

## CRITERIOS DE SELECCIÓN EMPLEADOS EN OVINOS DE REEMPLAZO EN SISTEMAS TRADICIONALES DE LA SIERRA NORTE DE PUEBLA

González-Vázquez J.A.<sup>1\*</sup>, Vázquez-Martínez I.<sup>1</sup>,  
Enríquez-García F.<sup>1</sup>, Cuautle-García L.M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería Agrohidráulica, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

\*garridogonzalez@live.com.

---

### RESUMEN

En México, la producción de ovinos está en manos de productores de escasos recursos económicos, y forma parte de su estrategia de vida además de contribuir a su seguridad alimentaria. El centro del país concentra el 53% de un total de 8 millones de ovinos. El estado de Puebla ocupa el quinto lugar en inventario con 499,619 cabezas, de ahí la importancia de definir claramente el objetivo de producción en las explotaciones y aplicar una selección adecuada a los futuros progenitores. El objetivo del trabajo fue conocer el criterio de selección utilizado para hembras de reemplazo y sementales en los sistemas tradicionales de la sierra norte de Puebla. Se aplicaron 116 encuestas, de las que se tomaron los criterios de selección de acuerdo a la información proporcionada. Los datos se analizaron en un paquete estadístico SAS, mediante el procedimiento PROC MEANS y PROC FREQ. Entre los principales criterios para la elección de hembras se destacan la resistencia a enfermedades con un 27.58 %, seguida de la ganancia de peso con un 21.55% y para el tercer lugar la adaptabilidad con un 15.51% entre otras. En los sementales, la corpulencia es el valor más elevado con un 46.2%, seguida del tamaño de los testículos con un 13.79%, en tercer lugar se encontró el color con un 12.93% siguiéndole la ganancia de peso y edad con un 3.48% respectivamente, los partos dobles están representados con un 2.58%, la raza se representa con un 2.58%, mientras el porcentaje restante el cual asciende a un 14.65% representa a los productores que no realizan una selección de sementales. Es importante conocer el objetivo de producción de la explotación para poder seleccionar un criterio y así poder ser competitivo obteniendo mayor rentabilidad de la producción.

---

**Palabras clave:** Competitividad; Economía; Ovinocultura; Objetivos de producción.

---

## SELECTION CRITERIA USED IN SHEEP REPLACEMENT SYSTEMS TRADITIONAL SIERRA NORTE DE PUEBLA

---

### ABSTRACT

---

In Mexico, sheep production is in the hands of low-income producers, to be part of its strategy of life and contribute to food security. The center of the country accounts for 53% of a total 8.5 million sheep. Puebla state ranks fifth in inventory with 499.619 heads, hence the importance of clearly defining the purpose of production at farm level and apply adequate selection of prospective parents. The objective was to assess the selection criteria used for replacement heifers and bulls in traditional systems of mountains north of Puebla. 116 surveys were applied, of which the selection criteria according to information provided were taken. The data were analyzed in a statistical package SAS, using the PROC FREQ PROCMEANS and procedure. Among the main criteria for the choice of females they stand disease resistance with 27.58%, followed by weight gain with 21.55% and adaptability third place with 15.51% among others. In stallions, corpulence is the highest value with 46.2%, followed by the size of the testicles with 13.79%, third found the color following him a 12.93% weight gain with age and 3.48% respectively. The twin births are represented with 2.58%, the race has a share of 2.58%, while the remainder which amounts to 14.65% represents producers who do not make a selection of stallions. It is important to know the production target of the operation to select a criterion and thus be competitive obtaining greater profitability of production.

---

**Keywords:** Competitiveness; Economy; Sheep breeding; Production targets.

---

### INTRODUCCIÓN

Los ovinos como muchas otras especies fueron introducidos a México durante la colonia en el siglo XV, las primeras razas de ovinos que llegaron eran de tipo merino, churras y lachas. De esta manera el país se fue poblando y a principios del siglo XX gran parte de la república contaba con ganado criollo, descendiente de las razas españolas traídas originalmente (Medrano, 2000). Desde su introducción los ovinos han representado una fuente de ingresos y ahorro para los productores, además de la utilización de la carne como una fuente de proteína (Segura, 2011). En México, tradicionalmente los ovinos han estado en manos de los productores más marginados, de bajos recursos económicos y alejados de los beneficios de la asistencia técnica y la tecnología (Cuéllar *et al.*, 2011). Los sistemas tradicionales de producción son principalmente de traspatio, siendo rebaños pequeños formados

de 10 a 50 cabezas por productor. La alimentación es mediante el pastoreo extensivo de la vegetación natural en terrenos comunales y los miembros de la familia son quienes realizan dicha actividad (Basulto & del Toro, 2005). Debido a la nula asistencia técnica la mayoría de los productores seleccionan a los ovinos con base en sus características morfológicas más que productivas. Así, es común ver a productores que seleccionan a los animales de reemplazo anteponiendo con cierta frecuencia el criterio de la mejora del animal bonito, en lugar de su rendimiento productivo y potencial genético (Mayorga *et al.*, 2010). Puebla ocupa en el quinto lugar en inventario a nivel nacional (SIAP, 2015). En este sentido es importante definir claramente el objetivo de producción y mediante el uso de criterios de selección adecuada; para poder desarrollar programas de manejo y evaluación, es decir, identificar los caracteres que influyen sobre la producción y beneficios económicos (Delgado, 2006). Los criterios de selección están relacionados con el objetivo de producción, son definidos por los productores considerando características de comportamiento, adaptación, producción, genéticas y económicas. Por esta razón el objetivo del trabajo fue conocer el criterio de selección utilizado para hembras de reemplazo y sementales que emplean los productores en los sistemas tradicionales de la sierra norte de Puebla.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la región denominada sierra norte de Puebla, ubicada en las coordenadas 19° 37' y 19° 49' N, 97° 33' y 98° 19' W (INEGI, 2012). Esta sierra a diferencia de otras regiones del estado, posee un alta humedad, y una precipitación promedio de 957.5mm (INEGI, 2002). Las actividades productivas son agricultura, ganadería y el aprovechamiento forestal, entre las especies cultivadas se encuentra el maíz (*Zea mays* L), frijol (*Phaseolus vulgaris* L), cebada (*Hordeum vulgare*), avena (*Avena sativa*), haba (*Vicia faba*) y papa (*Solanum tuberosum*). En cuanto a la producción pecuaria se crían pavos, gallinas, bovinos, ovinos caprinos, entre otros. En la producción forestal se encuentra el pino colorado (*Pinus patula*), ocote (*Pinus pseudoestrobis*), encino (*Quercus oleoides*), además de algunos frutales como lo son la manzana, durazno, aguacate, nuez de castilla, ciruela entre otros Vázquez *et al.*, (2009). El trabajo se desarrolló en tres etapas, de las cuales la primera fue el diseño y elaboración de un cuestionario a fin de obtener información cuantitativa, el cual estuvo integrado con preguntas relacionadas al sistema de producción, aspectos sociales, económicos, medios de producción y comercialización. En la segunda etapa se realizaron recorridos por distintos municipios de la sierra norte del estado de Puebla entre los que destacan Tetela de Ocampo, Cuautempan, Ixtacamaxtitlan, Aquixtla y Chignahuapan en los

cuales se localizaron productores de ovinos en sistemas tradicionales. Se realizó la determinación de la muestra mediante un muestreo aleatorio simple (Rojas, 2013). La ecuación utilizada fue la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 pq}{E^2}$$

Dónde:

Z= Nivel de confianza: 98% (2.33 en áreas bajo la curva normal)

E= Nivel de precisión: 10 (0.1) Variabilidad: p =.5 y q =.5

El resultado del muestreo fue aplicar 116 encuestas a productores. Las preguntas fueron abiertas y se enfocaron en conocer cuáles son principales criterios que ellos emplean para seleccionar a las ovejas y sementales futuros reproductores. Por último los datos de cada criterio empleado por los productores se capturaron en una hoja de Excel, para posteriormente los valores ser analizaron en un paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System), mediante el procedimiento PROC MEANS y PROC FREQ (SAS, 2003) para conocer la frecuencia de cada criterio de selección.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se entrevistaron a 116 productores en 5 municipios de la sierra norte de Puebla, las respuestas proporcionadas fueron diversas y se agruparon en los siguientes criterios: para las hembras producción de corderos para pie de cría resistencia a enfermedades, demanda en el mercado, producción de leche, ganancia de peso, carácter (dócil o agresivo), adaptabilidad (sobrevive o muere), prolificidad, tamaño del cuerpo (altura y longitud) y color. En la tabla I se muestran las medias y frecuencias con las que se clasifica cada criterio. En la investigación se destaca que el principal criterio de selección que utilizan los productores es la resistencia a enfermedades (27.58%), las principales enfermedades presentes en la zona son 1) neumonía, 2) fasiolosis (Fasiola hepática) y 3) diarreas que afectan negativamente al ganado y son consideradas como las principales limitantes productivas, por lo cual es de gran importancia para ellos conservar a las hembras de reemplazo que presenten una alta resistencia a enfermedades (Fiel, 2005). El criterio utilizado en segundo lugar fue la ganancia de peso (21.55%), dado que los productores prefieren animales con buena conversión alimenticia factor que reduce los costos de producción dándole al productor mayor ingreso y ofertando al mercado un cordero más joven y de mejor calidad de canal, el 6% de los productores pesan a los corderos al nacimiento, destete y venta con basculas o romanas. El tercer lugar fue la adaptabilidad (15.51%), debido a que algunos productores compran ganado procedente de otras regiones del estado y país, los incorporan al manejo general del rebaño y en algunos casos no sobreviven a las condiciones edafoclimáticas

presentes en el área de montaña de la sierra norte (Bugarin, 2012). El carácter dócil presento 12.93%, según Basurto *et al.*, (2005) afirma que las ovejas de carácter dócil transforman la mayoría del alimento que consumen en leche para suministrar a sus hijos, razón por la cual los productores tienen preferencia hacia estos animales, además de que actividades como el pastoreo, manejo y alimentación son realizadas por mujeres, niños y adultos mayores, por lo cual se debe eliminar a los animales agresivos, que se saltan las cerca o son muy nerviosas.

**Tabla I.** Medidas y frecuencias de los criterios para hembras de reemplazo en sistemas tradicionales de la sierra norte de Puebla (*Frequency measures and the criteria for replacement females in traditional systems of mountains north of Puebla*)

N.	Criterio de selección	Cantidad	Porcentaje %
1	Resistencia a enfermedades	32	27.58
2	Ganancia de peso	25	21.55
3	Adaptabilidad	18	15.51
4	Carácter (dóciles)	15	12.93
5	Prolificidad	9	7.75
6	Tamaño	8	6.89
7	Producción de corderos para pie de cría	6	5.17
8	Demanda en el mercado	1	0.86
9	Producción de leche	1	0.86
10	Color	1	0.86
Total		116	99.96

La prolificidad presentó un 7.75%, debido a que gran parte de los costos de producción está dada por el mantenimiento de la oveja a través de los diferentes periodos de producción; así la oveja que produzca más de un cordero por parto reducirá los costos de mantenimiento por cordero nacido, más kilogramos de carne producida, característica que al productor desde el punto de vista económico le es rentable (Alonso, 1981). Para el tamaño corporal se tiene un porcentaje de 6.89%, esto porque algunos productores prefieren conservar animales de mayor tamaño, debido a que mayor talla demanda más cantidad de alimento. La producción de corderos para pie de cría se presentó con un 5.17%, debido a que al parir un cordero la cantidad de leche y cuidado será mayor para el neonato, además de que los compradores prefieren a los corderos de mayor peso al nacimiento y crecimiento acelerado, por esta razón los productores seleccionan a las ovejas de reemplazo con estas características. Los valores más bajos fueron presentados por

la demanda en el mercado, producción de leche y color con un 0.86%, respectivamente. La demanda en el mercado hace referencia hacia las razas por las cuales los compradores tienen preferencia, actualmente la demanda de carne de esta especie es alta que incluso de manda hembras al abasto para cubrir esta necesidad. La producción de leche no es muy importante debido a que no es utilizada para la producción de queso, solo es destinada para el consumo del cordero. Finalmente el color es el de menor importancia, algunos productores prefieren con vellón blanco, cara y extremidades negras. En la tabla II se presentan las medidas y frecuencias de los criterios de selección para los sementales donde la corpulencia es representada por un 46.55% siendo esta el principal criterio de selección debido a la preferencia de los productores hacia animales grandes ya que los machos representan su máximo nivel reproductivo a través de la corpulencia, altura y capacidad de monta, lo que en última instancia se refleja en alta prolificidad (Rojas *et al.*, 2006).

**Tabla II.** Medidas y frecuencias de los criterios para sementales en sistemas tradicionales de la sierra norte de Puebla (*Frequency measurements and criteria for stallions in traditional systems of mountains north of Puebla*)

N.	Criterio de selección	Cantidad	Porcentaje %
1	Corpulencia	54	46.55
2	Tamaño de los testículos	16	13.79
3	Color	15	12.93
4	Edad	4	3.48
5	Ganancia de peso	4	3.48
6	Partos dobles	3	2.58
7	Raza	3	2.58
8	No realiza selección	17	14.65
total		116	99.99

El tamaño de los testículos es otro de los principales criterios de selección para sementales pues se presentó con un 13.79% ya que se eligen animales con mayor tamaño testicular, que darán más saltos fértiles en el día y cubrirán más borregas; los testículos deben ser iguales, simétricos y colgar perfectamente aplomados a la vertical en el saco escrotal (Martínez *et al.*, 2010). Seguido del color con un 12.93% ya que los productores seleccionan a los machos que tengan cara, cabeza y patas de color negro ya que estos ovinos pertenecen a razas que se caracterizan por transmitir a su descendencia características productivas como velocidad de crecimiento, conformación de la canal, conversión alimenticia que son atributos de media y alta heredabilidad (0.06). Para los valores intermedios se encuentra la



ganancia de peso y edad con un 3.48% respectivamente, el macho comienza a producir espermatozoides a partir de los 4 a 5 meses, pero no es recomendable iniciarlo a esta edad, ya que aún no ha completado su desarrollo corporal y fisiológico, se estima que al iniciar el semental su vida reproductiva la cual debe ocurrir entre los 10 a 12 meses de edad, éste iniciará sirviendo a unas 10-15 hembras, aumentando paulatinamente el número a servir, en la medida de su crecimiento y desarrollo pudiendo llegar a un número de 100-150 hembras (Sáenz, 2007). El cuateo (hijos de partos dobles) está representado con un 2.58% ya que esta característica puede ser heredable de los progenitores hacia la descendencia, la raza tiene un porcentaje de 2.58% al igual que el cuateo, mientras el porcentaje restante el cual asciende a un 14.65%, representa a los productores que no realizan una selección de sementales, pues les es más fácil rentarlo o comprarlo ya en servicio que hacer una selección de su propio ganado.

## CONCLUSIONES

La producción ovina en el estado de Puebla tiene un futuro alentador, sin embargo, es indispensable, conocer el objetivo de producción de la explotación para poder seleccionar y aplicar un determinado criterio y así poder ser competitivo en calidad y precio a nivel internacional, subsanando los problemas que acompañan a la intensificación de la producción para así obtener una mayor rentabilidad. Se concluye que en la sierra norte del estado de Puebla los productores seleccionan a sus ovejas de reemplazo principalmente con base a la resistencia a enfermedades, ganancia de peso, adaptabilidad, carácter dócil y prolificidad entre otras dependiendo del objetivo de su producción, mientras que para los sementales la corpulencia, el color y el tamaño de testículos son los criterios principales que los productores consideran al momento de hacer su elección; sin embargo, es importante considerar el uso de características productivas como peso al nacimiento, al destete, a los seis meses y año, número de corderos nacidos y destetados por oveja, sexo de los corderos machos (engordas), hembras (pie de cría), características de la canal, conversión alimenticia, ganancia de peso.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, A. J.I. Manejo de la reproducción en el ovino. Facultad de medicina y veterinaria zootecnia. UNAM. Departamento de producción animal: rumiantes 1981; (3): 438.
- Basulto, F. L. & del Toro, I. M. Los ovinos. Una producción de bajos insumos. Revista electrónica de veterinaria. 2005; (6): 1-3.
- Basurto, V., Hernández, G., Mercado, M. Programa nutricional para borregos lactantes utilizando un sistema de alimentación por fases. Agribands Purina. México. 2005: 3.

- Bugarin, J. O. La interacción suelo, planta, animal en un sistema silvopastoril. Producción ovina en sistemas silvopastoriles. Unidad académica de agricultura. Universidad autónoma de Nayarit. 2012; (19): 91.
- Cuellar, O. J.A., García, L.E., De la Cruz, C. H.G., Aguilar, N. M. Situación de la Ovinocultura en México. Manual Práctico Para la Cría Ovina. 2011: 6.
- Delgado, B. J.V. Estrategias para programas de mejoramiento de razas locales en Iberoamérica. Departamento de genética. Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales. 2006; (43): 656.
- Fiel, C. A. Manual técnico: Antiparasitarios internos y endotocidas de bovinos y ovinos [Extractado de: Manual Técnico de Biogénesis, Bs.As.]. Área de Parasitología, Fac. Cs. Veterinarias, UNICEN-Tandil, 2005: 12-13.
- INEGI, 2002. Anuario Estadístico del Estado de Puebla. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Puebla, Puebla.
- INEGI, 2012. Anuario Estadístico de los Estados Unidos mexicanos. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- Martínez, G. S., Aguirre, O. J., Gómez, D. A.A., Ruiz, F. M., Lemus, F. C., Macías, C. H., Moreno, F. L.A., Salgado, M. S., Ramírez, L. M.H. Tecnologías para mejorar la producción ovina en México. 2010; (5): 47.
- Mayorga, C. F.J., Levy, G. J.J., González, P. E. Guía Técnica de Programas de Control de Producción y Mejoramiento Genético en Ovinos. 2010: 32.
- Medrano, J.A. Recursos animales locales de centro de México. Arch. Zootec. 2000; (49): 386.
- Rojas Rodríguez Octavio, Raúl Bores Quintero, Jorge Urrita Morales, María Murguía Olmedo y Sergio Beltrán López. 2006. Prácticas de Manejo de Ovinos de Pelo en la Huasteca. INAFAP-CIRNE-Campo Experimental San Luis. Folleto Técnico. No. 27. San Luis Potosí. S.L.P. Mexico.98p.
- Rojas S.R. Guía para realizar investigaciones sociales. 2013: 288-296.
- Sáenz, G. A.A. Ovinos y caprinos. Universidad Nacional Agraria. Facultad de ciencia animal. (Documento de estudio para estudiantes de la Carrera Ingeniería en Zootecnia). 2007: 76.
- SAS. The Analyst Application. Second Edition. Cary, NC: SAS Institute Inc. 2003.
- Segura, F. J.R. Caracterización fenotípica de la oveja kimichin en la sierra norte de Puebla. [Tesis de Licenciatura]. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Facultad de ingeniería Agrohidráulica. 2011.
- SIAP. Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera. Consultado en 2015. SAGARPA, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- Vázquez, M. I., Vargas, S., Zaragoza, J. L., Bustamante, A., Calderón, F., Rojas, J., Casiano, M. A. Tipología de explotaciones ovinas en la sierra norte del estado de Puebla. Tec. Pecu. Méx. 2009; (4): 359.