, con el nuevo ICO tendrán un progreso genético acumulado medio valorado en **46** y **94 euros**, respectivamente.

Conclusiones

CONAFE actualizará el próximo mes de junio de 2015 el índice de selección ICO. El nuevo ICO se ha establecido teniendo en cuenta los próximos desafíos que espera la ganadería española en un **mercado sin cuota**. Con los nuevos pesos, **aumenta la aportación de los caracteres funcionales en el valor del ICO**. La suma de funcionalidad directa e indirecta casi alcanza la misma importancia relativa de la productividad. Asimismo, se sigue apostando **por una producción de leche basada en el volumen de producción** dado el déficit que representa nuestra producción con respecto a nuestro consumo y también teniendo en cuenta la singularidad de nuestro **sistema de pago de la leche** por calidad, que no prima tanto los componentes como en otros países. Por otro lado, nuestro índice sigue **reservando una gran importancia a la morfología**, dado que aporta mucha información sobre la funcionalidad de los animales y, además, representa uno de los sellos de identidad de la genética española.

En los próximos años el ICO seguirá cambiando, e incluso con más frecuencia, especialmente a medida que vayamos teniendo más información sobre nuevos caracteres, como por ejemplo los de salud podal, y aumente la fiabilidad de los caracteres funcionales gracias a la incorporación de nuevos datos, a la mejora de los métodos de evaluación genética y a la información aportada por el genotipado de los animales.

Agradecimientos: Los autores agradecen a CONAFE la financiación del convenio con referencia 4155319 entre la Universidad Complutense de Madrid y CONAFE, que ha hecho que todos los trabajos relacionados con la nueva actualización del ICO sean posibles.