



Colegio de Estudios
Superiores de Administración

Impacto de la informalidad y la baja inversión en I+D en el desarrollo del sector agrícola
colombiano

Autor:

Daniel Estévez Nery

Colegio de Estudios Superiores de Administración - CESA

Administración de Empresas: Pregrado

Bogotá

2022

Impacto de la informalidad y la baja inversión en I+D en el desarrollo del sector agrícola
colombiano

Autor:

Daniel Estévez Nery

Director del trabajo de grado:

Gregorio Alejandro Posada Pernikoff

Colegio de Estudios Superiores de Administración - CESA

Administración de Empresas: Pregrado

Bogotá

2022

Tabla de contenido

<i>Agradecimientos</i>	4
<i>Resumen</i>	5
1. Introducción	7
1.1. Planteamiento del problema	7
1.2. Justificación de la investigación	9
1.3. Objetivos	9
1.3.1. Objetivo General.....	9
1.3.2. Objetivos Específicos	10
2. Definición del problema	10
3. Revisión de la literatura	11
3.1. Perspectivas mundiales del sector agrícola	16
3.2. Contexto del sector agro en Colombia	19
3.3. Relevancia de la Investigación y Desarrollo	22
4. Metodología	44
4.1. Estudio de Campo	46
5. Resultados	52
5.1. Dificultades de productividad en el agro colombiano	52
5.2. El problema de la informalidad	55
5.3. Restricciones de financiamiento	61
5.4. Perspectiva gubernamental ante las dificultades del sector agrícola	67
6. Recomendaciones	72
7. Conclusiones	74
8. Referencias	76
<i>Anexos</i>	79
<i>Glosario</i>	88
<i>Abreviaturas</i>	93

Agradecimientos

El presente trabajo de tesis se lo agradezco

A Gregorio A. Posada Pernikoff, por su constante apoyo y conocimiento brindado a la elaboración del actual proyecto. Así mismo, agradezco a Jorge Enrique Bedoya, Andrés Valencia Pinzón, Andrés Felipe García, Emerson Aguirre, Clara Arrieta, Juliet Prieto, Beatriz Arrieta, José Antonio Estévez, Gabriel Harry, Guido Mauricio Ochoa y Alejandro Estévez, los cuales hicieron posible la realización de este trabajo, permitiendo un entendimiento más profundo sobre el sector, gracias a su conocimiento y experiencia en este.

Resumen

El presente documento abordará el panorama de crecimiento del sector agrícola en Colombia desde la perspectiva de la innovación y los niveles de formalidad presentes en este sector.

Para este objeto, se iniciará identificando las perspectivas de crecimiento de este sector en el mundo a fin de determinar si el segmento analizado aún mantiene una adecuada tendencia de crecimiento en el largo plazo, lo cual luego sirve de insumo para realizar el contraste respecto al escenario del sector agro en Colombia.

Dado lo anterior, se pueden extrapolar los factores que han contribuido a retrasar la mejora en la productividad en este segmento en el campo colombiano, estimando a nivel general entre estos, precisamente, el alto nivel de informalidad persistente en el sector, además de la ausencia casi absoluta de modelos de innovación y desarrollo que apalanquen mejoras incrementales sobre sus procesos y procedimientos.

Posteriormente, se analizarán por separado cada uno de estos aspectos marco a fin de definir su contexto y alcance, así como determinar la razón de su importancia y la perspectiva de distintos actores sobre estos aspectos.

Luego, se estimará un estudio de campo que permita contrastar las inferencias realizadas respecto a la temática tratada en el trabajo respecto a la perspectiva de afectados y afectantes en este sector; aunque no se tuvo acceso a entrevistar cultivadores, el estudio de

campo se concentró en entrevistar a generadores de políticas públicas, empresarios, académicos y líderes gremiales.

De este modo, se definirán una serie de posibles soluciones que se estiman pudiesen ser relativamente fáciles de implementar que permitan invertir a este sector de una mayor formalidad y a la vez crear círculos virtuosos de investigación y desarrollo que decanten en la mejora de la competitividad.

1. Introducción

1.1.Planteamiento del problema

En medio de los actuales problemas de desabastecimiento mundial consecuencia de la ruptura de las cadenas de suministro tradicionales en muchos de los países en el mundo, la amplia biodiversidad de los suelos, climas y culturas de los países latinoamericanos se constituye en una excelente oportunidad para el desarrollo local de sus economías agroindustriales y la expansión de sus negocios en el mundo.

Colombia, por ejemplo, país sobre el que se concentrará el presente documento, es reconocida como uno de los países más biodiversos y fértiles en el mundo. De hecho, diversas frutas, por ejemplo, se dan principalmente en tierras colombianas. Además, no en vano el café colombiano, aunque no es el de mayor distribución en el mundo es innegable que es considerado uno de los más apetecidos a nivel mundial, todo esto, debido a la calidad de los suelos

Toda esta potencialidad podría representar una ventaja competitiva y comparativa del país frente a otros competidores en el mundo; sin embargo, como se mostrará en el presente documento ciertos factores estructurales se constituyen en trabas para la realización de este propósito.

Como se explicará, además de las variables sistémicas y políticas como primer factor, se adolece de una alta informalidad laboral del sector agro como segundo factor, sumado a una

pobre, por no decir nula en muchos casos, caracterización de modelos y programas de innovación y desarrollo que se constituyen en un tercer factor, elementos que en conjunto han mantenido al sector en un estado deprimido.

En el caso del primer factor, uno de los principales problemas que la informalidad provoca es la restricción de inversiones en Investigación y Desarrollo en sectores primarios colombianos como el agrícola.

De este modo, se lista un tercer factor que es transversal a los otros dos, pues como se verá en el contenido de este trabajo, un menor nivel de formalidad en el sector crea desconfianza en el sector financiero y entidades apalancadores de inversiones, lo que se suma a una percepción de estancamiento del sector que deja entrever que sea poco factible una recuperación de inversiones en el sector.

Así, se considerará cómo el estado actual del desarrollo productivo y tecnológico de la agroindustria del país se encuentra en un proceso de círculo vicioso que lo va hundiendo más, pues la informalidad favorece precarios sistemas de producción. Unas bajas perspectivas de producción desestimulan la creación de proyectos de desarrollo innovativo, lo que resulta en que, de nuevo, los procesos de producción sean destructores de valor y así, la banca no desee invertir en el sector para mejorar sus capacidades productivas.

1.2. Justificación de la investigación

Dadas tales divergencias y, reconociendo que el crecimiento del sector es fundamental y preponderante para el mejoramiento de los indicadores macroeconómicos del país, es necesario que el Gobierno realice incursiones vía Políticas Públicas para impulsar a este relevante sector.

Por consiguiente, se espera que el desarrollo del presente trabajo permita una mejor comprensión de las condiciones inoperantes en el largo plazo en las que se encuentra el sector agro de modo que puedan inferirse posibles soluciones para el sostenimiento de este sector como el aprovechamiento de la oportunidad de suministro y creación de valor agregado que se presenta actualmente para los mercados agrarios colombiano como proveedores alimenticios en el mundo.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar la forma en la cual la combinación de un mayor nivel de formalidad y la constitución de proyectos de investigación y desarrollo se constituyen en factores críticos de éxito en el mejoramiento de las condiciones y potencialidades del sector agrícola en Colombia.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar el nivel de relevancia que tiene el sector agrícola para el desarrollo macroeconómico de Colombia.
- Estimar cómo el crecimiento de la informalidad en el sector agrícola contribuye a la contracción de este sector.
- Establecer la importancia que tienen los modelos de Investigación y Desarrollo como uno de los factores fundamentales para el desarrollo continuo y crecimiento de cualquier sector económico.
- Desarrollar un sondeo comparativo de los diversos actores que interactúan en la construcción de procesos y políticas aplicables al sector agro.
- Estimar posibles soluciones que permitan crear círculos virtuosos de crecimiento para los pequeños productores agrícolas de Colombia.

2. Definición del problema

Colombia cuenta con una alta capacidad de desarrollo como una potencia agrícola a fin de llegar a ser una de las más importantes despensas alimenticias del mundo. No obstante, para

que esto se dé, es preciso acotar primero los obstáculos que se tienen hoy día para que este escenario positivo se presente.

Siendo conscientes de las falencias estructurales y macroeconómicas que rodean este aspecto, el presente trabajo busca concentrarse en dos ejes de tal problemática, a saber, el altísimo nivel de informalidad presente en este sector que se combina con una baja inversión en proyectos de desarrollo de este, particularmente los relacionados a procesos de innovación e investigación en este campo.

La relevancia de observar este tipo de problemáticas está dada por el hecho que la economía del país depende en gran medida del sector agro y, dentro de este, la alta concentración de pequeños cultivadores que componen la masa de trabajadores en este gremio, nivel que puede llegar hasta el 70% de la cantidad de cultivadores en el país.

De este modo, se busca que el presente documento brinde los elementos de juicio necesarios para una mejor toma de decisiones que resalten la importancia de empoderar el sector agrícola en Colombia como un eje fundamental para impulsar el crecimiento económico y desarrollo regional de las personas que lo habitan.

3. Revisión de la literatura

A diferencia de los países desarrollados que comercian principalmente productos y servicios de alto valor agregado, la abundancia de recursos naturales en la región latinoamericana ha generado por décadas que las economías de estos países se basen

inherentemente en la explotación de la tierra, razón por la cual, la eficiencia en las actividades primarias es relevante para el crecimiento de tales países.

Tal es, en efecto, el caso de Colombia donde la producción de materias primas básicas y agrícolas se constituye en la base de la economía. Así, el sector agrícola en Colombia en 2021 incluso creció un 0.3% adicional respecto a 2020 llegando a un 2.6% (Herrera, 2021). De este modo, aunque en medio de la actual contingencia sanitaria la mayoría de las actividades económicas en el mundo se vieron forzadas a cesar actividades, el agro mantuvo su rol de proveedor de alimentos para el mundo.

No obstante, resulta preocupante el grado de informalidad que tal sector presenta. Por tanto, si se toma en cuenta solo la informalidad desde el ámbito laboral, sin ser esta el único tipo de informalidad de la que puede hablarse, aunque, de hecho, el nivel de informalidad en Colombia ya se considera alto llegando hasta un grado del 48.2% de la fuerza laboral, en el campo agrícola tal nivel es aún mayor, alcanzando hasta un 86% de los trabajadores en tal rubro (Sociedad de Agricultores de Colombia - SAC, 2022). Como consecuencia, puede entenderse la razón por la cual el sector agro concentra, también, a las personas más pobres tanto en Colombia como en el mundo.

Lo irónico del asunto es que la producción agrícola en vez de ir perdiendo relevancia continúa creciendo como uno de los sectores fundamentales dentro de las economías del mundo, lo cual ha cobrado mayor relevancia con el rompimiento de las cadenas de suministro en el mundo como consecuencia de los conflictos bélicos en ciertas partes del mundo. Al particular,

se estima que para 2050, el nivel de producción alimentaria llegue a duplicarse en el mundo como consecuencia de cambios en la tendencia de los consumidores que están retornando a dietas alimentarias más naturales y saludables, lo que se suma al sostenimiento del crecimiento demográfico en el mundo pues se espera que para tal año, la población mundial arribe a los 9.000 millones de personas (Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola - FIDA, 2021).

Como efecto colateral del crecimiento demográfico y otros aspectos como el cambio climático, para el año 2050, también, se estima que va a haber una menor cantidad de tierra fértil, lo que resultará en una mayor demanda de alimentos combinada con una reducción en la oferta (Springman, 2018). Esto trae consigo, además, un desplazamiento de la mano de obra en el agro hacia otros rubros económicos, en parte, impulsado por la informalidad de tal sector y menor cantidad de tierras por cultivar.

Para el caso colombiano, tal escenario mundial, puede representar una oportunidad posible de aprovechar pues, debido a su abundancia de pisos térmicos y geografía, tiene la posibilidad de, dadas las circunstancias adecuadas, llegar a constituirse en una potencia agrícola. Al particular, las Naciones Unidas en su Unidad que monitorea la oferta alimentaria en el mundo, ha indicado que Colombia puede convertirse en una de las despensas principales del mundo debido a la potencialidad de áreas cultivables con que cuenta, afirmación que realiza tras cotejar los más de 233 países en el mundo, ubicándose Colombia en el puesto 25 entre los sondeados debido a que hasta un 55% del territorio colombiano, unos 22 millones de hectáreas son aptas para el cultivo. Además, de esas hectáreas, apenas un 12% se explota en el agro a la fecha (Food and Agriculture Organization - FAO, 2021).

Sin embargo, la realidad es que es poco probable que Colombia pueda llegar a aprovechar esa oportunidad de llegar a ser una potencia agrícola debido a diversas fallas estructurales entre las que se cuentan:

- Baja productividad.

Como ejemplo, puede notarse los niveles de producción de papa en el país, aunque de media se espera que este llegue al 60%, la realidad es que esta solo alcanza un 20% y 30% en su mejor momento (Federación Colombiana de Productores de Papa - Fedepapa, 2020).

- Altos costos de productos agroquímicos

Los márgenes de rentabilidad del sector se han visto mermados debido a un aumento en los costos de insumos necesarios para mejorar la probabilidad de éxito en las cosechas, insumos que en su mayoría son importados, elementos que se agravan con las diferencias cambiarias y la ruptura de las cadenas de suministro lo cual crea desbalances entre la oferta y demanda de estos productos agroquímicos en el mundo.

- Una baja inversión en modelos de Investigación y Desarrollo (I+D)

Los sistemas de producción en Colombia están basados principalmente en las costumbres ancestrales de siembra y cultivo, los cuales se caracterizan por un alto grado de manualidad y percepción acumulada, pero adolecen de una baja carga técnica, operativa y tecnológica que permita extrapolar estas inferencias a los resultados de las cosechas futuras.

El presente documento se concentrará en valorar el impacto que tiene el último factor previamente listado, a saber, la escasa inversión en Investigación y Desarrollo aplicada a la mejora de los procesos agrícolas, lo que, sumado a la alta tasa de informalidad provoca que el sector se mantenga deprimido indefinidamente.

Se considera, por tanto, que un abordaje apropiado de este factor de Investigación y Desarrollo en el campo de estudio, puede incluso incidir positivamente en el mejoramiento de los otros dos factores listados, pues un desarrollo más técnico de la actividad agrícola genera que se aproveche de forma más eficiente los factores de producción utilizados como la tierra y el trabajo, lo cual, a su vez, lleva a economías de escala que provocan que, aunque no puede controlarse el precio de los productos agroquímicos, puedan aprovecharse de una forma más óptima para apalancar una mejor producción.

Por ejemplo, los agricultores requieren asesoramiento en el correcto uso de los insumos y de métodos de cultivo y cosecha, elementos que se estima estuviesen a cargo del Gobierno, quien no presta atención alguna en este sentido, por lo que las únicas asesorías a las que pueden

tener acceso los agricultores es la impartida por las casas comerciales como Bayer y Syngenta. De este modo, sus conocimientos empíricos ancestrales pueden resultar insuficientes en medio de los desarrollos técnicos y metodológicos que se han conseguido en la materia en otras latitudes del mundo.

Por consiguiente, la pregunta de investigación que se busca responder en el presente trabajo es la siguiente:

¿Cómo la informalidad y la baja inversión en proyectos de Investigación y Desarrollo aplicados al sector agrícola se constituyen en las principales barreras de este sector en Colombia?

3.1. Perspectivas mundiales del sector agrícola

De acuerdo con estudios de la Seccional de las Naciones Unidas para el Control de Alimentos, se estima que el ritmo de crecimiento demográfico continuará avanzando hasta llegar en el año 2050 a los 9.000 millones de humanos (Food and Agriculture Organization - FAO, 2021), lo cual quiere decir que la misma extensión de tierras cultivables y, por ende, de toneladas de productos cultivables ha de repartirse entre un mayor número de individuos.

Para agravar el problema anterior, las mismas investigaciones también han reflejado que la cantidad de tierras cultivables se ha venido mermando con el paso de los años, lo cual significa que ha de producirse una mayor cantidad de alimentos en menos áreas. Una de las

razones de esta reducción en tierras cultivables está dada por los efectos del cambio climático (De los Ríos, 2008), variable que también afecta a los países latinoamericanos aun cuando su nivel de industrialización es menor que en otros países.

Por otra parte, se ha generado un efecto desplazamiento en la mano de obra del sector agro debido a los altos índices de pobreza reflejada en las comunidades que operan en este sector primario, en parte debido a un pobre acceso a educación básica de calidad y una escasa presencia de servicios públicos en tales zonas agrícolas. De hecho, según las investigaciones, hasta un 75% de la pobreza en el mundo se concentra en el sector agro (Alvarado Boirivant, 2007).

Al particular, en el aspecto global, hay regiones en el mundo en el que la proporción de pobreza en las zonas rurales, donde se asienta toda la realización de la obra agrícola, puede llegar a alcanzar hasta el 90% de la población. Por tanto, dadas las nulas condiciones para salir de la pobreza, muchas regiones entran en fases de “descampenización” en la que entran en juego variables tanto político como fuerzas de mercado que arbitran la tenencia de tierras, los alquileres de estas y de maquinaria especializada, los precios de las cosechas e insumos y el acceso a crédito financiero que apalanque la labor (Alvarado Boirivant, 2007).

Por tanto, se considera relevante desarrollar inversiones en este sector. En este aspecto, Monroy Cifuentes & Moreno Garzón en su investigación relacionada con las asimetrías conexas a la tecnología en el sector agro colombiano en el periodo de 2010 a 2015 señalaban ya en ese entonces, que existe una relación directamente proporcional entre el nivel de productividad y la calidad de producto, respecto al grado de inversión en tecnología en los cultivos. Tal relación

se hace evidente en términos de volúmenes y de grado de calidad del producto alimenticio (Monroy Cifuentes & Moreno Garzón, 2017).

De este modo, en el caso colombiano es posible generar un ciclo virtuoso en tal sentido. Colombia es un país que aún cuenta con un 45% de área cultivable potencial sin explotar, lo que puede permitir que se constituya en una de las principales despensas del mundo, cuestión que se hace más evidente con el rompimiento de las cadenas de suministro en Europa como consecuencia de ciertos conflictos bélicos y políticos.

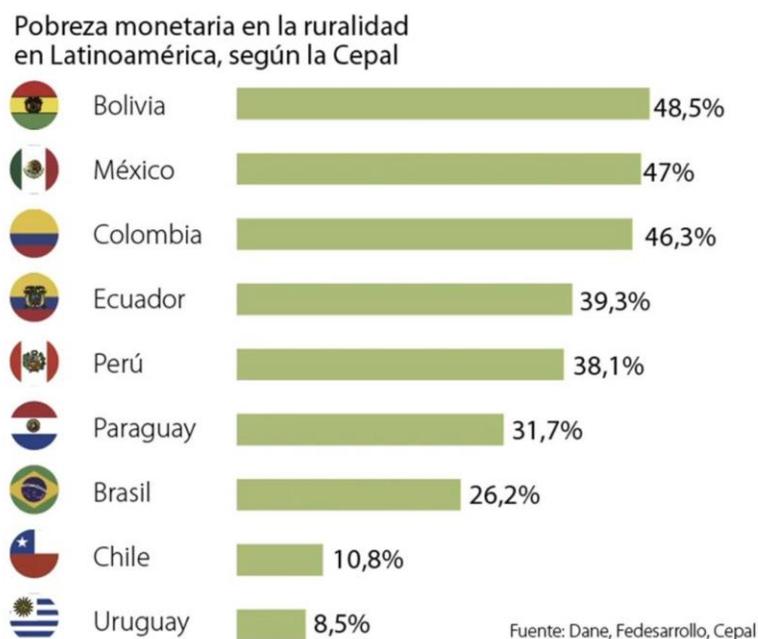
No obstante, para que esto se presente han de impulsarse proyectos de investigación y desarrollo que mejoren las técnicas de cultivo, lo cual permitiría un mejor aprovechamiento de las áreas cultivables, además de mejorar la calidad de los productos alimenticios cultivados. Así, se puede generar, incluso, una mayor percepción de oportunidad de producto que decante en mejores precios pagados por estas materias primas. De este modo, con mejores ingresos, no solo se logra la reocupación de las inversiones en tales proyectos de investigación y desarrollo, sino que se hace posible mejorar la calidad de vida de las comunidades vinculadas al sector agro, permitiendo que se logre mayor formalidad en este sector, un mejor acceso a educación y entrenamiento para las personas que constituyen el agro y servicios públicos más inclusivos para estas comunidades.

Así, se considera que el mejoramiento de los índices de pobreza en el sector agro no se da vía subsidios, sino al darle a las personas que constituyen este sector las herramientas técnicas e intelectuales necesarias para apalancar su actividad (Kjollerstrom, 2004).

3.2. Contexto del sector agro en Colombia

Como se ha referido previamente, el sector agro en el mundo es uno de los que más adolece de altos niveles de pobreza, y en Colombia no es la excepción, según datos del DANE más del 46% de los campesinos en zonas rurales se encuentran en circunstancias de pobreza, de los cuales, un 21.8% se considera están en pobreza extrema (Castaño Giraldo & Cardona Gómez, 2014).

Figura 1. Pobreza monetaria en la ruralidad en Latinoamérica



Fuente: (La República, 2022)

Como se puede ver en la imagen anterior, el nivel de pobreza rural en Colombia llega hasta el 46,3%, además de esto, sería el tercer país de Latinoamérica con mayor nivel de pobreza rural luego de Bolivia y México.

Una de las principales causas de esto es que, debido a que la mayoría de estas personas residen en zonas de difícil entrada, no cuentan con apropiados accesos a infraestructura de transporte, a lo que se suma una insuficiente regulación asociada al transporte de carga, además de una logística carente en las zonas rurales de Colombia. Adicionalmente, resulta preocupante el gran rezago existente en infraestructura para el control, manejo y aprovechamiento eficiente de aguas.

En lo referente a los aspectos de infraestructura de vías, ciertas investigaciones en comunidades rurales en México han denotado que los hogares con acceso a caminos logran percibir rendimientos agrícolas hasta tres veces mayores que los que no tienen accesos pavimentados. En adición, los que tienen un mejor acceso a vías, solo requieren de menos de una hectárea para llegar a la línea de pobreza, en comparación con los que no tienen tal acceso que se ha establecido en 8 hectáreas (Kjollerstrom, 2004).

De la misma forma, el gasto público en infraestructura rural aplicada a cuestiones tales como energía eléctrica y carreteras se ha constituido en un factor clave para el desarrollo de cultivos no tradicionales de exportación en países como Ecuador, Guatemala y Brasil. Como efecto multiplicador, mejoró de forma positiva la generación de empleos, así como el ingreso rural promedio. Sin embargo, debe reconocerse, también, que su adopción tampoco fue extensiva de igual forma en todos los países ni tipos de cultivos. Resultó mejor aceptado en

Guatemala y Brasil que en Ecuador. Además, en el caso de Guatemala, tuvo mayor penetración en los cultivos de hortalizas y café orgánico que en melones y mangos (Kjollerstrom, 2004).

Por su parte, Colombia ha decidido concentrar sus esfuerzos de desarrollo de infraestructura principalmente en elementos de electrificación y adquisición de tierras indígenas pero reduciendo las inversiones en pavimentación a las zonas rurales.

Consciente de estas problemáticas, el Gobierno Nacional ha tratado de subsanar las dificultades vía subsidios y estableciendo diversas reformas agrarias en las últimas dos décadas. Adicionalmente, se ha tratado de crear un presupuesto de inversión para el agro, aunque no se tiene aún claro los criterios y escenarios para la asignación eficiente de los recursos públicos para este sector, lo que ha llevado a implementar soluciones transitorias que solo actúan como pañitos de agua tibia para las heridas del gremio.

De hecho, los problemas estructurales del sector se ven enraizados también por Riesgo Sistémico como, por ejemplo:

- La actividad cafetera se contrae según la alta variabilidad de los precios de las materias primas en los mercados financieros.
- El impacto de la revaluación de las monedas afecta la rentabilidad de las exportaciones y puede crear efectos dumping que favorezcan los productos importados sobre la producción nacional.

- El sector azucarero, por ejemplo, se ha visto afectado en gran medida por los fenómenos climáticos y la competitividad de los países vecinos.
- Los altos costos de los agroquímicos han afectado el rendimiento de los cultivos de cacao, cuestión que escasamente se compensa con los subsidios otorgados por el Gobierno.
- Los arroceros se enfrentan a bajos precios de venta y altos costos de producción lo que merma su margen bruto. De media, los precios del arroz han caído hasta un 20%, en parte por las importaciones de más de 82.000 toneladas de arroz desde Estados Unidos.

3.3. Relevancia de la Investigación y Desarrollo

Tomando como base que el crecimiento demográfico podría alcanzar los 10.000 millones de humanos antes de terminar el siglo XXI y, aún sin tener en cuenta que las culturas orientales copien el modelo de crecimiento de occidente, el provisionamiento de productos y servicios para toda la humanidad podría crear serias dificultades para el sostenimiento de todos los habitantes del planeta (Rugeles, y otros, 2013).

Este elemento representa un reto a la vez que una grandiosa oportunidad para Suramérica en lo que se refiere a su crecimiento macroeconómico y, por ende, de la calidad de

vida de sus habitantes. Esta región del mundo tiene la gran ventaja de gozar de abundantes recursos naturales que aún faltan por explotar tanto para la producción de los suelos como en la diversidad de alimentos que permite producir.

Sin embargo, los métodos tradicionales de siembra y cosecha no se consideran suficientes para mantener el ritmo de provisionamiento mundial; de hecho, existen ya ciertos signos de agotamiento pues dada la dinámica actual de trabajo en este sector, un aumento en los niveles de producción implica casi que necesariamente una degradación de la calidad de la tierra, resultando en la infertilidad de los suelos.

Partiendo de esta lógica, se hace preciso la ideación de modelos de producción agrícola que optimicen el provisionamiento alimenticio en las cadenas primarias. No obstante, para el caso concreto del agro, a diferencia de otros sectores cuenta con condiciones de desarrollo de tecnología que lo hacen particular, entre las que se cuentan (Rugeles, y otros, 2013):

- Las metodologías de mapeo de innovación como lo es la de Oslo, están orientadas al sector manufacturero, así que resultan difíciles de extrapolar al ámbito agrario en algunos de sus aspectos.
- El control del proceso productivo con base en lo biológico a campo abierto resulta ser de márgenes limitados por cuanto las variables exógenas, aun tras Riesgo residual, resultan en niveles altos de incertidumbre. Entre estas variables se cuenta la humedad, temperatura, comportamiento de los suelos, enfermedades diversas y

otros que aún con modelos de pronóstico climático y riego artificial no se pueden mitigar en su totalidad.

- Las inferencias de modelos, estadísticas y procedimiento de innovación en una región geográfica no siempre son replicables a otras zonas debido a los suelos y climas distintos, así como al comportamiento evolutivo de estos.
- Los mejoramientos en el sector no dependen de una única tecnología sino de la adecuada interrelación de varias de estas que han de articularse entre sí.

Como ejemplo ilustrativo de esto, se puede notar lo que sucede con la denominada Revolución Verde donde el paquete de tecnologías es articulado desde la mecanización, además de la generación de semillas híbridas y herbicidas.

- El alcance innovativo debe derramarse sobre toda la cadena productiva para que cobre sentido; así, se requiere que los procesos de innovación incremental también incluyan a los diversos proveedores del sector agro.
- Profundas asimetrías de información tanto entre los grandes productores y los pequeños cultivadores, como entre los desarrollos tecnológicos ya usados en economías desarrolladas y los implementados en los mercados locales.

Para el caso particular, las inversiones en Investigación y Desarrollo han estado encaminadas en la elaboración o mejora de las semillas y cultivos con base, principalmente, en nuevos tipos de productos agroquímicos y biológicos.

De hecho, diversas investigaciones de campo en los últimos diez años por parte de la CEPAL han evidenciado que el crecimiento agrícola no solo contribuye a mejorar los niveles de pobreza en las zonas rurales sino que, de hecho, es incluso más eficaz que el crecimiento industrial en las zonas urbanas. Esto se debe a que el agro crea cadenas productivas más significativas y cuenta con mayores correlaciones con otros sectores, lo que lleva a que, por defecto, se genere valor agregado en cascada.

Algunas de las inferencias a las que se ha llegado a través de tales estudios, son las siguientes con base en investigaciones en 11 países latinoamericanos y usando matrices de contabilidad social (Trejos, Arias, & Segura, 2004):

- El sector agro es el mayor proveedor de insumos para las otras industrias y actividades productivas. Se estima en este aspecto, que la demanda agregada absorbe hasta en un 73.8% la producción agrícola.
- En la medición de factores macroeconómicos de producción (tierra, mano de obra y capital), el 53% se queda en las zonas rurales. Sin embargo, solo un 1% de ese margen de contribución se destina a pago de mano de obra calificada, en contraste con el 19% que se dirige a pago de mano de obra no calificada.

Dado esto, el Gobierno es consciente de la relevancia que tiene este factor en el desarrollo del sector agro, pues el Departamento Nacional de Planeación (DNP) ya en el año 2007 reconocía que el incremento de la productividad agropecuaria y el desarrollo de sistemas productivos exigen el uso eficiente de los factores productivos primarios, aumentados a procesos de innovación tecnológica que potencien el aprovechamiento de tales factores de modo que decante en un aumento de los rendimientos de la producción (Castaño Giraldo & Cardona Gómez, 2014).

Esta misma entidad en un análisis que buscaba determinar las brechas entre los diferentes sectores halló que no hay una persona o entidad directamente responsable de los asuntos relacionados con transferencia de tecnología en el sector agropecuario. Claro, puede hacerse referencia al ICA y Corpoica, pero estas entidades hacen investigación solamente, no tienen como objeto la transferencia de tecnología. De igual forma, el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) lleva a cabo estudios relacionados, pero tampoco tiene como meta la búsqueda de nuevas tecnologías para el sector.

Así mismo, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) indica que la empresarización del sector agro depende de las inversiones en ciencia y tecnología que permitan un mejoramiento de los márgenes por economías de escala mediante reducción de costos,

elementos que permitirían una mejor competitividad ante otros países (Castaño Giraldo & Cardona Gómez, 2014).

Por consiguiente, se considera relevante acotar que la investigación y promoción han de estar centradas en la creación y fortalecimiento de ventajas competitivas y comparativas y no tanto en regímenes de subsidios que lo único que logran es perpetuar las condiciones de pobreza en el sector.

En este sentido, los desarrollos de infraestructura rural llevados a cabo en Europa, los cuales implicaron la modernización de equipamientos agrícolas y los subsidios significativos a los productos agrícolas, contribuyeron a aumentar los ingresos de los productores como consecuencia del dinamismo que tales proyectos imprimieron en el sector y en las cadenas productivas hacia otras actividades (Kjollerstrom, 2004).

En contraste, las políticas basadas simplemente en transferencias de recursos monetarios, no tecnológicos, como es el caso colombiano, se han constituido como paliativos de Corto Plazo, sin atacar las causas reales de raíz. Sirva como ejemplo, las pruebas que se hicieron en Estados Unidos como parte de los elementos de soporte a la población en medio de la pandemia mundial entre 2019 y 2021, en la cual se estimó otorgar un ingreso universal a todas las personas; siendo este el país más capitalista del mundo, tal acción gubernamental terminó destruyendo las cadenas de suministro debido a que las personas ya no querían ir a trabajar pues les resultaba más rentable esperar que el Gobierno les diese mensualmente un cheque de supervivencia.

De hecho, en América Latina el liderazgo en sistemas nacionales de Investigación agrícola tanto en términos de presupuesto como en la cantidad y calidad de investigadores lo tienen, en su orden, Brasil, México y Argentina. En estos países se han auspiciado, desde los Gobiernos, institutos públicos de investigación a los que se han asignado hasta el 53% del presupuesto de investigación y desarrollo agrícola. Además, en la cadena se ha vinculado también al sector privado y las universidades, quienes han contribuido, respectivamente con otro 28% y 17% (Kjollerstrom, 2004).

En contraste, en Colombia, el Estado no aporta mucho, solo un 36%, quedando en cabeza de fortuitos desarrollos académicos y algunas inversiones del sector privado como diversificación de ingresos (Kjollerstrom, 2004). Es más, tal participación gubernamental pudiese verse mermada aún más bajo las presiones de los entes multilaterales para que exista una reducción en el gasto público.

Lo anterior puede ser preocupante, pues en ciertos desarrollos para el agro, el sector privado no invertiría al no ver un pronto retorno de la inversión, por lo que se hace pertinente que sea el Gobierno quien apalanque tales propuestas. Esto es especialmente cierto cuando el Gobierno desea que la producción agrícola se oriente hacia nuevas actividades más eficientes dentro de la Frontera de Posibilidades de Producción como ha ocurrido en los desarrollos en Brasil (Frutas tropicales), Ecuador (Flores, brócoli y frutas) y Guatemala (Hortalizas). Así, una vez el sector privado constató los resultados satisfactorios de las pruebas piloto en tales programas, se animaron a invertir en tales subsectores. De este modo, el Gobierno asumió los

riesgos iniciales de identificación de nuevos productos con potencial exportador según las condiciones geográficas locales, así como los análisis de rendimiento potencial y respuestas a factores exógenos, contribuyendo a reducir la incertidumbre en la inversión por efectos de reconversión de cultivos (Kjollerstrom, 2004).

Otro ejemplo sobresaliente fue el de Chile hacia la década de los sesenta donde la intervención pública permitió que se adaptara satisfactoriamente la tecnología foránea a las condiciones locales llegando, incluso, a constituirse en uno de los mayores exportadores de frutas del mundo (Kjollerstrom, 2004).

Por otra parte, la tecnología agrícola puede contribuir a reducir los niveles de pobreza a través de efectos indirectos y sobre el consumo, esto sobre la base que la mayoría de los hogares rurales latinoamericanos son consumidores netos de alimentos, dependiendo en forma significativa del ingreso no agrícola para subsistir. Adicionalmente, los programas de transferencia de tecnología pueden tener efectos directos, especialmente en los minifundistas, en el sentido de expandir la producción más allá del autoconsumo y dejando excedentes para la venta; tal es el caso de América Central, el altiplano Andino y el nordeste de Brasil (Kjollerstrom, 2004).

Una de las aplicaciones de tales desarrollos es la investigación en biotecnología lo cual ha beneficiado a los pequeños cultivadores como ha sido el caso de los agricultores de algodón en México y de plátano en Colombia; estas medidas han resultado en cultivos más resistentes a las plagas, entre otros beneficios. Cabe acotar, sin embargo, que la mayoría de los beneficios se

han encaminado hacia los agricultores comerciales, mientras que el mejoramiento de las variedades no comerciales de cultivos ha recibido nula atención por parte de los institutos de investigación pública.

Por consiguiente, se han desarrollado diversos modelos conducentes a crear inercias de innovación en Colombia; así, inicialmente se habló de lo denominado como Revolución Verde. No obstante, este acercamiento ha resultado débil debido a la poca agregación y diversificación de valor por parte de la industria, además de lo relacionado a la sostenibilidad y la característica de limitados de los recursos naturales.

Por consiguiente, muchos de los países latinoamericanos han quedado trabados en los mercados de Commodities sin presentar algún valor agregado, quedando así sujetos a variables de precio que escapan de su control.

Otra de las aproximaciones ha sido el concepto de la Bioeconomía en el que se piensa el desarrollo de los países latinoamericanos desde la perspectiva de sus recursos naturales y la sustitución de importaciones. Bajo esta premisa, se busca la reducción de la dependencia de combustibles fósiles, decantando en una mayor búsqueda de alternativas en otros recursos naturales, procesos y principios biológicos (Henry, Holdson, Trigo, & Rankin, 2017).

En este sentido, se reconoce el valor del conocimiento científico-tecnológico como un motor fundamental entre el sector agrario, la industria y las materias primas energéticas.

Así, este enfoque parte de la generación energética usando biomasa como un proceso circular y sostenible, pues se logra:

- Minimizar los residuos y desechos.
- Crear nuevos productos y servicios extendido a otros sectores.
- Se abordan de forma integral y coherente las problemáticas de las comunidades agrarias.
- Mejor aprovechamiento de los recursos en toda la cadena de valor incluyendo la domesticación, transformación, y vinculación de mercados).
- Se atiende la eco-intensificación la cual está relacionada con las prácticas agrícolas encaminadas al mejoramiento medioambiental en las actividades agrícolas sin que ello represente una disminución de los niveles de productividad.
- Puede incorporarse los últimos desarrollos en biotecnología relacionados con tejido industrial, selección asistida de marcados en cultivos y cría de animales, además de la creación de semillas y plantas genéticamente más resistentes, diagnóstico molecular, mejoramiento de reproducción animal a través de técnicas moleculares, enzimas modificadas, microorganismos y levaduras.

- Creación de servicios ecosistémicos que comprenden la correlación entre los recursos naturales y las actividades sociales y económicas del humano.
- Contribuye a la eficiencia en la cadena de valor que reducen las pérdidas postcosecha en cualquier nivel en que estas tengan lugar y apunta al desarrollo de los vínculos con los mercados necesarios.

De este modo, se ataca la visión cortoplacista en la cultura política y productiva del sector agropecuario colombiano como la refería Juan Lucas Restrepo, antiguo Director de Corpoica (Henry, Holdson, Trigo, & Rankin, 2017), pues los nuevos desarrollos no son solo aplicables en el ámbito de los productos denominados orgánicos, sino que pueden ser fácilmente replicados en los cultivos tradicionales.

Además, un enfoque basado en modelos de Investigación y Desarrollo agrícola, hacen frente a cuatro desafíos globales (Rugeles, y otros, 2013):

- Incremento de la población mundial.
- Incremento del nivel de demanda agregada agravando la escasez de los recursos naturales.
- La evidencia actual que la era de los cultivos tradicionales y formas de aplicación convencionales está por acabar.

- Las preocupaciones por los cambios climáticos.

Partiendo de la abundante biodiversidad que integra Colombia, lo cual, ha sido reconocido a nivel global, resulta irónico que no cuente con una economía que sea más consecuente con la multiplicidad de formas de vida desplegadas en el extenso de su territorio, como indicaba Brigitte Baptista, ex Director del Instituto Alexander Von Humboldt . En este sentido, se esperaría que Colombia pudiese destinar parte de las regalías por la explotación de recursos no renovables en la creación de un modelo productivo que sea más autónomo en el sentido de replicarse a sí mismo en el largo plazo.

Todas estas implementaciones requieren de esfuerzos conjuntos en el desarrollo humano y en mejores mecanismos que decanten en una participación social que sea inclusiva. Para esto, se requiere un reordenamiento de las habilidades científicas para escenarios de Investigación y Desarrollo que incluya, también, a los productores e industriales de modo que estos puedan ser capaces de asumir las nuevas innovaciones en procesos los cuales están más basados en la gestión más potente del conocimiento que lo exigido dentro de los acercamientos convencionales.

Los beneficios de esto trascienden el mejoramiento procedimental pues también resulta en un mejoramiento social. En Europa, por ejemplo, los desarrollos en energías renovables

desde el agro han generado más de 22 millones de puestos de trabajo nuevos en las industrias conexas de agro alimentos, química, biotecnología y energética (Rugeles, y otros, 2013).

En la región, el liderazgo en modelos de innovación es abanderado por Argentina, Brasil y Costa Rica. En el caso de Colombia, las investigaciones muestran que ha desarrollado algunos avances en la adopción de mejores procesos e iniciativas, pero se considera que aún pueden lograrse discusiones más profundas al particular de modo que se logre un relacionamiento económico que resulte en una economía próspera y sostenible que se sostenga bajo estándares de innovación.

Así, un modelo de desarrollo regional y local que esté basado en el aprovechamiento técnico y tecnológico de la riqueza del país y teniendo en cuenta las particularidades de cada región geográfica y cultural, facilita la inserción en la cadena de suministro económico mundial con productos de valor agregado producto del conocimiento científico y tecnológico.

Además, el entorno institucional del país resulta favorable para la creación de modelos de innovación agraria pues existen múltiples instituciones públicas y privadas que se han dado a la tarea de conocer, valorar, conservar y aprovechar la biodiversidad colombiana en entornos de desarrollo sostenible, competitivo y socialmente incluyente.

De hecho, ya en 2016, Colombia en el Foro Económico Mundial planteó su estrategia de nueva economía basada en la agroindustria, los servicios y el turismo como locomotoras principales de su crecimiento. Por otra parte, el DNP en su Misión de crecimiento Verde reconoce que el crecimiento de Colombia es directamente proporcional al aprovechamiento de sus recursos naturales, planteando la necesidad de crear procesos productivos sostenibles y socialmente inclusivos bajo un enfoque de eficiencia (Rugeles, y otros, 2013).

Adicional a estas, se ha creado, también, las siguientes corrientes impulsoras de la innovación agraria en el país:

- Estrategia Colombia Siembra

El primer hito de esta estrategia iba orientada a aunar esfuerzos por parte de productores, industriales, gremios y entidades públicas para alcanzar el millón de hectáreas cultivadas para el año 2018.

De este modo, se marcaron como objetivos marco (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019):

- Aumentar la oferta agropecuaria para garantizar la seguridad alimentaria en el país.

- Incrementar el área y los rendimientos que se destinan a la producción, así como el fomento de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales.
 - Impulsar el desarrollo de los negocios agropecuarios para mejorar los ingresos de los productores.
 - Fortalecer el desarrollo tecnológico y los servicios en el sector agropecuario.
- Misión para la Transformación del Campo Colombiano

Esta iniciativa gubernamental se encuentra en cabeza del DNP con el objeto de integrar los lineamientos de política pública para la toma de mejores decisiones de inversión pública orientada al desarrollo rural y agropecuario para los próximos 20 años de modo que se logre una transformación del campo colombiano.

Los ejes sobre los que se desenvuelve esta orientación son los siguientes (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2021):

- Lograr ordenamiento y desarrollo territorial

Se logra mediante diversos instrumentos como pueden ser normas, leyes e incentivos. Estos irán dirigidos a la regulación de la propiedad, el uso, la distribución, la conservación y explotación tanto de la tierra como de los

recursos naturales de modo que se pueda equilibrar lo social, económico y ambiental.

- Cierre de las posibles brechas sociales

Se estima conseguir dando un enfoque de derechos que trascienda en inclusión social de los habitantes del campo colombiano mediante la provisión de bienes y servicios de interés social y acordes con las necesidades particulares del sector agro.

- Inclusión productiva

Esto es con el objeto de incorporar a los campesinos en las dinámicas económicas para así dar complementariedad a los modelos de inclusión social. De este modo, se desarrollan mecanismos para que los pequeños productores y los trabajadores rurales se integren a los mercados nacionales e internacionales logrando una remuneración justa y aumento de la calidad de vida.

- Incrementar el nivel de productividad del campo

Puede lograrse mediante la provisión adecuada de bienes públicos y el fomento de un ambiente macroeconómico y financiero adecuado.

- Desarrollo de elementos de sostenibilidad ambiental para el desarrollo rural

Esta estrategia está dirigida a generar las condiciones de sostenibilidad para las actividades rurales por medio de diversos instrumentos que contribuyan a la conservación del patrimonio en lo referente al manejo de aguas, suelos, biodiversidad, riqueza forestal y adaptación a los efectos adversos del cambio climático.

- Reforma institucional profunda

Se busca una modificación integral en lo institucional y multisectorial, logrando políticas claras, con una amplia presencia y capacidad de ejecución en lo extenso del territorio nacional; donde se logre tomar en cuenta a la sociedad civil organizada y al sector privado tanto en la planeación como en la toma de decisiones y ejecución de los programas y proyectos, así como en el monitoreo de resultados. De este modo, cada uno de los actores tiene un papel protagónico como gestores de su propio desarrollo.

- Colombia BIO

Mediante este proyecto estratégico de interés nacional, se busca fomentar el conocimiento, la conservación, el manejo y el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad en el territorio nacional, usando para ello los elementos de la ciencia, tecnología e innovación.

Para esto, se han realizado diversas alianzas con instituciones tanto del orden Nacional como Departamental en el desarrollo de técnicas para la adecuada toma de decisiones.

Por consiguiente, su objetivo principal es fortalecer los conocimientos de la biodiversidad del país de modo tal que pueda analizarse la forma adecuada de incorporar los usos y aplicaciones de tal biodiversidad. Así, se forjarán las bases de bioeconomías locales a través del reconocimiento de la biodiversidad de los territorios y la autonomía de estos.

Los eslabones que componen esta estrategia son los siguientes (Ministerio de Ciencias, Tecnología e innovación, 2021):

- Expedición Bio.

- Investigación, Desarrollo e Innovación Bio.

- Mentalidad, Cultura y Comunicaciones.

- Programa Agricultura por Contrato

Es un programa diseñado por el Ministerio de Agricultura como una estrategia sectorial de comercialización agropecuaria que engloba diversas entidades nacionales y territoriales, además de la industria y los gremios agropecuarios a fin de garantizar la venta segura de la producción agraria del país (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019).

De este modo, se busca reducir la incertidumbre y los riesgos en el proceso de comercialización agropecuaria mediante la venta anticipada de la producción de los pequeños y medianos productores rurales, dirigiendo esta, vía contrato hacia los sectores industriales, grandes superficies y las plataformas de comercialización del territorio nacional.

Con estas medidas, se busca generar una mayor equidad en la distribución de las utilidades

Al cierre de 2021, este programa logró un alcance hacia 242.000 productores, generando ventas en el orden de 1.6 billones a través de más de 1.000 aliados comerciales (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2022).

Para conseguir estos estimulantes resultados, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural desarrolló 25 jornadas de negocio en los departamentos de Bolívar, Caquetá, Boyacá, Córdoba y Chocó de modo que pudieron concretarse diversas ruedas de negocio.

En el caso de la jornada de negocios celebrada en Cartagena, esta tuvo como principal objetivo la promoción exportadora de modo que se genere una mayor visualización de los productos en el exterior. Así, se lograron cerrar negocios por cerca de 10.772 millones de pesos en productos vendidos hacia el extranjero (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2022).

Este programa incluso tiene un componente de género, pues dentro de sus indicadores ha marcado el beneficio hasta de un 37% de mujeres en las zonas rurales del país.

Por consiguiente, lo que se busca con este programa es conseguir lo siguiente como principios de acción (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2022):

➤ Términos contractuales pactados previamente

Tanto compradores como vendedores han de acordar de facto la formalización de la relación contractual con todos los términos y condiciones bajo los cuales se regirá la producción y comercialización de los productos agropecuarios transados.

Algunos de los términos acordados corresponden a:

- Precio pagado a los productores.
- Cantidad y calidad del producto demandado.
- Fecha y lugar de entrega a los compradores.
- Las medidas para solucionar controversias en el caso de incumplimiento del contrato.

➤ Acuerdos contractuales legalmente vinculantes

Todo acuerdo bajo contrato debe ser formalizado como legalmente vinculante para todas las partes y formalizado con la firma de los implicados.

➤ Construcción de confianza entre las partes

Una buena práctica dentro del sector es mantener altos niveles de transparencia en lo pactado, en el actuar de forma justa y de buena fe. Sin embargo, todo lo acordado ha de mantenerse por escrito.

- El sector público como facilitador del encuentro entre oferta y demanda

El sector público actúa como intermediario para unir tanto ofertantes como demandantes de los productos agrícolas y contribuir así, a la comprensión contractual.

- Cumplimiento de los términos contractuales en relaciones a largo plazo

Se logran proveedores rurales estables , así como materias primas que reúnen las características técnicas demandadas para los procesos de transformación y comercialización. Esto genera procesos de comercialización más seguros, estables y rentables en toda la cadena de valor.

A la luz de lo contemplado en estas iniciativas, se ha planteado que se requiere de lo siguiente para un proceso agrario innovativo exitoso en Colombia (Rugeles, y otros, 2013):

- Cambios en las prioridades de desarrollo del país.

- Redefinición del enfoque de las políticas públicas.
- Generación de nuevos mecanismos legislativos y regulatorios.
- Claridad absoluta sobre la gobernanza institucional y el papel de los actores involucrados.
- Fortalecimiento de las ciencias biológicas, de ingeniería y tecnología del país.

4. Metodología

El presente documento seguirá una orientación eminentemente deductiva; de este modo, se propenderá por abordar las temáticas desde lo general hacia lo específico, partiendo desde el contexto global y general de los temas objeto de estudio para luego ir adentrándose en las aplicaciones y posibles soluciones que puedan presentarse a la problemática planteada como análisis.

Para conseguir este desarrollo, se utilizarán como instrumentos la consulta de diversos estudios e investigaciones académicas y bibliográficas. Sin embargo, se ha estimado llevar a cabo cierto trabajo de campo que permita utilizar otro tipo de instrumentos como pueden ser las encuestas o entrevistas a individuos que puedan ser directa o indirectamente afectados por la

problemática planteada. Entre estos actores consultados, se tomará en consideración el punto de vista de determinados empresarios agrícolas, además de funcionarios públicos que tengan alguna injerencia sobre este sector, como pueden ser ministros, viceministros, miembros de juntas de asociaciones y de diferentes entidades gubernamentales.

Partiendo de lo anterior, puede inferirse que se utilizarán principalmente datos cualitativos tomados de las fuentes bibliográficas referidas en el presente documento. En el mismo sentido, se utilizarán fuentes secundarias para los supuestos aquí realizados. Además, como se mencionó previamente, se consultarán y testearán estas asunciones realizadas con otros actores en el asunto en cuestión como puedan ser funcionarios del Gobierno encargados del diseño de políticas públicas relacionadas con el desarrollo agrícola en Colombia quienes actúan como fuentes primarias en la cuestión.

Por consiguiente, se considera que la principal limitante al presente documento está dada en la imposibilidad de documentar una muestra de trabajo de campo más extensa en la cantidad y diversidad de individuos, así como en la cobertura de esta y el horizonte de tiempo de observación, por cuanto el marco de circunstancias en medio de un país tan diverso como Colombia hace que las inferencias realizadas sobre una región en particular, puede que no sean del todo aplicables para otro tipo de región en la cual asuntos como el clima, modifican completamente las variables que explican el comportamiento del desarrollo agrícola y económico de la región.

Además, en lo relacionado al factor de horizonte de tiempo, las condiciones sistémicas y macroeconómicas tienden a cambiar con el tiempo, y con ello, los factores afectantes de este sector, por lo que se considera que un horizonte de observación de, al menos cinco años,

permitiría observar la forma en la cual los factores de investigación y desarrollo, así como las modificaciones en los niveles de formalidad puedan explicar avances en el desarrollo económico de las comunidades objeto de estudio.

4.1. Estudio de Campo

Con el objeto de valorar directamente los factores explicativos de la situación del sector agro en Colombia, para el presente trabajo se llevó a cabo una serie de encuestas a actores afectantes de las condiciones particulares de este sector.

En primera instancia, se estimó el desarrollo de una encuesta que estaría dirigida a cultivadores de papa a través de una plataforma digital denominada Progresus la cual concentra a más de 1.000 exponentes de este subsector agro. Desafortunadamente, tales encuestas no pudieron llevarse a cabo debido a la imposibilidad de concreción de los permisos apropiados para sondear directamente a los cultivadores de papa en referencia.

Por otra parte, se desarrolló un segundo tipo de encuesta en la que se buscó contrastar las asunciones de los agricultores, como exponentes del sector afectado del agro, respecto a las opiniones de personas influyentes en el sector de modo que se pueda conseguir un mayor desglose de perspectivas sobre el objeto de estudio.

Respecto al segundo tipo de encuesta, a la fecha se ha logrado entrevistas a personajes tales como:

- Jorge Enrique Bedoya Presidente de la Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC).

- Andrés Felipe García Director de Planeación Sectorial y Desarrollo Sostenible – Fedepalma
Ex Viceministro de Agricultura

- Andrés Valencia Pinzón Ex ministro de Agricultura.

- Alejandro Estévez Ochoa Ex Presidente de la SAC.
Ex presidente de Fedepapa.
Ex presidente de Asonormando.
Fundador y Gerente de Plantar de Colombia

- Emerson Aguirre Presidente Federación de Bananeros Augura

- Julieth Prieto Investigadora Universitaria Universidad Javeriana.

dirigentes gremiales, entidades encargadas de la construcción de modelos de investigación y desarrollo aplicados al agro e investigadores de la academia.

Algunas de las inferencias abstraídas de las entrevistas realizadas a estos actores en referencia son las siguientes:

La legislación colombiana en materia de regulación agro se ha quedado anclada en el pasado (Andrés Felipe García, Ex Viceministro de Agricultura), particularmente en lo referente a la distribución de tierras aprovechables; el caso es que siendo este el activo productivo más importante en el sector continúa siendo sujeto a especulación en su propiedad. Por consiguiente, al no haber garantías en un principio fundamental como este, se promueve aún más los niveles de informalidad agraria.

Por otra parte, uno de los pilares, según asegura Andrés Felipe García, para lograr que las políticas de Gobierno no solo alcancen a los grandes productores, es lo referente a crear líneas de crédito con incentivos incrementales dependiendo de la envergadura del beneficiario. De todos modos, aun con tales incentivos, se mantienen altos niveles de informalidad que no es que apunten a la ilegalidad sino a no constituirse dentro de los parámetros para ser sujetos de crédito por la banca tradicional, además de un pobre acceso a formación y capacitación en el campo, lo que deriva en una pobre gestión de competitividad. Otro elemento relevante, es el mejoramiento de la seguridad a fin de reducir los niveles de informalidad y llegar a zonas más inaccesibles pero con potencial de tierras productivas (Guido López).

Los proveedores del sector agro también han adelantado medidas para apoyar a sus clientes, Bayer, por ejemplo, ha creado lo que denominan Cámara Procultivo a fin de proveer propuestas técnicas, de las cuales se benefician principalmente los medianos y grandes productores; en el caso de los pequeños cultivadores, cuentan con herramientas digitales para hacerles llegar la información sobre el correcto manejo de los cultivos. Además, cuentan con un Departamento dedicado a la transferencia tecnológica hacia los pequeños productores (Beatriz Arrieta, Bayer).

Contrario a lo que pudiese pensarse, según menciona el empresario Guido López, el uso de nuevas tecnologías no acabaría con el trabajo en el campo, sino que lo volvería más eficiente; entre estas pueden utilizarse fotografías satelitales, equipos autónomos y robots. Claro, puede pensarse que una máquina puede reemplazar decenas de recursos de mano de obra, pero esa misma máquina necesita quien la opere y la repare, además de los controles de calidad sobre esta.

Por tanto, se requieren como medidas de solución según plantearon los entrevistados, las siguientes:

- Flexibilizar las Garantías Agropecuarias (Andrés Felipe García).
- Incentivos tributarios para labores de transformación de Commodities (Andrés Felipe García).

- Clústeres para generación de valor (Andrés Felipe García).
- Mejorar las condiciones de comercialización mediante iniciativas como Agricultura por Contrato (Andrés Valencia).
- Utilización de fondos parafiscales para financiar investigaciones agropecuarias (Andrés Valencia).
- Creación de Centros de Investigación y Desarrollo Agropecuario con destinación del 1% del PIB para su sostenimiento (Andrés Valencia).
- Diseño de laboratorios de tratamiento de enfermedades agrícolas (Emerson Aguirre).
- Uso de las Redes Sociales como YouTube para la transferencia de conocimiento técnico (Beatriz Arrieta).
- Implementar modelos de compensación a trabajadores por horas o con base a salario integral y no por salario mínimo (Gabriel Harry). Desde la perspectiva de la SAC, puede denominarse Jornal Diario Integral Rural (Jorge Enrique Bedoya).
- Desarrollo de fondos de estabilización de precios (Guido López).

- Generación de ingresos marginales basados en el sector turístico como se ha hecho con la experiencia cafetera desde las fincas (Jorge Enrique Bedoya).
- Profesionalizar a los cultivadores en ciencias agrarias y finanzas (Julieth Prieto).
- Impulsar modelos de exportación desde la agregación de productos y procesos en los Centros de Acopio (Julieth Prieto).

Sin embargo, para poder cumplir a cabalidad con estas posibles soluciones, es preciso que el Gobierno abandone la visión paternalista que ha mantenido hasta la fecha con el sector agro, y migre hacia una percepción más empresarial (Andrés Valencia).

5. Resultados

5.1. Dificultades de productividad en el agro colombiano

La estimación de costos de producción está tasada de acuerdo con la valuación de los distintos factores de producción conexos a la actividad, a saber, la tierra, mano de obra, técnicas de producción e infraestructura, lo cual constituye una primera fase en el proceso.

Una segunda fase en el proceso productivo está dada por la comercialización de los productos y servicios generados, para lo cual se requiere que se calibren constantemente los precios de acuerdo con las condiciones particulares y cambiantes del mercado.

Por consiguiente, puede afirmarse que la sostenibilidad de un sector está dada por el adecuado y delicado equilibrio económico entre los costos de producción y los precios de comercialización. Sin embargo, es bien sabido que en Colombia este equilibrio rara vez se cumple pues los costos de producción sufren de una gran elasticidad mientras que los precios de comercialización son prácticamente inelásticos.

Algunas de las razones que pueden listarse para tal desequilibrio están dadas por lo siguiente:

- Riesgo País

Este factor es exacerbado por los constantes problemas de orden público que hacen que otras economías prefieran invertir recursos en otros países con mayor estabilidad sociopolítica.

- Precariedad de la infraestructura de transporte público

Esta variable eleva innecesariamente los precios, llevando a implementaciones sin sentido. Por ejemplo, en vez de colocar los centros industriales de exportación cerca a los puertos, estos se encuentran a más de 10 horas de distancia. Además, en muchos casos, sale más barato viajar a Estados Unidos que viajar dentro del país.

- Sobrecostos en fertilizantes

Aunque estudios globales muestran que la disposición de tierras cultivables en Colombia es una de las más altas en el mundo, ello no quiere decir que todas éstas sean realmente aptas para su explotación, pues es preciso la utilización de fertilizantes en las zonas ácidas del país.

De hecho, Colombia es uno de los países que más cantidad de fertilizantes utiliza por hectárea cultivada. Al respecto, según mediciones del Banco Mundial, en Colombia se consumen más de 145 toneladas de fertilizantes por hectárea cultivable.

Su proporción dentro de los costos es bastante representativa, llegando del 20% a 30% en el caso de la producción de arroz, algodón, papa y maíz blanco (Castaño Giraldo & Cardona Gómez, 2014)

- Uso de tierras

Según estudios de la SAC, el potencial de tierras cultivables que Colombia puede expandir puede llegar a los 10 millones de hectáreas sin comprometer bosque natural.

En este sentido, por tanto, el problema se da es en la distribución de las tierras; por una parte, una gran proporción se explota en ganadería poco productiva y, por otra, las restricciones legislativas a la tenencia y posesión de tierras en cabeza de personas al margen de la Ley o del Estado en procesos de extinción de dominio.

5.2. El problema de la informalidad

Al abordar el tema de la informalidad ha de tenerse en consideración que esta implica mucho más que la relacionada a los aspectos laborales en los cuales las personas que integran este sector no cuentan con las garantías completas de Ley para la realización de su labor. Este aspecto de la informalidad también abarca otros aspectos conexos como lo es lo relacionado a lo siguiente:

- Técnicas de producción.
- Técnicas de Comercialización.
- Profesionalización de la actividad.

Si se inicia hablando del aspecto laboral, los altos niveles de informalidad que, en el caso colombiano se encuentran por encima del 44%, y en el sector agro se alza hasta un desconcertante 86%, es uno de los principales factores explicativos no solo del perpetuamiento, sino también del agravamiento de la pobreza en las comunidades regionales que basan su economía principalmente en actividades relacionadas al agro (Castaño Giraldo & Cardona Gómez, 2014).

Haciendo acotación al término “Pobreza”, la Red del Sistema de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Rural y Seguridad Alimentaria, define este término indicando que implica mucho más que la ausencia de ingresos. Implica, además, la negación de oportunidades económicas, políticas, sociales y físicas que permitan la consecución de una mejor calidad de vida en salud y creatividad. Representa la oportunidad de disfrutar de libertad, dignidad, autoestima y respeto. Así mismo, se constituye en la principal causa de inseguridad alimentaria de forma sana y adecuada (Red del Sistema de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria - RFDS, 2006).

Al respecto, se estima que los siguientes pueden constituirse como factores explicativos de la permanencia de la pobreza (Alvarado Boirivant, 2007):

- Políticos corruptos y burocracias públicas que solo buscan sus intereses particulares de enriquecerse a costa del pueblo gobernado.
- La Concentración de tierras productivas en unas pocas manos que las controlan. Dentro de lo cual se incluye una baja titularidad de la tierra.
- Limitado acceso al crédito y falta de garantías para el acceso a estos créditos.
- Informalidad tributaria.

- Efectos adversos de las condiciones climáticas que alteran los ciclos productivos de los sectores más deprimidos.
- Efectos dumping en la importación de productos agrícolas y de valor agregado que perjudican la producción local.
- Polarización de políticas públicas que favorecen a multinacionales y grandes terratenientes por encima de los pequeños productores.
- Supresión burocrática de los pequeños productores de las cadenas de exportación de productos cultivados.
- Ausencia de reformas agrarias que no consideren el otorgamiento de trabajo para los campesinos que no tienen una tierra que cultivar.
- Sesgo a favor del desarrollo urbano dentro de las políticas de inversión pública en obras de infraestructura y el provisionamiento de redes de protección social.
- Extensión de condiciones de financiamiento solo al alcance de los grandes productores de alimentos.

Adicionalmente, en el particular caso de los campesinos, existen otros agravantes que agudizan su nivel de pobreza, entre los que se cuentan:

- Residen en áreas remotas y, muchas veces, difícilmente accesibles.
- Padecen, de por sí, de mala salud, lo que coarta sus posibilidades de ejercer labores adicionales o diferentes que cambie su situación.
- Un gran porcentaje tiene una escasa educación básica; de hecho, una gran mayoría sufren de analfabetismo.
- Pertenecen a familias numerosas lo que hace que el mismo ingreso mínimo deba repartirse entre un mayor número de personas.
- La seguridad física de sus trabajos es insuficiente, por no decir inexistente, por lo que hay una alta probabilidad de lesiones de largo plazo.
- Pertenecen a minorías étnicas o de género que hace que sean víctimas de discriminación dentro de las cadenas productivas.

Si lo anterior es cierto en el caso de los pequeños campesinos propietarios de tierras cultivables, es aún más grave en el caso de los cultivadores que no poseen tierras para su sustento

diario, pues a estos hay que sumarle otras variables adicionales que los afectan en medio de su entorno de trabajo informal:

- Dependen de la demanda estacional de las cosechas; si no hay suficiente demanda, no hay trabajo.
- Reciben salarios atados únicamente al peso cosechado aún más bajo que los pequeños propietarios de tierra y con un mayor esfuerzo físico.
- La variación de los precios de las materias primas cultivadas los afecta en mayor medida debido a que una caída de estos elimina por completo las fuentes de ingresos.

Todos estos factores explican la razón por la cual Colombia tiene el tercer puesto en concentración de pobreza en áreas rurales de Latinoamérica, solo después de Brasil y México, contando más de 6.5 millones de personas residiendo con menos de un dólar al día, lo cual representa, proporcionalmente, un 62% de la población rural, lo cual contrasta de lejos con una media del 25% en el resto de América Latina (Alvarado Boirivant, 2007).

Por otra parte, cuando se habla de informalidad, esta trasciende al aspecto laboral, pues implica además otros factores relacionados como los siguientes (Gutiérrez Ossa & Castaño Giraldo, 2014):

- Fragmentación de la actividad productiva.
- Pequeño tamaño de las unidades de producción.
- Escalas o nulas garantías que ofrecer.
- Carente definición de la propiedad de la tierra.
- Carencia de sistemas de información.
- Riesgos implícitos a la actividad agropecuaria.
- Elevados costos de transacción.
- Esquemas de comercialización ineficientes en los cuales no hay contacto directo con los transformadores o compradores finales de los productos.
- Alto número de intermediarios, lo cual encarece el precio de los productos finales ofrecidos al consumidor.

- Vías terciarias ineficientes lo que contribuye en gran medida a encarecer el costo de los insumos y la logística en la producción y comercialización de los productos agrarios.

5.3. Restricciones de financiamiento

Una de las razones por las cuales existe precariedad en la cantidad de proyectos de Investigación y Desarrollo es la insuficiencia de modelos de financiación apropiados que apalanquen tales proyectos.

Sin embargo, muchas entidades se restringen de avalar financiación de proyectos de Investigación y Desarrollo aplicados al agro debido a que es un gremio que está supeditado a demasiada volatilidad en sus variables explicativas para flujos de ingresos como consecuencia de las variaciones de clima, la presencia de plagas y la incertidumbre de precios de las cosechas, esta última, resultado de factores no controlables como lo son los acuerdos internacionales y la tasa de cambio.

Dadas estas circunstancias, representa un menor riesgo de crédito la financiación de propuestas de inversión en las áreas urbanas pues las garantías exigidas a la actividad agropecuaria son más difíciles de cumplir, además de unos mayores costos de transacción.

Por tanto, una de las soluciones que se plantea es la migración del sector hacia un ámbito de corte más empresarial de modo tal que la banca estime de mejor manera otorgar préstamos al reducirse la informalidad en su producción.

Hasta la fecha, las inversiones que se han realizado sobre este gremio han provenído de inversiones forzosas del sistema financiero, elemento que le resta competitividad al sector pues los recursos son fondeados por el sector financiero como elementos de restricción a la expansión monetaria macroeconómica, no porque las entidades deseen realizarlo. Además, los recursos son gestionados por el Gobierno lo que no permite que sean adecuada y transparentemente distribuidos hacia los factores críticos de éxito del sector agropecuario.

En adición, se consideran limitados los recursos de crédito que se extienden vía Finagro (Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario), incluso se puede decir en algunos casos que ha habido racionamiento de estos, pues en gran medida estos recursos han sido otorgados a medianos y grandes productores, dejando desprotegidos a los pequeños cultivadores.

Los anales históricos denotan que ya desde la década del 90 se han hecho esfuerzos por crear políticas públicas que contribuyan a financiar al sector agropecuario, iniciando con el marco normativo de la Ley 16 de 1990 con la cual se creó el Sistema Nacional de Crédito Agropecuario (SNCA) (Gutiérrez Ossa & Castaño Giraldo, 2014). Además de esta, se crearon múltiples entidades conexas como lo son:

- Comisión Nacional de Crédito Agrario (CNCA).
- Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario de Colombia (FINAGRO).

- Fondo Agropecuario de Garantías (FAG).
- Banco Agrario de Colombia.

Así mismo, se han constituido las siguientes tipologías de prestamistas rurales (Gutiérrez Ossa & Castaño Giraldo, 2014):

- Prestamistas formales
 - Banca de desarrollo agrícola.
 - Sucursales de bancos comerciales.
 - Bancos Cooperativos
 - Bancos rurales y bancos comunitarios.
- Prestamistas semiformales
 - Cooperativas de ahorro y crédito.
 - Otras cooperativas.
 - Bancos semiformales locales o comunitarios.
 - ONG.

- Prestamistas informales
 - Parientes y amigos.
 - Prestamistas de dinero.
 - Asociaciones de ahorro y crédito rotatorio.

- Sistemas crediticios interconectados
 - Proveedores de insumos agrícolas.
 - Agroindustrias.

La constitución de estas entidades ha paliado, en parte, la disrupción financiera del sector. No obstante, el financiamiento agrario va mucho más allá de simplemente otorgar créditos para cosechas, implica hacer inversiones rurales financiadas que encaminen esfuerzos a, por lo menos, lo siguiente (Gutiérrez Ossa & Castaño Giraldo, 2014):

- Mejoramiento del clima o ambiente para el aprovechamiento de oportunidades en los mercados de productos agrarios.

- Gestión de Políticas Públicas que favorezcan el desarrollo rural incluyente y el libre acceso a mercados.

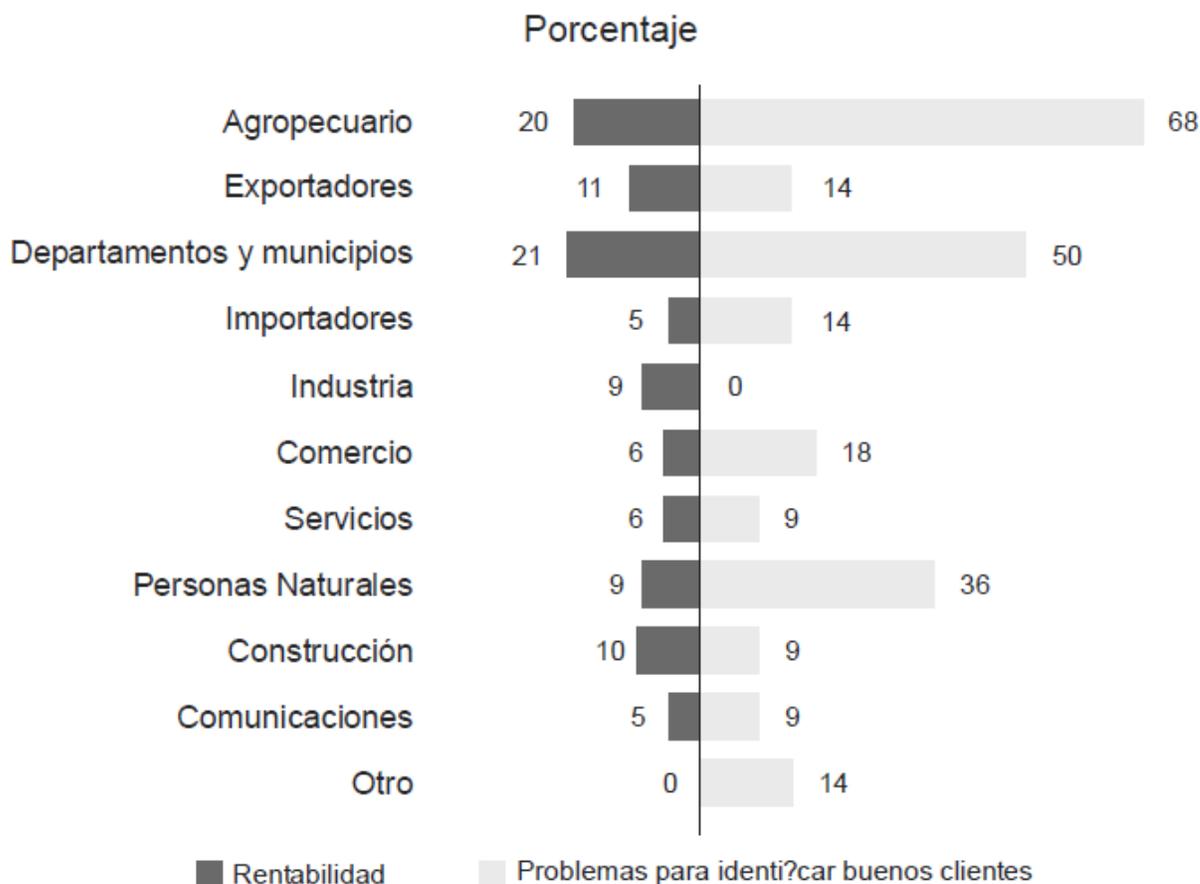
- Una más eficiente utilización del Gasto Público.
- Expansión de los servicios financieros a las áreas rurales.
- Aumento en la cooperación financiera internacional enfocada en el desarrollo.

La atención de estos factores favorece la creación de círculos virtuosos en el sector. Por ejemplo, la asesoría técnica genera construcción de capital intelectual que permite una mejor comprensión de cómo hacer frente a los riesgos de mercado y de colocación de producto, lo que, a su vez, decanta en mayores rentabilidades del sector, siendo así, más deseable para el sector financiero, otorgando recursos que luego pueden utilizarse para la adopción de mejores prácticas que lleven a mayor rentabilidad del sector.

Pero tal no es el caso desde la óptica de las entidades financieras, pues la concepción de las actividades agropecuarias está sustentada en la productividad, lo cual está por encima de las mediciones de rendimiento de Capital que es el parámetro que toman en cuenta las entidades financieras; por tanto, dado que no pueden medir el nivel de retorno y rendimiento, esta se constituye como una de las razones para inferir como irrelevante la disposición de recursos monetarios para este sector.

Cabe acotar, que este escenario no es exclusivo solo del sector agrario, otros sectores también adolecen de este escenario. El siguiente gráfico ilustra cómo otros sectores han sido considerados por la banca como poco apetecibles:

Figura 2. Sectores que no ofrecen buenas condiciones de crédito para la Banca



Fuente: (Gutiérrez Ossa & Castaño Giraldo, 2014)

Como se puede apreciar en el anterior gráfico, bajo la variable de la facilidad para encontrar buenos clientes prospecto, se constituye en uno de los principales obstáculos para otorgar crédito a los integrantes del sector, lo cual se encuentra en gran medida explicado por la gran informalidad de este.

5.4. Perspectiva gubernamental ante las dificultades del sector agrícola

Siendo el agro uno de los principales motores de la economía colombiana, además de la alta correlación de este sector respecto a otros sectores de la economía nacional, el Gobierno ha implementado algunas medidas para apoyar al sector agrario.

No obstante, se considera que tales medidas han resultado insuficientes, pues se han limitado principalmente a programas de acción social con una pobre coordinación con la política agrícola que, al basarse solo en subsidios, no constituyen motivación alguna para los campesinos pobres de mejorar sus niveles productivos de modo tal que puedan pasar de simples proveedores de factores estacionales de producción hacia pequeños empresarios rurales en el mediano plazo.

En lo referente a la posesión de tierras, la orientación actual del Gobierno ha estado encaminada a gravar con impuesto predial las tierras consideradas improductivas partiendo de una tasa razonable y un avalúo actualizado, lo que, en teoría, debería motivar a rentabilizar las tierras o, en su defecto, a venderlas a quien si esté en tal capacidad. Por otra parte, según lo emanado en la Ley 1152 de 2007 referente al Desarrollo Rural, en sus artículos 72 y 73, el Estado tiene la potestad de comprar tierras improductivas al monto de su avalúo catastral del año inmediatamente anterior. Así, en el caso que el propietario se resista a la venta, el Gobierno puede expropiar la tierra compensando con una indemnización igual al avalúo catastral.

Para el año 2012, además, se crearon tres nuevas entidades con el objeto de complementar el rango de acción del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. De acuerdo con lo contemplado en la Ley 1444 de 2011, siendo estas (Castaño Giraldo & Cardona Gómez, 2014):

- Unidad Administrativa Especial de Gestión de la Restitución de Tierras Despojadas

Como su nombre lo indica, se concentra principalmente en todos los trámites pertinentes a la restitución de tierras en los cuales éstas hayan sido despojadas violentamente. Esta entidad cuenta con 13 oficinas en el país y ha procesado más de 14.000 solicitudes correspondientes a 1.110.626 hectáreas.

- Unidad de Planificación de Tierras Rurales, Adecuación de Tierras y Usos Agropecuarios.

Da instrucciones para el adecuado aprovechamiento y planificación de los procesos agrarios.

- Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca

Se concentra en incentivar el desarrollo sostenible en la explotación de aguas de pesca en el país.

En lo referente al asunto de la informalidad, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural ha estimado que puede alcanzar niveles de, como mínimo, un 40%. Para atacar este problema, el Ministerio ha creado el Programa de Formalización de la Propiedad Rural con el cual se promueven procesos administrativos y judiciales que otorguen seguridad jurídica a propietarios informales de predios. Para este fin, se han identificado ciertas Zonas de Formalización Masiva a través de 11 departamentos en las que se llevará a cabo un barrido de impuesto predial masivo a fin de sanear la propiedad de las tierras allí inspeccionadas.

De este modo, con un fortalecimiento presupuestal del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y las entidades conexas a este, se podrían crear instrumentos de políticas públicas más eficientes de modo que decante en un mejoramiento competitivo del sector; entre estos se puede contar (Castaño Giraldo & Cardona Gómez, 2014):

- Instrumentos para incrementar la producción y productividad mediante crédito público agropecuario:
 - Incentivo para la Capitalización Rural (ICR).
 - Fondo Agropecuario de Garantías (FAG).
 - Adecuación de tierras.

- Investigación y desarrollo tecnológico.
- Asistencia técnica agropecuaria.
- Sanidad agrícola y pecuaria.
- Conpes lácteo.

- Programas para ampliar y diversificar el mercado interno y externo:
 - Plan País Maíz.
 - Plan Decenal de Desarrollo Cacaotero.

- Gestión del Riesgo agropecuario:
 - Seguro agropecuario.
 - Coberturas de tasa de cambio.
 - Coberturas de precio internacional vía Forwards.
 - Plan Nacional de Reforestación
 - Sistemas de Información del Sector Agropecuario.
 - Programa Desarrollo Rural con Equidad (DRE).

Adicionalmente, se está buscando eliminar el Riesgo de Información Asimétrica por Selección Adversa fusionando en un único cuerpo legislativo toda la normatividad histórica vigente, en algunos casos incongruente entre sí, de modo que se facilite su aplicación y consulta. Además, esta acción resulta en una facilitación del proceso de restitución de tierras que a la fecha se ha venido adelantando en el marco de la Ley 1448 de 2011 y estimular así, la inserción de estas a las actividades agropecuarias.

Finalmente, en consonancia con los principios emanados por la OCDE en referencia a los riesgos inherentes de la actividad agrícola, Colombia ha adelantado algunos sistemas de Gestión de Riesgos aplicados a este sector. No obstante, se considera que tales sistemas son aún muy incipientes y poco desarrollados. Aun así, es digno de notar los esfuerzos del Ministerio en poner en marcha algunos instrumentos que le permitan a los productores mitigar los Riesgos Sistémicos a su sector, así como reducir su vulnerabilidad mediante modelos de coberturas y aseguranza.

De lo anterior, se ha inferido que, al menos a nivel de institucionalidad y emisión de políticas públicas, el Gobierno Nacional ha generado esfuerzos por atender el sector agropecuario; sin embargo, el lento, por no decir obsoleto, impacto que ha tenido en la práctica tales elementos sobre todo en lo relacionado a invertir de mayor formalidad competitiva al sector y crear escenarios productivos más innovadores, requiere que se complementen estos esfuerzos con la acción conjunta de otros sectores que le den un mejor desempeño al sector agro.

6. Recomendaciones

Con base en lo analizado en el presente documento, se pueden listar las siguientes estrategias como soluciones que permitan trascender la situación actual del sector agro hacia mejores niveles de competitividad:

- Clusterización del Sector

Uno de los principales inconvenientes en lo relacionado al mejoramiento de la competitividad del sector agropecuario está relacionada con la atomización de esfuerzos lo que resulta en la pérdida de posibles mejoras productivas implementadas por algunos productores.

En cambio, al crear Clústeres de cultivadores se logran tres objetivos fundamentales para el crecimiento del sector:

- Fomento al emprendimiento y empresarismo

La constitución de los cultivadores bajo el escenario de empresa confiere a la actividad de una mayor formalidad que decanta no solo en un mejoramiento de las condiciones de las personas que laboran en este ramo, sino también, de una caracterización de negocio más llamativa para las entidades financieras, facilitando así, el acceso a financiamiento.

- Sinergización de tecnologías y mejores prácticas

Bajo el principio fundamental que dicta que “la unión hace la fuerza”, la constitución de clústeres empresariales permite que los productores puedan compartir entre sí las mejoras incrementales en sus procesos, promoviendo entre ellos el deseo de replantear el status quo respecto a la forma en que habían ejecutado sus labores.

Un ejemplo de ello se ve en los excelentes resultados alcanzados en la ganadería regenerativa la cual replanteó la forma en la cual se llevaba a cabo la labor de pastaje pecuaria. Estos cambios rápidamente se extendieron al sector en los llanos orientales colombianos gracias a las agremiaciones en las que se demostraron los beneficios de esta técnica.

- Reducciones de costos

Tomando en consideración que la generación de clústeres implica la cercanía geográfica de los integrantes de estos, pueden obtenerse mejores negociaciones por compras a volúmenes más altos con los proveedores de insumos que si cada cultivador negocia con el proveedor por separado cantidades mucho más pequeñas.

De este modo, se consiguen reducciones en los insumos comprados y luego se distribuye lo comprado según los estatutos establecidos dentro del clúster.

- Creación de Centros de Transferencia de Tecnología.
- Reducción de políticas de subsidio y orientación a políticas de impulso empresarial.
- Fortalecimiento de Bolsas Agrarias (Apps).
- Capacitación articulada y orientada.

7. Conclusiones

En el presente documento se ha mostrado el amplio potencial de crecimiento que tiene el sector de agricultura en el mundo, especialmente en medio de las condiciones de desabastecimiento de productos básicos que empieza a afectar en medio de las consecuencias de la Contingencia Sanitaria global que ha agotado al mundo en los últimos dos años, lo que se agrava con las actuales condiciones bélicas que se están presentando en Europa que ha provocado falta de alimentos en diversas partes.

Adicionalmente, se ha mostrado cómo esa demanda potencial por alimentos y materias primas básicas también es extrapolable al caso colombiano, máxime cuando se considera que el

país cuenta con capacidad instalada no utilizada para satisfacer tal nivel de demanda según han informado ciertos organismos en la materia.

Sin embargo, de igual manera se ha denotado como el alto nivel de informalidad en el sector agrario colombiano, lo cual excede el ámbito de formalidad laboral; también es cierto en los procedimientos del sector y en la cadena de valor de los productos cosechados. Además, la insuficiencia, por no decir, nulidad de modelos de Investigación y Desarrollo que permitan mejoras incrementales procedimentales y tecnológicas en el sector, provocan que las personas que las contienen se mantengan en una situación deprimida.

Partiendo de tales problemáticas, se ha estimado como una posible solución plausible la conformación de clústeres empresariales del sector agropecuario como exitosamente se ha logrado en Argentina, de modo que proveedores y productores de este sector puedan sinergizar esfuerzos y transferir tecnología y mejores prácticas al Sector. Además, se requiere la colaboración por parte del Estado colombiano para continuar impulsando programas de impulso al sector, no tanto a nivel de subsidios que coartan los deseos de superación de los productores, sino uniendo la oferta de productos con clientes nacionales e internacionales en aprovechamiento de la demanda potencial actual referida.

8. Referencias

- Alvarado Boirivant, J. (2007). *El sector agrícola en el combate de la pobreza rural*. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Castaño Giraldo, N. E., & Cardona Gómez, M. A. (2014). *Factores Determinantes en la inestabilidad del sector agrícola colombiano*. Medellín, Colombia: Institución Universitaria Tecnológico de Antioquia.
- De los Ríos, J. C. (2008). *Análisis de la Situación de la agricultura latinoamericana y sus posibilidades de adaptación a los cambios climáticos*. Madrid, España: Universidad de la Rioja.
- De Pablo, J. C. (2015). *Una Reseña sobre la Frontera de Posibilidades de Producción*. Rosario, Argentina: Fundación de Investigaciones Económicas Latinoamericanas - FIEL.
- Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2021). *Misión para la Transformación del Campo Colombiano*. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación - DNP.
- Federación Colombiana de Productores de Papa - Fedepapa. (2020). *Productividad del sector de papa*. Zipaquirá, Colombia: Federación Colombiana de Productores de Papa - Fedepapa.
- Food and Agriculture Organization - FAO. (2021). *Potencial agrícola en el mundo*. Food and Agriculture Organization - FAO.
- Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola - FIDA. (2021). *Perspectivas agro 2050*. Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola - FIDA.

- Gutiérrez Ossa, J. A., & Castaño Giraldo, N. E. (2014). *Mecanismos de financiación y gestión de recursos financieros del sector agropecuario en Colombia*. Bogotá, Colombia: Universidad Pedagógica de Colombia.
- Henry, G., Holdson, E. M., Trigo, E., & Rankin, S. (2017). *La Bioeconomía: Motor de desarrollo integral para Colombia*. Montpellier, Francia: Centre de Coopération Intenrationale en Recherche - CIRAD.
- Herrera, H. (2021). *Aportes del Sector agrícola al PIB de Colombia*. Bogotá, Colombia: Diario El Tiempo.
- Kjollerstrom, M. (2004). *Competitividad del sectro Agrícola y pobreza rural: El papel del gasto público en América Latina*. Santiago de Chile, Chile: Cepal.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2019). *Colombia Siembra*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2022). *Agricultura por Contrato cierra el 2021 con 242.000 productores vinculados y ventas por 1.6 billones*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2019). *Programa Agricultura por Contrato: Coseche y Venda a la Fija*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Ministerio de Ciencias, Tecnología e innovación. (2021). *Colombia Bio*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Ciencias, Tecnología e innovación.
- Monroy Cifuentes, J. F., & Moreno Garzón, J. F. (2017). *Evolución de la política colombiana de cooperación sur en búsqueda del desarrollo competitivo de la economía: contraste con el caso de Indonesia*. Bogotá, Colombia: Universidad de la Salle.

Red del Sistema de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria - RFDS. (2006). *La pobreza como obstáculo para el desarrollo regional*. Red del Sistema de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria - RFDS.

Rugeles, L., Guaitero, B., Saavedra, D., Ariza, C., Noreña, H. E., Betancur, I., . . . Vargas, M. (2013). *Medición de la Innovación agropecuaria en Colombia*. Medellín, Colombia: Red RAET de Universidades.

Sociedad de Agricultores de Colombia - SAC. (2022). *Niveles de Informalidad en Colombia 2021*. Sociedad de Agricultores de Colombia - SAC.

Springman, M. (2018). *Future of Food*. Universidad de Oxford.

Trejos, R. J., Arias, O., & Segura, O. (2004). *Más alimentos en la mesa: La real contribución de la agricultura a la economía*. San José, Costa Rica: IICA.

Anexos

- Preguntas Formato encuesta gestores de Políticas Públicas
 1. ¿De qué forma su rol dentro del Gobierno Nacional contribuye a mejorar las condiciones del sector agro en Colombia?
 2. ¿De qué forma la legislación agropecuaria colombiana ha afectado a los cultivadores?
 3. ¿Cómo ha asegurado el Gobierno que los beneficios dados por el Gobierno alcancen no solo a los grandes productores sino también a los pequeños cultivadores?
 4. Según datos del Gobierno, ¿Cómo han crecido las ventajas competitivas y comparativas del sector agro?
 5. ¿Cómo estima el Gobierno reducir los impactos en el Desarrollo Regional de los altos niveles de informalidad del sector agrario?
 6. ¿De qué forma estima el Gobierno aumentar la competitividad del sector agro usando proyectos de investigación y desarrollo?

7. Siendo uno de los principales obstáculos para el desarrollo del sector agro, el acceso a fuentes de financiación ¿Cómo estima el Gobierno dar impulsos en este sentido más allá de simplemente crear Bancos de Segundo Piso?
 8. ¿Cómo puede el Gobierno Nacional apoyar a los integrantes del sector agro para que ofrezcan productos de valor agregado en vez de simplemente commodities?
 9. ¿Qué obstáculos han impedido que el Gobierno impulse modelos de Clústeres de innovación y productividad para el sector agro?
 10. ¿Qué perspectivas tiene el Gobierno para trascender la calidad de vida de las personas que integran el sector agro?
- Preguntas Formato encuesta representantes de Gremios agrarios
 1. ¿De qué forma la constitución de gremios agrarios ha beneficiado la calidad de vida de los cultivadores de Colombia?

2. ¿Cómo ha apoyado e impulsado el Gremio el desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo en sus representados?
3. ¿Qué opina, en general, de la Investigación y Desarrollo en el país?
4. ¿Cómo apoya la agremiación el desarrollo de modelos de negocio agrarios con presentación de productos de Valor agregado además de simplemente commodities?
5. ¿Cómo contribuye a facilitar los procesos de internacionalización de productos agrícolas de valor agregado la federación?
6. ¿Qué impacto ha tenido la agremiación en reducir los niveles de informalidad en el sector?
7. ¿Ha logrado crear la agremiación alianzas con instituciones financieras o Fintech para facilitar el acceso a apalancamiento financiero para sus agremiados?
8. ¿Cómo cree que la Asociación puede influir en el mejoramiento de las Políticas Públicas para beneficiar a los agremiados?

9. ¿Cuál considera que son las perspectivas de innovación y desarrollo del sector que representa?

10. ¿Cuáles son las principales barreras para que el sector sea reconocido a nivel internacional y para que explote su máximo potencial?

- Preguntas Formato encuesta funcionarios de entidades de investigación agropecuaria

1. ¿Qué papel juega la Entidad en el desarrollo innovativo del sector agropecuario en Colombia?

2. ¿Cómo han logrado crear escenarios adecuados de transferencia de conocimiento en el sector agro?

3. ¿Qué tipo de acompañamiento en sitio realiza la entidad para impulsar mejores prácticas, procesos y productos agrarios?

4. ¿Cómo ha logrado la Entidad que los resultados de sus investigaciones puedan ser replicados en la diversidad de zonas y culturas del país?

5. ¿Cuál considera que es el mayor obstáculo que existe hoy día en el país para crear escenarios de investigación y desarrollo aplicados al sector agrario?
6. ¿Cómo considera que pueda traer eficiencias la implementación de tecnologías de la información en los procesos agrícolas?
7. ¿Cuál cree que serían las modificaciones adecuadas que deberían hacerse a los procesos de profesionalización del sector agro deberían realizarse?
8. ¿Cuál ha sido el mayor hito de investigación en su campo de estudio que haya beneficiado al sector agro?
9. ¿Cómo cree que puede optimizarse los elementos de financiación de proyectos de investigación agro en el país?
10. ¿Cuál considera que serán las perspectivas de investigación y desarrollo para el país en los próximos cinco años?

- Preguntas Formato encuesta investigadores universitarios

1. ¿De qué forma la academia puede contribuir a mejorar la calidad del sector agro en Colombia?
2. ¿Cómo puede democratizarse el acceso a la educación incluso para los pequeños cultivadores?
3. ¿De qué forma considera que puede contribuir la academia a mejorar los niveles de informalidad presentes en los integrantes del sector agro?
4. ¿Cómo cree que impactaría un mayor acceso a la educación superior la calidad de vida de las comunidades inherentemente agrarias?
5. ¿Cómo puede lograrse que los contenidos temáticos universitarios sean menos teóricos y más orientados a los modelos de investigación y desarrollo aplicados al agro?
6. ¿Qué hitos exitosos han logrado los semilleros de investigación de estudiantes para mejorar las prácticas y productos de los cultivadores?
7. ¿De qué forma ha contribuido la academia a trascender el sector agro desde la actual oferta de materias primas hacia crear productos de valor agregado?

8. ¿Cómo puede lograr la academia ser un facilitador en la transferencia de conocimiento de mejores prácticas y desarrollos internacionales hacia los pequeños cultivadores?
 9. ¿De qué forma puede la academia vencer la posible resistencia de los pequeños cultivadores a replantear su status quo en la forma de cultivar y adoptar metodologías más innovadoras?
 10. ¿Cómo cree que puede mejorarse la competitividad del sector agrario en los próximos cinco años desde la academia?
- Preguntas Formato proveedores del sector agrario
 1. ¿De qué forma pueden los proveedores del sector agrario contribuir a la mejora metodológica y procedimental del sector en Colombia?
 2. ¿Cómo han contribuido los proveedores agrarios a la profesionalización de los pequeños cultivadores en el país?

3. Tomando como base que usted representa a un proveedor internacional de insumos agrarios, ¿Qué mecanismos han implementado para crear espacios de transferencia de conocimiento al sector en Colombia?
4. Dentro de los lineamientos de Responsabilidad Social Corporativa de la empresa que representa, ¿Cómo pueden contribuir a reducir el nivel de informalidad presente en el sector agro de Colombia?
5. Tomando como base que la distribución de productos de la marca que representa tiene una aplicación en todo el territorio colombiano ¿Cómo cree que pueden crearse proyectos de investigación y desarrollo que puedan replicarse en las diversas zonas y condiciones sociodemográficas del país?
6. ¿Qué desarrollos tecnológicos presentes en otros países donde la marca tiene presencia considera que son importantes implementar en el país aplicados al sector agro?
7. ¿Cómo puede contribuir la marca a dar mayor visibilidad al sector agro colombiano en eventos y ferias internacionales del sector agropecuario?
8. ¿Cómo podría la marca facilitar la creación de clústeres empresariales agrarios en Colombia?

9. Según la experiencia de la empresa, ¿Cuál cree que es el futuro del agro en Colombia?

- Preguntas Formato empresarios del sector agrario

1. ¿Cree usted que el sector agrario colombiano está preparado para competir en un entorno nacional? ¿Por qué?
2. ¿Cree usted que los gobiernos le han dado la importancia suficiente al sector agrario?
3. ¿Qué importancia cree usted que tiene el sector para el país?
4. ¿A Que cree usted que se deba que más del 70 % del empleo en el sector rural sea informal?
5. ¿Como ve usted la innovación y desarrollo del sector?
6. ¿En su concepto el país es un productor de materias primas o generador de valor agregado en los productos?

7. ¿Qué necesitaría el país para volverse un competidor o un referente importantes en la producción agropecuaria internacional?
8. ¿Cuáles cree usted que son las principales barreras para el desarrollo del sector en el país?

Glosario

- Frontera de Posibilidades de Producción

Consiste en un modelo econométrico en el que se reflejan las cantidades máximas de bienes y servicios que una Sociedad o sector es capaz de producir dado un horizonte de tiempo y de acuerdo con los factores de producción a los que se tenga acceso; además, puede tomar en cuenta el grado de desarrollo técnico y tecnológico que se tenga (De Pablo, 2015).

En este sentido, pueden presentarse tres situaciones fundamentales dentro de los escenarios productivos:

- Estructura ineficiente

Se encuentra por debajo de la Frontera de producción ideal lo que significa que no se están usando a cabalidad los recursos a los que tiene acceso lo que hace que estos resulten ociosos, o la tecnología usada para el proceso productivo es ineficiente y debería mejorarse.

En general, se estima que si un país tiene una tasa de desempleo por encima del 5% su estructura es ineficiente por cuanto está desaprovechando el poder de su mano de obra.

- Estructura eficiente

En contraposición a la anterior, corresponde a una Sociedad en la que se están utilizando a cabalidad, o al menos en una medida muy cercana a la eficiencia, todos los factores de producción con los que cuenta para potenciar sus procesos productivos.

Además, es correlable a Sociedades en las que el desarrollo tecnológico hace que el país se caracterice por ser un innovador y no un simple seguidor de tecnologías productivas.

- Estructura inalcanzable

Este escenario ocurre cuando una Sociedad se encuentra por encima de sus posibilidades de producción. Como puede abstraerse, este escenario es más teórico que práctico, por cuanto no es factible que un país pueda producir más allá de las posibilidades inherentes a las que tiene acceso.

- Información Asimétrica

Consiste en un término de Gestión de Riesgos en el que se valúan las brechas de información entre diferentes partes respecto a un asunto en particular, y como cada agente involucrado en tal asunto puede aprovechar esas brechas de información para beneficio propio.

Al particular, pueden presentarse tres posibilidades en las divergencias de información:

- Riesgo Moral

Está dado cuando alguno de los actores en una cuestión testea o prueba a los otros actores aprovechando el conocimiento que este tiene sobre determinado aspecto del asunto en cuestión que es ignorado por los otros actores.

- Riesgo de Señales

Usualmente es aplicado al diseño en las Normas, en las cuales una brecha en la cobertura de estas o en las exclusiones pactadas sobre estas, puede ser aprovechada por otros actores para su propio beneficio en detrimento de los controles que se buscaban definir con la instauración de la Norma.

- Selección Adversa

Es una modalidad de Información Asimétrica que hace referencia a los casos en los cuales el marco normativo es difuso y subjetivo lo que no permite tener claridad en el correcto actuar en determinadas situaciones prestándose a probables malinterpretaciones en el alcance o aplicación de la Norma.

• Informalidad

En una referencia y aplicación inmediata, hace referencia a todas las actividades laborales en las cuales los ingresos percibidos se encuentran por fuera de la regulación del marco legal.

Sin embargo, su ámbito de aplicación excede el marco laboral, pues puede abarcar los aspectos de formalidad del objeto social dentro del marco organizativo de una Sociedad viéndolo desde el aspecto del grado de desarrollo que tiene este en su desempeño y escalabilidad en términos de eficiencia, eficacia y efectividad en beneficio de los actos que interactúan dentro de este.

- Innovación

Introducción de un mejoramiento de producto o servicio de un proceso, método de comercialización, método organizativo, prácticas empresariales, organización de trabajo o relaciones exteriores (Rugeles, y otros, 2013).

- Investigación y Desarrollo (I+D)

Corresponde a inversiones realizadas en proyectos tendientes al mejoramiento de determinados procesos o de innovación en productos y servicios. Este tipo de inversiones en investigación científica puede ser llevada a cabo tanto por entes públicos como privados, según sea el caso.

- Pobreza

Negación de oportunidades económicas, políticas, sociales y físicas que permitan la consecución de una mejor calidad de vida en salud y creatividad. Representa la

oportunidad de disfrutar de libertad, dignidad, autoestima y respeto. Así mismo, se constituye en la principal causa de inseguridad alimentaria de forma sana y adecuada (Red del Sistema de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria - RFDS, 2006).

Abreviaturas

- CEPAL Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

- CIAT Centro Internacional de Agricultura Tropical.

- CIRAD Centre de Coopération Internationale en Recherche.

- CNCA Comisión Nacional de Crédito Agrario.

- Corpoica Corporación colombiana de Investigación Agropecuaria.

- DANE Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

- DNP Departamento Nacional de Planeación.

- DRE Desarrollo Rural con Equidad.

- FAG Fondo Agropecuario de Garantías.
- FAO Food and Agriculture Organization.
- Fedepapa Federación colombiana de productores de Papa.
- FIDA Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola.
- FINAGRO Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario de Colombia.
- I+D Investigación y Desarrollo.
- ICA Instituto Colombiano Agropecuario.
- ICR Incentivos para la Capitalización Rural.
- MADR Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- OCDE Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

- RFDS Red del Sistema de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria.
- SAC Sociedad de Agricultores de Colombia.
- SNCA Sistema Nacional de Crédito Agropecuario.