

LA AUTOGESTION ASOCIATIVA COMO ESTRATEGIA DE PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD AGROPECUARIA

-Validación Cooperativa: Cooprolag-

I.- LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Denominación de la línea medular:

Cátedra Alberto Magno: Dada la naturaleza de la investigación, es coherente con la línea medular Cátedra Alberto Magno, por el enfoque hacia la preservación y sostenibilidad ambiental de los componentes hídrico y pradera en la zona rural de Guatavita, basados en la aplicación de las Buenas Prácticas Ganaderas en la producción a baja escala, con tecnología limpia por parte de grupos cooperativos lecheros, generando valor agregado a la actividad económica y al capital social, integrando alternativas de producción que conducen a una mayor productividad y competitividad, dignas de ser propagadas a escenarios nacionales e internacionales para que apropien la estructura y desarrollo de las alternativas científico-tecnológicas favoreciendo a economías con vocación agropecuaria.

Denominación de la línea Activa: Productividad y competitividad

Pertinencia del Proyecto dentro de la Línea: La investigación es coherente con la línea en mención, ya que la temática a desarrollar se basa en postulados científicos, los que se validarán en un grupo asociativo (115 campesinos), quienes con una antigüedad de 10 años, han venido trabajando colectivamente en actividades agropecuarias, utilizando importantes recursos naturales (pradera, bosque e hídrico), e innovando en procesos sostenibles, con relevante avance productivo y competitivo en el sector lechero, de la vereda Potrero Largo, municipio de Guatavita, departamento de Cundinamarca.

Nombre y número de registro del grupo (GRUPLAC) en Colciencias: Centro de Investigaciones de Administración de Empresas- CIFA. Número de registro en Colciencias: COL0080195

1.- INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO.

Nombre del Proyecto: La autogestión asociativa como estrategia de productividad y competitividad agropecuaria.- Validación en Cooperativa Cooprolag- (Vereda Potrero Largo, Municipio de Guatavita, Departamento de Cundinamarca).

Investigador Principal: Clemencia Martínez Aldana.- 41550641

Tipo de contrato: Tiempo completo

Correo electrónico:forward@derivadosenlinea.com

Teléfono residencia: 3242326 Teléfono celular: 34153418696
Dirección de correspondencia: Calle 44C # 45-28 Int. 7/704

Nombre del grupo de investigación: Centro de Investigaciones de Administración de Empresas CIFA.

Investigadores	Dirección electrónica	Calidad
Clemencia Martínez Aldana	forward@derivadosenlinea.com	Principal.- Docente de la División de Ciencias Económicas y Administrativas- Facultad de Administración de Empresas

Programa académico que sustenta la línea: Facultad de Administración de Empresas.

Línea de investigación: Productividad y competitividad

Lugar de ejecución del proyecto: Bogotá, Cundinamarca.

Duración del proyecto: 8 meses

Tipo de proyecto: B.

Tipo de financiación solicitada:

Valor Solicitado Fodein: 2.000.000

Valor Contrapartida (facultad) \$18.000.000

Valor total del Proyecto: 20.000.000

Palabras clave: RUC, Axelrod, Ostrom, Guatavita, Potrero Largo.

2.- RESUMEN DEL PROYECTO:

La presente investigación se basa en postulados formulados por Elinor Ostrom (Nobel de economía 2009), quien cimentó su teoría en la autogestión de los bienes comunes, y demostró que las comunidades autoorganizadas tienen la capacidad de gestionar recursos naturales sin destruirlos.

Adicionalmente se abordarán los planteamientos de Robert Axelrod, quien basó su teoría en la evolución de las formas de cooperación entre las personas a partir de la economía experimental. Complementariamente se esbozarán los argumentos de Garret Hardin, basados en el hecho de que los individuos siempre maximizarán sus propios beneficios materiales de corto plazo, conllevando a que estos bienes si no pertenecen a alguien en concreto, son de uso exclusivo del Gobierno, o los oportunistas los sobreexplotarán.

Con base en lo anteriormente enunciado, y dando continuidad al levantamiento de una serie sistémica de evidencias empíricas desarrolladas por la autora de la presente investigación, se contribuirá con otra evidencia, a demostrar de forma contundente cómo los principios de autoorganización y autogestión de grupos

asociativos contribuyen a la preservación y conservación de los recursos de uso común RUC, mejorando la productividad y la competitividad agropecuaria.

Seguidamente se formulará un modelo econométrico que explica los resultados de la gestión sobre los recursos naturales: pradera, bosque e hídrico, en un grupo (115 campesinos) organizado como cooperativa (10 años), dedicada a la producción lechera, localizada en el municipio de Guatavita, vereda Potrero Largo, departamento de Cundinamarca, Colombia. Se tomará de referencia el período 2007-2012, y se analizarán las variables: productividad lechera, productividad de los trabajadores, acumulación de capital humano, experiencia adquirida, frontera agrícola, mejoramiento genético, tecnología y territorio de extensión; factores fundamentales que apuntan al crecimiento sostenible del grupo gestor, de su actividad económica y por ende del medio ambiente. Finalmente se validará el modelo econométrico formulado, aplicando un software, en diferentes escenarios.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACION:

3.1.- Pregunta de investigación:

¿Mediante la validación de la estrategia de autogestión colectiva en la cooperativa lechera Cooprolag, vereda Potrero Largo, del municipio de Guatavita, en los procesos de organización, ordeño, renovación y fertilización de pastos, control al sobrepastoreo, y aplicación en buenas prácticas ganaderas; se comprueba la contribución a la preservación y sostenibilidad de los recursos de uso común: pradera, bosque e hídrico y complementariamente el mejoramiento de la productividad y competitividad de los productores, de sus ingresos, y de la actividad económica desarrollada en pequeña escala por los mismos campesinos?

3.2. Justificación:

Dada la vocación agropecuaria colombiana y la disponibilidad de recursos naturales, es relevante divulgar las experiencias de la sostenibilidad asociativa agropecuaria, a fin de lograr la multiplicación de grupos asociativos con vocación semejante, apoyando así la política agraria y la directriz nacional en materia de sostenibilidad ambiental, social, económica y organizacional. Lo enunciado es coherente con el plan de Gobierno nacional, por considerar el sector agropecuario como una de las cinco locomotoras del desarrollo económico y social del país, reconociendo la inmensa vocación que se tiene en este campo y la capacidad del ramo para generar riqueza y ser jalonador de crecimiento económico.

Es ineludible que la política del sector debe ir encaminada, al aprovechamiento de los 51 millones de hectáreas óptimas para la producción agropecuaria (44.7% de la extensión total), para incrementar el 8.8% que tan sólo se dedica a agricultura, 74% a actividades pecuarias, 15% son bosques naturales y plantaciones forestales y 2% a otros usos (Arroyave D. 2012) . Según informe de

la FAO a abril del 2012 en Colombia tan sólo 3.6% del área total es identificada como tierra arable equivalente a 8.5 millones de hectáreas, de las cuales únicamente se cultivan 4.5 millones, generando un mínimo valor a la tierra. A su vez la tierra destinada a actividades agropecuarias aporta a la producción el 45%, mientras la agricultura aporta más del 50% del valor y tan sólo ocupa una mínima parte del total de la superficie productiva, es decir cada hectárea agrícola en producción genera en promedio unas 13 veces más valor que una hectárea ganadera. En este aspecto será de vital importancia la generación y consolidación de la cultura que genere mayores grupos asociativos que propendan por el uso adecuado de los recursos de uso común (RUC).

Complementariamente es de mencionar que ante los recientes TLC firmados por Colombia con diversos países, el sector agropecuario goza de especial interés para las partes, por lo cual el mejoramiento del sector será de gran valor agregado, en lo social, lo económico y lo sectorial.

Desde lo académico la presente investigación en la Universidad Santo Tomas hará aportes importantes en la disciplina, fortaleciendo los programas de Administración de Empresas; de la Facultad de Ciencias y Tecnología, Administración de empresas agropecuarias en el pregrado y en los posgrados de Finanzas, Gerencia empresarial y los inherentes a la Administración ambiental y de recursos naturales.

3.3 Marco Teórico-Conceptual-Estado del arte:

Elinor Ostrom, basó su teoría en los planteamientos de las acciones colectivas y en la posibilidad de obtener respuestas óptimas para grupos de trabajo que se integran para desarrollar actividades económicas y obtener benéficos representativos de forma colectiva. Unos de los referentes importantes de la Nobel fueron los postulados de Robert Axelrod en su obra culmen: *The Emergence of Cooperation Among Egoist, The Evolution of Cooperation*¹, quien basó sus planteamientos en la idea de la evolución de las formas de cooperación, (Axelrod 1986). El principio fundamental fue el de la reciprocidad, el cual cuestiona si una estrategia con características cooperativas es efectiva en ambientes donde prevalece el trabajo individualista o donde la acción grupal no es propia de esa cultura o donde simplemente se desconocen las ventajas de trabajar coordinadamente o en equipo. Otro escenario cuestionado fue cómo lograr la cooperación cuando entre las partes que intervienen, no hay homogeneidad de conocimientos, de manejo de estrategias, de bases para diagnosticar, de

¹ Traducida por Alianza Editorial- Versión española de Luis Bou.- 1986 Madrid España.

disponibilidad de recursos. Otra relevante fue la de cómo actuar o reaccionar ante grupos fuertes de presión que trabajan individualmente, y presionan a la contraparte porque han desarrollado estrategias individuales².

Axelrod buscó desarrollar una teoría de la cooperación, tendiente a descubrir los requisitos fundamentales para que se dé la cooperación, sin la ayuda de una autoridad central que obligue y comprometa a todos para que cooperen, basados en la premisa de que un individuo no se preocupa por el bienestar colectivo. Para dilucidar estrategias implementó el juego del Dilema del Prisionero³, conduciendo a reflexionar que las partes no resuelven indefinidamente su situación explotándose mutuamente o alternativamente, porque si las probabilidades son iguales, los resultados no lo son de la magnitud que si cooperan ambos, ante operaciones definidas o indefinidas, porque nadie está seguro del otro, y en consecuencia no se sabe hasta cuándo él otro va a seguir cooperando o dejando de hacerlo. El Dilema responde a una serie de premisas como el hecho de que las partes no disponen de mecanismos de presión para obligar a otro a responder a sus intenciones personales (Schelling 1960) y cada cual actúa según sus propias estrategias y no se puede modificar los pagos al otro (Taylor, 1976, Pág. 69-73)

Axelrod propuso un asesoramiento cuyos objetivos de cooperación, tiendan a darle más importancia a la acción futura que a la presente, es decir que el futuro es muy importante, pues el éxito presente se puede tornar nulo en el futuro, porque todo se enfoca al corto plazo y no a la prospectiva de los recursos, más, si son de uso común. Otro objetivo fue enseñar y fomentar en los actores los valores, principios y destrezas pertinentes a la cooperación de tipo grupal.

Con base en los anteriores planteamientos, Elinor Ostrom (2000) incursionó en una serie de casos a lo largo del mundo sobre el manejo de los recursos comunes, investigando el nivel de trabajo cooperativo e ilustrando casos de la organización de los sistemas de pastoreo y forestales. Según Ostrom, Recurso de Uso Común (RUC) hace referencia a un “sistema de recursos naturales o hechos por el hombre que es lo suficientemente grande como para volver costoso (pero no imposible) excluir a destinatarios potenciales de los beneficios de su uso” (Ostrom, E. pág. 66). De acuerdo a lo expuesto por la autora y sus conclusiones sobre los casos de estudio planteados, las instituciones de RUC se rigen de manera general por una serie de principios que son la base de su estabilidad y sustentabilidad a través del tiempo. Sin embargo, la existencia de estos principios, no implica por sí misma el éxito del sistema de RUC, sino que se hace necesario un estudio más

² Los resultados fueron publicados en el Journal of Conflict Resolution- Axelrod, 1980^a y 1980^b.

³ Inventado por Merrill Flood y Melvin Dresher en 1950, formalizado posteriormente por A. W. Tucker.

empírico y teórico sobre lo que se va a desarrollar. Dado que un sistema de RUC necesita una organización para la acción colectiva, el primer principio a tener en cuenta es el establecimiento de límites claramente definidos bajo los cuales se definen los individuos o familias que tienen derecho a extraer unidades del recurso común (Ostrom, E. pág. 149). Si este principio no se cumple aquellos que no han participado en la construcción de la organización se verán beneficiados, en detrimento de aquellos que sí trabajaron en el desarrollo del sistema RUC. Por esta razón dicho principio es vital para el éxito y la sustentabilidad del sistema, debido a que las acciones de los otros pueden destruir el recurso, ya que no existirá un control específico para el uso adecuado de las tierras. Con este principio, queda definido un sistema de “propiedad común” que contrasta con las instituciones de “acceso libre”. Como segunda instancia para regir los sistemas RUC, se deben definir las reglas que permitirán la apropiación del recurso por parte de los habitantes, buscando que estas se relacionen con las condiciones locales y reglas de provisión y que, por tanto, debe existir una coherencia entre las dos, como lo expone Ostrom (Ostrom, E. pág. 150). Estas reglas, son las que contribuyen a la prolongación y mantenimiento del sistema, es decir, las políticas del RUC se determinarán y variarán de acuerdo a las características de la zona en que se encuentren. En tercer lugar, existen arreglos de elección colectiva bajo los cuales los individuos pertenecientes al sistema tienen la capacidad de modificar las reglas a lo largo del tiempo para adaptarlas a sus necesidades, buscando también bajos costos al cambiarlas. No obstante, el hecho de que se puedan modificar las reglas y adaptarlas a condiciones propias, no implica que los apropiadores asuman una actitud de cooperación para regirse bajo dichos parámetros. Asimismo, la supervisión como cuarto principio y las sanciones graduadas como quinto, son actividades en las que se evidencian altas inversiones, especialmente en los sistemas de RUC de larga duración, puesto que permiten por un lado la vigilancia y por el otro las sanciones de comportamientos indebidos por parte de los apropiadores de los recursos. Los dos últimos principios se complementan con los Mecanismos para la resolución de conflictos gracias a los cuales los apropiadores de recursos tienen acceso rápido a instancias locales para resolver sus conflictos asumiendo costos bajos, según afirma la autora. Sin embargo la existencia de dicho principio no implica la prolongación de las instituciones a lo largo del tiempo, pero es difícil pensar que éstas se mantienen sin la existencia de mecanismos para la resolución de conflictos. Por otro lado, es necesario el reconocimiento mínimo de derechos de organización, principio por el cual los apropiadores tienen la libertad de construir y modificar las reglas de sus instituciones sin la injerencia de las entidades externas. Finalmente los siete principios se organizan en entidades incrustadas, gracias a las cuales las reglas de un cierto nivel están ligadas con las de otros. Como ya se ha dicho los anteriores principios son una base para el desarrollo sostenible y exitoso de sistemas RUC.

En Colombia ha sido trabajado por Juan Camilo Cárdenas, prominente economista, profesor de la Universidad de los Andes y Javeriana y profesor visitante de las Universidades de Harvard y Massachusetts, ha desarrollado en los últimos diez años adaptaciones de la economía experimental en conjunto con el Instituto Humboldt en Villa de Leiva y en varias comunidades rurales de Enciso, Nuquí, Circasia y Finlandia. Adicionalmente ha realizado trabajos de campo en comunidades rurales de la costa Caribe (Islas de Providencia y Gaira), en la costa pacífica Nariñense y en comunidades de la zona andina (Barichara, La vega, Neusa, Tabio y Chaina). (Cárdenas, 2009).

Adicionalmente en Colombia, la suscrita de la presente investigación desarrolló evidencia en un grupo cooperativo agropecuario, con resultados importantes producto del trabajo asociativo de 26 campesinos lecheros, y con aportes relevantes de tipo biotecnológico (microorganismos eficientes), como estrategia para la fertilización orgánica, logrando la preservación y la sostenibilidad de los recursos naturales. (Martínez C. 2011). Otra comprobación se realizó en un grupo de 82 finqueros con semejantes resultados asociativos, concluyendo en esta última que se puede innovar tecnológicamente y optimizar la productividad. Estas evidencias amerita ser revisada en otros grupos que desarrollen actividades agropecuarias en pequeña escala, a efectos de ahondar en el sistema implementado y además de perfeccionarlo, difundirlo en el sector como estrategia para el desarrollo y el crecimiento económico. En las evidencias mencionadas se desarrolló el modelo econométrico presentado a continuación y que será validado en la presente investigación, como una función de oferta⁴:

Se resuelve desde el punto de vista cualitativo un modelo en el que los bienes de uso común son utilizados como factor de producción. El nivel de producción se representa por Y_i donde $i=1,2,\dots,n$ representa la cantidad producida de litros leche para cada una de las n fincas. La producción de leche se encuentra en función del capital humano de los trabajadores H_i que a su vez es determinado por los años de educación de los trabajadores y también por el conocimiento que se adquiere a través de la experiencia. Igualmente la producción de leche depende de la cantidad de tierra V_i que en este caso representa el recurso de uso común.

Por último, la tecnología es el otro factor de producción que en este caso se define como un conjunto de bienes intermedios utilizados en la producción. La tecnología

⁴ Oscar A. Benavides, Economista, Doctor en Economía.- Universidad Nacional Junio 2010

de producción en este caso debe interpretarse como el uso de nuevos bienes intermedios en la producción. En el caso específico de la producción de leche, la tecnología está determinada por la cantidad $\tilde{X}$ de cabezas de ganado ajustadas por la calidad que en el problema analizado se refiere a la cantidad de cabezas de ganado lechero ajustadas por las mejoras genéticas. En términos generales este concepto de tecnología se puede recoger en la siguiente expresión:

$$\sum_{j=1}^N \tilde{X} \quad (1)$$

Donde N representa el número de razas utilizadas por las fincas. Por su parte, la cantidad de cabezas de ganado ajustadas por su calidad se representa por la siguiente expresión:

$$\tilde{X} = \sum_k^m q^k X_{i,j,k} \quad (2)$$

Donde $\tilde{X}$ representa la cantidad de cabezas de ganadas ajustadas por su calidad donde $k = 0, 1, 2, \dots, m$. El valor de k representa la calidad donde el más bajo es cero y el más alta es m. En síntesis, la cantidad producida por la unidad productiva i se puede expresar en los siguientes términos:

$$Y_i = H_i^\alpha \sum_{j=1}^N (\tilde{X}_{i,j,k})^{1-\alpha} V_i^{1-\alpha} \quad (3)$$

Para $k = 0$, es decir, el menor nivel de calidad posible, la ecuación (1) se convierte en lo siguiente:

$$\begin{aligned} Y_i &= H_i^\alpha N X_{i,j}^{1-\alpha} V_i^{1-\alpha} \\ &= N H_i^\alpha (X_j V_i)^{1-\alpha} \end{aligned} \quad (4)$$

Esta función de producción exhibe rendimientos crecientes siempre que la cantidad de razas aumente. Por otro lado, si N es constante y se normaliza, pero la cantidad de insumos mejora a lo largo del tiempo, la ecuación (1) se convierte en:

$$Y_i = N H_i^\alpha (q^k X_{i,j,k} V_i)^{1-\alpha} \quad (5)$$

Igualmente se observa en la ecuación (5) rendimientos crecientes en el caso en que la tecnología adopte la forma de un mejoramiento en la calidad de los bienes intermedios utilizados en la producción.

Los correspondientes productos marginales para la función de producción (5) serían los siguientes:

$$\frac{\partial Y_i}{\partial H_i} = \alpha H_i^{\alpha-1} N X_{i,j}^{1-\alpha} V_i^{1-\alpha} = w_2 \quad (6)$$

Lo cual implica que en condiciones de equilibrio, el producto marginal del trabajo calificado se iguala con el salario de los trabajadores calificados W_2 .

Igualmente, la productividad marginal de los bienes intermedios que conforman la tecnología sería igual a:

$$\frac{\partial Y_i}{\partial X_{i,j}} = H_i^{\alpha-1} (1-\alpha) N X_{i,j}^{-\alpha} V_i^{1-\alpha} = p_x \quad (7)$$

Por último, el producto marginal de la tierra para el nivel determinado de calidad $k = 0$ es igual a lo siguiente:

$$\frac{\partial Y_i}{\partial V_i} = H_i^{\alpha-1} (1-\alpha) N X_{i,j}^{1-\alpha} V_i^{-\alpha} = v_2 \quad (8)$$

Es decir, que la productividad marginal de la tierra en su condición inicial, sin mejoras cualitativas sería igual al valor de su renta.

El capital humano de los trabajadores $H(t)$, se encuentra en función de la educación formal y de la experiencia adquirida por el aprendizaje en la práctica. Esta se puede representar de la siguiente manera:

$$H_i(t) = E(t) + X_j(t) \quad (9)$$

El capital humano H definido como los conocimientos y habilidades adquiridas a través de la educación formal se puede definir como:

$$E(t) = L_j(t) h_j(t) \quad (10)$$

Donde $L_j(t)$ representa el número de trabajadores en el momento t y $h_j(t)$ el capital humano per cápita, medido como años de educación⁵. Por su parte $h_j(t)$, se puede expresar de la siguiente manera:

$$h(t) = e^{(u)} \quad (11)$$

Donde u corresponde a los años de educación que tiene el individuo. Sustituyendo (6) en (5) tenemos lo siguiente:

$$E(t) = L_j(t) e^u \quad (12)$$

Por su parte, los conocimientos adquiridos a través de la experiencia, E se pueden obtener a partir de la edad del individuo menos los años de educación, menos la edad a la cual ingresan al sistema educativo. Esto se puede expresar de la siguiente manera:

$$X(t) = L_j(t) e^{(a-u-d)} \quad (13)$$

⁵ Para un número fijo de trabajadores $L(t)$, el crecimiento de $H(t)$ está dado únicamente por mejoras en el nivel de capital humano de los trabajadores $h(t)$, es decir, por un mayor capital humano por trabajador. Además, si se considera un nivel de calificación determinado, el aumento del capital humano obedece a un aumento de la cantidad de personas que deciden invertir. Esta afirmación implica que la cantidad de trabajadores y su nivel de calificación son sustitutos perfectos en la producción de cualquiera de cualquiera de las $l=1, 2, \dots, g$ actividades productivas.

Donde el exponente del número e corresponde a la experiencia adquirida a lo largo de la vida del individuo i . En este caso la experiencia viene dada por a , la edad del individuo, u los años de educación y d la edad de vinculación al sistema educativo. Por lo tanto, la productividad de los individuos viene dada por

$$\begin{aligned} H(t) &= H(t) + E(t) \\ &= L_j e^u + L_j e^{a-u-d} \\ &= L_j (e^u + e^{a-u-d}) \end{aligned} \quad (14)$$

3.4.- Objetivos

Objetivo general

Validar la estrategia de la autogestión asociativa en actividades económicas agropecuarias, como estrategia para la optimización de los recursos de uso común (pradera, bosque e hídrico) y como herramienta para lograr la productividad y la competitividad, en la cooperativa lechera de Potrero Largo, municipio de Guatavita, Departamento de Cundinamarca.

Objetivos específicos

- Medir el nivel de productividad y competitividad de la cooperativa lechera citada, partiendo de la administración colectiva de sistemas de producción en pequeña escala de los recursos de uso común (pradera, bosque e hídrico), en función de las variables: extensión de tierra (T_j^k), número de finqueros asociados (L_j), capital humano (conocimientos y habilidades de los finqueros) $H(t)$, nivel de experiencia de los finqueros $E(t)$, y tecnología $Q(t)$, en una serie de tiempo comprendida entre 2007 al 2012.
- Evaluar el impacto de las decisiones colectivas y sondear la posible aceptación de innovación en procesos de biofertilizantes, desarrollados y aplicados por los productores de la cooperativa.

3.5 Metodología:

- Enfoque metodológico: será de naturaleza cuantitativa y cualitativa.

Población seleccionada: la cooperativa, lechera “Cooprolag” de la vereda Potrero Largo, municipio de Guatavita, departamento de Cundinamarca (115 campesinos), asociados.

- Fuentes de información: Primaria: se aplicarán encuestas a cada uno los finqueros de la cooperativa. Secundaria: Se consultarán estudios y publicaciones referentes a los postulados formulados en el marco teórico, tal como se detalla específicamente en la bibliografía relacionada en la presente propuesta.

- Técnicas de la investigación: para la recolección de la investigación se diseñará un instrumento (encuesta) y se adelantarán entrevistas con los dirigentes de las respectivas comunidades, con los finqueros propietarios de los predios, y con las entidades locales que apoyan los proyectos en estudio.
- Instrumentos: se expondrán de forma clara y sencilla las teorías específicas, los supuestos, las categorías y los conceptos de referencia para ordenar los hechos alusivos al problema de la investigación, expresados en un lenguaje de economía experimental sobre el contexto de las siguientes variables: territorio per capita, recursos de la cooperativa, productividad de los trabajadores -acumulación de capital humano- (educación y experiencia), tecnología (factores biotecnológicos), producción, y la productividad en torno a la genética, fin primordial del mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones involucradas, apuntando al crecimiento sostenible del medio ambiente.
- Estrategias para el trabajo de campo: Los instrumentos diseñados se aplicarán bajo la supervisión de los investigadores, en el sitio geográfico donde se encuentra ubicada la cooperativa, con apoyo de auxiliares técnicos.
- Sistematización de la información: Según lo planteado en el marco teórico, se sistematizará la información como fenómeno de oferta para los productores aplicando el modelo econométrico: $Y_i = NH_i^\alpha (q^k X_{i,j,k} V_i)^{1-\alpha}$.
- Perspectiva analítica e interpretativa: Concluida la investigación, se procederá a la socialización de los resultados, en escenarios académicos, sectoriales, y en los organismos responsables de las políticas agropecuarias, de competitividad y sostenibilidad en sistemas de producción a baja escala. Lo anterior se divulgará de forma directa a los entes asociativos que desarrollan actividades productivas agropecuarias en economías emergentes del nivel nacional y del nivel internacional

3.6. Referencias bibliográficas.

- Arroyabe, Dario.- Sección Opinión- Portafolio mayo 2012.
- Axelrod, Robert, 1980.- La evolución de la Cooperación – El dilema del prisionero y la teoría de juegos.- Editorial Alianza Madrid- España. Versión española de Luis Bou 1986 Madrid España.

- Cárdenas, J. Camilo.- El dilema de los Colectivo- Instituciones pobreza y cooperación en el manejo local de los recursos de uso común.- Universidad de los Andes 2009.
- Taylor, Michael. Anarchy and Cooperation. New York: Wiley , 1976
- Axelrod, Robert, and William D. Hamilton. The Evolution of Cooperation. Science 211. 1981.
- Schelling, Thomas C. The Strategy of Conflict. Cambridge, Mass,: Harvard University Press. 1960,
- Ostrom, Elinor. 1990. Geoverning the Commons: The Evolution onf Institutions for Collective Action. New York: Cambridge University Press.
- Ostrom, Elinor, R. Gardne, and J. Walker. 1994. Rules, Games, and Common-Pool Resources . Ann Arbor: Uniersity of Michigan Press.
- Ostrom, Elinor.. El Gobierno de los Bienes Comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva.- Fondo de Cultura Económica México. 2000
- Ostrom, Vincent. 1991. The Meaning of American Federalism: Constituting a Self-Goerning Society. San Francisco: ICS Press.
- Ostrom, Vincent., D1992. "Success and Failure in Marine Coastal Fisheries of Turkey." In D. W. Bromley and others, eds., Making the Commons Work: Theory Practice, and Policy. San Francisco: ICS Press.
- Hardin, Garret. The tragedy of Commons.- Artículo publicado en Science.- Traducción de Horacio Bonfil Sánchez- Gaceta Ecológica Num. 37- Instituto Nacional de Ecología. México 1995.

4.- DESCRIPCION DE LOS ELEMENTOS BASICOS DE LA INVESTIGACION

4.1- Cronograma general

Actividad/Mes	1	2	3	4	5	6	7	8
Diseño investigación	XX							
Formulación Modelos	XX	XX	XX					
Planteamiento Modelo Teórico	XX	XX	XX					
Levantamiento Información (Primaria-Secundaria)		XX	XX	XX				
Depuración y procesamiento información		XX	XX	XX	XX			
Sistematización de la Información				XX	XX	XX		
Análisis de datos y Conclusiones							XX	XX

4.2.- Presupuesto

Rubros Financiabiles	FUENTES		TOTAL
	FODEIN-USTA	Contrapartida Unidad Académica	
Personal		18.000.000	18.000.000
Equipos	0	0	0
Software	0	0	0
Viajes	1.240.000	0	1.240.000

Salidas de Campo	0	0	0
Servicios Técnicos	760.000	0	760.000
TOTAL	2.000.000	18.000.000	20.000.000

Descripción de los gastos de personal (\$).

Investigador	Formación Académica	Función Dentro Del Proyecto	Dedicación Horas/Semana	Recursos		Total
				FODEIN USTA	Contrapartida	
Clemencia Martínez A	Magister	Director	15		18.000.000	18.000.000
TOTAL				0	18.000.000	18.000.000

Lugar /No. De viajes	Justificación	Desplazamiento				Estadía			Recursos		TOTAL
		Item	Veces	Valor Unitario	Total Desplazamiento	Estadía (\$)	Total días	Total Estadía	Fodein	Contrapartida	
Guatavita (8)	Ver detalle	Peajes	16	7.500	120.000	100.000	8	800.000			
		Combustible	8	40.000	320.000						
TOTAL					440.000			800.000	1.240.000		1.240.000

Justificación	
Actividad	Veces
Levantamiento encuestas y Entrevistas	5
Información Financiera	1
Validación encuestas	2

Servicios Técnicos (\$)

Tipo de servicio	Justificación	Valor
1.- Auxiliar Encuestas Soporte sobre conocimientos técnicos de zootecnia y agronomía. Apoyo en el levantamiento de la información a 115 finqueros de la vereda y Potrero Largo de Guatavita. Tabulación informática de las encuestas.	Con base en el objetivo de la investigación, se requiere una persona conocedora de la temática pecuaria, con fundamentación teórica y experiencia. Adicionalmente con vinculación a la zona, para la recolección de la información (encuestas), y posterior validación de los resultados.	760.000
TOTAL		760.000

4.3- Hojas de vida (Se adjuntas CvLAC).

4.4- Resultados y productos esperados con sus potenciales beneficiarios

Resultado/Producto esperado	Beneficiario
Publicación del Informe final como resultado del proceso investigativo en un Libro. Socialización de la investigación en los escenarios del sector cooperativo, del sector agropecuario, en la Red de Información Documental Agropecuaria Colombiana (RIDAC. Adicionalmente se buscará espacio en Supersolidaria y en escenarios pertinentes. Complementariamente se socializará en la Universidad, a través de la Unidad de Investigación y su Centro de Estudios Avanzados en Investigación y Tecnología – CEAIT CIENTEC de la VUAD. Formulación de programa de extensión a nivel de diplomados, seminarios, cursos, inclusión en el currículo del pregrado, y posgrado.	Ministerio de Agricultura, el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, el Centro Nacional de la Caña, Cenicaña, el Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, la Corporación de Investigación Forestal, Conif, la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Federacafé, la Sociedad de Agricultores de Colombia, SAC, el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, IICA, Corpoica, Supersolidaria. A nivel interno de la universidad Santo Tomás se beneficiarán los programas de pregrado de la facultad de Ciencias y tecnología: Administración Ambiental y de recursos naturales; Administración de empresas agropecuarias; zootecnia; tecnología en administración de empresas de economía solidaria; tecnología agropecuaria,. En programas de posgrado: Gerencia de empresas agropecuarias; ordenamiento y gestión integral de cuencas hidrográficas.

4.4.1.- Impactos esperados

Resultado esperado	Plazo	Indicador verificable	Categoría
Mejoramiento del Recurso: Bosque, Pradera e Hídrico mediante: a.- Renovación de pastos b.-Fertilización con productos biológicos c.-Control al sobrepastoreo	Corto Plazo	1.-Microorganismos Eficientes (Bacterias descomponedoras del estercolero): Litro/fanegada Cabezas/Litro 2.-Follaje del pasto (Mezcla de insumos y elementos de menor y mayor) : Litro/Fanegada 3.-Días de Rotación Cabezas/Fanegada	Productividad y Competitividad Curricular
Mejoramiento de la calidad de vida de finqueros	Corto Plazo	1.-Ingreso(\$) socios: \$Promedio/Litro 2.- Valor producción fincas: $\frac{T_j^k}{L_j} = v_j \therefore$ $T_j^k = L_j v_j$ 3.- Productividad finqueros: $X_j(t) = H_j(t) + E_j(t)$ 4.- Capital Humano (conocimiento y habilidades): $H_j(t) = L_j(t)h_j(t)$ 5.- Nivel de producción de fincas: $Y_i = NH_i^\alpha (q^k X_{i,j,k} V_i)^{1-\alpha}$	Productividad y Competitividad Curricular
Apoyo a líneas de	Corto Plazo	Base del plan temático de	Productividad y

investigación y programas curriculares de la Facultad de Administración de Empresas y de la Facultad de Ciencias y Tecnología.		profundización y aplicación investigativa	Competitividad Curricular
--	--	---	------------------------------