

CAPÍTULO 6: DIAGNÓSTICO DE GESTACIÓN

FICHA 2

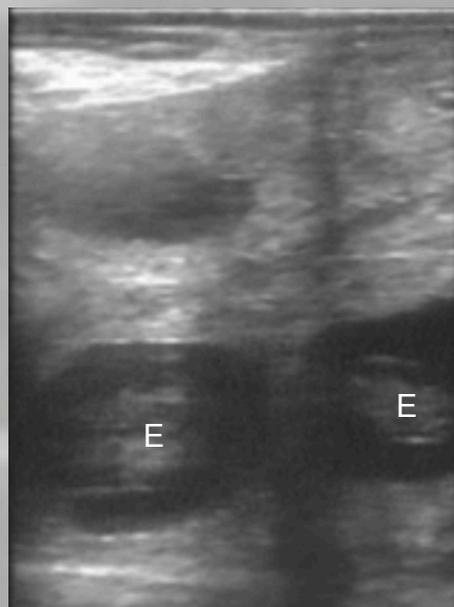
- DIAGNÓSTICO DE GESTACIÓN II.
 - Mellizos.
 - Determinación de la edad fetal.

MELLIZOS

Una mención especial dentro del diagnóstico de gestación la merecen los mellizos. Cuando se da esta situación es interesante ser capaces de diferenciarla de una gestación simple.

Las gestaciones múltiples en la vaca de leche (fig. 11) ([vídeo gestación de 36 días con mellizos](#)) son un factor de riesgo importante para numerosas patologías: aumenta entre 3 y 7 veces más el riesgo de mortalidad embrionaria; el riesgo de distocias se duplica; los terneros nacidos muertos o muertos en los días posteriores al parto se triplican; la mitad de las vacas presentaran retención de placenta y casi una cuarta parte, metritis, así como un aumento de los problemas metabólicos en el postparto (Tablas 3, 4 y 5; fig. 12) .

Fig. 11.- Imagen ecográfica de una gestación de 36 días con mellizos (E: Embrión).



Pérdidas de gestación	N TOTAL/ DOBLE	INTERVALO	GENERAL/ SIMPLE	EN DOBLE
Datos propios	18.033/802	A termino	9,43% Reab.	30,7%
Santos et al. ¹⁸	4870	27-31 a 38-50	12,8%	-
López-Gatius et al. ¹⁹	15.525	A termino	OR 1(Simple)	OR 7
López-Gatius et al. ²⁰	1310/132	43 - 120	7,7%	28,78%

Tabla 3.- Mortalidad embrionaria en gestaciones dobles, comparada con gestaciones simples, según diferentes autores.

Patología	Artículo	N	% EN SIMPLE	% EN DOBLE
Distocias	<i>Andreu-Vázquez et al.²¹</i>	4518/379	38,1%	53,6%
	<i>Correa et al.²²</i>	-	OR 1	OR 10,5
	Echternkamp and Gregory ²³	3370/1014	20,6%	46,9%
Nacidos muertos	<i>Andreu-Vázquez et al.²¹</i>	716/188	6%	26,6%
	<i>Gaafar et al.²⁴</i>	1185/58	2,03%	7,76%
Muertos tras el parto	<i>Gaafar et al.²⁴</i> (hasta 24 meses)	1185/58	6,16%	17,2%

Tabla 4.- Incidencia de distocias, nacidos muertos y muertos tras el parto en gestaciones dobles, comparada con gestaciones simples, según diferentes autores.

Patología	Artículo	N	% EN SIMPLE	% EN DOBLE
Retención de placenta	<i>Andreu-Vázquez et al.²¹</i>	1333/334	11,2%	47,2%
	<i>Hossein-Zadeh and Ardalan²⁵</i>	57301	OR 1	OR 2,76
	<i>Becerra et al.²⁶</i>	1887/64	OR 1	OR 2,53
	Bell and Roberts ²⁷	2494/122	0	25,8%
	Echternkamp and Gregory ²³	3370/1014	1,9%	27,9%
Metritis	<i>Andreu-Vázquez et al.²¹</i>	1346/142	11,3%	20,1%
	<i>Hossein-Zadeh and Ardalan²⁵</i>	57301	OR 1	OR 6,57
	<i>Runciman, et al.²⁸ (Endometritis)</i>	1204/61	OR 1	OR 2,19
	Bell and Roberts ²⁷ (Metritis)	2494/122	3,2%	22,6%
	Bell and Roberts ²⁷ (Endometritis)	2494/122	0	16,1%

Tabla 5.- Incidencia de retención de placenta y metritis en gestaciones dobles, comparada con gestaciones simples, según diferentes autores.

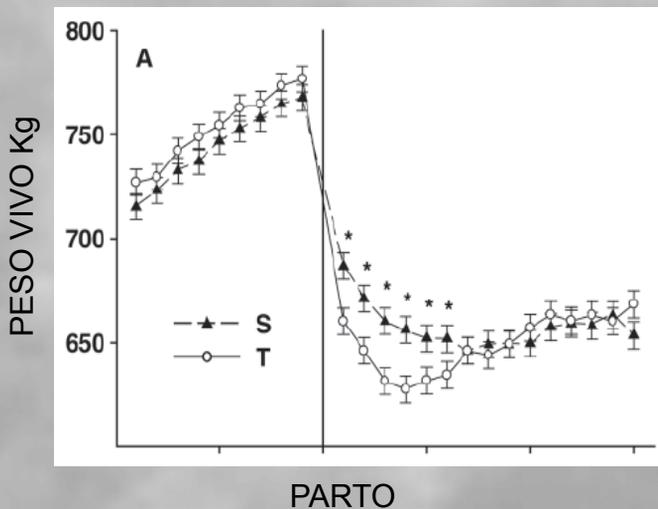


Fig. 12.- En la gráfica perteneciente al trabajo realizado por Silva del Rio et al.²⁹, podemos ver como las vacas con gestaciones simples (S) perdieron menos peso tras el parto que las que tuvieron gestaciones dobles. La pérdida acusada de peso en el postparto es un factor de riesgo de procesos metabólicos.

En general, todo esto no sería muy relevante si la incidencia de gestaciones dobles fuera baja, como es el caso de las razas de carne, que no supera el 1%³⁰. Sin embargo, en vacas de leche existen numerosos factores que pueden incrementar significativamente su incidencia. Dentro de estos factores, uno muy importante es la producción. Según un estudio de López et al en 2005, las vacas con producciones diarias superiores a los 50Kg de leche tienen un porcentaje de ovulaciones dobles del 51,6%, mientras que en las que producen por debajo de 30Kg, el porcentaje es del 0% (fig. 13 y 14). Un mayor porcentaje de ovulaciones dobles implica un mayor riesgo de tener una gestación doble.

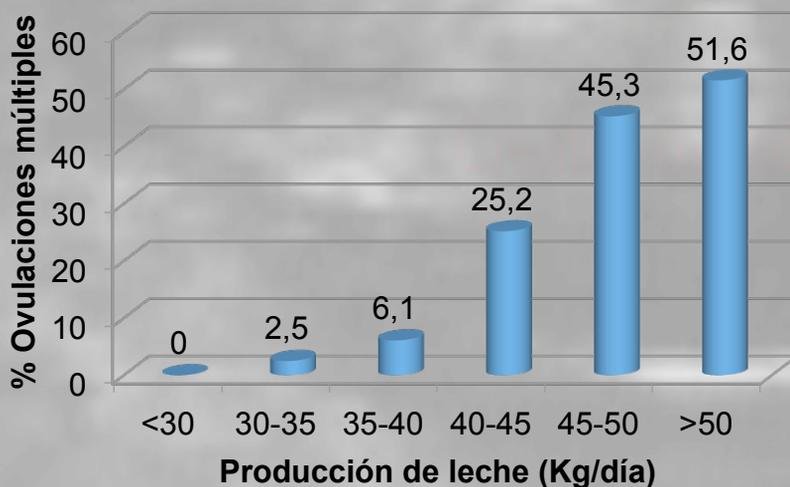


Fig. 13.- Resultados del estudio de López et al. en 2005³¹. Las vacas con producciones más elevadas presentaban una mayor incidencia de ovulaciones dobles.

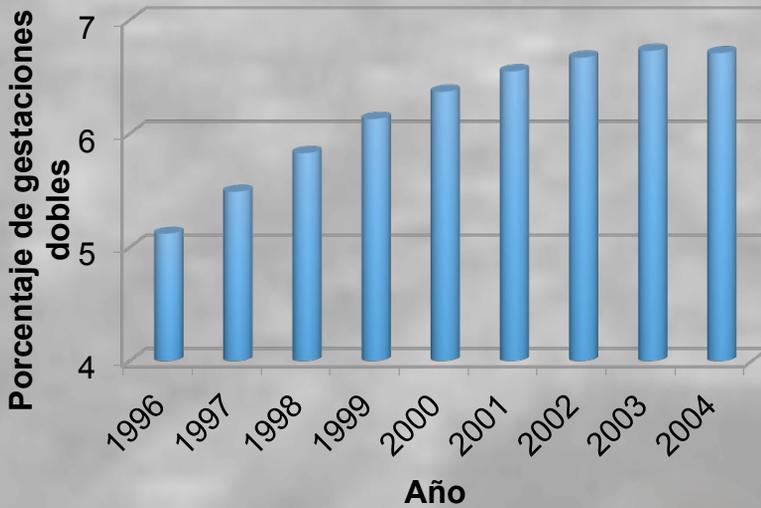


Fig. 14.- Evolución de la incidencia de gestaciones dobles en granjas de leche de Minnesota³².

En estas circunstancias, un diagnóstico precoz permite un seguimiento individualizado de estos animales y esto permitirá a su vez reducir las consecuencias negativas mencionadas anteriormente.

Para realizar el diagnóstico de gestaciones dobles, en primer lugar, será de gran ayuda evaluar los ovarios y determinar el número de cuerpos lúteos (fig. 15) (vídeo vaca con 3 cuerpos lúteos), ya que estas gestaciones dobles proceden en su mayoría de una ovulación doble. A continuación, la cantidad de líquido y membranas en el interior del útero nos aportarán otra pista acerca del tipo de gestación (fig. 16) (vídeo vaca gestante de 75 días con mellizos). Más líquido y más membranas de lo que sería habitual para el tiempo de gestación en el que se encuentra la vaca, debería hacernos sospechar de la presencia de mellizos. Otro signo que no siempre se llega a ver es una zona hiperecogénica (más clara) en el punto en el que se fusionan las membranas de ambos embriones.

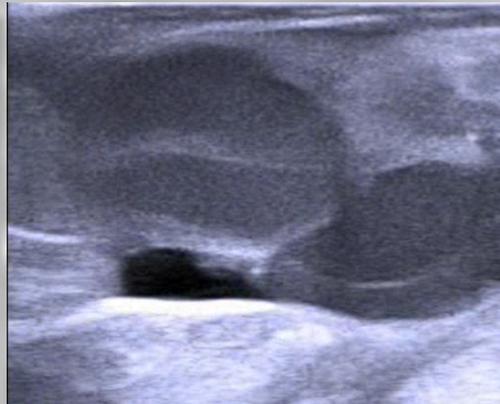


Fig. 15.- Imagen ecográfica de un ovario con 2 cuerpos lúteos procedentes de una ovulación doble.

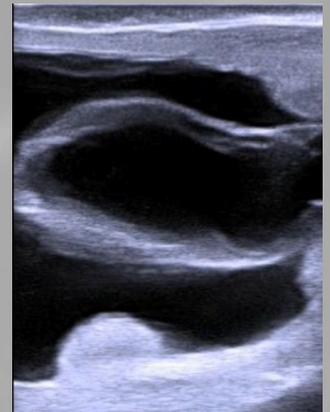
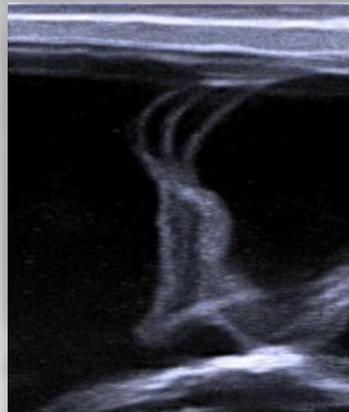


Fig. 16 - Ecografía del útero de una vaca gestante de 75 días con mellizos. Nótese la abundancia de membranas fetales y líquido.

Por último, el signo definitivo es la presencia de 2 embriones/fetos (fig. 17), si bien, no siempre es fácil verlos juntos en la misma imagen.

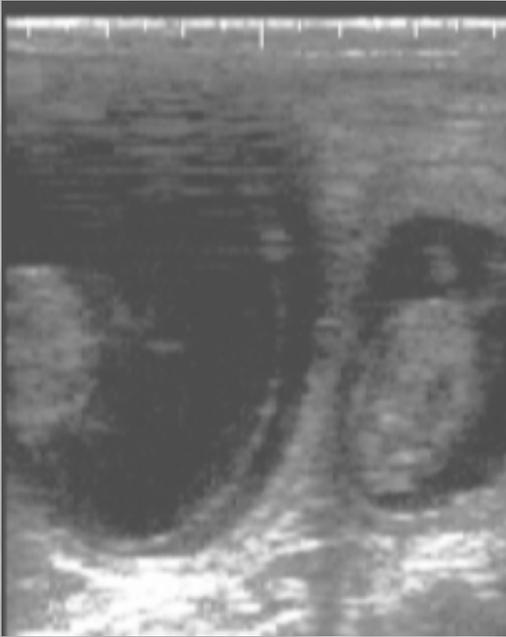


Fig. 17.-
Imágenes
ecográficas de
gestaciones de
mellizos en los
que se pueden
ver los dos fetos
en la misma
ecografía



En el caso de mellizos, el mejor momento para su diagnóstico se encuentra entre los 41 y 60 días (fig. 18), suficientemente grandes para que no nos pasen desapercibidos y suficientemente pequeños para poder ver los dos sin problema³³. Cuando la gestación está muy avanzada uno de los fetos puede estar muy profundo (en cavidad abdominal) y ser más difícil de observar.

La eficacia de la ecografía en el diagnóstico de gestaciones dobles, ronda el 90%³³.

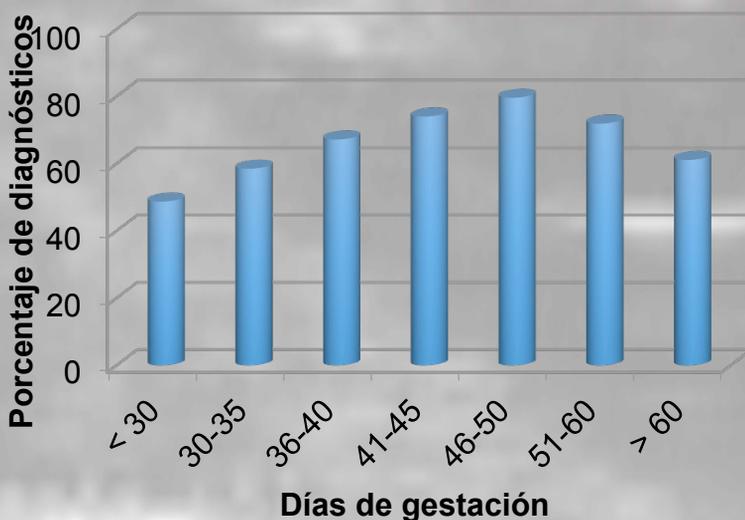


Fig. 18.- En la gráfica se muestra el porcentaje de diagnósticos de gestaciones dobles en función del tiempo de gestación. Se puede ver como la mayor parte se realizan entre los 41 y 60 días. Los datos pertenecen a un trabajo realizado sobre más de 800 gestaciones dobles³³.

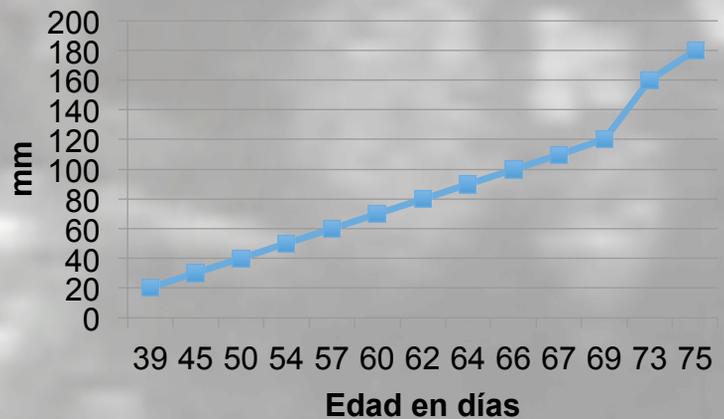
DETERMINACIÓN DE LA EDAD FETAL

Conocer la fecha de la inseminación fecundante es esencial para determinar la fecha prevista de parto. Sin embargo, no siempre es posible conocerla, bien por tratarse de sistemas en extensivo/semiextensivo con monta natural o, simplemente, porque no esta bien apuntada. En estas situaciones, saber determinar la edad fetal puede ser de gran ayuda.

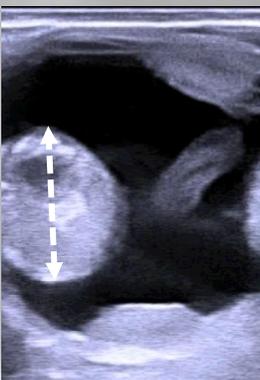
Con la exploración rectal, lo haremos de forma subjetiva en función del tamaño del cuerno gestante y/o de la arteria uterina. Sin embargo, cuando usamos la ecografía podemos realizar una determinación objetiva mediante el uso de determinadas medidas del feto. Muchos ecógrafos, incorporan tablas que permiten una rápida determinación, en otros casos tendremos que compararlo nosotros manualmente.

A continuación describiremos algunas de las medidas más utilizadas para determinar la edad fetal³⁴:

1.- Longitud total: desde la frente, entre los ojos, hasta la base de la cola.

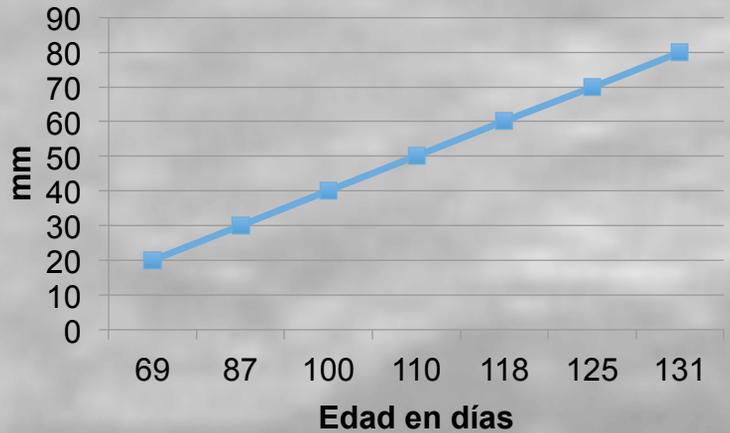
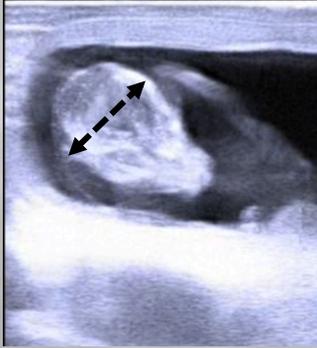


2.- Diámetro del tronco: diámetro mayor del tronco .

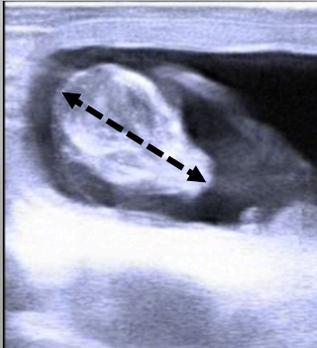


DETERMINACIÓN DE LA EDAD FETAL

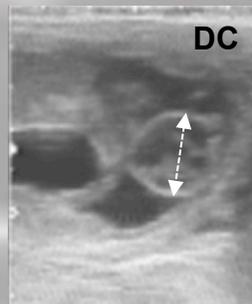
3.- Diámetro de la cabeza: diámetro mayor de la cabeza.



4.- Longitud de la cabeza: Distancia de los ollares hasta el final de la cabeza.



Es posible determinar la edad con otras medidas, aunque su uso es menos frecuente y no suelen estar pre-programadas en los ecógrafos. Algunos ejemplos de estas otras medidas son: la longitud de la tibia (LT), el diámetro del ojo (DO) o del cordón umbilical (DC) o la longitud y altura de los placentomas (PL)^{35, 36, 37}.



CONCLUSIÓN

La ecografía es un método de diagnóstico de gestación con una elevada exactitud cuando se realiza a partir de los 26-27 días de gestación. Permite, además, valorar la viabilidad del embrión/feto, su edad y el número.

- 1.- Fricke P.M. 2002. Scanning the future-Ultrasonography as a reproductive management tool for dairy cattle. *J Dairy Sci*, 85:1918-1926.
- 2.- Fricke P.M., and Lamb G.C. 2005. Potential applications and pitfalls of reproductive ultrasonography in bovine practice. *Vet. Clin. North Am Food Anim Pract*, 21: 419-436.
- 3.- Stevenson J.S., Cartmill J.A., Hensley B.A., El-Zarkouny S.Z. 2003. Conception rates of dairy cows following early not-pregnant diagnosis by ultrasonography and subsequent treatments with shortened Ovsynch protocol. *Theriogenology*, 60: 475-483.
- 4.- Stevenson J.S. 2005. Breeding strategies to optimize reproductive efficiency in dairy herds. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 21: 349-365.
- 5.- Lucy M.C. 2001. Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end?. *J Dairy Sci*, 84(6): 1277-1293.
- 6.- Butler W.R. 2003. Energy balance relationships with follicular development, ovulation and fertility in postpartum dairy cows. *Livest Prod Sci*, 83: 211-218.
- 7.- Lucy M., Green J., Poock S. 2011. Pregnancy determination in cattle: a review of available alternatives. *Proceedings of applied reproductive strategies in beef cattle*.
- 8.- Green J.A., Parks T.E., Avalle M.P., Telugu B.P., McLain A.L., Peterson A.J., McMillan W., Mathialagan N., Hook R.R., Xie S., Roberts R.M. 2005. The establishment of an ELISA for the detection of pregnancy-associated glycoproteins (PAGs) in the serum of pregnant cows and heifers. *Theriogenology*, 63: 1481-1503.
- 9.- Green J.C., Volkmann D.H., Prook S.E., McGrath M.F., Ehrhardt M., Moseley A.E., Lucy M.C. 2009. Technical note: A rapid enzyme-linked immunosorbent assay blood test for pregnancy in dairy and beef cattle. *J Dairy Sci*, 3819-3824.
- 10.- Quintela L.A., Barrio M., Peña A.I., Becerra J.J., Cainzos J., Herradón P.G., Díaz C. 2012. Use of ultrasound in the reproductive management of dairy cattle. *Reprod dom anim*, 47: 34-44.
- 11.- Lénárt L., Taverne M., Wolleswinkel P., Gubik Z., Molnár L., Szenci O. 2019. Reference values for fetal heart rate in cattle in the first trimester of pregnancy. *Acta Vet Hun*, 67(2): 274-281.
- 12.- Curran S., Pierson R.A., Ginther O.J. 1986. Ultrasonographic appearance of the bovine conceptus from days 10 through 20. *J Am Vet Med Assoc* 189: 1289-1294.
- 13.- Gnemmi G. 2004. *Atlante di ultrasonografia ginecologica buiatica*. Point Vétérinaire.
- 14.- Romano J.E., Thompson J.A., Forrest D.W., Westhusin M.E., Tomaszewski M.A., Kraemer D.C. 2006. Early pregnancy diagnosis by transrectal ultrasonography in dairy cattle. *Theriogenology*, 66(4): 1034-1041.
- 15.- Utt M.D., Johnson III G.L., Beal W.E. 2009. The evaluation of corpus luteum blood flow using color-flow Doppler ultrasound for early pregnancy diagnosis in bovine embryo recipients. *Theriogenology*, 71(4): 707-715.
- 16.- Siqueira L.G.B., Areas V.S., Ghetti A.M., Fonseca J.F., Palhao M.P., Fernandes C.A.C., Viana J.H.M. 2013. Color Doppler flow imaging for the early detection of nonpregnant cattle at 20 days after timed artificial insemination. *J Dairy Sci*, 96(10): 6461-6472.
- 17.- Scully S., Butler S.T., Kelly A.K., Evans A.C.O., Lonergan P., Crowe M.A. 2014. Early pregnancy diagnosis on days 18 to 21 postinsemination using high-resolution imaging in lactating dairy cows. *J dairy sci*, 97(6): 3542-3557.
- 18.- Santos J.E.P., Thatcher W.W., Chebel R.C., Cerri R.L.A., Galvao K.N. 2004. The effect of embryonic death rates in cattle on the efficacy of estrus synchronization programs. *Anim Reprod Sci*, 82: 513-535.

- 19.- Lopez-Gatius F., Szenci O., Bech-Sabat G., Garcia-Ispuerto I., Serrano B., Santolaria P., Yaniz J. 2009. Factors of non-infectious nature affecting late embryonic and early foetal loss in high producing dairy herds in north-eastern Spain: literature review. *Magyar Allatorvosok Lapja*, 131(9): 515-531.
- 20.- López-Gatius F., Santolaria P., Yániz J.L., Garbayo J.M., Hunter R.H.F. 2004. Timing of early foetal loss for single and twin pregnancies in dairy cattle. *Reprod Dom Animal*, 39(6): 429-433.
- 21.- Andreu-Vázquez C., Garcia-Ispuerto I., Ganau S., Fricke P.M., López-Gatius F. 2012. Effects of twinning on the subsequent reproductive performance and productive lifespan of high-producing dairy cows. *Theriogenology*, 78(9): 2061-2070.
- 22.- Correa M.T., Erb H., Scarlett J. 1993. Path analysis for seven postpartum disorders of Holstein cows. *J Dairy Sci*, 76(5): 1305-1312.
- 23.- Echterkamp S.E., Gregory K.E. 1999. Effects of twinning on postpartum reproductive performance in cattle selected for twin births. *J Anim Sci*, 77(1): 48-60.
- 24.- Gaafar H.M.A., Shitta A.A., Shamiah S.M., Ganah H.A.B. 2010. Productive performance of twin Friesian calves in Egypt. *Slovak J Anim Sci*, 43(4): 179-186.
- 25.- Hossein-Zadeh N.G., Ardalan M. 2011. Cow-specific risk factors for retained placenta, metritis and clinical mastitis in Holstein cows. *Vet Res Commun*, 35(6): 345-354.
- 26.- Becerra J.J., Quintela L.A., Díaz C., Herradón P.G. 2009. Factores de Riesgo de la Retención de Placenta en la Vaca: Estudio retrospectivo en el Noroeste de España. *ITEA*, 105(1): 17-27
- 27.- Bell M.J., Roberts D.J. 2007. Effect of twinning on the feed intake, performance and health of dairy cows. *Livest Sci*, 107(2-3): 274-281.
- 28.- Runciman D. J., Anderson G. A., Malmo, J., Davis G. M. 2008. Use of postpartum vaginoscopic (visual vaginal) examination of dairy cows for the diagnosis of endometritis and the association of endometritis with reduced reproductive performance. *Aust Vet J*, 86(6): 205-213.
- 29.- Silva-del-Rio N., Fricke P.M., Grummer R.R. 2010. Effects of twin pregnancy and dry period feeding strategy on milk production, energy balance, and metabolic profiles in dairy cows. *J Anim Sci*, 88(3): 1048-1060.
- 30.- Fricke P.M. 2001. Twinning in dairy cattle. *The professional animal scientist*, 17(2): 61-67.
- 31.- Lopez H., Caraviello D.Z., Satter L.D., Fricke P.M., Wiltbank M.C. 2005. Relationship between level of milk production and multiple ovulations in lactating dairy cows. *J Dairy Sci*, 88(8): 2783-2793.
- 32.- Del Río N.S., Stewart S., Rapnicki P., Chang Y.M., Fricke P.M. 2007. An observational analysis of twin births, calf sex ratio, and calf mortality in Holstein dairy cattle. *J Dairy Sci*, 90(3): 1255-1264.
- 33.- Diaz C., Barrio M., Becerra J.J., Pena A.I., Herradon P.G., Trillo Y., Cainzos J., Rodríguez-Zamora A., Prieto A., Quintela, L.A. 2012. Efficiency of ultrasound for twin pregnancies diagnostic in cows. *Reprod Domest Anim*, 47: 96-96.
- 34.- Paigrave K. 2012. Reproducción bovina: Libro de ultrasonido con Easi-Scan.
- 35.- Lazim E.H., Alrawi H.M., Aziz D.M. 2016. Relationship between gestational age and transabdominal ultrasonographic measurements of fetus and uterus during the 2nd and 3rd trimester of gestation in cows. *Asian Pac J Reprod*, 5(4): 326-330.
- 36.- Somnuk K., Wannapakorn P., Raksapol W., Kornmatitsuk B., Kornmatitsuk S. 2017. Establishment of fetal age equations based on ultrasound measurements in cross-bred Holstein cows. *Asian Pac J Reprod*, 6(4): 186.
- 37.- Kouamo J., Saague A.M.N., Zoli A.P. 2018. Determination of age and weight of bovine fetus (*Bos indicus*) by biometry. *Journal of Livest Sci*, 9: 9-15.