

# CÓMO INTERPRETAR EL GRÁFICO DE PERFIL LINEAL EN UN CATÁLOGO DE SEMEN DE TOROS HOLANDO

Dr. Raúl Mazzeo\*. 2005. Revista Sancor, 657.

\*Gerente de Negocios Genéticos de CIAVT.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Bovinos de leche, selección y cruzamientos](#)

## INTRODUCCIÓN

El propósito de este artículo es ayudar a interpretar el gráfico de Perfil Lineal para los rasgos de tipo en un catálogo de semen de toros Holando y tratar de dar la verdadera dimensión a los valores "negativos", que causan cierto rechazo y que, en la mayoría de los casos, no representan nada demasiado significativo.

En los catálogos que ofrecen los diferentes proveedores de semen, vemos mucha información referida a cada toro de la oferta. Datos del registro del animal, datos de su pedigree, índices como el TPI, el Mérito Neto o el Compuesto de Ubre, comentarios generales sobre las fortalezas del toro e información de su prueba de progenie tanto para los rasgos de producción como para los rasgos de tipo lineal.

Generalmente, los rasgos de tipo lineal aparecen expresados en un gráfico de barras que se despliegan hacia la derecha (valor positivo) o hacia la izquierda (valor negativo) a partir de un eje central que representa el cero (0).

Es común que los productores prefieran que todas las barras del gráfico se orienten hacia la derecha, lo que indica que las hijas evaluadas para la prueba de progenie del toro poseen características lineales positivas en todos los rasgos. Cuando aparecen barras orientadas hacia la izquierda, automáticamente se tiende a pensar que el toro es desmejorador para el rasgo en cuestión.

Analizar las tablas detenidamente, comparando la diferencia real entre los valores positivos y negativos, nos permitirá comprender que las barras orientadas hacia la izquierda no son tan preocupantes como suele parecer.

## REPASANDO CONCEPTOS

En primera instancia, será necesario hacer un pequeño repaso de la forma en la que se presenta la información en los catálogos y el significado de algunas siglas.

El **PTA (Habilidad de Transmisión Predicha)** estima la superioridad genética (o inferioridad) que un toro transmitirá a su descendencia. Se mide para todos los rasgos, tanto de producción como de tipo.

La Asociación Holstein de los EE.UU. utiliza una escala de 0 a 50 puntos para clasificar las vacas y dar una puntuación a cada rasgo lineal de tipo. El puntaje de clasificación es el valor fenotípico para el rasgo, pues es lo que el calificador ve como expresión del mismo. Debemos recordar que lo que se ve de un rasgo (fenotipo) no es la genética solamente, sino la genética más el ambiente y la interacción entre ambos.

Es importante notar también que los valores fenotípicos cambian con el tiempo, especialmente para rasgos como estatura y profundidad de ubre. Las vacas casi siempre son más altas y con ubres más profundas a medida que maduran. A partir del puntaje obtenido por las hijas, se calcula el PTA de la prueba de progenie del toro y posteriormente el PTA se transforma en **STA (Habilidad de Transmisión Estandarizada)**, que no es más que el PTA expresado en una escala estandarizada.

En la **Tabla 1** se relaciona el valor STA (-3.0 a +3.0) de cada rasgo de tipo con el puntaje de clasificación (0 a 50 puntos) que recibe una hija promedio en un rodeo con manejo promedio. Los siguientes ejemplos demuestran cómo usar la Tabla 1 para convertir los STA en valores fenotípicos.

Puntaje para hija adulta promedio correspondiente a los STA para los rasgos lineales de tipo de los toros							
Rasgo Lineal de Tipo	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
Estatura	27.9	29.6	31.4	33.1	34.8	36.6	38.3
Fortaleza	25.4	26.7	28.0	29.3	30.6	31.9	33.2
Profundidad Corporal	25.8	27.3	28.8	30.3	31.8	33.3	34.8
Angularidad (Forma Lechera)	28.8	30.0	31.2	32.4	33.6	34.8	36.0
Ángulo Pélvico	19.0	20.5	22.0	23.5	25.0	26.5	28.0
Ancho de Cadera	26.0	27.2	28.4	29.6	30.8	32.0	33.2
Aplomo de Patas - vista lateral	26.9	27.8	28.8	29.7	30.7	31.6	32.6
Aplomo de Patas - vista posterior	20.9	21.6	22.4	23.1	23.9	24.6	25.4
Ángulo de Pezuña	19.5	20.3	21.2	22.0	22.9	23.7	24.6
Inserción de Ubre Anterior	18.7	20.1	21.5	22.9	24.3	25.7	27.1
Altura de Ubre Posterior	24.1	25.4	26.6	27.8	29.0	30.2	31.5
Ancho de Ubre Posterior	25.5	26.5	27.6	28.6	29.7	30.7	31.8
Soporte Central de la Ubre	24.2	25.2	26.3	27.3	28.4	29.4	30.5
Profundidad de la Ubre	17.6	18.8	20.0	21.2	22.4	23.6	24.8
Colocación de Pezones Delanteros	21.9	23.2	24.5	25.8	27.1	28.4	29.7
Largo de Pezones	24.1	25.4	26.7	28.0	29.3	30.6	31.9

Fuente: Holstein Association USA - Site Summaries - Febrero 2005.

### Ejemplo 1

Si se utiliza un toro con un valor de STA +1.0 para estatura, esperaríamos hijas que como vacas adultas (en un rodeo con un manejo promedio) clasifiquen con un puntaje cercano a 34.8 para estatura.

Si se utiliza un toro con un STA -1.0, esperaríamos que las hijas clasifiquen con 31.4 puntos para estatura.

La diferencia sería de 3.4 puntos.

### Ejemplo 2

Si se utiliza un toro con un valor de STA +1.0 para ángulo de pezuña, esperaríamos hijas adultas que clasifiquen con un puntaje de 22.9 para ese rasgo. Si el toro utilizado tiene un STA de -1.0, las hijas clasificarán con 21.2 puntos. Una diferencia de 1.7 puntos en la clasificación para ángulo de pezuña.

Se nota una mayor diferencia entre los puntajes para estatura que para ángulo de pezuña. Esto es debido a que la alta heredabilidad del rasgo estatura (0.42 o 42%) nos da un muy amplio rango de puntaje en las hijas promedio.

En comparación, ángulo de pezuña tiene muy baja heredabilidad (0.15 o 15%), lo que da un rango mucho más pequeño entre las clasificaciones de las hijas adultas entre toros con STA extremos.

### Ejemplo 3

Si se utiliza un toro con un valor de STA +1.0 para profundidad de ubre, esperaríamos hijas adultas que clasifiquen con un puntaje de 22.4. En cambio si el toro utilizado tiene un STA -1.0, las hijas clasificarían con 20.0 puntos. Una diferencia en la clasificación de 2.4 puntos en la profundidad de la ubre.

## DESMITIFICANDO EL TEMOR AL USO DE TOROS CON RASGOS LINEALES "NEGATIVOS"

Muchos productores rehúsan usar toros con valores de STA "negativos".

Los ejemplos recién analizados con la Tabla 1 demuestran que la diferencia real entre las hijas de los toros puede ser menor de lo que se cree.

La mayoría de los STA (el 68%) está alrededor del cero (-1.0 y +1.0) y en los tres ejemplos citados vimos que en este rango, las diferencias en las clasificaciones de las hijas son de 3.4 puntos para estatura, 1.7 puntos para ángulo de pezuña y 2.4 puntos para profundidad de ubre. **En una escala de clasificación de 0 a 50 puntos no parecen ser diferencias importantes.**

Como último ejemplo tomaremos un caso real de un catálogo 2005:

Ancho de Cadera	Toro R	Toro D
STA	-1.32	+1.13
PTA	28 puntos (aprox.)	31 puntos (aprox.)

**Evidentemente, la diferencia no es tanta como la mayoría de la gente pensaría.**

Como información adicional interesante, el valor de STA para Vida Productiva de R es +4.0.

R es uno de los toros con más alto valor en Vida Productiva dentro de la raza Holstein en todo el mundo.

Aún cuando R tiene algún STA "negativo", los productores que ordeñan hijas de este toro estarán seguramente muy conformes, porque permanecen más tiempo en el rodeo que las hijas de cualquier otro toro de la raza. Además, R es un toro para usar en vaquillonas por su bajo % de distocia y alta confianza con más de 1.500 partos observados.

### RECOMENDACIONES FINALES

Como demostramos, **los valores negativos** en el gráfico de Perfil Lineal **no necesariamente deben descalificar** al toro en cuestión. Probablemente esos valores no representen en realidad tanto "descrédito" como el impacto visual que causan.

La sugerencia es analizar los toros en su totalidad, poner mayor énfasis en los rasgos de importancia económica y tal vez descartarlos si poseen demasiados rasgos con valores extremos indeseables, sobre todo si éstos son los rasgos relacionados con mayor longevidad de las vacas.

Nunca encontraremos al toro perfecto para todas las características; y si ese toro existiera, su alta demanda elevaría mucho el precio de la dosis de semen.

El mejoramiento genético debe realizarse siempre con un **conjunto de toros**, porque es en el conjunto donde se compensan las debilidades de unos con las fortalezas de los otros. De esta manera, el resultado esperado se parecerá al promedio del conjunto utilizado y nos permitirá mejorar la genética del rodeo a un costo razonable.

### DISTRIBUCIÓN DE LOS VALORES ESTANDARIZADOS (STA)

Dado que los puntajes de PTA de los rasgos de tipo lineal se expresan en un rango muy amplio (0 / 50 puntos), para facilitar la presentación de la información los valores son estandarizados y convertidos a STA, donde el rango es mucho menor (-3 / +3).

De esta forma, todos los rasgos lineales de tipo pueden verse en un mismo gráfico, permitiendo comparar diferentes rasgos del mismo toro y ver cuáles tienen valores muy extremos.

La figura "*Distribución de los STA*" es una curva en forma de campana. Alrededor del promedio (STA = 0) se encuentra la gran mayoría de los toros.

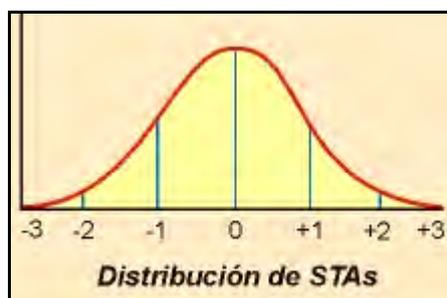
El promedio de la raza se define como la clasificación promedio obtenida por las vacas de 5 años de edad (nacidas en el año 2000) ordeñadas en el quinto mes de su tercera lactancia.

El rango de los valores STA es el mismo para todos los rasgos.

El 68% de los valores STA están entre -1.0 y +1.0 para cada rasgo.

El 95% de los valores STA están entre -2.0 y +2.0 y el 99% entre -3.0 y +3.0.

Muchos toros tienen STA bajos (entre -1.0 y +1.0) y pocos toros tienen STA extremos.



[Volver a: Bovinos de leche, selección y cruzamientos](#)