

# Participación de la zootecnia en proyecto de emprendimiento, innovación y desarrollo agroalimentario en zona rural de Bogotá<sup>1</sup>

Alba Milena Hernández Gutiérrez<sup>2</sup> / Héctor Horacio Murcia Cabra<sup>3</sup>

## RESUMEN

La Universidad de La Salle, en convenio con la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico de Bogotá, elaboró un proyecto destinado a promover el emprendimiento, la innovación y el desarrollo agroalimentario en la zona rural de Bogotá para diseñar, por medio de la investigación acción participativa, un modelo agroempresarial sostenible con énfasis en la cadena productiva láctea en Ciudad Bolívar (vereda Santa Rosa) y Usme (vereda El Destino). Este proyecto se llevó a cabo con el propósito de mejorar las condiciones de vida de las familias campesinas de cada región. Entre los componentes del modelo, dos de las percepciones iniciales eran la falta de organización y control, dejando ver el uso inadecuado de lo que producían y lo que pudieran obtener en el campo agrícola y pecuario, como base para el mejoramiento productivo y económico. Esta situación requirió la participación activa de varias disciplinas como la zootecnia y la ingeniería agronómica, propiciando las condiciones teórico-prácticas para aumentar los ingresos de los productores por medio de la reconversión de sus fincas hacia sistemas inte-

grales de producción lechera rentable y autosostenible. Los productores, pequeños ganaderos y agricultores, ubicados en zona de subpáramo y unidos en la Asociación de Lecheros de Santa Rosa, buscaron la forma de mejorar sus ingresos y dar mayor perspectiva y calidad de vida a sus familias, ayudando a plantear y ejecutar un conjunto de opciones viables en el programa investigativo desarrollado en forma mancomunada con las entidades que los apoyaron.

**Palabras clave:** Participación, zootecnia, emprendimiento, innovación, modelo agroempresarial sustentable.

## ABSTRACT

La Salle University, in partnership with the Secretary of Economic Development of the District of Bogotá, developed a project to promote entrepreneurship, innovation and food development in rural areas of Bogotá, to design, through the participatory action research model, sustainable agro-business with emphasis on dairy production chain in Ciudad Bolívar (vereda Santa Rosa) and Usme (vereda El Desti-

<sup>1</sup> Convenio 034 de 2008 entre la Universidad de La Salle y la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico de Bogotá (SDDE). Proyecto Emprendimiento, innovación y desarrollo agroalimentario en la zona rural de Bogotá D.C.

<sup>2</sup> Zootecnista, Universidad de La Salle.  
Correo electrónico: milehernandez@gmail.com

<sup>3</sup> Ingeniero Agrónomo Universidad Nacional de Colombia, Master of Science en Economía Agrícola, Oklahoma State University.  
Correo electrónico: hmurcia@lasalle.edu.co

Fecha de recepción: 19 de abril de 2010.

Fecha de aprobación: 1 de junio de 2010.

no). This project was carried out in order to improve the living conditions of farm households in each region. Within the components of the model, two initial perceptions were the lack of organization and control, revealing the misuse of what they produced and what they could get in agriculture and livestock, as a basis for improving productive and economic conditions. This situation required the active participation of various disciplines such as animal husbandry and agricultural engineering, leading theoretical and practical conditions to increase income of producers through the conversion of their farms to

dairy production systems profitable integrated and self-sustaining. Farmers located in Sub-Paramo zone and joined at the Dairy Association of Santa Rosa, found ways to improve their income and raise the quality of life perspective and their families, helping to raise and run a set of viable options within the research program developed in partnership with organizations that supported them.

**Key words:** Animal husbandry participation, entrepreneurship, innovation, sustainable agribusiness model.

## INTRODUCCIÓN

En el desarrollo del convenio 034 de 2008, establecido entre la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico y la Universidad de La Salle, en busca de mejorar las condiciones de vida de los productores de Usme y Ciudad Bolívar, se elaboró y llevó a cabo un proyecto destinado a promover el emprendimiento, la innovación y el desarrollo agroalimentario en la zona rural de Bogotá.

En este proyecto se pretendió diseñar, por medio de la investigación acción participativa, un modelo agroempresarial sostenible con énfasis en la cadena productiva láctea en Ciudad Bolívar (vereda Santa Rosa) y Usme (vereda el Destino). Entre los componentes del modelo, se pudo observar que no existía un uso agrícola y pecuario adecuado de las fincas o unidades productivas, como base para el mejoramiento técnico y económico.

Para hacer frente a esta situación, se requirió la participación activa de varias disciplinas como la zootecnia y la ingeniería agronómica, propiciando las condiciones teórico-prácticas para aumentar los ingresos de los productores por medio de la reconver-

sión de sus fincas hacia sistemas integrales de producción lechera rentable y autosostenibles.

De esta manera, se realizó un trabajo zootécnico que comenzó por desarrollar un diagnóstico integral de las fincas de cada uno de los productores interesados y culminó en la formulación de alternativas dirigidas a incrementar la producción lechera y lograr la implementación de nueva tecnología a bajo costo, que sirviera de apoyo al sector pecuario de estas unidades productivas, así como la necesidad de ampliar el número de especies de forma sostenible que les permitiera aumentar sus ingresos y fortalecer su asociación.

Se confirmó que para lograr aumentar y mejorar la producción, hay que iniciar por la organización de los cultivos en el manejo pecuario, base de la futura alimentación humana y animal; la mayoría de productores se dedican a la agricultura, sembrando especialmente papa y arveja como primera actividad, pero por las condiciones climáticas de los últimos años esta labor se ha visto afectada, dedicándose mayormente a la producción láctea.

La zona está ubicada sobre los 3.000 msnm en laderas de gran pendiente y alta erosión; por esta ra-

zón, predomina la raza criolla de Normando (figura 1) con una baja producción. No se tenía prevista la siembra de especies que mejoren la producción o la utilización de algún suplemento nutricional, a pesar del interés y el deseo de mejorar los ingresos de los productores y sus familias. Ante esta circunstancia, la comunidad solicitó que se realizaran capacitaciones que suplieran estas necesidades.

De esta manera, se desarrolló un programa que trató de generar expectativas de interés común, brindando mayor oportunidad de vida a más de cincuenta familias campesinas, generando las condiciones para formar un sistema integral de producción lechera autosostenible y rentable, preservando los recursos naturales mediante la implementación de varios modelos agrícolas y pecuarios.

De acuerdo con la observación de las necesidades planteadas y observadas durante la investigación, fue posible ayudar a mejorar la disponibilidad de forraje por hectárea por medio de la renovación e intersiembra de praderas para pastoreo rotacional controlado y la implementación de cercas vivas, con especies nativas maderables y silvopastoriles para la protección de micro cuencas.

El proyecto contempló también el desarrollo de procesos de capacitación y asistencia técnica con visitas periódicas de asesoría en manejo productivo, reproductivo, genético, sanitario y nutricional. Igualmente, se contribuyó a implementar Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) para ganado de leche, como aseguramiento del bienestar animal, calidad de la producción y uso de los recursos disponibles, buscando generar un mayor ingreso y beneficio económico a las fincas, vistas como empresas.

En estas circunstancias, cada uno de los productores participó de forma directa y más dinámica, generándose mayor interés por parte de la comunidad para realizar los cambios que necesitaba.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El proyecto se inició con un diagnóstico (encuesta a todos los miembros que conformaban el núcleo familiar) y la vinculación paulatina de más productores interesados en mejorar sus fincas, para lograr aumentar sus recursos (en un momento determinado de 23 productores se aumentó a 57, en la localidad de Ciudad Bolívar).

La temática inicial era conocer las condiciones de vida y las dificultades que ellos creían eran las más relevantes. Por esta razón, y con la participación de todos, se organizó un sistema de priorización por medio de votación para determinar cuáles eran las posibilidades para lograr iniciar el trabajo a nivel individual y posteriormente a nivel general, para que juntos logaran mejores resultados con la vinculación y conformación de una asociación de productores más fortalecida.

Para iniciar el proceso de mejoramiento productivo, fue necesario desarrollar un periodo de capacitación teórico-práctico e implementar algunas opciones de mejoramiento anteriormente no utilizados por parte de los productores como la elaboración de registros, buenas prácticas ganaderas y de ordeño, prácticas de suplementación como forraje verde hidropónico, sistema silvopastoril y ensilaje con especies arbóreas forrajeras de la zona y manejo animal.

El 93% de la población es propietaria de la finca, con un tamaño promedio de 4 hectáreas, de las cuales el 50% se ha dedicado a la producción de forraje. El cultivo predominante es la papa en condiciones tecnológicas tradicionales, con una alta utilización de herbicidas e insecticidas.

En la producción pecuaria prevalece la ganadería bovina para leche, fundamentada en ejemplares de tipo criollo cruzado de las razas Holstein y Normando, caracterizados por una producción limitada

(figura 1). El inventario promedio es de seis cabezas, de las cuales tres corresponden a vacas y novillas de vientre y tres crías.

La producción de leche es de 5 litros vaca día en promedio con lactancias promedio de 240 días, natalidad del 60% e intervalo entre partos de más de 450 días; el 83% de los productores no tienen la capacidad de carga animal por el número de hectáreas y por los periodos muy largos de rebrote.

La ganadería contribuye con el 29,9%, de los ingresos, sumando la venta de leche y eventualmente de terneros y vacas de desecho. Este renglón constituye un importante soporte económico del sustento familiar, porque la venta diaria de leche les permite solventar sus necesidades más urgentes, sirviendo de caja menor. Además, son grandes las expectativas que genera, porque los campesinos esperan dar estabilidad a sus ingresos a mediano y largo plazo.

**FIGURA 1. RAZA PREDOMINANTE EN LA ZONA.**



## **ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO**

De conformidad con el número de animales en periodo productivo y en capacidad de producir (tabla 1), además de la disposición para adquirir nuevos vientres, se estudió la posibilidad de montar un centro de acopio con un tanque de enfriamiento con

capacidad para 3.000 litros. De todas maneras, para lograr adecuados resultados con el desarrollo de esta alternativa, se reconfirmó la importancia de mejorar la producción mediante un sistema de manejo y nutrición; por tal razón se hizo énfasis en el desarrollo de procesos de capacitación que generaran un cambio en cultura y organización, esperando aumentar la producción y lograr mayores ingresos.

Se apreció también que el 100% de la comunidad lleva a cabo otras actividades pecuarias (especies menores) para el sustento diario o complemento de la alimentación y para suplir sus necesidades en eventos y fechas especiales.

La primera actividad entre las especies menores es la avicultura; el 80% de los productores tienen gallinas campesinas, en algunos casos se manejan pollos de engorde y en otros, gallinas ponedoras. El 50% de los productores dispone de una zona denominada galpón, desarrollado bajo un sistema artesanal; el sistema de alimentación es en pastoreo, utilizando desechos de cocina, cosecha y concentrado comercial. Como se mencionó, el propósito es de autoconsumo y no comercial.

Otras actividades de especies menores a menor escala que desarrollan son los ovinos (promedio 4 a 5 por familia) conejos, curíes y cerdos; la producción porcina es llevada a cabo por muy pocas familias bajo un sistema estabulado.

De conformidad con el análisis del diagnóstico, se estudiaron los posibles criterios o causas por las cuales se presenta una baja producción en el sistema pecuario.

Para ayudar a resolver estas situaciones identificadas, se realizaron reuniones con la comunidad. De forma participativa se dieron a conocer las posibles razones y se inició un trabajo de demostración para llegar a generar interés y conseguir mayor producción e ingresos.

**TABLA 1. CENSO GANADERO, 23 PRODUCTORES VEREDA SANTA ROSA, LOCALIDAD DE CIUDAD BOLÍVAR.**

Terneros 0-1 año	Terneros 0-1 año	Novillos 1-2 años	Novillos 1-2 años	Novillos 2-3 años	Novillos 2-3 años	Toros	Vacas	Total ganado	Producción total
27	41	52	13	47	14	17	97	308	860

Fuente: Milena Hernández, Zootecnista Universidad de La Salle.

Los orígenes o causas de estas deficiencias productivas identificadas en el proceso investigativo fueron las siguientes:

- Fincas con capacidad de carga de una Unidad de Gran Ganado (UGG) por hectárea, de acuerdo con análisis de aforo realizado con la comunidad en cada una de estas unidades productivas. La carga animal observada en las fincas estaba por encima de estos parámetros (2,5 UGG).
- En el 100% de las fincas no se realizaban las buenas prácticas de ordeños. Los animales se ordeñaban en el lugar en que se encontraban pastoreando (figura 2) y no se realizaba ningún tipo de desinfección.

**FIGURA 2. SISTEMA DE ORDEÑO MANUAL.**

- En un 85% de las fincas sólo se realizaba un ordeño en horas de la mañana; en el 15% restante

se llevaban a cabo dos ordeños, disminuyendo el riesgo de mastitis. No obstante, la recolección de leche sólo se hacía una sola vez al día y no había sistema de refrigeración para la leche ordeñada en horas de la tarde. En este caso, la leche era almacenada en cantinas y posteriormente sumergida en tanques con agua para mantenerla fría.

- Insuficientes equipos e infraestructuras.
- No se realizaba un suplemento alimenticio y había baja producción de forraje.
- Ninguno de los productores realizaba la toma de registros (hoja de vida del animal, cantidad de leche). En la mayoría de los casos los animales no estaban marcados, ni tenían ningún nombre que los identificara.
- La comunidad no contaba con una finca modelo o punto de comparación que le sirviera como ejemplo para motivarse a realizar cambios productivos.
- Se observaba un mal manejo de terneros, notándose entre algunos de los criterios que no se les permitía el consumo de agua.
- Presencia de alta mortalidad en especies menores, especialmente en avicultura.

## RESULTADOS

En el proceso de investigación acción participativa, mediante las capacitaciones teórico-prácticas, y de acuerdo con el interés de la comunidad por mejorar su producción y aumentar sus ingresos, algunas de las actividades realizadas, por solicitud de los productores, fueron:

Para mejorar la capacidad de carga animal se efectuó la capacitación de sistemas de aforo. La práctica ayudó a considerar la importancia de hacer uso de un suplemento porque demostró que lo ofrecido a los animales no cubría sus necesidades nutricionales. Considerando los costos de suplementar, se inició un sistema de mejoramiento de praderas y posteriormente la siembra de especies arbóreas nativas de la región.

Para lograr este objetivo se viene realizando la siembra por el sistema de estacas de sauco y algunas acacias para posteriormente ser trasplantadas como cercas y barreras vivas e implementar el sistema de silvopastoreo y poner en práctica la técnica de ensilaje. Esta última práctica dio como resultado mayores registros en la producción.

Por medio de la práctica de ensilaje, uno de los productores logró aumentar su producción al pasar de 7 litros de leche en una de sus vacas a 14 litros después de suministrar un kilo de material ensilado al momento del ordeño. Esto sirvió de ejemplo para que la comunidad se motivara a implementar este sistema.

De esta manera, por medio de ejemplos y con base en resultados de los miembros de la comunidad, se logró obtener cambios de actitud (como importante indicador cualitativo de mejoramiento) para facilitar la generación y aplicación de opciones de mejoramiento en los sistemas productivos.

FIGURA 3. PRÁCTICA DE AFORO.



FIGURA 4. PRÁCTICA DE ENSILAJE.



En la producción ganadera de la zona se pudo mejorar en un 30% la producción de aquellos que disponían de material suficiente para poder ensilar. En la época de verano, que se prolongó más de lo

esperado, la cantidad de ensilaje no fue suficiente, pero se logró demostrar que si se está preparado no se sufre en las épocas de escasez. Las familias que no contaron con material para ensilar pasaron más dificultades en la época de verano.

El 100% de los productores realiza el ordeño de modo manual, pese a que en reiteradas ocasiones han recibido capacitaciones de diferentes entidades del sector pecuario para cumplir con el sistema de buenas prácticas de ordeño y han obtenido insumos para dicha actividad. Esta labor no se realiza de la forma más apropiada, ni se cuenta con ningún mecanismo de control.

Para lograr concienciar a los productores sobre lo aprendido, es necesario ponerlo en práctica, por lo cual se les capacitó en buenas prácticas de ordeño. Con este fin se tomaron en el momento del ordeño muestras microbiológicas de manos, saliva, cantinas y a los animales en las ubres; asimismo, se marcaron los materiales y se les enseñaron posteriormente los resultados.

Después de conocer la importancia de mejorar en este tipo de actividades y los riesgos de una mala manipulación de la leche, se consiguió que los productores optaran por mejorar sus procesos y manejaran rutinas de ordeño de forma más higiénica. Asimismo, decidieron trasladar a los animales a un lugar de refugio al momento del ordeño.

Se espera que, con ayuda de las capacitaciones realizadas sobre buenas prácticas de ordeño, la producción mejore y se genere una mayor capacidad para cubrir el tope de almacenamiento que tendría el tanque de enfriamiento que desea adquirir la comunidad.

Se hace necesario, entre otros propósitos, adecuar en lo posible en cada predio un establo o cobertizo de bajo costo que permita resguardar a los animales, especialmente en esta zona donde los fuertes vientos

y heladas afectan la producción y la salud. Además, este sistema permite contar con una zona cubierta en la que se puede realizar el ordeño y mejorar las condiciones de higiene.

**FIGURA 5. BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO.**



El 90% de la población maneja el levante de las crías sin suplemento y con baja producción de forraje. Se les restringe durante el primer mes el suministro de agua y se mantienen en zona descubierta bajo el frío.

Para contar a futuro con una buena producción, se comenzó una campaña de protección y mejor alimentación, para buscar que los animales no siempre estuvieran en los peores potreros y se realizara un control y registro de cada uno con la implementación de marcas. Lo más significativo que se pudo lograr fue iniciar un registro y control de vacunas, desparasitaciones, fechas de monta o de inseminación y mantenimiento de suministro de agua desde que los animales nacen. Con el bueno manejo de los terneros, que son el futuro de la producción, se espera lograr mejores resultados posteriormente.

En los planteamientos básicos de la ciencia administrativa se conoce que los registros son elementos importantes para mejorar y controlar la producción agropecuaria y conocer las condiciones de manejo y rentabilidad que brinda la finca como empresa del agro. Iniciar este proceso no fue sencillo, y por ello se comenzó con la capacitación y demostración de las pérdidas obtenidas por la no implementación de ellos.

Conscientes de esta situación, cada uno de los productores diseñó un sistema para llevar sus propios datos. La información en relación con cada uno de sus animales empezó con la cantidad de leche que producía a diario, para esto los labriegos organizaron en forma escrita esta información en un cuaderno. Posteriormente, se diseñó una hoja para facilitar el análisis, el registro de producción y, posteriormente, ordenar la información histórica del animal. De acuerdo con las anotaciones realizadas por los productores, se organizaron las cuentas para permitir a la comunidad entender qué procedimientos productivos podrían resultar más económicos y de mejor calidad a corto y largo plazo.

Algunos de los cambios que se dieron después de iniciado el proceso de los registros fue el manejo de los datos en litros y no en botellas, también se empezaron a tomar cuentas semanales de lo que se había producido y el animal que estaba generando mayor o menor producción. También se espera que se conozcan los costos de mantener animales con periodos secos muy largos, o con animales de muchos partos con baja producción, así como la cantidad de producción y las ventajas de una buena alimentación.

Por medio de giras técnicas a proyectos de éxito, fue posible demostrar que la unión entre los productores hace posible obtener grandes resultados y que

los cambios en busca de un beneficio común generen mayores ingresos. Este propósito se obtuvo, por ejemplo, mediante la visita realizada a la Cooperativa de Productores Lecheros de Guatavita (Colega)<sup>4</sup>. En esta visita los productores de Usme y Ciudad Bolívar pudieron conocer las rutinas que se realizan en un centro de acopio, los procesos y las técnicas de ordeño y los diferentes modelos de fincas (desde pequeño a gran tamaño) de productores que con esfuerzo han logrado mejorar su producción.

En especies menores, como los pollos de engorde, fue posible reducir la mortalidad en un 90%, dejando animales en edades homogéneas con mejores infraestructuras de bajo costo y sistemas de calefacción que les permitan mantener la temperatura a las condiciones que los requieren, sin sufrir amontonamientos que generen un aumento en la mortalidad por asfixia. Además, aumentaron los ingresos al adquirir animales a menor edad y a menos costo.

**FIGURA 6. ÍNDICES DE MORTALIDAD.**



Se espera que muy pronto, y a muy bajo costo, con materiales que proporciona la región, se puedan poner en práctica varios de los modelos que sirvieron como ejemplo para los productores.

<sup>2</sup> Cooperativa de Lecheros de Guatavita (Colega), vereda Monquentiva, municipio de Guatavita, Cundinamarca.



En gallinas ponedoras, se espera aumentar la producción mejorando la infraestructura y homogeneizando el lote por animales de una misma edad y una misma línea de pollas.

Para el manejo nutricional y productivo de las fincas, se dispone de suficiente mano de obra aportada por las familias, sin que se deteriore la requerida para otros fines agrícolas en las fincas.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados mencionados, se observa que en la aplicación de un modelo agroempresarial sostenible es importante llevar a la práctica un enfoque holístico e integral, en el cual el mejor manejo de las fincas y de la actividad productiva en general sea un ingrediente importante.

Se demuestra el importante papel que desempeñan disciplinas como la zootecnia, por el aporte técnico y científico que brinda en la obtención de mejores indicadores cuantitativos y cualitativos en el mejoramiento de los sistemas productivos agropecuarios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcaldía de Bogotá, Secretaría Distrital de Desarrollo Económico (SDDE) y Universidad de La Salle (2008). *Convenio 034 de 2008. Proyecto sobre emprendimiento, innovación y desarrollo agroalimentario en la zona rural de Bogotá, D.C.*

Para este proyecto se espera que los productores puedan seguir contando con acompañamiento, asesoría y capacitación para obtener un continuo mejoramiento en la parte productiva, social y económica para una población que, pese a la cercanía a la capital del país, no cuenta con servicios básicos de comunicación ni de transporte.

Por tal razón, se espera la continuidad del proceso en esta orientación sistémica integral y con una proyección de tipo territorial que permita la completa coordinación de las entidades que colaboran en este tipo de proyectos, para lograr mejorar las condiciones en que se encuentra esta comunidad.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Universidad de La Salle y la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico por el soporte técnico y logístico del proyecto, a los productores de Usme (vereda El Destino) y a los productores y asociados de la vereda Santa Rosa de Ciudad Bolívar por permitirnos conocerlos y ayudarlos en este duro proceso de mejorar y poner en práctica los cambios realizados, fruto de su interés y del deseo de lograr un mejor futuro para ellos y sus hijos.

Aragón, R. (1998). *Conservación de forraje para alimentación de bovinos "ensilaje y henificación"*. Corpoica Regional Uno.

Basto, G. y Fierro, L. (1999). *Manejo sostenible de praderas*, Corpoica Regional Uno.

Fedegan. (2009). *Lo que usted necesita saber sobre la leche en Colombia*. Bogotá: Fedegan.