

Uso de las biotecnologías en ganadería bovina tomando como modelo el Centro de Biología Reproductiva S.A.S. - CGR

Diplomado de Profundización en Buenas Prácticas Pecuarias. Elaborado por: Rodrigo Cadena Gordillo

Resumen

⇄ Colombia ha venido creciendo en la implementación de técnicas reproductivas por medio de biotecnologías lo cual ha sido un trabajo en conjunto con las entidades del Estado como el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Instituto Colombiano Agropecuario - ICA, La Federación Colombiana de ganaderos - FEDEGAN de la mano con el Fondo Ganadero y por supuesto de los ganaderos colombianos. Esto ha conllevado a que muchas empresas busquen la certificación en buenas prácticas ganaderas, teniendo en cuenta la importancia de contar con procesos certificados que garanticen no solo la obtención de un producto final inocuo y con altos estándares de calidad sino que además sus animales y trabajadores también cuenten con garantías de bienestar y de paso la protección al medio ambiente. Es así como al finalizar el año 2020,, según estadísticas del ICA se certificaron en BPG 1.624 predios de producción pecuaria, de las cuales el 71% corresponde al sector bovino, distribuidas en el 63% al subsector de leche y el 37% al subsector de carne.

El día 27 de octubre 2023 se visitó la Empresa CGR Biotecnología Reproductiva S.A.S - CGR, con el fin de conocer sus procesos. Esta empresa fue fundada en 1998, año en el cual ha venido trabajando para incursionar en el mercado de transferencia, congelación y colecta de embriones, semen congelado, preñez confirmada con receptora, inseminación artificial a tiempo fijo, su mercado ha sido tanto a nivel nacional como internacional, manejando diferentes razas bovinas como la Gyr, Nelore, Angus, Wagyu, Brasford, Gerford, Simental, entre otras.

Palabras claves

Inocuo, preñez, inseminación, receptoras, embriones, transferencia.

Abstract

⇄ Colombia has been growing in implementing reproductive techniques through biotechnologies, which has been joint work with State entities such as the Ministry of Agriculture and Rural Development, the Colombian Agricultural Institute - ICA, the Colombian Federation of Livestock Breeders - FEDEGAN. hand in hand with the Livestock Fund and of course with the Colombian livestock farmers. This has led many companies to seek certification in good livestock practices, taking into account the importance of having certified processes that guarantee not only obtaining a safe final product with high-quality

standards but also their animals and workers as well. . have guarantees of well-being and environmental protection. This is how at the end of 2020, according to ICA statistics, 1,624 livestock production properties were certified in BPG, of which 71% correspond to the bovine sector, 63% distributed to the milk subsector, and 37% to the subsector. of meat.

On October 27, 2023, the Company CGR Biotechnology Reproductive S.A.S - CGR was visited to learn about its processes. This company was founded in 1998, the year in which it has been working to enter the market for the transfer, freezing, and collection of embryos, frozen semen, confirmed pregnancy with the recipient, and artificial insemination at a fixed time, its market has been both national and as international, handling different cattle breeds such as Gyr, Nelore, Angus, Wagyu, Bradford, Hereford, Simental, among others.

Introducción

⇒ Según La Revista Semana (2022),“La ganadería bovina es de una magnitud importante en el país pues su contribución del 1,4 % del PIB nacional es considerada una participación alta en el total de la canasta de la producción de bienes y servicios de toda la economía del país”, dijo José Félix Lafaurie Rivera, presidente ejecutivo de la Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegán). Teniendo en cuenta la importancia de la ganadería en Colombia y el crecimiento de este sector, el cual se ha llevado a cabo gracias a la gran variedad de suelo y de climas, es así como muchos empresarios han realizado grandes inversiones con el propósito de aumentar la capacidad reproductiva y el mejoramiento genético de las diferentes razas que se tienen en Colombia; lo están logrando con el uso de biotecnologías en la reproducción tales como transferencia de embriones, congelación de embriones, colecta de embriones, inseminación artificial, entre otros.

Una de las empresas en biotecnología en Colombia que ha contribuido al crecimiento y desarrollo del sector pecuario ha sido la Empresa CGR - Biotecnología Reproductiva S.A.S que lleva más de 20 años en el mercado apoyando tanto a grandes como pequeños ganaderos en la transferencia de tecnología para ser usada en el área de la reproducción aplicada al mejoramiento genético.

Objetivo

⇒ Objetivo general

Conocer los procesos y servicios que realiza y presta la empresa CGR que le ha permitido ubicarse como líder en la aplicación de biotecnología.

Objetivos específicos

- Desarrollar la visita de análisis en los servicios que presta la Empresa CGR
- Participar en la realización de colecta de semen en un bovino y las diferentes pruebas que se realizan en el laboratorio.
- Participar en un proceso que realice CGR como parte de la visita.

Justificación

- ⇒ Visitar la Empresa CGR con el propósito de conocer los procesos y servicios que realiza y presta los cuales le ha permitido ubicarse como líder en la aplicación de biotecnología en Colombia, así como también la incursión en el mercado internacional. Dentro de sus objetivos cuenta con transferencia de tecnología y capacitación a pequeños y grandes ganaderos con el propósito que mejoren su genética, obtengan productos de alta calidad y mejoren sus ganancias.

Metodología

Ubicación Geográfica

La Empresa CGR se encuentra ubicada en el municipio de Zipaquirá, km 2 vía Tibitoc Hacienda la primorosa en el Departamento de Cundinamarca. Su ubicación geográfica está a una altura de 2.650 msnm, con una temperatura que varía entre 6 °C a 18 °C.



Figura 1. Ubicación

Distribución y alimentación

- ⇒ La empresa cuenta con una extensión de 3 hectáreas, distribuidas en 30 potreros los cuales les permite que sus pasturas sean manejadas por un sistema rotacional en donde cada potrero descansa entre 39 a 40 días con periodos de ocupación máximo de 1 día, igualmente manejan animales en establos.

Para la alimentación de los animales en sus 30 potreros se tiene pasto kikuyo y falsa poa y leguminosas como el trébol rojo y blanco y heno, esta alimentación es complementada con el consumo de concentrado el cual le es suministrado de acuerdo con la etapa de desarrollo en que se encuentren los animales, es así hasta cumplir el primer año de edad se les suministra 3% de materia seca de su peso vivo, después del año hasta que alcance su peso vivo de 300 Kg se le suministra de 1,5% a 2% de materia seca teniendo en cuenta su peso en vivo y seguida de esta etapa la ración se ajusta de acuerdo a los requerimientos nutricionales de cada animal.



Figura 2. Distribución y alimentación

Sanidad y bienestar animal

⇒

Esta producción Ganadera esta inscrita ante el ICA, igualmente, cuenta con certificado de predio libre de brúcella y de tuberculosis, igualmente, cuenta con vacunación vigente de aftosa y brúcella. El predio se encuentra delimitado, es decir, que cuente con cercos broches, puertas y otros mecanismos de cierre que le permita al sistema productivo limitar el paso de vehículos y personal ajeno a la empresa. Igualmente, cuenta con un control de ingreso y salida de vehículos y de personal, en el cual se debe registrar información como nombre, fecha, identificación del vehículo como del visitante, origen, teléfono, y motivo de la visita. Igualmente, todos los vehículos, implementos y equipos que ingresen y salgan del predio deben ser lavados y desinfectados con un producto idóneo y las personas encargadas de realizar los procedimientos como el método de limpieza, los implementos, las sustancias con su dosificación y uso, entre otros deben conocerse y aplicarlos.

Como otro requisito de cumplimiento de la norma se tiene un potrero de cuarentena en donde se ingresan aquellos animales nuevos o que presenten algún signo clínico que se identifique como sospecho de alguna enfermedad de control oficial, en este lugar permanecen 21 días, lo cual les permitirá que cumplan por lo menos con 2 periodos de incubación de una posible enfermedad que puede ser traída de otros predios, también se ubican los animales que son sometidos a algún tratamiento. Este lugar cuenta con comederos y bebederos suficiente que le brinda confort y bienestar a los animales.

Los animales se encuentran identificado de forma individual (si nace en el pedio o es traído de otros predios), esto le permite cumplir con el sistema de trazabilidad oficial, al igual que contar con un historial de los animales.



Figura 3. Sanidad

Plan sanitario



El plan sanitario fue elaborado y firmado por un médico veterinario en el cual se estableció las enfermedades de control oficial, las prácticas de manejo preventivas o curativas, los planes de vacunación, planes de vermifugación (si fuese necesario), y los tratamientos comunes que se realicen en el predio. Como puntos críticos de control dentro del plan sanitario se tienen: Programas de prevención, control y erradicación de las enfermedades de reporte obligatorio, suministro y verificación del agua en cuanto calidad de esta, manejo de residuos y control de plagas, limpieza y desinfección de las instalaciones y de los equipos y utensilios.

También como parte del plan sanitario se tiene el manejo de las heces y los residuos que generan los animales realizando un compostaje el cual es utilizado para la fertilización del mismo predio.

o **Plan de vacunación:**

Se cuenta con un plan de vacunación obligatorio para machos y hembras, y aquellos otros que sean necesario para mantener la calidad y la inocuidad del predio, además le permite el control y prevención de enfermedades.

o **Suministro y calidad del agua**

Teniendo en cuenta que los animales deben contar con agua a voluntad y en condiciones higiénicas que no afecten la salud, esta empresa compra el servicio de suministro de agua del acueducto del Municipio de Zipaquirá, sin embargo se realiza análisis al agua destinada para el consumo de los animales, lavado de las instalaciones y para el riego los potreros, este se realiza una vez al año y los resultados son guardados por un año. Otro punto importante es que no utilizan agua del río Bogotá con el fin de evitar enfermedades como la *faciola hepática*.

o **Instalaciones para el manejo de los animales.**

Se tienen corrales adecuados para el manejo del ganado los cuales les garantiza seguridad y bienestar a los animales y al personal que realiza las actividades, igualmente, las mangas, bretes, basculas, las áreas destinadas para el confinamiento y otros tipo de instalaciones son adecuados para realizar las actividades de los operarios y ofrecerle confort a los animales; los pisos fueron elaborados con material que evita las caídas y resbalones, así como también facilita la remoción de excretas y facilidad para la limpieza. Se observa que los animales cuentan con sombrero natural y artificial.

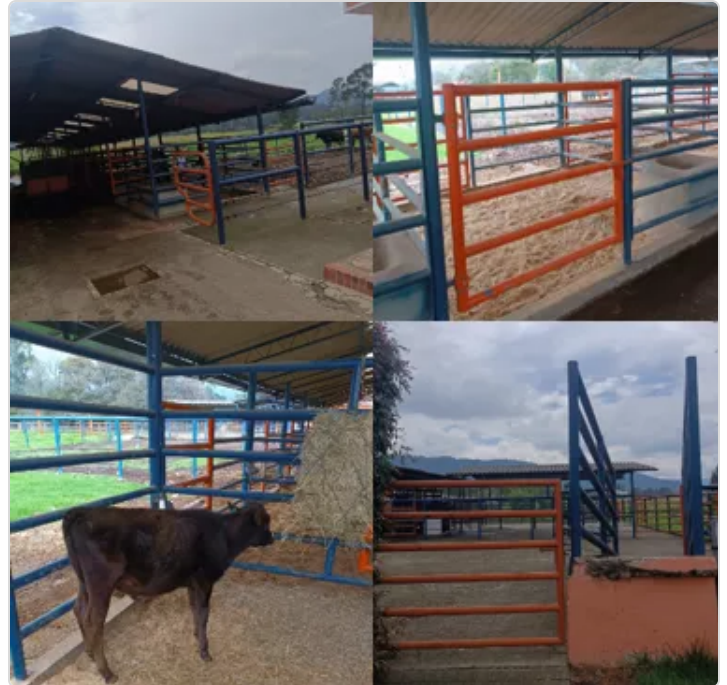


Figura 4. Instalaciones y alimentación

o Medicamentos

Dentro de los requisitos establecidos por la norma en relación con los medicamentos se tiene:

1. Llevar un inventario de los medicamentos biológicos y veterinarios, a los cuales se les debe realizar una revisión periódicamente del vencimiento a los medicamentos, plaguicidas y biológicos, al igual que al alimento.
2. Guardar las formulas médicas o en su defecto el plan de tratamientos veterinarios hormonales, antibióticos, anestésicos, relajantes musculares y plaguicidas, los cuales solo pueden ser prescritos por un médico veterinario o zootecnista con matricula profesional. Importante que estas formulas sean guardadas por 2 años.
3. A los animales que se les esté proporcionando algún tipo de medicamento se le suministre el tratamiento de acuerdo con lo establecido en la formula médica

Laboratorio y personal



Laboratorio

Esta empresa cuenta con un laboratorio el cual les permite realizar todas las pruebas a diferentes materiales genéticos como también la conservación de semen y de embriones. Este laboratorio cuenta con un estereoscopio, el cual se utiliza para la búsqueda de ovocitos, para la clasificación y manipulación de los embriones. Así mismo, cuenta con equipos que le permite la marcación de los productos en la cual se identifica la fecha, la referencia, la hora de colecta, el número del toro y luego se pasa por la maquina IMBMR4 la cual es la más importante, ya que empaca las pajillas, las sella muy bien y garantiza una buena calidad de estas. Allí se manejan dos tipos de pajillas, la de 0,5 (mini pajilla) y 0,25 (Convencional). La congelación de las pajillas se realiza con nitrógeno líquido, el cual debe estar a $-194\text{ }^{\circ}\text{C}$, el cual se lleva a cabo en una cava para que el vapor las congele y luego llevarlas a los termos de conservación.

Personal

El personal recibe capacitación y entrenamiento en: Higiene personal y hábitos higiénicos, Seguridad y riesgos ocupacionales, Primeros auxilios, manejo de alimentos para animales, Manejo y movilización animal, Sanidad animal y bioseguridad, Uso seguro de insumos agropecuarios, Manejo de residuos, Uso y manejo apropiado de los recursos naturales y Otras relacionados con las labores propias de cada cargo.



Figura 5. Laboratorio

Capacitación



En la visita a CGR se presentó la oportunidad de participar en la colecta de semen de un bovino raza Mini Hereford, el cual se llevo a cabo de la siguiente manera:

1. Manejo de animal:

Seleccionar el toro el cual se le va a realizar la colecta, este es llevado al corral o brete para que quede inmovilizado y luego se le realiza el examen físico con anamnesis semiológico así: Se debe iniciar por la cabeza, donde se revisa los dientes y se observa la mucosa, la cual tiene que ser de color rosado pálido, se hace presión fuerte hasta que se ponga blanca y si se vuelve a poner rosada muy rápidamente significa que hay llenado capilar. Esto quiere decir que el animal está muy bien hidratado. También se aprovecha para para observar las mucosas y revisar que no presenten mal olor, se revisa las orejas, al momento que se esté palpando este órgano no presente dolor; se revisa la anatomía del animal: El toro que se está trabajando es un animal joven de 30 meses, si se cuenta con un fonendoscopio se puede realizar la frecuencia cardiaca y posteriormente, se utiliza el ecógrafo para revisar los órganos internos, con el fin de revisar que el animal este en las mejores condiciones. Se utiliza un ecógrafo lineal; con la ecografía se revisa los testículos y posteriormente los órganos internos.

2. Proceso:

Se le debe poner lubricante, luego se procede con el ecógrafo y se realiza un corte longitudinal del testículo derecho e izquierdo y se observó en la parte central que es más ecogénico, este correspondería al mediastino (centro del testículo) donde se observaron diferentes capas y se pudo ver que hay punto más ecogénicos o brillantes, lo cual corresponde a depósitos de fibrinas en el testículo. Posteriormente, se llevó el ecógrafo a la parte dorsal del testículo, se observó el cordón espermático y se revisa todas las áreas alicogénicas. También se observa el plexo papiliforme, esto es un control de la termorregulación de los testículos, los cuales tienen que ser más frío que el resto del animal. Después de terminar con el proceso de ecografía en los testículos se procedió a realizar la palpación rectal con el ecógrafo con el fin de revisar los órganos internos, en el cual se observó la próstata del toro. Posteriormente, se realizó la medición de los testículos con una cinta métrica. Un toro a los 2 años debe tener una medida de testículos mínimo de 30 cm; como el toro tiene 30 meses los testículos midieron 33 cm. Observación: Si un toro a los dos al medir los testículos tiene menos 30 cm no sirve para utilizarlo como reproductor.



Figura 6. Capacitación para colecta de semen

3. Lavado prepucial:

Se debe realizar un lavado prepucial antes de realizar la colecta del semen para evitar contaminación de la colecta, se toma el prepucio, se le realiza unos masajes con el fin de incitar al animal para que orine y se debe proceder a lavar el prepucio con solución salina a chorro. Posteriormente se introduce el catéter y se cierra el orificio con la mano, con el fin de llenar toda la cavidad prepucial, luego se retira el catéter con sumo cuidado, posteriormente se realiza unos masajes y se suelta para que salga la solución salina, luego se seca con toallas.

4. Proceso de colecta:

Existen 3 formas de realizar la colecta del semen: Con electro eyaculador, vagina artificial y con masaje rectal. En esta colecta se utilizó el electro eyaculador para estimular los órganos internos del toro. Se procede a alistar la maquina (electro eyaculador), se procede a introducir la bala por el recto y se empieza a enviar ondas muy suaves, para que se vaya estimulando los órganos. Durante este proceso lo que inicialmente expulso el animal es un líquido preseminal o líquido transparente. Como proceso siguiente se va subiendo las ondas al electro eyaculador poco a poco y muy suave hasta que se logre el eyaculado, una vez el líquido transparente cambie de color y se vuelva lechoso o cremoso, significa que ya inicia la expulsión del semen el cual es el que se colecciona, no se deja de coleccionar hasta que se retira la bala del electro eyaculador, debido a que el toro expulsa un poco más de semen. Una terminada la recolección se realiza una observación macroscópica con el fin de observar el color, este debe ser transparente acuoso, también se revisa el olor el cual debe ser inoloro. Si presenta algún olor se debe revisar que está pasando con el toro. Es importante proteger el semen extraído de la luz y la temperatura.

Conclusiones

⇒

Al culminar la visita al Centro de Biotecnología CGR se puede concluir que empresas como estas les permite a todas las personas naturales, jurídicas conocer de primera mano los procesos como la transferencia de embriones, la inseminación artificial, los exámenes andrológicos, la colecta y conservación de semen, entre otros, los cuales les permite el aprendizaje a estudiante y a quien esté interesado, igualmente para los productos pequeñas y grandes mejorar sus explotaciones de leche, carne y doble propósito por medio de adquisición de genética de alta calidad lo cual se va a ver reflejado en una mejor rentabilidad del negocio y en animales más productivos.

Es importante destacar que sus productos son de buena calidad y asequible a todo público, lo cual permite que



el pequeño productor tenga las posibilidades de adquirir sus productos, utilizar la tecnología que ellos ofrecen y capacitarse en la mejora genética.

Referencias

- ⇒ Biotecnología Reproductiva S.A.S. (s.f.). Pagina web. <https://www.cgrbiotecnologia.com/>
- Federación Colombiana de Ganaderos – FEDEGAN. (s.f.). Buenas prácticas ganaderas. <https://www.fedegan.org.co/programas/buenas-practicas-ganaderas>
- Federación Colombiana de Ganaderos – FEDEGAN. (2020). Alrededor del 0,2 % de predios ganaderos están certificados en BPG. <https://www.fedegan.org.co/noticias/alrededor-del-02-de-predios-ganaderos-estan-certificados-en-bpg>
- Federación Colombiana de Ganaderos – FEDEGAN. (2018). La importancia de implementar BPG en las ganaderías de carne. <https://www.fedegan.org.co/noticias/la-importancia-de-implementar-bpg-en-las-ganaderias-de-carne>
- Instituto Colombiano Agropecuario - ICA. (2013). La certificación oficial en BPG, una importante contribución a la producción de alimentos sanos para los consumidores y una herramienta de competitividad para los ganaderos”: ICA. <https://www.ica.gov.co/noticias/pecuaria/2013/la-certificacion-oficial-en-bpg-una-importante-co>
- Instituto Colombiano Agropecuario - ICA. (s.f.). Grupo de Inocuidad en la Producción Pecuaria Primaria y Bienestar Animal. <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/inocuidad-en-las-cadenas-agroalimentarias#:~:text=Las%20Buenas%20Pr%C3%Acticas%20Ganaderas%20%E2%80%93BPG,la%20salud%20de%20los%20consumidores>.
- Revista Semana. (2022). Colombia es una potencia ganadera”: el gremio celebra el día del ganadero. El ganadero contribuye al consumo 156 litros de leche de vaca al año. <https://www.semana.com/economia/macroeconomia/articulo/colombia-es-una-potencia-ganadera-el-gremio-celebra-el-dia-del-ganadero/202228/>

