



Pruebas MACE de INTERBULL para comparar los toros de distintos países

JUAN PENA. JEFE DEL DEPARTAMENTO TÉCNICO DE CONAFE

Las evaluaciones internacionales ofrecen a los ganaderos, técnicos y administraciones públicas una información objetiva e imparcial, no ligada a intereses comerciales, para poder comparar los méritos genéticos de los toros probados en distintos países. Por ello, los principales países del mundo Holstein participan en ellas y las utilizan en sus publicaciones oficiales

Las pruebas MACE de INTERBULL son respaldadas por los principales países en el mundo de la genética Holstein, que las consideran oficiales para aquellos toros extranjeros que todavía no tienen suficientes hijas en el país (ver tabla 1). Se puede citar, como ejemplo, la prueba oficial de RUDOLPH ó MTOTO en EEUU. El TPI oficial de estos toros está calculado con las pruebas MACE de INTERBULL en la escala de EEUU, que incorporan no sólo la información de las hijas nacidas en EEUU sino también la de las hijas nacidas en todos los países participantes en las evaluaciones internacionales.

Un detalle adicional que muestra el interés de los países en las evaluaciones internacionales es que éstas no son gratuitas y que cada país paga una cantidad elevada de dinero a INTERBULL, según el número de vacas en control lechero, para que esta organización disponga de los recursos humanos y materiales para poder realizarlas. Y no son solo los países exportadores los que tienen interés en ellas, ya que hay un total de 26 países participantes.

Tabla 1. Principales países que consideran oficiales las Pruebas de INTERBULL para los toros extranjeros que todavía no tienen suficientes hijas en el país.

Países Nor teamericanos	Países Europeos
Canadá	Holanda
Estados Unidos	Italia
	Francia
	Alemania
	España

Para calcular las evaluaciones internacionales, INTERBULL recibe las valoraciones de los toros en cada país, y mediante el método MACE¹ obtiene las pruebas de todos los toros en las escalas de cada uno de los países participantes (Ver Figura 1).

Con cada evaluación de INTERBULL, todos los países de la tabla 1 publican listas de los mejores toros utilizando las pruebas MACE de los toros extranjeros para calcular sus respectivos índices de selección (LPI, TPI, DPS, ISU, RZG y, en España, ICO) e incluso se incluyen en sus catálogos (p.e. "Who's Who" en Canadá y "Sir e Summaries" de EEUU) y, al menos en EEUU, Canadá y España, son las pruebas que se escriben en las cartas genealógicas oficiales.

¹MACE: Multiple Across Country Comparisons (Comparación Múltiple entre Países).

Hay dos razones importantes por las cuales hay ciertas diferencias entre las listas de mejores toros publicadas en distintos países. La primera es que la clasificación de los toros por cada uno de los caracteres individuales incluidos en el índice no es exactamente igual. La otra razón es que las "fórmulas" de los índices de mérito genético total, como ICO, TPI y LPI, son distintas.

SEMEJANZA ENTRE LAS PRUEBAS

El grado de semejanza entre países para las pruebas de un mismo carácter es alto, pero no es del 100%. Este grado de semejanza se mide a través de las correlaciones entre países. Cuando las pruebas de dos países para un carácter son similares las correlaciones son altas y cuanto más diferencias haya entre ellas más bajas serán las correlaciones. Por ejemplo, las

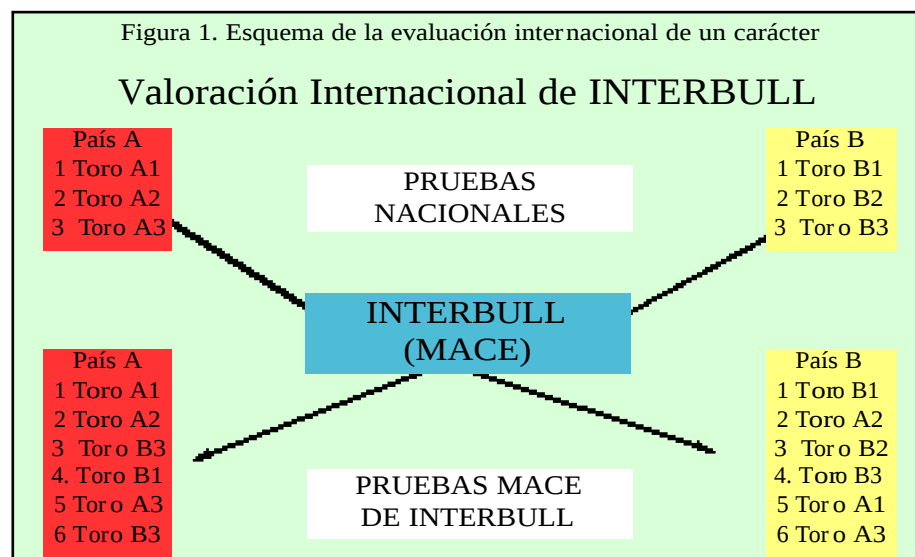


Tabla 2. Correlaciones entre países para Kg PROTEÍNA (Interbull Agosto 2002).

Se subrayan las correlaciones más bajas y se marcan en negrita las más altas.

PAIS	EEUU	Alemania	Francia	Italia	Holanda	España
Canadá	0.94	0.90	0.92	0.93	0.93	0.92
EEUU		0.90	0.92	0.95	0.93	0.90
Alemania			<u>0.87</u>	<u>0.87</u>	0.91	<u>0.87</u>
Francia				0.92	0.92	0.89
Italia					0.90	0.90
Holanda						0.91

correlaciones entre España y Canadá para Kg de proteína son altas (0.92), al igual que para vista posterior de patas traseras (0.91) o profundidad de ubre (0.96), pero las correlaciones entre Canadá y Francia para vista posterior de patas traseras es baja (0.64).

Las razones que determinan las correlaciones inferiores a 1 son varias. Por una parte, algunos toros pueden no comportarse igual en distintos ambientes y distintas circunstancias de explotación, pero también contribuyen a ellas las diferencias entre los sistemas de recogida de datos, como control lechero o calificación morfológica, y entre los sistemas de evaluación genética.

Las correlaciones entre países para los caracteres de producción son bastante altas, ya que en general son iguales o superiores a 0.90 (ver tabla 2).

En los caracteres de tipo las correlaciones varían bastante según el carácter. En la tabla 3 se muestran las correlaciones para vista posterior de patas traseras, observándose correlaciones iguales o superiores a 0.90 pero también valores inferiores entre algunos países. En cuanto a los caracteres lineales de la ubre, las

correlaciones aquí son, en general, bastante altas e incluso superiores a las de Kg de proteína. En la tabla 4 se muestran los valores de las correlaciones para profundidad de ubre, donde todas son al menos de 0.93.

Para comprender el papel de las corre-

laciones en las evaluaciones de INTERBULL, hay que conocer como se calcula la prueba MACE en España para un toro extranjero que sólo ha sido probado en su país de origen (ver cuadro 1). Debido a las correlaciones inferiores a 1, la información sobre la descendencia en otros países se ve algo reducida. Esto hace que los toros locales tengan una cierta ventaja, ya que no es necesario aplicarles esta reducción. De todas maneras, en general las correlaciones son altas y la reducción pequeña. Es importante tener presente que esta reducción se aplica también al calcular la prueba MACE de los toros españoles en EEUU, Canadá o en cualquier otro país.

Tabla 3. Correlaciones entre países para VISTA POSTERIOR DE PATAS TRASERAS (Interbull, Agosto 2002). Se subrayan las correlaciones más bajas y se marcan en negrita las más altas.

PAIS	EEUU	Alemania	Francia	Italia	Holanda	España
Canadá	0.87	0.91	<u>0.64</u>	0.83	0.93	0.91
EEUU		0.81	0.71	0.82	0.94	0.90
Alemania			0.70	0.88	0.94	0.85
Francia				0.77	0.70	0.80
Italia					0.90	0.89
Holanda						0.92

Tabla 4. Correlaciones entre países para PROFUNDIDAD DE UBRE (Interbull, Agosto 2002). Se subrayan las correlaciones más bajas y se marcan en negrita las más altas.

PAIS	EEUU	Alemania	Francia	Italia	Holanda	España
Canadá	<u>0.93</u>	0.97	<u>0.93</u>	0.96	0.94	0.96
EEUU		0.96	0.97	0.97	0.97	0.95
Alemania			0.98	0.96	0.98	0.95
Francia				0.97	0.97	0.97
Italia					0.96	0.98
Holanda						0.95

Cuadro 1. Cálculo de la prueba MACE de INTERBULL en España de un toro que solo tiene hijas en EEUU

$$\text{PRUEBA MACE del toro en ESPAÑA} = \text{IP}_{\text{ESPAÑA}} + K * (\text{PRUEBA}_{\text{EEUU}} - \text{IP}_{\text{EEUU}})$$

IP_{ESP} Índice de Pedigrí de las pruebas MACE en la base y escala de España (utilizando la información existente en todos los países)

$\text{PRUEBA}_{\text{EEUU}}$ Prueba MACE del toro en EEUU (1)

IP_{EEUU} Índice de Pedigrí de las pruebas MACE en la base y escala de EEUU

K Coeficiente para transformar la escala de EEUU a España. Es función de la correlación genética entre EEUU y España y del cociente de desviaciones típicas genéticas entre machos en cada país:

$$K = r_{\text{EEUU-ESP}} * \frac{\text{DT}_{\text{ESP}}}{\text{DT}_{\text{EEUU}}}$$

$r_{\text{EEUU-ESP}}$: Correlación genética calculada por INTERBULL (ver tablas 2,3 y 4)

DT_{ESP} :Desviación típica genética entre machos en España calculada por INTERBULL (2)

DT_{EEUU} : Desviación típica genética entre machos en EEUU calculada por INTERBULL (3)

(1) Para un toro que solo tiene hijas en EEUU, la prueba MACE viene a coincidir con la prueba nacional en EEUU

(2) Expresada como valor de mejora

(3) Expresada como habilidad de transmisión (mitad del valor de mejora)

Las correlaciones inferiores a 1 son también las responsables de la menor fiabilidad de las pruebas MACE respecto a las pruebas nacionales. En los casos de correlaciones especialmente bajas, la prueba MACE tendrá a su vez aún menor fiabilidad.

DIFERENCIAS ENTRE ICO, TPI Y LPI

Como se ha dicho antes, las "fórmulas" del ICO, TPI y LPI son distintas. Se asigna diferente peso a iguales caracteres, e incluso no se consideran siempre los mismos. En las figuras 2, 3 y 4 se muestran los caracteres incluidos en el ICO, TPI y LPI y los pesos que se aplican.

Comparando con TPI y LPI, en el ICO es mayor el peso relativo de la proteína respecto al resto de caracteres de producción. A su vez, en el ICO, también es mayor el peso de los caracteres de producción respecto a los funcionales (66% frente a 57% en LPI y TPI). Pero es importante enfatizar que los índices compuestos no son estáticos sino que se van

adaptando a las circunstancias y conocimientos en cada momento. Esto hace que incluso pueda haber diferencias entre las listas de los toros calculadas con el mismo índice compuesto. Por ejemplo, el LPI de Mayo 2001 y Agosto 2001 no es el mismo

porque los Kg de proteína pasaron de pesar el 50% a pesar el 43%, aumentando el peso de los Kg de Grasa del 11% al 14% y se introdujeron los caracteres Longevidad y Recuento de Células Somáticas en el LPI. Algo similar ocurre

en el TPI donde en el año 2000 la proteína paso de pesar el 50% a pesar el 41% y los caracteres de producción de pesar el 67% frente a los funcionales a pesar el 57%, cuando se incorporan a estos últimos Longevidad y Recuento de Células Somáticas. El resumen de todo esto es que, si los cambios en las "fórmulas" del TPI y LPI fueron causa de variaciones en las listas de mejores toros de estos países, es lógico que las listas elaboradas con los índices combinados de distintos países tampoco sean iguales. Y esto a su vez es aplicable al ICO. En función de los estudios que se están llevando a cabo en CONAFE desde hace más de un año, siguiendo los objetivos establecidos por la Junta de Gobierno de CONAFE para la mejora del ICO (ver los artículos de las págs. 48 y 56 de este mismo número), se puede concluir que sea necesario aplicar algún cambio en el ICO actual y eso supondría variaciones en la lista de mejores toros por ICO.

En cuanto a los caracteres funcionales, es difícil comparar el énfasis real que se da a cada carácter, ya que se incorporan algunos caracteres distintos pero muy correlacionados. Por ejemplo, TPI y LPI incluyen la prueba de longevidad y el ICO no, pero en éste la longevidad se selecciona a través del tipo. Un aspecto adicional es que en EEUU y Canadá, en la prueba de longevidad para los toros jóvenes, ó aquellos todavía con poca información disponible sobre la longevidad de sus hijas, se utilizan los caracteres de tipo para ayudar en la predicción del mérito genético de longevidad. En cuanto al recuento de células somáticas, su prueba se incluye en el TPI y LPI, mientras que en el ICO se selecciona a través del índice compuesto de ubre (ICU), ya que su fórmula se elaboró con el objetivo de minimizar las células somáticas y teniendo en cuenta la correlación entre células somáticas y los caracteres de ubre. Por todo ello, es más complicado comparar las listas de LPI, TPI e ICO y razonar porqué unos toros varían su posición según la clasificación que se mire.

De todas las maneras, las clasificaciones de ICO, TPI y LPI, son bastante parecidas y, en general, los toros que están en lo alto de la clasificación por ICO también están en puestos preferentes en las listas por TPI o LPI.

¿QUE PRUEBAS UTILIZAR EN ESPAÑA?

Para hablar del uso que se debe dar a las pruebas MACE de INTERBULL en nuestro país, hay que tener como referencia las decisiones de la Junta de Gobierno de CONAFE al respecto:

1. Las pruebas de INTERBULL de

Figura 2. Pesos aplicados en el ICO

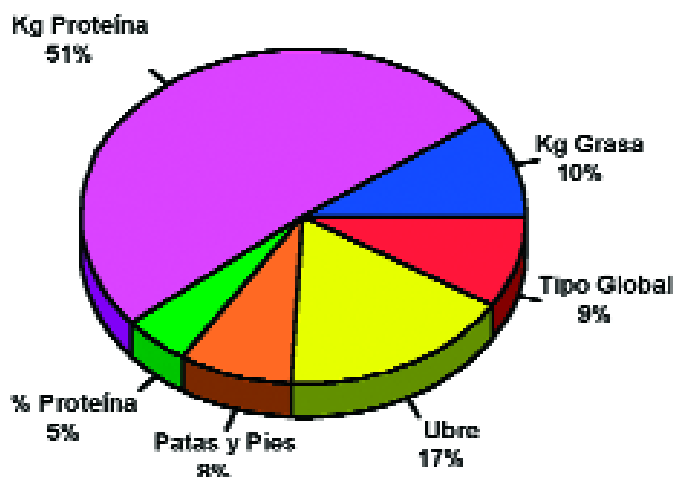


Figura 3. Pesos aplicados en el TPI

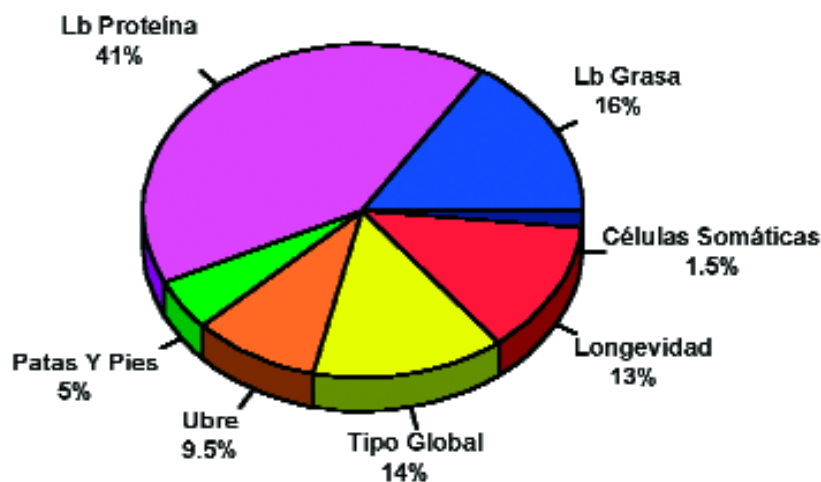
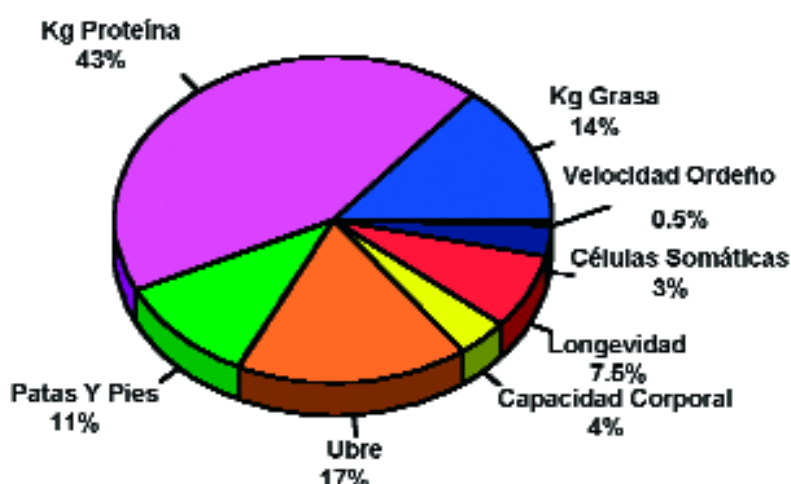


Figura 4. Pesos aplicados en el LPI



producción y tipo son oficiales para los toros extranjeros sin prueba en España.

2. Estas pruebas oficiales deben ser de libre acceso en la página web de CONAFE, así como el listado de los 2000 mejores toros por ICO. En Frisona Española se publicaran los 200 mejores toros por ICO. Al elaborar estas listas se exigirá una fiabilidad mínima de 75% en producción y 70% en tipo.

3. Se deberá promover su utilización en los concursos públicos de adquisición de semen.

Está clara cual es la dirección que han marcado los representantes de los ganaderos y que se sitúa en la línea de las decisiones que se han tomado en otros países al respecto.

¿CUANDO SE PUBLICAN LAS PRUEBAS DE INTERBULL?

INTERBULL calcula las pruebas internacionales 4 veces al año, en Febrero, Mayo, Agosto y Noviembre y las envía a los países participantes. En Febrero y Mayo INTERBULL utiliza las pruebas españolas de Enero y en Agosto y Noviembre las de Julio. A su vez CONAFE elabora las listas combinadas de pruebas de CONAFE e INTERBULL también 4 veces al año. Si bien muchos países llevan algún tiempo publicando 4 pruebas al año y aportan nuevos datos en cada valoración internacional, bastantes están pensando en reducir las publicaciones al menos a tres.

Las pruebas MACE de INTERBULL no se distribuyen solo a través de la web, sino que las asociaciones autonómicas y los centros de inseminación artificial españoles, que contribuyen al pago que hay que realizar a INTERBULL, disponen rápidamente de todos los ficheros correspondientes.

¿COMO USAR LAS LISTAS DE MEJORES TOROS?

Los índices de mérito genético global oficiales en distintos países, por ejemplo

Figura 5. Distribución por países de los 2000 mejores Toros por ICO sin exigir fiabilidades mínimas

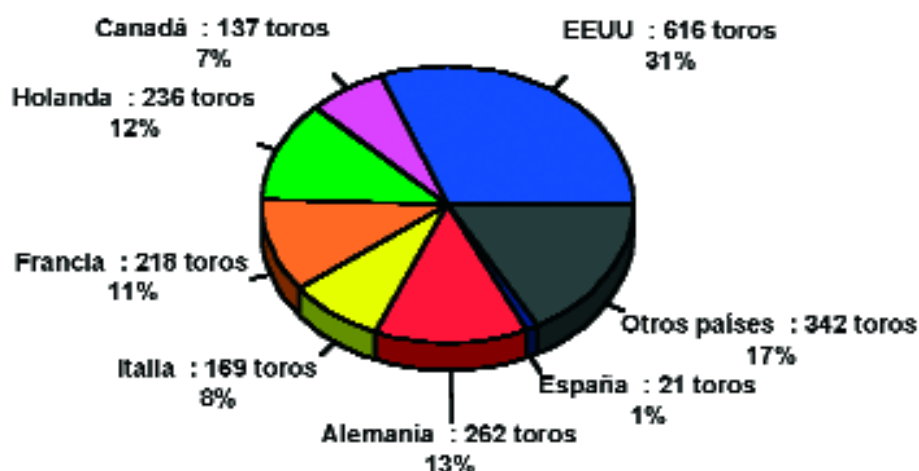


Figura 6. Distribución por países de los 2000 Mejores Toros por ICO exigiendo fiabilidades mínimas (75% en producción y 70% en Tipo)



ICO, TPI o LPI, son herramientas para realizar una primera selección de los toros, sobre la cual se puede hacer una selección posterior poniendo más énfasis en aquellos aspectos que el ganadero considera más prioritarios en su granja. Es evidente, que no todos los ganaderos tienen el mismo criterio de selección del semen, pero si deben asegurarse de que

los toros elegidos tengan un mérito genético global alto y éste es el papel que cumplen las listas de mejores toros por LPI, TPI o ICO. Nadie duda que, por ejemplo, los criterios van a ser distintos para el ganadero que vive de la leche para el que vende novillas o quiere participar en concursos. Para el primero puede que sea válido el índice compuesto oficial y para los segundos no, pero los índices genéticos de cada carácter seguirán siendo igual de válidos para todos, aunque los ponderen de distinta manera.

¿DÓNDE ESTÁN LOS MEJORES TOROS?

En la figura 5 se muestra el número de toros de cada país que se sitúan entre los 2000 mejores por ICO según las pruebas combinadas CONAFE Julio 2002 e INTERBULL Agosto 2002, sin exigir fiabilidad mínima. En la figura 6 se muestra lo mismo pero exigiendo unas fiabilidades mínimas. En el sector "Otros países" se incluyen otros países europeos, además de



Tabla 5. Clasificación según país e ICO de los 2000 Mejores Toros por ICO exigiendo fiabilidad mínima (Pruebas CONAFE Julio 2002 e INTERBULL Agosto 2002)

País del toro	Toros SELECTOS ¹	Toros MUY MEJORANTES ²	Toros MEJORANTES ³
Canadá	34	101	91
Estados Unidos	58	228	211
Holanda	61	178	173
Italia	19	63	73
Francia	33	142	134
Alemania	9	29	27
España	3	16	18
Otros países	30	131	138

1 Dentro del percentil 99 de las pruebas nacionales de Julio 2002: ICO $\geq$ 1814

2 Entre el percentil 95 y el 99: 1814 > ICO $\geq$ 1531

3 Entre el percentil 90 y el 95: 1531 > ICO $\geq$ 1378

Australia y Nueva Zelanda. Cuando se exigen unas fiabilidades mínimas, los toros de la Unión Europea aportan más del 50% de los 2000 mejores toros frente al 36% de los países norteamericanos. Por países, los que más toros aportan son EEUU, Holanda y Francia. Los centros españoles aportan 37 toros, lo cual no es despreciable y demuestra una forma correcta de trabajar. Conviene recordar que hace varios años, incluso la lista de mejores toros probados en España estaba dominada por toros extranjeros, pero ahora ya nos hemos acostumbrado a que los centros españoles sitúen toros entre los mejores e incluso la lideren, como en las últimas evaluaciones de CONAFE. De igual manera, también hay ya toros españoles que se sitúan entre los mejores cuando se incluyen los toros probados en todos los países. Es de esperar que esta tendencia se consolide en los próximos años.

Por simples razones de probabilidad, es lógico que los países que testan mayor número de toros tiendan a situar más sementales entre los mejores, aunque esto también depende de los criterios con los que se han seleccionado los apareamientos para obtener los toros jóvenes, de la rapidez en utilizar la mejor genética disponible en cada momento, del número de hijas por toro y de la calidad de la recogida

de datos en cada país.

De cara a agrupar los 2000 mejores toros por países según el índice de mérito genético global oficial en España (ICO), se pueden considerar tres categorías según se muestran en la tabla 5. Los toros SELECTOS constituyen el grupo de mejores toros según el ICO oficial. De los 37 toros españoles entre los 2000 mejores con fiabilidades mínimas, tres de ellos,

Tabla 6. Valores medios de los toros SELECTOS de cada país para Kilos de Leche, porcentaje de grasa, kilos de grasa, porcentaje de proteína, kilos de proteína, IPP, ICU e IGT (Pruebas CONAFE Julio 2002 e INTERBULL Agosto 2002)

País del toro	Kilos Leche	%Grasa Grasa	Kilos Grasa	%Proteína	Kilos Proteína	IPP	ICU	IGT
Canadá	1221	-0.12	34	0.03	41	1.37	1.93	2.27
Estados Unidos	1312	-0.16	33	0.02	43	1.09	1.94	1.85
Holanda	1108	0.07	46	0.14	47	0.86	0.99	1.14
Italia	1231	-0.08	38	0.03	42	1.21	1.80	1.90
Francia	1211	-0.06	38	0.10	47	1.13	1.09	1.24
Alemania	1302	-0.06	41	0.06	46	1.64	1.34	1.63
España	1080	-0.20	21	0.10	43	1.79	1.93	1.79
Otros países	1174	-0.03	40	0.11	47	0.87	1.24	1.19

CHARISM, BELMONT y MERRY se sitúan entre los SELECTOS por ICO. El país que más toros aporta a la categoría de SELECTOS es Holanda (61 toros), seguido de EEUU (58 toros) y Canadá (34 toros).

Los toros que se sitúan entre los mejo-

res pueden ser muy equilibrados en todos los caracteres o ser muy destacados en unos caracteres y algo más normales en otros. Para analizar qué tipo de toros sitúa cada país entre los toros SELECTOS, en la tabla 6 se han calculado para este grupo las medias por país de los valores genéticos de cada carácter. Se observa que la media más alta para Kg de leche es la de EEUU y que los dos países con mayor valor medio para Kg de proteína son Holanda y Francia (ambos 47 Kg) y el de menor valor Canadá (41), si bien Holanda es el país con medias más bajas en IPP, ICU e IGT (0.86, 0.99 y 1.14 respectivamente). Holanda es el país con la media más alta para porcentaje de proteína (0.14), seguido por España y Francia (ambas con 0.10). EEUU, España y Canadá lideran las medias de Índice Compuesto de Ubre (ICU) y España las del Índice de Patas y Pies (IPP 1.79), mientras que Canadá lidera las medias por el Índice Global de Tipo (IGT 2.27). Estos valores medios dan una idea de cómo son los toros SELECTOS de cada país como grupo y pueden señalar una tendencia,

que será más representativa cuantos más toros se incluyan en cada media, pero hay que tener presente que los toros individuales de un país pueden alejarse por encima o por debajo de estos valores medios.

De forma general, lo que se observa es que hay muchos toros de alto mérito genético y que no pertenecen solo a los países que tradicionalmente han sido exportadores de semen. Se observa la gran pujanza de los principales programas europeos, pero también aportan toros otros varios países de menor peso en el panorama internacional.

TOROS ESPAÑOLES EN EEUU Y CANADÁ

Es bueno saber que, al igual que el ganadero español dispone de las pruebas de los toros de otros países en la escala de las pruebas españolas, gracias a las pruebas MACE de INTERBULL, los ganade-





ros de otros países también disponen de las pruebas MACE de los toros españoles en su escala para poder compararlos con los del resto del mundo.

En la lista de 100 mejores toros extranjeros por LPI calculado con las pruebas MACE (MLPI) que se publica en el catálogo oficial canadiense Who's Who de Agosto 2002, hay dos toros españoles, ZELATI con un LPI de 2147 y CHARISM, con un LPI de 2084, bastante por encima de toros conocidos. En la lista de 500 mejores toros extranjeros por LPI que se distribuye en Canadá aparecen también otros toros españoles, como BELMONT (LPI de 1718), EMPIRE (LPI de 1690) o MERRY (LPI 1624), por encima de otros toros situados entre los 100 primeros toros probados en Canadá por LPI.

En Agosto 2002, ZELATI obtiene en EEUU un TPI de 1674 y CHARISM 1520, ambos valores por encima del toro número 100 de la lista principal por TPI, estando un total de otros 21 toros de los tres programas de testaje españoles con valores de TPI superiores a 1329, que es el TPI mínimo entre los mejores 400 toros con prueba nacional en EEUU.

Hay que aclarar que los requisitos para aparecer en las listas de mejores toros son distintos en cada país. En unos países se exige una fiabilidad mínima y en otros no. Por ejemplo, ZELATI no sale en la lista oficial de 50 mejores toros españoles por ICO ni en la de 2000 mejores toros por ICO basada en las pruebas de CONAFE e INTERBULL. La razón es su baja fiabilidad, que hace que la probabilidad de que su prueba varíe en un sentido o en otro sea mayor que en toros de mayor fiabilidad.

También es interesante señalar que la ordenación de los toros españoles por

LPI, TPI e ICO es algo distinta, lo cual, es lógico, porque, como ya se ha comentado antes, no se aplican los mismos pesos ni las pruebas de los caracteres individuales son exactamente iguales en los tres países.

FUTURO DE LAS PRUEBAS DE INTERBULL

Al igual que sucede con las pruebas nacionales en todos los países, la metodología que INTERBULL utiliza para calcular las pruebas MACE está sujeta a una mejora continua. Se han perfeccionado mucho los métodos para calcular el grado de semejanza entre las pruebas de distintos países (correlaciones) y la variabilidad de los toros dentro de cada país (desviación típica genética entre los machos), por su influencia en los resultados. Actualmente y debido al gran número de países participantes (26 pero no deja de aumentar), se están desarrollando nuevos métodos que simplifiquen los cálculos de tantas correlaciones e incluso las hagan aun más precisas.

Dado que las pruebas de INTERBULL se basan en las pruebas nacionales de los países participantes, INTERBULL también trabaja en desarrollar métodos para detectar posibles errores en las pruebas nacionales. De hecho, INTERBULL en algunas ocasiones ha rechazado los datos de las pruebas de algún país por haber detectado en ellas anomalías no justificables.

Hay dos líneas de trabajo que investigan nuevas formas de realizar las evaluaciones internacionales. Por una parte se estudia la posibilidad de hacer evaluaciones genéticas globales donde se incluyan directamente las producciones o calificaciones de cada país en vez de las pruebas de los toros (proyecto GAM, "Global

Animal Model"), con todas las dificultades que esto a su vez plantea. Otra alternativa es mantener las evaluaciones nacionales para realizar la corrección de los efectos ambientales en cada país enviando a continuación los datos resultantes a INTERBULL y que éstos se incluyeran en una sola evaluación que combinara la información de las vacas de todos los países al mismo tiempo (proyecto PROTEJE, auspiciado por el Comité Ejecutivo de la Federación Europea de Holstein-Frisón de la que CONAFE forma parte). En ambos casos se obtendrían pruebas internacionales también para las vacas.

La mejora de las metodologías de las evaluaciones nacionales e internacionales permitirá continuar mejorando su precisión, pero en la actualidad las pruebas MACE de INTERBULL son el mejor criterio disponible para comparar los méritos genéticos de los toros probados en distintos países.

Otro aspecto importante es la puesta a punto de evaluaciones internacionales para nuevos caracteres. Actualmente son una realidad para producción, tipo y células somáticas, pero en 2003 comenzarán las evaluaciones internacionales de longevidad. También se trabaja en poner a punto las evaluaciones de dificultad al parto. Pero, además, hay interés en considerar otros caracteres como fertilidad, resistencia a enfermedades, velocidad de ordeño y temperamento.

CONCLUSIONES

Las evaluaciones internacionales ofrecen a los ganaderos, técnicos y administraciones públicas una información objetiva e imparcial, no ligada a intereses comerciales, para poder comparar los méritos genéticos de los toros probados en distintos países. Por ello los principales países del mundo Holstein participan en ellas y las utilizan en sus publicaciones oficiales (listas de toros, cartas genealógicas, etc...).

En un futuro inmediato veremos más evaluaciones nacionales e internacionales para nuevos caracteres y cómo los ganaderos harán cada vez más uso de ellas a la hora de elegir el semen a utilizar en sus granjas. Lo que siempre se mantendrán son las diferencias entre ganaderos, incluso de un mismo país, respecto al énfasis que se debe poner en cada carácter para establecer el mérito genético global de los toros. Pero esto no es un problema, porque una vez que se dispone de las pruebas internacionales para los caracteres individuales, cada ganadero puede establecer sus propios pesos según cuales sean sus objetivos de selección específicos.

