

Producción in vitro de embriones de camélidos

El proyecto constituye la primera investigación mundial sobre producción in vitro de llamas por medio de la técnica ICSI y con espermatozoides obtenidos a partir de un eyaculado. Cuando nazca una llama en el marco de este proyecto, será la primera en el mundo obtenida por medio de estas técnicas

La Facultad de Veterinaria y el Instituto Halitus están emprendiendo una investigación inédita en la historia de los estudios sobre camélidos. Por primera vez, un grupo de científicos trabaja sobre un proyecto para la producción in vitro de llamas por medio de la técnica ICSI y, por primera vez también, se utiliza semen fresco obtenido con vagina artificial.

El objetivo del proyecto no sólo es incrementar los conocimientos en la fisiología reproductiva de estas especies, sino también elaborar un modelo óptimo para su reproducción asistida.

Desde hace algunos años, los camélidos sudamericanos despiertan gran interés comercial, sobre todo en Europa, para América Latina se han transformado en un recurso económico muy importante. En este sentido, la investigación también tiene como fin responder a estas demandas, produciendo trabajos que, aplicados, puedan traducirse en mejoras sensibles para las prácticas agropecuarias.

» EN EL FUTURO LAS TÉCNICAS DE FERTILIZACIÓN IN VITRO PODRÍAN SERVIR PARA ACELERAR LA PRODUCCIÓN DE CARNE Y FIBRA, ENTRE OTROS PRODUCTOS DE EXPORTACIÓN.

Los camélidos sudamericanos se diferencian básicamente

en dos grupos: los silvestres y los domésticos. En el primero están incluidos el guanaco (*Lama guanicoe*) y la vicuña (*Vicugna vicugna*); en el segundo, la llama (*Lama glama*) y la alpaca (*Lama pacos*). Estos mamíferos herbívoros, junto con el camello y el dromedario, forman parte de la familia Camelidae. En la Argentina, prácticamente podemos decir los camélidos domésticos están representados casi exclusivamente por la llama, habiendo muy pocos ejemplares de alpacas.

Para el proyecto, se fertilizaron ovocitos extraídos por aspiración quirúrgica, con espermatozoides obtenidos por medio de vagina artificial y/o electroeyaculación, y tras una semana de cultivo, se realizaron las transfe-

» CONGRESO MUNDIAL

Entre el 11 y el 15 de octubre próximo, se realizará en la provincia de Catamarca el IX Congreso Mundial sobre Camélidos. El equipo de investigación presentará en esa oportunidad los resultados obtenidos en su trabajo. Para más información visitar <http://www.congresocamelidos.com.ar>



rancias embrionarias para implantar los embriones en 20 llamas receptoras. En la actualidad, se siguen de

ca los resultados para identificar la preñez.

El uso de semen fresco es, también, uno de los aspectos más originales del proyecto. Si bien hay trabajos anteriores que usaron semen de animales faenados en otros países, el elemento inédito de esta investigación es que se incluye el manejo de animales machos.

AÚN DESCONOCEMOS CÓMO LA LLAMA RECONOCE SU PREÑEZ O CUÁNTOS EMBRIONES SON NECESARIOS PARA QUE ÉSTA SE PUEDA PRODUCIR. PERO HEMOS

» **TENIDO EMBRIONES EN ESTADIOS QUE HASTA EL MOMENTO NADIE HABÍA LOGRADO Y CUANDO NAZCA UNA LLAMA DE ESTE PROYECTO, SERÁ LA PRIMERA EN EL MUNDO OBTENIDA IN VITRO.**

Con respecto a las hembras, éstas suelen tener una cría por año; para esto, el ovario produce un folículo del que se libera un sólo ovocito. Pero las hembras que funcionan como dadoras de ovocitos, son preparadas especialmente mediante la aplicación de distintas técnicas de hiperestimulación ovárica, para que incre

ORIGEN DE LOS CAMÉLIDOS

Los camélidos se originaron en América del Norte hace 9 a 11 millones de años. Tres millones de años atrás, la tribu Camellini inició la migración hacia el Asia y Europa, por medio del puente del Estrecho de Behring. Por la misma época, descendientes de la tribu Lamini también emigraron hacia América del Sur.

El origen de los camélidos domésticos en Sudamérica sigue siendo un tema controvertido.

Tradicionalmente se consideraba que el guanaco era el ancestro tanto de la llama como de la alpaca, y que la vicuña nunca había sido domesticada. Sin embargo, recientes investigaciones, vinculan a la alpaca con la vicuña, datando su domesticación en unos 6000 a 7000 años atrás, en los Andes peruanos.

En la Puna Norte y Puna Sur (Altiplano) del actual territorio argentino, hay evidencias arqueológicas que indican que es probable que el comienzo de la domesticación de los camélidos se haya producido entre 3500 y 5000 años atrás, y que haya sido iniciada por cazadores complejos.



CARACTERÍSTICAS DE CADA ESPECIE Y SU ESTADO ACTUAL

Los camélidos son animales gregarios, con familias formadas por un macho y varias hembras. Defecan en estercoleros, marcando así, su territorio.

Tienen la facilidad anatómica de poder escupir parte del contenido de su estómago en forma defensiva. Difieren del resto de los mamíferos, en que sus glóbulos rojos son elípticos y con mayor afinidad con el oxígeno.

Son animales diurnos. El periodo de gestación es de 10 a 14 meses y generalmente tienen una sola cría.

Las cuatro especies de camélidos sudamericanos tienen el mismo cariotipo ($2n=74$), lo que les da la posibilidad de cruzarse entre ellas y producir crías fértiles.

El guanaco

El guanaco tiene una capacidad extraordinaria de adaptación, reflejado por la amplitud de su área de distribución. Actualmente en Argentina se encuentran las tres cuarta partes de la población de Sudamérica: el 80% (unos 600 mil) habita en Río Negro, Chubut y Santa Cruz.

En áreas con buenos recursos llevan vida sedentaria, en cambio en aquellas con inviernos muy crudos, son migratorios. Los hábitos alimentarios son de ramoneo y pastoreo.

La vicuña

La vicuña es la más pequeña de los camélidos. En Argentina habitan el Noroeste del país, entre los 3200 y 4600 metros sobre el nivel del mar. Según los últimos censos realizados, habría 33414 ejemplares (14% de la población mundial) en toda su área de distribución. En contraste con el guanaco austral, la vicuña no sufre severos cambios climáticos estacionales que le impongan la necesidad de abandonar sus territorios. Sus hábitos alimentarios son el pastoreo.

La llama

igual que el guanaco, la llama, se ha adaptado a un amplio rango de condiciones. En Argentina tenemos poblaciones con características especiales, con muy buena aptitud para la producción de fibra y carne denominadas "llamas argentinas". El peso del animal adulto es de 100 a 150kg. Pastorean y ramonean y son territoriales. La población estable actual en la Argentina es de aproximadamente 335 mil individuos.

La alpaca

La alpaca es la especie más pequeña de las domésticas. Su área de distribución se restringe principalmente a Perú, Bolivia y el norte de Chile. La población aproximada en Argentina es de 400 individuos. El peso de adulto es de entre 60 y 70kg y sus hábitos alimentarios son de pastoreo.



El objetivo del proyecto no sólo es incrementar los conocimientos en fisiología reproductiva de estas especies, sino también elaborar un modelo óptimo para su reproducción asistida.

menten la producción de ovocitos por ciclo.

Trabajo en equipo

Si bien es un proyecto que se realiza en equipo, cada subgrupo de profesionales tiene tareas específicas. En los laboratorios del Área de Teriogenología, los veterinarios extraen el semen de las llamas macho y los ovocitos de las hembras. Este material se traslada luego al laboratorio de Halitus, donde se realiza la fertilización in vitro y se controla el progreso del culti

vo embrionario. Una vez logrados los blastocistos (embriones de cinco días) vuelven a la Facultad para su transferencia a las hembras que están en el momento del ciclo reproductivo adecuado para recibir los embriones.

Aún desconocemos cómo la hembra reconoce su preñez o cuántos embriones son necesarios para que ésta se pueda producir. Pero hemos tenido embriones en estadíos que hasta el momento nadie había logrado y cuando nazca una llama de este proyecto, será la primera en el mundo obtenida in vitro.

En el futuro, estas técnicas podrían ayudar a la conservación de especies silvestres como la vicuña, una especie protegida, con un número muy disminuido de ejemplares y una fibra de alta calidad. Pero, al mismo tiempo, servirían para acelerar la producción de carne y fibra, entre otros productos de exportación, lo cual sería muy importante para impulsar la economía agropecuaria.



EQUIPO

PARTICIPAN DEL PROYECTO:

Alicia Agüero, Graciela Chaves, Marcelo Miragaya, Susana Giuliano Virginia Trasorras, Ariel Director, Marcelo Pinto, Judith Egey, Enrique Capdevielle y Bruno Rutter, del Área de Teriogenología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UBA; Mariana Gambarotta del Área de Bioestadística; Carolina Herreras, Carlos Quintans y Sergio Pasqualini, de Halitus Instituto Médico y la licenciada en biología Pamela Conde, becaria del proyecto en Halitus Biotecnología.