



Influencia de las fases lunares como una herramienta de medición de acontecimientos reproductivos.

Primera aproximación

Influence of the moon phases as a tool for measuring reproductive events. First approximation

Aguirre-Riofrio Edgar Lenin*, Uchuari-Pauta Melania de Lourdes, Ureña-Ureña Jaime, Rosillo-Cueva Carlos

Datos del Artículo

Universidad Nacional de Loja.
Facultad Agropecuaria y de Recursos
Naturales Renovables.
Medicina Veterinaria.
Ciudad Universitaria Guillermo Falco n.
Loja, Ecuador.
Avenida Pio Jaramillo Alvarado, Loja
110103, Ecuador
Tel: +593 7 2547252.
melania.uchuari@unl.edu.ec
melania_lourdes@yahoo.es

*Dirección de contacto:

Universidad Nacional de Loja.
Facultad Agropecuaria y de Recursos
Naturales Renovables.
Medicina Veterinaria.
Ciudad Universitaria Guillermo Falconf-
Loja, Ecuador.
Avenida Pio Jaramillo Alvarado, Loja
110103, Ecuador

Edgar Lenin Aguirre-Riofrio.
E-mail address: leninaguirrer@yahoo.es
edgar.aguirre@unl.edu.ec

Palabras clave:

Luna,
preñez,
parto,
eficiencia reproductiva,
sincronización de celo.

J. Selva Andina Anim. Sci.
2019; 6(2):85-92.

Historial del artículo.

Recibido junio, 2019.
Devuelto julio 2019
Aceptado agosto, 2019.
Disponibile en línea, octubre, 2019.

Editado por:
**Selva Andina
Research Society**

Key words:

Moon,
pregnancy,
calve, reproductive efficiency,
synchronization of heat.

Resumen

Existe una comprobada influencia de la luna sobre las labores culturales en las plantas, pero, a nivel de los animales tal acción ha sido muy poco analizada. El objetivo de la presente investigación fue analizar la influencia de las fases lunares sobre algunos procesos reproductivos en bovinos. Los resultados se obtuvieron del análisis estadístico por X^2 de una base de datos de 830 celos naturales y 305 nacimientos, en bovinos de diferentes hatos ganaderos asentados en el Sur del Ecuador, determinándose que los celos naturales y nacimientos siguen un proceso cíclico de presentación, siendo más frecuentes en las fases de Cuarto creciente y Luna llena, sin embargo la incidencia fue baja en la fase de Cuarto menguante. Las hembras que fueron cubiertas en cualquiera fase lunar tienden a parir en las dos fases siguientes y la probabilidad de parición en la misma fase en que fue cubierta es baja. En cuanto a la reproducción programada, los mejores resultados en la preñez al primer servicio se obtuvieron cuando las hembras fueron sincronizadas en las fases de Luna nueva y Cuarto creciente. En conclusión hay influencia de las fases lunares en los procesos reproductivos analizados, siendo importante su consideración para obtener mejores resultados.

© 2019. Journal of the Selva Andina Animal Science. Bolivia. Todos los derechos reservados.

Abstract

There is a proven influence of the moon on some agricultural tasks, but at level of the animals such influence has been little analyzed. The objective of this research was the analyze of influence moon about some reproductive process in bovines. The results of the present investigation were obtained by X^2 from a data set of 830 registrations of natural heat and 305 data of births, collected of some herds located in the Southern Region of Ecuador-South America. The study showed that the natural heat and the births in bovines follow a cyclical process, having a higher incidence of these processes in the phases of first quarter and full moon, while in the waning phase, the incidence is lower. Also is noted that the mating cows in any phase, tend to calve in the two following phases and the probability of parturition in the same phase that occurred the mating is lower. As for the synchronization of heat, the better results in the conception rate at the first service were obtained when the female bovine were synchronizing in the dark moon and first quarter phases. In conclusion have influence of the moon phases in the reproductive process analyzed, so is important it's considered for take better results.

© 2019. Journal of the Selva Andina Animal Science. Bolivia. All rights reserved.

Introducción

Luna para los romanos, Selene o Artemis para los griegos o quilla-mama en lenguaje quechua¹, desde la antigüedad fue asociada a la feminidad y al agua,² manifiesta que ciertos ritmos femeninos como son duración de gestación (nueve lunas), periodicidad de ciclos menstruales (alrededor 28 días), tienen relación con el ciclo lunar, así también la mayor presencia de lluvias durante las semanas de cuarto creciente y menguante ha sido comprobado al igual que la influencia del magnetismo de la luna sobre la tierra dando origen a mareas, pues sobre el lado que está en frente a ella, el agua es como “imantada” hacia ella (marea alta), mientras que del lado opuesto de nuestro planeta, un movimiento idéntico pero de menor fuerza se ejerce (marea baja), jugando también un papel importante sobre el movimiento de los líquidos en seres vivos, savia en vegetales y sangre en humanos y animales.²

La ciclicidad de las fases lunares, el no tener un inicio y terminación puntual, ha llevado a identificar sus cuatro fases que resultan de su posición en el espacio en relación al sol que la alumbra y a la tierra desde donde la contemplamos: Luna Nueva o “tier-na”, Cuarto Creciente, Luna Llena y Cuarto Menguante.

Los animales presentan cambios en su comportamiento productivo o reproductivo en respuesta a factores ambientales³, como muchos de estos factores son cíclicos, su actividad también. Los ritmos relacionados a cambios en las fases lunares tienen origen principalmente en el efecto que esta tiene en la atracción de masas de agua, en los cambios en la calidad de luz que proyecta la luna y en la cantidad de horas luz, existe bastante información respecto a la influencia lunar en actividades agrícolas, la misma ha venido siendo transmitida por tradición y otra

que ha sido y está siendo probada con alguna base y criterio científico.⁴

Lo que sucede a nivel agrícola, no ocurre en el campo pecuario en igual dimensión, que permita determinar la influencia lunar en las labores de manejo de animales, procesos quirúrgicos realizados en el campo como castraciones, descoles, descornaduras, no aconsejan realizar en luna llena por el peligro de un mayor sangrado o también el procurar la eclosión de los pollos en cuarto creciente y luna llena para obtener una mayor vitalidad en los mismos o realizar las desparasitaciones en dichas fases para lograr una mayor eficacia (Experiencia y Comunicación Oral).

Siendo justamente el objetivo del presente trabajo, analizar la influencia de las fases lunares respecto a algunas funciones reproductivas en bovinos, como son: frecuencia en la presentación de celos naturales y partos en los diferentes periodos lunares, la relación entre el periodo lunar de inseminación o cubrición y el periodo lunar en que ocurre el parto y la influencia de las fases lunares en la reproducción programada.

Materiales y métodos

Área de estudio y análisis de la presentación de celos naturales y partos. La presente investigación se realizó en ganaderías del Sur del Ecuador en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe, cuentan con altitudes que van entre los 100 y 2500 m.s.n.m., caracterizadas por presentar variedad de climas que oscilan desde tropical, subtropical y templado, con temperaturas que varían desde los 8-10 °C en las altas cordilleras andinas, 17-24 °C en valles templados, hasta 25-35 °C en los valles bajos tropicales.

La base de datos utilizada en este estudio fueron registros reproductivos llevados en estas ganaderías en un periodo de 6 años entre el 2010 y 2015, recopilando datos de las fechas y fases lunares donde ocurrieron los 830 celos naturales y 305 partos. La información provino de animales de diferentes grupos raciales: Holstein mestizo (360), Charolaise (165) y Criollos (305), con un promedio de edad de 55 meses y un rango entre 20 y 84 meses.

Análisis de influencia lunar en la reproducción programada. Para el análisis de la influencia de las fases lunares en la reproducción programada y concepción se procedió a realizar dos ensayos, el primero empleando un diseño de bloques 4x5 (cuatro fases lunares con cinco repeticiones) con un total de 20 vacas criollas, sincronizando el primer día de cada fase lunar el grupo de vacas con una dosis de 5 mL de PGF₂ (Iliren®, Intervet S.A.) vía intramuscular y de acuerdo a la presentación del celo manifiesto se realizó la inseminación, las vacas que no presentaron celo fueron inseminadas a tiempo fijo (96 h/pos-sincronización).

En el otro ensayo se evaluó dos vías de administración de la PGF₂ (Iliren®) en las diferentes fases lunares, aplicando para ello un diseño de bloques al azar 4x2x3, (fases de luna por vías de administración: intramuscular IM (5 mL) y subvulvar SV (2.5

mL) y tres repeticiones), el primer día de cada una de las fases se realizó un chequeo rectal para determinar la ubicación del cuerpo lúteo funcional y con ello se procedió a sincronizar el grupo de vacas correspondiente (vía SV, ipsilateral al ovario con el cuerpo lúteo funcional), conforme presentaban celo manifiesto se realizó la inseminación. El análisis estadístico de los resultados de todas estas variables fue realizado mediante la prueba estadística no paramétrica de X².

Resultados

La frecuencia en la presentación de celos naturales y partos en bovinos pertenecientes a diferentes grupos raciales y manejados en ambientes diversos (tabla 1), los acontecimientos reproductivos tienen un comportamiento similar (figura 1 y 2), siendo en la fase de cuarto menguante presenta menor actividad reproductiva (20.5% de celos y 22.5% de partos), incrementándose estas frecuencias progresivamente en las fases siguientes, siendo en luna llena, alcanzan su mayor actividad (28.5% de celos) y en cuarto creciente (27.5% de partos). Estadísticamente hay diferencia significativa entre fases (P<0.05) en la presentación de celos, mas no hubo diferencia en cuanto a la presentación de partos.

Tabla 1 Frecuencia en la presentación de celos y pariciones en las diferentes fases lunares
(*Frequency of heats and parturitions in bovine in the moon phases*)

Acontecimiento reproductivo		Fase lunar			
		Creciente	Llena	Menguante	Nueva
Celo	Frecuencia	224 ^a	237 ^b	170 ^d	199 ^e
	%	27	28.5	20.5	24
Parto	Frecuencia	84	78	68	75
	%	27.5	25.5	22.5	24.5

Distintas letras en una misma línea indican que hay diferencia estadística entre fases (P<0.05).

Figura 1 Curva de presentacion de celos en las diferentes fases lunares
(Estrus curve presentation in the different moon phases)

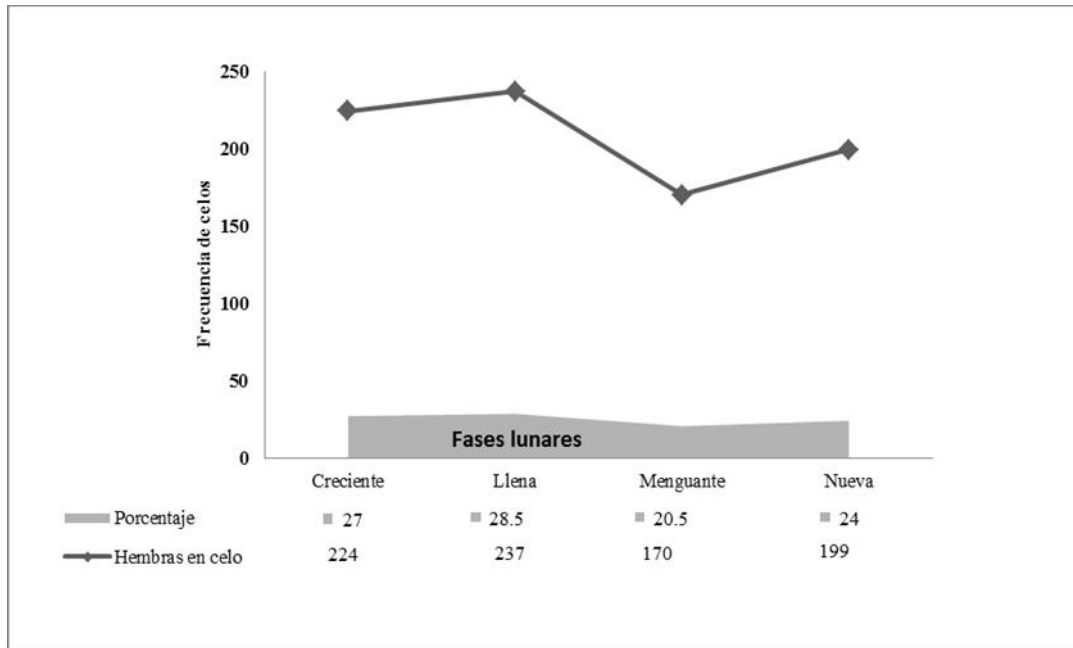


Figura 2 Porcentaje de nacimientos en las distintas fases lunares
(Percentile of births in the different moon phases)

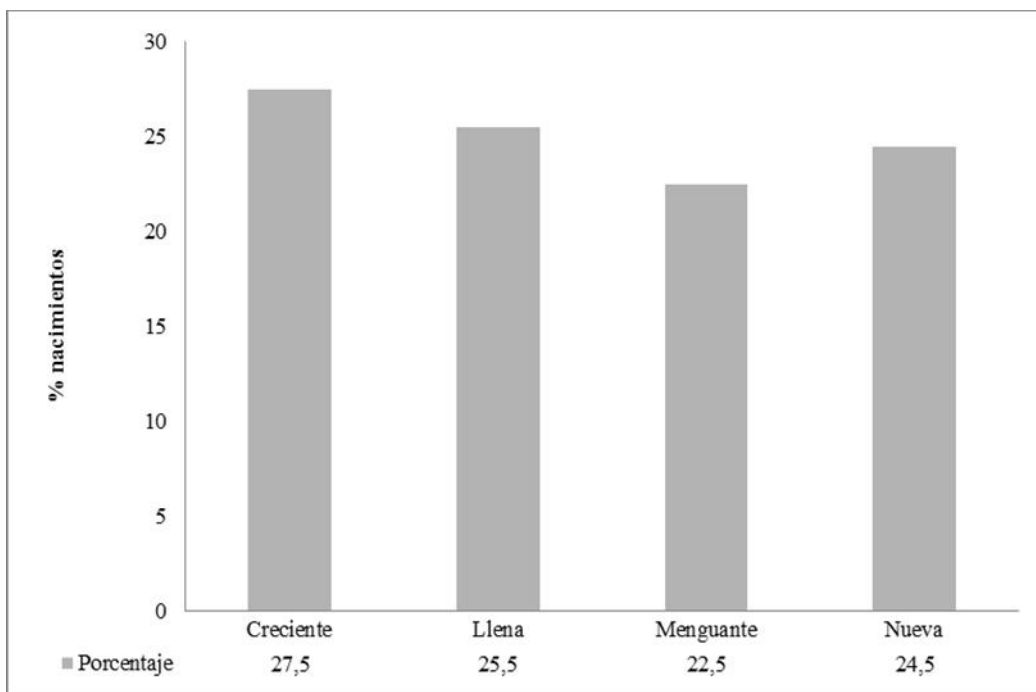


Tabla 2 Relación entre el periodo lunar de IA-concepción y el periodo lunar del parto
(*Relationship between IA-conception moon phase and calving moon phase*)

Fase lunar de concepción	Fase lunar de Parto (%)			
	Creciente	Llena	Menguante	Nueva
Creciente	10	28	48	14
Llena	25.5	6	24.5	44
Menguante	50	17	5	28
Nueva	30	57	8	5

Tabla 3 Porcentaje de celos manifiestos, tiempo de presentación y porcentaje de concepción al primer servicio en vacas sincronizadas en las diferentes fases lunares
(*Percentage of manifest estrus, time of presentation and percentage of conception to the first service in synchronized cows in the different moon phases*)

Tratamiento	% celos manifiestos	Tiempo presentación del celo (h).			% concepción 1er servicio.
		48	72	>90	
Luna nueva	100 ^a	---	100	---	40 ^{ab}
Creciente	60 ^c	20	40	---	100 ^{ab}
Luna llena	40 ^d	40	---	---	0 ^c
Menguante	80 ^b	---	40	40	100 ^{ab}
Total	70	21.4	64.3	14.3	64.3

Distintas letras en una misma columna indican que hay diferencia estadística entre fases lunares (P<0.05) y ^{*}(P<0.10).

Tabla 4 Porcentaje de celos manifiestos y concepción considerando la fase lunar y vía de administración de la PGF₂
(*Percentage of estrus and conception considering the moon phases and route of administration of PGF₂*)

Fase lunar	Celo manifiesto por vía de administración %		Celo manifiesto por fase lunar	Concepción al 1er servicio		Concepción en cada fase lunar
	IM	SV		IM	SV	
L. nueva	100	67	83	33	33	33 ^b
C. creciente	67	67	67	67	67	67 ^a
L. llena	67	67	67	33	33	33 ^b
C. menguante	67	67	67	0	33	17 ^c
Total	75.0	67	71	33.3	41.6	37.5

Distintas letras en una misma columna indican que hay diferencia estadística entre fases lunares (P<0.05).

La relación existente entre la fase lunar de la concepción y la fase lunar en que ocurrió el parto, esta relación indica que las hembras bovinas independientemente de la fase lunar en que ocurrió la IA-concepción, presentan una mayor tendencia a parir en las dos fases lunares siguientes a la concepción y la menor probabilidad de parto es de que ocurra en la misma fase de la concepción (valores ubicados en la diagonal tabla 2).

Los protocolos de sincronización con la utilización de PGF₂ al inicio de cada fase lunar en la gestación

de vacas, Tabla 3 se observa que hay diferencia significativa (P<0.05) en la frecuencia de presentación de celos manifiestos postsincronización, obteniendo los resultados en la fase de luna nueva (100%), en tanto que menor porcentaje (40%) fue en la fase de luna llena. En lo referente al tiempo de presentación del celo post sincronización en las diferentes fases lunares, se determinó que el 64.3% de las vacas lo hicieron a las 72 h/post sincronización, presentando también celo a las 48 h (21.4%) y superior a las 90 h (14.3%). Se determinó diferencia

estadística ($P < 0.10$) en la concepción al primer servicio al sincronizar en las diferentes fases lunares, mostrando en las fases de cuarto creciente y cuarto menguante una mayor respuesta (100%), en tanto que en luna nueva la respuesta fue del 40% y en la fase de luna llena no hubo respuesta a la concepción (0%).

Finalmente, respecto a la eficacia reproductiva en bovinos empleando dos vías de administración del luteolítico en las diferentes fases lunares (tabla 4), no habiendo diferencia significativa en la presentación de celos manifiestos, teniendo una respuesta ligeramente superior (75%) por vía IM frente al 67% de la vía SV. Mediante el test de X^2 se determinó diferencia estadística significativa ($P < 0.05$) en los resultados de preñez al primer servicio en las diferentes fases lunares, siendo en la fase de cuarto creciente donde se obtuvo una mejor respuesta, en tanto que en cuarto menguante la respuesta fue la más baja. El porcentaje de concepción alcanzado en este trabajo fue de 37.5%, teniendo la vía SV un mejor porcentaje (41.6%), frente al 33.3% en las vacas tratadas por vía IM, esta diferencia puede ser por el chequeo ginecológico previo a la sincronización que se hace para determinar el ovario con el cuerpo lúteo funcional, asegurando con ello la acción directa del medicamento.

Discusión

En nuestro medio decimos cuando un animal ingresa en celo que esta “enlunado” y, analizando algunos de los síntomas de una hembra en esta etapa, se nota que hay un aumento del flujo y temperatura sanguínea a nivel del útero, crecimiento folicular e hiperactividad.⁵

En la presente investigación se observó la existencia de diferencia estadística ($P < 0.05$) entre fases en la presentación de celos, con un aparente periodo de

reposo sexual, en menguante, justificable si se considera que las hembras están saliendo de un periodo estrogénico o de actividad sexual y por tanto entran a una fase progesterónica, conforme se ingresa a luna nueva, creciente y llena, la actividad sexual se va incrementando, llegando a su punto máximo en la fase de luna llena, pudiendo manifestar que el ciclo sexual de las hembras bovinas sigue una aparente correlación con las fases lunares descritas (figura 1).

En cuanto a la frecuencia de partos, no se observa diferencia estadística entre fases y los resultados (tabla 1) muestran un comportamiento similar al obtenido⁶ en un estudio en humanos, siendo la fase lunar en la que más nacimientos ocurrieron en ambas especies en cuarto creciente. De acuerdo a este estudio Figura 2, la ocurrencia de partos presentó la curva más baja en cuarto menguante (reposo sexual), alcanzando una frecuencia más alta en cuarto creciente, para luego comenzar a bajar gradualmente en luna llena y menguante, y nuevamente en luna nueva comenzar a subir la frecuencia de partos.

La pregunta de ganaderos y técnicos, es: ¿la fase en que se realizó la inseminación o monta de la hembra bovina influye en el parto?, para ello se recopiló información respecto a la fase lunar de concepción y la fase en que ocurrió el parto de esos animales, el banco de datos analizados fue de 287 registros, los resultados señalan una mayor tendencia a parir en las dos fases lunares siguientes a la concepción y la menor probabilidad de parto es de que ocurra en la misma fase de la concepción, lamentablemente no existen trabajos relacionados al tema que permitan una discusión al respecto.

La utilización cada vez más frecuente de protocolos de sincronización con fines de mejorar la eficiencia reproductiva de los animales, condujo a evaluar la aplicación de PGF_2 al inicio de cada fase lunar en gestación de vacas, en todo el ensayo de sincroniza-

ción con PGF₂, el porcentaje de celos manifiestos fue 70%, resultado ligeramente superior al obtenido en vacas criollas tropicales (67%)⁷ e inferior al obtenido en vacas mestizas utilizando esponjas vaginales de P₄ (78%).⁸

En cuanto al tiempo de presentación de celos post sincronización, nuestros resultados coinciden con el rango obtenido (70-90 h) en vacas criollas tropicales en México.⁷ En todo el ensayo el porcentaje de concepción al primer servicio fue del 64.3%,⁸ con un protocolo similar⁹, pero sin considerar las fases lunares alcanzo 41.7% de concepción, en tanto que utilizando dos inyecciones de PGF₂ a intervalos de 14 días mejoro la respuesta (63.5%). Esto sugiere la importancia de considerar las fases lunares dentro de los protocolos de aplicación de la reproducción programada.

El porcentaje de presentación de celos manifiestos analizando dos vías de administración del luteolítico, 75% por vía IM frente al 67% de la vía SV, son superiores al 52% de celos manifiestos obtenido quien, aplicó un destete temporal de 120 h como inductor en el reinicio de la funcionalidad reproductiva.⁸ Los resultados de concepción alcanzados en este trabajo fueron de 37.5%, siendo superiores a los obtenidos que emplearon IATF a las 72 h post administración de la prostaglandina (18% concepción).⁹ Trabajos que emplearon la GnRH en diferentes dosis como inductor de la ovulación (protocolos Ovsynch), presentaron resultados similares^{10,11} en tanto que protocolos Ovsynch modificados e IATF¹¹, alcanzaron concepciones entre 46% y 55%, cabe mencionar que en todas estas investigaciones no han sido consideradas las fases lunares como factores a evaluar su incidencia. En conclusión se debe tener un mayor cuidado y observación visual entre las fases de cuarto creciente y luna llena reportándose una mayor frecuencia de celos manifiestos

(55.5%) concentrándose mayor porcentaje de partos (53%), así también deducimos que las hembras bovinas tienden a parir con más frecuencia en las dos fases lunares siguientes a la fase en que ocurrió la preñez, existiendo la menor probabilidad de que los partos ocurran en la misma fase lunar de la concepción. En cuanto a la reproducción programada considerar hacerlo en las fases de luna nueva y cuarto creciente para obtener mejores resultados.

Conflictos de intereses

El director de tesis, Profesor de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Loja ha prestado el asesoramiento para la investigación y los Tesistas de pregrado aportaron con el financiamiento y por lo tanto no presentan conflictos de interés.

Agradecimientos

Los autores agradecen a todos los Ganaderos y Técnicos de las Provincias de Loja y Zamora Chinchipe (Sur del Ecuador) por permitir realizar este trabajo investigativo.

Aspectos éticos

El presente proyecto fue aprobado por el Centro de Investigación de la Universidad Nacional de Loja.

Literatura citada

1. Suquilanda M. Influencia de las fases de la luna en la producción de cultivos y otras prácticas agrícolas. Revista AGRIPAC S.A, Ecuador. 2000.

2. Rossi CG. El influjo de la luna en los cultivos. In: Vecchi SA, editores. Barcelona-España; 1999. p. 28-61.
3. Aguirre Riofrio EL, Ferraz JBS, Mattos EC. Influence of non-genetic factors on growth and reproductive traits of sheep Santa Inês in extensive systems LRRD 2016;28(7):121. Disponible en: <http://www.lrrd.org/lrrd28/7/agui28121.html>
4. *Ideal*. Calendario lunar 2019. [Internet]. Granada: [Citado 15 de Agosto de 2019]. Disponible en: <https://calendarios.ideal.es/calendario-lunar/fases-lunares>
5. Hafez ESE, Hafez B. Reproduction in farm animals [Internet]. 2013 [cited jun 12 2019]. p. 509. Available from: <https://www.wiley.com/en-us/Reproduction+in+Farm+Animals%2C+7th+Edition-p-9781118710289>
6. Xabier C. Quién lo iba a decir? la luna y los nacimientos [Internet]. ARP-Sociedad para el avance del pensamiento crítico 1996 [cited 2019 Jun 12]. Available from: <https://www.escepticos.es/webanterior/docentes/luna.html>
7. Guerrero HLJ, Pérez Hernández P, López Ortiz S, Montiel Palacios F, Estrella Garcia A, Ahuja Aguirre C. Sincronización del estro con PGF₂ y conducta estrual en vacas criollo lechero tropical. Arch Zootec 2011;60(231):829-32. DOI: <http://doi.org/10.4321/S0004-05922011000300073>
8. Stevenson JS, Kobayashi Y, Shipka MP, Rauchholz KC. Altering conception of dairy cattle by gonadotropin-releasing hormone preceding luteolysis induced by prostaglandin F₂. J Dairy Sci 1996;79(3):402-10. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(96\)76379-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(96)76379-8)
9. Chenault JR, Meeuwse DM, LaGrow C, Tena JK, Wood Follis SL, Hallberg JW. Evaluation of gonadotropin-releasing hormone hydrogen chloride at 3 doses with prostaglandin F₂ for fixed-time artificial insemination in dairy cows. J Dairy Sci 2014;97(5):2816-21. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2013-7453>
10. Giordano JO, Wiltbank MC, Fricke PM, Bas S, Pawlisch R, Guenther JN, et al. Effect of increasing GnRH and PGF₂ dose during Double-Ovsynch on ovulatory response, luteal regression, and fertility of lactating dairy cows. Theriogenology 2013;80(7):773-83. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2013.07.003>
11. Pursley JR, Mee MO, Wiltbank MC. Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF₂alpha and GnRH. Theriogenology 1995;44(7):915-23. DOI: [https://doi.org/10.1016/0093-691X\(95\)00279-H](https://doi.org/10.1016/0093-691X(95)00279-H)