

CONOZCA LOS DEP'S

Hugo H. Carreras. 2017. Engormix.com.
 Extractado y comentado sobre la siguiente bibliografía:
 T. R. Juan Méndez, Trabajos del INTA Castelar y
 del Sitio Argentino de Producción Animal.
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [DEP's y marcadores](#)

INTRODUCCIÓN

Las diferencias esperadas en la progenie (DEP'S) son buenas herramientas para la valoración genética de los ganados. Se utilizan para dirigir los cambios que actualizan las razas en los mercados.

El propósito de éste trabajo es ayudar a entender la información de los Dep's.

¿QUE ES UN DEP?

Es la abreviatura de Diferencia Estimada en la Progenie (en inglés Expected Progeny Difference EPD'S) y nomina a un valor genético que proporciona la mejor manera de comparar reproductores por la producción esperada en sus descendencias.

Representa la mitad de la diferencia genética ya que los descendientes llevan la mitad de los genes de cada padre. Para los fines de selección, cualquier Dep es por lo menos, nueve veces más confiable que una medida aislada o que un índice.

Un Dep describe el valor genético para una característica productiva de un animal, así como cada característica de la calidad del contenido se certifica en la etiqueta que describe un producto de calidad.

PN	PD	PA	APT.MAT.	LECHE&CREC.	CE	AOB	EGD
		860 kg			38,5 cm	98,9cm2	8,89 mm
DEP	DEP	DEP	DEP	DEP	DEP		
0,62	16,86	29,75	-1,43	7,00	0,72		

La mejor manera de explicarlo es utilizando Dep's para peso al destete en un ejemplo simple:

Toro A: DEP= + 18.0

Toro B: DEP= - 6.4

El toro A está ubicado entre los superiores de la raza para peso al destete, mientras que el toro B está ubicado entre los inferiores para ésta característica y fueron elegidos por su gran diferencia. Una de las comparaciones posibles entre ambos puede hacerse por el valor de sus Dep's. La producción de terneros del toro A excederá a la del toro B en cada peso al destete en un promedio de 24.4 Kg o sea 18.0 - (-6.4), si ambos se utilizan en vacas similares. Estos valores se denominan Dep's porque predicen cuantos kilos de diferencia pueden esperarse en los hijos de los dos toros destetados en un ambiente similar.

¿CÓMO SE CALCULAN LOS EPD'S?

Mediante un procedimiento de cálculo complejo, efectuado por los Programas de Evaluación Internacional de Ganado que presenta las siguientes ventajas:

- ◆ Valoran genéticamente a cada animal en su base de datos, para cada característica, con un solo dato que combina su información individual y la contenida en su pedigrí
- ◆ Corrigen por la superioridad o la inferioridad de los padres y eliminan el error de los entores selectivos.
- ◆ Consideran los cambios genéticos de la raza en el tiempo.

Los procedimientos de análisis requieren la solución de miles de ecuaciones en forma simultánea y se realizan mediante un convenio entre el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria y la Universidad de Georgia de USA, dónde existe la facilidad de computación y el conocimiento experimentado y actualizado.

Para los fines de selección, cualquier Dep es por lo menos, nueve veces más confiable que una medida aislada.

¿QUE INFORMACIÓN NECESITAN LOS EPD'S?



La información necesaria proviene de:

- ◆ las pesadas y otras medidas de características productivas
- ◆ los pedigrees
- ◆ fechas, formas y condiciones en que se realizan las pesadas y las mediciones.

Las pesadas y las medidas informan sobre el comportamiento de cada individuo mientras que el pedigree informa sobre los parientes (o genes) que los individuos tienen en común.

¿QUÉ CONTIENE LA BASE DE DATOS?

La base de datos contiene la información de comportamiento obtenida por los criadores de ganado de pedigree desde la década del 60. En julio de 2004 se analizaron 280.732 registros de animales provenientes de 110 cabañas.

En esa base, la información para cada animal comprende su genealogía completa y los datos de varias características productivas, las de sus hijos y las de los otros parientes en su pedigree y en particular de las de su padre y madre. Por lógica entonces, los Dep's de los animales jóvenes se basan en una menor cantidad de información que aquellos Dep's de animales de mayor edad y con muchos hijos.

Los Dep's convierten la información que registran los criadores en herramientas valiosas de selección. Esta valoración genética fue posible por:

1. La cantidad de datos objetivos recogidos y archivados en una forma adecuada.
2. El aumento de la Inseminación Artificial que permitió conectar los rodeos.
3. Las mejoras en computación y en el conocimiento experimentado.

¿QUÉ COSAS SON IMPORTANTES PARA COMPARAR ANIMALES?

Que las mediciones de las características productivas se hagan con la mayor objetividad, eficiencia y precisión y en la época y forma solicitada por las autoridades del Programa, respetando las normas internacionales.

Que los animales sean comparados en grupos de manejo contemporáneos y no en forma individual o aislada. Estos grupos son la base de toda la comparación animal, imprescindibles para estimar con precisión a los índices y los Dep's. Por lo tanto, también son la base de todo el mejoramiento genético. Cuando el criador forma correctamente cada grupo de manejo, se asegura la exactitud de la información de su establecimiento, de la información de cada animal y de la confiabilidad de la información de la raza.

Por otro lado, la falta de información para la interpretación y el armado de éste grupo provoca exclusiones de animales o graves errores de valoración en el proceso de análisis.

¿QUE ES UN GRUPO CONTEMPORÁNEO?

Es el grupo de manejo donde los animales pueden compararse porque están sujetos a las mismas condiciones ambientales, lo que significa que muchas de sus diferencias son genéticas.



Cada grupo debe incluir hijos del mismo sexo y de dos padres por lo menos. Conviene, además, que por lo menos, uno de éstos padres debe estar “conectado” a la base de registros de la Raza, figurando en el Informe anual de Padres. Los grupos formados por los hijos de un solo padre o de aquellos padres “sin conexión”, son eliminados en las comparaciones.

Los grupos deben ser tan grandes como le sea posible y la edad debe variar en más y menos 45 días del promedio del lote.

Se pesará o medirá a cada grupo en las mismas condiciones y en la misma fecha.

Se informará el manejo nutricional y los tratamientos sanitarios en forma clara, efectuando las descripciones de aquellas condiciones que a su juicio deban ser destacadas.

Cada criador debe manejar los registros en forma personal, con atención y cuidado. Existe la posibilidad de mejorar y corregir la información y el mejor lugar para efectuarlo es en la cabaña. Un registro incorrecto provocará la pérdida de la información o errores importantes en la valoración de los animales.

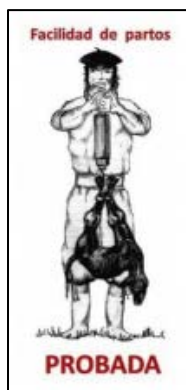
Cada criador debe enviar todos los datos obtenidos de su rodeo, incluso los de aquellos animales con problemas. Por ejemplo: es muy útil la información del peso al nacer de los terneros muertos. Necesitamos realizar buenas comparaciones y las buenas comparaciones son difíciles de efectuar si usamos solamente algunos registros preseleccionados.

¿QUE CARACTERÍSTICAS TIENEN DEP'S?

Las siguientes ocho características son de importancia económica y valoran parcialmente la fertilidad, el crecimiento de peso y la calidad de la carne.

Nacer. Peso en kg. tomado antes de las 24 horas postparto. Es un indicador de la facilidad al parto. Los valores muy altos de Dep's al nacer se asocian a distocias, a otras dificultades al parto y a una disminución de la fertilidad.

Las dificultades al parto son muy importantes en nuestro esquema productivo y provocan pérdidas considerables de tiempo, gastos de atención, muertes de vacas y terneros y una mayor utilización y poca selección de los reemplazos.



Destete. Peso en kg al destete y tomado entre los 140 y 300 días post nacimiento. Indica el potencial de crecimiento desde el nacimiento hasta el destete. De importancia fundamental para la rentabilidad de la etapa de cría.

15 y 18 Meses. Pesos ajustados por edad y registrados entre los 405 y 510 días de edad para los 15 meses y entre los 510 y 680 días de edad para los 18 meses. Estos pesos explican el potencial de crecimiento hasta la venta y están relacionados positivamente con la economía y eficiencia de la ganancia de peso y también determinan el peso, la composición y la calidad de la res.

Leche. El DEP leche, o de habilidad materna, es una predicción de los kilos al destete debidos a producción de leche. Predice la habilidad de un animal para transmitir genes para la producción de leche. La cantidad de leche deseable en una vaca de carne es aquella que permite el buen crecimiento del ternero y no afecta la capacidad reproductiva para producir un ternero por año. El ambiente, la cantidad y la calidad del forraje disponible para el rodeo son los factores principales a considerar cuando se deba decidir cuál es un nivel aceptable de producción de leche. En general, los productores evitan los valores extremos y trabajan dentro del promedio racial. No buscan problemas de excesos y en cuanto a leche desean mantenerse dentro de los niveles aceptables de producción.

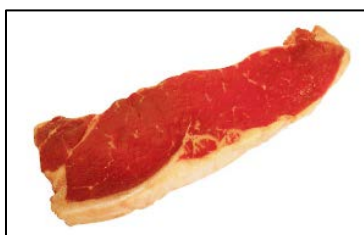
AOB. Es el área del ojo del bife, tomada como la superficie en centímetros cuadrados de la sección transversal del músculo Longissimus Dorsi (bife) a la altura de la 12ª. costilla y medida en cada reproductor a los 18 meses de edad mediante un ecógrafo. Es un indicador del rendimiento carnicero a peso de carcasa y terminación constantes. A nivel internacional. el AOB se utiliza en el pago de las reses, dado que es un componente de la ecuación de rendimiento utilizado para clasificarlas y tipificarlas.



Si comparamos dos padres de igual valor genético para peso de la res, el toro con mayor DEP para AOB tendrá descendientes con un promedio de rendimiento carnicero mayor, especialmente en los cortes de mayor valor.

La selección de reproductores deberá realizarse directamente por el DEP de AOB y no por la relación del valor del índice entre AOB con peso de la res (Ej. AOB/50 Kg) ya que esto ocasionará una selección indirecta por tamaño corporal; dado que en general, a mayor índice se asocia un menor tamaño corporal.

Grasa. Es la grasa de cobertura o el espesor en mm de grasa subcutánea a la altura de la 12^a. costilla, medida en milímetros y a los 18 meses de edad mediante un ecógrafo. Es indicadora de la facilidad de engorde y de la terminación adecuada de la res.



Los padres con valor positivo de DEP para grasa y a un peso similar de res, tendrán descendientes con cobertura de grasa que aquellos padres que presentan valores negativos.

Circunferencia escrotal. La circunferencia escrotal se mide en centímetros a los 15 meses de edad y es el mejor indicador disponible de la fertilidad. Está relacionada con la producción de cantidad y calidad de semen en el macho y la con precocidad sexual de sus descendientes.



¿QUÉ ES LA EXACTITUD?

La exactitud (Accuracy en inglés) es un indicador de la confiabilidad del DEP. Su valor acompaña a cada Dep y oscila entre 0 y 1. Los valores más cercanos a 1 son más confiables y están sujetos a menos cambios en la medida que se agregue más información de progenie. El grado de confiabilidad está en función del número y la distribución de la progenie de un animal, la cantidad de información en su genealogía y a cantidad de información de comportamiento del propio animal.

El valor de la exactitud debe ser usado en forma conjunta con el valor de DEP para tomar decisiones sobre la intensidad de uso de un padre determinado. Los valores de exactitud pueden ser clasificados en bajos (0.0 a 0.5), medios (0.5 a 0.75) y altos (0.75 a 1).

Los valores de Dep's sugieren cuales son los animales que pueden ser seleccionados mientras que los valores de exactitud sugieren cuan extensivamente esos animales deben ser usados en el rodeo, o sea son una medida del riesgo implícito en el uso de un reproductor.

Si bien los valores de exactitud de los Dep's indican la cantidad de información disponible, no es la intención de que sean utilizados como criterio de selección. La decisión de selección debe hacerse siempre sobre el DEP. La mejor manera de actuar en selección es seleccionar un toro por su DEP y al número de vacas que se le va a asignar por su exactitud.

¿CÓMO COMPARO UN VALOR DE EPD CON OTRO?

Ubicando a ese valor en una población comparable utilizada como referencia. Una población es comparable cuando se trata de la misma raza, de la misma base de datos y del mismo análisis anual. Por lo tanto, no son comparables los Dep's de otras razas; de la misma raza, pero de otros países; dentro de la misma raza y del país, pero de distintas bases de datos y dentro de la misma base de datos, aquellos análisis efectuados en momentos distintos. Se realizan esfuerzos y análisis para comparaciones internacionales, pero aún no están disponibles.

Por ejemplo, si el valor de DEP es de un padre en actividad es conveniente compararlo utilizando la tabla siguiente.

Tabla para la ubicación de los valores de Dep's para todas las características, para 45371 animales Hereford nacidos durante los últimos 5 años y analizados por el convenio INIA/UGA en julio de 2004.

Ubicación	VALORES DE dep's								
	% animales encima del	Nacer	Destete	15 M	18 M	Leche	AOB	Grasa	Cir. Esc.
	=a ó >	=a ó >	=a ó >	=a ó >	=a ó >	=a ó >	=a ó >	=a ó >	=a ó >
5%	-0.6	10.7	17.0	21.3	4.2	2.585	0.230	0.84	
10%	-0.2	9.6	15.3	19.1	3.3	2.183	0.194	0.69	
20%	0.2	8.2	13.2	16.4	2.3	1.702	0.151	0.51	
30%	0.5	7.2	11.6	14.4	1.6	1.357	0.120	0.38	
40%	0.7	6.3	10.2	12.7	0.9	1.071	0.095	0.28	
50%	0.9	5.5	8.9	11.2	0.3	0.815	0.072	0.17	
60%	1.2	4.6	7.6	9.6	-0.3	0.554	0.049	0.07	
70%	1.4	3.7	6.2	7.8	-0.9	0.281	0.025	-0.02	
80%	1.7	2.7	4.6	5.8	-1.6	-0.058	-0.005	-0.15	
90%	2.2	1.2	2.4	3.0	-2.5	-0.524	-0.046	-0.32	
95%	2.6	-0.1	0.7	0.8	-3.3	-0.929	-0.083	-0.48	
Mínimo	-3.6	-7.5	-11.3	-14.7	-10.3	-3.811	-0.308	-1.4	
Máximo	4.9	18.9	28.9	37.1	11.5	6.136	0.500	2.16	

¿CUÁNTO VALEN LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS EPD'S?

Mucho, dado que en las características con Dep's se aprecian grandes diferencias entre los reproductores.

Pongamos el ejemplo de dos toros que difieren 20 kg. en su EPD destete y cada uno produce 25 terneros anuales durante 4 años: $20 \times 25 \times 4 = 2.000$ kg.

El beneficio económico en kilos de terneros y su equivalente en dinero es solamente una parte de las ventajas logradas dado que solo consideramos la mitad de la diferencia existente entre Dep's de la base de datos y la aplicamos a unos pocos terneros por toro.

Hay otra parte importante que es la mejora incorporada al rodeo en forma permanente a nivel de sus vacas, el hecho de contar con mejores reemplazos y que las hijas de ese toro darán terneros más pesados.

Además existen otras características que disponen de EPDs y pueden ser tan o más importantes económicamente que el mencionado para crecimiento: peso al nacer, leche, AOB, grasa y circunferencia escrotal.

¿CUÁL ES LA TENDENCIA GENÉTICA?

Variable para cada característica, respondiendo a la orientación de los criadores.

Para el desarrollo de los programas de mejoramiento se deben conocer los cambios en cada característica productiva para orientar a la raza en términos genéticos.

Si cualquier rasgo característico de importancia queda sin la debida orientación, las tendencias genéticas no muestran dirección alguna.

Las tendencias descriptas en el cuadro siguiente reflejan los cambios hechos por los cabañeros, al aplicar criterios objetivos en sus decisiones.

Valores promedios para los ocho Dep's y los nacimientos desde 1994.

Año	Nacer	Destete	15 Meses	18 Meses	Leche	AOB	Grasa	Cir. Escrotal
1994	0,81	3,82	5,91	7,26	-0,04	0,498	0,055	0,09
1996	0,84	4,15	6,58	8,07	0,38	0,588	0,062	0,10
1998	0,89	4,58	7,24	8,91	0,25	0,695	0,061	0,14
2000	0,90	5,00	8,10	10,12	0,10	0,806	0,070	0,18
2002	1,06	6,09	10,08	12,67	0,51	0,909	0,077	0,19
2003	1,04	6,26	10,53	13,24	0,61			

Hubo una buena orientación de la raza. Se registró un aumento muy significativo para todas las características, con incrementos más leves para el peso al nacer y la grasa.

¿CUÁLES CARACTERÍSTICAS DEBEN USARSE PARA ELEGIR A UN TORO?

Todas las disponibles. Cuando el productor elige un toro, siempre va a tener dudas aunque disponga de mucha información. Primero debe conocer la ubicación productiva de su rodeo y dónde desea llegar. Para decidir que toro elegir debe tener claro para que esquema productivo lo necesita. Por ejemplo si se venden los terneros al destete y permanecen los reemplazos para madres, lo importante a considerar es el peso al nacer, al destete y la producción de leche. Si los novillos completan su proceso de engorde, la atención debe centrarse también en el peso a los 18 meses. El toro a usar debe ser elegido para una determinada operación comercial y la información de Dep's es de mucha utilidad para seleccionarlo.

Cuando se selecciona por una sola característica y es de alta heredabilidad, la respuesta será rápida. Pero en general los objetivos y la economía de las empresas agropecuarias están relacionadas con muchas características y "balanceadas". Se necesita conocer y controlar las correlaciones genéticas y en especial las indeseables. Al seleccionar por más de una característica el progreso será más lento pero más racional y uniforme.

¿QUIENES VAN A APLICAR LOS DEP'S?

Todos los criadores, en forma directa o indirecta. No es fácil pretender que todos los criadores comprendan cuánto se benefician con los Dep's dado que cuentan sus ingresos por números sencillos tales como: el de vacas en el rodeo, el de las vacas preñadas, el de terneros nacidos vivos y el número y el peso de los terneros al destete. Pero todos estos números están relacionados con las características que medimos y por ende todo ganadero es usuario directo o indirecto de la mejora genética.

Hay dos vías por las que el productor puede utilizar los Dep's en su provecho. La primera es que la totalidad de las cabañas disponen de los Dep's para todos sus reproductores. La segunda es que los productores pueden elegir toros utilizando como mínimo una referencia de la información del padre.

Los productores serán quienes examinarán los hechos, utilizarán la información ofrecida, aplicarán el sentido común y considerarán a las demás características, previamente a la toma de decisiones.

¿LOS TOROS BUENOS ESTÁN EN CUALQUIER LADO?

No, sólo existen en las buenas cabañas. Están disponibles y al alcance económico del criador. Es en las buenas cabañas dónde se fabrica la genética y se mezclan las proposiciones para una óptima estructura de los apareamientos para lograr los objetivos de la empresa: se pone el número y las cantidades de selección a efectuar, se asigna las vacas para cada toro y decide sobre la permanencia de los animales en el rodeo. Esas cabañas llevan registros de identificación, de mediciones, de organización que son confiables y caros. Todos estos registros son analizados y llevados a formas de aplicación, interpretación y comunicación a los clientes.

Son esas cabañas quienes mantienen la vigencia de la raza y obtienen los cambios genéticos necesarios e importantes para el mercado. Requieren el esfuerzo permanente de toda una vida y que siempre trasciende las generaciones.

Volver a: [DEP's y marcadores](#)