



Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura



Cátedra UNESCO  
Tecnologías de apoyo para la Inclusión Educativa



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

# PROTOCOLO DE LAVADO, DESCONGELAMIENTO Y TRANSFERENCIA DE EMBRIONES EN GANADO BOVINO

David Geovany Ortega Zhicay, Bryan Steven Macancela Cajamarca,  
Alex Fabricio Urgilez Zhicay, Katherine Lisseth Cabrera Zhicay



Mi nombre es **David Geovany Ortega Zhicay**. Tengo 16 años. Estudio en el tercer año BGU de la Unidad Educativa Agronómico Salesiano. Me gusta pescar, jugar ecuavóley, correr y cocinar. Quiero ser ingeniero civil.



Mi nombres es **Bryan Steven Macancela Cajamarca**. Tengo 17 años. Estudio en el tercer año BGU de la Unidad Educativa Agronómico Salesiano. Me gusta ver películas o series y jugar videojuegos. Quiero estudiar enfermería en la universidad.



Mi nombre es **Alex Fabricio Urgilez Zhicay**. Tengo 17 años. Estudio en el tercer año BGU de la Unidad Educativa Agronómico Salesiano. Me gusta ver documentales y salir a caminar con mis perritos. Quiero estudiar Ingeniería en la universidad.



**Katherine Lisseth Cabrera Zhicay**. Tengo 17 años. Estudio en el tercer año BGU de la Unidad Educativa Agronómico Salesiano. Me gusta pintar, los videojuegos y jugar básquetbol. Quiero estudiar Arquitectura.

## Resumen

El objetivo principal de esta investigación es describir el proceso de descongelamiento y transferencia de embriones de ganado bovino, que llevan a cabo los ganaderos y docentes, durante sus prácticas en la Unidad Educativa Agronómico Salesiano, en el periodo comprendido entre 2021-2022. Además, el proyecto se realiza con

la finalidad de transmitir y ampliar los conocimientos sobre el tema, el cual irá conjuntamente reforzado con la práctica de campo en relevancia con los avances del mismo. La importancia de la transferencia de embriones radica en la mejora de la genética de los bovinos, por un lado; y por otro, se puede ganar un tiempo prudencial en la renovación del hato ganadero, de manera que se produzca un nuevo ser vivo con características que beneficiarían a la producción bovina, y a los ganaderos y encargados de llevar adelante este procedimiento. La transferencia de embriones es una tecnología bastante compleja, que proporciona una herramienta muy útil porque permite la conservación de embriones de excelente calidad durante largos períodos, incluso la obtención de óvulos fecundados. Espermatozoides que han sido estimulados por inseminación artificial o natural e inseminación de una hembra donante y transferida en condiciones favorables a otra que llamamos receptora, que está interesada en su desarrollo.

**Palabras clave:** bovinos, descongelamiento, embriones, lavado, transferencia

## Explicación del tema

### Producción de embriones

La finalidad de la producción de embriones bovinos es brindar nuevas perspectivas para la aceleración del progreso genético en la ganadería, tanto lechera como de carne.

La congelación ayuda mucho a la hora conservar los embriones obtenidos para una posterior descongelación e inseminación.

La congelación es un proceso mediante el cual las células o tejidos se conservan a bajas temperaturas, generalmente entre  $-80$  y  $-196$  °C, esta última temperatura conocida como el punto de ebullición del nitrógeno líquido, se emplea con el fin de disminuir las funciones vitales y, de esta manera, poder mantener a dichas células o tejidos en condiciones de vida latente suspendida por tiempo indefinido [1].

Al realizar el lavado, el técnico debe hacer unos masajes en el útero de la vaca para poder colectar los embriones a través de la sonda y hacerlos llegar hasta el filtro. La colecta de los embriones con el medio se

hace una o dos veces, usando por lo menos un litro de medio por colecta. Una práctica común es hacer el primer lavado, luego se saca a caminar la vaca al corral, dejándole el medio de lavado en el útero y la sonda con el balón inflado. Para evitar que este se desinfle se utiliza el émbolo de una jeringa de 5 ml, esta se coloca a presión en la parte de la sonda por donde se infla el balón, se deja ahí para evitar el vacío y así el balón no se desinfle. Esta práctica ayudará porque la vaca al caminar hará mover el medio contenido en el útero y en los cuernos, estos movimientos provocarán el desprendimiento de algunos embriones que quedaron atrapados en las paredes. Luego la vaca se vuelve a la prensa y se le hace el segundo lavado [2].

Para empezar, se leyó el libro de Fisiología clínica acerca de la reproducción de bovinos lecheros; luego se hizo el reconocimiento de cada parte que conforma el útero de una vaca, con su respectivo funcionamiento. Se ha identificado cada útero, es decir, los de las vacas preñadas, los de las vacas sin preñar, los de las vacas de primer parto y también la de varios partos.

Posterior a ello, en el útero de las vacas que se encontraban preñadas se ha identificado al feto de aproximadamente dos meses; se procedió a sacarlos de las trompas de Falopio de cada útero para su respectiva observación. Después, se identificó el funcionamiento de las hormonas presentes en el ganado bovino.



**Figura 1.** Identificación de las partes del útero  
Fuente: Autores



**Figura 2.** Identificación de las partes del útero  
Fuente: Autores

Para realizar el control ginecológico, lo primero es brindar el balanceado a las vacas. Lo cual nos sirve para que el peso de las vacas aumente, además de que ellas ingresan a la manga del establo para consumir el balanceado, lo cual facilita el proceso del examen ginecológico.

Seguido de ello, con un experto en el tema, un doctor especialista en la reproducción, iniciamos la actividad.

Se preparan todos los materiales necesarios para esta práctica. En el establo se hace la revisión ginecológica a las vacas lecheras, para identificar el estado en el que se encuentran, ya sea si están preñadas, si se encuentran en celo o si se les realizará una implantación. Para esto, el veterinario se coloca los guantes y también el gel, procede a introducir su mano mediante vía transrectal, y con el ultrasonido determina el estado de la vaca.



**Figura 3.** Equipo de trabajo  
Fuente: Autores



**Figura 4.** Control ginecológico  
Fuente: Autores



**Figura 5.** Ultrasonido  
Fuente: Autores



**Figura 6.** Vacas en estudio  
Fuente: Autores

Luego del control ginecológico, se determinó a las vacas donantes, que tienen como nombres Edith y Cisne.

### Vaca donante

El valor del donante se puede determinar según diferentes criterios según el receptor. Sin embargo, en la aplicación práctica de la ingeniería genética bovina, se debe escoger como donantes a las vacas con un índice mayor de producción. Según la Unión Ganadera Regional de Jalisco (2008, p. 6) afirma que: «Estas vacas deben cumplir con los siguientes requisitos:

- a) No presentar enfermedades hereditarias.
- b) Tener excelente historial reproductivo y salud.
- c) Alto valor en el mercado.
- d) Ciclos estrales regulares.
- e) No tener enfermedades que afecten la fertilidad.
- f) No ser demasiado viejas.

### Vacas receptoras

«La receptora ideal es una vaca joven, libre de enfermedades, de probada fertilidad y habilidad materna» [3].

Además, debe tener un tamaño adecuado para no presentar problemas durante el parto. Aunque la raza no es un factor importante, generalmente se acepta que las vacas cruzadas tengan mayor fertilidad.

### Conclusiones

La anatomía del útero y el funcionamiento de las hormonas es la clave para entender sobre la reproducción

en el ganado bovino. Los exámenes ginecológicos ayudan a poder identificar cada estado y celo de las vacas para así saber cuál es el tratamiento y procedimiento oportuno que se debe realizar en cada una de ellas y seguido de ello transferir los embriones.

### Agradecimiento

Agradecemos al ingeniero Genaro Chicaiza, tutor del proyecto, por haber sido nuestro apoyo y guía en cada uno de los pasos que hemos seguido.

### Referencias

- [1] Orellana, J. *Manual de procedimientos para el laboratorio*. ZAMORANO, HONDURAS.
- [2] Maurer, R. (1978). *Freezing mammalian embryos: A review of the techniques*.
- [3] *Unión Ganadera Regional de Jalisco*. (2008) [En línea]. Disponible en [shorturl.at/stuES](http://shorturl.at/stuES)