

# DIAGNÓSTICO DE LA ASISTENCIA TÉCNICA AGROPECUARIA (ATA): BRECHAS TECNOLÓGICAS, CAPACIDADES DE INVESTIGACIÓN Y ENTIDADES PRESTADORAS DEL SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA AGROPECUARIA (EPSAGROS).

*Informe Final*

**Coordinador:**

Juan José Perfetti

**Investigadores:**

Felipe Castro

Juan Mauricio Ramírez

**Asistentes de Investigación:**

Juan Guillermo Bedoya

Silvia Botello

Tatiana Zárate

Diciembre de 2014

## CONTENIDO

<b>1. MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD Y PRODUCTIVIDAD SECTORIAL, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD DE ALIMENTOS: ESTIMACIÓN DE BRECHAS TECNOLÓGICAS Y SUS DETERMINANTES</b> .....	5
Introducción .....	5
<b>1.1. Marco conceptual y aproximación empírica</b> .....	7
<b>1.1.1. Medidas de eficiencia técnica</b> .....	9
1.1.1.1. El modelo determinístico .....	9
1.1.1.2. El modelo estocástico .....	9
<b>1.1.2. Determinantes de la ineficiencia técnica y modelos de datos panel</b> .....	11
<b>1.2. La información</b> .....	13
<b>1.2.1. Especificación de la Frontera de Producción Estocástica</b> .....	16
<b>1.2.2. Especificación de los determinantes de la ineficiencia técnica</b> .....	17
<b>1.3. Resultados</b> .....	21
<b>1.3.1. Transformables</b> .....	23
<b>1.3.2. Productos Básicos</b> .....	24
<b>1.3.3. Frutales</b> .....	26
<b>1.3.4. Café</b> .....	27
<b>1.3.5. Ganadería de leche</b> .....	29
<b>1.4. Conclusiones</b> .....	30
<b>2. DETERMINACIÓN DE LAS CAPACIDADES EXISTENTES PARA LA INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA EN COLOMBIA</b> .....	32
Introducción .....	32
<b>2.1. Antecedentes</b> .....	33
<b>2.2. Objetivo</b> .....	34
<b>2.3. Universo y muestra de grupos de investigación agropecuaria</b> .....	35
<b>2.3.1. Universo de grupos de investigación agropecuaria</b> .....	35
<b>2.3.2. Universo ajustado de los grupos de investigación agropecuaria</b> .....	35
2.3.2.1. Filtro 1 – Grupos de investigación no reconocidos .....	36
2.3.2.2. Filtro 2 – Grupos de investigación distantes .....	36
2.3.2.3. Filtro 3 – Grupos de investigación con otras líneas de investigación agropecuaria .....	36

<b>2.4.</b>	<b>Instrumento de recolección de información .....</b>	<b>37</b>
<b>2.5.</b>	<b>Resultados de las encuestas a 30 grupos de investigación agropecuaria .....</b>	<b>40</b>
<b>2.5.1.</b>	<b>Módulo de Identificación .....</b>	<b>41</b>
<b>2.5.2.</b>	<b>Liderazgo y recurso humano .....</b>	<b>41</b>
<b>2.5.3.</b>	<b>Vinculación con otras instituciones .....</b>	<b>45</b>
<b>2.5.4.</b>	<b>Infraestructura.....</b>	<b>47</b>
<b>2.5.5.</b>	<b>Financiamiento .....</b>	<b>52</b>
<b>2.5.6.</b>	<b>Temáticas y productos de investigación.....</b>	<b>53</b>
<b>2.6.</b>	<b>Índice de capacidades de investigación agropecuaria .....</b>	<b>58</b>
<b>2.6.1.</b>	<b>Algunos estudios de referencia.....</b>	<b>59</b>
<b>2.6.2.</b>	<b>Propuesta de un Índice de Capacidades de investigación agropecuaria .....</b>	<b>64</b>
<b>2.6.3.</b>	<b>Resultados del Índice de Capacidades para 30 grupos de investigación agropecuaria .....</b>	<b>69</b>
<b>2.7.</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>72</b>
<b>3.</b>	<b>DIAGNÓSTICO DE LA ASISTENCIA TÉCNICA AGROPECUARIA (ATA): ENTIDADES PRESTADORAS DEL SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA AGROPECUARIA.....</b>	<b>75</b>
	<b>Introducción .....</b>	<b>75</b>
<b>3.1.</b>	<b>Metodología.....</b>	<b>75</b>
<b>3.1.1.</b>	<b>Diseño de la encuesta.....</b>	<b>76</b>
3.1.1.1.	Diseño del instrumento .....	76
3.1.1.2.	Diseño de la muestra .....	78
<b>3.1.2.</b>	<b>Diseño de las guías de entrevista.....</b>	<b>81</b>
<b>3.1.3.</b>	<b>Trabajo de campo .....</b>	<b>82</b>
3.1.3.1.	Entrevistas.....	82
3.1.3.2.	Encuestas .....	83
<b>3.2.</b>	<b>Análisis de los resultados cuantitativos.....</b>	<b>84</b>
<b>3.2.1.</b>	<b>Caracterización general de las EPSAGROS.....</b>	<b>84</b>
-	Módulo 1: Información general de las empresas .....	84
-	Módulo 2: Cobertura del servicio de asistencia técnica.....	89
-	Módulo 3: Características del servicio de asistencia técnica agropecuaria .....	91
-	Módulo 4: Alianzas con otras instituciones .....	99
-	Módulo 5: Recursos humano.....	102

- Módulo 6: Infraestructura física y tecnológica .....	106
- Módulo 7: Fuentes de financiación .....	109
- Módulo 8: Autoevaluación de las empresas.....	111
3.2.2. Análisis de resultados según características de las EPSAGROS.....	112
3.2.2.1. Antigüedad.....	113
3.2.2.2. Fuente de financiación.....	119
3.2.2.3. Acreditación .....	125
3.2.2.4. Tamaño .....	130
<b>3.3. Resultados del análisis cualitativo .....</b>	<b>136</b>
<b>3.3.1. Principales hallazgos de entrevistas a Secretarías de agricultura .....</b>	<b>137</b>
<b>3.3.2. Principales hallazgos de entrevistas a EPSAGROS.....</b>	<b>140</b>
<b>3.4. Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>146</b>
<b>4. Bibliografía .....</b>	<b>151</b>
<b>5. Anexos .....</b>	<b>155</b>
<b>Anexo 1. Distribución espacial de los productores por grupo de productos .....</b>	<b>155</b>
<b>Anexo 2. Descriptivas ineficiencia técnica .....</b>	<b>160</b>
<b>Anexo 3. Grupos seleccionados por ciudad - Capacidades .....</b>	<b>161</b>
<b>Anexo 4. Formulario Capacidades.....</b>	<b>163</b>
<b>Anexo 5. Formulario EPSAGROS.....</b>	<b>170</b>
<b>Anexo 6. Guía Entrevista EPSAGROS.....</b>	<b>178</b>
<b>Anexo 7. Guía Entrevista Secretarías .....</b>	<b>181</b>

# **1. MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD Y PRODUCTIVIDAD SECTORIAL, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD DE ALIMENTOS: ESTIMACIÓN DE BRECHAS TECNOLÓGICAS Y SUS DETERMINANTES**

Juan Mauricio Ramírez  
Juan Guillermo Bedoya  
Juan José Perfetti

## **Introducción**

La cuantificación de la eficiencia técnica y la identificación de sus determinantes es un insumo fundamental para el diseño de políticas públicas y el manejo de las unidades productivas (Bravo-Ureta y Rieger, 1991). La posibilidad de obtener un mayor nivel de producto haciendo un uso más eficiente de los insumos que participan en el proceso productivo, puede ser una de las principales fuentes de crecimiento para un sector particular, especialmente, cuando existe campo para impulsar procesos de expansión productiva con implicaciones en el bienestar de los productores y ganancias de productividad en la economía, y que pueden constituir ganancias tempranas frente a procesos más complejos asociados con la introducción de cambios tecnológicos significativos (Bravo-Ureta y Pinheiro, 1993).

Como lo señalan Tsonias y Kumbhakar (2004), las aproximaciones que consideran de manera explícita la eficiencia técnica, permiten identificar los productores, regiones y/o sectores que presentan ineficiencia técnica significativa. Este proceso de identificación y el análisis de los determinantes de la ineficiencia abren un espacio para el diseño de políticas públicas que puedan generar mejoras de eficiencia con intervenciones eficaces en un sentido costo-beneficio.

El objetivo de este componente del proyecto es estimar las brechas tecnológicas en la producción de un conjunto de productos agropecuarios por parte de pequeños y medianos productores e indagar por los factores que explican dichas brechas. Para ello se aborda una metodología basada en Batesse y Coelli (1995) que se ajusta al objetivo del estudio en tanto: a) permite explotar la dimensión de datos panel con los que se cuenta, como se explica más adelante, para la estimación de las fronteras estocásticas; b) permite obtener medidas de eficiencia técnica, y c) identifica la

posible asociación entre la eficiencia y un conjunto de variables, y en particular, las vinculadas a variables de política como capacitación, crédito y asistencia técnica agropecuaria.

Para la estimación econométrica se utiliza una muestra de productores que se beneficiaron del programa Agro Ingreso Seguro entre 2008 y 2010. Como es común en este tipo de programas, la escogencia de los beneficiarios no implicó un proceso aleatorio, lo que plantea problemas de sesgo de selección de la muestra. Aunque esta es una característica de los datos que debe ser tomada en cuenta para cualquier evaluación de impacto del programa (como en efecto lo hizo la evaluación existente de Econometría, 2011), no es ese el objetivo que se persigue en las estimaciones econométricas que se presentan en este reporte. En este sentido, se debe señalar que no se pretende establecer el efecto causal de este conjunto de variables sobre la eficiencia sino el grado de asociación que puede existir entre ellas y los niveles de eficiencia técnica.

Hacia el futuro, y con miras al diseño de la evaluación de impacto de un eventual programa de Asistencia Técnica Agropecuaria, sería conveniente explorar la línea que ha despertado el interés de investigadores en los últimos años (que sin embargo aún está en proceso de consolidación), que mezcla las técnicas de evaluación de impacto con las técnicas de frontera estocástica. Entre ellos se destacan trabajos como los de Bravo-Ureta et. al. (2012) y González-Flores et al. (2014). Estos autores utilizan técnicas de evaluación de impacto no experimentales, como el método de emparejamiento probabilístico (PSM por sus siglas en inglés) que aseguran que los estimadores obtenidos reflejan efectos causales del tratamiento que se les ha aplicado a los beneficiarios.

Otro tipo de problemas econométricos distintos surgen cuando la estimación de determinantes de la ineficiencia técnica se lleva a cabo como un proceso en dos etapas. El problema reside en que mientras en la primera etapa se estima la frontera de producción estocástica y se obtiene una predicción de la medida de eficiencia técnica bajo el supuesto de distribución idéntica entre unidades de análisis, en la segunda etapa se toman las estimaciones de eficiencia y se regresan con respecto a un grupo de variables explicativas lo cual viola los supuestos distribucionales de la primera etapa (distribución idéntica), afectando la eficiencia de los estimadores. Este problema es resuelto en la metodología de Battese y Coelli (1995) que se aplica en este estudio ya que permite la estimación conjunta del grado de asociación de las variables de interés con las medidas de eficiencia técnica extraídas del modelo de frontera estocástica.

Finalmente, se debe señalar otra discusión no zanjada aún en la literatura entre las variables que se incluyen en la estimación de la frontera estocástica de producción, y las variables que se incluyen como determinantes de los niveles de eficiencia. En nuestro caso, en estas últimas consideramos variables de entorno productivo (como disponibilidad de agua, calidad de la tierra o cantidad de lluvia), variables de política (acceso a material genético mejorado, acceso a crédito, asistencia técnica y capacitación), y variables vinculadas a la asociatividad como acuerdos para la comercialización de los productos o la coordinación entre los productores en la etapa de siembra.

Aunque desde un concepto de eficiencia ligada exclusivamente a temas de gestión las variables de entorno deberían ser incluidas en la función de producción, dichas variables no tienen obviamente el mismo carácter que los insumos sobre los cuáles los productores toman decisiones óptimas. En este caso se plantea por lo tanto una distinción sutil entre "eficiencia" y "productividad" y de factores que afectan la productividad pero no la eficiencia<sup>1</sup>. Para propósitos prácticos, este problema es mitigado en la metodología que se utiliza en este trabajo en dos sentidos: 1) como se indicó, la metodología de Battese y Coelli (1995) hace una estimación conjunta de la frontera estocástica y de los determinantes de la ineficiencia; 2) los resultados que arroja la estimación son informativos desde el punto de vista de la política ya que permite ver hasta qué punto las variables de política pueden compensar o no la existencia de variables de entorno adversos.

El capítulo está dividido en las siguientes secciones:

En la primera sección se exponen los principales elementos conceptuales y metodológicos del ejercicio a partir de los modelos de frontera de producción estocástica, el cálculo de las medidas de eficiencia técnica y la estimación de sus determinantes a partir de la utilización de datos panel.

En la segunda sección se describe la información de la línea base del programa AIS que se utiliza para las estimaciones econométricas. En la tercera sección se presentan los resultados de las estimaciones de los niveles de ineficiencia técnica y de sus determinantes.

La cuarta sección presenta las conclusiones.

## **1.1. Marco conceptual y aproximación empírica**

La eficiencia técnica puede ser vista desde una orientación de insumo o una orientación de producto. En el primer caso se entiende por eficiencia la obtención de cierto nivel de producto haciendo uso de la cantidad mínima de insumos; en la segunda perspectiva se trata de producir el máximo nivel de producto para un nivel dado de insumos.

Un productor se considera como técnicamente eficiente si se encuentra sobre la frontera del conjunto de posibilidades de producción. La ubicación sobre la frontera señala que el productor esta combinando los insumos de la mejor manera, asegurando la obtención del mayor nivel de producto posible dada la tecnología disponible.

---

<sup>1</sup> Como lo señala Coelli et al (2010), el contexto de producción puede influenciar la habilidad de un productor para convertir insumos en productos, por lo que estas variables de contexto deben ser introducidas dentro del modelo ya que su omisión podría tener efectos sobre los estimadores obtenidos (Shee y Stefanou, 2014).

La frontera de posibilidades de producción se constituye entonces en el punto de referencia con respecto al cual se obtienen las medidas de eficiencia técnica<sup>2</sup>, determinando como unidades productivas eficientes aquellas que se encuentran sobre esta frontera e ineficientes a las que se encuentran en el interior del conjunto excluyendo el límite superior<sup>3</sup>.

Formalmente, y desde una visión de insumo una unidad de producción es eficiente si no existe otro plan de producción  $(x, y) \neq (x', y') \in S$  tal que  $x \leq x' \wedge y \geq y'$ , es decir, no existe otro plan de producción que haciendo uso de una cantidad menor o igual de insumos ( $x$ ) que pueda producir una cantidad igual o mayor de producto ( $y$ ).

Para cuantificar el nivel de eficiencia técnica de una unidad productiva es necesario suponer una estructura que represente de manera consistente la tecnología y el comportamiento de dicha unidad productiva. La literatura teórica y empírica ha hecho uso de la función de costos, la función de producción y/o la función de beneficios para describir tal comportamiento. Sin embargo, los mayores desarrollos metodológicos en esta literatura se han basado en la función de producción.

Como señala Alene (2003) en un análisis para la producción agropecuaria, las metodologías para cuantificar la eficiencia técnica se pueden resumir en cuatro grandes grupos: (i) estimadores promedio de la productividad factorial, (ii) aproximación por programación lineal, (iii) aproximación por funciones de producción y (iv) aproximación por función de beneficios.

La literatura ha cuestionado particularmente las metodologías (i) y (iv). En el primer caso, De Haen y Runge-Metzger (1989) señalan que la comparación de indicadores de productividad agregados no captura elementos relevantes de la estructura productiva de cada unidad de análisis, como son las diferencias en las proporciones factoriales o el acceso a ingresos por fuera de la actividad agropecuaria.

Frente a las metodologías basadas en la función de beneficios, las críticas se han concentrado en señalar que posiblemente es la minimización de riesgo o las necesidades de subsistencia los factores que más impacto tienen sobre las decisiones de producción, por lo que la maximización de beneficios resulta una aproximación poco plausible para caracterizar la producción agropecuaria, particularmente en el caso de los pequeños productores.

En el análisis que sigue se describe la estimación de la ineficiencia técnica con base en el enfoque desde la función de producción.

---

<sup>2</sup> Las medidas de eficiencia técnica se construyen relativas al conjunto de productores que se encuentran sobre la frontera, es decir, aquellos que son técnicamente eficientes.



### 1.1.1. Medidas de eficiencia técnica

#### 1.1.1.1. El modelo determinístico

El trabajo de Farrell (1957) estableció los elementos básicos e inició la agenda de investigación en la metodología de frontera de producción. El modelo desarrollado en su artículo pionero, es conocido como el modelo determinístico no paramétrico de frontera, el cual fue ampliado posteriormente por Fare et. al. (1985) entre otros y que derivó en lo que se conoce como el Análisis Envolvente de Datos (AED).

El AED es una metodología no paramétrica para estimar una función de distancia construyendo una frontera envolvente sobre los datos con base en técnicas de programación lineal, que garantiza que cada una de las observaciones se encuentre sobre la frontera o por debajo de esta<sup>4</sup>.

Esta aproximación no supone una forma funcional sobre los datos, pero al mismo tiempo es altamente sensible a los errores de medida y a las observaciones extremas, problemas que típicamente caracterizan la información relacionada con la producción agropecuaria.

Adicionalmente, el carácter determinístico de esta aproximación implica que cualquier desviación de la frontera es causada por la ineficiencia. Es decir, inclusive aquellas desviaciones producidas por elementos que se encuentran fuera del control del productor, como por ejemplo el clima o la calidad de la tierra, se reflejarían en la medida de ineficiencia.

Siguiendo otra idea también planteada por Farrell (1957), que consistía en construir un conjunto convexo de las razones insumo-producto observadas por medio de una función de producción Cobb-Douglas, Aigner y Chu (1968) propusieron una frontera de producción Cobb-Douglas, conocida como el método paramétrico de frontera determinística.

Bajo esta metodología, los parámetros de una versión log-linealizada de la frontera de producción eran obtenidos por medio de la minimización de la suma absoluta o cuadrática de los residuales, siendo estos últimos una medida de la ineficiencia técnica para cada unidad de análisis. Esta aproximación al igual que la no paramétrica, es altamente sensible a observaciones extremas y errores de medida, y asume que cualquier desviación de la frontera es producto de la ineficiencia técnica, inclusive aquella que es producida por factores que se encuentran por fuera del control del productor.

#### 1.1.1.2. El modelo estocástico

Los modelos de frontera estocástica de producción aparecen como una forma de afrontar la presencia de observaciones extremas y permitir la existencia de ruido dentro del proceso de

---

<sup>4</sup> La frontera puede ser planteada como 'insumo orientada' o 'producto orientada'.

estimación. En efecto, como lo señala Adele (2003), agregar los efectos de choques exógenos, los errores de medida y la ineficiencia en un solo término de error y darle una interpretación absoluta de ineficiencia a tal término resulta problemático.

Con el fin de resolver estas dificultades, Aigner et al (1977) y Meeusen y van den Broeck (1977) desarrollaron el modelo de frontera de producción estocástica. El modelo establece un error aditivo de dos componentes, el primero es un componente simétrico entre unidades de análisis el cual captura errores de medida, ruido estadístico y choques exógenos que se encuentran por fuera del control del productor. El segundo componente, de otro lado, captura la ineficiencia relativa de la unidad de análisis.

En el modelo de frontera de producción estocástica de Battese (1992), la ecuación [2] representa la función de producción para una firma  $i$ , donde  $Y_i$  es el producto total,  $X_i$  un vector de insumos,  $\beta$  un vector de parámetros desconocidos y  $\varepsilon_i$  un error compuesto:

$$Y_i = f(X_i, \beta) \exp(\varepsilon_i) \quad [2]$$

El error definido en [2] se puede escribir como,

$$\varepsilon_i = v_i - u_i \quad [3]$$

El elemento  $v_i$ , representa el componente simétrico que captura los errores de medida, ruido estadístico y los choques exógenos fuera del control de cada unidad de producción  $i$ . Se supone que los  $v_i$ 's se distribuyen idéntica e independientemente con una distribución normal, media cero y varianza  $\sigma_v^2$ , ( $v_i \sim N(0, \sigma_v^2)$ ), e independientemente de los  $u_i$ 's; estos últimos se asumen distribuidos como valores no negativos provenientes de una distribución normal truncada, con media  $\mu$ <sup>5</sup> y varianza  $\sigma_u^2$ , ( $u_i \sim |N(\mu, \sigma_u^2)|$ ) y se interpretan como la medida de eficiencia relativa para la unidad de producción  $i$ .

Obsérvese que en caso de que  $u_i = 0$ , se considera que la unidad de producción se encuentra sobre la frontera, es decir, está haciendo el mejor uso posible de los insumos a su disposición obteniendo el mayor nivel de producto posible dada la tecnología disponible. Para el caso en que  $u_i > 0$ , se

---

<sup>5</sup> En la siguiente sección se presenta la aproximación de datos panel de Battese y Coelli (1995), en la que además se modela de manera explícita la existencia de un conjunto de determinantes de la ineficiencia técnica, modificando el supuesto de una media  $\mu$  a uno en que la media depende de unos determinantes  $Z$ .

considera que el productor se encuentra por debajo de la frontera, es decir, el productor es ineficiente.

A partir de las ecuaciones [2] y [3], la eficiencia técnica para la  $i$ -ésima unidad de producción puede ser definida como:

$$ET = \frac{Y_i}{f(X_i, \beta) \exp(v_i)} \quad [3]$$

Seguindo a Jondrow et al (1982), el estimador de la eficiencia técnica para la  $i$ -ésima unidad de producción puede obtenerse de la esperanza condicional de  $u_i$  dado  $\varepsilon_i$ ,

$$E(u_i | \varepsilon_i) = \frac{\sigma_u \sigma_v}{\sigma} \left[ \frac{f(\cdot)}{1 - F(\cdot)} - \frac{\varepsilon_i}{\sigma} \left( \frac{\gamma}{1 - \gamma} \right)^{1/2} \right] \quad [4]$$

Donde  $\varepsilon_i$  son los residuales estimados para cada unidad de producción,  $f(\cdot)$  la densidad de la distribución normal estandarizada evaluada en  $\frac{\varepsilon_i}{\sigma} \left( \frac{\gamma}{1 - \gamma} \right)^{1/2}$ , y  $F(\cdot)$  la función de distribución acumulada de la normal estandarizada igualmente evaluada en  $\frac{\varepsilon_i}{\sigma} \left( \frac{\gamma}{1 - \gamma} \right)^{1/2}$ . Los estimadores para  $\beta$  se obtienen por máxima verosimilitud, así como  $\gamma = \frac{\sigma_u^2}{\sigma^2}$ , con  $\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$  dada la independencia asumida entre los dos componentes del error  $\varepsilon_i$ .

### 1.1.2. Determinantes de la ineficiencia técnica y modelos de datos panel

El marco empírico básico del modelo de frontera estocástica presentado en la sección anterior consideraba la disponibilidad de datos de corte transversal. Sin embargo, durante los últimos años y dado el aumento y la regularidad de la información disponible, las aproximaciones econométricas se han extendido a los estudios de datos de panel. La oportunidad de observar una misma unidad de análisis en varios momentos del tiempo amplía el conjunto de posibilidades que pueden ser exploradas<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Baltagi (2005) identifica seis beneficios provenientes de los ejercicios basados en datos panel: (1) La posibilidad de controlar por la heterogeneidad de las diferentes unidades de análisis, (2) mayor información, más variabilidad, menos colinealidad entre variables, más grados de libertad y estimadores más eficientes, (3) un contexto que permite estudiar de mejor manera las dinámicas de ajuste, (4) identificación de efectos

Para el caso del modelo de frontera estocástica, Battese y Coelli (1995) extienden el marco metodológico anteriormente expuesto permitiendo no solo incorporar estimaciones de modelos de datos panel, sino además, incluir un modelo de determinantes para la ineficiencia técnica. Este último elemento se presenta como una herramienta fundamental, ya que además de obtener una medida de eficiencia técnica, se pueden estudiar los determinantes de la misma, constituyéndose en una información valiosa para la identificación de posibles instrumentos de intervención en el diseño de políticas públicas.

Battese y Coelli (1995) señalan un aspecto problemático de trabajos previos como el de Pitt y Lee (1981) que abordan la estimación de determinantes de la ineficiencia técnica como un proceso en dos etapas. El problema reside en que mientras en la primera etapa se estima la frontera de producción estocástica y se obtiene una predicción de la medida de eficiencia técnica bajo el supuesto de distribución idéntica entre unidades de análisis, en la segunda etapa se toman las estimaciones de eficiencia y se regresan con respecto a un grupo de variables explicativas lo cual viola los supuestos distribucionales de la primera etapa (distribución idéntica).

Para resolver esta inconsistencia, Battese y Coelli (1995) proponen un modelo compuesto de dos ecuaciones,

$$Y_{it} = f(X_{it}, \beta) \exp(v_{it} - u_{it}) \quad [5]$$

$$u_{it} = z_{it} \delta + w_{it} \quad [6]$$

En adición al modelo base presentado en la sección anterior, el subíndice  $t$  hace referencia a la dimensión temporal del panel de datos y lo que es más relevante, se asume que los  $u_{it}$ 's son independientemente distribuidos provenientes del truncado en cero de la distribución normal, con media  $z_{it} \delta$  y varianza  $\sigma_u^2$  ( $u_{it} \sim |N(z_{it} \delta, \sigma_u^2)|$ ), donde  $z_{it}$  es un vector de variables explicativas asociadas con la ineficiencia técnica de la producción para la unidad de análisis  $i$  en el tiempo  $t$  y  $\delta$  un vector de coeficientes desconocidos asociados con las variables explicativas contenidas en  $z_{it}$ .

El modelo representado por las ecuaciones [5] y [6] se estima de manera conjunta por el método de máxima verosimilitud, mejorando la eficiencia de los estimadores y respetando los supuestos distribucionales sobre cada uno de los componentes del modelo.

---

que no pueden ser capturados en ejercicios de corte transversal y series de tiempo, (5) la posibilidad de construir y probar modelos comportamentales más complejos y (6) mayor precisión proveniente de la reducción en los niveles de agregación de la información.

Luego de finalizar el proceso de estimación, la medida de eficiencia técnica para cada unidad de producción y los determinantes de la misma se convierten en los elementos claves de análisis para este estudio.

## **1.2. La información**

Para la estimación de brechas tecnológicas se utiliza información del programa Agro Ingreso Seguro (AIS). Este programa se creó mediante la Ley 1133 de 2007 con el objetivo de mejorar la competitividad del sector agropecuario con miras a la internacionalización de la economía colombiana y de proteger los ingresos de los productores frente a “las distorsiones derivadas de los mercados externos”.

En 2008 se construyó una línea base (LB) con información muestral para un universo representado por 33.369 productores agropecuarios que se beneficiaron del programa en el periodo enero-mayo de 2008, y en 2010 se recolectó la información de seguimiento. El resultado fue un conjunto de información disponible para 6.709 productores de los cuales 2.250 eran beneficiarios del programa en alguna de sus líneas en 2008 y 4.459 eran controles, mientras que para el año 2010 se incluyeron 5.922 productores, con 1.865 beneficiarios y 4.057 controles.

El diseño de la muestra para representar el universo de productores referenciado se configuró con el fin de que incluyera las áreas más representativas e importantes del sector agropecuario en el país, cubriendo 25 departamentos. Para tal fin, se utilizaron los datos del Marco de áreas de la Encuesta Nacional Agropecuaria construido en un proceso de más de 10 años con base en información del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y otras entidades públicas y privadas. Las áreas de la Encuesta Nacional Agropecuaria delimitan las grandes regiones naturales del país, dividiéndolo en Unidades Primarias de Muestreo (UPM) y caracterizándolas con el piso térmico, el tipo de cultivos predominantes, y la intensidad del uso del suelo, además del tamaño de los predios.

En lo que respecta a la selección de los tratamientos (beneficiarios) y los controles (no beneficiarios) incluidos dentro de la muestra, los tratados son escogidos de manera probabilística por conglomerados estratificados. Por otro lado, los controles fueron escogidos de manera no probabilística, en particular por pareo dirigido a productores ubicados en los mismos municipios de la muestra de tratamientos o municipios vecinos con características observables similares a los de los productores tratados.

Dado que los instrumentos del programa pueden tener externalidades en unidades productivas no beneficiarias próximas a productores tratados, los controles fueron divididos en dos grupos: (i) control cercano y (ii) control distante.

Se define como control cercano a un productor que: (1) se encuentra ubicado en el mismo municipio y vereda que uno de los productores que componen la muestra de tratamiento; (2) que sea similar en términos de tamaño, producto y extensión de la propiedad entre otros y (3) que conozca e interactúe con el productor tratado. Por su parte, los controles distantes cumplen las mismas condiciones que los controles cercanos a diferencia que estos no conocen ni interactúan con alguno de los productores que sí están recibiendo el tratamiento.

La Tabla 1 desagrega la muestra de base de datos de AIS por tamaños de productores de acuerdo al valor de los activos en el momento de acceso al programa<sup>7</sup>.

*Tabla 1. Muestra de base de datos AIS por tamaño de productores*

Tamaño	Beneficiarios		Controles	
	LB (2008)	Seguimiento (2010)	LB (2008)	Seguimiento (2010)
<b>Pequeños</b>	1,441	1,181	3,649	3,214
<b>Medianos</b>	610	512	724	702
<b>Grandes</b>	199	172	86	141
<b>Total</b>	2,250	1,865	4,459	4,057

Fuente: Unión Temporal Econometría Consultores – SEI.

La información que se utilizó para la estimación corresponde a una muestra compuesta de 1.113 productores (2.026 observaciones), que constituyen un panel de datos balanceado<sup>8</sup>, y que cumplen de manera simultánea las siguientes tres condiciones:

- i. Tienen Unidades de Producción Agropecuaria (UPAs) que reportan, como producto principal, el que corresponde al grupo de interés.
- ii. Son UPAs que se mantuvieron en la muestra para ambos periodos.
- iii. Son UPAs que reportaron haber obtenido producción para el periodo.

La Tabla 2 describe los cinco grupos de productos para los cuáles se hizo el ejercicio, y los productos que hacen parte de cada grupo especificando la participación de cada producto en cada grupo de acuerdo al número de productores.

<sup>7</sup> Con el fin de cruzar este criterio con el criterio basado en el tamaño de las Unidades de Producción Agropecuarias (UPAs), se tomaron 20 municipios de la muestra de manera aleatoria y se clasificaron por tamaños de acuerdo a las definiciones dadas por el Decreto 1133 de 2013. Se encontró que el 96.6% de los productores que se consideraron pequeños bajo el criterio aplicado en AIS, también lo eran bajo el criterio de tamaño de las UPAs.

<sup>8</sup> Aunque la metodología empírica utilizada en este informe permite obtener estimaciones para paneles desbalanceados, este procedimiento tiene implicaciones sobre la eficiencia de los estimadores obtenidos.

La Tabla 3 desagrega esta muestra por grupos de productos y por tamaños de productores. En particular, se definen tres clasificaciones con base en el área destinada por la UPA a la actividad productiva de interés. La primera clasificación incluye todos aquellos productores que dedican 10 o menos hectáreas a la actividad de interés, la segunda más de 10 y menos de 20 hectáreas y finalmente los que dedican más de 20 hectáreas.

Se observa que para todos los grupos de productos a excepción de la Ganadería de leche, los productores que dedican 20 o menos hectáreas a la actividad productiva de interés representan más del 90% de la muestra. En especial, para los grupos de Básicos y Transformables los productores que dedican 10 o menos hectáreas a la actividad productiva de interés representan el 97% y 94% de la muestra respectivamente. Como era de esperarse, el grupo de ganadería de leche es el que tiene mayor participación de productores que dedican 20 hectáreas o más a esta actividad (30.5%).

*Tabla 2. Grupos de productos: composición por productos\**

Transformables	Básicos	Frutales	Ganadería de leche	Café
<b>Caña (44.5)</b>	Plátano (32.7)	Mora (15.3)		
<b>Cacao (39.9)</b>	Maíz (27.7)	Aguacate (10.4)		
<b>Tabaco (7.3)</b>	Yuca (14.4)	Naranja (8.0)		
<b>Fique (4.2)</b>	Frijol (12.9)	Limón (7.9)		
<b>Trigo (1.6)</b>	Papa (12.3)	Mango (7.6)		
<b>Caucho (1.3)</b>	Ñame (0.1)	Banano (7.4)		
<b>Algodón (1.1)</b>		Guayaba (7.3)		
		Maracuyá (6.3)		
		Mandarina (5.1)		
		Piña (4.1)		
		Lulo (3.8)		
		Curuba (3.4)		
		Granadilla (2.5)		
		Pera (2.0)		
		Otros**		

\*En paréntesis se muestra la participación del producto en el grupo (% de productores)

\*\* Con participación individual menor a 2%: uva, guanábana, ciruela, durazno, papaya, pitaya y arazá.

Por lo tanto, se puede afirmar que el conjunto de productores utilizados para la realización del ejercicio de frontera estocástica y determinantes de la ineficiencia técnica, son bastante homogéneos en términos del tamaño de área dedicada a la actividad principal (de interés) con una participación mayoritaria para aquellos productores que dedican 10 o menos hectáreas a la misma.

La Tabla 3 describe la distribución de los productores por departamento para cada uno de los grupos de productos.

Tabla 3. Grupos de productos por tamaño de productores

Transformables		Básicos	
<b>10 hectáreas o menos</b>	89.3%	<b>10 hectáreas o menos</b>	97.5%
<b>Entre 10 y 20 hectáreas</b>	3.6%	<b>Entre 10 y 20 hectáreas</b>	1.4%
<b>Más de 20 hectáreas</b>	7.1%	<b>Más de 20 hectáreas</b>	1.1%
<b>Frutales</b>		<b>Café</b>	
<b>10 hectáreas o menos</b>	94.1%	<b>10 hectáreas o menos</b>	92.4%
<b>Entre 10 y 20 hectáreas</b>	1.0%	<b>Entre 10 y 20 hectáreas</b>	4.1%
<b>Más de 20 hectáreas</b>	4.9%	<b>Más de 20 hectáreas</b>	3.6%
<b>Ganadería de leche</b>			
<b>10 hectáreas o menos</b>	55.6%		
<b>Entre 10 y 20 hectáreas</b>	14.0%		
<b>Más de 20 hectáreas</b>	30.5%		

### 1.2.1. Especificación de la Frontera de Producción Estocástica

Para la estimación de fronteras de producción estocástica se utilizan dos formas funcionales para la ecuación correspondiente al modelo de producción<sup>9</sup>:

$$\ln \text{producto}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{área}_{it} + \beta_2 \ln \text{trabajo}_{-C}_{it} + \beta_3 \ln \text{trabajo}_{-H}_{it} + \beta_4 \ln \text{Insumos}_{it} + \beta_5 \ln \text{Maquinaria}_{it} + v_{it} - u_{it} \quad [2]$$

$$\begin{aligned} \ln \text{producto}_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \ln \text{área}_{it} + \beta_2 \ln \text{trabajo}_{-C}_{it} + \beta_3 \ln \text{trabajo}_{-H}_{it} + \beta_4 \ln \text{Insumos}_{it} + \beta_5 \ln \text{Maquinaria}_{it} + \dots \\ & + \beta_6 (\ln \text{área})^2_{it} + \beta_7 (\ln \text{trabajo}_{-C})^2_{it} + \beta_8 (\ln \text{trabajo}_{-H})^2_{it} + \beta_9 (\ln \text{Insumos})^2_{it} + \beta_{10} (\ln \text{Maquinaria})^2_{it} + \dots \quad [3] \\ & + \text{Pr oductos cruzados de todos los factores de producción} + v_{it} - u_{it} \end{aligned}$$

La ecuación [3] representa la log-linealización de la función de producción Cobb-Douglas y la ecuación [4] la función de producción flexible Translogarítmica (Translog). La Tabla 4 contiene la

<sup>9</sup> La posibilidad de usar la función Translog (TL) depende del número de observaciones disponibles, dado el gran número de parámetros que deben ser estimados. En el caso de algunos grupos de productos, el tamaño de muestra no permite dicha estimación y sólo se utilizó la función Cobb-Douglas.



definición de cada una de las variables que hacen parte de la especificación de la frontera de producción estocástica<sup>10</sup>.

*Tabla 4. Variables del modelo de frontera*

Variable	Definición
<b>Producto*</b>	Producción en kilogramos reportada por la UPA.
<b>Área</b>	Área utilizada en el proceso de producción medida en hectáreas.
<b>Insumos</b>	Pagos monetarios por los diferentes insumos utilizados en el proceso de producción medidos en pesos colombianos de 2010.
<b>Maquinaria</b>	Pagos monetarios por la maquinaria utilizada en el proceso de producción medidos en pesos colombianos de 2010.
<b>Trabajo_H</b>	Trabajo familiar medido en días hombre, utilizado en el proceso de producción.
<b>Trabajo_C</b>	Trabajo contratado medido en días hombre, utilizado en el proceso de producción.

\*Para el caso de ganadería de leche el producto corresponde al número de litros de leche obtenido, también para este producto, se incluye el número de vacas lecheras como un factor de producción. Todas las medidas en algoritmos

### 1.2.2. Especificación de los determinantes de la ineficiencia técnica

Para el caso de los determinantes de la ineficiencia técnica se incluyen diferentes variables, que se pueden agrupar en cinco grupos:

- (i) Variables del hogar asociado con la UPA, específicamente el sexo del jefe del hogar;
- (ii) Variables de entorno que probablemente afectan la eficiencia técnica pero que no constituyen directamente variables de política o características del hogar. Ellas son: disponibilidad de agua, calidad de la tierra y cantidad de lluvia;
- (iii) Variables vinculadas con asistencia técnica y capacitación: entre ellas están el acceso a material genético mejorado, la asistencia técnica y el acceso a crédito previo (para diferenciarlo del acceso al crédito implicado por el propio programa de AIS);
- (iv) Variables vinculadas a la asociatividad, en particular coordinación con productores y/o comercializadores para la producción, y acuerdos para comercialización de los productos.

<sup>10</sup> No existe en la literatura un consenso acerca de las unidades en las que se debe establecer cada uno de las variables introducidas en el modelo de la frontera de producción. La agregación aquí expuesta coincide en gran medida con la que utilizan Perdomo y Hueth (2011), con diferencias en la variable de insumos la cual se aproxima más a trabajos como el de Battese (1989) y Solís et. al. (2009).

(v) Adicionalmente se incluyen variables de acceso a servicios básicos, disponibilidad de agua e infraestructura como la existencia de beneficiadero en el caso de café. Finalmente, se incluyen variables dicótomas regionales.

La definición de cada una de estas variables y los valores numéricos que toman se encuentran en la Tabla 5.

Tabla 5. Variables del modelo de ineficiencia técnica

Grupo	Variable	Definición
Hogar	Sexo jefe	Toma el valor de 1 para aquellos hogares con jefatura masculina.
Contexto	Disponibilidad de agua	Toma el valor de 1 para las UPA's que reportan tener agua corriente o de pozo <i>suficiente o adecuada</i> para los cultivos o productos principales que desarrolla en su UPA.
	Calidad de la tierra	Toma el valor de 1 para las UPA's que reportan que la calidad de la tierra para los cultivos o productos principales que desarrollan en su UPA es excelente o buena.
	Cantidad de lluvia	Toma el valor de 1 para las UPA's que reportan que la cantidad de lluvia en los momentos requeridos fue suficiente o adecuada.
Asistencia y capacitación	Material genético	Toma el valor de 1 para las UPAs que reportan haber comprado o recibido algún material genético o insumo especial o mejorado.
	Asistencia técnica	Toma el valor de 1 para las UPA's que reportan haber tenido algún tipo de asistencia técnica durante el último año.
	Asistencia técnica previa	Toma el valor de 1 para las UPA's que reportan haber tenido algún tipo de asistencia técnica durante los últimos 24 meses diferente a la señalada por la variable anterior.
	Crédito previo	Toma el valor de 1 para las UPA's que reportan haber tenido acceso a algún tipo de crédito previo al programa AIS.
	Capacitación	Toma el valor de 1 para las UPA's que reportan que por lo menos alguno de sus trabajadores frecuentes recibió capacitación durante el último año.
Asociatividad e infraestructura	Acuerdos	Toma el valor de 1 para las UPA's que reportan tener acuerdos o contratos para la venta de sus productos.
	Coordinación	Toma el valor de 1 para las UPA's que reportan coordinarse con otros productores y/o comercializadores para el proceso de siembra.
	Beneficiadero	Toma el valor de 1 para las UPA's que reportan tener dentro de su estructura un beneficiadero.
	Acceso servicios	Toma el valor de 1 para las UPA's que reportan tener acceso a servicios básicos para el procesamiento de sus productos.

Dicótomas regionales	Región Caribe	Toma el valor de 1 para las UPA's que se localizan en alguno de los departamentos de la Región Caribe.
	Región Pacífica	Toma el valor de 1 para las UPA's que se localizan en alguno de los departamentos de la Región Pacífica.
	Región Orinoquia	Toma el valor de 1 para las UPA's que se localizan en alguno de los departamentos de la Región Orinoquia.
	Región Andina	Toma el valor de 1 para las UPA's que se localizan en alguno de los departamentos de la Región Andina.

La Tabla 6 ilustra el valor promedio de las variables explicativas del modelo de ineficiencia para los diferentes grupos de productos.

Se observa que no hay grandes diferencias entre los grupos de productos con respecto al sexo del jefe del hogar (entre el 71% y el 78% de los hogares tienen jefatura masculina), calidad de la tierra (entre 73% y 85% reportan tener acceso a tierra de buena o excelente calidad), y cantidad de lluvia (alrededor del 40% reportan lluvia en cantidades adecuadas o suficientes, aunque en el caso de café es de sólo 31%). Las condiciones promedio también son similares en el caso de acceso previo a crédito (entre el 64% y el 73% de los productores), disponibilidad de agua (entre 54% y 68%), uso de material genético (entre 11% y 20% de los productores), asistencia técnica previa donde los porcentajes de acceso son bastante bajos (entre 3% y 13%, éste último caso para café), y coordinación con productores o comercializadores para el proceso de siembra (entre 23% y 29% reportaron tener este tipo de coordinación).

Tabla 6. Determinantes de la eficiencia técnica - Estadísticas descriptivas

	Transformables	Básicos		Frutales		Ganadería de leche		Café		
	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	
<b>Sexo jefe</b>	0,74	0,44	0,78	0,42	0,71	0,45	0,74	0,44	0,76	0,43
<b>Disponibilidad de agua</b>	0,67	0,47	0,60	0,49	0,68	0,47	0,54	0,50	0,64	0,47
<b>Calidad de la tierra</b>	0,79	0,41	0,73	0,45	0,85	0,36	0,64	0,48	0,83	0,38
<b>Cantidad de lluvia</b>	0,45	0,50	0,43	0,50	0,40	0,49	0,42	0,49	0,31	0,46
<b>Material genético</b>	0,18	0,38	0,14	0,35	0,11	0,32	0,20	0,40	0,17	0,38
<b>Asistencia técnica</b>	0,44	0,50	0,29	0,45	0,38	0,49	0,36	0,48	0,49	0,50
<b>Asistencia técnica previa</b>	0,08	0,26	0,05	0,22	0,06	0,24	0,03	0,18	0,13	0,34
<b>Crédito previo</b>	0,69	0,46	0,64	0,48	0,71	0,45	0,72	0,45	0,73	0,45
<b>Capacitación</b>	0,39	0,49	0,28	0,45	0,23	0,42	0,26	0,44	0,19	0,39
<b>Acuerdos</b>	0,22	0,41	0,22	0,41	0,25	0,43	0,35	0,48	0,17	0,37
<b>Coordinación</b>	0,26	0,44	0,23	0,42	0,29	0,45	0,26	0,44	0,26	0,44
<b>Acceso servicios</b>	0,36	0,48	0,19	0,39	0,21	0,41	0,14	0,34	0,68	0,47
<b>Venta comercializador</b>					0,11	0,32				
<b>Beneficiadero</b>								0,40	0,49	

\* Para la descripción de los productos en cada grupo ver Tabla 2

Fuente: cálculos propios con base en datos de AIS.

Las diferencias son mayores en el caso de asistencia técnica donde los menores porcentajes de acceso están en productos básicos (29%) y los mayores en café (49%). En acceso a capacitación sobresale el grupo de transformables (39%), y curiosamente el menor es en café (19%). Este último sector, sin embargo, se destaca por el acceso a servicios básicos para el procesamiento de los productos (68%).

En acuerdos de venta sobresale el sector de ganadería de leche (35% de los productores reportaron tener acuerdos o contratos para la venta de los productos).

A pesar de las similitudes y diferencias entre los grupos de productos, el hecho más destacable, es quizás, la alta dispersión en la muestra: las desviaciones estándar son significativamente altas en todos los casos, lo que significa que aunque las medias de las variables no reflejan adecuadamente la situación de los productores en términos de las variables explicativas de la ineficiencia. Este hecho se verá reflejado en los resultados de las estimaciones de la eficiencia técnica y de la distribución de los productores por niveles de eficiencia relativa, como se verá en la siguiente sección.

### 1.3. Resultados

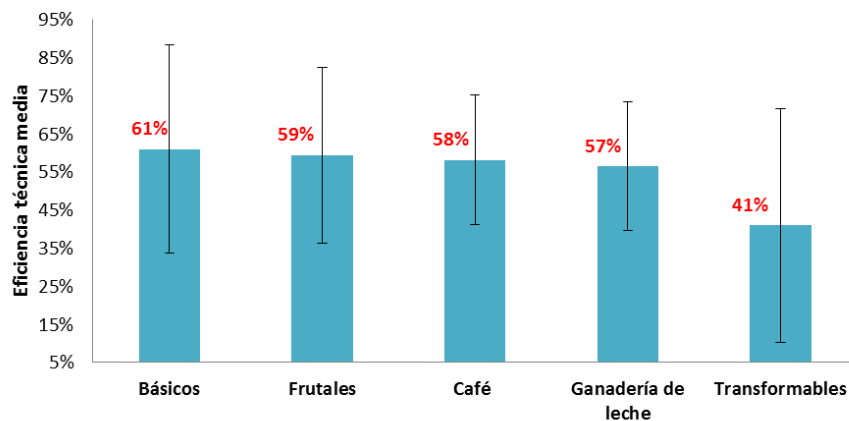
La Figura 1 muestra la media de la eficiencia técnica para cada uno de los grupos (usando la especificación Cobb-Douglas), así como la dispersión de la eficiencia. En este caso la línea muestra los rangos de eficiencia relativa que se encuentra dentro de una desviación estándar por encima y por debajo de la media.

Como se observa, para cuatro de los cinco grupos la eficiencia promedio se encuentra entre 57% y 61% con respecto a la frontera de eficiencia. En el caso de productos transformables<sup>11</sup> los niveles de eficiencia relativa son significativamente menores (41%).

Los productos transformables son también los que tienen la mayor dispersión en términos de eficiencia: en una desviación estándar en torno a la media se encuentran productores con niveles de eficiencia relativa entre 10% y 75%. El grado de dispersión de los niveles de eficiencia es también alto en la producción de productos básicos, donde los rangos de eficiencia en torno a la media (una desviación estándar) están entre 35% y 90%. La dispersión relativa de los niveles de eficiencia son menores en café y ganadería de leche<sup>12</sup>.

De otro lado, la Tabla 7 muestra los resultados de la estimación de los determinantes de los niveles de ineficiencia por grupos de productos. Es importante resaltar que los estimadores obtenidos se interpretan con respecto a la ineficiencia técnica, es decir, un signo negativo se interpreta como una asociación negativa entre el determinante y la ineficiencia técnica, de tal manera que un mayor nivel de este determinante está relacionado con un menor nivel de ineficiencia técnica.

*Figura 1. Eficiencia técnica media y dispersión de la eficiencia por grupo de productos\**



\* Para la descripción de los productos en cada grupo ver Tabla 2.

<sup>11</sup> Incluyen principalmente caña y cacao, y en menor medida tabaco, fique, trigo, acucho y algodón.

<sup>12</sup> Estos dos productos son más homogéneos en la medida en que se refieren al mismo producto si bien puede haber diferencias en términos de variedades o regiones.

Fuente: Cálculos Fedesarrollo.

A continuación se hace un análisis de los principales resultados:

El signo de la variable *sexo del jefe de hogar* sugiere que los niveles de ineficiencia tienden a ser menores en hogares donde el jefe de hogar es hombre. Sin embargo, esta asociación es significativa solamente en el caso de transformables y de café. El coeficiente es positivo (mayor ineficiencia asociada con jefatura del hogar masculina) en frutales, pero no es estadísticamente significativo.

Las variables “de entorno” contribuyen a reducir la medida de ineficiencia, como se esperaría: la *calidad de la tierra* está negativamente asociada a la medida de ineficiencia en el caso de productos básicos y ganadería de leche, y la *cantidad de lluvia* (“adecuada” en concepto de los productores) reduce la distancia a la frontera de eficiencia en la producción de transformables, básicos y café. En el caso de frutales el signo estadísticamente significativo, pero en dirección contraria a la esperada.

Entre los componentes de asistencia técnica y capacitación, el *acceso a material genético* contribuye a reducir la ineficiencia técnica en transformables, básicos y ganadería de leche. El acceso a *asistencia técnica* durante el período o a la *asistencia técnica previa* contribuye a reducir la ineficiencia en todos los grupos de productos con la excepción de frutales donde los signos van en dirección contraria a la esperada pero no son significativos.

Tabla 7. Modelo de determinantes de los niveles de ineficiencia técnica

Variable	Transformables	Básicos	Frutales	Café	Ganadería de leche
<b>Sexo jefe</b>	<b>-0.377*</b>	-0.148	0.245	<b>-0.125*</b>	-2.067
	(0.204)	(0.274)	(0.270)	(0.068)	(1.587)
<b>Disponibilidad de agua</b>	0.224	-0.407	<b>-0.523**</b>	-0,012	0.950
	(0.192)	(0.253)	(0.219)	(0.124)	(1.525)
<b>Calidad de la tierra</b>	0.140	<b>-0.382*</b>	-0.375	-0,024	<b>-3.578**</b>
	(0.203)	(0.216)	(0.321)	(0.111)	(1.757)
<b>Cantidad de lluvia</b>	<b>-0.388**</b>	<b>-0.306*</b>	<b>0.587**</b>	<b>-0.230**</b>	1.921
	(0.159)	(0.171)	(0.232)	(0.109)	(1.416)
<b>Material genético</b>	<b>-0.667***</b>	<b>-1.671***</b>	-0.101	0,081	<b>-5.746**</b>
	(0.191)	(0.617)	(0.399)	(0.123)	(2.456)
<b>Asistencia técnica</b>	-0.086	<b>-0.487***</b>	0.152	0,021	<b>-3.194*</b>
	(0.203)	(0.206)	(0.252)	(0.1)	(1.901)
<b>Asistencia técnica previa</b>	<b>-0.683***</b>	0.586	0.380	<b>-0.253*</b>	2.364
	(0.259)	(0.506)	(0.477)	(0.140)	(2.630)
<b>Crédito previo</b>	<b>-0.400**</b>	-0.097	0.241	<b>-0.219*</b>	<b>-3.628**</b>

	(0.170)	(0.256)	(0.258)	(0.123)	(1.481)
<b>Capacitación</b>	<b>-0.476***</b>	0.379	<b>-0.850**</b>	0,023	-0.769
	(0.175)	(0.324)	(0.360)	(0.125)	(1.878)
<b>Acuerdos</b>	<b>-0.476**</b>	-0.025	<b>-0.626*</b>	0,081	<b>-5.341***</b>
	(0.242)	(0.311)	(0.356)	(0.129)	(1.881)
<b>Coordinación</b>	0.243	<b>-0.733*</b>	-0.200	<b>-0.544***</b>	-0.721
	(0.191)	(0.415)	(0.278)	(0.155)	(2.072)
<b>Acceso servicios</b>	0.029	0.273	-0.397	<b>-0.656***</b>	-3.384
	(0.167)	(0.272)	(0.366)	(0.136)	(2.861)
<b>Venta a comercializador</b>			<b>-1.274**</b>		
			(0.564)		
<b>Beneficiadero</b>				<b>-0.219*</b>	
				(0.122)	

\* Para la descripción de los productos en cada grupo ver Tabla 2.

Con respecto a las variables de asociatividad, la existencia de *acuerdos o contratos* para la venta de los productos, o de *acuerdos de coordinación* con otros productores y/o comercializadores para el proceso de siembra contribuyen a reducir la ineficiencia en todos los grupos de productos. En el caso de frutales, las *ventas a comercializadores* también tienen un rol significativo en la reducción de la ineficiencia técnica.

Finalmente el *acceso a servicios básicos* está asociado con menores niveles de ineficiencia en el caso del café, al igual que la existencia de *beneficiaderos*. Dentro de este grupo de variables, la disponibilidad de agua reduce los niveles de ineficiencia de manera estadísticamente significativa en el caso de frutales.

A continuación se presentan algunos resultados adicionales por grupos de productos especificando en cada caso la estimación de los niveles promedio de eficiencia técnica y la distribución de los productores por rangos de eficiencia.

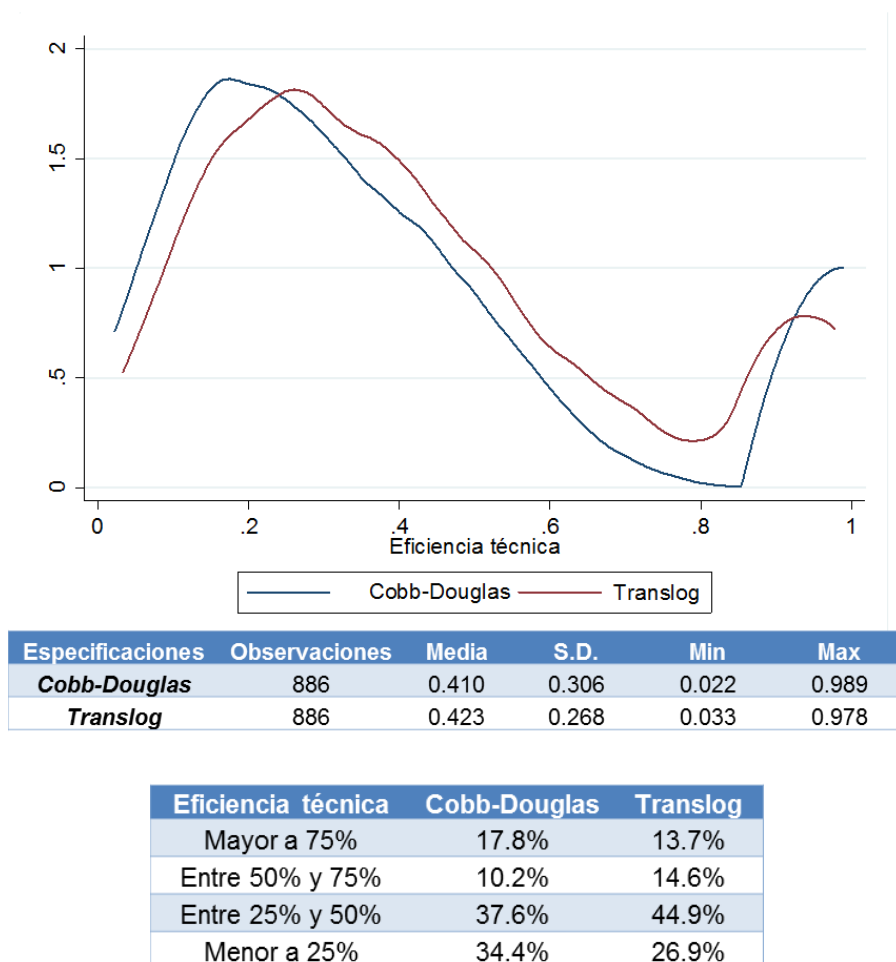
### 1.3.1. Transformables<sup>13</sup>

Como se muestra en la Figura 2, los departamentos con mayor presencia de productores de productos transformables son Santander, Boyacá y Nariño que comprenden el 48% de la muestra.

La Figura 2 muestra las distribuciones y estadísticas descriptivas de las medidas de eficiencia así como la distribución de la ineficiencia técnica por rangos.

<sup>13</sup> Incluyen caña, cacao, tabaco, fique, trigo, frijol, y algodón (ver Tabla 2).

Figura 2. Transformables: distribución de la eficiencia técnica\*



La distribución de la eficiencia técnica relativa muestra una característica bimodal, donde el 18% de los productores (en la estimación Cobb-Douglas) se encuentran en el rango mayor al 75% de eficiencia. La mayor parte de los productores (72%), sin embargo, se ubican en rangos de eficiencia inferiores al 50%<sup>14</sup>.

### 1.3.2. Productos Básicos<sup>15</sup>

Como se muestra en la Figura 3, los departamentos con mayor presencia de productores de

<sup>14</sup> Para estimaciones de eficiencias técnicas medias y sus determinantes en la producción de cacao en Camerún, Ghana y Nigeria ver Binam et al (2008). Oren y Alemda (2006) estiman la eficiencia técnica media para la producción de tabaco en la península de Anatolia.

<sup>15</sup> Incluyen plátano, maíz, yuca, fríjol, papa y ñame (ver Tabla 2).



productos básicos son Nariño, Antioquia y Boyacá que comprenden el 40% de la muestra.

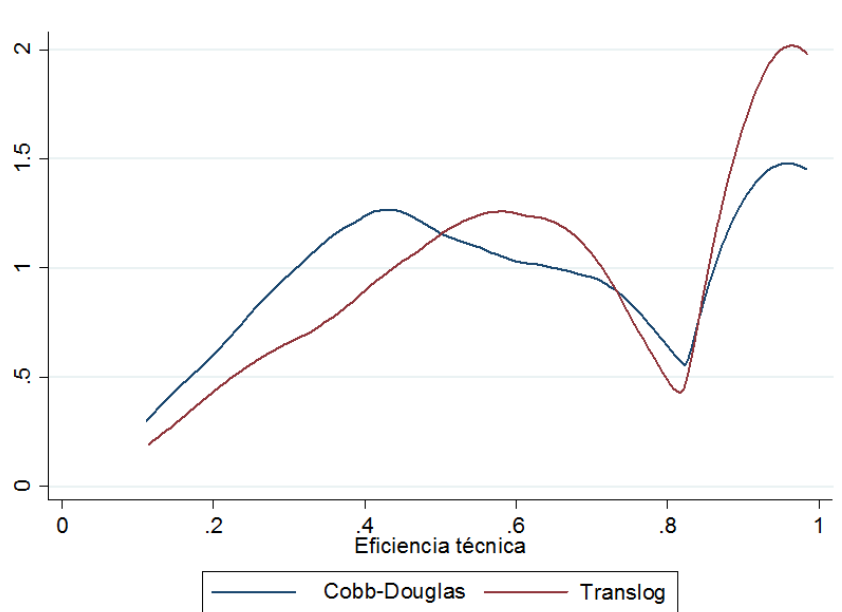
La Figura 3 muestra las distribuciones y estadísticas descriptivas de las medidas de eficiencia así como la distribución de la ineficiencia técnica por rangos.

También en este caso, la distribución de la eficiencia técnica relativa muestra una característica “bimodal”, pero con una mayor participación de los productores en el nivel de eficiencia alta. En efecto, el 43% de los productores (en la estimación Cobb-Douglas) se encuentran en el rango mayor al 75% de eficiencia. De hecho, alrededor de 60% de los productores se encuentra en los rangos mayores al 50% para la especificación Cobb-Douglas con un número mayor (73%) para el caso de la Translog<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> Bonabona-Wabbi et al (2009) estiman la eficiencia técnica media y sus determinantes para la producción de papa en Uganda y Salau et al (2012) para la producción de maíz en Nigeria. Sibiko et al (2013) lo hacen para la producción de frijol en el sur de Uganda.

Figura 3. Básicos: distribución de la eficiencia técnica



Especificaciones	Observaciones	Media	S.D.	Min	Max
<b>Cobb-Douglas</b>	638	0.617	0.274	0.106	0.983
<b>Translog</b>	638	0.687	0.258	0.115	0.984

Eficiencia técnica	Cobb-Douglas	Translog
ET $\geq$ 75	42.6%	42.5%
ET $\geq$ 50 & ET $<$ 75	17.6%	30.9%
ET $\geq$ 25 & ET $<$ 50	30.4%	20.5%
ET $>$ 0 & ET $<$ 25	9.4%	6.1%

\* Para la descripción de los productos en cada grupo ver Tabla 2.

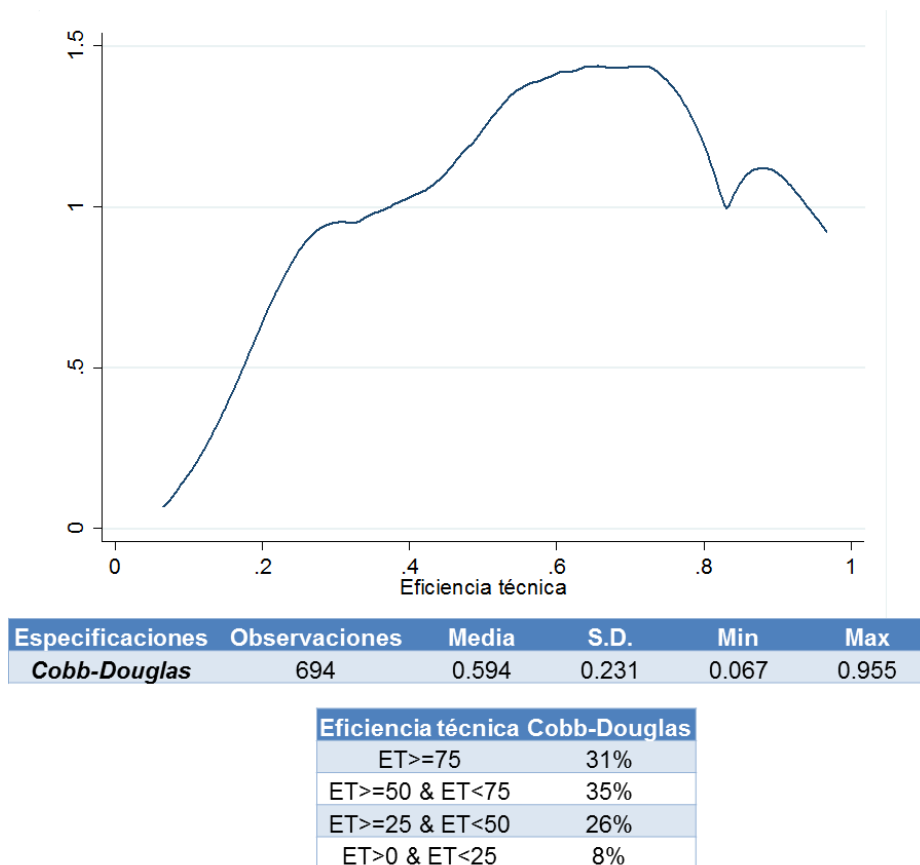
### 1.3.3. Frutales<sup>17</sup>

Como se muestra en la Figura 4, los departamentos con mayor presencia de productores de frutales son Santander, Magdalena, Boyacá y Tolima que comprenden el 44% de la muestra.

La Figura 4 muestra la distribución y estadísticas descriptivas de la medida de eficiencia así como la distribución de la ineficiencia técnica por rangos.

<sup>17</sup> Incluyen principalmente mora, aguacate, naranja, limón, mango, banano, guayaba, maracuyá, mandarina, piña, lulo, curuba, granadilla y pera (ver Tabla 2).

Figura 4. Frutales: distribución de la eficiencia técnica



\* Para la descripción de los productos en cada grupo ver Tabla 2.

La distribución de la eficiencia técnica relativa muestra una forma irregular donde el 31% de los productores se encuentran en el rango mayor al 75% de eficiencia. Por otro lado, el 34% de los productores se encuentran por debajo del 50% de ineficiencia técnica<sup>18</sup>.

### 1.3.4. Café

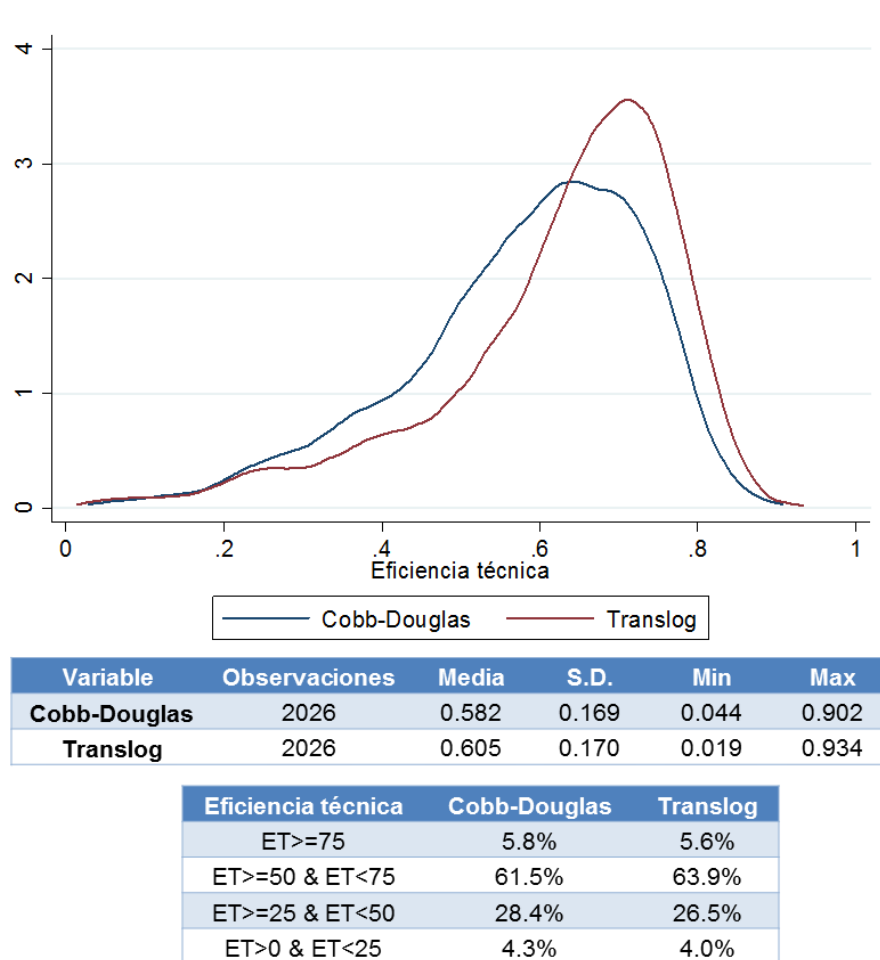
Como se muestra en la Figura 5, los departamentos con mayor presencia de productores cafeteros son Huila, Nariño y Antioquia que comprenden el 48% de la muestra.

<sup>18</sup> Dehibi et al (2007), estima la eficiencia en la producción de cítricos en Túnez. Hassine (2007) estudia la eficiencia técnica en la producción de frutas para España, Egipto y Argelia.

La Figura 5 muestra las distribuciones y estadísticas descriptivas de las medidas de eficiencia así como la distribución de la ineficiencia técnica por rangos.

Se puede observar que a diferencia de los otros grupos, la forma de la distribución es mucho más suave y para ambos casos (Cobb-Douglas y Translog) se encuentra concentrada alrededor del 60%. En particular, para ambas especificaciones, cerca del 62% de los productores se encuentran en el rango de eficiencia técnica entre el 50 y el 75%<sup>19</sup>.

Figura 5. Café: distribución de la eficiencia técnica



\* Para la descripción de los productos en cada grupo ver Tabla 2.

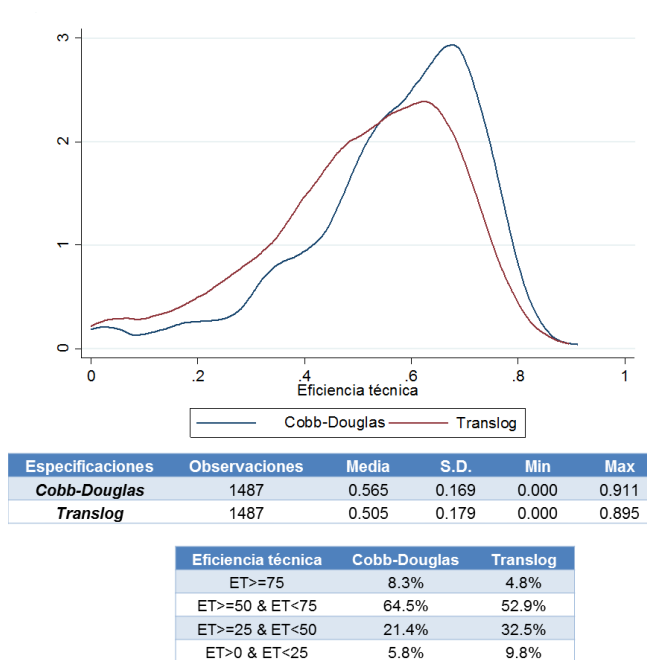
<sup>19</sup> Quoc Ho et al (2014) estiman la eficiencia técnica en la producción cafetera en Vietnam y sus determinantes. Staacke et al (2012) comparan la eficiencia técnica de los productores tradicionales de café y de los productores de café orgánico en Nicaragua.

Los anteriores resultados sugieren, por lo tanto, que existe ineficiencia técnica en la producción cafetera colombiana. El productor promedio presenta una eficiencia relativa de alrededor de 60% con respecto al productor más eficiente, señalando que existe espacio para una ampliación productiva en el sector sin necesidad de introducir un cambio tecnológico significativo<sup>20</sup>.

### 1.3.5. Ganadería de leche

Como se muestra en la Figura 6, los departamentos con mayor presencia de productores de ganadería de leche son Boyacá, Antioquia y Cundinamarca que comprenden el 45% de la muestra. La Figura 6 muestra las distribuciones y estadísticas descriptivas de las medidas de eficiencia así como la distribución de la ineficiencia técnica por rangos<sup>21</sup>.

Figura 6. Ganadería de leche: distribución de la eficiencia técnica



<sup>20</sup> Este resultado coincide con los hallazgos de Perdomo y Hueth (2011) para la producción cafetera en Colombia, pero difiere en la magnitud: la eficiencia técnica del pequeño productor promedio estimada por estos autores es de alrededor de 70%. La diferencia con respecto al resultado obtenido en este informe se puede explicar por la dimensión de panel con la que se cuenta en este caso, a lo que se le suma que la muestra es mucho más heterogénea en términos de localización de los productores, mientras que el estudio de Perdomo y Hueth (2011) se concentra en los productores de café de la Región Cafetera.

<sup>21</sup> Moreira López et al (2006) estima la eficiencia técnica en la ganadería de leche en Argentina, y Kirner et al (2007) en la ganadería de leche en Austria. Uzmay et al (2009) estudian los determinantes de la eficiencia técnica en la producción de leche.

## 1.4. Conclusiones

En este estudio se estimaron las medidas de eficiencia técnica en la producción de diferentes bienes agrícolas y en la producción de leche en Colombia a partir de la estimación de fronteras de producción estocásticas, y se identifica la posible asociación entre los niveles de eficiencia y un conjunto de variables de entorno productivo (disponibilidad de agua, calidad de la tierra y cantidad de lluvia), variables de política (acceso a material genético mejorado, acceso a crédito, asistencia técnica y capacitación), y variables vinculadas a la asociatividad que incluyen acuerdos para la comercialización de los productos o la coordinación entre los productores en la etapa de siembra.

Para la estimación econométrica se utilizó una muestra de productores que se beneficiaron del programa Agro Ingreso Seguro entre 2008 y 2010.

Con el fin de obviar los problemas econométricos asociados con la estimación de determinantes de la ineficiencia técnica como un proceso en dos etapas, en este estudio se adopta la metodología de Battese y Coelli (1995) que permite la estimación conjunta del grado de asociación de las variables de interés con las medidas de eficiencia técnica extraídas del modelo de frontera estocástica.

Aunque esta metodología no corrige por posibles sesgos de selección asociados con el diseño y asignación de los beneficios del programa Agro Ingreso Seguro, es adecuada para alcanzar los objetivos del estudio como son la estimación de la eficiencia técnica, y su relación con diversas variables y en particular, con variables de política.

Los resultados muestran que existe un considerable nivel de ineficiencia técnica en la producción agropecuaria en Colombia que va desde 41% de eficiencia promedio con respecto a la frontera en la producción de productos transformables (principalmente caña y cacao), hasta 61% en la producción de productos básicos (plátano, maíz, yuca, frijol, papa). Por lo tanto, existe un margen considerable para impulsar procesos de expansión productiva con implicaciones en el bienestar de los productores y ganancias de productividad, y que constituirían ganancias tempranas frente a procesos probablemente más complejos asociados con la introducción de cambios tecnológicos significativos (Bravo-Ureta y Pinheiro, 1993).

Este resultado abre campo para el diseño y aplicación de políticas públicas que puedan generar mejoras de eficiencia con intervenciones eficaces en un sentido costo-beneficio.

Los resultados de las variables asociadas con los niveles de eficiencia muestran que, en general, estas varían según el tipo de producto. Sin embargo, se encuentra que el acceso a *asistencia técnica* durante el período o a la *asistencia técnica previa* contribuye a reducir la ineficiencia en todos los grupos de productos con la excepción de frutales donde los signos van en dirección contraria a la esperada pero no son significativos. De otro lado, el *acceso a material genético* contribuye a reducir la ineficiencia técnica en transformables, básicos y ganadería de leche.

Con respecto a las variables de asociatividad, la existencia de *acuerdos o contratos* para la venta de los productos, o de *acuerdos de coordinación* con otros productores y/o comercializadores para el proceso de siembra contribuyen a reducir la ineficiencia en todos los grupos de productos. En el caso de frutales, las *ventas a comercializadores* también tienen un rol significativo en la reducción de la ineficiencia técnica.

Finalmente, la magnitud de los coeficientes estimados sugiere que un entorno adverso (baja calidad de la tierra o inadecuada cantidad de lluvias podría ser “compensada” por variables de política que contribuyan a mejorar la eficiencia de los productores, como las señaladas anteriormente.

Como agenda hacia el futuro, y con miras al diseño de la evaluación de impacto de un eventual programa de Asistencia Técnica Agropecuaria, sería conveniente incorporar las metodologías que combinan técnicas de evaluación de impacto con técnicas de estimación de fronteras estocástica, siguiendo los trabajos de Bravo-Ureta et. al. (2012) y González-Flores et. Al. (2014).

## **2. DETERMINACIÓN DE LAS CAPACIDADES EXISTENTES PARA LA INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA EN COLOMBIA**

Juan José Perfetti del C  
Silvia Botello M

### **Introducción**

El objetivo del presente estudio realizado por Fedesarrollo para el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) tiene como propósito determinar las capacidades existentes para una muestra de 30 grupos de investigación agropecuaria en el país ubicados en las ciudades de Bogotá y Medellín y sus alrededores.

El informe consta de ocho secciones siendo la primera esta introducción. En la segunda sección se presentan algunos antecedentes sobre la importancia que tiene la investigación para la productividad agrícola y se ilustra cómo es la situación de Colombia en algunos de estos asuntos. En la tercera sección se explica el objetivo del estudio y lo que, para los fines del mismo, se entiende por capacidades de investigación agropecuaria. En la siguiente sección se establece el universo de grupos de investigación agropecuaria en Colombia y se exponen los criterios utilizados para determinar la muestra (no representativa estadísticamente) a encuestar de 40 grupos de investigación de las ciudades de Bogotá y Medellín y sus alrededores. En la quinta sección se explica de manera detallada el contenido de cada uno de los seis módulos que constituyen el instrumento de recolección de la información. Los resultados de las encuestas al grupo final de 30 grupos de investigación que diligenciaron el instrumento se exponen en la sexta sección; para tal propósito los resultados se presentan para el total de grupos encuestados, según la categoría de los grupos de acuerdo con la clasificación de Colciencias, y para las dos ciudades. Para conseguir una mayor comprensión sobre la situación agregada de las capacidades de investigación agropecuaria y el aporte de sus cinco componentes a las mismas, en la séptima sección se formula un Índice de Capacidades de investigación agropecuaria y se discuten sus resultados para la muestra de los 30 grupos de investigación. En la octava y última sección se presentan las principales conclusiones del estudio. El presente informe cuenta además con dos anexos.



## 2.1. Antecedentes

Según la OECD, la fuente principal de crecimiento de la productividad en la agricultura es la investigación. Adicionalmente, dicha entidad señala que el gasto en investigación se utiliza como el indicador de la importancia que se le otorga a dicha actividad. La medida utilizada usualmente es la intensidad del gasto en investigación y transferencia de tecnología con relación al Producto Interno Bruto del país en referencia. Este indicador tiende a ascender a cerca del 4% del PIB en los países más avanzados, frente al 1% en los países emergentes. En Colombia, dicho indicador es aún más bajo: durante el período 2002-2012 fue de 0,6% en promedio. Tan solo en el 2012 se denota un esfuerzo por otorgar un mayor énfasis relativo a la canalización de recursos a la investigación agrícola (Junguito, Perfetti y Becerra, 2014).

Según Junguito et.al. (2014) en un ejercicio realizado en 2004 sobre la TFP para diversos países y zonas del mundo durante la segunda mitad del siglo XX, se encontró que para Colombia este indicador, si bien registró un incremento entre 1960-1980 y 1980-2001 al pasar del 1.37 a 1.73, para este último período fue inferior al del conjunto de América Latina que fue 2.31. La situación en años posteriores parece haberse estancado y aun disminuido. Los cálculos de otro estudio de 2011 indican que, entre el 2001-2007, en Colombia se presentó una caída significativa en la tasa de crecimiento de la productividad agrícola. Estos resultados son consistentes con las reducidas tasas de crecimiento del PIB del sector agropecuario para esos años. La caída de los indicadores de la TFP en Colombia durante los primeros siete años del presente siglo parece estar estrechamente vinculada con el estancamiento y posterior descenso de los indicadores de intensidad de asignación de recursos para la investigación agrícola registrada en dicho período.

De otra parte, y de acuerdo con un trabajo realizado por Mauricio Olivera para el PNUD en el año 2011 y el cual presenta datos para el periodo 1990-2010, y que para los fines del trabajo de Junguito et.al. se actualizaron para los años 2011 y 2012, la participación del gasto en Ciencia Tecnología e Innovación dentro del total del gasto público agropecuario presentó un aumento importante durante la última década del siglo veinte, incremento que desaparece durante el primer decenio de este siglo. La actualización de cifras hecha por estos últimos autores para los años 2010-2012 indica que el gobierno ha buscado revertir la tendencia al aumentar en términos reales los recursos presupuestales a CORPOICA.

La baja disponibilidad presupuestal para las actividades de CTI, que incluyen la asistencia técnica, han afectado la formación de capacidades para las labores de investigación y transferencia de tecnología. En particular, en el Informe de ASTI de 2009 se destaca que en términos de recursos humanos para la investigación, Colombia es uno de los países con menor porcentaje de doctorados (10%), frente al 60% en Brasil y más del 20% en el promedio de América Latina (Junguito, et. al, 2014).

## 2.2. Objetivo

El objetivo del presente estudio es la determinación de las capacidades existentes para una muestra (no representativa estadísticamente) de 30 grupos de investigación agropecuaria en el país, particularmente en las ciudades de Bogotá y Medellín<sup>22</sup> y sus alrededores.

Según lo establecido por el BID, por capacidades se entiende grupos de profesionales trabajando en investigación disciplinaria como: biotecnología, fisiología, fitopatología, sanidad, manejo de cultivos, recursos genéticos, etc.

Adicionalmente, una capacidad debe reunir tres características:

- a. Que exista un grupo con liderazgo y masa crítica de investigadores especializados en la disciplina y de profesionales en formación que tengan excelencia en una temática o especialidad; el grupo debe estar integrado con otras instituciones de investigación particularmente a nivel internacional; debe tener publicaciones en journals o revistas académicas de reconocimiento mundial; y debe estar en capacidad de ofrecer soluciones tecnológicas o resultados concretos que sean de utilidad para los agricultores.
- b. Disponer de infraestructura adecuada de laboratorios y equipamiento, bibliotecas y flujos de información para mantenerse y mantener actualizado al grupo.
- c. Contar con líneas claras de investigación soportadas en planes de trabajo con financiamiento asegurado de tal forma que haya continuidad en los procesos.

En este orden de ideas, los objetivos específicos del estudio son:

- Determinar y caracterizar el estado actual de las capacidades para la investigación agropecuaria, mediante la recolección y el análisis de información cuantitativa. Esta información se obtendrá mediante la aplicación de encuestas.
- A partir de los resultados de las encuestas, adelantar un análisis sobre las características de las estructuras, las dotaciones y el stock de conocimiento útil con que cuentan los grupos de investigación agropecuaria en Colombia.
- Determinar las diferencias regionales y por tipo de institución (centros de investigación, Corpoica y universidades) que se presentan en materia de capacidades.

---

<sup>22</sup> Este primer ejercicio debería ser complementado y ampliado, en un futuro cercano, con la determinación de las capacidades existentes en otras regiones y ciudades del país, como son el Valle del Cauca, la Costa Atlántica, el Eje Cafetero, los Santanderes, los Llanos Orientales, etc. Con ello se tendría una mejor comprensión del estado real y las características de las capacidades disponibles en materia de investigación agropecuaria, lo cual es de crucial importancia para el fortalecimiento de los servicios de ATA en el país.

## 2.3. Universo y muestra de grupos de investigación agropecuaria

En esta sección se presenta la metodología que se utilizó para seleccionar la muestra de centros de investigación con el fin de establecer las capacidades existentes de investigación agropecuaria en las ciudades de Bogotá y Medellín, así como en los municipios aledaños a estas dos ciudades. Igualmente, se explica el contenido del instrumento utilizado para la recolección de la información.

### 2.3.1. Universo de grupos de investigación agropecuaria

Con el fin de seleccionar un conjunto de grupos de investigación que se ajusten a las condiciones establecidas a través del concepto de capacidades adoptado para el presente estudio, se llevó a cabo un análisis de la información disponible en el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en Corpoica, en los gremios de la producción y en Colciencias sobre grupos de investigación en agricultura que operan en los diversos centros de investigación, en Corpoica y en las distintas universidades. Esta información se complementó con algunos listados con que cuenta Fedesarrollo y que fueron elaborados para trabajos realizados previamente por la institución.

Como se muestra en el Tabla 8, el universo de grupos de investigación agropecuaria existente en las ciudades de Bogotá y Medellín y sus respectivos alrededores es de 210 grupos. De este total 154 se encuentran en Bogotá y 56 en Medellín.

*Tabla 8. Número de grupos de investigación agropecuaria existentes en Bogotá, Medellín y municipios aledaños*

Ciudad	Número de centros de investigación (grupos, corporaciones)
<b>Bogotá y alrededores</b>	154
<b>Medellín y alrededores</b>	56
<b>Total</b>	210

Fuente: Elaboración propia.

### 2.3.2. Universo ajustado de los grupos de investigación agropecuaria

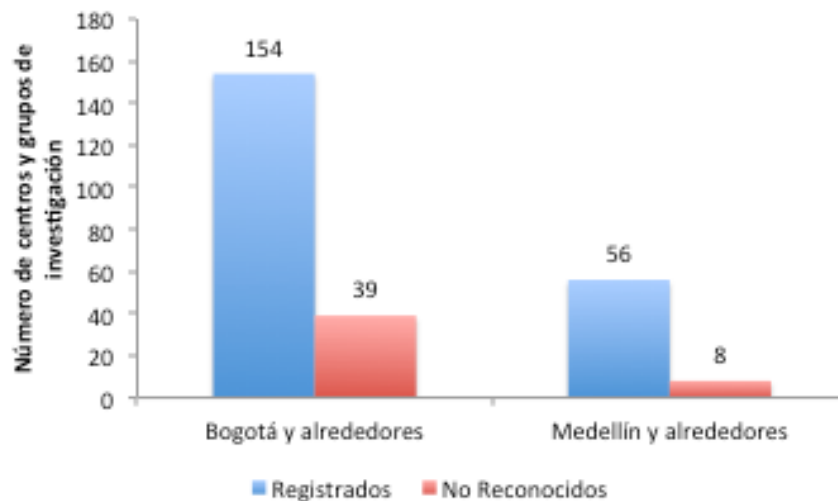
Al revisarse en mayor detalle el universo de los 210 grupos de investigación agropecuaria se encontró que algunos de ellos no cumplen con ciertos criterios que son importantes para el desarrollo del presente estudio y, en especial, para la formulación del Programa de Asistencia Técnica Agropecuaria en el que está empeñado el Gobierno Nacional con el apoyo del BID.

A continuación se presentan los criterios que se usaron como filtros para la definición del universo de grupos de investigación agropecuaria del cual se selecciona la muestra de 40 grupos que son objeto de aplicación de la encuesta.

### 2.3.2.1. Filtro 1 – Grupos de investigación no reconocidos

El primer criterio que se tiene en cuenta para ajustar el universo de grupos corresponde a los grupos de investigación no reconocidos, es decir, son aquellos que se encuentran registrados en Colciencias pero que aún no han sido reconocidos por dicha entidad.

Figura 7. Grupos de investigación agropecuaria en Bogotá, Medellín y municipios aledaños registrados y no reconocidos.



Fuente: Elaboración propia.

Como lo muestra la Figura 7, al aplicar dicho filtro la base de información para el caso de Bogotá y sus alrededores se redujo en 39 grupos de investigación. Para Medellín y sus alrededores en 8 grupos. Así las cosas, la base total queda compuesta por 115 centros de investigación en Bogotá y 48 en Medellín.

### 2.3.2.2. Filtro 2 – Grupos de investigación distantes

Teniendo en cuenta lo alejado que se encuentran algunos grupos de investigación de las dos ciudades y dada las restricciones presupuestales, se decidió eliminar tres (3) grupos de investigación ubicados en el municipio de Agua de Dios, aledaño a la ciudad de Bogotá, pero con una distancia de recorrido considerable. Así pues, la base total para Bogotá y sus alrededores se redujo a 112 grupos.

### 2.3.2.3. Filtro 3 – Grupos de investigación con otras líneas de investigación agropecuaria

A partir de la definición de capacidades en investigación agropecuaria se decidió eliminar aquellos centros o grupos de investigación cuyas líneas de trabajo no fueran estrictamente relacionadas con la generación de conocimiento aplicable directamente por los productores agropecuarios en sus

procesos productivos. Algunas de estas líneas de investigación son: sistemas de información, zonificación, georeferenciación, socioeconomía, mercadeo y desarrollo empresarial, transferencia de tecnología y asistencia técnica.

De esta forma, el universo total ajustado de grupos de investigación agropecuaria queda, como se muestra en la Tabla 9, en 115. De este total, 76 se encuentran en la ciudad de Bogotá y 39 en la de Medellín.

*Tabla 9. Universo final ajustado de grupos de investigación agropecuaria en Bogotá, Medellín y municipios aledaños*

Ciudad	Número de centros de investigación (grupos, corporaciones)	Proporción (%)
<b>Bogotá y alrededores</b>	76	66,4
<b>Medellín</b>	39	33,6
<b>Total</b>	115	100,0

Fuente: Cálculos propios.

Para definir la distribución por ciudades de la muestra de 40 grupos a entrevistar se utilizó la proporción que cada ciudad y sus alrededores tiene en el universo de 115 grupos. Así las cosas, se estableció encuestar 26 grupos de investigación agropecuaria en Bogotá y sus alrededores y 14 en Medellín y sus alrededores.

Adicionalmente, con el propósito de asegurar que en los grupos de investigación seleccionados se tuviera representación de los tres tipos de instituciones que albergan a los grupos que son CORPOICA, Universidades y otros Centros de Investigación Agropecuaria se aplicaron, para cada ciudad, las correspondientes proporciones de los tres tipos de instituciones en el universo de 115 grupos. Con base en este procedimiento se eligieron, de forma aleatoria, los grupos a encuestar en cada ciudad y los correspondientes reemplazos.

## 2.4. Instrumento de recolección de información

Para el diseño del instrumento de recolección se consultaron diversas fuentes bibliográficas a nivel nacional e internacional relevantes para el trabajo<sup>23</sup>.

Con base en los resultados de dicha revisión se elaboró un primer borrador del formulario el cual fue consultado con algunos expertos nacionales en la materia para su retroalimentación.

<sup>23</sup> La revisión incluyó: Fedesarrollo (2011). Evaluación de resultados e impactos del Proyecto Transición de la Agricultura (PTA) y de los subproyectos correspondientes; INEGI (2011). Encuesta sobre Disponibilidad de Infraestructura para realizar Actividades de Investigación y Desarrollo e Innovación; BID (2009). Public agricultural research in Latin America and the Caribbean: Investment and Capacity Trends; Manual de Frascati (2003). Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental; e INE (2009). Encuesta sobre Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología.

Adicionalmente, se aplicó, a manera de prueba, en el caso de un grupo de investigación agropecuaria. Con todo esto, más los comentarios y las sugerencias de los técnicos del BID, se elaboró la versión que se aplica en campo.

El formulario consta de seis (6) módulos, a saber:

*Tabla 10. Estructura y objetivos del instrumento de entrevista a los grupos y centros de investigación.*

Módulo	Temas	¿Qué busca responder?
<b>Módulo 1. Datos de identificación del grupo.</b>	Incluye preguntas como nombre del grupo, dirección, teléfono, entidad a la que está asociada, y categoría del grupo.	Obtener información actualizada del grupo, su ubicación, y su categoría (última actualización).
<b>Módulo 2. Liderazgo y recursos humanos</b>	Contiene información sobre el líder del grupo, su experiencia, su dedicación y formación. Adicionalmente se recoge información sobre el número de investigadores, estudiantes en formación y sus características, como nivel educativo y dedicación a la investigación.	Dado que, por definición, una capacidad debe contener una serie de características entre las que se encuentra que exista un grupo con liderazgo y masa crítica de investigadores especializados en la disciplina y de profesionales en formación que tengan excelencia en una temática o especialidad, este módulo pretende obtener información al respecto.
<b>Módulo 3. Vinculación con otras instituciones</b>	Incluye preguntas sobre el tipo de vinculación con otras instituciones, el número y la clase de proyectos que ejecutan en conjunto, y el tiempo de vinculación.	Otra de las características de una capacidad es realizar un trabajo conjunto e integrado. Por esa razón en el módulo 3 se abordan preguntas que permiten detallar la forma como se lleva a cabo este trabajo mancomunado.
<b>Módulo 4. Infraestructura</b>	Incluye preguntas sobre la disponibilidad de laboratorios y	Un grupo que desarrolla una capacidad debe disponer de infraestructura adecuada de

equipamiento, bibliotecas y flujos de información.

laboratorios y equipamiento para adelantar su trabajo así como de bibliotecas y flujos de información para mantenerse y mantener actualizado al grupo. Por esta razón las preguntas de este módulo giran en torno a la disponibilidad de estos equipos y herramientas así como de la condición de las mismas según la percepción del líder del grupo.

#### **Módulo 5. Financiación**

Se identifica la principal fuente de recursos y la existencia de planes de trabajo y el nivel de financiamiento de los mismos.

Otras de las características de una capacidad es contar con líneas claras de investigación soportadas en planes de trabajo con financiamiento asegurado de tal forma que haya continuidad en los procesos. Por esta razón el módulo indaga sobre la fuente de recursos, las temáticas de investigación y la sostenibilidad de las mismas.

**Módulo 6. Temáticas, productos de investigación y relación con productores agropecuarios**

Incluye preguntas sobre la temática de investigación, publicaciones, participación y organización de eventos, y desarrollo de nuevos productos (agrícolas, no agrícolas, tecnologías y implementación de metodologías). Se indaga también sobre la forma en que se hace llegar la investigación a los productores agropecuarios, además de la aplicación de técnicas participativas con los productores.

Una característica clave de las capacidades en investigación agropecuaria es tener, publicaciones en journals o revistas académicas de reconocimiento mundial. Igualmente, como resultado del trabajo investigativo el grupo debería ser capaz de ofrecer soluciones tecnológicas o resultados concretos que sean de utilidad para los agricultores. En este sentido en el módulo se indaga sobre el desarrollo de nuevos productos y/o la implementación de tecnologías y cómo éstas llegan a los productores. También se hace énfasis en las relaciones establecidas con los productores agropecuarios quiénes son los potenciales beneficiarios.

Fuente: Elaboración Propia.

Valga decir que el formulario de las encuestas va acompañado de un glosario para uso del encuestador con el propósito de hacer más ágil y precisa la recolección de la información.

En el Anexo 1 se presenta el listado de grupos seleccionados por ciudad y en el Anexo 2 se presenta la versión final del formulario a aplicar.

## **2.5. Resultados de las encuestas a 30 grupos de investigación agropecuaria**

Aunque la meta inicial era entrevistar 40 grupos de investigación agropecuaria, al final sólo se consiguió que 30 grupos respondieran la encuesta. Esto se dio a pesar de que, en desarrollo del operativo y en vista del bajo nivel de respuesta obtenida, se decidió recurrir a los reemplazos. Esta circunstancia hizo que para efectos del análisis y la presentación de los resultados de las encuestas, además de los correspondientes al total de grupos se considere la diferenciación por categoría de COLCIENCIAS y por ciudad. Lo anterior implicó que se abandonara la idea de hacer el análisis por los tres tipos de instituciones (universidades, centros de investigación y Corpoica) que albergan a los grupos de investigación.



### 2.5.1. Módulo de Identificación

Como se señaló anteriormente, el módulo de identificación incluye, entre otras cosas, el nombre del grupo de investigación, la dirección, el teléfono, la entidad a la que está asociada, y la categoría del grupo.

En la Tabla 11 se presenta la distribución de los 30 grupos que respondieron la encuesta con respecto a la categoría de clasificación establecida por COLCIENCIAS.

*Tabla 11. Grupos según categoría de COLCIENCIAS.*

Categoría	Casos	Porcentaje
<b>A1</b>	7	23.33
<b>A</b>	4	13.33
<b>B</b>	7	23.33
<b>C</b>	7	23.33
<b>Sin categoría</b>	4	13.33
<b>Reconocido</b>	1	3.33
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Cálculos Propios.

Según dicha tabla, la mayoría de los grupos encuestados se concentran en las categorías A1, B y C, con siete casos en cada una. Le siguen, en su orden, los grupos de la categoría A y los que no registran categoría con cuatro casos cada uno. Finalmente, hay un grupo reconocido pero no categorizado.

La clasificación de COLCIENCIAS es reportada por el líder del grupo y se espera que esté de acuerdo con la última categorización realizada por COLCIENCIAS en el año 2012<sup>24</sup>.

### 2.5.2. Liderazgo y recurso humano

Como se ha dicho, en este módulo se indaga sobre la experiencia y la formación del líder del grupo. También se incluyen preguntas acerca de su consolidación al frente de la dirección del grupo.

En la primera pregunta se indaga sobre el nivel educativo más alto alcanzado por el líder del grupo. Los resultados para el total de la muestra sugieren que la mayoría de líderes cuentan con doctorado (60.00%). Luego sigue el nivel de postdoctorado y maestría, ambos con una participación de (16.67%), y finalmente se reporta un caso de pregrado (4.17%).

<sup>24</sup> Para tal efecto Colciencias incluyó la formación del líder, la antigüedad del grupo, la formación de los investigadores, la generación de productos de nuevo conocimiento, los productos resultado de las actividades de investigación, desarrollo e innovación, los productos de apropiación social del conocimiento y los productos de formación de recursos humanos.

Al considerar la categoría de clasificación de Colciencias se encuentra que el 100.0% de los líderes de los grupos con calificación A tienen doctorado. En los grupos con clasificación A1 la distribución es la siguiente: el 57.14% de los líderes cuenta con doctorado, 28.57% cuentan con maestría, y el 14.29% con postdoctorado. En los grupos categorizados como B la distribución es así: el 57.14% de los líderes tienen postdoctorado, el 28.57% doctorado y el 14.29% restante maestría. La formación académica de los líderes de los grupos con categoría C se distribuye así: 71.43% cuenta con doctorado, un 14.29% con formación de maestría y un 14.29% con formación de pregrado. Finalmente, el 75.00% de los líderes de los grupos no categorizados tienen doctorado y el 25.00% tienen maestría.

En el análisis por ciudad se encuentra que en el caso de los grupos de Medellín sus líderes cuentan en un 45.45% con doctorado, en un 36.36% con maestría y en un 18.18% con post-doctorado. En Bogotá la formación de los líderes de los grupos se distribuye así: un 5.26% tienen maestría y el mismo porcentaje pregrado, un 68.43% doctorado, un 15.79% post-doctorado y existe un porcentaje de 5.26 que no reportó el nivel de educación del líder.

Por otro lado, en promedio, los líderes de grupo tienen 24 años de experiencia, con un máximo de 47 años y un mínimo de ocho años. Al considerarse la clasificación de COLCIENCIAS se encuentra que los líderes cuya experiencia promedio es más alta se ubican en la categoría A1 con 30.1 años. Luego siguen, en su orden, la categoría B con 24.6 años, la categoría C con 21.0 años, y, finalmente, la categoría A con 19.8 años. Asimismo, por ciudad, los líderes con mayor experiencia hacen parte de los grupos ubicados en Bogotá con 25.3 años. En Medellín y sus alrededores los líderes de los grupos tienen en promedio 23.5 años de experiencia.

Según la desviación estándar y el coeficiente de variación de la experiencia del líder que se presentan en la Tabla 12, los grupos relativamente más homogéneos son aquellos que no están categorizados, y en el caso de la clasificación por ciudades corresponde a aquellos ubicados en Bogotá.

*Tabla 12. Experiencia del líder del grupo por categoría y ciudad*

Categoría	Media	Desviación Estándar	Coeficiente de Variación
<b>A1</b>	30.1	14.3	47.5
<b>A</b>	19.8	5.5	27.8
<b>B</b>	24.6	6.6	26.8
<b>C</b>	21.0	7.9	37.6
<b>Sin categoría</b>	21.8	2.4	11.0
Ciudad	Media	Desviación Estándar	Coeficiente de Variación
<b>Bogotá</b>	25.3	9.4	37.2
<b>Medellín</b>	23.5	9.4	40.0

<b>Total</b>	<b>23.9</b>	<b>9.2</b>	<b>38.5</b>
--------------	-------------	------------	-------------

Fuente: Cálculos Propios.

De otra parte, los líderes de 24 de los 30 grupos participaron en su creación. Los tres líderes que no participaron en su creación asumieron el liderazgo hace 3, 8 y 9 años respectivamente, dos de ellos están ubicados en Bogotá y el tercero en Medellín. Tres de los grupos no dieron respuesta a esta pregunta.

En cuanto a la pregunta relacionada con el número de años que llevan los líderes en su cargo, se encuentra que, en promedio, estos llevan 13.7 años ejerciendo como tales (ver Tabla 13). Por categoría, los líderes que por más tiempo han ejercido el cargo están ubicados en la categoría B con 17.0 años. Luego siguen, en su orden, los de la categoría A1 con 16.0 años, la categoría A con 13.3 años y, finalmente, los de categoría C con 9.3 años de experiencia. A nivel de ciudad, en Bogotá los líderes de los grupos tienen, en promedio, 13.9 años de ejercicios en su cargo. En Medellín el promedio es de 13.3 años.

*Tabla 13. Años de liderazgo por categoría y ciudad*

Categoría	Media	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación
<b>A1</b>	16.0	12.1	75.6
<b>A</b>	13.3	6.9	51.9
<b>B</b>	17.0	2.2	12.9
<b>C</b>	9.3	4.2	45.2
<b>Sin categoría</b>	12.0	3.2	26.6
Ciudad	Media	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación
<b>Bogotá</b>	13.9	8.9	64.0
<b>Medellín</b>	13.3	3.4	25.6
<b>Total</b>	<b>13.7</b>	<b>7.2</b>	<b>52.5</b>

Fuente: Cálculos Propios.

De otro lado, con relación con el número de investigadores y estudiantes en formación que hacen parte de los grupos de investigación agropecuaria se encuentra, como se registra en el Tabla 14, que, en promedio, los grupos cuentan con 14.3 investigadores. El valor máximo es de 31 investigadores y el mínimo de 5. Al verificar el análisis por categoría y ciudad se tiene que los grupos categorizados como A1 cuentan, en promedio, con 14.8 investigadores y la categoría A con 13.8 investigadores. Los grupos de categoría B y C cuentan en promedio con 19 y 9.3 investigadores respectivamente. Según ciudades, los grupos ubicados en Bogotá cuentan, en promedio, con 14.8 investigadores mientras que los ubicados en Medellín cuentan en promedio con 14.1.

Tabla 14. Número de investigadores por categoría y ciudad

Categoría	Media	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación
<b>A1</b>	14.8	4.3	29.1
<b>A</b>	13.8	9.8	71.0
<b>B</b>	19.0	8.8	46.3
<b>C</b>	9.3	2.7	29.0
<b>Sin categoría</b>	11.3	6.6	58.4
<b>Reconocido</b>	20.0	.	NA
<b>Ciudad</b>			
Ciudad	Media	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación
<b>Bogotá</b>	14.1	7.5	53.2
<b>Medellín</b>	14.8	7.5	51.0
<b>Total</b>	<b>14.3</b>	<b>7.3</b>	<b>51.0</b>

Fuente: Cálculos Propios.

En cuanto a los estudiantes en formación, los 30 grupos de la muestra cuentan en promedio con 10 estudiantes en formación. El máximo número de estudiantes en formación es de 60 y el mínimo de uno. Con respecto a las categorías, la que en promedio tiene más estudiantes en formación es la A1 con 23. Luego vienen, en su orden, la categoría A y sin categoría con 7.3 estudiantes, el grupo reconocido con 7.0 y las categorías B y C con 5.4 y 4.0 respectivamente. En Bogotá, el número de estudiantes en formación promedio por grupo es de 7.1, mientras que en Medellín es de 14.3. Relativamente, los grupos ubicados en Bogotá son más homogéneos con un coeficiente de variación de 69.0% versus un 128.0% de aquellos grupos ubicados en Medellín.

Tabla 15. Número de estudiantes en formación por categoría y ciudad

Categoría	Media	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación
<b>A1</b>	23.0	20.4	88.7
<b>A</b>	7.3	2.5	34.2
<b>B</b>	5.4	4.0	74.1
<b>C</b>	4.0	1.6	40.0
<b>Sin categoría</b>	7.3	5.6	76.7
<b>Reconocido</b>	7.0	.	NA
<b>Ciudad</b>			
Ciudad	Media	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación
<b>Bogotá</b>	7.1	4.9	69.0
<b>Medellín</b>	14.3	18.3	128.0
<b>Total</b>	<b>10.0</b>	<b>12.4</b>	<b>124.0</b>

Fuente: Cálculos Propios.

### 2.5.3. Vinculación con otras instituciones

Este módulo incluye, entre otras preguntas, el tipo de vinculación que tienen los grupos de investigación con otras instituciones, el tipo de proyectos que adelantan con dichas instituciones y el tiempo de vinculación que se tiene.

El primer acercamiento al tema se hace a través de las vinculaciones con programas académicos. Como se muestra en la Tabla 16, 13 de los 30 grupos de investigación encuestados tienen vinculación con programas de maestría y doctorado, nueve grupos la tienen con un programa de maestría, dos de ellos con un programa de doctorado y seis no tienen vinculación con ningún programa académico.

*Tabla 16. Vinculaciones con programas académicos.*

Vinculación	Casos	Porcentaje (%)
<b>Maestría</b>	9	30.0
<b>Doctorado</b>	2	6.7
<b>No tiene</b>	6	20.0
<b>Maestría y Doctorado</b>	13	43.3
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Cálculos Propios.

A nivel de la categoría de grupo se encontró que el 57.14% de los grupos de categoría A1 tienen vinculación con programas académicos de maestría y doctorado, el 14.29% con maestría y el 28.57% restante con ningún programa. El 75.0% de los grupos clasificados como categoría A tienen vinculación con programas de maestría y doctorado y el 25.0% restante con programas de maestría. Los clasificados como categoría B tienen vinculación con maestrías en un 42.86%, con doctorados en un 14.29%, con maestría y doctorado en un 14.29%, y no tienen vinculación el 28.57%. En la categoría C existen un grupo con vinculación a doctorado, otros dos con vinculación a maestría, dos más con vinculación a programas de maestría y doctorado, y dos sin vinculación. Los grupos que no registraron categoría tienen la mitad de las vinculaciones (50.0%) con maestría y doctorado y la otra mitad con maestría. El grupo reconocido tiene vinculación con maestría y doctorado.

En relación con las ciudades, en Medellín, seis de los grupos están vinculados con maestría y doctorado, cuatro grupos tienen vínculos con programas de maestría y un grupo sin vinculación. En el caso de Bogotá, hay cinco grupos vinculados con programas académicos correspondientes a maestrías, cinco vinculados a doctorado, siete a doctorado y maestría, y cinco sin vinculación.

En la pregunta sobre la existencia de relaciones con otras instituciones se encuentra que el 93.3% de los grupos de investigación mencionan tener alguna vinculación.

Como se ilustra en la Tabla 17, en promedio, los grupos tienen 5.3 vinculaciones con otras instituciones con un mínimo de una vinculación y un máximo de 20 vinculaciones. Si se verifica este estadístico por categoría y ciudad se encuentra que los grupos en la categoría B son los que cuentan con más vinculaciones con otras instituciones, en promedio 7.8, seguidos de la categoría A1 con 5.8 vinculaciones, la categoría A con 5.3, y la categoría C con 4.3 vinculaciones. Los grupos no categorizados cuentan en promedio con 3 vinculaciones y el grupo reconocido con 4.0. En Bogotá, el número de vinculaciones promedio es de 5.4, mientras que en Medellín es de 5.0.

*Tabla 17. Vinculaciones con otras instituciones según categoría y ciudad.*

Categoría	Media	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación
<b>A1</b>	5.8	5.8	100.0
<b>A</b>	5.3	3.4	64.2
<b>B</b>	7.7	6.7	87.0
<b>C</b>	4.3	3.1	72.1
<b>Sin categoría</b>	3.0	1.4	46.7
<b>Reconocido</b>	4.0	.	NA
Ciudad	Media	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación
<b>Bogotá</b>	5.4	4.4	81.5
<b>Medellín</b>	5.0	4.9	98.0
<b>Total</b>	<b>5.3</b>	<b>4.5</b>	<b>84.9</b>

Fuente: Cálculos Propios.

Ahora bien, al indagar si la vinculación es con entidades nacionales o internacionales se encuentra que, en promedio, 3.0 relaciones son con instituciones nacionales y 2.8 con internacionales.

En el caso de las vinculaciones nacionales, los grupos de investigación con mayor número son los de la categoría B con 5.3 vinculaciones, seguido del grupo reconocido con 4.0, la categoría A con 2.7, la categoría C con 2.3 y la categoría A1 con 2.2 vinculaciones. Bogotá registra en promedio 3.3 vinculaciones nacionales y Medellín 2.3.

En cuanto a las vinculaciones internacionales se encuentra que los grupos de categoría A1 tienen en promedio 5.2 vinculaciones, seguidos por los de la categoría B con 2.3, la categoría C con 2.3 y, finalmente, la categoría A con una vinculación. Los grupos ubicados en Medellín registran en promedio 3.3 vinculaciones con instituciones internacionales, mientras que en Bogotá dicho guarismo es de 2.6 vinculaciones.

Tabla 18. Vinculaciones nacionales e internacionales con otras instituciones según categoría y ciudad.

Nacionales			
Categoría	Media	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación
<b>A1</b>	2.2	1.6	72.7
<b>A</b>	2.7	1.2	44.4
<b>B</b>	5.3	5.2	98.1
<b>C</b>	2.3	2.5	108.6
<b>Sin categoría</b>	1.8	0.5	27.8
<b>Reconocido</b>	4.0	.	NA
Ciudad	Media	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación
<b>Bogotá</b>	3.3	3.5	106.1
<b>Medellín</b>	2.3	1.4	60.9
<b>Total</b>	<b>3.0</b>	<b>3.0</b>	<b>100.0</b>
Internacionales			
Categoría	Media	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación
<b>A1</b>	5.2	5.9	113.5
<b>A</b>	1.0	1.0	100.0
<b>B</b>	2.3	1.8	78.3
<b>C</b>	2.3	1.2	52.2
<b>Sin categoría</b>	2.0	1.7	85.0
<b>Reconocido</b>	0.0	.	NA
Ciudad	Media	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación
<b>Bogotá</b>	2.6	1.9	73.1
<b>Medellín</b>	3.3	5.7	172.7
<b>Total</b>	<b>2.8</b>	<b>3.3</b>	<b>117.9</b>

Fuente: Cálculos Propios.

#### 2.5.4. Infraestructura

El módulo de infraestructura incluye preguntas sobre la disponibilidad de laboratorios y equipamiento, bibliotecas y flujos de información con la que cuentan los grupos de investigación para adelantar su trabajo.

Los resultados indican que durante los dos últimos años el 83.3% de los grupos encuestados contó con un área dedicada formalmente a la investigación agropecuaria. Este resultado difiere por categoría del grupo así: cuenta con esta área el 100.0% de los grupos categorizados como A, el 71.4% de los grupos categorizados como A1, el 85.7% de los ubicados en categoría B y el 85.7% de los categorizados como C. El 75.0% de los grupos no categorizados y el grupo reconocido cuentan con

un área dedica formalmente a la investigación agropecuaria. En relación con la clasificación según ciudad, el 94.7% de los grupos de Bogotá contó con este espacio, mientras que en Medellín sólo el 63.6% de los grupos registró tener un área dedicada formalmente a la investigación agropecuaria.

Los 30 grupos de investigación de la muestra cuentan con 79 oficinas y cubículos para el desarrollo de la investigación agropecuaria, las cuales tienen en promedio 89 metros cuadrados y una antigüedad de 10 años. En Bogotá están ubicados 67 de estas oficinas y cubículos y en promedio registran disponer de 90.5 metros cuadrados. Las otras 12 oficinas y cubículos corresponden a grupos ubicados en Medellín. Por categoría, los grupos de la categoría B registran 30 oficinas y cubículos, los de la A registran 18, los de la A1 cuentan con 16, los de la C con 10 y los no categorizados con 5 oficinas y cubículos.

Para el total de la muestra se reportan 37 laboratorios. Estos tienen, en promedio, un área de 124.4 m<sup>2</sup> y una antigüedad de 17.5 años. Según categoría, cuatro de los laboratorios son de grupos que están clasificados como A y estos laboratorios tienen un área promedio de 72.3 m<sup>2</sup> y 7.3 años de antigüedad. Los grupos de categoría A1 tienen 12 laboratorios con un área promedio de 117.8 m<sup>2</sup> y 45.9 años de antigüedad. Diez laboratorios pertenecen a grupos de la categoría B con un área promedio de 290 m<sup>2</sup> y 11.8 años de antigüedad. En la categoría C hay siete laboratorios con un área de 59.4 m<sup>2</sup> y 4.6 años de antigüedad. En relación con la clasificación por ciudades, Bogotá cuenta con 28 de estos laboratorios y Medellín con 9. Los laboratorios ubicados en Bogotá tienen un área promedio de 159 m<sup>2</sup> y 9.7 años de antigüedad, mientras que los de Medellín tienen un área de 55.1 m<sup>2</sup> y 39.4 años de antigüedad.

Para el total de la muestra se registraron seis plantas piloto con un área promedio de 63.3 m<sup>2</sup> y 6.9 años de antigüedad. Dos de las plantas pilotos son propiedad de los grupos categorizados en A1, dos las posee la categoría A, una la posee un grupo de categoría B, y la última la posee un grupo de la categoría C. Cinco de ellas están ubicadas en Bogotá y dos en Medellín, la diferencia radica en que las plantas pilotos de Bogotá son menos antiguas que las de Medellín. En relación con los invernaderos controlados, existen seis en la muestra y se registran una en un grupo A1 y cinco en grupos de categoría B, todos ubicados en Bogotá.

En la muestra se registraron 14 invernaderos semicontrolados distribuidos así: tres en la categoría A1 con un promedio de 306 metros cuadrados y 7.6 años de antigüedad, seis en la categoría B con 1.000 metros cuadrados en promedio y 2 años de antigüedad, y cinco en la categoría C con 337.5 metros cuadrados de tamaño promedio y 4.9 años de antigüedad. De los invernaderos semicontrolados 13 están ubicados en Bogotá y uno en Medellín.

Finalmente, en la muestra existen 14 campos experimentales, cuatro ubicados en los grupos de categoría A, tres en A1, dos en B, cuatro en C y uno pertenece a un grupo no categorizado. En promedio los campos experimentales tienen 10.033 metros cuadrados y 7.1 años de antigüedad. Trece de los 14 campos experimentales pertenecen a grupos ubicados en Bogotá y uno en Medellín.



Tabla 19. Infraestructura según categoría y ciudad.

	Número	Metros (Promedio)	Antigüedad (Promedio)
<b>Categoría A</b>			
Terreno	4	35.000	11.5
Oficinas y cubículos	18	82.7	6.8
Laboratorios	4	72.3	7.3
Plantas piloto	2	80	NR
Invernaderos controlados	0	0	0
Invernaderos semicontrolados	0	0	0
Campos experimentales	4	NR	NR
<b>Categoría A1</b>			
Terreno	1	4.000	0.7
Oficinas y cubículos	16	89.3	NR
Laboratorios	12	117.8	45.9
Plantas piloto	2	100	6.6
Invernaderos controlados	1	300	3.0
Invernaderos semicontrolados	3	306	7.6
Campos experimentales	3	NR	3
<b>Categoría B</b>			
Terreno	0	0	0
Oficinas y cubículos	30	150.0	15.0
Laboratorios	10	290.0	11.8
Plantas piloto	1	220	5.0
Invernaderos controlados	5	100	8.0
Invernaderos semicontrolados	8	530.0	1.6
Campos experimentales	2	10.000	6.0
<b>Categoría C</b>			
Terreno	1	12.000	NR
Oficinas y cubículos	10	46.3	7.4
Laboratorios	7.0	59.4	4.6
Plantas piloto	1	10	6.0
Invernaderos controlados	0	0	0
Invernaderos semicontrolados	5	337.5	4.9
Campos experimentales	4	5.000	9.2
<b>Sin Categoría</b>			
Terreno	1	22.500	1.5
Oficinas y cubículos	5	60.0	20.0
Laboratorios	4	79.5	5.0

Plantas piloto	0	0	0
Invernaderos controlados	0	0	0
Invernaderos semicontrolados	2	0	0
Campos experimentales	1	40.000	0
<b>Bogotá</b>			
Terreno	5	18.200	6.7
Oficinas y cubículos	67	90.5	9.4
Laboratorios	28	159.0	9.7
Plantas piloto	5	133.3	4.8
Invernaderos controlados	6	200	4.1
Invernaderos semicontrolados	15	430	3.4
Campos experimentales	13	4039.8	7.1
<b>Medellín</b>			
Terreno	2	40.000	1
Oficinas y cubículos	12	86.0	12.2
Laboratorios	9	55.1	39.4
Plantas piloto	2	10	9.0
Invernaderos controlados	0	0	0
Invernaderos semicontrolados	3	156	17
Campos experimentales	1	40.000	NR
<b>Total</b>			
Terreno	7	21.833	5.8
Oficinas y cubículos	79	89.5	10.0
Laboratorios	37	124.4	17.5
Plantas piloto	6	63.3	6.9
Invernaderos controlados	6	200	4.1
Invernaderos semicontrolados	13	369.1	6.4
Campos experimentales	14	10.033	7.1

Fuente: Cálculos Propios.

De otra parte, el 72.41% de los grupos encuestados cuenta con biblioteca, el 55.2% con hemeroteca, el 51.7% con centro de documentación, el 58.6% con centro de cómputo y el 62.1% con bases de datos virtuales.

De los grupos que pertenecen a la categoría A el 100% posee biblioteca y centros de cómputo, el 75.00% hemeroteca y centros de documentación, y 50.00% bases de datos virtuales. De los grupos A1, el 66.77% posee biblioteca, el 33.33% hemeroteca, el 66.77% centros de documentación, el 50.00% centros de cómputo y el 66.77% bases de datos virtuales. De los clasificados en la categoría B, el 57.14% posee biblioteca, el 57.14% hemeroteca, el 42.86% centros de documentación,

mientras que el 71.43% posee centros de cómputo y bases de datos virtuales. En la categoría C, el 71.43% posee hemeroteca y bases de datos virtuales, el 85.71% biblioteca, el 42.86% centros de cómputo y el 28.57% centros de documentación. El 75.00% de los grupos no categorizados tienen biblioteca, el mismo porcentaje posee centro de documentación (75.00%); el 50.00% hemeroteca, el 50.00% centro de cómputo y 50.00% bases de datos virtuales.

Según ciudades, el 78.95% de los grupos ubicados en Bogotá cuentan con biblioteca, el 73.68% con centros de cómputo, el 71.43% con bases de datos virtuales, el 68.42% con hemeroteca, y el 52.63% con centros de documentación. El 60.00% de los grupos ubicados en Medellín cuentan con biblioteca, el 50.00% con bases de datos virtuales, el 30.0% con hemeroteca, el 50.00% con centros de documentación y el 30.0% con centros de cómputo.

Finalmente, la percepción de los grupos frente a la infraestructura indica que los más satisfechos son los grupos no categorizados, y los menos satisfechos los ubicados en la categoría C. Respecto a las ciudades, en Bogotá los grupos manifiestan, en promedio, mayor satisfacción (3.8 puntos) respecto a la funcionalidad de la infraestructura, frente a 3.1 que es el registro promedio de los grupos de Medellín.

*Tabla 20. Percepción<sup>25</sup> frente a la funcionalidad de la infraestructura según categoría y ciudad.*

Concepto	A1	A	B	C	SC	R	Bogotá	Medellín
<b>Terrenos</b>	2.0	2.8	4.0	3.7	2.7		3.4	2.4
<b>Oficinas y cubículos</b>	4.3	3.5	4.2	3.4	3.0	3.0	3.9	3.3
<b>Laboratorios</b>	4.4	4.0	3.8	2.7	3.7	3.0	3.6	3.7
<b>Plantas piloto</b>	2.5	2.5	4.0	2.5			3.3	2.0
<b>Campos experimentales</b>	4.0	3.3	4.0	2.0	4.5		3.8	3.2
<b>Servidores</b>	3.0	2.5	4.0	2.0	3.7	3.0	3.5	2.0
<b>Terminales</b>	2.7	3.0	4.0	1.0	4.5		3.5	2.5
<b>Computadores personales</b>	4.0	3.3	4.2	4.5	4.0	2.0	4.2	3.4
<b>Tablets</b>	1.5	1.8	3.7	2.5	4.0		2.7	2.0
<b>Red de cómputo de área local (LAN)</b>	3.4	4.3	4.0	4.0	5.0		4.1	3.5
<b>Red cómputo área ampliada (WAN)</b>	3.0	4.0	4.0	3.0			3.8	3.0
<b>Red interna de cómputo</b>	3.0	4.3	4.0	4.0	4.3		4.1	3.5
<b>Intranet</b>	2.5	4.0	4.2	4.0	4.5	4.0	4.1	3.6
<b>Biblioteca</b>	4.5	5.0	4.2	3.6	4.3	4.0	4.4	3.8
<b>Hemeroteca</b>	3.5	5.0	3.8	3.5	5.0	4.0	4.3	3.3
<b>Centro de documentación</b>	3.7	4.0	4.0	3.0	5.0	4.0	3.9	3.4
<b>Centro de cómputo</b>	4.3	3.5	4.2	3.4	4.5		4.0	3.5
<b>Bases de datos virtuales</b>	4.5	3.8	4.2	3.0	4.0	4.0	3.9	4.3

<sup>25</sup> La percepción es medida a través de un escala de 1 a 5 , donde 1 es muy malo y 5 excelente.

<b>Promedio</b>	3.4	3.6	4.0	3.1	4.2	3.4	3.8	3.1
-----------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Fuente: Cálculos Propios.

## 2.5.5. Financiamiento

En el módulo de financiamiento de la encuesta se identifica la principal fuente de recursos y la existencia o no de planes de trabajo y se indaga si la financiación del grupo está asegurada.

Los resultados de este módulo indican que los grupos de investigación obtienen, en promedio, sus recursos de financiación de las siguientes fuentes: gobierno (47.1%) universidades (46.1%), recursos internacionales (14.2%), recursos privados de empresas (12.0%), recursos privados de gremios (11.4%) y centros privados (5.0%). Las ventas propias sólo representan el 4.2%.

Tabla 21. Fuentes de recursos de los grupos de investigación<sup>26</sup>.

Fuente	Porcentaje Promedio (%)
<b>Gobierno</b>	47.1
<b>Recursos Internacionales</b>	14.2
<b>Universidades</b>	46.1
<b>Recursos privados de empresas</b>	12.0
<b>Recursos privados de gremios</b>	11.4
<b>Centros privados</b>	5.0
<b>Fuentes bancarias</b>	1.3
<b>Ventas propias</b>	4.2

Fuente: Cálculos Propios.

De otra parte, se identificó que el 83.3% de los grupos cuentan con planes de trabajo y que el 60.71% de los grupos no tiene asegurado el financiamiento, el 21.43% lo tiene asegurado por dos años, y sólo el 14.29% por más de cinco años.

Cuando se hace el correspondiente análisis por categoría de clasificación de los grupos se encuentra que las categorías A1, A y C obtienen la mayoría de sus recursos de las universidades con un 34.0%, 43.3% y 66.7% de participación respectivamente. Los de categoría B, los grupos no categorizados y el grupo reconocido obtienen la mayoría de sus recursos del gobierno con una participación de 64.0%, 56.7 y 100.0 respectivamente. Los grupos ubicados en Bogotá obtienen la mayoría de los recursos del gobierno (54.5%) seguido por el financiamiento de las universidades con un 46.0%, mientras que en Medellín el financiamiento promedio de las universidades es de 46.3% y el del gobierno es del 31.4%.

<sup>26</sup> Los porcentajes no suman 100 porque se refieren al promedio de los 30 grupos en cada fuente de recursos.

Tabla 22. Fuentes de recursos según categoría y ciudad (Porcentaje).

Fuente	A1	A	B	C	SC	R	Bogotá	Medellín
<b>Gobierno</b>	32.4	43.3	64.0	31.0	56.7	100.0	54.5	31.4
<b>Recursos Internacionales</b>	16.7	17.5	5.0	16.0	10.0		13.6	17.5
<b>Universidades</b>	34.0	43.3	41.7	66.7	33.3		46.0	46.3
<b>Recursos privados de empresas</b>	30.0	10.7	6.3		7.5		6.5	26.7
<b>Recursos privados de gremios</b>	14.5	5.0	2.5	17.5			8.3	22.5
<b>Centros privados</b>	0.0	20.0	0.0				6.7	0.0
<b>Fuentes bancarias</b>	0.0	5.0	0.0				0.0	2.5
<b>Ventas propias</b>	0.0		0.5	20.0			6.7	0.5

Fuente: Cálculos Propios.

En cuanto a los planes de trabajo, cinco grupos respondieron no tenerlo, dos pertenecientes a la categoría A1, dos a la C y uno no categorizado. En cuanto al aseguramiento de la financiación solo el 55.72% respondió que lo tenía asegurado. Los que respondieron tenerlo asegurado por un año pertenecen en un 50.0% a la categoría A, el 33.3% a la categoría A1 y un 16.7% a la categoría B. Los grupos que respondieron tener asegurado el financiamiento por más de cinco años corresponden en un 50% a la categoría B, en un 25.0% al grupo reconocido y el 25% restante a la categoría A1. El 75% están ubicados en Bogotá y el 25.0% en Medellín.

### 2.5.6. Temáticas y productos de investigación

Este último módulo incluye preguntas sobre la temática de la investigación que adelantan los grupos, las publicaciones realizadas, la participación y la organización de eventos, y el desarrollo de nuevos productos (agrícolas, no agrícolas, tecnologías e implementación de metodologías). También se indaga sobre la forma en que se hace llegar la investigación a los productores, y el tipo de técnicas participativas que se utiliza con los productores.

En relación con las temáticas de investigación, la mayoría de los grupos cuenta con más de una temática. El registro indica que las temáticas de fisiología y nutrición, seguridad alimentaria y mejoramiento genético son en las que coinciden un mayor número de grupos de investigación (9,7% para cada una). Estas son seguidas por fitopatología y manejo de pestes y manejo integral del sistema productivo.

Tabla 23. Temáticas de investigación

Temática	Casos	Porcentaje (%)
Agricultura de precisión	2	1.8
Fisiología y nutrición	11	9.7
Agricultura y nutrición	6	5.3
Seguridad alimentaria	11	9.7
Genómica	7	6.2
Sistemas biológicos	8	7.1
Material de siembra	6	5.3
Manejo y uso de recursos naturales	7	6.2
Fitopatología y manejo de pestes	10	8.8
Manejo cosecha y poscosecha	3	2.7
Mejoramiento genético	11	9.7
Manejo integral del sistema productivo	10	8.8
Reproducción animal	4	3.5
Producción vegetal	8	7.1
Calidad e inocuidad de insumos y productos	9	8.0

Fuente: Cálculos Propios.

Por categoría y ciudad se encontró que los grupos A están concentrados en manejo integral del sistema productivo; los grupos A1 se dedican a las temáticas de fisiología y nutrición, manejo y uso de recursos naturales, y mejoramiento genético; los grupos B lo hacen en seguridad alimentaria; los del grupo C en fisiología y nutrición, y fitopatología y manejo de pestes. Los grupos sin categorizar están concentrados en agricultura y nutrición y en producción vegetal, y el grupo reconocido en el manejo integral del sistema productivo. Por ciudad, en su mayoría, los grupos de Bogotá están dedicados a fisiología y nutrición y los de Medellín al mejoramiento genético.

Tabla 24. Temáticas de investigación por categoría y ciudad (Porcentaje).

Temática	A1	A	B	C	SC	R	Bogotá	Medellín
Agricultura de precisión	3.2	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1
Fisiología y nutrición	9.7	10.0	8.0	13.0	7.7	0.0	10.8	7.7
Agricultura y nutrición	3.2	5.0	4.0	4.3	15.4	0.0	5.4	5.1
Seguridad alimentaria	9.7	5.0	16.0	8.7	7.7	0.0	10.8	7.7
Genómica	9.7	10.0	4.0	4.3	0.0	0.0	6.8	5.1
Sistemas biológicos	6.5	5.0	12.0	4.3	7.7	0.0	6.8	7.7
Material de siembra	3.2	5.0	8.0	8.7	0.0	0.0	5.4	5.1
Manejo y uso de recursos naturales	9.7	5.0	0.0	8.7	7.7	0.0	4.1	10.3
Fitopatología y manejo de pestes	9.7	5.0	8.0	13.0	7.7	0.0	8.1	10.3
Manejo cosecha y poscosecha	6.5	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	2.7	2.6
Mejoramiento genético	9.7	10.0	12.0	8.7	7.7	0.0	8.1	12.8

<b>Manejo integral del sistema productivo</b>	6.5	15.0	4.0	8.7	7.7	100.0	10.8	5.1
<b>Reproducción animal</b>	3.2	10.0	4.0	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0
<b>Producción vegetal</b>	6.5	5.0	8.0	4.3	15.4	0.0	5.4	10.3
<b>Calidad e inocuidad de insumos y productos</b>	3.2	5.0	12.0	13.0	7.7	0.0	9.5	5.1
<b>Sistemas de recirculación y acuapónicos</b>	3.2	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1

Fuente: Cálculos Propios.

En lo referente a las publicaciones<sup>27</sup> se encuentra que el 80.0% de los grupos de investigación publicaron en revistas indexadas nacionales, el 63.3% en revistas indexadas internacionales, el 36.67% en revistas nacionales no indexadas, el 16.67% en revistas internacionales no indexadas, y el 56.67% publicaron libros. También se menciona la publicación de manuales y capítulos de libros.

Tabla 25. . Publicaciones por categoría y ciudad (Porcentaje).

Temática	A1	A	B	C	SC	R	Bogotá	Medellín
<b>Revista indexada nacional</b>	25.0	33.3	40.0	27.8	40.0	0.0	30.2	34.8
<b>Revista indexada internacional</b>	25.0	16.7	33.3	27.8	20.0	0.0	24.5	26.1
<b>Revista nacional no indexada</b>	20.0	16.7	6.7	11.1	20.0	0.0	15.1	13.0
<b>Revista internacional no indexada</b>	10.0	0.0	6.7	11.1	0.0	0.0	5.7	8.7
<b>Libros</b>	20.0	33.3	13.3	22.2	20.0	100.0	24.5	17.4
<b>Total</b>	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Cálculos Propios.

Al considerar la categoría se encuentra que el 25.0% de las publicaciones de los grupos categoría A1 se hacen en revistas indexadas nacionales e internacionales, el 33.3% de las de categoría A en revistas indexadas nacionales y libros. Las publicaciones de la categoría B están concentradas en revistas indexadas nacionales (40.0%), las de la categoría C en revistas nacionales e internacionales indexadas (27.8%), los grupos no categorizados en revistas indexadas nacionales (40.0%), y el grupo reconocido en libros (100.0%). A nivel de ciudad, tanto las publicaciones de los grupos de Bogotá como de Medellín están concentradas en revistas nacionales indexadas.

<sup>27</sup> Estos porcentajes no suman 100 porque los grupos de investigación realizan publicaciones en más de un medio, y el texto se refiere al porcentaje de grupos que realiza alguna de estas publicaciones por cada uno de los medios (revistas nacionales indexadas, revistas nacionales no indexadas, revistas internacionales indexadas, revistas internacionales no indexadas, libros y otros):

Tabla 26. Número promedio de reportes orales y posters por categoría y ciudad

Reportes	A1	A	B	C	SC	R	Bogotá	Medellín
<b>Oral Nacional</b>	13.8	7.8	8.0	5.3	1.0	4.3	8.4	5.3
<b>Oral Internacional</b>	17.0	2.5	4.3	4.0	0.0	1.3	6.3	4.4
<b>Poster Nacional</b>	7.2	3.0	10.7	6.4	5.0	3.0	6.6	5.3
<b>Poster Internacional</b>	10.5	6.5	3.5	3.2	2.0	3.0	4.3	8.0

Fuente: Cálculos Propios.

El 96.67% de los grupos informaron haber participado en eventos académicos durante los últimos tres años. En promedio, los grupos han realizado 7.6 reportes orales nacionales y 5.7 internacionales, 6.2 posters nacionales y 5.1 posters internacionales. Por categoría se encuentra, por ejemplo, que, en la categoría A1, los reportes orales nacionales tienen un promedio de 13.8 y los internacionales de 17.0, en posters nacionales el promedio es de 7.2 y en internacionales de 10.5. Por ciudad se encuentra que los reportes orales nacionales e internacionales son, en promedio, mayores en Bogotá. En Medellín predominan los posters internacionales.

El 56.67% de los grupos informaron que alguno de los miembros del grupo ha participado en estancias de investigación en los últimos tres años. En relación con las estancias nacionales, en promedio asisten 7.3 investigadores y estas tienen una duración de 33.6 días. En estancias internacionales se reportó un promedio de investigadores de 2.8 y una estadía promedio de 11.1 días.

Tabla 27. Presentación de resultados por categoría y ciudad (Porcentaje).

Resultados	A1	A	B	C	SC	R	Bogotá	Medellín
<b>Presentación</b>	71.4	75.0	75.0	83.3	100.0		78.6	80.0
<b>Intercambio de experiencias</b>	28.6	25.0	25.0	33.3	33.3		42.9	10.0
<b>Acompañamiento aplicación</b>	28.6	50.0	25.0	33.3	0.0		28.6	30.0

Fuente: Cálculos Propios.

El 83.33% de los grupos reportaron haber realizado presentación de los resultados de sus investigaciones a los productores agropecuarios. Los resultados según el medio utilizado para la presentación de resultados indica que el 71.43% de los grupos de categoría A1 hicieron presentación de resultados, el 28.57% intercambio de experiencias y el 42.86% acompañamiento en la aplicación. En Bogotá predomina la presentación de resultados (84.21%) seguida de intercambio de experiencias (47.37%) y acompañamiento en la aplicación (36.84%); mientras que en Medellín predomina la presentación de resultados con un 81.82% seguida de acompañamiento en la aplicación con un 27.7% e intercambio de experiencias con sólo el 9.1%.

El 56.67% de los grupos afirman realizar trabajo en fincas agropecuarias y el 36.67% dicen realizar testeos de resultados con productores agropecuarios. De la categoría A, el 50% realiza trabajo en fincas; de la categoría A1 lo hace el 42.86%; de la categoría B el 57.14%; de la categoría C el 57.14%;



los grupos no categorizados el 75.0% y el grupo reconocido también hace trabajo con fincas. Solo el 25.0% de los grupos de la categoría A, el 42.86% de los ubicados en la categoría C, el 14.29% de la categoría A1, el 42.86% de los grupos de categoría B, y el 50.0% de los grupos no categorizados realizan testeos de resultados. Por ciudad se encuentra que el 64.29% de los grupos ubicados en Bogotá y el 36.36% de los ubicados en Medellín realizan trabajo en fincas, además, el 42.11% de los grupos ubicados en Bogotá y el 27.27% de los grupos de Medellín realizan testeos de los resultados.

*Tabla 28. Relación con UMATAS, EPSAGRO y Centros de desarrollo tecnológico por categoría y ciudad (porcentaje fila).*

Resultados	A1	A	B	C	SC	R	Bogotá	Medellín
<b>UMATAS</b>	40.0	0.0	30.0	10.0	20.0		70.0	30.0
<b>EPSAGRO</b>	25.0	0.0	12.50	37.5	25.0		62.5	37.5
<b>Centros de desarrollo</b>	18.8	6.3	31.2	25.0	18.7		68.8	31.2

Fuente: Cálculos Propios.

El 33.3% de los grupos afirma tener relación con las UMATAS, el 26.67% menciona relacionarse con las EPSAGROS y el 53.3% con los centros de desarrollo tecnológico. En el caso de los grupos que reportaron tener relación con las UMATAS, el 90.0% indica que dicha relación es de carácter temporal, mientras que el 10.0% dice que esta relación es permanente. La relación con las EPSAGROS se hace de forma permanente en un 25.0% de los casos, y de forma temporal en un 75.0%. Con los centros de desarrollo tecnológico los grupos se relacionan de forma permanente en un 18.75%, y en un 75.0% lo hace de forma temporal.

Según la categoría de los grupos, se encuentra que los que tienen relación con las UMATAS en un 40.0% pertenecen a la categoría A1, un 30.0% corresponden a la categoría B, el 10.0% a la categoría C y el 20.0% restante corresponde a los grupos sin categoría. De los grupos que tienen relación con las EPSAGROS, el 25.0% pertenece a la categoría A1, otro 25.0% a los grupos sin categoría, el 37.5% a la categoría C y el 12.50% restante a la categoría B. La relación con los centros de desarrollo tecnológico se divide de la siguiente manera: el 18.75% corresponde a los grupos de categoría A1, el 6.25% a los grupos categoría A, el 31.25% a los de categoría B, el 25.0% a los grupos de la categoría C, y el 18.75% restante a los grupos sin categoría. El análisis por ciudad indica que de los grupos que tienen relación con las UMATAS el 70.0% está ubicado en Bogotá y el restante 30.0% en Medellín. De los que mencionaron tener relación con las EPSAGRO, el 62.50% está ubicado en Bogotá y el restante 37.50% en Medellín. Finalmente, los que afirmaron tener relación con centros de desarrollo tecnológico, el 68.75% está ubicado en Bogotá y el restante 31.25% en Medellín.

De otra parte, sólo dos grupos reportaron haber desarrollado nuevos cultivares. Uno de los grupos suministró información sobre el cultivar, se trata de seis variedades de papa criolla desarrolladas en el año 2014 y tienen registro.

Asimismo, dos grupos reportaron haber desarrollado tecnologías o implementado metodologías. Se trata de manejo poscosecha de plantas aromáticas (año 2013) y una propuesta para optimizar el

uso de sustratos (año 2012). Por otro lado, se encuentran por ejemplo otras tecnologías desarrolladas como son *Tissue culture medium for Macadamia and Theobroma cacao*, *Method for cellular tissue multiplication from Jatropha curcas* y *Apparatus for temporal immersion culture of cells*, las tres con patentes. También se encuentra que actualmente se desarrolla un proceso para potenciar la producción de sustancias de *Ganoderma lucidum* y su actividad antifúngica.

Los grupos mencionan que sus fortalezas de cara a entregar una solución concreta al sector productivo son, entre otros, la cría de abejorros, los sistemas acuapónicos, las evaluaciones genéticas, los sistemas informáticos para la toma de decisiones y los reglamentos y los manuales.

De igual manera, los grupos mencionan que son diversas las soluciones concretas entregadas al sector productivo agropecuario<sup>28</sup> entre las que están la polinización de cultivos de interés comercial, las evaluaciones genéticas, la capacidad e infraestructura para la obtención y la producción autónoma de semilla certificada de papa, y el manejo ecológico del cultivo (control biológico).

## 2.6. Índice de capacidades de investigación agropecuaria

Como lo muestran diversos estudios, aunque Colombia muestra algunos avances en la generación de conocimiento, estos son bastantes limitados. Ello es particularmente cierto en el caso del sector agropecuario como se señaló al principio de este informe. Es innegable que para alcanzar una oferta de bienes y servicios agrícolas la cual responda a la disponibilidad de recursos naturales y a las demandas de los mercados nacional e internacional se hace imperiosa la necesidad de basar esta dinámica en procesos que aseguren mayores niveles de productividad y competitividad. En este propósito la generación de conocimiento es un elemento fundamental. Esto, a su vez, relieves el papel esencial que tienen los grupos de investigación agropecuaria para el desarrollo de la agricultura colombiana.

En este orden de ideas resulta de importancia, con base en los resultados descritos en la anterior sección, entender, de manera agregada, el estado y las características de las capacidades de investigación agropecuaria con las cuales se cuenta. Para ello en esta sección se propone y calcula un índice que mide estos aspectos para la muestra de los 30 grupos de investigación agropecuaria de las ciudades de Bogotá y Medellín.

---

<sup>28</sup> Otras soluciones entregadas al sector productivo son: protocolos para la certificación molecular de clones forestales de melina, la optimización de los sistemas de cultivo en sustrato para cultivos intensivos de flores y hortalizas, propuesta de optimización del uso del riego en cultivos intensivos, la producción masiva de plantas como cacao, Eucalyptus, Abarco, *Jatropha curcas*, Sacha inchi, heliconias, orquídeas, minicallas, crisantemos, piñas ornamentales, anturios y follajes como *ornithogalum* y *ruscus*, la producción de hongos medicinales, comestibles y biocontroladores, y la producción de biomasa de microalgas rica en proteína, lípidos y polisacáridos.

### 2.6.1. Algunos estudios de referencia

En la literatura internacional y nacional se dispone de diversos estudios y análisis que tienen por objeto establecer metodologías que facilitan tener un acercamiento cuantitativo a la medición de las capacidades para la investigación. A continuación se presentan algunos de estos estudios que son útiles para el propósito de formular un Índice de Capacidades (IC) y en particular se consideran aquellos que dan cuenta de los indicadores que sirven para la medición de las capacidades de los grupos de investigación.

El Proyecto MERITUM (2002) propone un conjunto de directrices para la identificación, la medición y el control de los denominados intangibles dentro de una empresa o los que frecuentemente son agrupados bajo la denominación de “conocimiento”. El documento realizado en el marco del proyecto MERITUM ofrece una serie de criterios para que las empresas hagan una difusión de la información sobre “intangibles” que se constituyen en elementos determinantes de la capacidad de generación de valor. Entre el conjunto de indicadores propuestos para la medición del capital intangible se identifican varios que dan cuenta del capital presente en los grupos de investigación como son, por ejemplo, el porcentaje de empleados según nivel educativo, las actividades de entrenamiento, el número de patentes, y el gasto en actividades de investigación y desarrollo.

Por su parte, Rivera (2009) plantea la formulación de un modelo que dé cuenta de las capacidades de investigación de las instituciones de educación superior en Colombia. Para tal fin se utiliza un enfoque de capital intelectual.

En particular, la autora adopta la definición de capital intelectual propuesta a finales de los años noventa en el que se le considera como “*el valor económico de dos categorías de activos intangibles en una organización: el capital humano (CH) y el capital estructural (CE)*”. El estudio indica que el CH se refiere a los activos intangibles que recogen destrezas y habilidades, así como competencias propias de las personas que dan lugar a la generación de procesos de producción de conocimiento y la consecución de objetos de conocimiento tales como documentos de carácter científico u objetos tecnológicos. De otro lado, el CE “*se refiere a la infraestructura que incorpora, capacita y sostiene al capital humano*”. Según Rivera (2009) esta categoría incluye el conjunto de conocimientos que, básicamente, es propiedad de la organización y que permanecen en ella a pesar de que las personas la abandonen, la capacidad organizacional que se tiene con relación a los aspectos físicos usados para transmitir y almacenar el material intelectual (por ejemplo, los sistemas de información, la planta y el equipo), y todo aquello que contribuye a que el capital humano se sienta motivado y en constante creatividad y aporte.

Adicionalmente, la autora considera que otro elemento fundamental que da cuenta de las capacidades de investigación de las instituciones de educación superior es el capital relacional (CR), entendido como las relaciones de los agentes y las relaciones con el entorno exterior.

Aunque el trabajo de Rivera no presenta un resultado cuantitativo, puesto que es un acercamiento conceptual al tema, sí propone una sistema de indicadores para medir la actividad de investigación de las instituciones de educación superior a partir de las definiciones mencionadas sobre los tipos de capital intelectual (ver Tabla 29).

*Tabla 29. Indicadores para medir la actividad de investigación de las instituciones de educación superior.*

Capital Humano	Capital Relacional	Capital Estructural
Número de investigadores activos vinculados con la IES, número de investigadores activos / Número de docentes de planta; tiempo de Investigación de los docentes, número de personal administrativo vinculado a Grupos de Investigación o proyectos de investigación, número de grupos de investigación de la IES clasificación Colciencias, número de integrantes de los grupos de investigación ( investigadores, estudiantes), total de recursos económicos para investigación/ Número de investigadores activos, número de estudiantes auxiliares de investigación en pregrado y posgrado, número de estudiantes auxiliares de investigación en pregrado y posgrado, tasa de egreso en programas de doctorado, maestría, especializaciones, especialidad y pregrado, y, número de Becarios de estudios de postgrado/ Número de estudiantes de postgrado.	Número de docentes de la IES en otras instituciones, número de docentes no pertenecientes a la IES visitantes, número de docentes-investigadores que participan en redes / Número de docentes investigadores, número de reconocimientos, premios y distinciones externos otorgados por la labor investigativa de la institución, número de empresas spin-offs, número de redes en las que participan investigadores de la IES, número de Trabajos de grado vinculados con el sector productivo, número de solicitudes de registro de propiedad intelectual realizados en conjunto con otras instituciones, y, número de proyectos de investigación discriminado por beneficiario.	Número de Proyectos presentados a entidades financiadoras estatales discriminadas por institución (Colciencias -MADR, Ministerios, Banco de la República, etc). Aprobados VS. no aprobados, número de proyectos de investigación que permiten el apoyo de los procesos nacionales e internacionales de elaboración de normas comisiones, participación en la formulación de programas a largo plazo, estudios de políticas públicas, total de recursos económicos para investigación (propios+públicos+privados) discriminado por rubros, total Presupuesto apropiado-ejecutado (gastos de personal no está incluido), total de recursos económicos destinados para la formación doctoral de docentes, recursos económicos otorgados VS recursos económicos solicitados para financiación de proyectos, recursos económicos del sector privado y sector público que apoyan proyectos de investigación y extensión (Valor de los contratos con sector privado y sector público), recursos económicos del sector público que apoyan proyectos de investigación/ Total de recursos

económicos para investigación, recursos económicos del sector privado que apoyan proyectos de investigación/ Total de recursos económicos para investigación, número de proyectos de investigación, productos o resultados que generen nuevo conocimiento, número de productos a partir de actividades de investigación del grupo relacionadas con la formación de investigadores, número de productos relacionados con la extensión de las actividades de investigación del grupo y de sus resultados: apropiación social del conocimiento, número de Revistas indexadas publicadas por la institución, número de artículos de la IES en ISI Expanded, número de citas de artículos de la IES, número de citas de artículos de la IES en ISI, y, número de solicitudes de registro de propiedad intelectual de la IES.

Fuente: Elaborado con base en Rivera (2009).

En el libro “Capacidades de Investigación en la Universidad Nacional de Colombia: 2000-2008” (UNAL, 2009) se presenta un modelo de indicadores que permite realizar una descripción del potencial que tiene la Universidad Nacional para la investigación científica y la creación artística de calidad. Inicialmente en el libro se describe el Sistema Nacional de Investigación de la Universidad Nacional (SIUN) según sus características, componentes y funciones. Luego se hace una revisión de los referentes conceptuales para la medición de las capacidades de investigación, en donde se reconoce que las instituciones de educación superior son *“el corazón de la sociedad del conocimiento en una interacción con las organizaciones y los actores gubernamentales”* (UNAL, 2009). De esta forma se rescata el escenario en que los resultados de las actividades de investigación deben integrarse a los requerimientos generados por la sociedad, en particular la colombiana. La propuesta metodológica se basa en los modelos de capital intelectual. Para ello se plantea la necesidad de contar con 38 indicadores divididos según el tipo de capital: humano, relacional y estructural.

En la primera categoría se incluyen algunos indicadores como son el número de personal administrativo vinculado a los grupos de investigación o los proyectos de investigación, número de estudiantes auxiliares de investigación en pregrado y postgrado, total de recursos económicos para investigación/ número de investigadores activos, y número de investigadores activos vinculados con la Universidad Nacional de Colombia. Con respecto a la categoría de capital estructural se consideran ciertos indicadores como son el número de proyectos de investigación que permiten el apoyo de los procesos nacionales e internacionales de elaboración de normas, participación en la formulación de programas a largo plazo, estudios de políticas públicas, y total del presupuesto apropiado-ejecutado. Finalmente, en la categoría de relacional se incluyen indicadores como el número de docentes de la Universidad Nacional en otras instituciones, y el número de redes en las que participan investigadores de la Universidad.

Los resultados del estudio muestran que, en relación al capital humano, en promedio el 70% de la planta de docente de las sedes de la Universidad Nacional pertenecen a grupo de investigación, y que en promedio los estudiantes de postgrado representan el 10% de la población estudiantil. En relación al capital estructural se encontró que en promedio el 70% de la planta docente presenta producción académica, de dicha producción el 60% son productos de nuevo conocimiento, 30% productos de formación y un 10% productos de apropiación y divulgación. Por último, en la medición del capital relacional, *“se encontró que en promedio el 30% de la planta docente de cada sede ha sido beneficiaria de los comisiones de estudio y se ha apoyado a cerca del 60% de las plantas docentes para realizar estudios”* (UNAL, 2009).

Por su parte, Salazar y Colorado (2011) plantean un modelo de caracterización de centros de investigación y desarrollo tecnológico en Colombia. En el estudio se considera que dichos centros son organizaciones económicas que realizan actividades de coordinación, producción y transaccionales. En este marco lógico, los centros de investigación pueden ser caracterizados a través de tres componentes. El primero de ellos, llamado por los autores como capacidades, es medido a través del nivel de los recursos humanos (su formación y antigüedad), de las capacidades grupales y relacionales que se tienen, y de la infraestructura física disponible. El segundo componente es la producción científica y tecnológica la cual mide los resultados de las actividades del centro. Finalmente está el componente de la inversión y el financiación el cual mide el monto de inversión y las formas de financiación. Para cada uno de los componentes mencionados se establece una escala de calificación que considera seis niveles (muy baja, baja, media baja, media alta, alta y muy alta).

Los hallazgos más importantes de los autores tienen que ver con el hecho de que las capacidades y la producción científica y tecnológica de los centros de investigación están positiva y altamente relacionadas entre sí. También se encontró que la inversión no tiene una relación esperada, es decir, a mayor inversión no necesariamente se generan mayores capacidades y productos.

Un estudio realizado por el IFPRI (2013) utiliza algunos indicadores de ciencia y tecnología en la agricultura los cuales permiten proveer información de alta calidad y construir la fortaleza regional para recolectar y analizar dicha información. Con esta intención se creó el ASTI (*Agricultural Science and Technology Indicators*) que propone una serie de formatos para obtener dicha información entre los que se encuentran aquellos dirigidos a las universidades, las escuelas o las facultades. El formato para recolectar la información está compuesto por cuatro secciones. La primera de ellas busca obtener información de identificación. La segunda incluye preguntas sobre el staff, su nivel educativo y el tiempo dedicado a los temas agrícolas. La tercera sección busca obtener información sobre las temáticas de investigación en productos agrícolas y el porcentaje de tiempo de dedicación. Finalmente, la cuarta sección indaga sobre el número de estudiantes matriculados y graduados por tipo de programa. Las preguntas utilizadas en los formatos del IFPRI complementan el trabajo de construcción de indicadores a partir de estas.

Henao-García et. al. (2014) proponen la medición de las capacidades en investigación para la innovación en instituciones de educación superior desde el enfoque de las capacidades dinámicas. Los autores realizan una revisión de la definición de las capacidades dinámicas y concluyen que a pesar de las múltiples definiciones existe consenso en concebir las capacidades dinámicas *“como la habilidad de una organización para crear extender o modificar, intencionalmente, su base de recursos”* (Henao-García et. al., 2014).

Los autores afirman que las capacidades dinámicas se crean a través de mecanismos de aprendizaje, pasa por construir capacidades y apalancar capacidades a fin de proveer valor a los consumidores. Sin embargo se reconoce que existe cierta dificultad para identificar las capacidades dinámicas en las organizaciones. Para la formulación del modelo se utilizan 65 indicadores que están divididos en dos tipo de capacidades: las de investigación (33 indicadores) y las de innovación (34 indicadores).

Los indicadores de capacidad de investigación (que son de interés para este trabajo) están subdivididos en tres grupos. En el primer grupo, que se identifica como posiciones, se encuentran indicadores como estudiantes de posgrado en la institución (Doctorado y Maestría), grupos de investigación reconocidos por Colciencias por categorías A1-D (Grupos A1 + A / Total grupos), y docentes con doctorado (como porcentaje del total de docentes). En el segundo grupo, denominado procesos administrativos y organizacionales, se destacan indicadores como el número de computadores por investigador, la existencia de centros de documentación especializados por facultades, escuelas, programas académicos, e institutos, y la adquisición de tecnología para la investigación (sobre el presupuesto investigación). Finalmente, en el tercer grupo, denominado trayectorias, se incluyen indicadores como el número de docentes de otras IES de intercambio enrolados en proyectos de investigación, número de proyectos de investigación con participación de otras IES, y el número de convenios de movilidad internacional.

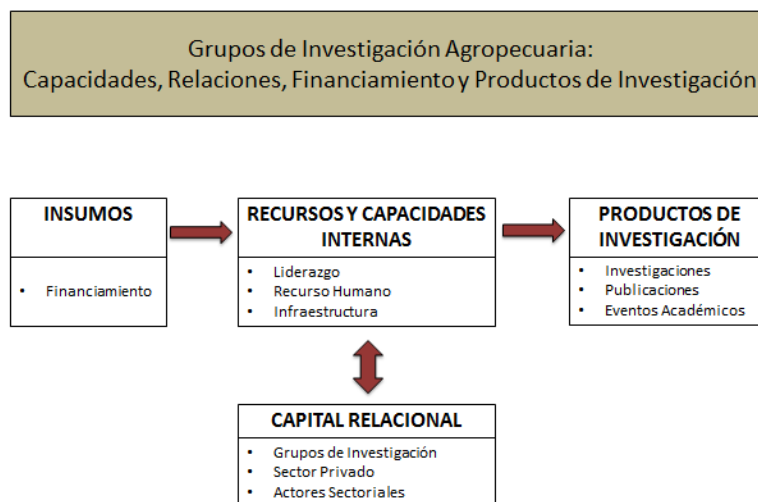
## 2.6.2. Propuesta de un Índice de Capacidades de investigación agropecuaria

Con base en los enfoques y los resultados de los diversos estudios presentados en la anterior parte, a continuación se propone un índice para la medición de las capacidades de investigación agropecuaria para la muestra de los 30 grupos de investigación entrevistados.

El Índice de Capacidades (IC) fue concebido como una función de producción en donde los grupos cuentan con el “insumo de financiación” el cual puede provenir, por ejemplo, de recursos privados o gubernamentales, tener origen nacional o externo, ser provistos por las universidades o ser resultados de las ventas de los productos de investigación de los centros. Adentro de los grupos se cuentan con “recursos y capacidades” como son el liderazgo, el recurso humano y la infraestructura física y técnica. De otra parte, para adelantar su trabajo los grupos recurren a su “capital relacional” el cual responde a las vinculaciones con otros grupos de investigación, el sector privado y los actores sectoriales. La aplicación de los insumos, los recursos y las capacidades internas, y del capital relacional arroja como resultado los “productos de investigación” como son las publicaciones, los eventos académicos, y las soluciones tecnológicas.

El anterior enfoque puede ser resumido a través la Figura 2 el cual ilustra las dinámicas de los grupos de investigación agropecuaria.

Figura 8. Grupos de investigación agropecuaria: capacidades, relaciones, financiamiento y productos de investigación.



Fuente: Elaboración propia.

En este orden de ideas, el Índice de Capacidades (IC) de investigación agropecuaria propuesto está compuesto por cinco componentes y 24 indicadores que se especifican en la Tabla 30. Como es de esperar, el IC se ajusta a la información derivada del formulario aplicado a los 30 grupos de investigación.



El primer componente del IC tiene que ver con el liderazgo y el recurso humano de los grupos e incorpora los indicadores sobre la experiencia del líder del grupo y las características educacionales con que cuentan los investigadores que componen los grupos de investigación, así como la dedicación a la investigación agropecuaria de los mismos. El segundo componente del Índice da cuenta del capital relacional o las vinculaciones que tienen los grupos de investigación; los indicadores de este componente tienen que ver con las relaciones que los grupos tienen con pares nacionales e internacionales. El tercer componente da cuenta de la dotación de infraestructura física y tecnológica con la que cuentan los grupos de investigación agropecuaria; para ello se incluyen, entre otros, los indicadores sobre las instalaciones físicas disponibles para adelantar el trabajo así como la disponibilidad de activos propios de la investigación agropecuarias como son los campos experimentales y los invernaderos. El cuarto componente hace referencia a la financiación de la investigación de los grupos, a su temporalidad y a la posibilidad de diversificar las fuentes de los recursos. El quinto y último componente tiene que ver con los productos de investigación en temas agropecuarios<sup>29</sup> y la posibilidad de interactuar con otros actores del sector, como los productores, para la socialización de los resultados, así como el trabajo con las instituciones prestadoras de asistencia técnica que están en capacidad de diseminar la producción de conocimiento de los grupos de investigación (ver Tabla 30).

El Índice de Capacidades IC se formula a partir de la premisa de que cada uno de los componentes del mismo tiene igual importancia y que los indicadores que los componen responden a la misma dinámica. Por esta razón, cada componente aporta 20 puntos al Índice IC y de acuerdo al número de indicadores éstos últimos podrían aportar cada uno un máximo de 6.67 puntos y un mínimo 0.83 puntos.

---

<sup>29</sup> Lo ideal es que en este componente se incluyeran las soluciones aportadas por los grupos de investigación, no obstante, el instrumento recogió de forma abierta dicha respuesta, por lo que no se logró consolidar un indicador único que mostrará las soluciones concretas que los grupos autoreconocen han dado a los productos agropecuarios.

Tabla 30. Componentes e indicadores del Índice de Capacidades de los grupos de investigación agropecuaria.

Componente	Indicador	Definición del indicador	Valoración del indicador
<i>Liderazgo y Recurso Humano</i>	Razón entre el número de años como líder del grupo y años de experiencia del líder en investigación.	Alta: Razón entre 1 y 0.7 Media: Entre 0.7 y 0.5 Baja: Inferior a 0.5	Alto: 4 Medio: 2.66 Bajo: 1.33
	Formación del líder del grupo de investigación.	Alta: Doctorado y Postdoctorado Media: Maestría Baja: Pregrado	Alto: 4 Medio: 2.66 Bajo: 1.33
	Proporción de investigadores según nivel educativo.	Alta: Razón entre 1 y 0.7 en doctorado y postdoctorado Media: Entre 0.7 y 0.4 en doctorado y postdoctorado Baja: Inferior a 0.4 en doctorado y postdoctorado	Alto: 4 Medio: 2.66 Bajo: 1.33
	Proporción promedio de la dedicación del tiempo a investigación agropecuaria.	Alta: Más del 80% del tiempo Media: Entre el 40 y el 79% del tiempo Baja: Menos del 40% del tiempo.	Alto: 4 Medio: 2.66 Bajo: 1.33
	Proporción de estudiantes en formación según nivel educativo.	Alta: Razón entre 1 y 0.7 en doctorado y postdoctorado Media: Entre 0.7 y 0.4 en doctorado y postdoctorado Baja: Inferior a 0.4 en doctorado y postdoctorado	Alto: 4 Medio: 2.66 Bajo: 1.33
	<i>Vinculaciones</i>	Vinculaciones con programas académicos.	Alta: Si (maestría y/o doctorado) Baja: No
Número de vinculaciones.		Alta: Máximo menos una desviación Media: Entre la media y el máximo menos una desviación Baja: Entre el mínimo y la media.	Alto: 4 Medio: 2.66 Bajo: 1.33
Vinculaciones Nacionales e Internacionales.		Alta: Mayores internacionales Media: Igual nacionales e internacionales. Medio - Bajo: Nacionales mayores que internacionales Bajo: No tiene.	Alto: 4 Medio: 2.66 Bajo: 1.33

	Tiempo del vínculo / Tiempo de creación del grupo.	Alta: Razón entre 1 y 0.7 Media: Entre 0.7 y 0.4 Baja: Inferior a 0.4	Alto: 4 Medio: 2.66 Bajo: 1.33
	Relación con UMATAS o EPSAGRO.	Alta: Si Baja: No	Alto: 4 Bajo: 1.33
<i>Infraestructura</i>	Área dedicada formalmente a la investigación agropecuaria.	Alta: Si Baja: No	Alto: 6.67 Bajo: 2.22
	Tipo de instalación (Terreno, laboratorios, plantas piloto, invernaderos, campos).	Alto: si posee los 5 tipos Media: Si posee entre 3 y 4 Bajo: si posee al menos 2 o ninguno	Alto: 6.67 Medio: 4.44 Bajo: 2.22
	Acceso a servicios (biblioteca, hemeroteca, centros de documentación, centro de cómputo, y bases de datos virtuales).	Alto: si posee los 5 servicios Media: Si posee entre 3 y 4 Bajo: si posee al menos 2 o ninguno	Alto: 6.67 Medio: 4.44 Bajo: 2.22
<i>Financiamiento</i>	Porcentaje de la financiación proveniente de una misma fuente.	Bajo: Más del 70% proveniente de una misma fuente Media: El 50% - 69% proveniente de la misma fuente Alto: Menos del 50% de una misma fuente	Alto: 6.67 Medio: 4.44 Bajo: 2.22
	Poseer planes de trabajo.	Alta: Si Baja: No	Alto: 6.67 Bajo: 2.22
	Aseguramiento de financiación.	Alto: Más de 5 años Medio: Entre 3 y 5 años Bajo: Uno y dos años	Alto: 6.67 Medio: 4.44 Bajo: 2.22
<i>Productos de investigación</i>	Publicaciones.	Alto: Sólo en revistas indexadas internacionales Bajo: Sólo en revistas indexadas nacionales	Alto: 2.85 Bajo: 0.95
	Mecanismos para compartir la formación adquirida por investigadores.	Alta: Si Baja: No	Alto: 2.85 Bajo: 0.95
	Desarrollo de nuevos cultivares.	Alta: Si Baja: No	Alto: 2.85 Bajo: 0.95
	Socialización de resultados.	Alta: Si Baja: No	Alto: 2.85 Bajo: 0.95

Trabajo en finca o testeo de resultados con productores.	Alta: Si	Alto: 2.85
	Baja: No	Bajo: 0.95
Organización de eventos nacionales o internacionales.	Alto: Mayor internacionales	Alto: 2.85
	Medio: Igual nacionales e internacionales	Medio: 1.90
	Bajo: Mayor nacionales	Bajo: 0.95
Participación en estancias.	Alta: Si	Alto: 2.85
	Baja: No	Bajo: 0.95

Fuente: Elaboración Propia.

### 2.6.3. Resultados del Índice de Capacidades para 30 grupos de investigación agropecuaria

Al aplicar el Índice de Capacidades-IC a la muestra de los 30 grupos de investigación se tiene que el promedio del Índice asciende a 60.13 puntos. En Bogotá, el Índice promedio es de 62.31 puntos y en Medellín de 56.37 puntos. La desviación estándar total es de 7.70 y el coeficiente de variación de 12.80%, lo que sugiere una relativa homogeneidad en el IC total (ver Tabla 31).

*Tabla 31. Estadísticos Básicos IC para el total, Bogotá y Medellín.*

Estadísticos / IC	Total	Bogotá	Medellín
<b>Media</b>	60.13	62.31	56.37
<b>Desviación Estándar</b>	7.70	6.32	8.70
<b>Mínimo</b>	31.84	49.44	31.84
<b>Máximo</b>	70.45	70.45	63.34
<b>Coeficiente de variación (%)</b>	12.80	10.14	15.43

Fuente: Elaboración Propia.

Según la Tabla 31, la ciudad de Bogotá tiene, en promedio, un IC más alto que Medellín. Igualmente se encuentra que en Medellín se ubica el grupo con el puntaje promedio del IC más bajo (31.84) y en Bogotá el grupo con mayor puntaje promedio del IC (70.45). De otra parte, el coeficiente de variación del Índice para Bogotá es 10.14% mientras que para Medellín dicho coeficiente es de 15.43% lo que indica que, relativamente, Bogotá cuenta con un conjunto más homogéneo de grupos de investigación.

En la Tabla 31 se presentan los estadísticos básicos de los cinco componentes del Índice IC. Al igual que en la Tabla 30, los resultados para cada componente se tienen para el Índice total y para las dos ciudades.

Como lo muestra la Tabla 31, los grupos cuentan, relativamente, con mayor fortaleza en el componente de vinculaciones, donde se alcanza, en promedio, 13.7 puntos. Este es seguido por el componente de infraestructura con 13.3 puntos en promedio. En su conjunto, los grupos de investigación de la muestra cuentan con menores ventajas en los componentes de financiamiento que alcanza un puntaje promedio de 10.5 puntos. En un nivel intermedio se encuentran los componentes de liderazgo y productos de investigación cuyos puntajes promedio son muy cercanos, 11.4 y 11.5 respectivamente. Por su parte, el componente de financiamiento presenta el mayor coeficiente de variación (31.84%), en tanto que el de vinculaciones registra el menor (16.40%), indicando que en este último hay una relativa mayor homogeneidad en los grupos que conforman la muestra.

Tabla 32. Estadísticos Básicos IC según componente y ciudad

Estadísticos / IC	Total	Bogotá	Medellín
<b>Liderazgo y Recurso Humano</b>			
Media	11.37	11.70	10.77
Desviación Estándar	2.00	2.11	1.73
Mínimo	6.66	6.66	7.99
Máximo	14.66	14.66	13.33
Coefficiente de variación (%)	17.59	18.03	16.06
<b>Vinculaciones</b>			
Media	13.72	13.74	13.69
Desviación Estándar	2.25	2.05	2.68
Mínimo	7.99	10.65	7.99
Máximo	17.33	17.33	17.33
Coefficiente de variación (%)	16.40	14.91	19.57
<b>Infraestructura</b>			
Media	13.58	14.50	11.11
Desviación Estándar	3.28	3.10	2.43
Mínimo	6.66	6.66	6.66
Máximo	17.78	17.78	15.56
Coefficiente de variación (%)	24.15	21.37	21.87
<b>Financiamiento</b>			
Media	10.52	10.88	9.90
Desviación Estándar	3.35	3.31	3.50
Mínimo	4.44	4.44	4.44
Máximo	15.56	15.56	15.56
Coefficiente de variación (%)	31.84	30.42	35.35
<b>Productos de investigación</b>			
Media	11.27	11.48	10.91
Desviación Estándar	2.35	2.14	2.74
Mínimo	4.76	8.57	4.76
Máximo	15.24	15.24	14.29
Coefficiente de variación (%)	20.85	18.64	25.11

Fuente: Cálculos Propios.

Los resultados por ciudad indican que Bogotá alcanza los mayores puntajes en los componentes de infraestructura (14.50 puntos) y vinculaciones (13.74). Estos componentes son seguidos por los de liderazgo y recurso humano y productos de investigación con 11.70 y 11.48 puntos

respectivamente. El puntaje promedio más bajo para la capital del país se tiene en el componente de financiamiento con 10.88 puntos. En el caso de Medellín, los niveles más altos de los componentes del IC se alcanzan en vinculaciones, con 13.69 puntos, e infraestructura, 11.11 puntos. Los más bajos se registran en productos de investigación, liderazgo y recurso humano, y financiamiento con puntajes promedio de 10.91, 10.77 y 9.90 respectivamente.

En términos generales, los resultados del IC total y los de sus componentes para los 30 grupos de investigación de la muestra llevan a inferir que, en promedio, los grupos de Bogotá tienen, relativamente, un mayor nivel de capacidades que los grupos de Medellín. Esto se ve corroborado por el hecho de que los primeros aventajan a los segundos en todos los componentes del Índice.

Al entrar al detalle de los resultados por ciudad se encuentra que con relación al componente de liderazgo y recurso humano Bogotá supera a Medellín, en promedio, en 0.9 puntos. En el caso del componente de vinculaciones la diferencia es de sólo 0.05 puntos. En relación con la infraestructura, Bogotá alcanza puntajes considerablemente mayores, la diferencia es, en promedio, de 3.39 puntos. En productos de investigación, Bogotá está, en promedio, 0.57 puntos por encima de Medellín. Por último, en relación con el componente de financiamiento Bogotá alcanza un mayor puntaje ubicándose 0.98 puntos promedio por encima de Medellín. Por último, debe señalarse que el componente que presentan el mayor coeficiente de variación es el de financiamiento en Medellín con un valor de 35.35% y el más bajo es el de vinculaciones en Bogotá con 14.91%.

*Tabla 33. Contribuciones por componente (porcentaje)*

Componente	Total	Bogotá	Medellín
<b>Liderazgo y Recurso Humano</b>	18.9	19.5	17.9
<b>Vinculaciones</b>	22.8	22.9	22.8
<b>Infraestructura</b>	22.0	24.1	18.5
<b>Financiamiento</b>	17.5	18.1	16.5
<b>Productos de investigación</b>	18.7	19.1	18.1

Fuente: Cálculos Propios.

Finalmente se realiza un análisis de las contribuciones de los cinco componentes al Índice de Capacidades-IC para el total de la muestra y por ciudad (ver Tabla 33).

Según la Tabla 33, los componente que más contribuyen al Índice son el de vinculaciones con 22.8% y el de infraestructura con 22.0%. Estos resultados sugieren que las mayores fortalezas de los grupos de investigación agropecuaria se concentran en estos dos componentes. Por su parte, el componente con menor contribución es el de financiamiento con 17.5% lo cual indica que en este componente se registra, relativamente, la mayor debilidad de los grupos.

Ahora bien, para Bogotá se encuentra que la infraestructura es el componente con mayor contribución 24.1% seguido de vinculaciones con 22.9%. Financiamiento es el componente con menor contribución con 18.1%. En el caso de Medellín las contribuciones más bajas las presenta el componente de financiamiento con 16.5% y liderazgo y recurso humano con 17.9%, mientras que la contribución más alta es la de vinculaciones con 22.8%. En el caso de Medellín a diferencia de Bogotá el componente de infraestructura apenas presenta una contribución de 16.5%.

## 2.7. Conclusiones

La información derivada de la encuesta realizada a los 30 grupos de investigación agropecuaria ubicados en la ciudad de Bogotá y Medellín y sus alrededores y los cuales conforman la muestra no representativa utilizada para adelantar el presente trabajo permite tener una primera aproximación a la situación y las características de las capacidades de investigación agropecuaria en el país.

En particular, los resultados del estudio indican que el conjunto de grupos de investigación que hacen parte de la muestra cuenta, además de un calificado y experimentado liderazgo, con una interesante base de recursos humanos.

En particular se encuentra que la mayoría (60.0%) de los líderes cuentan con doctorado, tienen, en promedio, 24 años de experiencia, llevan ejerciendo su liderazgo por 13.7 años en promedio, y 24 de ellos participaron en la creación de su respectivo grupo de investigación. De otra parte, en promedio, los grupos cuentan con 14 investigadores y 10 estudiantes en formación.

Los diferentes grupos de investigación tienen en las relaciones con otras instituciones un elemento de gran importancia para adelantar su trabajo. Esto se manifiesta en el hecho de que la gran mayoría (93.3%) de los grupos de investigación mencionan tener alguna vinculación con otras instituciones. Estas relaciones son, en promedio, de 3.0 con instituciones nacionales y 2.8 con internacionales.

De igual manera, los diferentes grupos de investigación han venido conformando una variada base de infraestructura para realizar su trabajo. Dicha infraestructura está compuesta, entre otras cosas, por espacios de oficina, laboratorios, plantas piloto, invernaderos, campos experimentales, bibliotecas, y centros de cómputo. En este sentido se encuentra que durante los dos últimos años el 83.3% de los grupos encuestados contó con un área dedicada formalmente a la investigación agropecuaria.

Respecto al financiamiento de los grupos de investigación los resultados de la encuesta muestran que en esta materia se tienen debilidades y falencias de cierta importancia. En particular se encuentra que existe un alto grado de dependencia de dos fuentes de recursos de financiación que son el gobierno (47.1%) y las universidades (46.1%). De otra parte, se tiene que, aunque el 83.3%



de los grupos cuentan con planes de trabajo, el 60.7% de los grupos no tiene asegurado su financiamiento, el 21.4% lo tiene asegurado por dos años, y sólo el 14.3% por más de cinco años.

En cuanto a las temáticas y los productos de investigación, los resultados de la encuesta indican que: los diferentes grupos trabajan en diversas temáticas (como fisiología y nutrición, seguridad alimentaria y mejoramiento genético que son en las que coinciden un mayor número de grupos); la mayoría de los grupos cuenta con más de una temática de investigación; una parte relevante de los resultados de los trabajos de investigación se publica tanto en revistas indexadas nacionales (80.0% de los grupos) como internacionales (63.3%); y que, como lo mencionan los distintos grupos, son diversas las soluciones concretas entregadas al sector productivo agropecuario.

En este último sentido se encuentra que en desarrollo de su trabajo de investigación los diversos grupos tienen diferentes tipos de relacionamiento con los productores agropecuarios y otros actores del sector. En particular, el 83.3% de los grupos reportaron haber realizado la presentación de los resultados de sus investigaciones a los productores agropecuarios. El 56.7% de los grupos afirma realizar trabajo en fincas agropecuarias y el 36.7% dice realizar testeo de resultados con productores agropecuarios. Por su parte, el 33.3% de los grupos declara tener relación con las UMATA, el 26.67% menciona relacionarse con las EPSAGROS, y el 53.3% lo hace con los centros de desarrollo tecnológico.

Con el propósito de entender, de manera agregada, el estado y las características de las capacidades de investigación agropecuaria con las cuales se cuenta, en el presente estudio se propone y calcula un índice que mide estos aspectos para la muestra de los 30 grupos de investigación agropecuaria de las ciudades de Bogotá y Medellín. El Índice de Capacidades (IC) propuesto considera cinco componentes.

Los resultados del Índice de Capacidades (IC) indican cómo, a pesar de que como lo muestra el análisis de los resultados detallados de las encuestas a los 30 grupos de investigación agropecuaria de la muestra estos han creado una relativa base de capacidades, la mayoría de los componentes presentan puntajes promedio de casi la mitad de lo que, según la forma como está estructurado el Índice, podrían alcanzar los grupos. En particular, el componente de liderazgo y recurso humano no supera el promedio de dicho nivel lo que resulta problemático pues este componente constituye el factor determinante del accionar y la producción científica y tecnológica de los grupos de investigación.

De otra parte, no deja de llamar la atención el hecho de que sean las vinculaciones y la infraestructura los componentes que individualmente presentan un mayor puntaje, pues lo que cabe esperar, como se acaba de señalar, es que fuera el componente de liderazgo y recurso humano el que se destaque en el trabajo de los grupos de investigación.

Los resultados del componente de financiamiento del Índice de Capacidades muestran que, relativamente, este aspecto es una debilidad de los grupos de investigación. Esto pone en evidencia las dificultades de financiamiento que en general enfrentan las actividades de CT+I en el país y, en particular, en el sector agropecuario como se señaló en la sección de antecedentes.

Sin duda, las dificultades financieras que deben superar los grupos de investigación en Colombia repercuten en la estructura, la trayectoria y los resultados que estos presentan. Respecto a esto último, los resultados del Índice para el componente de productos de investigación muestran que el mismo supera por muy poco la mitad del puntaje más alto que este puede alcanzar. Esto podría estar indicando que las dificultades que los grupos de investigación tienen para operar y avanzar terminan afectando el nivel de sus resultados.

### **3. DIAGNÓSTICO DE LA ASISTENCIA TÉCNICA AGROPECUARIA (ATA): ENTIDADES PRESTADORAS DEL SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA AGROPECUARIA**

#### **Introducción**

Este estudio tiene como objetivo analizar el funcionamiento del Subsistema Nacional de Asistencia Técnica (ATI) y en particular el papel que juegan las Entidades Prestadoras del Servicio de Asistencia Técnica Agropecuaria (EPSAGROS). A través de la recolección de información primaria busca tener una descripción y caracterización del estado actual de estas empresas, así como el análisis operativo de su funcionamiento.

Para la recolección de información se utilizaron dos instrumentos, uno cuantitativo y otro de carácter cualitativo. La encuesta, como instrumento cuantitativo, permitió indagar por aspectos relevantes y que son comunes para las EPSAGROS. Desde el punto de vista cualitativo, se utilizaron entrevistas para profundizar en la perspectiva y experiencia de las empresas y de algunos actores relevantes que hacen parte de los servicios de ATA, como lo son las Secretarías de Agricultura. Este tipo de métodos permitieron complementar los hallazgos cuantitativos y mejorar la comprensión de las respuestas obtenidas en las encuestas.

Este informe final se concentra en describir la metodología aplicada y presentar los resultados obtenidos a partir de la recolección y análisis de la información. El documento está dividido en cuatro secciones adicionales a esta introducción. En primer lugar se describe la metodología y los instrumentos utilizados para el desarrollo de ésta. En segundo lugar, se realiza el análisis cuantitativo de las respuestas obtenidas por las empresas, tanto en términos generales como a nivel de algunas características particulares de las EPSAGROS. En la tercera parte se presenta el análisis cualitativo realizado a través de las entrevistas aplicadas a las secretarías de agricultura y a algunas EPSAGROS de tres departamentos. Y finalmente, en la cuarta sección se presentan las conclusiones y recomendaciones generales.

#### **3.1. Metodología**

La metodología implementada en este estudio tiene asociados dos componentes, uno de tipo cualitativo y otro de tipo cuantitativo cuyo objetivo se enfoca en la caracterización de las EPSAGROS en diferentes aspectos que son relevantes para la prestación del servicio de asistencia técnica agropecuaria (ATA). A partir de la integración de estas dos metodologías se logra una caracterización detallada de la situación actual de las EPSAGROS, su funcionamiento operativo, y las debilidades y fortalezas del sistema bajo el cual operan.

Esta investigación utiliza como instrumento principal una encuesta estandarizada que fue diseñada teniendo en cuenta aspectos asociados a la capacidad de las empresas para prestar servicios de ATA, así como su funcionamiento operativo y estructura financiera. Adicionalmente contempló el diseño de una muestra representativa con el fin de obtener una cobertura apropiada que permitiera obtener resultados estadísticamente significativos para todo el universo de EPSAGROS.

Con el fin de complementar las encuestas, se diseñaron entrevistas para profundizar en las percepciones, expectativas y experiencias de los actores locales que son relevantes en la operación de las EPSAGROS. De esta manera fue posible complementar los hallazgos del componente cuantitativo, e identificar apropiadamente las interacciones y los problemas de estas empresas.

En una primera fase, las entrevistas se realizaron para entender a profundidad las problemáticas y el funcionamiento operativo de las EPSAGROS, de tal forma que las respuestas obtenidas pudieran ser utilizadas para ajustar el instrumento del componente cuantitativo. Posteriormente, las entrevistas fueron diseñadas con el objetivo de complementar y profundizar las respuestas de las EPSAGROS a las preguntas de las encuestas, e identificar las principales razones de las mismas.

### **3.1.1. Diseño de la encuesta**

#### **3.1.1.1. Diseño del instrumento**

El diseño del instrumento de encuesta se apoyó principalmente en la recolección de información secundaria acerca del estado y características de las EPSAGROS, y en unas entrevistas realizadas a tres actores relevantes en el departamento de Boyacá, a saber: la Secretaría de Fomento Agropecuario y a los representantes de dos EPSAGROS, una de ellas financiada con recursos del IEATDR. De esta forma, se contrastaron las percepciones de los entrevistados con la realidad normativa, documentada en diferentes fuentes acerca del funcionamiento de las EPSAGROS, y se procedió al diseño de los módulos y preguntas de la encuesta.

Para las primeras versiones del instrumento se tuvo en cuenta el informe y formulario diseñado por Perfetti, Molina y Gallego (2009) y los comentarios de varios expertos en temas agropecuarios, quienes compartieron sugerencias acerca de la encuesta y enviaron algunas recomendaciones. En la misma línea, se aplicaron encuestas piloto a EPSAGROS ubicadas en la ciudad de Bogotá para terminar de identificar problemas o dificultades en el contenido y/o secuencia de las preguntas. Finalmente, los comentarios y dificultades fueron recogidos e incluidos en el instrumento, el cual fue digitalizado y enviado a las empresas seleccionadas en la muestra.

El formato final de la encuesta fue estructurado en los 8 módulos siguientes:

- i. Información general de la EPSAGRO:** en este módulo se comienza indagando sobre datos de identificación de la empresa, como lo son su estructura legal y años de

funcionamiento. Después se continúa averiguando por temas de habilitación, de acreditación, de participación en convocatorias públicas, y por las actividades principales de la empresa. Finalmente, este módulo concluye gracias a una pregunta que permite identificar si en la actualidad la empresa encuestada está prestando el servicio de asistencia técnica, porque puede ocurrir que a pesar de estar habilitada y acreditada, no esté activa en el mercado de ATA.

- ii. **Cobertura del servicio de Asistencia Técnica Agropecuaria:** este módulo indaga por la cantidad, ubicación y características de los usuarios a los que la empresa les presta el servicio de ATA.
- iii. **Características del servicio de Asistencia Técnica Agropecuaria:** con 23 preguntas este es el módulo más extenso de toda la encuesta. La razón de ello está sustentada en el cumplimiento de tres de los objetivos de este trabajo, que están asociados con la caracterización de las EPSGROS, de su funcionamiento operativo, de sus procesos, y de las diferencias regionales en la prestación de los servicios de ATA de estas empresas. Las preguntas en este módulo indagan por los renglones productivos asesorados, las metodologías implementadas por las empresas, la duración y frecuencia de los servicios personalizados de ATA, los resultados que obtienen los usuarios por el servicio de ATA prestado, y por factores asociados al costo de prestar el servicio, entre otras preguntas.
- iv. **Alianzas con otras instituciones/empresas:** el grado de articulación de las EPSGROS con instituciones y programas de innovación agropecuaria, así como las alianzas que estas empresas hagan con otras entidades para favorecer sus operaciones y servicios, son un indicador muy importante de qué tan bien está funcionando el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria en la disminución de las brechas tecnológicas y de conocimiento en el sector. Considerando esto, se le pregunta a las EPSAGROS si conocen cómo pueden recibir capacitaciones/asesorías, si han accedido a estos programas y qué tan fácil ha sido hacerlo; también se pregunta por las entidades con las que se han desarrollado alianzas, las razones por las que se han establecido, y por su participación en grupos de investigación para el desarrollo o mejora de alguna técnica agropecuaria.
- v. **Recurso humano de la EPSAGRO:** en este módulo se indaga por la dedicación, experiencia, educación y tipo de vinculación laboral de los diferentes profesionales,

técnicos, tecnólogos y auxiliares con los que trabaja la empresa actualmente. También se pregunta por la duración promedio de los contratos labores, como un indicador de estabilidad de la empresa en términos de la prestación del servicio, y sobre programas de capacitación al personal de la organización.

- vi. Infraestructura física y tecnológica de la EPSAGRO:** el módulo busca identificar la capacidad instalada con la que cuenta la empresa para la prestación del servicio. De esta forma, se pregunta por la sede, por algunos equipos básicos como computadoras, vehículos y GPS, y por otras herramientas más especializados como equipos de inseminación o parcelas piloto.
- vii. Fuentes de financiación de la EPSAGRO:** en este módulo se indaga por la estructura financiera de la entidad, con preguntas asociadas al presupuesto anual para ATA, las fuentes de financiación del último año (públicas o privadas), y problemas asociados a los desembolsos de dinero pactados en contratos financiados con recursos públicos.
- viii. Autoevaluación de la EPSAGRO:** en el último módulo se plantean tres breves preguntas de autoevaluación cuyo objetivo es identificar la percepción que tienen las EPSAGROS sobre si mismas y sobre el servicio de ATA que prestan en el país.

### 3.1.1.2. Diseño de la muestra

La selección de las EPSAGROS a entrevistar se basó principalmente en el listado de entidades habilitadas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) para junio de 2014. Este listado fue complementado con la información de aquellas empresas que fueron seleccionada para prestar el servicio en la convocatoria del Incentivo Económico a la Asistencia Técnica Directa Rural (IEATDR) 2013-2014, de tal forma que fue posible filtrar del primer listado a aquellas empresas que se han financiado con recursos del programa de Desarrollo Rural con Equidad (DRE) en el último año.

*Tabla 34. Distribución de EPSGROS por departamento*

Departamento	# EPSAGROS	Departamento	# EPSAGROS
Amazonas	0	Huila	24
Antioquia	44	La Guajira	3
Arauca	6	Magdalena	11
Atlántico	11	Meta	17

Bolívar	5	Nariño	41
Boyacá	50	Norte de Santander	7
Caldas	9	Putumayo	22
Caquetá	5	Quindío	5
Casanare	44	Risaralda	7
Cauca	18	San Andrés y Providencia	3
Cesar	9	Santander	44
Chocó	13	Sucre	24
Córdoba	14	Tolima	11
Cundinamarca	58	Valle del Cauca	9
Guainía	0	Vaupés	0
Guaviare	3	Vichada	0

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Considerando lo anterior, el diseño de la muestra se basó en un universo de 517 EPSAGROS de las cuales 138 estaban trabajando con recursos del IEATDR. Estas empresas se ubican en 28 de los 32 departamentos del país (Ver Tabla 34), siendo Cundinamarca el departamento con más EPSAGROS habilitadas (58) en todo el territorio nacional.

En cuanto a las EPSAGROS que se financian con recursos del IEATDR se sabe que estas tienen presencia en 24 departamentos, y que por lo tanto en los departamentos de Quindío, Casanare, Caquetá, y el Archipiélago de San Andrés y Providencia no hay EPSAGROS prestando sus servicios a través de recursos DRE (Ver Tabla 35).

Tabla 35. EPSAGROS con recursos del IEATDR

Departamento	DRE
<b>Antioquia</b>	17
<b>Arauca</b>	1
<b>Atlántico</b>	1
<b>Bolívar</b>	2
<b>Boyacá</b>	26
<b>Caldas</b>	3
<b>Cauca</b>	4
<b>Cesar</b>	4
<b>Choco</b>	3

<b>Córdoba</b>	5
<b>Cundinamarca</b>	16
<b>Huila</b>	3
<b>La guajira</b>	1
<b>Magdalena</b>	2
<b>Meta</b>	1
<b>Nariño</b>	12
<b>Norte de Santander</b>	1
<b>Putumayo</b>	6
<b>Risaralda</b>	1
<b>Santander</b>	14
<b>Sucre</b>	8
<b>Tolima</b>	3
<b>Valle del Cauca</b>	4

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

El siguiente paso fue la determinación de un tamaño de muestra que cumpliera con las características de representatividad poblacional. Por lo tanto, teniendo en cuenta el universo de las 517 EPSAGROS y su ubicación a lo largo del país, se conformaron 6 grupos de departamentos (Estratos) (Ver Tabla 36) y a partir de ellos, y de la media y la varianza de los presupuestos asignados desde IEATDR, se calculó el tamaño de la muestra.

*Tabla 36. Estratos o grupos de departamentos*

<b>Grupo</b>	<b>Departamentos</b>
<b>1</b>	Antioquia, Chocó, Caldas y Risaralda
<b>2</b>	Costa Atlántica
<b>3</b>	Bogotá, Huila, Tolima, Boyacá
<b>4</b>	Arauca, Casanare, Putumayo, Meta
<b>5</b>	Valle del Cauca, Nariño
<b>6</b>	Santander y Norte de Santander

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Es así, como de acuerdo a un Nivel de Confiabilidad del 95% y un error muestral del 5%, se obtuvo un tamaño de muestra de 123 EPSAGROS, las cuales fueron seleccionadas de cada uno de los grupos de departamentos previamente conformados, con base en los 6 estratos y con una Probabilidad Proporcional al Tamaño (PPT) en la que se le asignó mayor probabilidad al grupo de departamento



que más EPSAGROS tuviera. En la Tabla 37 se puede observar la distribución de EPSAGROS por zona y financiación.

*Tabla 37. Distribución de EPSAGROS en la muestra por grupos de departamentos*

ZONA	IEATDR		Total
	SI	NO	
1	4	6	10
2	6	9	15
3	14	23	37
4	6	25	31
5	7	5	12
6	5	13	18
<b>Total</b>	42	81	123

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

### 3.1.2. Diseño de las guías de entrevista

Teniendo en cuenta la información secundaria disponible acerca de la asistencia técnica a nivel nacional, de las EPSAGROS y de las convocatorias del Programa DRE que se han realizado en los últimos años, Fedesarrollo diseñó dos tipos de entrevistas para poder complementar dicha información y obtener los insumos requeridos para el diseño de un formulario de encuesta estandarizado para las EPSAGROS.

Los primeros formatos de entrevista se concentraron en la caracterización de las empresas en términos cualitativos, a través del testimonio de las Secretarías de Agricultura Departamentales y de las propias empresas. La guía de entrevista diseñada para las Secretarías de Agricultura intentaba recolectar información sobre el funcionamiento general de la Asistencia Técnica dentro de cada departamento, así como su experiencia con las EPSAGRO y su percepción acerca del servicio prestado. Este instrumento también indagaba por otros tipos de asistencia técnica presentes en el departamento y la comparación de éstos con el prestado por las EPSAGROS.

En el caso de las EPSAGROS, el formulario indagaba por aspectos generales de la empresa como su estructura legal, años de experiencia, estado de acreditación, entre otros. También se preguntaba por las características del servicio prestado como la duración de las visitas, los renglones productivos atendidos y los tipos de usuarios asesorados. Adicional a esto, se incluyeron preguntas acerca del capital humano, infraestructura física y estructura financiera de las empresas. Las respuestas a estas preguntas fueron fundamental para el diseño final del instrumento de encuesta. En este sentido, algunas principales preguntas o temáticas que se incluyeron dentro de las entrevistas fueron:

- i. Razones para elegir su estructura legal
- ii. Rentabilidad del negocio
- iii. Costo real por usuario percibido por las empresas
- iv. Problemas con el proceso de acreditación
- v. Clientes atendidos y tipos de contratantes, así como diferencias en el servicio por la contratación
- vi. Problemas con las convocatorias del DRE

En el Anexo 1 de este documento se puede observar el formulario final de la encuesta (PDF), y en los Anexos 2 y se pueden observar los formularios de entrevistas utilizados.

### **3.1.3. Trabajo de campo**

#### **3.1.3.1. Entrevistas**

En una primera fase del proyecto, las entrevistas fueron utilizadas para complementar la información secundaria disponible acerca del estado y funcionamiento de las EPSAGROS, y que posteriormente fue utilizada para el diseño de las encuestas estandarizadas, principal instrumento de esta investigación. Sin embargo, más adelante los formatos de entrevista fueron modificados para complementar la información recolectada en las encuestas, e indagar por la percepción y experiencia de las empresas, y las razones y el contexto de las respuestas reportadas por las empresas.

Las primeras entrevistas fueron realizadas en Tunja, Boyacá a la Secretaría de Fomento Agropecuario departamental y a dos EPSAGROS, una de ellas con recursos del IEATDR. El formato aplicado a la Secretaría se concentraba en tres temas asociados a la prestación del servicio de ATA en el departamento, indagando por percepciones, funcionamiento de las EPSAGROS y por otro tipo de asistencia técnica en la región. En el caso de la entrevista realizada a las EPSAGROS, las preguntas buscaban caracterizar a estas entidades y recolectar información con un mayor nivel de detalle acerca de su funcionamiento y fuentes de financiación. Este formulario estaba dividido en 6 módulos, a saber: (i) información de la empresa, (ii) características del servicio, (iii) recurso humano, (iv) fuentes de financiación, (v) infraestructura física y tecnológica, y (vi) percepción general de las empresas.

La segunda ronda de entrevistas se realizó en los departamentos de Caldas y Antioquia para complementar los resultados obtenidos en las encuestas. Estas entrevistas se diseñaron con base en los módulos de la encuesta para que pudiesen complementar información que no pueda ser capturada en las encuestas debido al nivel de detalle de las mismas.

### 3.1.3.2. Encuestas

En la sección anterior se describió el diseño muestral y la distribución regional de las encuestas que se debían aplicar. Sin embargo, debido a la desactualización de la base de datos del MADR se enfrentaron dificultades para encontrar a las empresas y los reemplazos planeados no fueron suficientes para completar la muestra. Entre las dificultades más recurrentes estuvieron la desactualización de los datos de contacto de las empresas, como lo son los números telefónicos, las direcciones físicas y los correos electrónicos, así como el cierre de varias EPSAGROS, que a pesar de existir en la lista del ministerio, ya no están operando en la realidad. Esta última dificultad fue especialmente evidente en Bogotá.

De esta forma, fue necesario implementar diversas estrategias para acercarnos al número de encuestas que garantizara representatividad muestral. Entre estas estrategias que se utilizaron estaban, en su respectivo orden:

- a. Enviar la encuesta en formato digital a la lista de EPSAGROS de tal forma que las respuestas se guardaran en un servidor de FINAC
- b. Enviar el formulario en PDF para que las empresas lo llenaran de forma manual, y posteriormente lo enviaran a FINAC
- c. Realizar operativos mediante los cuales el personal de FINAC visitaba personalmente a las EPSAGROS, y les aplicaba la encuesta o recogía aquellas que ya habían sido diligenciadas

Para el caso de los reemplazos, éstos fueron permitidos por zona de tal forma que se aumentara la probabilidad de encontrar EPSAGROS y que se pudieran diligenciar más encuestas. Y aunque se priorizaron las empresas originalmente seleccionadas en la muestra fue necesario visitar diferentes municipios para comunicarse con otras empresas.

*Tabla 38. Encuestas finales*

Región	Muestra Teórica con ER=5%	Muestra Teórica con ER=7.8%	Muestra real	Reemplazos	Total	Cubrimiento con ER=5%	Cubrimiento con ER=7.8%	Déficit (%) con ER=5%	Déficit (%) con ER=7.8%
<b>Antioquia, Chocó, Caldas y Risaralda</b>	10	8	9	6	15	5	7	50%	88%
<b>Costa Atlántica</b>	15	13	11	2	13	-2	0	-13%	0%
<b>Bogotá, Huila, Tolima, Boyacá</b>	37	31	20	9	29	-8	-2	-22%	-6%
<b>Arauca, Casanare,</b>	31	25	18	3	21	-10	-4	-32%	-16%

<b>Meta, Putumayo</b>									
<b>Valle, Cauca, Nariño</b>	12	10	8	2	10	-2	0	-17%	0%
<b>Santanderes</b>	18	15	14		14	-4	-1	-22%	-7%
<b>Total</b>	123	102			102	-21		-17%	0%

Finalmente, fue posible conseguir el diligenciamiento de 102 encuestas, equivalentes al 73,9% de la muestra planteada originalmente, lo que implicó pasar de un error relativo de 5% a uno del 7,8% con representatividad nacional. Como puede ser observado en la Tabla 38, todas las zonas excepto la zona 1 de Antioquia, Chocó y el Eje Cafetero, tuvieron un déficit siendo los mayores en la zona 4 y en la zona 3 (Ver Tabla 38).

## 3.2. Análisis de los resultados cuantitativos

En esta sección se presentan los resultados cuantitativos de las encuestas aplicadas a las empresas. La primera parte está destinada al análisis de cada uno de los módulos de la encuesta, mostrando una caracterización general del funcionamiento de las EPSAGROS en aspectos como su funcionamiento, estructura legal, experiencia, características del servicio, recurso humano, entre otros. En la segunda parte, se hace un análisis que intenta clasificar a las empresas según ciertas características que Fedesarrollo consideró importantes, como lo son la antigüedad, las fuentes de financiación, su estado en términos de acreditación y el tamaño.

### 3.2.1. Caracterización general de las EPSAGROS

#### - Módulo 1: Información general de las empresas

El 63,7% de las empresas encuestadas están constituidas como Entidades sin Ánimo de Lucro (ESAL) (Ver Figura 9), que según la legislación colombiana, en su mayoría, pertenecen al régimen tributario especial, por lo que su carga tributaria puede llegar a ser mucho menor que otro tipo de estructura legal. Dicha estructura trae consigo al menos dos beneficios a las EPSAGROS tanto en el momento de aplicar a las convocatorias del programa Desarrollo Rural con Equidad (DRE) como después de haberlas ganado. En primer lugar la propuesta presupuestal que deben presentar las EPSAGROS debe incluir los impuestos que deben pagar durante la prestación del servicio, por lo que los beneficios tributarios asociados a esta figura pueden hacer más competitiva su propuesta frente a las de otras organizaciones. En segundo lugar, los desembolsos de estas convocatorias tienen asociados otro tipo de impuestos que hacen que el valor efectivamente recibido por las EPSAGROS que no están constituidas como ESAL sea menor. Es por ello que este resultado no es extraño y en los últimos años se ha convertido en una constante dentro de aquellas empresas que prestan servicios de asistencia técnica como EPSAGRO.

Además de su estructura legal, las empresas deben constituirse como EPSAGROS ante la Secretaría de Agricultura respectiva, y en los últimos años también ha podido hacerse a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). En la Figura 10 se puede observar que a pesar de que el 55,9% de las empresas se inscriben en las Secretarías, un 42,1% de las ESPAGROS entrevistadas reportó haberlo hecho con el MADR; esta duplicidad de procesos ha generado confusiones en las empresas a lo largo del país.

Figura 9. Estructura legal de las EPSAGROS

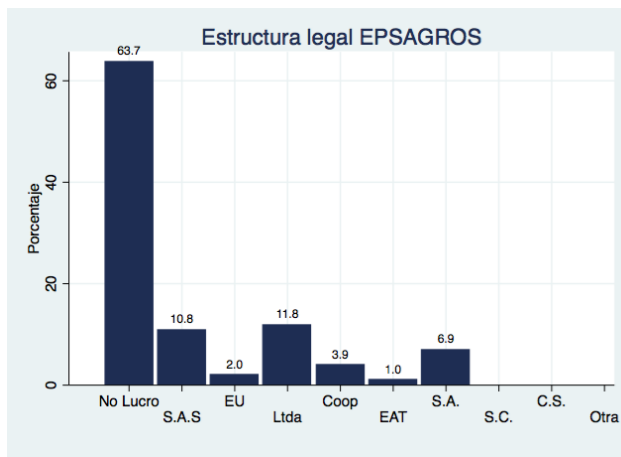
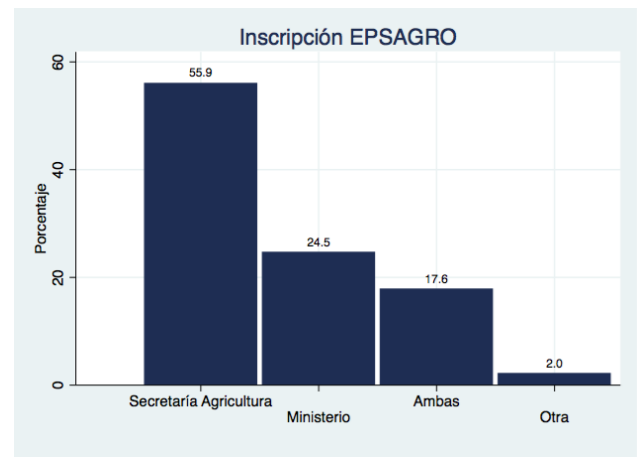


Figura 10. Inscripción/habilitación de EPSAGROS



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

Otro aspecto interesante evidenciado con la información recolectada tiene que ver con la trayectoria de las EPSAGROS, pues la mayoría (59,8%) reporta tener más de 5 años de experiencia en servicios de ATA (Figura 11). Estos resultados contrastan con los años de funcionamiento de estas empresas, ya que en promedio tienen 13,7 años de vida contra 7,6 años de funcionamiento como EPSAGRO (Figura 12), lo que parece indicar que varias de ellas no se constituyeron inicialmente como tal.

Figura 11. Años de experiencia en servicios de ATA

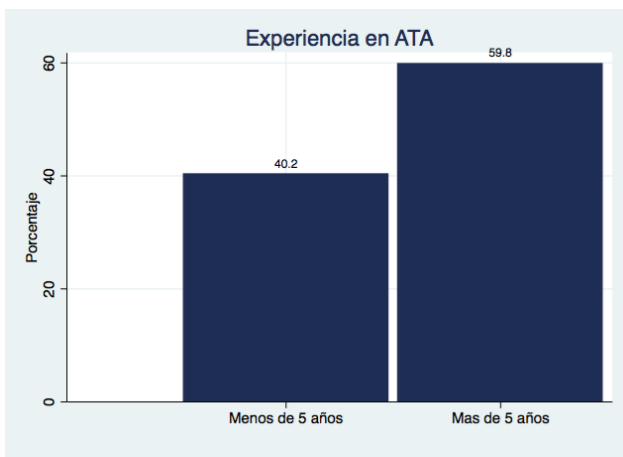
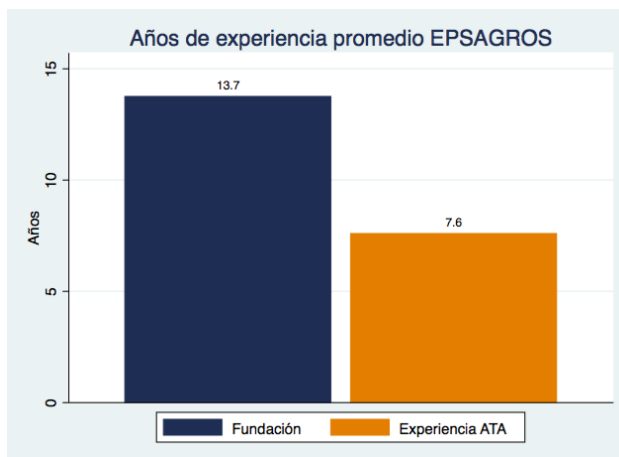


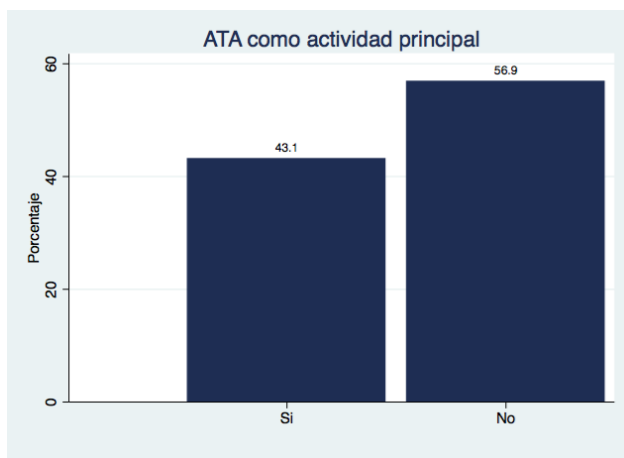
Figura 12. Fundación y experiencia en ATA



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

Considerando lo anterior, la mayoría (56,9%) de EPSAGROS afirman que la prestación de servicios de asistencia técnica agropecuaria no se constituye como su actividad principal (Ver Figura 13). Este resultado complementa la información disponible acerca de los años promedio de funcionamiento de las empresas, y da luces acerca las razones por las que existe una diferencia marcada con los años promedio de experiencia en servicios de ATA.

Figura 13. Actividad principal de las EPSAGROS

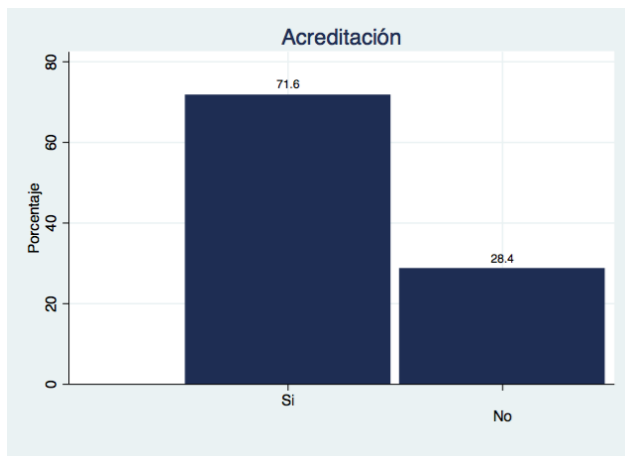


Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

A pesar de lo anterior y de tener otra actividad principal, la mayoría de empresas encuestadas (71,6%) reportan estar acreditadas en las Secretarías de Agricultura Departamentales (Ver Figura 14), y más de la mitad (63%) afirma haber obtenido una calificación sobresaliente de más de 90 puntos (Ver Figura 15); lo que en teoría les permitiría prestar servicios de ATA a nivel nacional. Sin embargo, este proceso de acreditación exhibe algunos problemas importantes de acuerdo a la

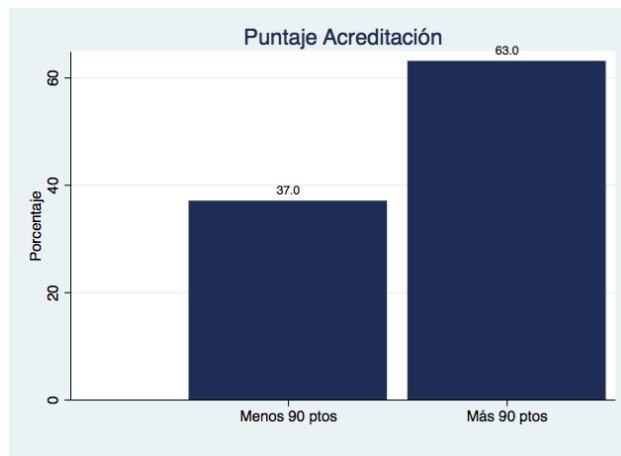
percepción de las EPSAGROS encuestadas, en particular el 36% de estas empresas destacan la falta de una plataforma estandarizada para el procesamiento de la información requerida en el proceso (Ver Figura 16).

Figura 14. EPSAGROS Acreditadas



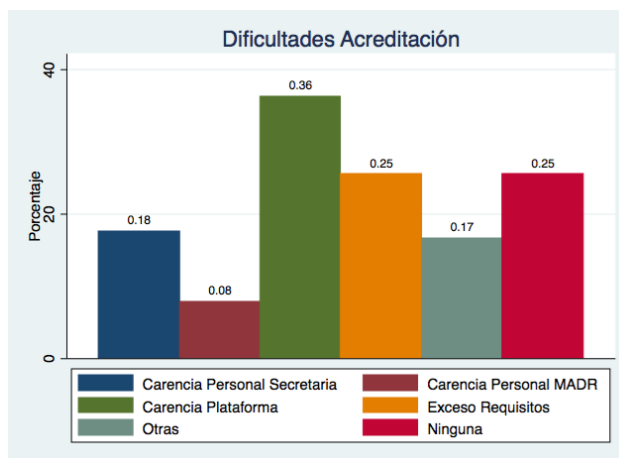
Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

Figura 15. Puntaje recibido en acreditación



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

Figura 16. Dificultades enfrentadas en la acreditación



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

En cuanto a los mecanismos de prestación del servicio, el 48% de las EPSAGROS entrevistadas reportó haber prestado el servicio a través del Incentivo Económico a la Asistencia Técnica Directa Rural (IEATDR), mientras que el 52% afirmó haberlo hecho mediante contratación directa por parte de los municipios (Ver Figura 17). Sin embargo, en términos del incentivo se encontró que el 21,9%

de las EPSAGROS ha enfrentado problemas asociados a la acreditación o habilitación para acceder a las convocatorias, lo que refuerza la tesis acerca de las dificultades presentes en este proceso (Ver Figura 18).

Figura 17. Participación en convocatorias públicas

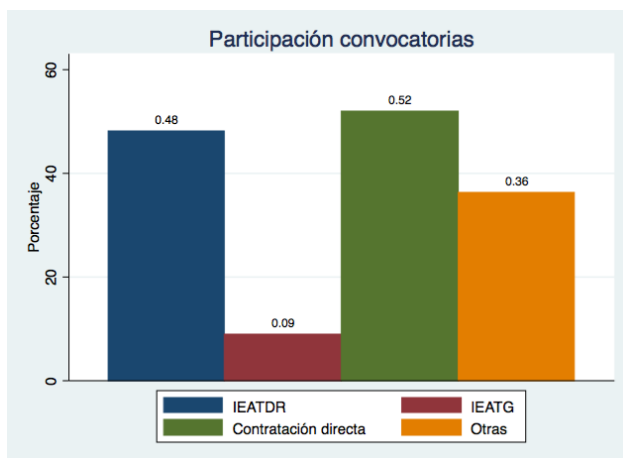
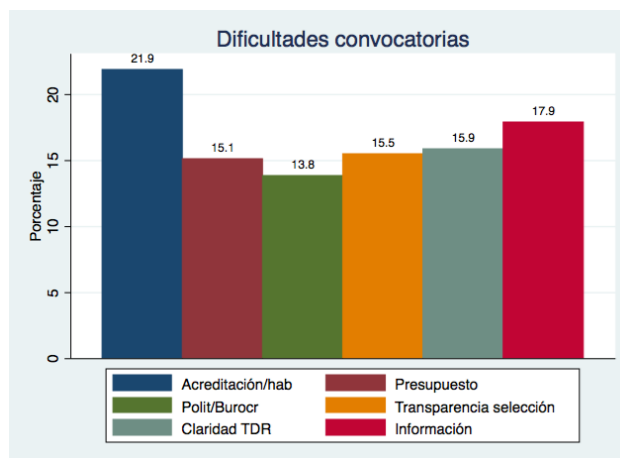


Figura 18. Dificultades para acceder a las convocatorias



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

Dado que la población de EPSAGROS contenida en la base de datos del ministerio no estaba completamente actualizada, existía la probabilidad de encontrar EPSAGROS que ya no se dedicaran a prestar servicios de asistencia técnica. Es por ello que era pertinente preguntar si la empresa aún prestaba servicios de ATA y de no ser así conocer las razones para ello y el tiempo que llevaba sin estar activa. De acuerdo a esto, se encontró que aunque en promedio la mayoría (66,7%) de empresas entrevistadas reporta estar prestando servicios de ATA en la actualidad, hay un porcentaje importante (31,3%) de empresas que han dejado de prestar el servicio en los últimos años (Ver Figura 19). En particular, de acuerdo a la Figura 20 el 65% reporta haberlo hecho en los últimos dos años, lo que coincide con la creación de las convocatorias DRE. Según esto, en promedio el 60% de las organizaciones reportan razones de índole político y burocrático como principal explicación al cese de actividades, aunque el 50% y 40% reportan también dificultades en el acceso a las convocatorias (invitación) y en términos de rentabilidad como razones de peso para no seguir prestando servicios de ATA (Ver Figura 21).

Lo anterior puede estar asociado principalmente a las dificultades que han enfrentado las convocatorias, la inestabilidad de sus términos de referencia y procedimientos, y los continuos reclamos relacionados con la falta de transparencia en los procesos de selección de EPSAGROS.



Figura 19. EPSAGROS Activas

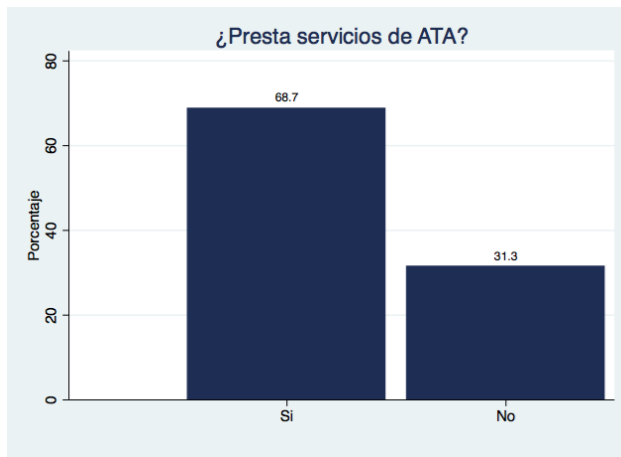


Figura 20. Años sin prestar servicios

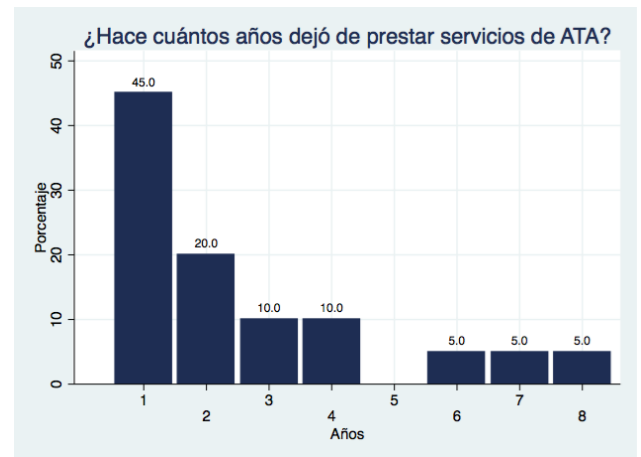
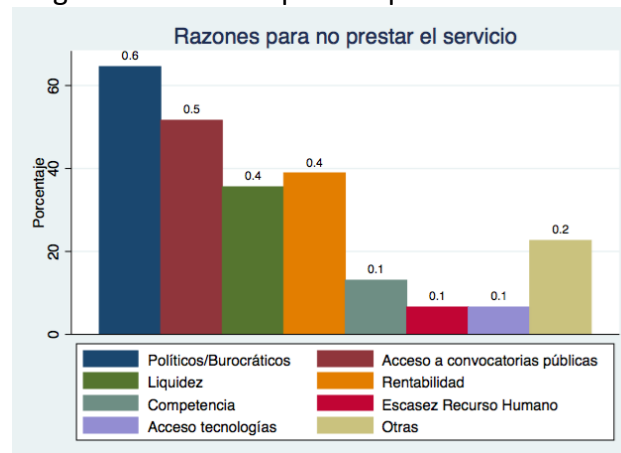


Figura 21. Razones para no prestar el servicio



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

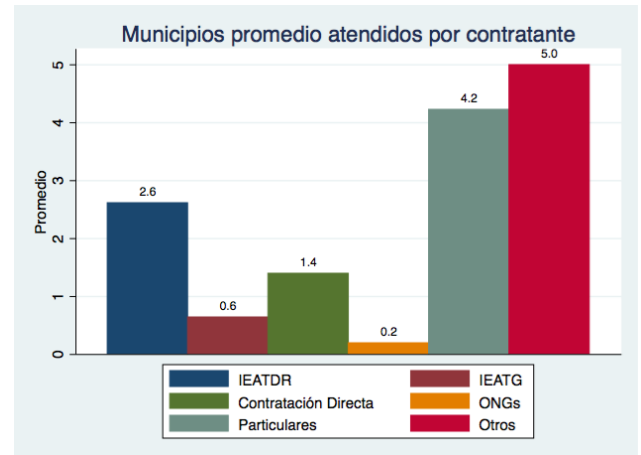
#### - Módulo 2: Cobertura del servicio de asistencia técnica

Aunque la mayoría de empresas pueden prestar servicios a nivel nacional, gracias al puntaje obtenido a través del proceso de acreditación, se encontró que el 50,5% de las EPSAGROS atienden solamente 1 departamento (Ver Figura 22). En cuanto a los municipios, según los registros se pudieron saber que en promedio una EPSAGRO atiende a tan solo 2,6 municipios a través del IEATDR, mientras que puede atender en promedio a 4,2 municipios a través de contratación privada (Ver Figura 23).

Figura 22. Departamentos atendidos



Figura 23. Municipios atendidos por contratante



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

En términos de los usuarios atendidos, los resultados son bastante heterogéneos ya que el 44,9% de las EPSAGROS reportó atender entre 0 y 500 usuarios en el último año, mientras que el 26,5% afirma estar atendiendo a más de 2000 (Ver Figura 24). De estos, de acuerdo a la Figura 25, las organizaciones reportaron que en promedio 83.4% eran pequeños productores. Se encuentra también que el porcentaje de mujeres atendidas es relativamente bajo, ya que solo el 12,3% de las empresas afirma que más del 50% de sus usuarios son mujeres (Ver Figura 26).

Figura 24. Usuarios atendidos

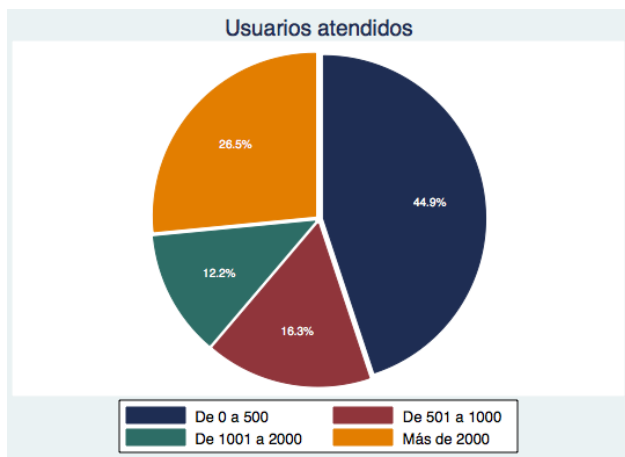


Figura 25. Composición de usuarios

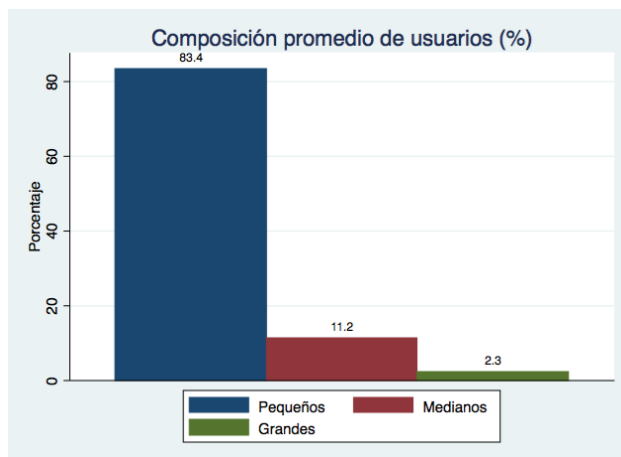
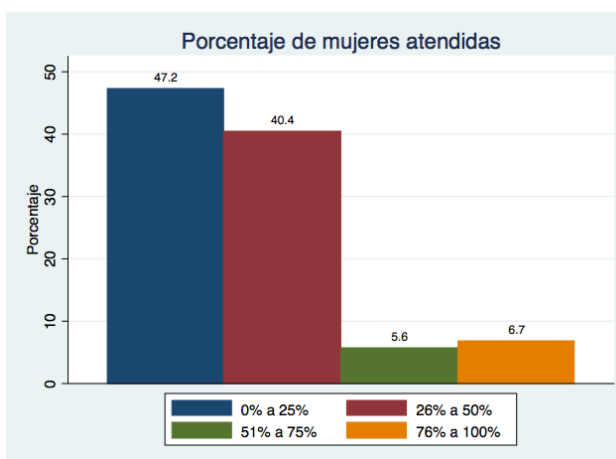


Figura 26. Porcentaje de Mujeres



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

- **Módulo 3: Características del servicio de asistencia técnica agropecuaria**

Las características del servicio de asistencia técnica no solamente pueden variar de acuerdo al tipo de actividad productiva sino a partir del tipo de contratante. En la Figura 27 se puede ver que el 88,2% de las empresas afirma que las características del servicio pueden variar, y esta variación puede incluir aspectos diversos y directamente asociados con la calidad del servicio (Ver Figura 28); en particular, la duración del servicio y la proporción de usuarios por cada asistente técnico.

Figura 27. Variación en las características del servicio

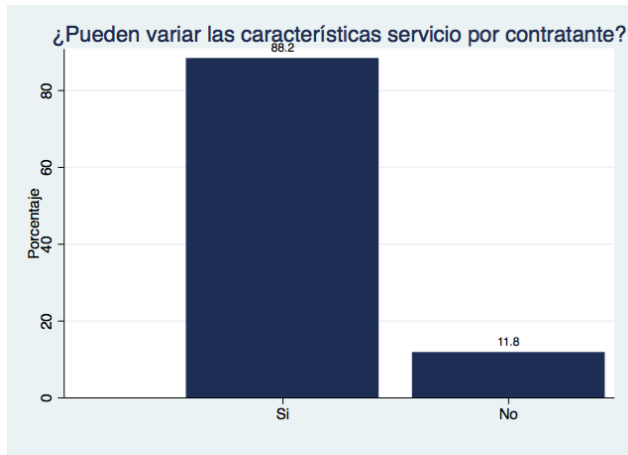
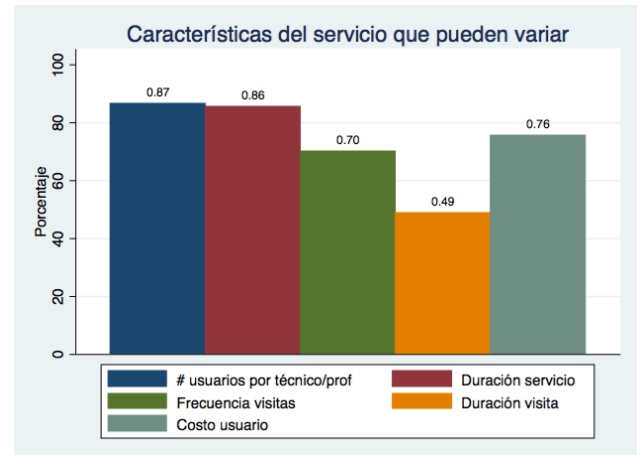


Figura 28. Características del servicio que pueden variar



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

Dentro de las actividades atendidas, se encuentra que las EPSAGRO atienden una gama diversa de actividades productivas, y pueden prestar servicios en los tres renglones productivos (Ver Figura 29 y Figura 30). Además, el servicio prestado por las empresas incluye actividades gerenciales como buenas prácticas, gestión organizacional y planes de negocio (Ver Figura 31), de tal forma que garantiza un servicio más integral a los productores, en línea con lo establecido por la Ley 607 de 2000.

Figura 29. Actividades productivas atendidas

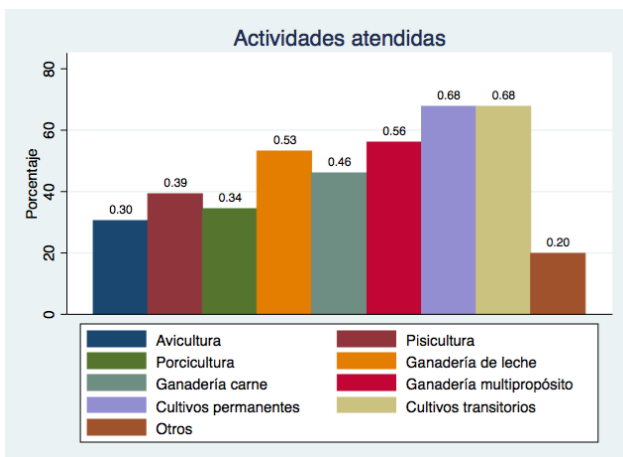


Figura 30. Renglones productivos atendidos

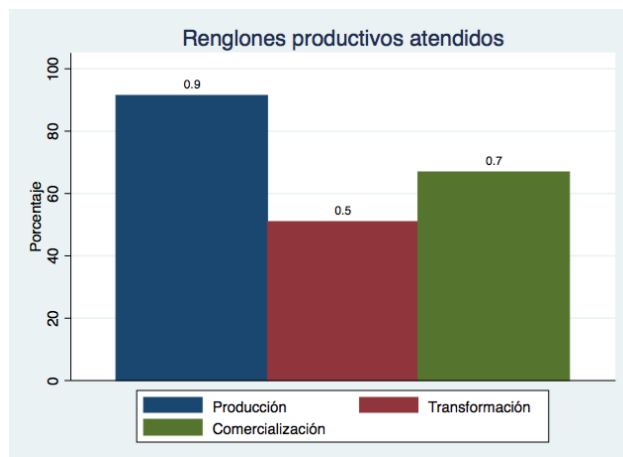
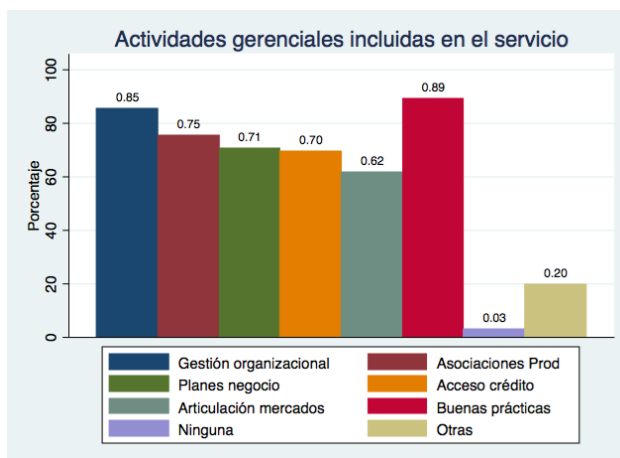


Figura 31. Actividades gerenciales incluidas en el servicio



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

En cuanto a los enfoques de asistencia técnica agropecuaria de las EPSAGROS, como se puede observar en la Figura 32, a pesar de que las empresas utilizan más de una metodología, la mayoría implementa principalmente metodologías tradicionales como visita en finca (94%), días de campo (88%) y demostración de método (86%). Muy pocas EPSAGROS reportaron implementar rutas de aprendizaje (28%) y escuelas de campo (60%), lo que demuestra que aún hay una carencia importante de procesos de innovación dentro de los servicios de ATA. Además, como puede ser observado en la Figura 33, estas metodologías en su mayoría (89,2%) son diseñadas por las empresas, en particular por sus ingenieros agrónomos o agrícolas (85%) y por sus veterinarios/zootecnistas (76%), lo que refleja el bajo nivel protagónico que tienen los pedagogos (26%) y comunicadores sociales (46%) en el diseño de estas estrategias (Ver Figura 34). De esta

forma, estas metodologías son en su mayoría (55%) de carácter general por lo que, por lo menos inicialmente, no se consideran las necesidades particulares de los usuarios (Ver Figura 35/Figura 34).

Figura 32. Metodologías implementadas por las EPSAGROS

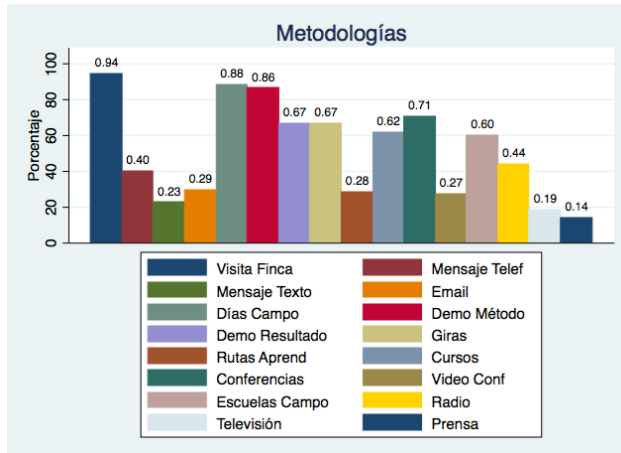


Figura 33. Diseño de metodologías

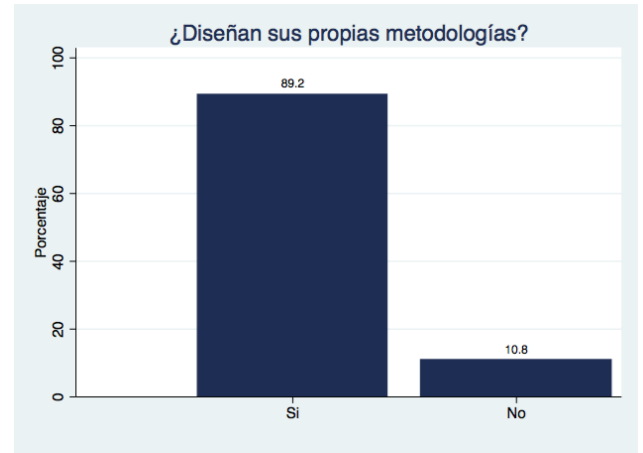


Figura 34. Profesionales a cargo de las metodologías

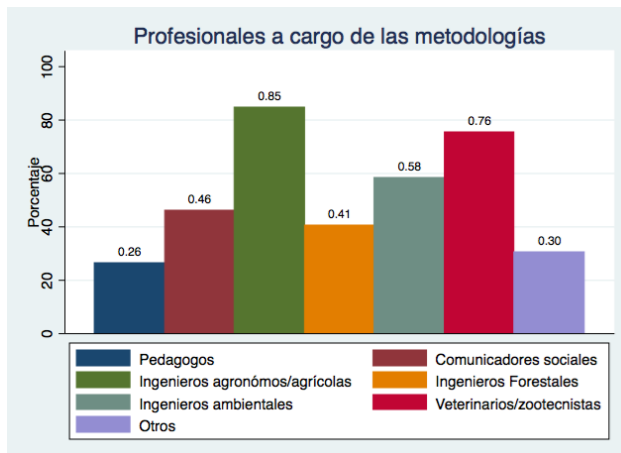
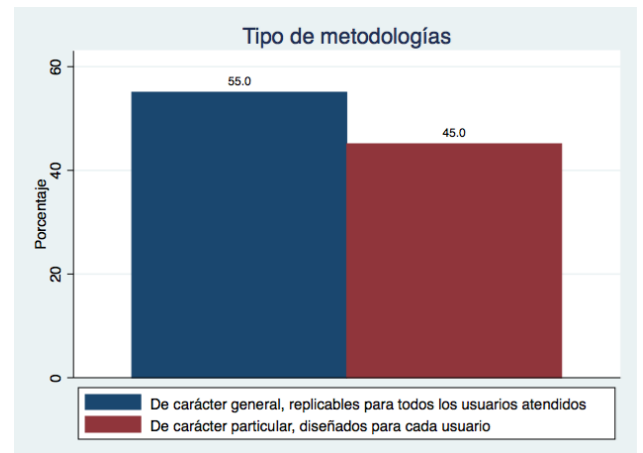


Figura 35. Tipo de metodologías implementadas



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

En términos de temporalidad del servicio, se encontró que si bien la mayoría de EPSAGROS (56,7%) prestan servicios de ATA durante todo el año, una proporción importante (43,3%) afirma no hacerlo (Ver Figura 36). Esto puede ser explicado debido a la duración promedio de un servicio de ATA completo, que según lo reportado por el 67,6% de las empresas puede ser menor a 12 meses, lo que transgrede lo consignado en la Ley 607 de 2000, en la que se apela por un servicio de asistencia técnica continuo e integral para los pequeños productores (Ver Figura 37).

Al consultar por la frecuencia del servicio, el 43,6% de las organizaciones reportó una regularidad mensual en la atención y solamente el 17,7% reportó atención semanal (Ver Figura 38); esto prende las alarmas en términos de la calidad del servicio prestado, teniendo en cuenta que casi la mitad de

las empresas entrevistadas (49,5%) reportó una dedicación equivalente a 1 o máximo 2 horas por visita, y solo el 10% afirma dedicar más de 4 horas a la atención (Ver Figura 39).

Figura 36. Continuidad del servicio prestado

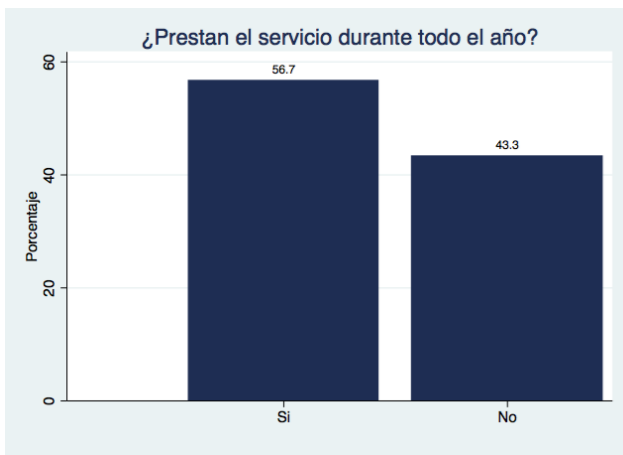


Figura 37. Duración de un servicio completo de ATA

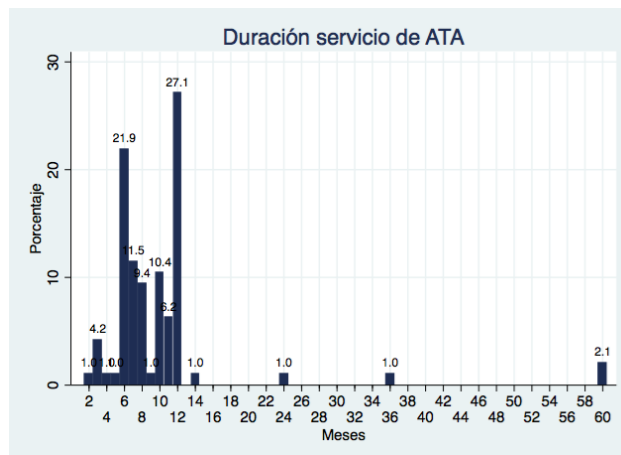


Figura 38. Frecuencia de atención a usuarios

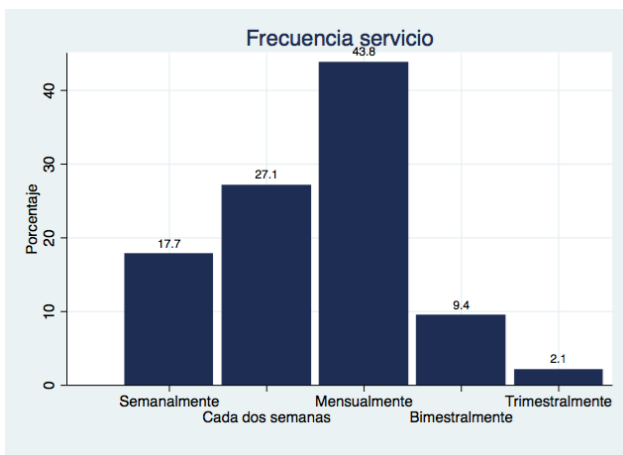
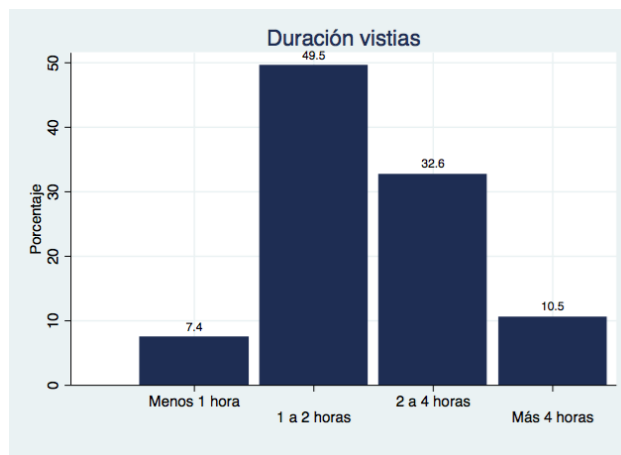


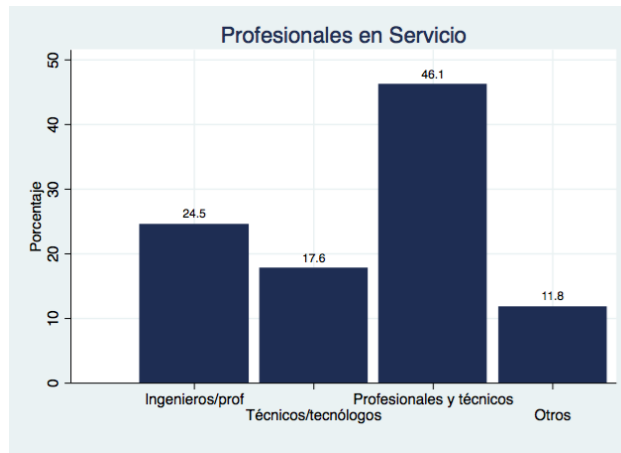
Figura 39. Duración de las visitas a los usuarios



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

En términos del personal a cargo del servicio, predomina la dupla profesional-técnico (46,1%) para la implementación de los enfoques y metodologías en ATA de las empresas (Ver Figura 40). Sin embargo, sorprende que un 17,6% de las EPSAGROS afirme que la atención es realizada por técnicos/tecnólogos, teniendo en cuenta que ésta debería ser realizada principalmente por un profesional del sector agropecuario. En este sentido, sería necesario verificar la experiencia de los asistentes con formación técnica/tecnológica, para analizar si el dejarlos que presten el servicio de manera directa es apropiado de acuerdo con los objetivos de la asistencia técnica agropecuaria a nivel nacional.

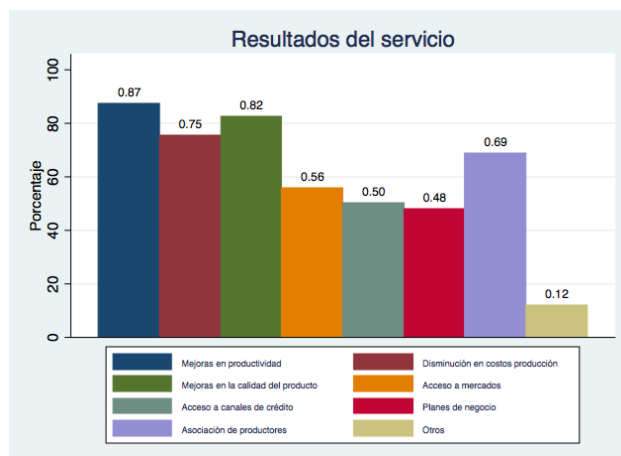
Figura 40. Personal a cargo del servicio



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

Otro resultado importante, y que refuerza la hipótesis de que las EPSAGROS prestan un servicio tradicional, es que la mayoría de empresas espera que los resultados de su servicio conduzcan a mejoras en la productividad (87%), mejoras en la calidad del producto (82%) y/o reducciones en los costos de producción (75%). De esta forma, son muy pocas las empresas que se preocupan por apoyar el diseño e implementación de planes de negocio (48%), el acceso y/o creación de nuevos mercados (56%) e incluso a canales de crédito para favorecer mejoras o proyectos de innovación dentro de las actividades atendidas (Ver Figura 41). En este sentido, sería necesario replantear los requerimientos del servicio de asistencia técnica exigidos para las EPSAGROS motivando, la integralidad del servicio y desligándolo del tradicional acompañamiento meramente productivo.

Figura 41. Resultados esperados del servicio por las EPSAGROS



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS



Otro aspecto importante del servicio de ATA se relaciona con la adquisición y capacidad de aplicación del conocimiento y las técnicas compartidas por las EPSAGROS durante la atención. De esta forma, es importante que los usuarios puedan recordar y consultar dicho conocimiento durante y después de terminado el servicio. En este sentido, las organizaciones reportan que entregan una copia escrita del diagnóstico realizado en cada visita y una copia del reporte final con todas las recomendaciones que deben seguir los productores para perpetuar las prácticas y procedimiento del servicio (Ver Figura 42 y Figura 43).

Figura 42. Entrega de diagnósticos en visitas

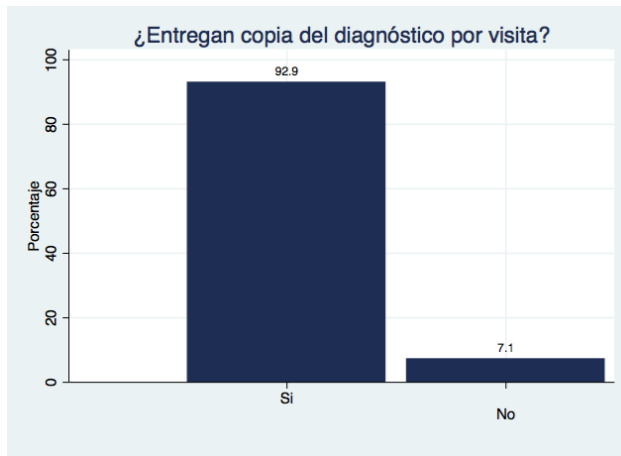
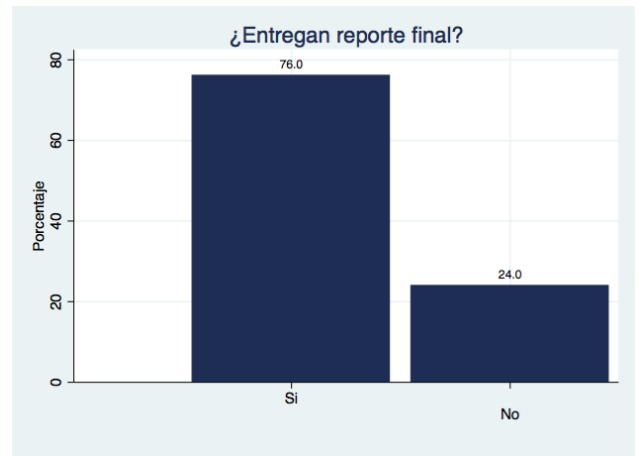


Figura 43. Entrega de reporte final de la atención



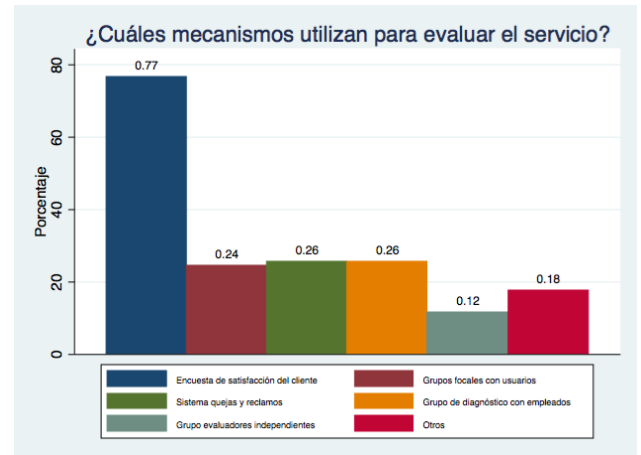
Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

La evaluación del servicio prestado es una buena práctica de cualquier empresa en cualquier sector productivo, es por ello que resulta importante que las EPSAGROS implementen este tipo de mecanismos para evaluar los resultados del servicio y la percepción de sus clientes (productores). En este sentido, el 86,9% de las empresas afirma implementar este tipo de evaluaciones (Ver Figura 44), siendo la encuesta de satisfacción la herramienta más frecuente (77%) para estas empresas (Ver Figura 45).

Figura 44. Implementación de evaluaciones al servicio



Figura 45. Mecanismos utilizados para evaluar el servicio



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

En cuanto al costo promedio por usuario se encontró que el 60,4% afirma enfrentar un valor superior a los 300 mil pesos por usuario, y solo un 9,4% asegura enfrentar un costo inferior a los 100 mil pesos (Ver Figura 46). Entre los aspectos que más afectan al costo está el personal (48,5%), seguido de los insumos (26,8%) y del transporte (17,5%) requerido para atender a los usuarios (Ver Figura 47).

Figura 46. Costo promedio por usuario

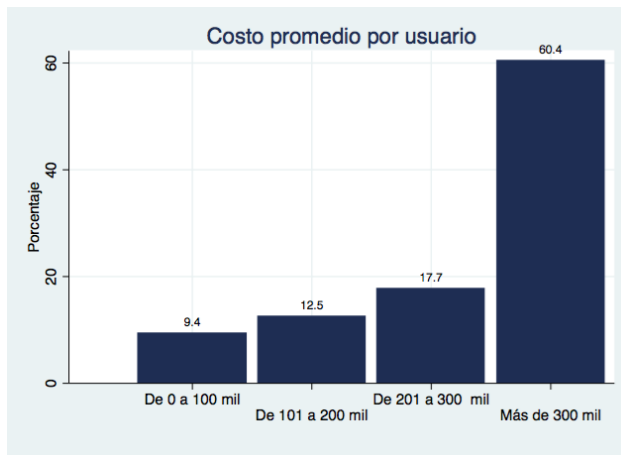
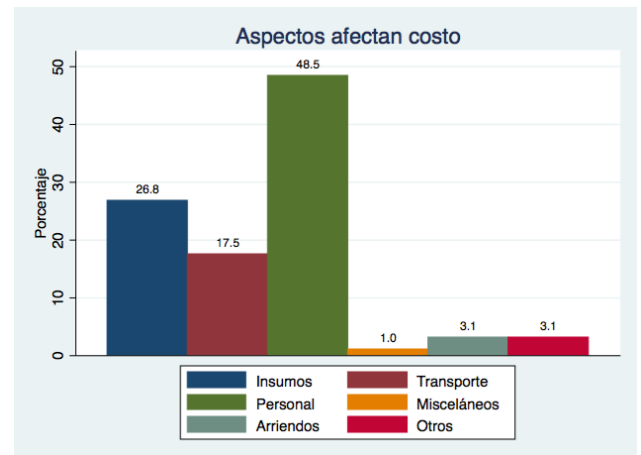


Figura 47. Aspectos que más afectan el costo



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

Finalmente, en términos del servicio prestado se encontró que los principales problemas que enfrentan las EPSAGROS se relacionan con sus finanzas y factores políticos y burocráticos, que en la mayoría de los casos les impiden acceder a contratos (Ver Figura 48). Otras dificultades reportadas por las empresas tienen que ver con aquellas asociadas a la prestación del servicio de ATA, pues el 80% asegura que la falta de continuidad del servicio afecta la operación de su empresa, así mismo

el 57% afirma que la rigidez en los presupuestos genera inconvenientes para distribuir los recursos en las actividades asociadas al servicio que prestan (Ver Figura 49). Lo anterior puede ser un reflejo de los problemas que se han generado gracias a la carencia de procesos estandarizados en las convocatorias abiertas por el DRE, la falta unificación del proceso de acreditación de las EPSAGROS y la falta de supervisión de los servicios prestados por las empresas.

Figura 48. Problemas generales de las EPSAGROS

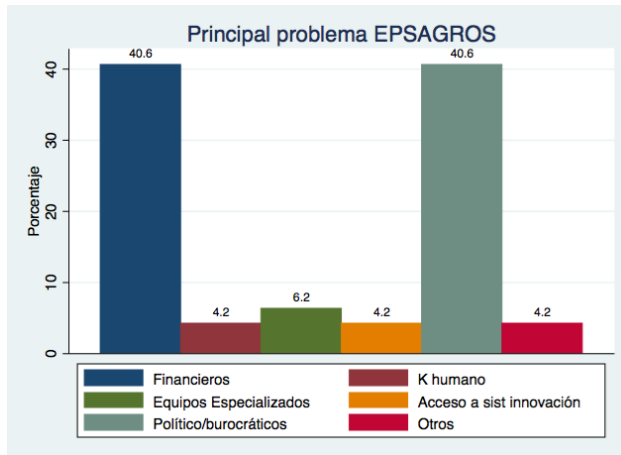
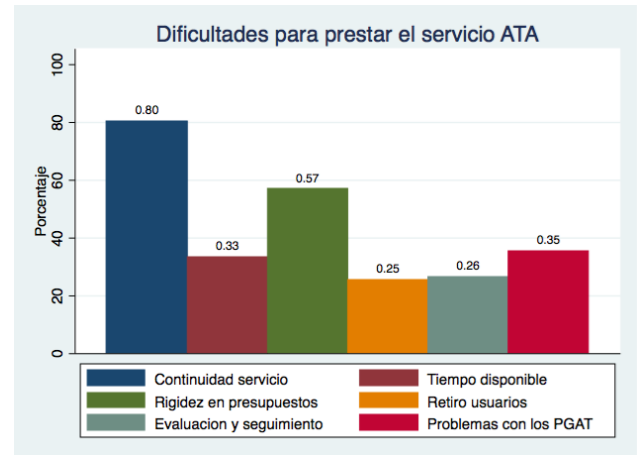


Figura 49. Dificultades para prestar el servicio de ATA



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

#### - Módulo 4: Alianzas con otras instituciones

Para que se generen y reproduzcan procesos de innovación dentro del sector agropecuario es muy importante que aquellas organizaciones vinculadas con el sector, conozcan y tengan acceso a las instituciones de innovación a lo largo del país. En este sentido se encontró que 82,7% de las EPSAGROS conocen este tipo de instituciones, y que el 57,1% ha solicitado asesorías; siendo éstas de fácil acceso para sus funcionarios (Ver Figura 50, Figura 51 y Figura 52).

Figura 50. Conocimiento de los sistemas de innovación

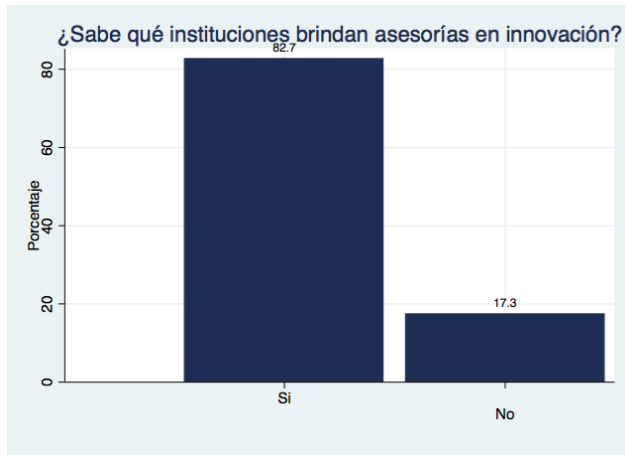


Figura 51. Solicitud de asesorías a instituciones especializadas

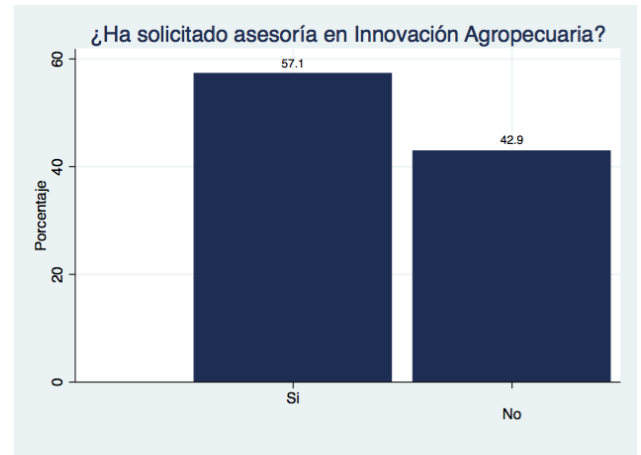


Figura 52. Facilidad para acceder a asesorías



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

Otro aspecto relevante para la generación de procesos de innovación está asociado con las alianzas que las EPSAGROS puedan generar con otras instituciones para mejorar sus estrategias y enfoques metodológicos. En este sentido, se destacan las alianzas realizadas con el SENA (55%) y con las Secretarías de Agricultura (51%); aunque, se registra una gran debilidad en términos de la existencia de vínculos con centros de investigación (23%) por lo que es posible afirmar que no hay una articulación efectiva entre la investigación y la asistencia técnica recibida por los productores, como ya había sido explicado anteriormente.

En la Figura 53 también es posible observar que el 32% ha hecho alianzas con otras EPSAGROS, y que un 46% las ha realizado para cumplir requisitos de convocatorias (Ver Figura 55). Otras de las razones más comunes para establecer alianzas son el conocimiento especializado de la empresa (63%), el conocimiento de las zonas (58%) y la experiencia en temas sociales y de relacionamiento

con comunidades, aspecto que es fundamental para prestar un servicio de asistencia técnica integral según lo establecido en la Ley 607 de 2000. En cuanto a la frecuencia de las alianzas, solo el 24,2% reportó que éstas eran muy frecuentes mientras que 37,9% reportó que eran poco frecuentes (Ver Figura 54).

Figura 53. Número de alianzas establecidas con otras instituciones

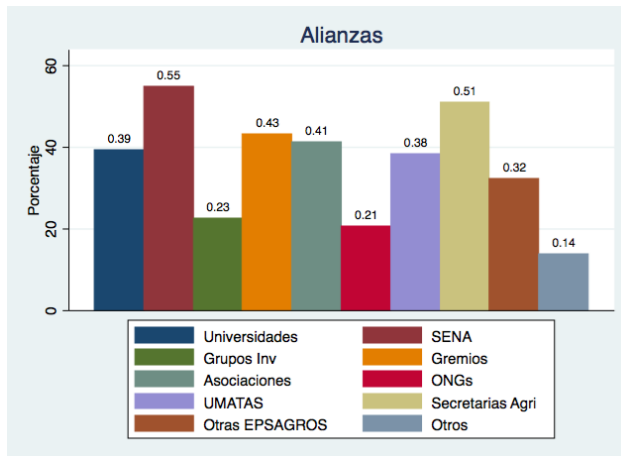


Figura 54. Frecuencia de las alianzas

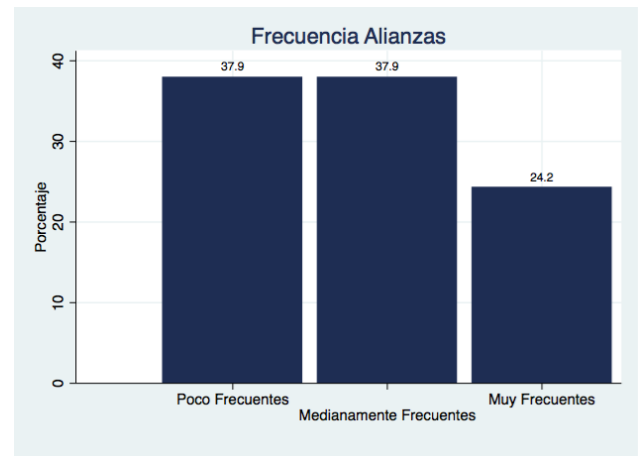
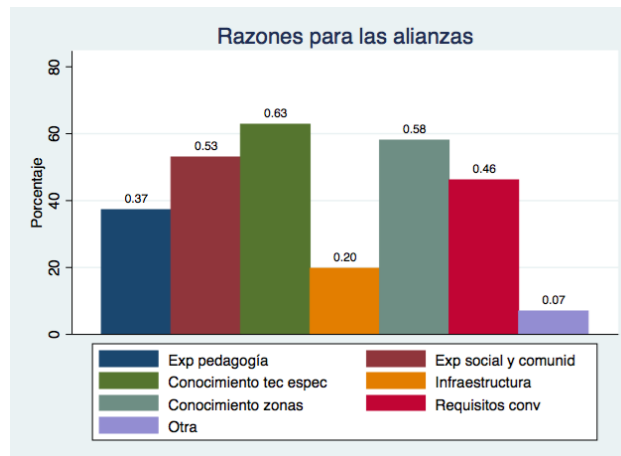


Figura 55. Razones para establecer alianzas



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

Sumado a lo anterior, la participación en grupos de investigación se configura como el tercer componente requerido para la generación de conocimiento y procesos de innovación. Es así como al indagar a las EPSAGROS por su participación en estos grupos, el 63,7% respondió que lo ha hecho y que además era frecuente compartir los resultados con los agricultores, lo que se configura como una “buena práctica” en términos de innovación (Ver Figura 56 y Figura 57).

Considerando todo lo anterior, es difícil comprender el por qué las empresas no están implementando iniciativas para generar procesos de innovación dentro de los servicios prestados a los productores, si más de la mitad de ellas afirman haber recibido asesorías en el tema, establecido alianzas con otras instituciones y participado en investigaciones cuyos resultados han sido compartidos con los usuarios.

Figura 56. Participación en grupos de investigación

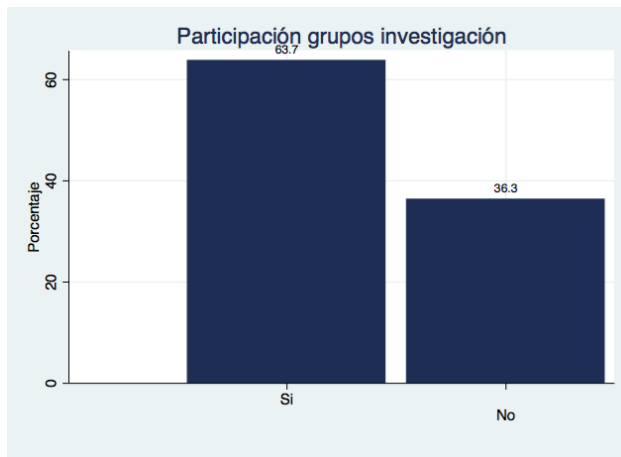


Figura 57. Divulgación de los resultados de investigaciones



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

#### - Módulo 5: Recursos humano

En cuanto al nivel de formación de los empleados de las EPSAGROS se encontró que en promedio tienen 19,37 profesionales, lo que equivale al 53,2% de la nómina de las empresas, mientras que en promedio una EPSAGRO tiene 14,53 técnicos/tecnólogos, es decir, el 32,1% de sus empleados (Ver Figura 58). Dentro del grupo de profesionales contratados, de acuerdo a la Figura 59, se destacan los ingenieros agrónomos (32%), los veterinarios (13,2%) y los zootecnistas (11,3%); también juegan un papel importante los contadores (12,2%) y los administradores agropecuarios (8,9%).

Figura 58. Distribución de empleados en las EPSAGROS

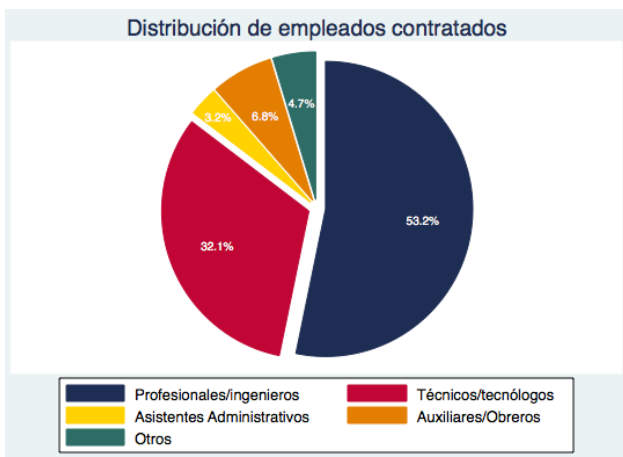
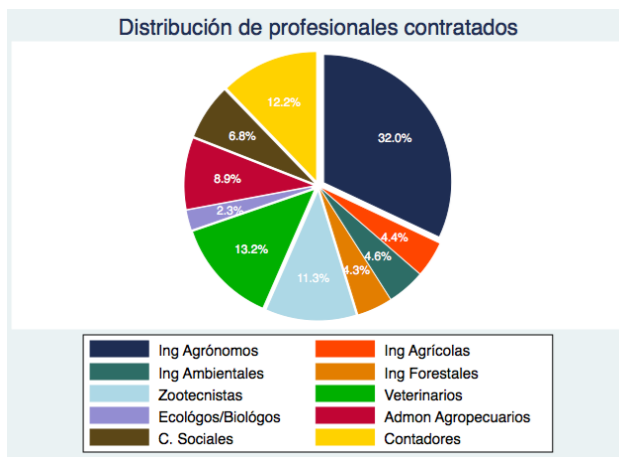


Figura 59. Distribución de profesionales en las EPSAGROS



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

Sobre el nivel de formación de los profesionales se registró que el 56,6% de éstos tiene nivel de postgrado (Ver Figura 60); sin embargo, en términos de experiencia profesional, se encuentran resultados heterogéneos para cada profesión entre rangos que van de 5,2 y 9,8 años de experiencia (Ver Figura 61).

Figura 60. Años de experiencia de los empleados

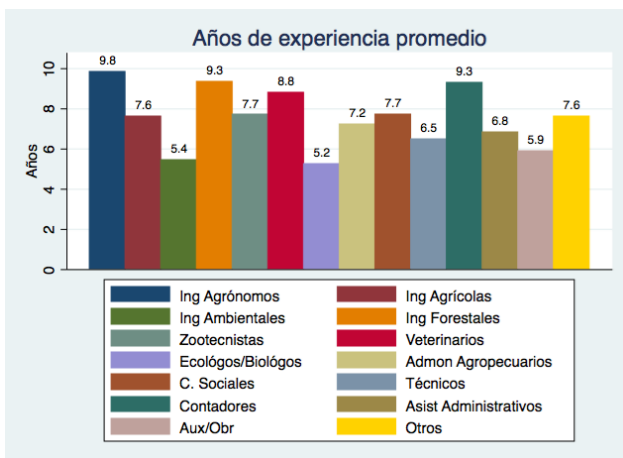
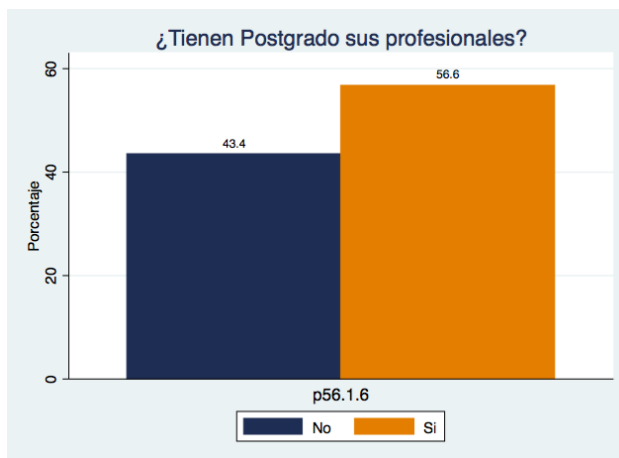


Figura 61. Formación a nivel postgrado de los profesionales



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

Frente a la vinculación laboral de los empleados, se encuentra que las EPSAGROS hacen uso de más de un tipo de vinculación. Es así como en promedio, el 68,6% de los empleados de las EPSAGROS están contratados por prestación de servicios, en particular los técnicos y tecnólogos con 78,8% contratado bajo esta modalidad (Ver Figura 62, Figura 63 y Figura 64). Además, según la Figura 65 solamente el 15,3% celebra contratos por término indefinido, siendo el contrato más frecuente aquel con una duración de 6 a 12 meses según lo registrado por las EPSAGROS. Esta tendencia hacia la elaboración de contratos no laborales se ve reflejada en el porcentaje del tiempo contratado por las EPSAGROS a sus empleados, esto es, por tiempo parcial y en rangos que varían entre el 76,2% y el 92,2% del tiempo disponible dependiendo de la profesión (Ver Figura 66).



Figura 62. Tipos de contratación utilizados por las EPSAGROS

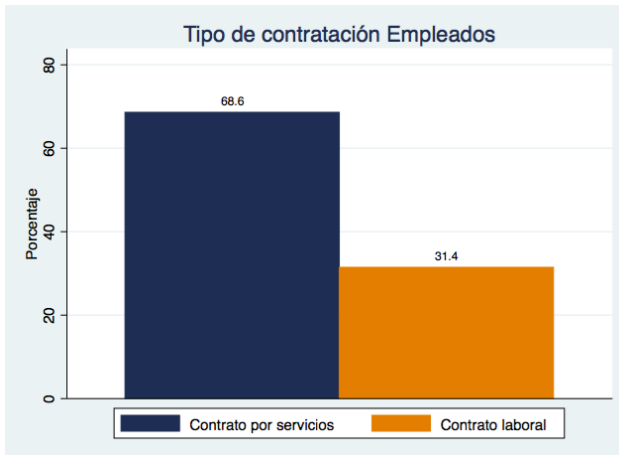


Figura 63. Tipos de contratación usadas con profesionales



Figura 64. Tipos de contratación usadas con técnicos

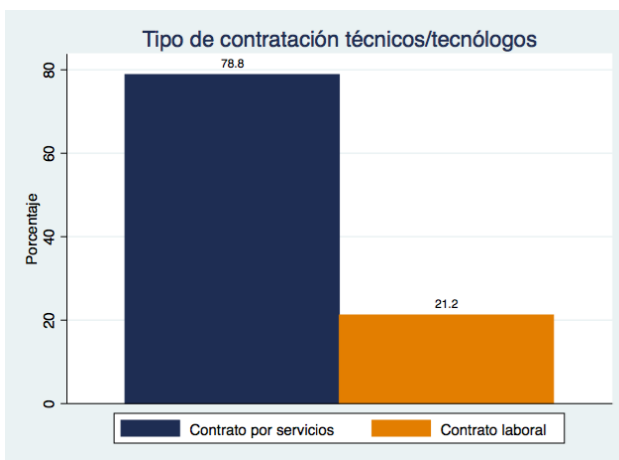


Figura 65. Duración de los contratos

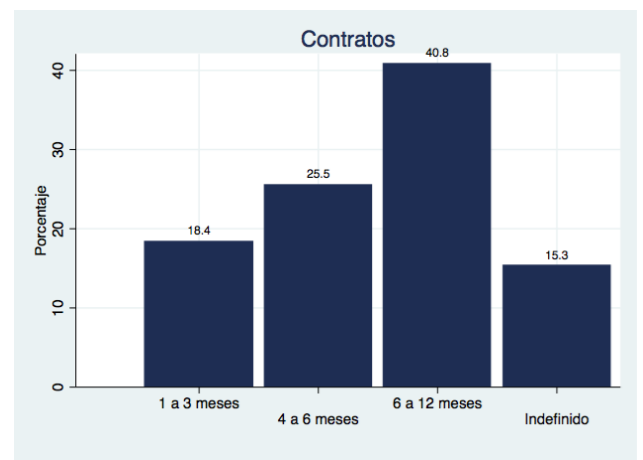
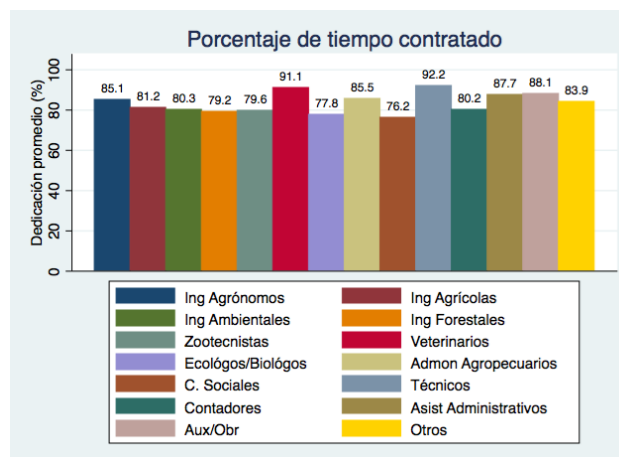


Figura 66. Porcentaje del tiempo contratado



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

Finalmente, se encontró que el 89,4% de las EPSAGROS están preocupadas por brindar capacitación a su personal mediante el desarrollo de habilidades y actitudes para mejorar el desempeño de las empresas (Ver Figura 67). Asimismo, las empresas reportan haber recibido capacitaciones de diversas instituciones como CORPOICA (31%), SENA (42%) y las secretarías de agricultura (38%) entre otras (Ver Figura 68).

Figura 67. Realización de capacitaciones a empleados

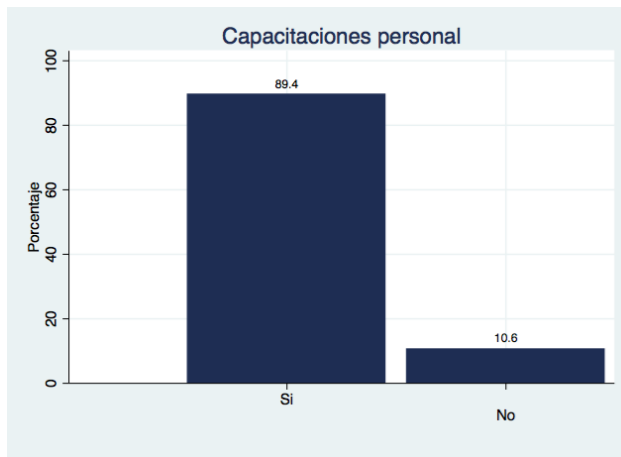
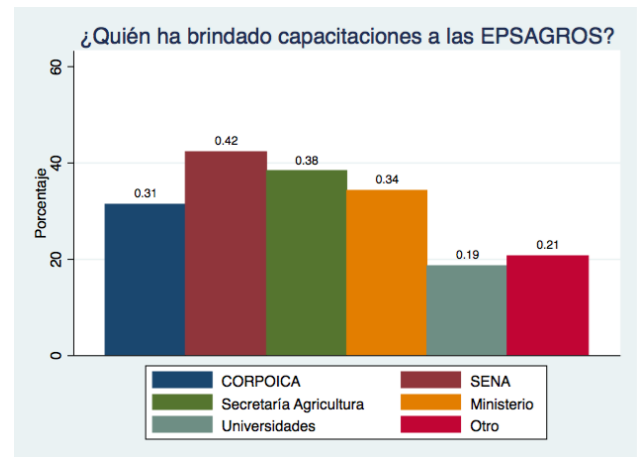


Figura 68. Capacitaciones recibidas por las EPSAGROS



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

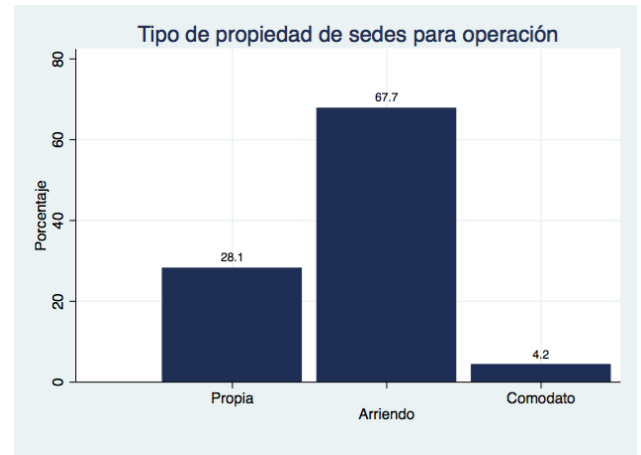
#### - Módulo 6: Infraestructura física y tecnológica

La existencia de sedes fijas de operación para una empresa es un indicador de la estabilidad y seriedad de los procesos que se llevan al interior de la misma y por ende de la calidad de los servicios prestados por la misma. En este sentido, las EPSAGROS registran un excelente desempeño ya que el 97,9% de estas organizaciones reportó tener al menos una sede para la realización de sus operaciones (Ver Figura 69), aunque de acuerdo a la Figura 70 tan solo el 28,1% afirma ser propietaria de la(s) misma(s). Esto puede suponer la existencia de actividades de planificación, supervisión y rendición de cuentas en las EPSAGROS y da un parte de tranquilidad en términos de los servicios prestados por éstas.

Figura 69. Sedes de las EPSAGROS



Figura 70. Tipo de propiedad de las sedes

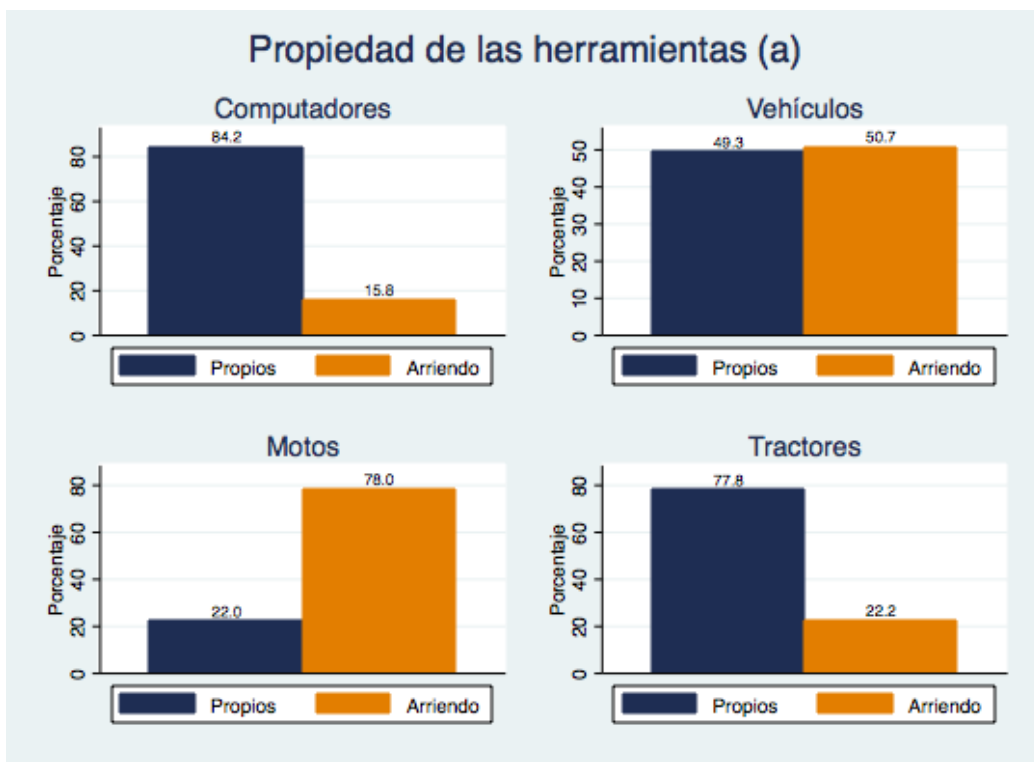


Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

En este mismo orden de ideas, las herramientas y equipos con las que cuentan las empresas y la propiedad que se tenga sobre las mismas, envían señales sobre la solidez y compromiso de estas organizaciones respecto a los servicios prestados. Esto es, tener computadores, vehículos o parcelas piloto, entre otros, demuestra que las EPSAGROS son (i) conscientes de sus responsabilidades, (ii) están dotadas de manera adecuada para cumplir con sus compromisos, y (iii) que pueden ser capaces de generar valor para su compañía y por ende para sus clientes.

De acuerdo a lo anterior, con lo registrado a través de la encuesta se encontró que las EPSAGROS tienen en promedio 5,6 computadores de los cuales el 84,2% son propios. En términos de medios de transporte las empresas tienen en promedio 1,18 vehículos, 2,57 motos y 0,08 tractores de los cuales el 49,3%, 22% y el 77,8% respectivamente son propios (Ver Figura 71); el alto porcentaje de motos en arriendo puede ser explicado debido a que en la mayoría de los casos es un requisito para la contratación del asistente técnico, por lo que pertenecen a este último y no a la empresa.

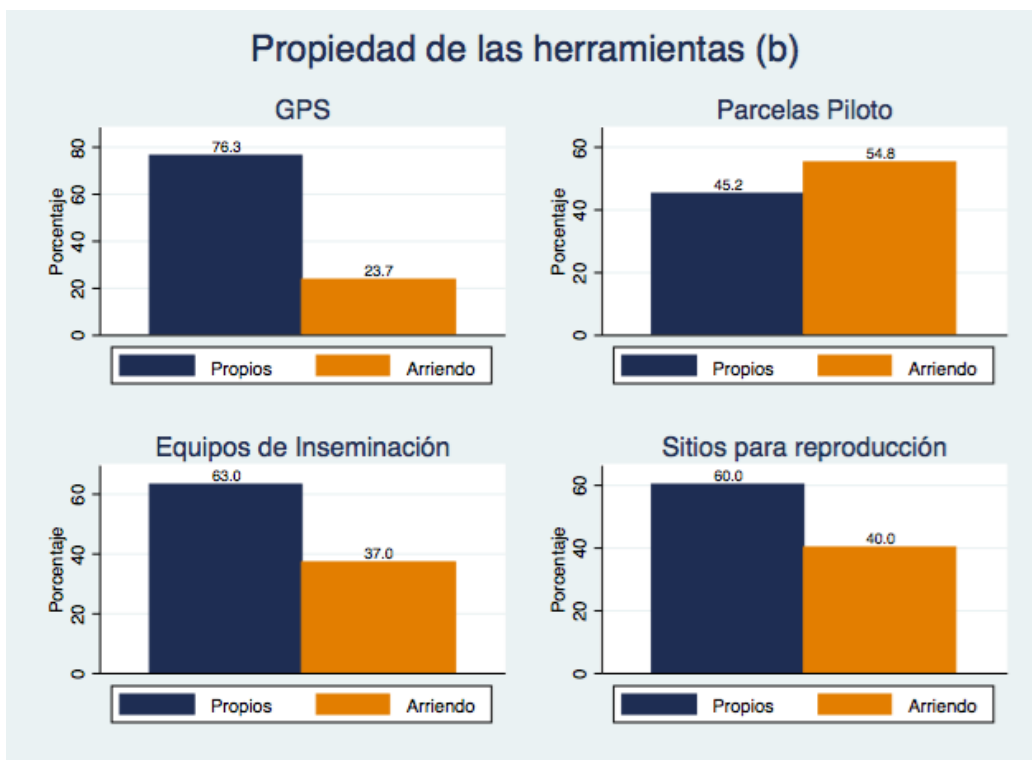
Figura 71. Herramientas de las EPSAGROS. Panel a.



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

Continuando con las herramientas de las EPSAGROS según lo registrado, de acuerdo a la Figura 72, las empresas tienen 2,51 GPS en promedio siendo el 76,3% de su propiedad, mientras que en términos de parcelas piloto, equipos de inseminación y sitios para reproducción las EPSAGROS reportan en promedio menos de 1 unidad por empresa (0,3, 0,26, 0,04 respectivamente).

Figura 72. Herramientas de las EPSAGROS. Panel b.



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

De acuerdo con lo anterior, si bien las EPSAGROS exhiben un buen comportamiento en términos de la existencia de sedes y la propiedad de las mismas, en términos de herramientas y equipos especializados hay oportunidades de mejora.

#### - Módulo 7: Fuentes de financiación

En términos de financiamiento y de la sostenibilidad del negocio, como se esperaba, la principal fuente de recursos de las EPSAGROS proviene de los programas DRE (IEATDR y IEATG) que sumados equivalen al 32,2% de las fuentes reportadas por las empresas, lo que sugiere una fuerte dependencia de los recursos públicos a nivel nacional. Sin embargo, los recursos procedentes de particulares (25,1%) y de contratación directa por parte de los municipios y Centros Provinciales de Gestión Agropecuaria (CPGA) (18,7%) también configuran una forma de financiación muy importante para las EPSAGROS (Ver Figura 74).

En términos del presupuesto administrado por las EPSAGROS se encontraron resultados heterogéneos, ya que el 37,3% de las empresas maneja un presupuesto inferior a los 100 millones de pesos anuales, mientras que el 39,2% reportó presupuestos superiores a los 500 millones de pesos. Estos registros dan luces acerca del tamaño de los contratos atendidos por las organizaciones y por ende, en alguna medida del tamaño de las empresas (Ver Figura 73).

Figura 73. Presupuesto 2014 de las EPSAGROS

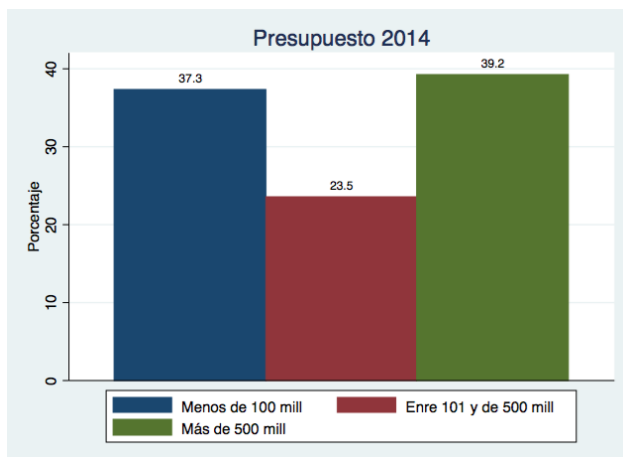
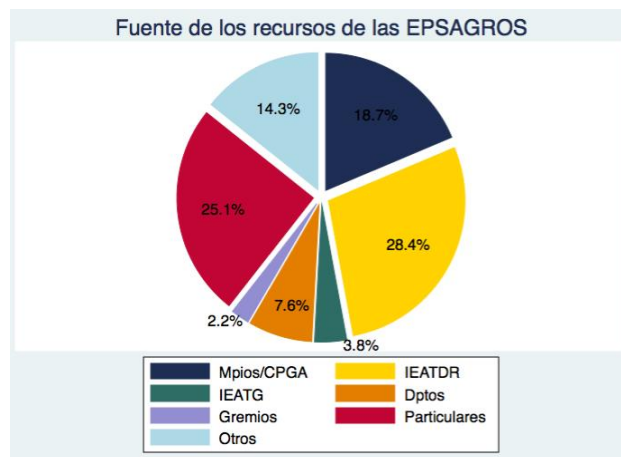


Figura 74. Fuente de los recursos de las EPSAGROS



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

En términos de la sostenibilidad financiera de las EPSAGROS, se encontró con preocupación que el 72,5% reporta demoras en los desembolsos pactados en las convocatorias públicas, en particular de los provenientes de los programas DRE (Ver Figura 75). De estos reportes, de acuerdo a la Figura 76, el 57,7% asegura que dichas demoras son muy frecuentes y que deben esperarse en promedio de 1 a 3 meses para recibir el dinero contratado (Ver Figura 77). Esta situación puede afectar sustancialmente la calidad y continuidad del servicio prestado por las empresas, si éstas no cuentan con un músculo financiero adecuado para enfrentar periodos escasez de dinero; aunque al parecer este no sería el caso, ya que el 77% de las EPSAGROS aseguran prestar el servicio con recursos propios mientras que se reciben los pagos oficiales (Ver Figura 78).

A pesar de lo anterior, el aspecto de las demoras en los desembolsos se configura como un hecho grave en el sentido que puede retrasar el inicio del servicio, aún más allá del tiempo necesario para la implementación de procesos logísticos como la asignación de contratos. Esto no solo afecta la continuidad del servicio y por ende a los productores, sino que afecta la sostenibilidad de las EPSAGROS y la rentabilidad del negocio en el mediano plazo.

Figura 75. Demoras en los desembolsos

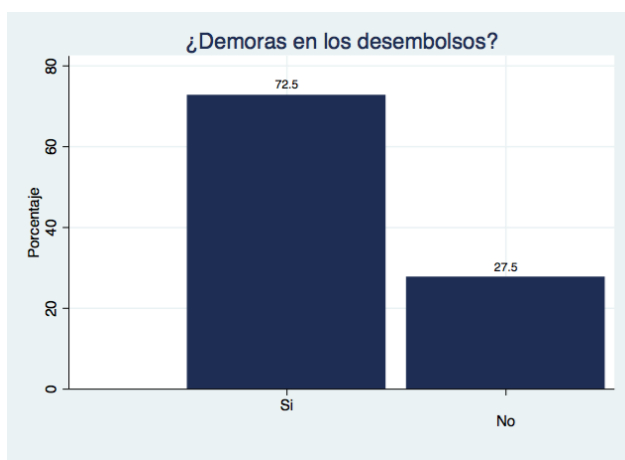


Figura 76. Frecuencia en las demoras en los desembolsos

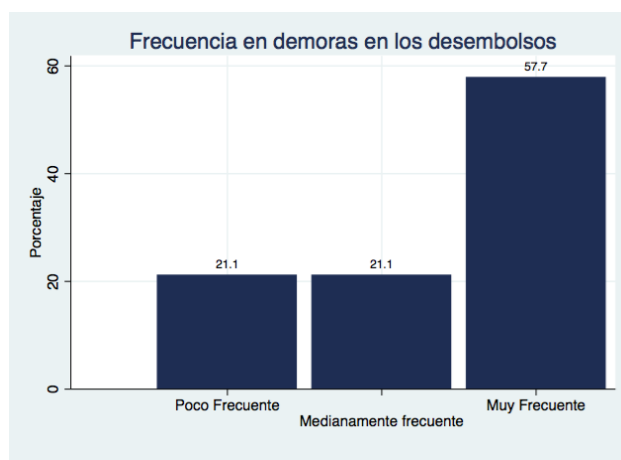


Figura 77. Meses que en promedio se deben esperar

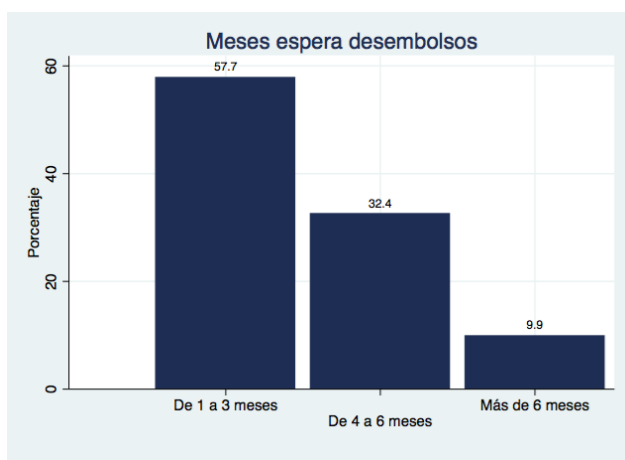
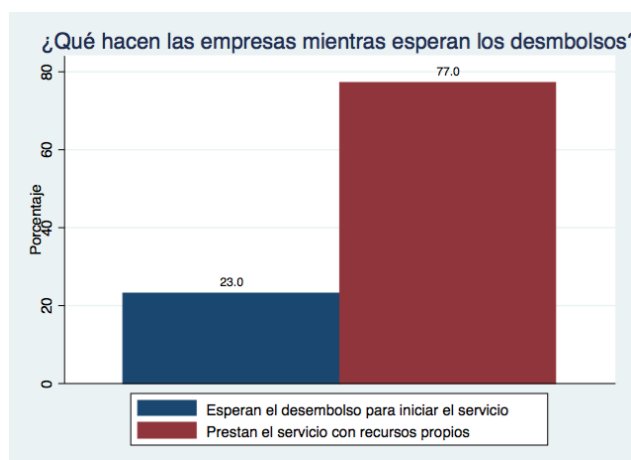


Figura 78. Prestación del servicio durante las demoras



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

#### - Módulo 8: Autoevaluación de las empresas

La autoevaluación empresarial es una actividad fundamental dentro de cualquier negocio debido a que gracias a ella es posible realizar un examen global de las actividades y resultados de una empresa. De esta forma, es posible identificar oportunidades de mejora y diseñar planes de seguimiento para las mismas. En este sentido, la autoevaluación de las EPSAGROS se configuró como un insumo importante para terminar la caracterización general de las mismas.

En términos de capacitaciones pedagógicas a empleados, el 41% reportó hacerlas siempre, mientras que el 30% aseguró implementarlas con frecuencia (Ver Figura 79). Sin embargo, según lo encontrado el 16% de las empresas no realiza este tipo de capacitaciones, por lo que existirían oportunidades de mejora en este aspecto. Por otro lado, según lo esperado, el 69,3% de las

EPSAGROS asegura que siempre conocen las necesidades de sus clientes (Ver Figura 80), y todas las organizaciones afirman prestar un servicio de bueno a excelente (Ver Figura 81).

Figura 79. Realización de capacitaciones a los empleados en habilidades pedagógicas

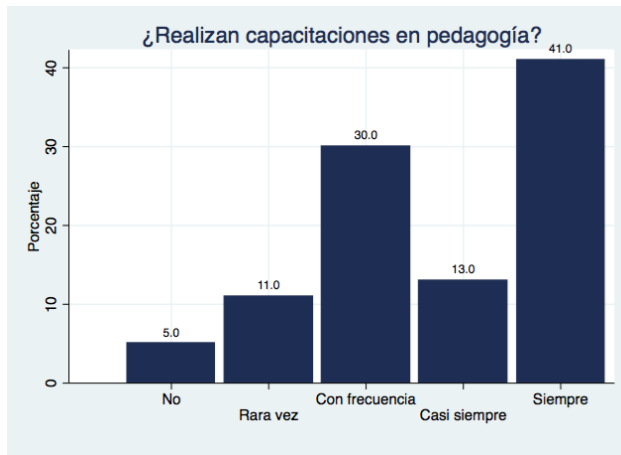


Figura 80. Conocimiento de las necesidades de los clientes

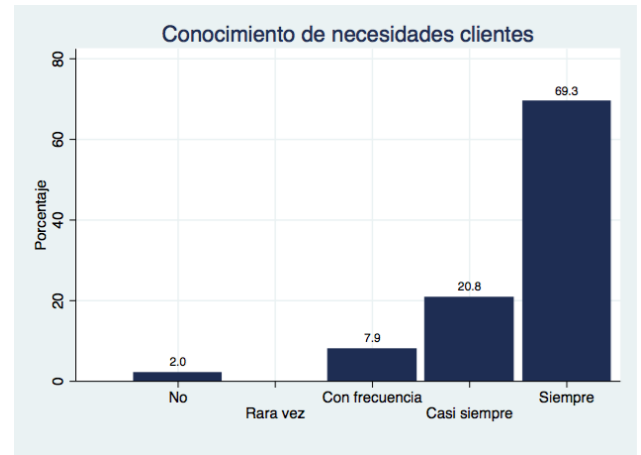
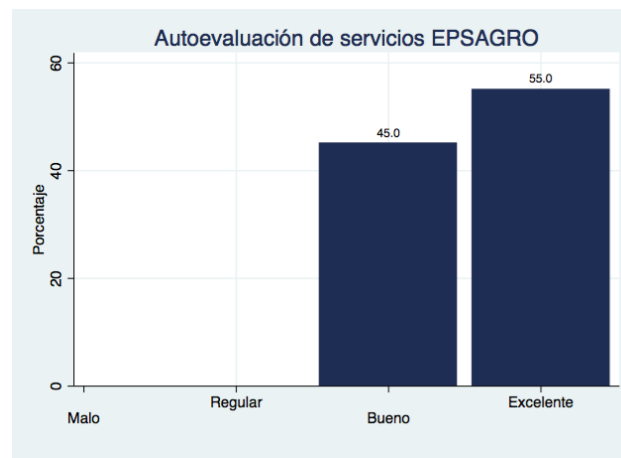


Figura 81. Realización de autoevaluación al interior de las EPSAGROS



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

### 3.2.2. Análisis de resultados según características de las EPSAGROS

Como se mencionó anteriormente, el análisis que se presenta en esta sección apunta a identificar características de las EPSAGROS que pueden estar asociadas a la prestación de un mejor o peor servicio. La diferenciación que se hace depende de si se tiene o no una distribución balanceada de respuesta en términos del número de EPSAGROS con la característica de interés. Con este criterio fue posible realizar el análisis comparativo con la información recolectada hasta el momento para



cuatro características diferenciadoras: antigüedad, fuentes de financiación, acreditación y tamaño de la empresa.

### 3.2.2.1. Antigüedad

Se espera que empresas con más años experiencia demuestren una mayor solidez y cobertura en su negocio, expresada en aspectos como municipios atendidos, número de usuarios atendidos anualmente y utilización de sedes físicas para centralizar la operación. También se espera que estas empresas tengan un mejor desempeño en aspectos relacionados con la calidad del servicio, esto es, mayor duración del servicio, de la frecuencia y del tiempo de atención por usuario, cualidades del personal encargado de las mismas y formación del personal de la empresa. Por otro lado, se esperaría que estas empresas estén más involucradas en la generación de procesos de innovación tanto al interior de sus negocios como dentro de las actividades de sus clientes (productores), por lo que es importante analizar variables como el número de alianzas realizadas, la frecuencia de las mismas y la participación en grupos de investigación. Adicional a ello, también es probable que de llegarse a cumplir estas hipótesis, el costo por usuario sea mayor considerando inversiones más altas en términos de calidad del servicio. A continuación se mostrará el análisis realizado para comprobar o descartar estas hipótesis.

En términos de la cobertura del servicio, los resultados observados contradicen la hipótesis planteada sobre la antigüedad de las empresas. De esta forma, las organizaciones con menos de 5 años de experiencia al parecer atienden en promedio 8.3 municipios más que aquellas con mayor experiencia (Ver Figura 82); lo mismo sucede en términos del número de usuarios, ya que las EPSAGROS más jóvenes atienden en promedio a 288 usuarios más que las más antiguas (Ver Figura 83). Esto puede estar explicado en los programas DRE, que fueron creados hace aproximadamente 2 años dando origen a nuevas empresas interesadas en prestar servicios de asistencia técnica agropecuaria a través de estas convocatorias. Es así como en términos de cobertura, tener más años de experiencia no genera mayores ventajas en las empresas.

Figura 82. Municipios atendidos por las EPSAGROS

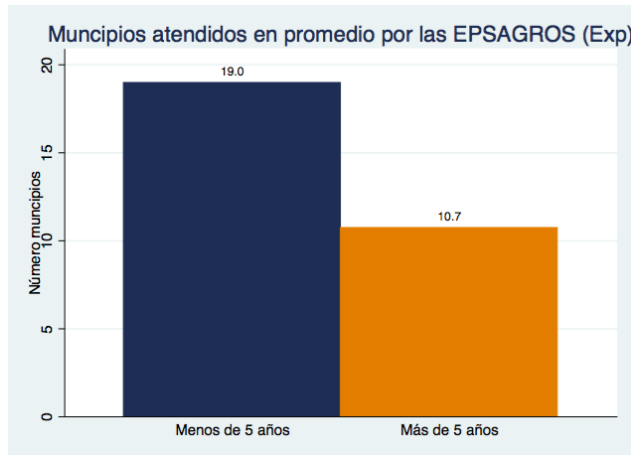
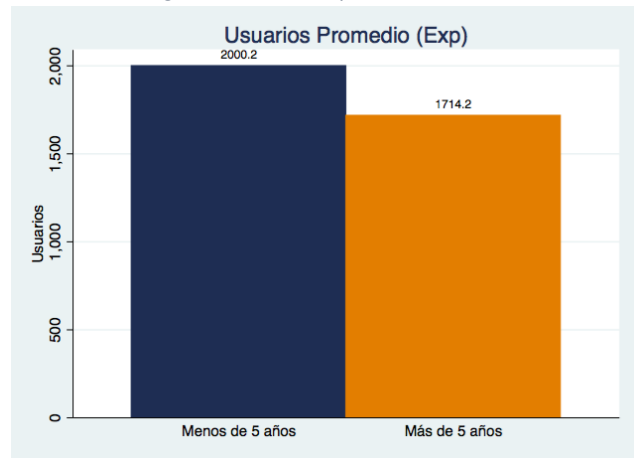


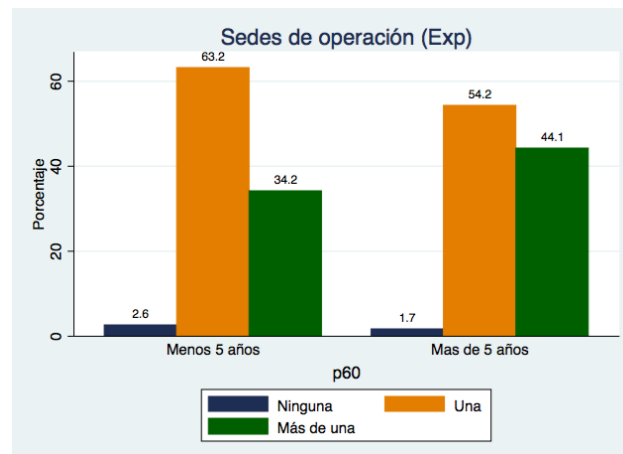
Figura 83. Usuarios promedio al año



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

En términos de la existencia de sedes de las empresas, tanto las empresas con menos experiencia como las más antiguas afirman poseer al menos una sede para la realizar todas las actividades asociadas con su operación (Ver Figura 84). Además las empresas jóvenes (34,2%) y las más experimentadas (44,1%) reportan poseer más de una sede, lo que puede indicar que tienen centros de control en regiones estratégicas para la prestación del servicio.

Figura 84. Sedes de operación de las empresas



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

De acuerdo a los resultados anteriores, las empresas con más experiencia no necesariamente muestran un mejor desempeño en las variables de solidez y cobertura analizadas, pues en términos de cobertura, según lo registrado, sus resultados no son favorables. Y en cuanto a la existencia de sedes para la centralización de operaciones, no se encontraron diferencias concluyentes respecto a las empresas más jóvenes.

- *Calidad del servicio*

En términos de la calidad del servicio, medida a través de la duración, de la frecuencia, del tiempo de la atención y del personal a cargo de ésta, el servicio prestado por las empresas más antiguas es 1,9 meses más extenso que el brindado por las empresas menos experimentadas (Ver Figura 85), pero la periodicidad de atención es más espaciada que la de aquellas empresas más jóvenes. Esto es, el 94,6% de estas últimas visitas al menos una vez al mes a los productores, mientras que el 84,7% de las empresas más experimentadas lo hace (Ver Figura 86). Además, el 3,4% de las organizaciones más antiguas reportan periodicidad de atención trimestral, mientras que lo máximo reportado por las más jóvenes es una frecuencia de atención bimestral (Ver Figura 86).

En términos de la duración del servicio y del personal a cargo del mismo, no hay una diferencia contundente entre las más jóvenes y las más experimentadas, debido a la heterogeneidad de las respuestas registradas (Ver Figura 87 y Figura 88). Sin embargo, es posible afirmar que el 10,3% de las EPSAGROS más antiguas reportan tiempo de atención de menos de 1 hora frente al 2,7% de las más jóvenes, lo que se configura en una ligera diferencia entre empresas. De esta forma, se registran resultados mixtos en términos de la calidad del servicio de las empresas en lo referente a su experiencia en el mercado, pues aunque la duración del servicio de las más antiguas es mayor, la frecuencia de sus visitas es menor, y el tiempo de atención y el personal a cargo no muestran elementos que permitan concluir diferencias marcadas entre las organizaciones.

Figura 85. Duración del servicio completo de ATA

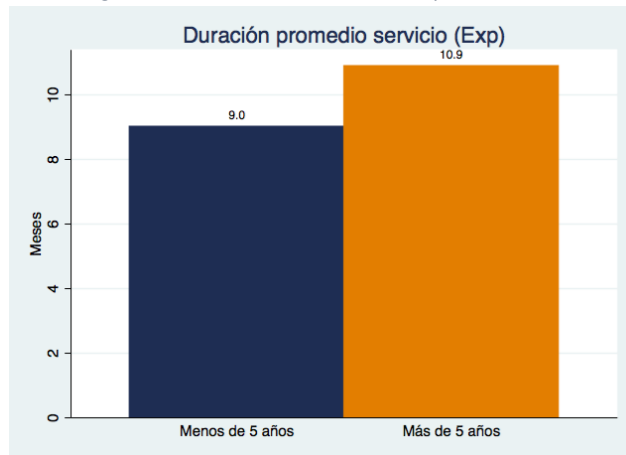


Figura 86. Frecuencia de las visitas

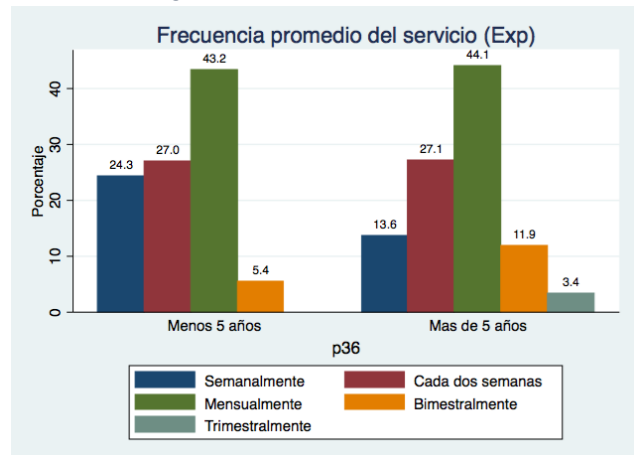


Figura 87. Duración de las visitas

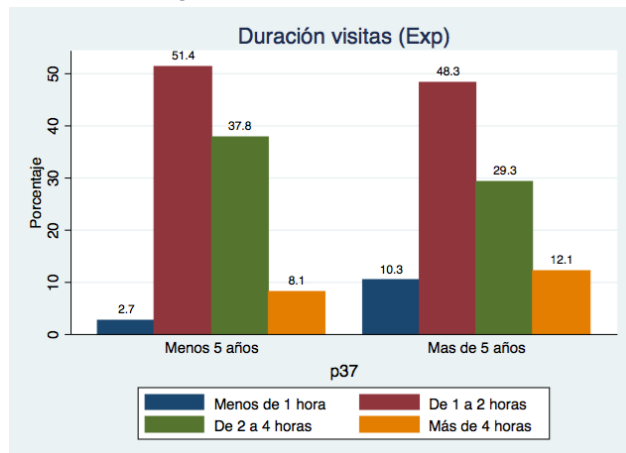
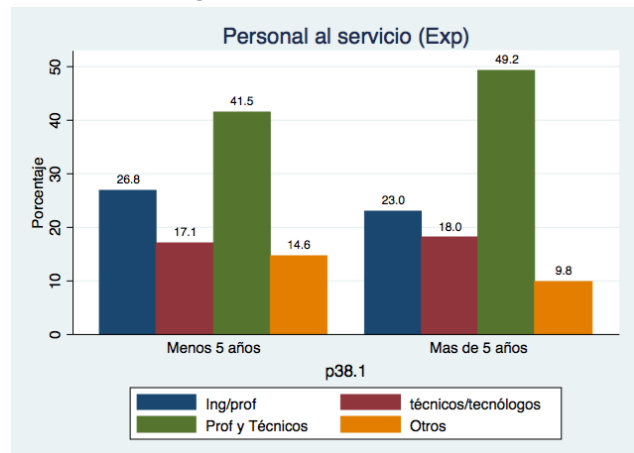


Figura 88. Personal al servicio



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

En cuanto a la formación de los empleados de las EPSAGROS, de acuerdo a la Figura 89 se puede observar que en las empresas con menos de 5 años de experiencia la participación promedio de los profesionales respecto al total de empleados es un 10% mayor que para aquellas con mayor experiencia. Sin embargo, esta diferencia no es concluyente ya que esto podría estar estrechamente relacionado con el número de empleados y el tamaño de la empresa, pues una organización con poca experiencia tiene más probabilidades de ser pequeña y podría requerir de menos personal administrativo y de soporte que una empresa con más años en el mercado. No obstante, fue posible establecer que además de tener una participación mayor de los profesionales en la empresa, las EPSAGROS más jóvenes tienen en promedio más profesionales (65,6) que una empresa antigua (55,7) (Ver Figura 89). Figura 90

Lo anterior también puede ser observado en la Figura 90 en donde el porcentaje de profesionales en las empresas con menos de 5 años de experiencia es mayor (57,9 vs 50,4%), mientras que el número de técnicos es menor (28,3% vs 34,4%); aunque esta diferencia no es concluyente.

Figura 89. Personal a cargo del servicio

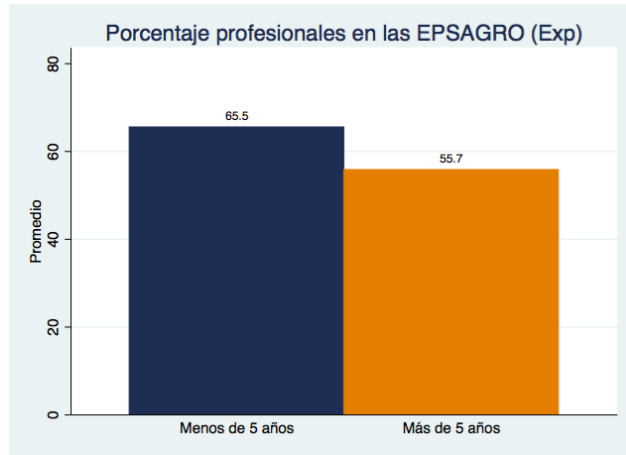
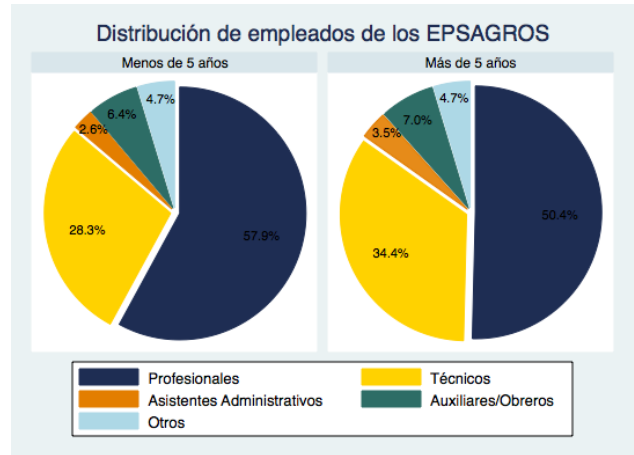


Figura 90. Formación del personal de las EPSAGROS



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

#### - *Generación de procesos de innovación*

Aunque se esperaría que las empresas con más de 5 años de experiencia hayan establecido más alianzas con otras instituciones, si bien el número de alianzas promedio es mayor (3,8) este resultado no es concluyente pues con respecto a las jóvenes la diferencia es de tan solo 0,6 alianzas más (Ver Figura 91). Lo mismo ocurre en términos de la frecuencia con la que se realizan estas alianzas (Ver Figura 92), aunque en términos de la participación en grupos de investigación, se puede observar una diferencia de cerca del 10% a favor de las empresas más antiguas (Ver Figura 93). Con todo esto, sin embargo, no es posible concluir nada acerca de la generación de conocimiento, en particular de procesos de innovación, en términos de la antigüedad de las EPSAGROS en el negocio.

Figura 91. Alianzas con otras instituciones

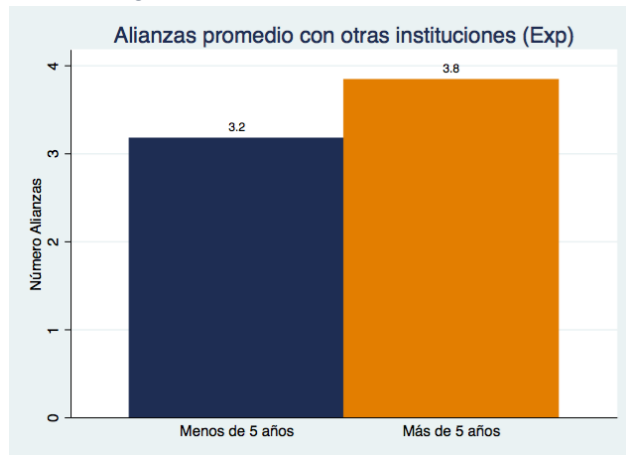


Figura 92. Frecuencia de las alianzas

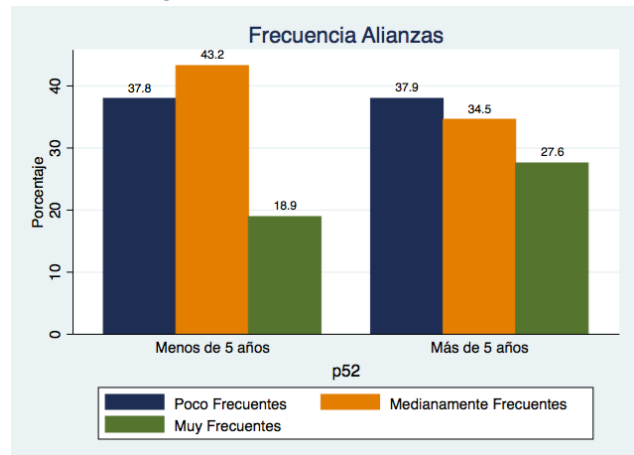
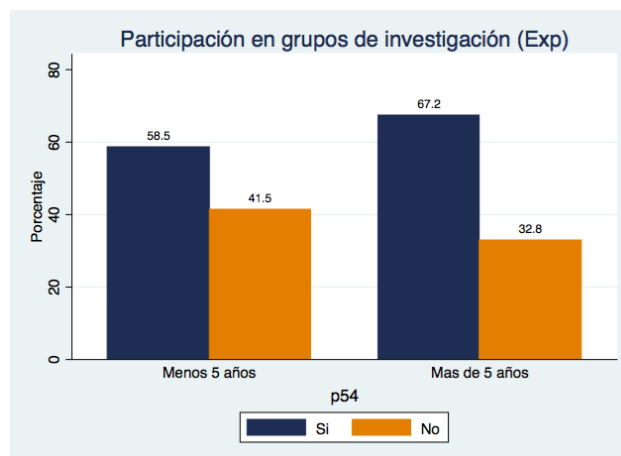


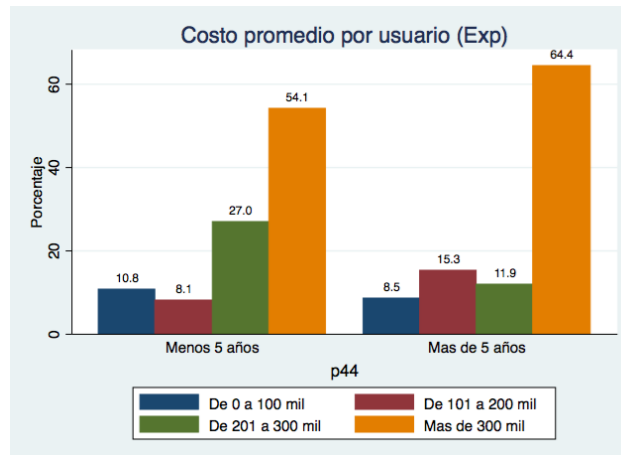
Figura 93. Participación en grupos de investigación



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

Dado que en las variables analizadas no hay una diferencia que permita concluir que la calidad del servicio de aquellas organizaciones que tienen más experiencia es mayor, el costo por usuario que enfrentan las empresas no debería variar de acuerdo a los años de experiencia de las mismas. Sin embargo, el 76,2% de las empresas con más experiencia reportan costos superiores a los 300 mil pesos por usuario, mientras que el 55,6% de las más jóvenes reportan este costo (ver Figura 94 ).

Figura 94. Costo promedio por usuario



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

Finalmente, de acuerdo a los resultados encontrados, no es posible concluir una mejora en las características estudiadas dada por la experiencia. De hecho, en casi todas las variables analizadas, las EPSAGROS más jóvenes exhiben un desempeño superior a las más antiguas.

### 3.2.2.2. Fuente de financiación

Las empresas que prestan el servicio técnico a productores beneficiados con programas del DRE, deben cumplir con ciertas características fijadas en los términos de referencia de los contratos. Se supone que una empresa que gana una de estas convocatorias, teniendo en cuenta la cantidad de requisitos y documentos necesarios para obtener un buen puntaje, es una empresa que presta muy buen servicio y tiene la capacidad instalada necesaria para garantizar calidad y efectividad en el mismo. Es por ello que se espera que estas empresas tengan un mejor desempeño que las demás en la mayoría de variables analizadas. A continuación se mostrará el análisis realizado para comprobar o descartar esta hipótesis.

Las empresas con financiación DRE atienden en promedio a 1207 usuarios adicionales a las demás empresas (ver Figura 96). Este es un resultado natural, pues al ganar convocatorias municipales, las empresas deben atender a más usuarios que lo que normalmente podrían atender. Sin embargo, de acuerdo a la Figura 95, éstas empresas financiadas atienden en promedio 9,1 municipios menos que las demás empresas, pero esto no debería considerarse un problema ya que lo que se establece en la ley es cobertura por usuarios y no cobertura municipal.

Figura 95. Municipios atendidos (DRE)

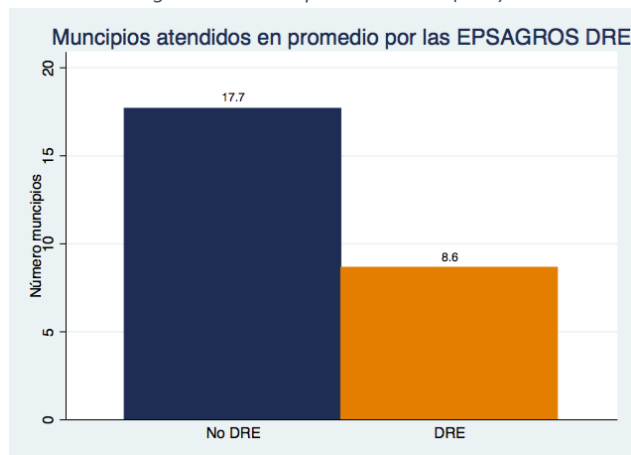
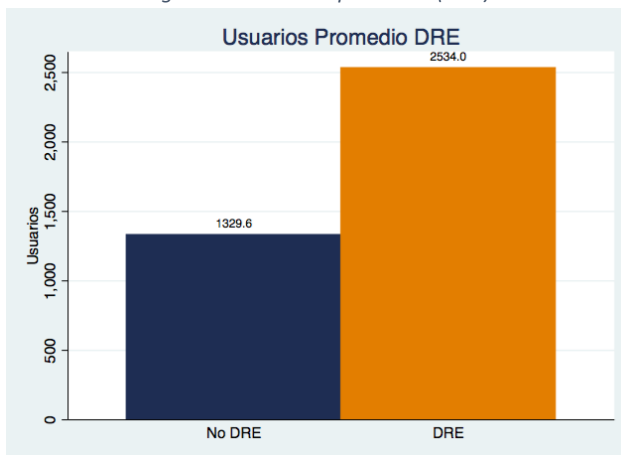


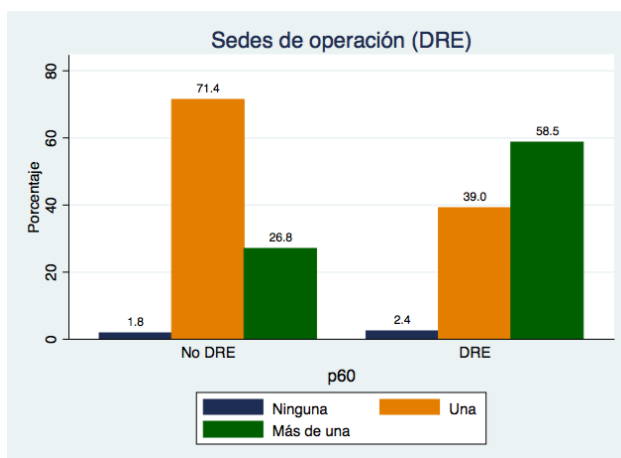
Figura 96. Usuarios promedio (DRE)



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

El 97,5% de las EPSAGROS con financiación DRE poseen por lo menos una sede, pero teniendo en cuenta los TDR de estas convocatorias, sorprende que existan empresas que reporten no poseer una sede en la cual realizar actividades gerenciales y de planeación, y que pueda servir de contacto en caso de algún inconveniente. En contraste, el 98,2% de las empresas que no reciben la financiación afirman tener por lo menos una sede (ver Figura 97).

Figura 97. Sedes de las empresas (DRE)



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

#### - Calidad del servicio

En términos de la duración de un servicio completo de ATA, tanto las empresas financiadas como las que no lo están, reportan resultados similares que van de 10,1 a 10,3 meses (Ver Figura 98). Lo mismo sucede en términos de la periodicidad de las visitas a los productores, ya que el 89,1% de las no financiadas y el 87,8% de las financiadas con DRE reportan visitar a los usuarios al menos una vez



al mes (Ver Figura 99); aunque el 3,6% de las empresas sin el programa reportan hacerlo trimestralmente, mientras que lo máximo reportado por las más jóvenes es una frecuencia de atención bimestral. Esto último puede ser atribuido a las condiciones y obligaciones de las EPSAGROS que prestan el servicio a través de las convocatorias.

Sin embargo, las empresas no financiadas exhiben un mejor desempeño que aquellas con DRE en términos de la calidad de las visitas, ya que las asesorías en finca tienen mayor duración y por lo tanto se supone que tienen un carácter más personalizado. El 58,5% de las empresas con DRE reporta una duración de 1 a 2 horas, frente al 42,6% de las no DRE, y el 38,9% de las no financiadas con este programa reporta visitas de 2 a 4 horas, mientras que de las financiadas solamente el 24,4% reporta este mismo tiempo de servicio (ver Figura 100Figura 99).

En el caso del personal al servicio de los productores, las empresas con financiación utilizan de manera más frecuente a los técnicos y tecnólogos para realizar las visitas a los productores. Es así, como el 22% de los asesores en finca tienen esta formación, mientras que el 14,8% de los asesores directos de las empresas sin financiación están encargados de realizar las visitas en finca (ver Figura 101). Por otro lado, la mayoría de empresas, independientemente de su financiación, reportan que las visitas son realizadas por la dupla ingeniero-técnico, lo cual permite garantizar una mayor supervisión y orientación a los productores.

Figura 98. Duración de un servicio completo

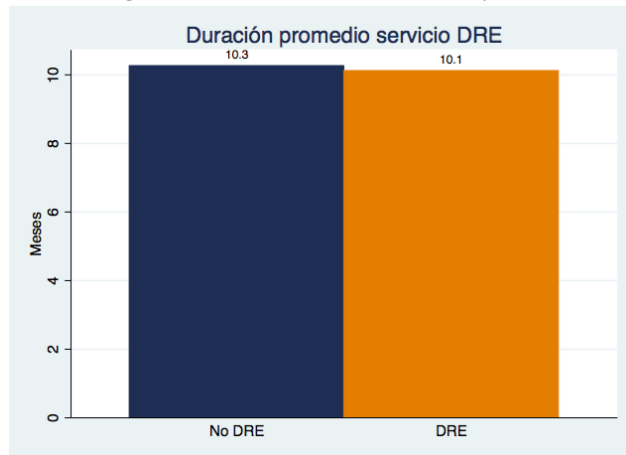


Figura 99. Frecuencia del servicio (DRE)

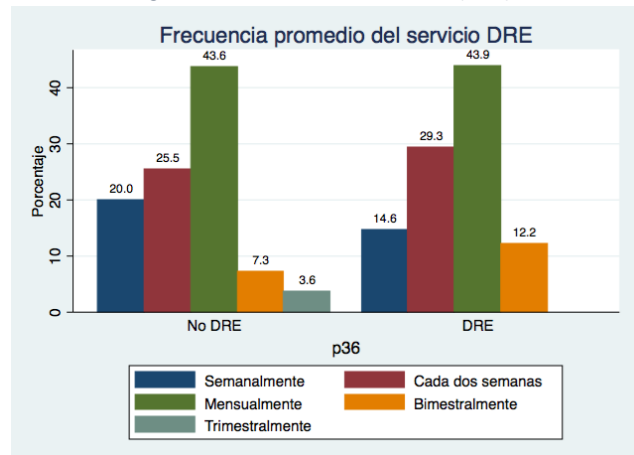


Figura 100. Duración de las visitas (DRE)

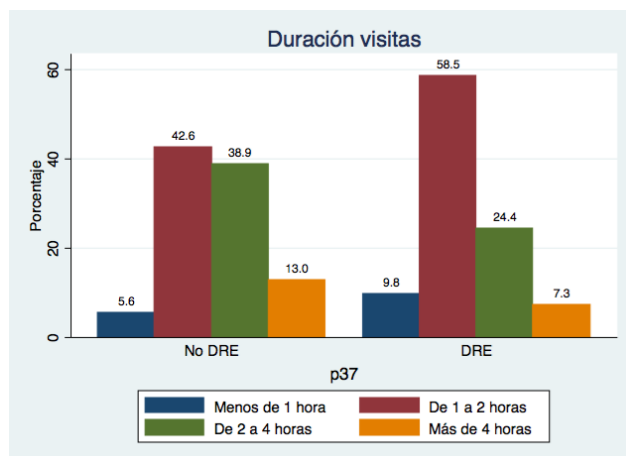
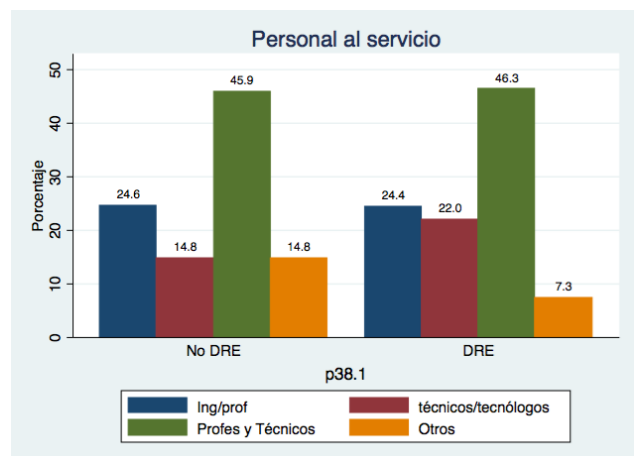


Figura 101. Personal al servicio (DRE)



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

En el caso del nivel de formación de los empleados de las EPSAGROS se encontró que en las empresas sin financiación la participación de los profesionales en el total de empleados es 12,2% mayor que en las EPSAGROS con DRE; aunque, en promedio, las empresas financiadas a través del DRE tienen 23,2 profesionales, 6,51 más que las no financiadas (Ver Figura 102).

Sin embargo, según los resultados obtenidos, no hay una diferencia marcada entre el porcentaje promedio de profesionales y técnicos que tienen las EPSAGROS a causa de sus fuentes de financiación. Como puede ser observado en la Figura 103, en una EPSAGRO con DRE el 49,4% de los empleados son profesionales y el 36,9% son técnicos, mientras que una empresas sin estos recursos tiene 57,4% y 26,9% de profesionales y técnicos respectivamente.

Figura 102. Porcentaje de profesionales (DRE)

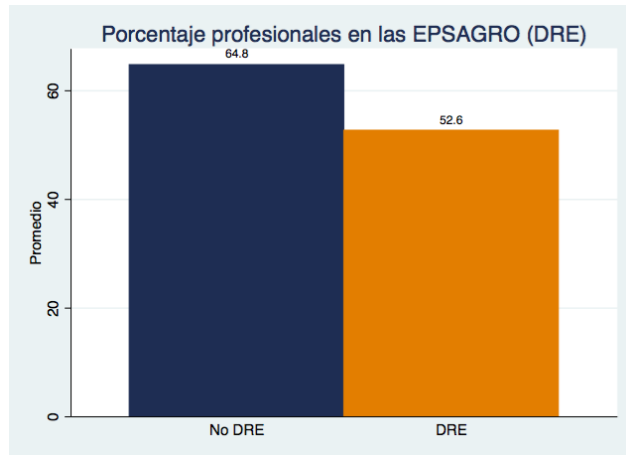
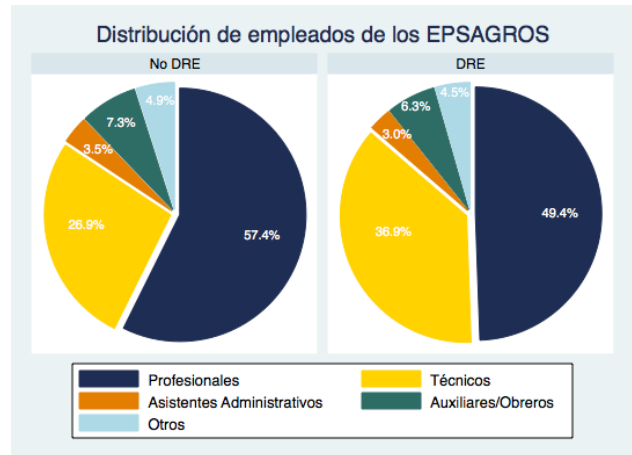


Figura 103. Distribución de empleados (DRE)



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

#### - *Generación de procesos de innovación*

Las empresas con financiación DRE han realizado alianzas con 4,2 instituciones en promedio, mientras que aquellas sin esta financiación reportan 3,1 alianzas (ver Figura 104); además, el 67,5% de las empresas con DRE reporta que dichas alianzas son frecuentes (Ver Figura 105). Este es un resultado positivo, porque muestra que las empresas financiadas se relacionan frecuentemente con otras instituciones para la búsqueda de soluciones y la difusión de estas en diferentes medios. Sin embargo, la participación en grupos de investigación no exhibe el mismo comportamiento, pues las EPSAGROS no financiadas participan en promedio un 20,9% más que aquellas financiadas con el programa DRE (Ver Figura 106). La razón de ello puede estar en que participar en una convocatoria de este tipo no requiere de la generación de nuevo conocimiento o procesos agropecuarios, ya que la obligación de las EPSAGROS es la prestación de un servicio tradicional de ATA.

Figura 104. Alianzas con otras instituciones (DRE)

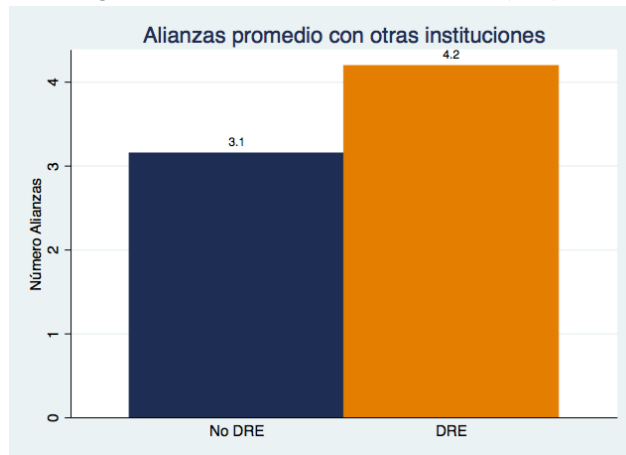


Figura 105. Frecuencia de las alianzas (DRE)

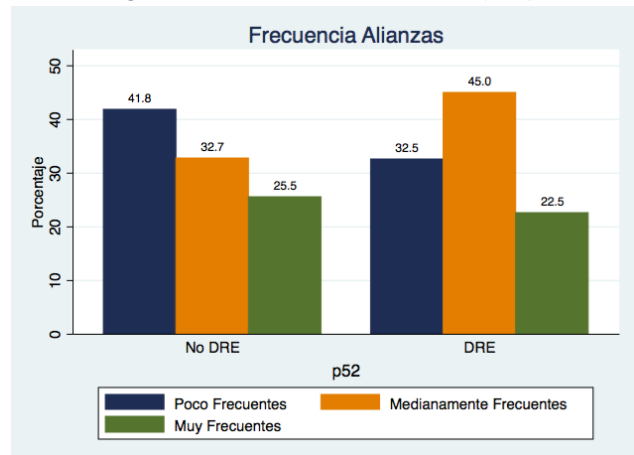
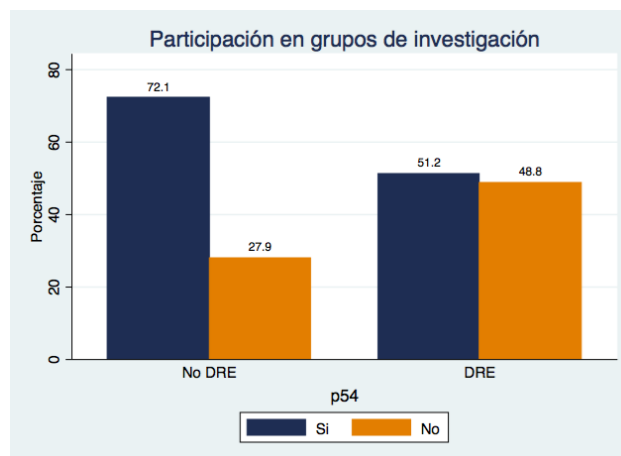


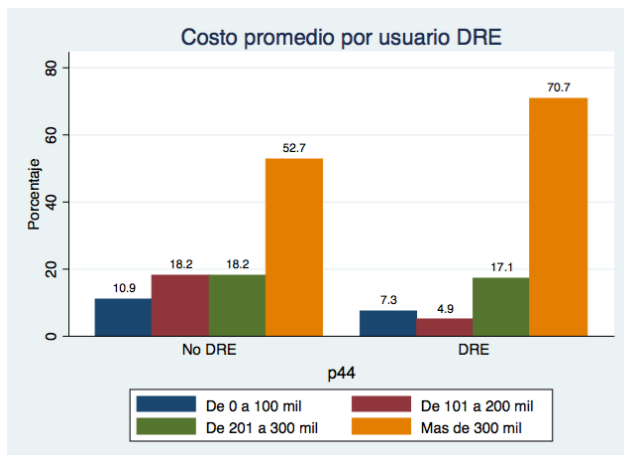
Figura 106. Participación en grupos de investigación (DRE)



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

En el caso del costo por usuario, según los registros analizados el 70,7% de las EPSAGROS financiadas reportan un costo superior a los 300 mil pesos frente al 52,7% de las empresas no financiadas (Ver Figura 107). Esto puede deberse a la cantidad de usuarios atendidos por las empresas con financiación y probablemente a los desplazamientos y profesionales que se requieren para la prestación del servicio.

Figura 107. Costo promedio por usuario (DRE)



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

En términos de financiación, los resultados son bastante heterogéneos y como se pudo observar, aunque la mayoría de variables analizadas favorecen a las empresas con DRE, no en todas las características exhiben un desempeño superior a aquellas no financiadas. Es el caso de la participación en grupos de investigación, la frecuencia de la atención a los productores, y más técnicos y tecnológicos involucrados en la prestación del servicio.

### 3.2.2.3. Acreditación

El proceso de acreditación de las EPSAGROS, al igual que lo sucede con aquellas empresas financiadas con DRE, se configura como un filtro de calidad de las empresas. Se supone que aquellas empresas acreditadas deberían exhibir un desempeño mejor que aquellas que no hayan pasado por todo los procesos y no hayan presentado los documentos requeridos para certificar su experiencia y capacidad en temas de asistencia técnica agropecuaria. Es así como se espera que por lo menos las empresas acreditadas se comporten mejor en variables asociadas a la capacidad instalada y la calidad del servicio. A continuación se mostrará el análisis realizado para comprobar o descartar esta hipótesis.

Según los resultados, las empresas no acreditadas atienden en promedio 20,9 municipios y 936 usuarios más más las EPSAGROS acreditadas (Ver Figura 108 y Figura 109). Esto puede ser causa de la Resolución 129 de 2010 por la que se entiende que las empresas no necesariamente deben acreditarse para prestar servicios de ATA en las convocatorias de programa DRE, sino que pueden realizar un proceso sencillo de inscripción directamente con el MADR. Es así como las empresas sin acreditación pueden estar prestando el servicio a lo largo del país a través de diferentes convocatorias.

Figura 108. Municipios atendidos (Ac)

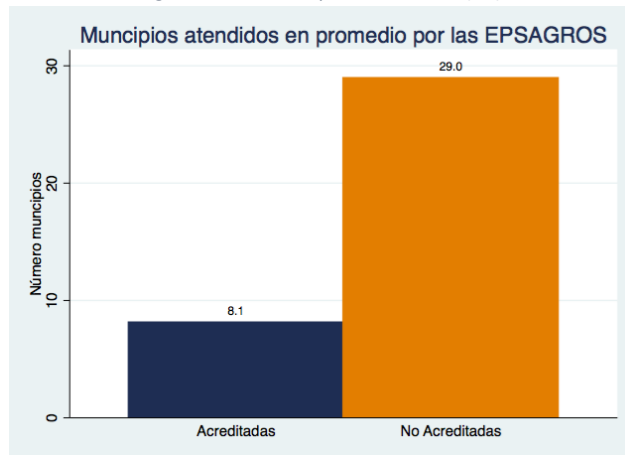
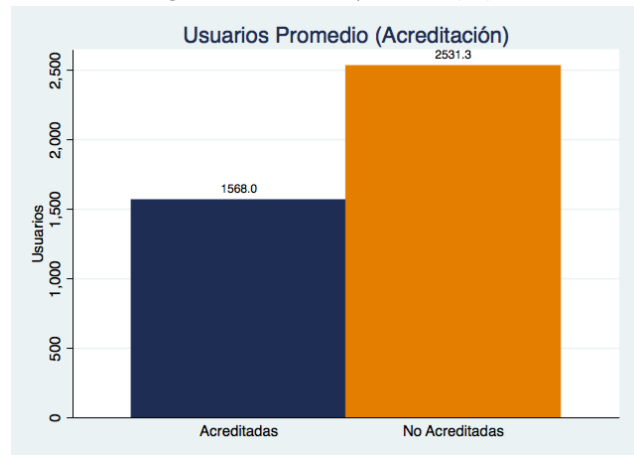


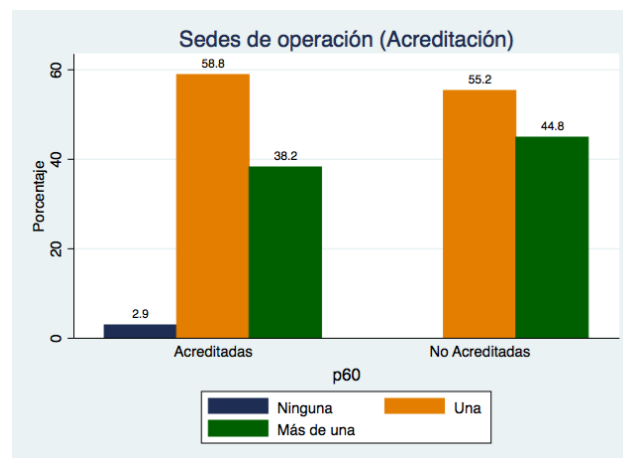
Figura 109. Usuarios promedio (Ac)



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

En terminos de sedes, todas las EPSAGROS que no están acreditadas reportan tener al menos una para la realización de sus operaciones, mientras que solo el 97,1% de las acreditadas reportan contar con una sede para la planeación y supervisión de sus actividades (Ver Figura 109).

Figura 110. Sedes para operación de las empresas (Ac)



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

#### - Calidad del servicio

En las empresas que no están acreditadas la duración de un servicio completo de ATA es en promedio de 4,7 meses más que aquellas no acreditadas (Ver Figura 111). Además, aquellas empresas no acreditadas visitan de manera más frecuente a los usuarios que aquellas acreditadas, ya que el 57,1% de las primeras visitan por lo menos una vez cada dos semanas a los productores, mientras que solo el 41,1% (menos de la mitad) de las segundas lo hacen con esta frecuencia (Ver Figura 112).

Por otro lado, la duración de las visitas realizadas por empresas no acreditadas supera la de las acreditadas ya que el 53,6% reporta un tiempo de atención de al menos dos horas, mientras que 38,9% de las acreditadas reporta esa misma duración (Ver Figura 113).

No hay una diferencia marcada entre la duración de las visitas por la acreditación. Sin embargo, es posible observar en la figura que un buen porcentaje de las EPSAGROS no acreditadas prestan asesorías de más de 4 horas cada vez que visitan a los productores, lo que contrasta con el 3,3% de las acreditadas. En el caso del personal a cargo de la atención no se encuentran diferencias concluyentes en términos del estado de acreditación de las empresas (Ver Figura 114).

Figura 111. Duración de un servicio completo de ATA (Ac)

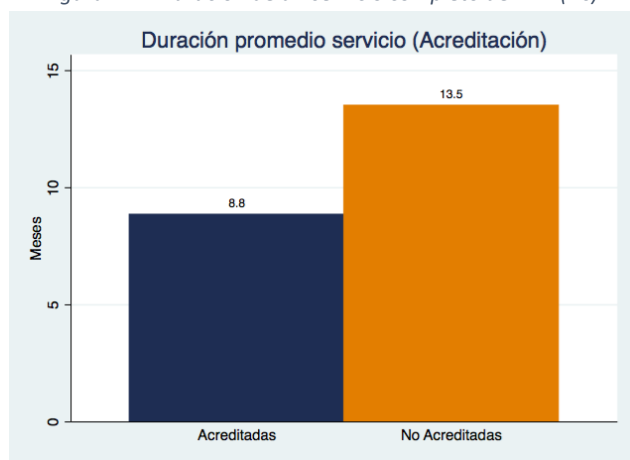


Figura 112. Frecuencia del servicio (Ac)

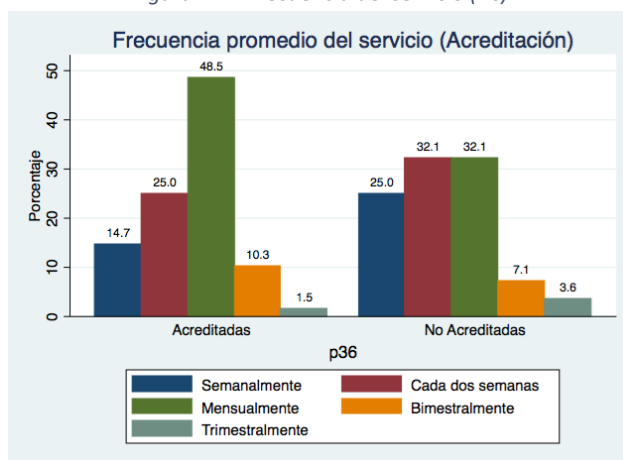


Figura 113. Duración de las visitas (Ac)

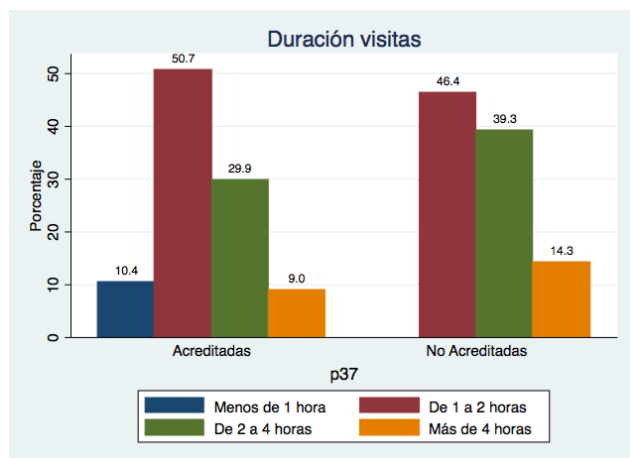
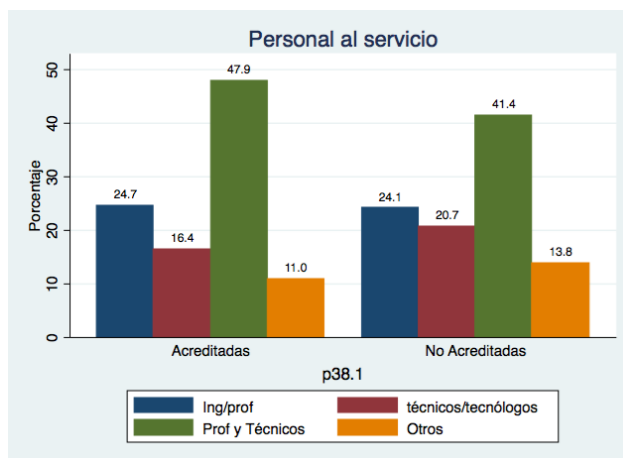


Figura 114. Personal al servicio (Ac)



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

En cuanto a la formación de los empleados de las EPSAGROS, se encontró que la acreditación no es un factor diferenciador en cuanto a la participación promedio de los profesionales en las EPSAGROS. Lo anterior también puede ser observado en la Figura 115 en donde el porcentaje de profesionales

es similar en ambos tipos de empresas (54,6% vs 50,8%), al igual que el porcentaje de técnicos y tecnólogos (30,3% vs 35,5%). A pesar de lo anterior, según los registros las organizaciones acreditadas tienen en promedio 17,9 profesionales, mientras las no acreditadas tienen alrededor de 23; y en el caso de los técnicos y tecnólogos las empresas acreditadas tienen en promedio menos (12) personal empleado que las empresas no acreditadas (21,2) (Ver Figura 116).

Figura 115. Porcentaje de profesionales (Ac)

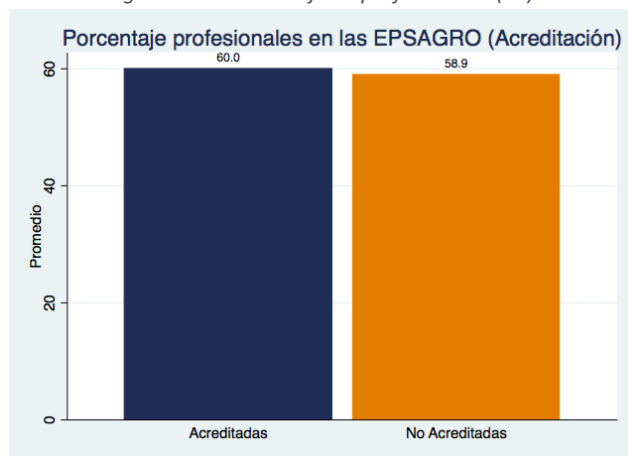
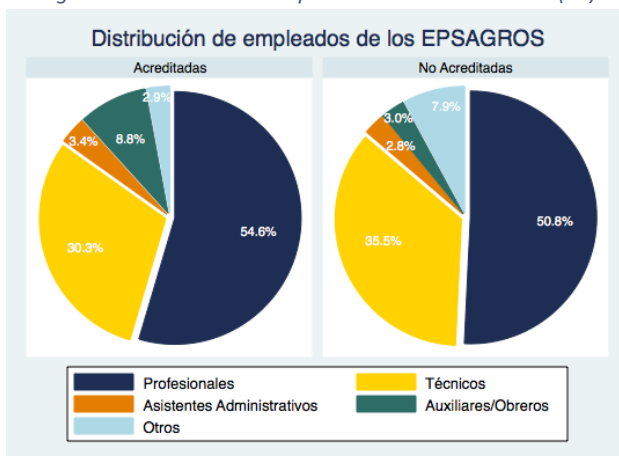


Figura 116. Formación del personal de las EPSAGROS (Ac)



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

#### - *Generación de procesos de innovación*

Contrario a lo esperado, las empresas acreditadas reportan una menor participación (72,4%) en grupos de investigación agropecuaria que aquellas no acreditadas (60,3%) (Ver Figura 119). Adicional a esto, no hay una diferencia concluyente en términos de alianzas entre las empresas acreditadas y las no acreditadas, ya que en promedio las primeras han realizado 3,5 alianzas mientras que las segundas ha firmado 3,7 (Figura 117) .

De esta forma, de acuerdo a las variables analizadas, la acreditación no garantiza mejores indicadores de capacidad instalada o de presencia o interés en procesos de mejora dentro de las empresas, ya que las no acreditadas superan casi todas las variables analizadas a la acreditadas. Esto, como se explicó anteriormente, puede estar relacionado con la duplicidad de funciones de las Secretarías de Agricultura y el MADR en términos del proceso de habilitación de las EPSAGROS.



Figura 117. Alianzas con otras instituciones (Ac)

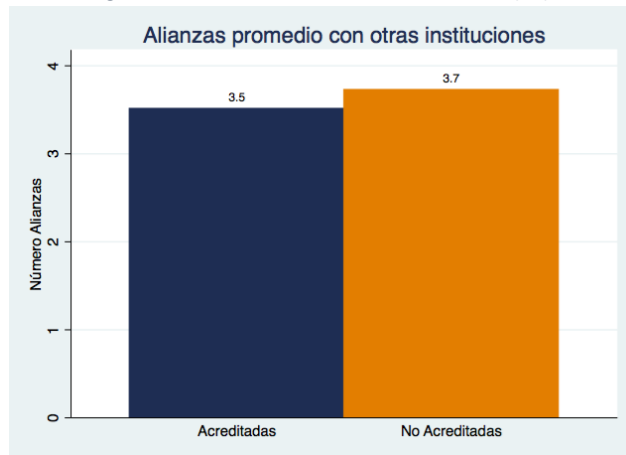


Figura 118. Frecuencia de las alianzas (Ac)

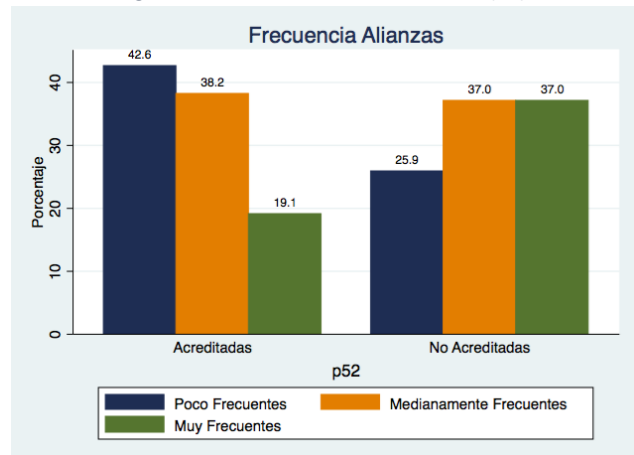
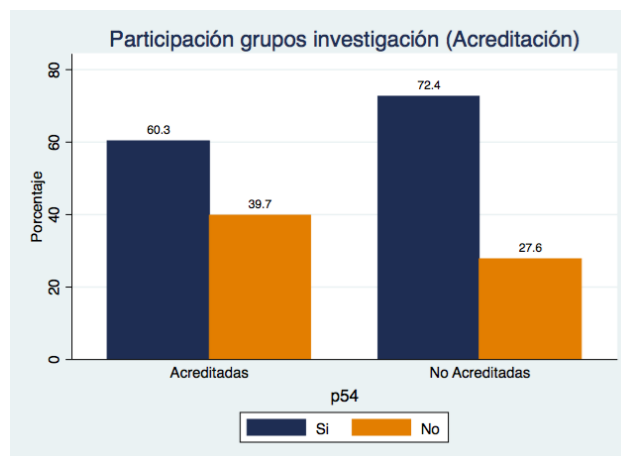


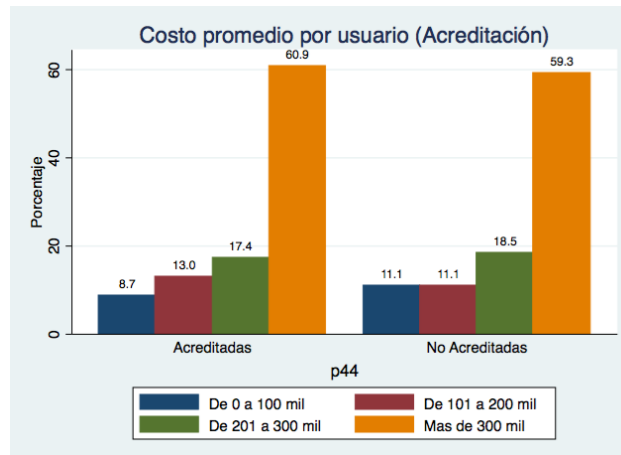
Figura 119. Participación en grupos de investigación (Ac)



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

Los resultados en términos del costo por usuarios no son concluyentes, pues independientemente de la acreditación, la proporción de las respuestas frente a la magnitud de los costos se mantienen entre ambos tipos de empresas. Sin embargo, en ambos caso se reporta un costo superior a los 300 mil pesos (Ver Figura 120).

Figura 120. Costo por usuario (Ac)



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

#### 3.2.2.4. Tamaño

Se espera que el tamaño<sup>30</sup> de las empresas diferencie el desempeño de las EPSAGROS en términos de solidez y cobertura expresada en aspectos como municipios atendidos, número de usuarios atendidos anualmente y utilización de sedes físicas para centralizar la operación. También se espera que, de acuerdo al tamaño, estas empresas tengan un desempeño diferenciado en aspectos relacionados con la calidad del servicio, esto es, mayor duración, frecuencia y tiempo de atención por usuario, así como las cualidades y formación del personal encargado del servicio. Por otro lado, se esperaría que estas empresas estén más involucradas en la generación de procesos de innovación tanto al interior de sus negocios como dentro de las actividades de sus clientes (productores), por lo que es importante analizar variables como el número de alianzas realizadas, la frecuencia de las mismas y la participación en grupos de investigación. Adicional a ello, también es probable que de llegarse a cumplir estas hipótesis, el costo por usuario sea mayor considerando inversiones más altas en términos de calidad del servicio. A continuación se mostrará el análisis realizado para comprobar o descartar estas hipótesis.

En términos de la cobertura del servicio, se encontró que las empresas de mayor tamaño (medianas/grandes) tienen mayor capacidad de atención, pues en promedio prestan servicios en más municipios que las más pequeñas, entre 17,2 y 20,7 municipios más, y atienden a más usuarios, entre 3.771 y 4.257 productores, que las empresas más pequeñas (micro y pequeñas compañías). De esta forma, en términos de cobertura, el tamaño de las EPSAGROS sí importa (Ver Figura 121 y Figura 122).

<sup>30</sup> Definido a través de la Ley 590 de 2000 y sus respectivas modificaciones (Ley 905 de 2004),

Figura 121. Municipios atendidos (Tam)

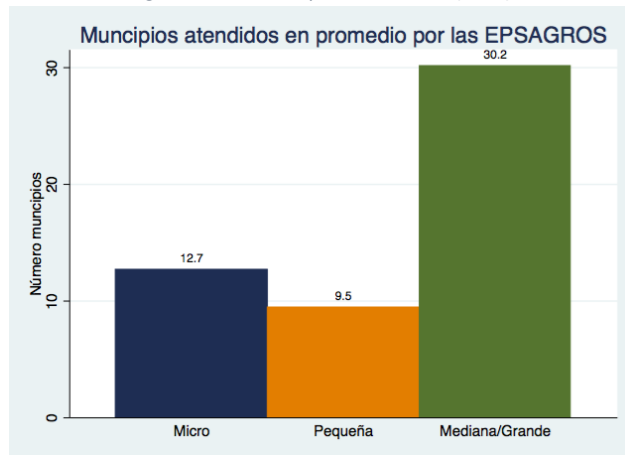
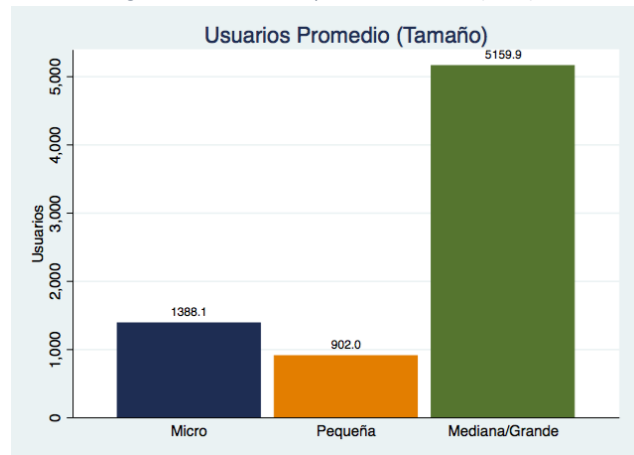


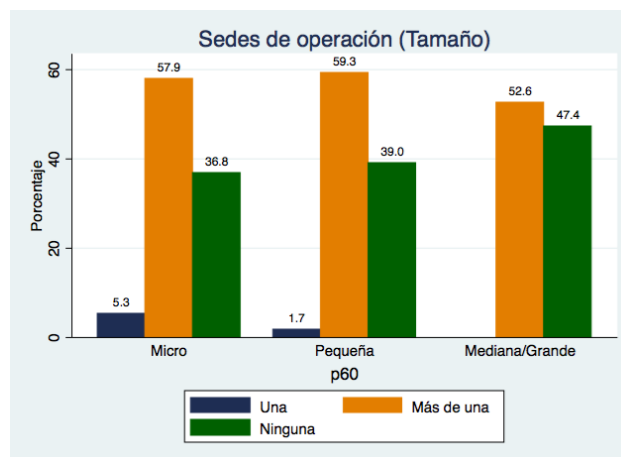
Figura 122. Usuarios promedio al año (Tam)



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

En términos de la existencia de sedes de las empresas, independientemente del tamaño, la mayoría de éstas afirman poseer al menos una sede para realizar todas las actividades asociadas con su operación. Sin embargo, el 5,3% y el 1,7% de las micro y pequeñas empresas, respectivamente, reportaron no poseer una sede propia, mientras que todas las empresas medianas y grandes reportaron poseer al menos una sede. Además, al menos el 30% de las empresas, sin importar su tamaño afirmaron tener más de una sede, lo que puede indicar que tienen centros de control en regiones estratégicas para la prestación del servicio (Figura 117, Figura 123).

Figura 123. Sedes para operación (Tam)



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

#### - Calidad del servicio

En términos de la calidad del servicio, medida a través de la duración, de la frecuencia, del tiempo de la atención y del personal a cargo de ésta, se encontraron resultados contradictorios respecto a

lo esperado, ya que la duración del servicio reportado por las empresas está inversamente relacionado con su tamaño. Es decir, que las empresas más pequeñas reportan una duración promedio de la atención mayor a la reportada por las medianas y grandes empresas (Figura 117 y Figura 124). La razón de esto podría estar relacionada con el número de productores atendidos por las empresas más grandes, y las dificultades logísticas relacionadas con ello; esto podría indicar un sacrificio en términos de calidad del servicio si las empresas más grandes no cuentan con los suficientes recursos para poder atender a sus usuarios.

En el caso de la frecuencia de las visitas, según los resultados se puede asegurar que no hay una diferencia contundente que pueda ser atribuida al tamaño de las empresas (Figura 117 y Figura 125). Esto, ya que independiente de su tamaño al menos el 40% de las empresas reporta atender al menos una vez al mes a los productores. Sin embargo, la duración de cada visita presenta diferencias dadas por el tamaño, pues más de la mitad (52,7%) de las empresas medianas y grandes afirman brindar una atención de más de dos horas, frente al 36,9% y el 42,1% de las micro y pequeñas empresas, respectivamente, que reportan la misma duración (Figura 117 y Figura 126).

Un aspecto importante se relaciona con el personal a cargo de los servicios, ya que el 27,3% de las micro empresas y el 19,7% de las pequeñas empresas reportan que la atención es brindada por técnicos o tecnólogos, mientras que ninguna de las empresas de gran tamaño (mediana/grande) reportó la utilización de manera independiente de los técnicos, ya que la atención de este personal solo se permite bajo la supervisión de un profesional o ingeniero (Figura 117 y Figura 127). Esto, es un hecho relevante para la calidad del servicio y para el cumplimiento de los requerimientos establecidos por las convocatorias del DRE, ya que se supone que la atención solo puede ser brindada por un profesional, y las empresas de menor tamaño no estarían cumpliendo con lo enunciado.

De esta forma, se registran resultados mixtos en términos de la calidad del servicio de las empresas, pues aunque la duración de un servicio completo y la frecuencia de la atención es mayor en las empresas más pequeñas, la duración de las visitas y el personal encargado de brindar asesoría a los productores es mucho mejor en las empresas de mayor tamaño. Una hipótesis que podría plantearse, pero que debería sustentarse mucho más, es que la experticia y conocimiento del negocio que pueden llegar a tener las EPSAGROS de mayor tamaño, hacen que la menor duración del servicio y frecuencia en la atención, sean el resultado de un muy buen manejo de sus profesionales y del tiempo dedicado a cada visita.

Figura 124. Duración de un servicio completo de ATA (Tam)

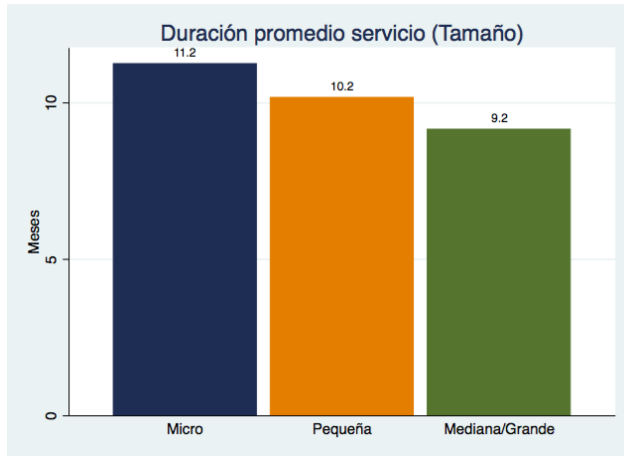


Figura 125. Frecuencia del servicio (Tam)

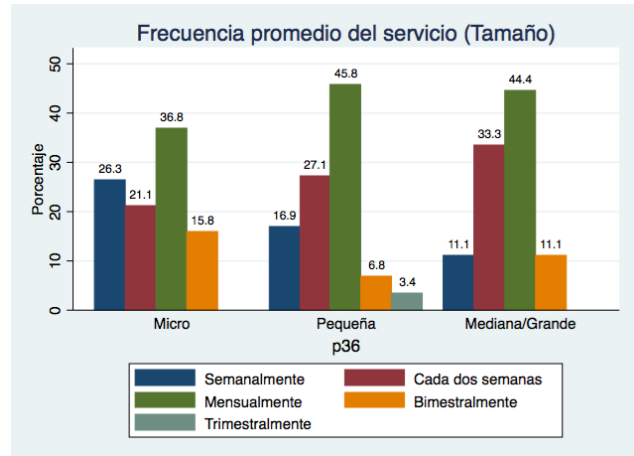


Figura 126. Duración de las visitas (Tam)

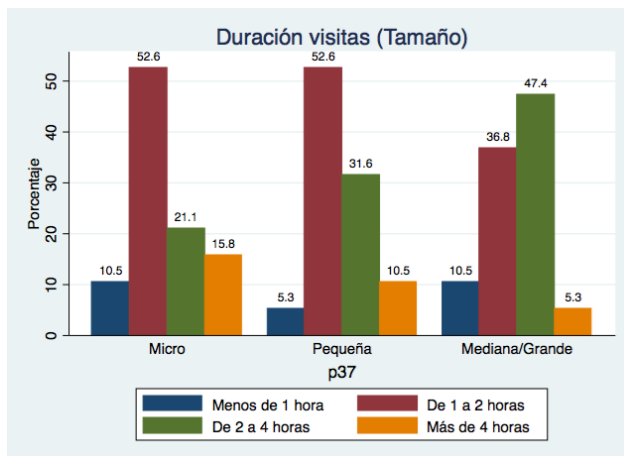
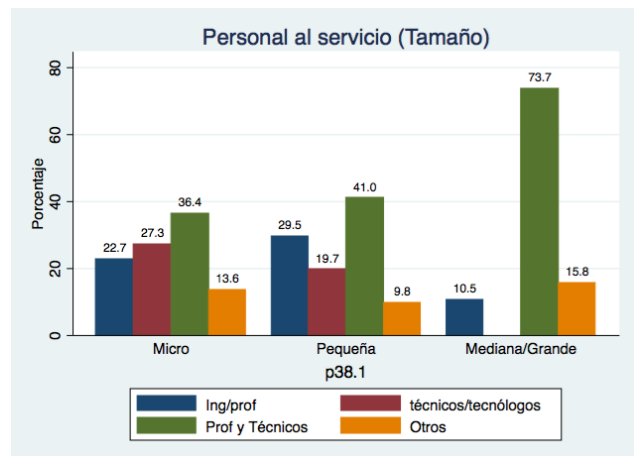


Figura 127. Personal al servicio (Tam)



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

En cuanto a la formación de los empleados de las EPSAGROS, se encontró que la participación promedio de los profesionales en las empresas está inversamente relacionada con su tamaño (Figura 117, Figura 128). Esto es, las micro empresas reportan una participación promedio de los profesionales, respecto al total de empleados, de 66,4%, mientras que las medianas y grandes reportan una participación del 52,4%. Sin embargo, esta diferencia no es concluyente ya que esto podría estar estrechamente relacionado con el número de empleados y el tamaño de la empresa, pues una organización con poca experiencia tiene más probabilidades de ser pequeña y podría requerir de menos personal administrativo y de soporte que una empresa con más años en el mercado. No obstante, según la Figura 128 fue posible establecer que además de tener una participación mayor de los profesionales en la empresa, las EPSAGROS de menor tamaño tienen en promedio más profesionales, 66,4 para micro y 60,19 para pequeñas, que una empresa mediana a grande (52,3).

Lo anterior también puede ser observado en la Figura 129 en donde el porcentaje de profesionales en las empresas de menor tamaño es mayor, mientras que el número de técnicos es menor

Figura 128. Profesionales en las EPSAGROS (Tam)

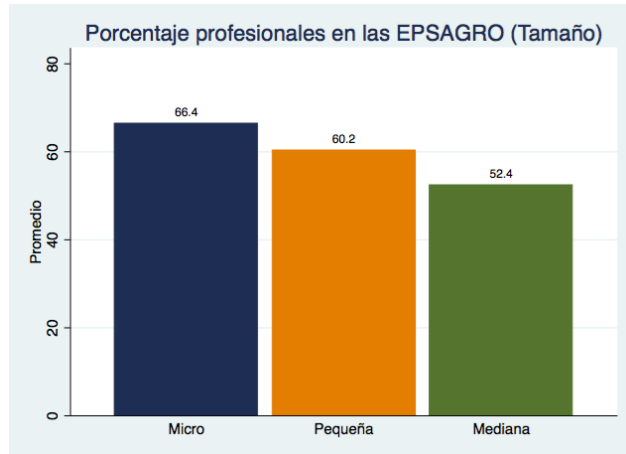
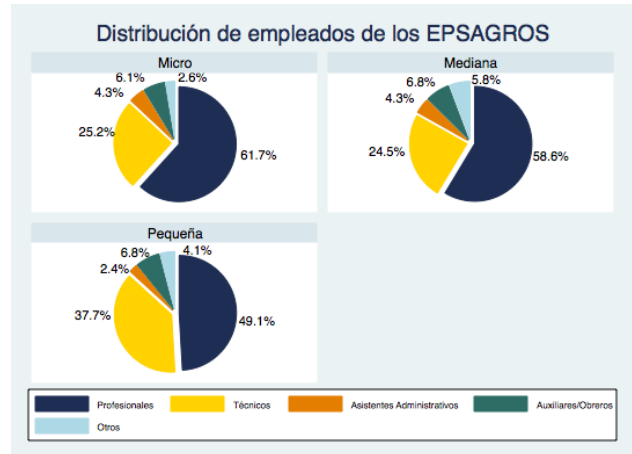


Figura 129. Formación del personal de las EPSAGROS



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

De acuerdo a los resultados anteriores, es posible afirmar que el tamaño de las empresas no necesariamente determina la calidad del servicio prestado, como si ocurre con la cobertura de este último y la solidez de la compañía.

#### - *Generación de procesos de innovación*

En términos de innovación y generación de conocimiento, se encontró que el tamaño de las EPSAGROS determina tanto la cantidad de alianzas como la frecuencia de las mismas como puede ser observado en las Figura 130 y Figura 131. Sin embargo, según los registros, la participación en grupos de investigación es mayor para las empresas de menor tamaño pues el 66,2% de las micro y el 63,9 % de las pequeñas afirman haber participado en grupos de investigación, mientras que el 57,9% de las grandes afirma haberlo hecho (Figura 117 y Figura 132).

Figura 130. Alianzas con otras instituciones (Tam)

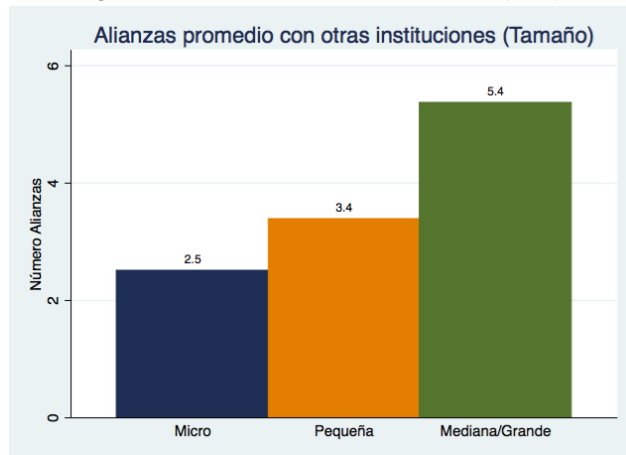


Figura 131. Frecuencia de las alianzas (Tam)

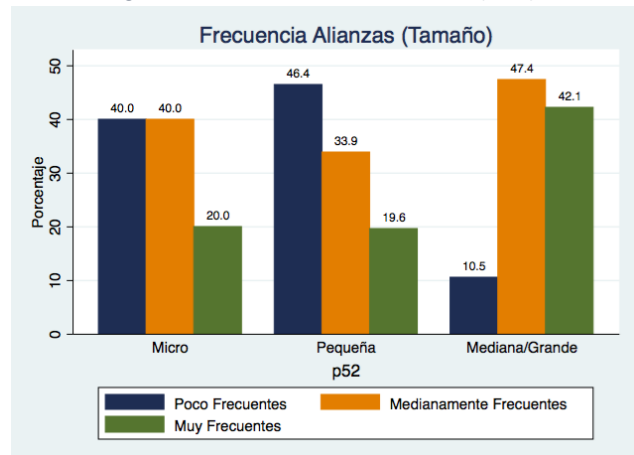
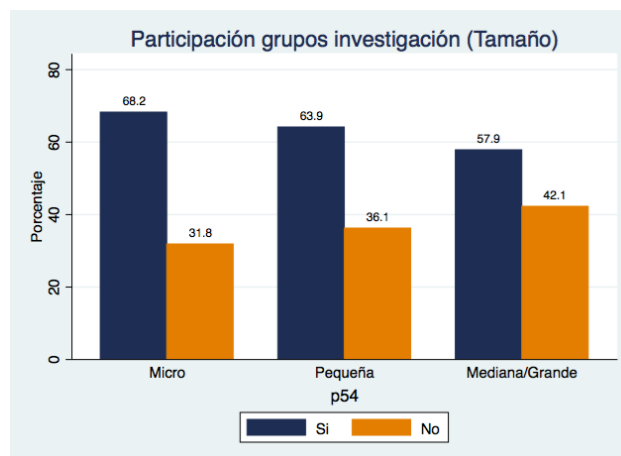


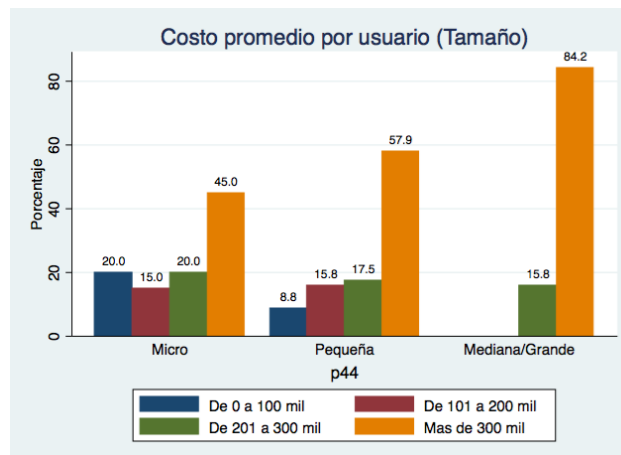
Figura 132. Participación en grupos de investigación (Ta)



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

Dado que en las variables analizadas no hay una diferencia que permita concluir que la calidad del servicio de aquellas organizaciones de mayor tamaño es mejor, el costo por usuario que enfrentan las empresas no debería aumentar de acuerdo al tamaño de las mismas. Sin embargo, el 84,2% de las empresas más grandes reportan costos superiores a los 300 mil pesos por usuario, mientras que solo el 45% de las micro y el 57,9% de las pequeñas reportan este costo (ver Figura 133)

Figura 133. Costo promedio por usuario (Tam)



Fuente: Cálculos propios basados en encuestas a EPSAGROS

### 3.3. Resultados del análisis cualitativo

Los métodos cualitativos permiten profundizar en la perspectiva, las percepciones y las experiencias de los diferentes actores que forman parte de los programas de asistencia técnica agropecuaria evaluados; EPSAGROS y Secretarías de Agricultura. De esta forma, se pueden complementar los hallazgos cuantitativos y los mecanismos relacionados con el servicio prestado por las EPSAGROS.

Es así como en esta sección se presentan los principales hallazgos de las entrevistas realizadas a las Secretarías de Agricultura de los departamentos de Boyacá, Caldas y Antioquia, así como a algunas EPSAGROS que tienen centralizadas sus operaciones en estos departamentos. Entre los principales hallazgos están:

- En primer lugar, la inscripción y acreditación de las empresas para poder prestar servicios de asistencia técnica exhibe algunos problemas y vacíos operacionales, ya que los procesos no están estandarizados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) por lo que se generan confusiones tanto a nivel departamental como a nivel de las empresas.
- En segundo lugar, las convocatorias financiadas por el programa de Desarrollo Rural con Equidad (DRE) han tenido problemas con la definición de responsabilidades y términos de referencia, así como con los desembolsos y el carácter de las interventorías realizadas al servicio. Esto ha generado dificultades logísticas y financieras para las empresas prestadoras del servicio, y ha recortado el tiempo que efectivamente se les está prestando atención a los productores.



- En tercer lugar, en términos de las empresas se encontró que éstas enfrentan problemas relacionados con la rentabilidad del negocio gracias a los términos de referencia de las convocatorias y la falta de continuidad del servicio que prestan.

Entre los actores entrevistados hay un amplio reconocimiento de las convocatorias del programa DRE, ya que gracias a éstas se volvió a dar vida a la asistencia técnica rural como tal y los recursos para el sector agropecuario aumentaron. Sin embargo, se reconocen problemas asociados al diseño y ejecución de las convocatorias, que muestran en muchos casos improvisación por parte de las instituciones designadas para ello. Uno de los elementos más criticados tiene que ver con la frecuencia con la que se tienen que diseñar los Planes Generales de Asistencia Técnica (PGAT), y las consecuencias que esto ha tenido sobre la implementación de programas que tengan objetivos de mediano y largo plazo.

Otros aspectos cuestionados tienen que ver con la claridad y “coherencia” de los términos de referencia de las convocatorias y la evaluación del servicio a través de interventorías más financieras que técnicas. Lo anterior significa que la implementación de los programas DRE no ha sido fácil y esto ha afectado tanto a las empresas como a los usuarios del servicio.

De otra parte, también se consultó con las secretarías y las empresas acerca de los procesos de inscripción y acreditación necesarios para poder prestar servicios de ATA a través de convocatorias públicas. La mayor parte de las respuestas coincide en señalar que hay problemas de coordinación entre el orden nacional y departamental para unificar el proceso, y sobre todo para entregar unos lineamientos claros para el mismo. Esto implica el incumplimiento por parte del ministerio de una Ley que se expidió hace más de 10 años.

Estos factores, resaltan la necesidad de favorecer la coordinación interinstitucional dentro del sector agropecuario, no solo para poder brindar soluciones adecuadas sino para abrir las puertas del conocimiento e innovación a los productores que no pueden afrontarlo. De esta forma, no hay duda de que programas como los del DRE no tendrán el impacto esperado si no están acompañados de procesos de modernización al interior de las instituciones agropecuarias, y de la articulación de las competencias de cada una de ellas.

### **3.3.1. Principales hallazgos de entrevistas a Secretarías de agricultura**

La información recabada en las entrevistas a las Secretarías coincide en señalar que la carencia de una plataforma de información unificada a nivel nacional está generando problemas para las Secretarías, ya que son ellas quienes deben decidir de manera “subjetiva” en los temas de acreditación. En algunos casos diseñan su propia plataforma, en otros califican manualmente y cualitativamente, y en el peor de los casos dejan de acreditar.

*“...hemos tenido dificultades. Antes estábamos con una plataforma nacional increíble la FDQ, era una plataforma de conocimiento, se ingresaba línea de base, se hacía acreditación, se hacía el plan general de asistencia técnica, por lo que te tenían herramientas valiosas.... Tuvimos la dificultad que al terminar el contrato con FDQ, una organización internacional, la información se perdió... los responsables de hacer el diseño para hacer seguimiento son el Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Agricultura. Ellos deben elaborarlos y dárselo a las secretarías de agricultura, llevamos 14 años y no ha pasado”*

*“Nosotros no estamos dando acreditación a EPSAGROS nuevas porque se supone que esta es una labor del Ministerio. Por ley se supone que el Ministerio debía apropiarse una herramienta tecnológica... para que pueda dar un puntaje a cada empresa... ahora damos la renovación a las que ya vienen de atrás, pero no a nuevas.”*

*“esta plataforma [FDQ] se cayó y a partir de ese día no hay unos lineamientos de evaluación de las EPSAGRO, el problema viene desde ahí, sin ese lineamiento del ministerio, es muy difícil establecer esa calificación... a nosotros esto nos parece muy importante y no podemos esperar al ministerio y por eso estamos buscando una metodología de calificación numérica”*

*“lo ideal sería que el ministerio este coordinando eso, incluso he escuchado que CORPOICA está trabajando en esta unificación de criterios, pero nunca llega, es más, en este momento con el cambio de ministerios no sabemos quién es la persona encargada de las EPSAGROS del ministerio”*

No es claro cuál es el criterio del ministerio para habilitar EPSAGROS, de hecho, no es claro si también tienen esa facultad, o si los funcionarios del MADR verifican la documentación entregada por las empresas. Esto ha generado confusiones y complicaciones tanto para las Secretarías como para las empresas.

*“No estamos de acuerdo [con que el Ministerio habilite ESPAGROS] porque la ley en ninguna parte les ordena que lo hagan. La ley dice que las secretarías de agricultura del departamento acreditarán a las entidades de asistencia técnica...”*

*“... [Que el Ministerio habilite ESPAGROS] ha generado inconvenientes con las nuevas EPSAGROS que se quieren registrar, el Ministerio no ha podido desarrollar la plataforma y éste tomó esta tarea como propia, viene a chocar que los debemos aprobar, pero esto no lo hacemos.”*

*“es muy complicado, porque en el ministerio piden unas cosas y en la secretaría tiene otra, y pues no podemos estar por encima del ministerio, yo le mando la información al ministerio, pero allá no la están actualizando... del ministerio ni siquiera las llaman [a las EPSAGROS] para la renovación”*

Por otro lado, a pesar de que gracias al Incentivo Económico a la Asistencia Técnica se han aumentado los recursos para prestar el servicio, no se está cumpliendo la ley porque no se está garantizando la cobertura universal a los pequeños productores. La cobertura se tergiversó y ahora el Incentivo habla de municipios cubiertos, pero en primer lugar no son todos, y en segundo lugar no se habla de usuarios que es lo que se debería garantizarse de acuerdo a la ley. Este Incentivo tampoco está asegurando la prestación de un servicio permanente porque debido a problemas en el proceso de contratación, los productores están dejando de recibir asistencia por lo menos tres meses al año, sin contar con aquellas EPSAGROS que no tienen el músculo financiero para comenzar a prestar el servicio sin los anticipos que les hace el Incentivo.

*“... en este momento no hay continuidad, si no es un proceso de convocatoria, es muy fácil porque se puede quedar desde noviembre hasta febrero o marzo sin asistencia técnica, hasta que surtan todos los procesos de las entidades públicas...”*

En este sentido, el servicio de ATA prestado por las EPSAGROS a través del Incentivo requiere de formalismos que en algunos casos pueden obstaculizar el trabajo de las empresas y desviar los objetivos del servicio. Este incentivo tiene asociada una interventoría para las EPSAGROS contratadas para ejecutar los PGAT, sin embargo esa interventoría se ocupa de verificar temas administrativos y financieros, en particular de los gastos, y que se cumplan los rubros establecidos en el contrato. Esto no deja espacio para una supervisión de la calidad y pertinencia del servicio prestado por las empresas, los resultados obtenidos, las mejoras en los productores, etc.

*“...sacar la plata de la fiducia es muy complicado, de la fiducia se va a una interventoría, es lógico que le hagan seguimiento a los recursos públicos, pero esta interventoría ha sido más una talanquera que un factor que busque agilidad...”*

*“En últimas las EPSAGROS se vuelven corruptas, [pues] se fijan más en firmar las listas de asistencia... Eso es una cantidad de formatos por día... hice un sondeo de los formularios y todo eso y estaban vacíos. Se copiaba la información de un mes a otro.”*

*“el programa de incentivos es del ministerio pero lo opera FINAGRO, a la vez se hace un acuerdo de financiación entre las EPSAGRO y el municipio, el municipio contrata a la EPSAGRO pero ésta le rinde cuentas a FINAGRO. Son muchos actores, generando muchas dificultades, la EPSAGRO no sabe a quién rendirle cuentas”*

“[A las EPSAGROS] no les queda mucha flexibilidad [en el presupuesto]... “

En línea con lo anterior, se percibe que la elaboración anual de un plan general de asistencia técnica se convierte en un proceso dispendioso y muchas veces innecesario para los municipios. Esta planeación no permite el establecimiento de objetivos de mediano ni largo plazo, así como la continuidad y pertinencia en la prestación del servicio de ATA.

*“... [Lo que están haciendo] es decirle a los municipios que planeen año a año, lo que implica un desgaste para los municipios, y no cada 4 años.”*

*“[el PGAT] debería ser por cuatrienios, que esté junto con el plan de desarrollo municipal, que se hagan cierres anuales, pero que se haga un plan continuo durante 4 años, no sé si está muy claro, que sea a 4 años y que se tenga la posibilidad de continuar con los usuarios si hay posibilidad, y que el recurso sea acumulativo. “*

Finalmente, las entrevistas realizadas señalan que la supervisión del servicio de asistencia técnica que reciben los productores debería ser realizado por las secretarías de agricultura, sin embargo, al igual que en el tema de acreditación, no hay lineamientos definidos por parte del ministerio y es por eso que conocemos que varias secretarías no hacen ese control y en el caso de quienes lo hacen, lo están haciendo de manera subjetiva.

### **3.3.2. Principales hallazgos de entrevistas a EPSAGROS**

La mayoría de EPSAGROS se constituyen como entidades sin ánimo de lucro debido a los beneficios tributarios que esta figura legal les otorga. En particular en términos de Incentivo, estas empresas reciben en la práctica más dinero que aquellas constituidas con otra figura legal, debido a que los desembolsos no se ven afectados por los impuestos asociados a la convocatoria:

*“Aunque la ley dice que las entidades que prestan asistencia técnica estarán exentas de impuestos, si uno es SAS o Limitada le toca pagar IVA”*

*“... a los desembolsos de los incentivos les aplicaron impuestos que no estaban del todo claros en las convocatorias... si van a poner impuestos que lo hagan antes de aprobar los planes y que esto quede claro en las convocatorias... “*

*“... decidimos constituirnos así porque trabajamos en la parte agropecuaria y desde el punto de vista de impuestos, los costos son la ventaja. El sector agropecuario no da para pagar impuestos...”*

*“... a uno la figura que le recomiendan en Cámara de Comercio y el SENA es la figura, ya sean asociaciones o cooperativas, sin ánimo de lucro, con este vamos a tener ventajas en el sector, es más una recomendación de los que saben de creación de empresa”*

Sin embargo, la actividad principal de las EPSAGROS en la mayoría de los casos no es la asistencia técnica, pues las empresas generalmente desarrollan otro tipo de actividades productivas o de servicios, y usan los servicios de ATA como complemento al paquete de servicios que ofrecen a sus clientes.

*“El servicio de asistencia técnica es importante para nuestra cadena de servicios pero nuestro nicho son los proyectos de educación y de turismo...”*

*“Nosotros arrancamos nuestra empresa con proyectos de alimentación escolar, seguimos con todo lo relacionado con la planificación y estructuración de programas de educación ambiental, y hace 3 años prestamos el servicio de asistencia técnica”*

*“... Tenemos otra sección que es la recuperación del IVA de los concentrados”*

En términos del servicio prestado, según la mayoría de entrevistados, la asistencia técnica que brindan las EPSAGROS a través del incentivo no se apega a la ley, ya que debido a la estructura administrativa de este incentivo, los contratos empiezan casi tres meses después de lo previsto, y los desembolsos se demoran otros dos o tres meses más. En algunos casos las EPSAGROS no pueden empezar a prestar el servicio sin el primer desembolso, por lo que la prestación del servicio se demora aún más. Entonces, el servicio de ATA no se está prestando de manera permanente como establece la ley.

*“ahora se presta [Asistencia Técnica] solo unos meses al año, lo que no ofrece resultados, en este periodo no se alcanza a hacer planificación de siembra, adaptación de suelos, mejoramiento genético, esto requiere un tiempo de preparación...”*

*“... Los ciclos quedan cortados, el incentivo solo fue por 7 meses.... Los atendemos 7 meses y los olvidamos 3 años...”*

*“...Estamos hablando de un plan de un año, pero son 3 de papeleo, entonces de ejecución serían 9 meses....”*

*“Deberían ser contratos a largo plazo, que sea una vez iniciado el proceso a 24 meses, porque si no vamos a seguir generando dispersión, en 5 meses no hay impacto, si son recursos para el campesino se deben engranar pero con más tiempo, es muy complicado uno hacer un plan en 3 meses, eso es muy complicado”*

Para el caso de las convocatorias, las empresas perciben que la organización de los Incentivos ha mostrado improvisación por parte de las entidades encargadas por el Ministerio para ello. En primer lugar, según la información registrada en las entrevistas, el INCODER no estaba preparado para asumir las funciones que le fueron otorgadas, y en segundo lugar los términos de referencia establecidos por FINAGRO no han sido claros, consistentes ni permanentes, éstos han ido cambiado en numerosas ocasiones, afectando no solo a las empresas prestadoras del servicio sino a los productores:

*“... cómo es posible que le den la responsabilidad al INCODER que ni siquiera estaba preparado, eso fue terrible, unos términos de referencia que los saca FINAGRO que los ha cambiado como 4 o 5 veces después de expedidos, ha jugado con todos.”*

*“... por ejemplo es un proyecto de 5 pagos, de los cuales ya se ha finalizado todo, pero no nos han realizado ni el pago 2, 3, 4 ni 5. Entonces es necesario analizar qué tanto estos programas están dinamizando las regiones o más bien quebrándolas”*

*“Es que tienen muchas minuciosidades que retrasan un proceso que es muy sencillo...El INCODER asesoraba los PGAT y lo hizo mal, hubo enredos muy grandes... el mismo INCODER aprobó planes que no cumplían con los términos de referencia y los hacen cumplir...”*

*“... nosotros hacemos un contrato de prestación de servicios y ellos lo convierten en una administración delegada, no nos vienen a revisar las actividades sino la minucia (del gasto)”*

*“[es que no hay claridad] los municipios se sientan y hacen un plan con una plata, pero luego que es aprobado nos dicen que debemos pagar impuestos, tasas y retribuciones y pues se termina reduciendo en un 10 o 12%”*

En línea con lo anterior, las convocatorias del Incentivo tienen unos rubros de gastos muy rígidos que no consideran la diversidad de actividades que se deben atender en los municipios, además de formalismos que deben ser atendidos y que en muchos casos no son coherentes con el servicio a prestar:

*“... No nos deben encajonar, no es lo mismo sembrar aguacate a tener lechuga, cacao o uchuva, estas políticas están hechas desde el escritorio...”*

*“... Noches en blanco haciendo informes para correr al día siguiente a donde los productores para pedirles el favor de firmarlos, entonces no hay una asistencia técnica directa y efectiva, todo se queda en papelería, esto es ilógico, no miden el impacto en campo sino en el papel...”*

*“hay una gran limitante en los planes de asistencia técnica y es que a los productores no les dejan más del 5%, o sea que lo máximo que puede invertir un municipio son en 5% de insumos y usted sin insumos como hace para trabajar, uno no puede cambiar una tecnología sin los insumos, esto es ilógico, pero el 80% si se va en papelería y desplazamientos, en logística, en otro cuento que no tiene nada que ver”*

*“...en las referencias nosotros ponemos que un profesional mínimo se debe ganar 2 millones de pesos, debe tener mínimo 3 años de experiencia y deben ser especialistas, uno le pone un sueldo de 2 millones y les terminan pagando 1,2 millones porque vienen los recortes...”*

*“...las convocatorias están muy reducidas, sobre todo en la parte de contratación de personal idóneo, no permiten que haya rentabilidad, el único factor de rentabilidad es contratar un personal menos capacitado, pero eso atenta contra el servicio...”*

*“Yo no puedo invertirlo mismo en un producto como el ganado y el de uno como cebolla”*

Además, la contratación de las EPSAGROS no se está haciendo a través de una convocatoria pública tradicional, sino a través de invitación por parte de los alcaldes, en la cual estos invitan solamente a 10 empresas para participar en las convocatorias:

*“... La contratación no cumple con ninguna ley del Estado colombiano referida a contratación, pues según la ley debe haber una convocatoria pública para que participen las empresas, lo que está sucediendo con el Incentivo se trata de una convocatoria limitada...”*

*“El incentivo es una manera atípica de contratar, se hace de manera directa o por invitación...”*

*“En este momento toda la contratación es política, nosotros hemos participado en 25 planes y calificamos a 9 pero en los demás no supimos porque nos decían que no, la parte política siempre va a beneficiar a unos y perjudicarlo a uno”*

En lo referido a la acreditación que otorgan las secretarías, entre las empresas entrevistadas se percibe que este proceso no está sirviendo para las convocatorias pues solo se constituye como un habilitante, ya que de acuerdo a los términos del Incentivo las empresas deben volver a llevar la

documentación que ratifique su idoneidad a FINAGRO, lo que genera un doble esfuerzo para las empresas.

*“... La acreditación solo es un requisito que habilita a las EPSAGROS, el puntaje no está sirviendo para determinar la calidad en las convocatorias, ya que FINAGRO tiene sus propios términos de referencia y sus propios criterios de clasificación...” “... Nos desgastan pidiendo lo mismo en la Secretaría y en Incentivo”.*

Además, según lo recabado en las entrevistas, reina la confusión en términos de los procesos de acreditación y habilitación en las EPSAGROS, algunas creen que al presentar la documentación al Ministerio están obteniendo un certificado para prestar atención a nivel nacional, otras no entienden porque tanto las secretarías como el Ministerio pueden acreditar. Y en general es evidente que no hay claridad en términos de las funciones de estas dos entidades:

*“... pues hace un año no abren el aplicativo del Ministerio donde se renovaba año a año, ahora se debe hacer ante la secretaría...”*

*“... La acreditación es libre para cada departamento, pero el ministerio también lo puede hacer...”*

*“...todas las EPSAGROS se deben acreditar en Bogotá, ante el Ministerio porque es mejor en términos de transparencia...”*

En términos del servicio de asistencia técnica, las EPSAGROS perciben que las convocatorias no están bien diseñadas, ya que los Planes Generales de Asistencia Técnica deben ser diseñados cada año, lo que genera que se establezcan objetivos y actividades de corto plazo, que muchas veces no se diseñan considerando indicadores para su supervisión, y generan costos innecesarios para los municipios:

*“... ósea el dinero se va en los solos censos y en montaje del plan de cada año, eso es ilógico, debe ser a partir del plan de gobierno de cada municipio, es decir, cada cuatro años...”*

*“Los municipios tienden a atomizar [a los usuarios] para tener presencia de Estado”*

Por otro lado, según la información recolectada es necesario que el ministerio realice capacitaciones para los funcionarios de las secretarías de agricultura, de tal forma que se puedan establecer responsabilidades y funciones para las mismas. El ministerio debe dar los lineamientos para que las



Secretarías puedan realizar sus labores de acreditación y supervisión de las EPSAGROS bajo los mismos parámetros y no exista espacio para la ambigüedad.

*“... Se debe arrancar con capacitaciones para todo el mundo, sobre todo para los funcionarios, de tal forma que se garantice una capacidad instalada en términos de conocimiento del tema tanto en el orden departamental como en el orden municipal”*

Además, según la opinión de la mayoría de empresas, es necesario que se garantice una asistencia técnica integral, es decir, que no sólo tengan en cuenta las necesidades meramente técnicas agropecuarias de los usuarios, sino que considere también la esfera social y administrativa de los productores atendidos.

*“... es que cuando uno entra a una finca, uno tiene que ser hasta psicólogo. Ahorita [la asistencia técnica] no es integral, es excluyente”*

*“...en ese sentido nos debemos asentar más en las realidades del país, y pues estos planes están más para una visita a los productores, pero no es en una asesoría integral para estos productores”*

Otro aspecto relevante que fue encontrado, es que hay duplicidad de funciones en las entidades encargadas de prestar asistencia técnica agropecuaria, cada entidad responde por sus objetivos y muchas veces llegan a los mismos lugares ofreciendo asistencia técnica, cada una con recomendaciones propias y con recursos propios. Esto genera confusión en los productores y un gasto de recursos innecesario:

*“... se gasta mucha plata en lo mismo. Llega CORPOICA prestando asistencia técnica, después llega el INCODER, y cada entidad llega con una visión diferente y el productor queda loco. Toca es coordinar un solo plan para cada municipio y que cada entidad haga su parte”*

*“... Cada entidad anda como rueda suelta y el Ministerio tiene la culpa porque las crea sin articulación”*

Finalmente, de manera particular, no siempre las metodologías utilizadas para prestar el servicio de asistencia técnica son adecuadas. Muchas veces los usuarios son analfabetos y deben considerarse estrategias especiales para tratar este tipo de casos con personal proveniente de áreas de la esfera social:

*“... las capacitaciones no resultan beneficiosas para usuarios con características especiales como cuando son analfabetas, hay que repensar estas estrategias”*

### **3.4. Conclusiones y recomendaciones**

En este documento se presentó el enfoque metodológico utilizado para hacer un diagnóstico del funcionamiento actual de las EPSAGROS a nivel nacional, así como los resultados de las encuestas y entrevistas aplicadas a las empresas a lo largo del país. En términos cualitativos se encontró evidencia sobre las falencias y problemas que han enfrentado tanto el sector agropecuario en términos de asistencia técnica como las EPSAGROS en términos de la prestación del servicio en los últimos años. Y en términos cuantitativos, las respuestas de las empresas permitieron hacer una caracterización detallada de su funcionamiento y de las particularidades del servicio prestado a los productores.

Teniendo en cuenta lo anterior, a través del análisis de las encuestas fue posible identificar aspectos relevantes de las EPSAGROS y construir una caracterización alrededor de su funcionamiento. En términos generales, la mayoría de EPSAGROS están constituidas como Entidades sin Ánimo de Lucro como el resultado de beneficios tributarios existentes para dicha figura, tienen en promedio 7.6 años de experiencia, pero más de la mitad (60%) no reconoce al servicio de asistencia técnica como su actividad principal, lo que da luces acerca de la rentabilidad y estabilidad del negocio.

En términos de cobertura, se encontró que aunque el 63% de las EPSAGROS reportó haber obtenido puntajes de acreditación que les permiten prestar servicios a nivel nacional, el 50% de las empresas prestan el servicio solamente en 1 departamento. Y en el caso de los usuarios atendidos, se comprobó que solamente el 28% de las empresas atiende a más de 1.000 usuarios en el año, aunque la mayoría de ellos son pequeños productores.

Frente a la temporalidad del servicio se encontró que éste no se presta de manera continua, ya que el 68% reporta periodos de atención menores a 1 año, con una frecuencia de atención promedio de alrededor de 30 días, y una duración por visita de 1 a 2 horas. Y aunque el personal encargado de la atención directa a los usuarios está conformado en la mayoría de casos por profesionales, en algunas empresas (18%) las visitas son realizadas solamente por técnicos.

Por otro lado, también se comprobó que la mayoría (69%) de empresas utilizan la figura de contratación por servicios para la vinculación de sus empleados, lo que refleja de alguna manera la inestabilidad presente en las empresas y en el negocio de ATA. Sin embargo, fue posible identificar que más de la mitad del personal está constituido por profesionales, dentro de los que se destacan los ingenieros agrónomos, lo que se convierte en una buena señal en términos de la calidad de la atención recibida por los usuarios.

Desde el punto de vista de la infraestructura física básica con la que cuentan las empresas para prestar el servicio, se encontró que la mayoría de EPSAGROS reportan tener al menos una sede para la centralización de sus operaciones y un vehículo para los desplazamientos requeridos a los diferentes municipios. Además, se supo que todas las empresas encuestadas reportaron la tenencia de computadores e internet, lo que en principio podría facilitar el acceso del personal a innovaciones en el sector agropecuario y otro tipo de herramientas web relevantes para su trabajo.

En lo relacionado con la estructura financiera de las empresas, se halló una fuerte dependencia de los recursos provenientes del Programa DRE y de la contratación directa por parte de los municipios y departamentos, lo que sugiere que los recursos públicos son muy importantes para la sostenibilidad financiera de las EPSAGROS. Sin embargo, la contratación de servicios a través de particulares también se configura como una fuente muy importante de recursos.

Lo anterior podría estar explicado por las frecuentes demoras en los desembolsos de los pagos provenientes de contratación pública, principalmente los asociados a los programas DRE. Esto, ya que el 73% de las empresas reportó demoras en los pagos con un tiempo promedio de espera de entre 1 a 3 meses. Esta situación no solo ha puesto en riesgo la sostenibilidad del negocio de las EPSAGROS sino la calidad y continuidad del servicio prestado.

Finalmente, el análisis del desempeño de las EPSAGROS frente a características como experiencia, fuentes de financiación, estado de la acreditación y tamaño no fue contundente para explicar la mayor o menor habilidad de las empresas en los servicios de ATA.

Ahora bien, frente a los resultados cualitativos provenientes de las entrevistas realizadas a las Secretarías de Agricultura y EPSAGROS, es posible afirmar que la mayoría de dificultades que se han enfrentado en los últimos años para la prestación de servicios de ATA están relacionados con falencias y problemas de orden nacional.

En primer lugar se destaca la falta de liderazgo y organización por parte del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural para dirigir e implementar los lineamientos de política que le corresponden, como ha sucedido con el proceso de acreditación de las EPSAGROS. El conjunto de Secretarías entrevistadas coincidieron en este punto, y en particular en la ausencia de una plataforma que permita unificar y estandarizar la acreditación, y elimine la función que se atribuyó el MADR en el año 2009. Adicional a esto, fue ampliamente discutida por los actores entrevistados, la doble presentación de documentos que deben hacer las EPSAGROS tanto para acreditarse como para participar en las convocatorias del DRE, ya que prácticamente les piden los mismos documentos.

En segundo lugar, se han identificado problemas asociados con las convocatorias del Programa DRE, en particular, y en lo que tiene que ver con las EPSAGROS, en términos del Incentivo Económico tanto rural como gremial. En este sentido, las dificultades comienzan con la definición de

responsabilidades y términos de referencia a cargo de FINAGRO e INCODER. Adicional a esto, tanto las EPSAGROS como algunas Secretarías denuncian la falta de transparencia en las convocatorias y critican fuertemente el mecanismo de convocatoria por invitación, y no abierta, que se debe realizar en los municipios para la asignación del Incentivo. Esto, según lo encontrado en las entrevistas ha entorpecido los procesos de selección y ha dado pie para cuestionamientos a la legítimidad de los procesos de elección de EPSAGROS.

En tercer lugar, y estrechamente relacionado con el punto anterior, están los problemas asociados con las interventorías realizadas por las fiducias para el desembolso de los recursos a las EPSAGROS. En este sentido, se han criticado fuertemente los procedimientos y aspectos evaluados por dicha interventoría, ya que esta responde solamente a la verificación estricta del dinero asignado a rubros específicos del presupuesto, y no a los servicios prestados por las empresas. Esto, no solo desconoce la diversidad de usuarios, actividades y geografía de los territorios, sino que descuida por completo la calidad del servicio prestado, además de generar retrasos importantes en las actividades planeadas inicialmente en cada Plan General de Asistencia Técnica.

En cuarto lugar, se presentan inconformidades relacionadas con la temporalidad de la planeación de la asistencia técnica a nivel municipal. Los actores entrevistados alegan por planes que puedan incluir objetivos de mediano y largo plazo, de tal forma que se pueda garantizar la continuidad del servicio para los usuarios. Como está diseñado actualmente el servicio de asistencia técnica, la planeación debe realizarse anualmente, lo que genera un gasto innecesario de recursos y promueve la formulación de PGAT cortoplacistas que al final no garantizan procesos organizados de atención a los usuarios.

Finalmente, en quinto lugar se encuentran las dificultades que experimentan las EPSAGROS para poder prestar los servicios de ATA, como resultado de los problemas administrativos y de planeación del orden central. Principalmente, se destaca el problema de rentabilidad del negocio debido al reducido y rígido presupuesto de las convocatorias, que afecta principalmente el salario de los profesionales contratados, los insumos requeridos para la prestación del servicio y los desplazamientos necesarios para visitar a los usuarios. En particular, las empresas entrevistadas se mostraron preocupadas por los salarios que debían pagar a sus profesionales debido al presupuesto designado para ello en las convocatorias, siendo éste el rubro que más afecta el costo por usuario de acuerdo a los resultados de las encuestas aplicadas a las empresas.

A partir de estos resultados, a continuación se presentan ocho recomendaciones específicas de política tendientes a fortalecer los programas de asistencia técnica a partir de la evidencia encontrada en este estudio.

#### - **Recomendaciones**

- i.** Diseñar e implementar una plataforma que unifique y estandarice los criterios a nivel nacional para la acreditación de las EPSAGROS. Una antigua plataforma denominada FDQ fue propuesta como solución por parte del conjunto de secretarías entrevistadas, por lo que la implementación de una plataforma similar actualizada permitiría eliminar la confusión existente dentro del proceso de acreditación.
- ii.** Generar complementariedad entre los procesos de acreditación y la documentación requerida en las convocatorias. Para tal efecto sería deseable utilizar los procesos de acreditación como insumo para las convocatorias y evitar así la duplicación de procesos de verificación de requisitos. Además esto daría mayor importancia al proceso de acreditación como mecanismo de certificación de la calidad.
- iii.** Capacitar a los funcionarios de las Secretarías de Agricultura en los procesos de acreditación. La capacitación de los funcionarios es fundamental para que la plataforma de acreditación sea una herramienta exitosa para unificar los criterios de acreditación en todas las Secretarías del país. Lo anterior es clave teniendo en cuenta la recomendación planteada en el punto anterior.
- iv.** Actualizar y depurar periódicamente la base de datos de EPSAGROS acreditadas a nivel nacional es un aspecto fundamental. Como se pudo ver a través del trabajo de campo las bases existentes tienen múltiples problemas de información que limitan cualquier iniciativa para el mejoramiento de la prestación del servicio de asistencia técnica agropecuaria. En este sentido, tener acceso a información apropiada es un aspecto fundamental para garantizar la toma de decisiones informada por parte de los hacedores de política. La ausencia de datos actualizados puede generar costos muy altos al momento de implementar cualquier programa.
- v.** Promover el diseño de Planes Generales de Asistencia Técnica municipal con periodicidad plurianual (cada 3 o 4 años) y no anualmente. De acuerdo a lo recabado con las entrevistas, los costos asociados a una planeación anual de la asistencia técnica traen más consecuencias que beneficios, pues es responsable de costos más altos, tanto en tiempo como en dinero, y además anula la posibilidad de formular objetivos de mediano y largo plazo.
- vi.** La cabeza sectorial debe liderar el diseño e implementación de mecanismos de monitoreo y evaluación del servicio prestado por las EPSAGROS, para que las Secretarías

de Agricultura puedan llevar un registro actualizado del desempeño de estas empresa. La verificación del cumplimiento de los objetivos establecidos para el servicio de asistencia técnica, de alguna forma disminuye la posibilidad de perder recursos debido a una mala ejecución o entendimiento de los objetivos del programa.

- vii.** Es necesario modificar el diseño y los términos de referencia de las convocatorias del Programa Desarrollo Rural con Equidad, con el fin de tener en cuenta la diversidad de las regiones, usuarios y presupuestos requeridos para cada actividad productiva. En este sentido es importante que las convocatorias flexibilicen algunos rubros del presupuesto, de tal forma que se tengan en cuenta elementos asociados a la dispersión de los usuarios y el costo asociado a los desplazamientos necesarios para la prestación del servicio. También es clave que se acepten las diferencias existentes dentro de cada actividad productiva atendida y se ajusten los recursos que son necesarios para brindar asesorías adecuadas a los usuarios
  
- viii.** Las EPSAGROS deben tener certidumbre de los términos de referencia de las convocatorias mediante reglas claras y estables a lo largo del tiempo. Es fundamental que las condiciones a las que se enfrentan las EPSAGROS en cada convocatoria sean claras y confiables, ya que de esto depende la participación de estas empresas. Cualquier modificación inesperada de las reglas del juego afectará tanto la percepción como el desempeño de las empresas participantes, y por ende en el futuro la credibilidad de las convocatorias.

## 4. Bibliografía

- Aigner, D., Lovell, C. and Schmidt, P. (1977). "Formulation and estimation of stochastic frontier production function models", *Journal of Econometrics*, Vol. 6, pp. 21–37.
- Aigner, D.J. and SF. Chu, (1968), "On estimating the industry production function", *American Economic Review* 58, 826-839.
- Alene, A. (2003), "Improved production technology and efficiency of smallholder farmers in Ethiopia: Extended parametric and non-parametric approaches to production efficiency analysis", mimeo
- Baltagi, B.H., (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. Wiley, Chichester.
- Battese, G. and Coelli, T. (1995) "A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data", *Empirical Economics*, Vol. 20, pp. 325–332.
- Battese, G.E. (1992), "Frontier Production Functions and Technical Efficiency: A Survey of Empirical Applications in Agricultural Economics", *Agricultural Economics*, 7, 185-208.
- Battese, G.E. and T.J. Coelli (1995), "A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data", *Empirical Economics*, 20, 325-332.
- Battese, G.E., T.J. Coelli and T.C. Colby (1989), "Estimation of Frontier Production Functions and the Efficiencies of Indian Farms Using Panel Data from ICRISAT's Village Level Studies", *Journal of Quantitative Economics*, 5, 327-348.
- Binam J.N., Gockwoski J., Nikamelu, G. B., (2008) "Technical efficiency and productivity potential of cocoa farmers in west african countries" *The Developing economies* [Volume 46, Issue 3](#), pages 242–263
- BID (2009). *Public agricultural research in Latin America and the Caribbean: Investment and Capacity Trends*.
- Bonabana-Wabbi J, Mugonola B, Ajibo S, Kirinya J, Kato E, Kalibwani R, Kasenge V, Nyanwaro S, Tumwesigye S, Chiuri W, Mugabo J, Fungo B, Tenywa M. (2009). "Agricultural profitability and technical efficiency: the case of pineapple and potato in SW Uganda" *African Journal of Agricultural and Resource Economics* Volume 8 Number 3 pages 145-159
- Bravo-Ureta, B. and Pinheiro, A. (1993) "Efficiency analysis of developing country agriculture: A review of the frontier function literature", *Agricultural and Resource Economics Review*, Vol. 22, pp. 88–101.
- Bravo-Ureta, B.E. and Rieger, L. (1991). "Dairy Farm Efficiency Measurement Using Stochastic Frontiers and Neoclassical Duality". *American Journal of Agricultural Economics* 73: 421-428

C Staacke, C Bunn, MGB Gomez, P Läderach (2012) "[\*Efficiency Analysis of Coffee Cultivation: The Case of Smallholder Farming in the Coffee Sector of Nicaragua\*](#)". Conference - Resilience of agricultural systems against crises

Coelli, T. J., Rao, P. D., O'Donnell, C. J., Battese, G. E. (2005), *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Springer, 2nd Edition.

de Haen, H.; Runge-Metzger, A. (1989) "*Improvements in efficiency and sustainability of traditional land use systems through learning from farmers' practice*" Quarterly Journal of International Agriculture (EUA). . v. 28(3-4) p. 326-350.

Dhehibi, B., L. Lachaal, M. Elloumi and A. Messaoud. (2007). "*Measuring irrigation water use efficiency using stochastic production frontier: an application on citrus producing farms in Tunisia*". AfJARE 1(2):99-114

Econometría (2011) "*Levantamiento de información y evaluación de los resultados de la ejecución del programa AIS*", Informe Final, Unión temporal Econometría S.A. y S.E.I.

Färe, Rolf, S. Grosskopf, and C.A.K. Lovell., (1985) "*The Measurement of Efficiency of Production*" Kluwer Nijhoff Publishing, Boston.

Farrell, M.J. (1957). "*The Measurement of Productive Efficiency*", Journal of the Royal Statistical Society, ACXX(3),253-290.

Fedesarrollo (2011). Evaluación de resultados e impactos del Proyecto Transición de la Agricultura (PTA) y de los subproyectos correspondientes.

Hassine N.B., (2007). "[\*Technical Efficiency In The Mediterranean Countries Agricultural Sector\*](#)," [\*Region et Developpement, Region et Developpement, LEAD, Universite du Sud - Toulon Var\*](#), Region et Developpement, LEAD, Universite du Sud - Toulon Var, vol. 25, pages 27-44

Henaó-García, Edwin Alexander, López-González, Mauririo y Garcés-Marín, Robinson. Medición de capacidades en investigación e innovación en instituciones de educación superior: una mirada desde el enfoque de las capacidades dinámicas. Entramado Volumen 10, número 1, enero-junio 2014, Cali, Colombia.

IFPRI (2013). Global Food Policy Report, International Food Policy Research Institute.

INEGI (2011). Encuesta sobre Disponibilidad de Infraestructura para realizar Actividades de Investigación y Desarrollo e Innovación.

INE (2009). Encuesta sobre Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología.



Jondrow, J., C. A. K. Lovell, I. S. Materov and P. Schmidt (1982). "On the Estimation of Technical Inefficiency in the Stochastic Frontier Production Function Model." *Journal of Econometrics* 19, 233-238.

Junguito, Roberto; Perfetti, Juan José y Becerra, Alejandro (2014). *Desarrollo de la agricultura colombiana*, Edición Convocatoria Germán Botero de los Ríos Debates Presidenciales 2014, Cuadernos de Fedesarrollo N° 48, Bogotá, Colombia.

Kirner, L., M. Ortner and J. Hambrusch, (2007). "Using technical efficiency to classify Austrian dairy farms". *Die Bodenkultur, Austrian Journal of Agricultural Research*, 58: 15-24.

Manual de Frascati (2003). Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental.

Meeusen, W. and Van Den Broeck, J. (1977). "Efficiency Estimation from Cobb- Douglas Production Function with Composed Error", *International Economics Review*, 18 (2): 435-444

MERITUM (2002). Guidelines for managing and reporting on intangibles (Intellectual Capital Statements) Ed. Fundación Vodafone. Madrid.

Moreira López, V. H., B. E. Bravo-Ureta, A. Arzubi and E. Schilder. (2006) "Multi-output Technical Efficiency for Argentinean Dairy Farms Using Stochastic Production Frontiers and Distance Functions with Unbalanced Panel Data." *Economía Agraria* 1097-106

Oren, M.N., and Alemda, T. (2006). "Technical Efficiency Analysis of Tobacco Farming in Southeastern Anatolia". *Turk J Agric For*. Vo. 30, pp 165-172

Perdomo, Jorge Andrés y Hueth, Darrell. "Funciones de producción, análisis de economías a escala y eficiencia técnica en el eje cafetero colombiano: una aproximación con frontera estocástica". *Revista Colombiana de Estadística*, Departamento de Estadística, Universidad Nacional de Colombia, 34 (2), 377-402

Pitt, M.M. and Lee, LoF. (1981), "The Measurement and Sources of Technical Inefficiency in the Indonesian Weaving Industry", *Journal of Development Economics*, 9, 43-64.

Quoc Ho T, Yanagida J. F., Illukpitiya P. (2014) "Factors Affecting Technical Efficiency of Smallholder Coffee Farming in the Krong Ana Watershed, Vietnam" *Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology* 3(1): 37-49.

Rivera, Carolina (2014). Hacia una metodología de medición de capacidades de investigación de las universidades en Colombia a partir del conocimiento generado por estas instituciones. Observatorio colombiano de Ciencia y Tecnología.

Rivera, Carolina (2012). Trayectoria de los grupos de investigación de excelencia de Universidad de Antioquia. Observatorio colombiano de ciencia y tecnología.

Rivera, Carolina (2009). Medición de las capacidades de investigación desde el enfoque de Capital Intelectual -CI-, aproximación a la caracterización de comunidades académicas.

Salazar, Acosta Mónica y Luis Alberto Colorado (2011). Modelo de caracterización de centros de i+dt, Presentado en el seminario Diseño y uso de indicadores de ct+i para la toma de decisiones, Bogotá.

**Salau, S.A.**; Adewumi, M. O; and Omotesho, O.A (2012). *“Technical Efficiency and Its Determinants at different levels of Intensification among Maize-based Farming Households in Southern Guinea Savanna of Nigeria”*. *Ethiopian Journal of Environmental Studies and Management* 5(2):195-206

Sibiko, K.W., Ayuya, O.I., **Gido, E.O.** and Mwangi, J.K. (2013). *“An analysis of economic efficiency in bean production: Evidence from Eastern Uganda”*. *Journal of Economics and Sustainable Development*. 4(13):2013

Solís, D., B. Bravo-Ureta, and R. Quiroga. (2009). *“Technical efficiency among peasant farmers participating in natural resource management programs in Central America.”* *J. Agric. Econ.* 60:202–219.

Universidad Nacional de Colombia - UNAL (2009). Capacidades de Investigación en la Universidad Nacional de Colombia: 2000-2008, Bogotá.

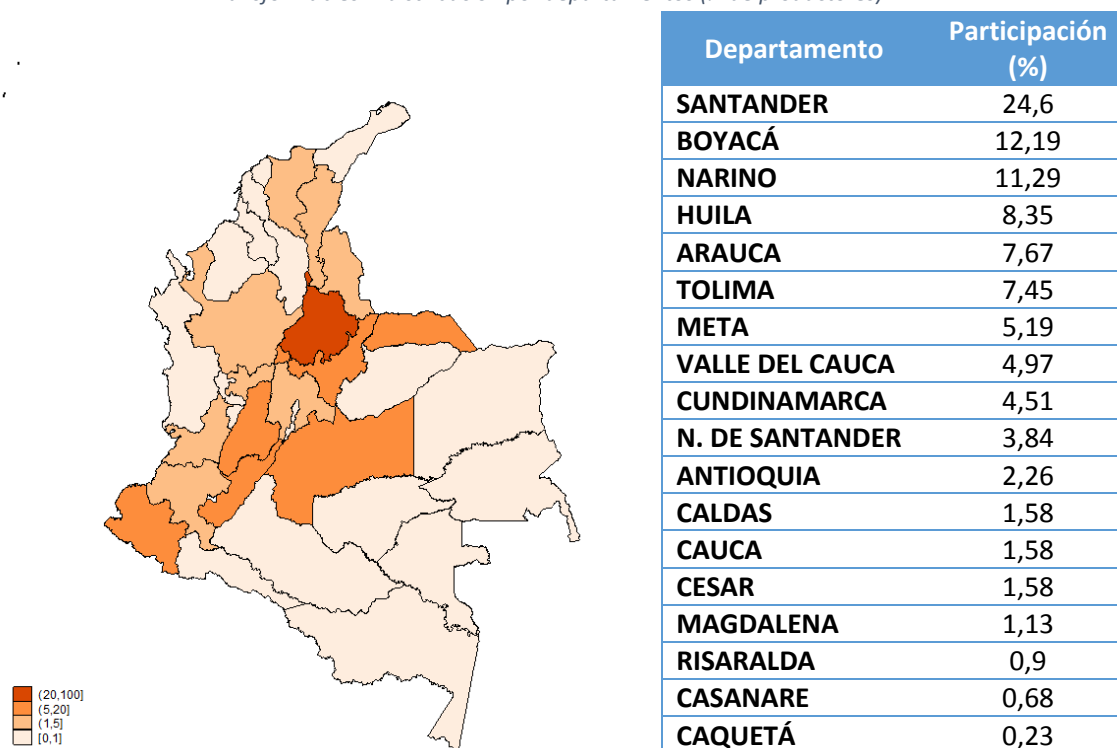
Tsionas, E.G. and Kumbhakar, S.C. (2004), “Markov switching stochastic frontier model,” *Econometrics Journal*, 7, 398-425.

Uzmay, A., Koyubenbe, N. and Armagan, G. (2009) *“Measurement of Efficiency Using Data Envelopment Analysis (DEA) and Social Factors Affecting the Technical Efficiency in Dairy Cattle Farms within the Province of Izmir, Turkey”*. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8 (6) 1110-1115

## 5. Anexos

### Anexo 1. Distribución espacial de los productores por grupo de productos

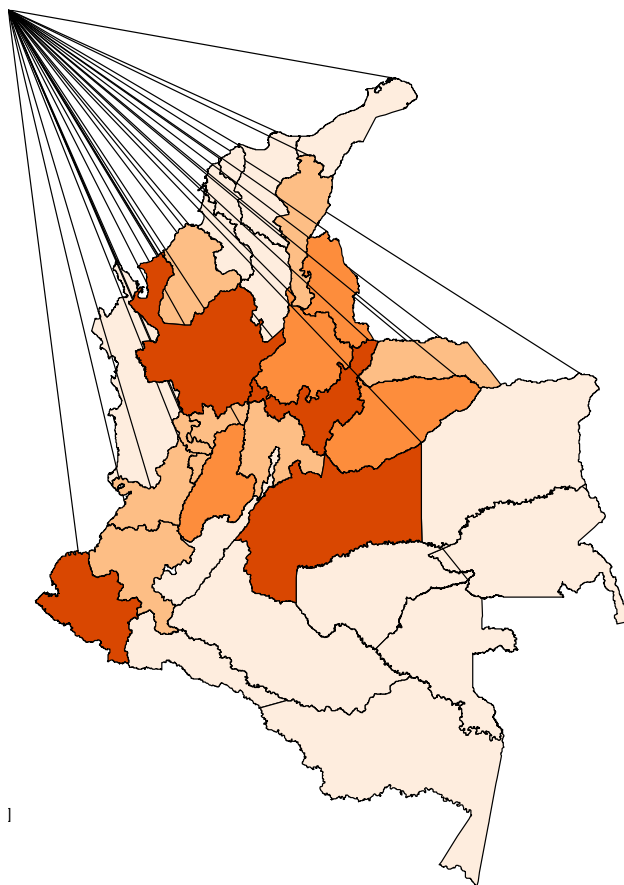
*Transformables<sup>31</sup>: distribución por departamentos (% de productores)*



Fuente: Cálculos propios

<sup>31</sup> Incluyen caña, cacao, tabaco, fique, trigo, fríjol, y algodón (ver Tabla 2).

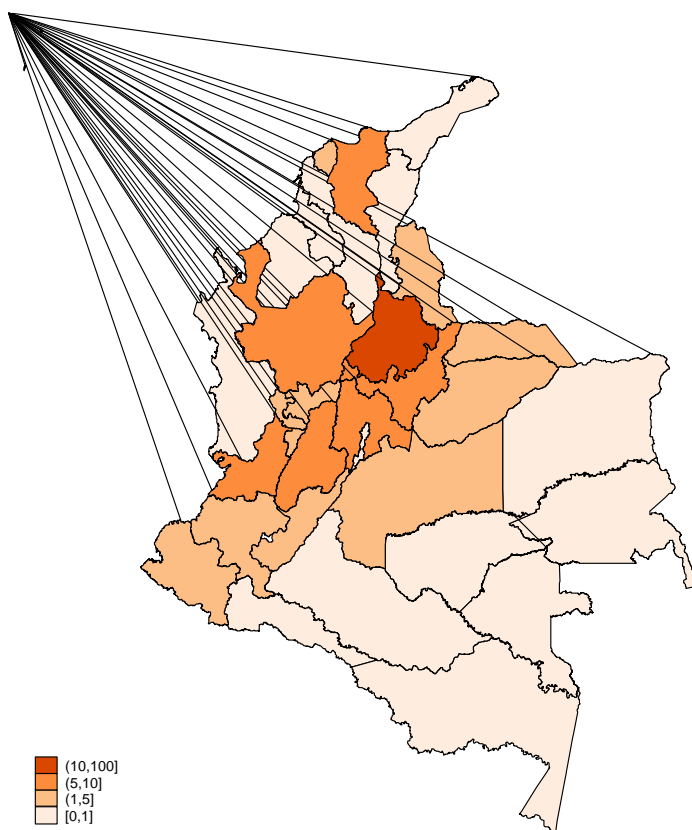
Básicos<sup>32</sup>: distribución por departamentos (% de productores)



Departamento	Participación (%)
<b>NARIÑO</b>	16.93
<b>ANTIOQUIA</b>	12.23
<b>BOYACÁ</b>	10.5
<b>META</b>	10.03
<b>CASANARE</b>	8.31
<b>SANTANDER</b>	6.58
<b>NORTE DE SANTANDER</b>	5.17
<b>TOLIMA</b>	5.02
<b>ARAUCA</b>	4.86
<b>VALLE DEL CAUCA</b>	3.76
<b>QUINDIO</b>	3.13
<b>RISARALDA</b>	2.82
<b>CESAR</b>	2.19
<b>CAUCA</b>	1.88
<b>CORDOBA</b>	1.57
<b>CALDAS</b>	1.25
<b>CUNDINAMARCA</b>	1.25
<b>MAGDALENA</b>	0.94
<b>CAQUETÁ</b>	0.63
<b>ATLÁNTICO</b>	0.31
<b>HUILA</b>	0.31
<b>LA GUAJIRA</b>	0.31

<sup>32</sup> Incluyen plátano, maíz, yuca, fríjol, papa y ñame (ver Tabla 2).

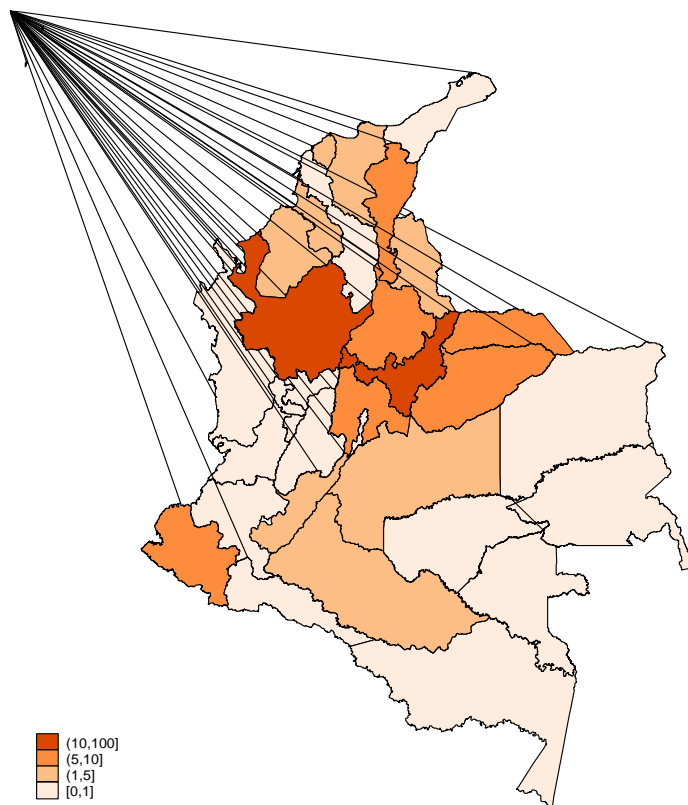
Frutales<sup>33</sup>: distribución por departamentos (% de productores)



Departamento	Participación (%)
<b>SANTANDER</b>	14.99
<b>MAGDALENA</b>	9.8
<b>BOYACÁ</b>	9.51
<b>TOLIMA</b>	9.51
<b>ANTIOQUIA</b>	9.08
<b>CUNDINAMARCA</b>	8.93
<b>VALLE DEL CAUCA</b>	7.06
<b>CAUCA</b>	4.76
<b>META</b>	4.32
<b>HUILA</b>	3.75
<b>CALDAS</b>	3.31
<b>NARIÑO</b>	3.17
<b>CASANARE</b>	2.59
<b>ATLÁNTICO</b>	2.02
<b>NORTE DE SANTANDER</b>	2.02
<b>RISARALDA</b>	1.87
<b>ARAUCA</b>	1.44
<b>QUINDÍO</b>	1.3
<b>CESÁR</b>	0.29
<b>CORDOBA</b>	0.29

<sup>33</sup> Incluyen principalmente mora, aguacate, naranja, limón, mango, banano, guayaba, maracuyá, mandarina, piña, lulo, curuba, granadilla y pera (ver Tabla 2).

*Ganadería de leche: distribución por departamentos (% de productores)*

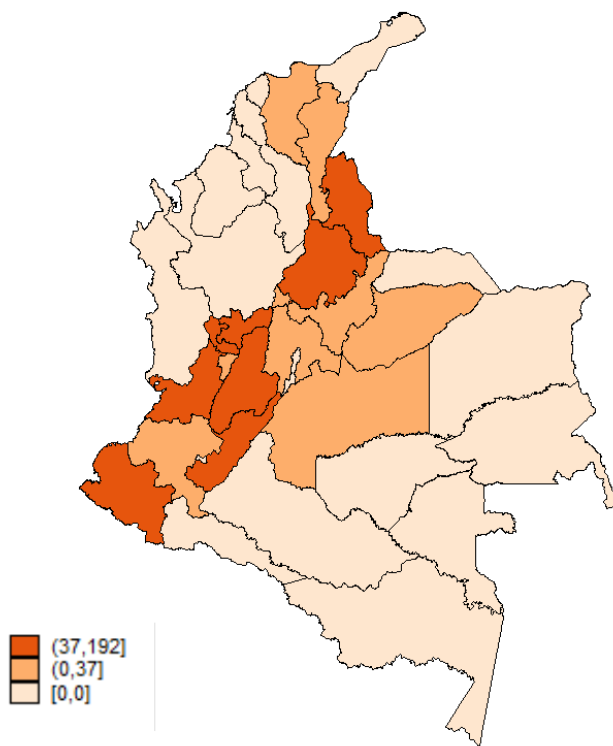


Departamento	Participación (%)
<b>BOYACÁ</b>	25.9
<b>ANTIOQUIA</b>	10.04
<b>CUNDINAMARCA</b>	9.17
<b>NARIÑO</b>	7.9
<b>SANTANDER</b>	6.89
<b>CASANARE</b>	6.36
<b>ARAUCA</b>	5.89
<b>CESAR</b>	5.49
<b>META</b>	4.48
<b>CORDOBA</b>	3.21
<b>MAGDALENA</b>	3.08
<b>HUILA</b>	2.95
<b>NORTE DE SANTANDER</b>	2.28
<b>ATLÁNTICO</b>	1.47
<b>CAQUETÁ</b>	1.2
<b>SUCRE</b>	1.07
<b>TOLIMA</b>	0.67
<b>VALLE DEL CAUCA</b>	0.67
<b>CALDAS</b>	0.27
<b>CAUCA</b>	0.27
<b>LA GUAJIRA</b>	0.27
<b>QUINDIO</b>	0.27
<b>BOGOTÁ</b>	0.07
<b>BOLIVAR</b>	0.07

**GUAVIARE**

**0.07**

*Café: distribución por departamentos (% de productores)*



Departamento	Participación (%)
HUILA	19
NARIÑO	15.89
ANTIOQUIA	13.13
SANTANDER	9.38
VALLE DEL CAUCA	8.44
CALDAS	5.73
TOLIMA	5.28
NORTE DE SANTANDER	4.54
RISARALDA	4.2
QUINDÍO	3.65
CUNDINAMARCA	3.46
BOYACÁ	2.81
MAGDALENA	1.48
CAUCA	1.38
CESAR	0.89
META	0.49
BOGOTÁ	0.15
CASANARE	0.1

## Anexo 2. Descriptivas ineficiencia técnica

Variable	Media	S.D
Edadjefe	50.63	12.10
Educjefe	4.29	3.82
Sexojefe	0.76	0.43
Calidad de la tierra	0.83	0.38
Cantidad de lluvia	0.31	0.46
Material genético	0.17	0.38
Asistencia técnica	0.49	0.50
Asistencia técnica previa	0.13	0.34
Credito	0.73	0.45
Capacitación	0.19	0.39
Acuerdos	0.17	0.37
Coordinación	0.26	0.44
Beneficiadero	0.40	0.49
Acceso servicios básicos	0.68	0.47
Región Caribe	0.02	0.15
Región Pacífica	0.26	0.44
Región Orinoquia	0.01	0.08
Región Andina	0.71	0.45





### Anexo 3. Grupos seleccionados por ciudad - Capacidades

Grupo	Institución	Ciudad
Control biológico de plagas agrícolas	CORPOICA - Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria	Mosquera
Recursos genéticos y biotecnología animal	CORPOICA - Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria	Mosquera
Raíces del Futuro	CORPOICA - Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria	Bogotá
Investigación en palma de aceite	CENIPALMA - Centro de Investigación de la Palma	Bogotá
I&D de Productos Agrícolas con base en Microorganismos	Live Systems Technology S.A.	Subaque
Fitoplasmas y Virus	Universidad Militar Nueva Granada	Bogotá
Unidad de Medicina Interna y Cirugía Animal	UAN Universidad Antonio Nariño	Bogotá
Grupo de investigación en Biodiversidad y ecología de abejas silvestres	Universidad Militar Nueva Granada	Cajicá
Horticultura	Universidad Nacional de Colombia	Bogotá
CICE	Universidad Católica de Colombia - U.C.C.	Chía
Grupo de Investigación en Entomología	Universidad Nacional de Colombia	Bogotá
Mecanismos de Desarrollo Limpio y Gestión Energética	Universidad Nacional de Colombia	Bogotá
Aquática: Grupo de Investigación en Toxicología Acuática y Ambiental	Universidad Nacional de Colombia	Bogotá
PROPROBOS	Universidad Distrital Francisco José De Caldas	Bogotá
Bioquímica fitopatológica y evolución molecular	Universidad Nacional de Colombia	Bogotá
Epidemiología y Salud Pública	Universidad de La Salle	Bogotá
Ictiología	Universidad Militar Nueva Granada	Cajicá
Grupo de investigación en Toxicología y Nutrición Aviar	Universidad Nacional de Colombia	Bogotá
Grupo de Investigación en Procesos Químicos y Bioquímicos	Universidad Nacional de Colombia	Bogotá
Cirugía en Medicina Veterinaria	Fundacion Universitaria Agraria de Colombia	Bogotá
Grupo postcosecha de productos agrícolas	Universidad Nacional de Colombia	Bogotá
Grupo de Investigación en Papa	Universidad Nacional de Colombia	Bogotá
Grupo de investigación en Ciencias y Tecnología de Alimentos -GICTA-	Universidad Nacional de Colombia	Bogotá
Unidad de Biotecnología Vegetal	Pontifica Universidad Javeriana	Bogotá

<b>Biotecnología de la reproducción</b>	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales - UDCA	Bogotá
<b>Biología de la adaptación de los animales al trópico</b>	Universidad Nacional de Colombia	Bogotá
<b>Recursos Biofísicos en el Trópico Alto</b>	CORPOICA - Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria	Rionegro
<b>Biotecnología Vegetal UNALMED - CIB</b>	CIB - Corporación para Investigaciones Biológicas	Medellín
<b>Grupo de investigación en alimentos saludables</b>	Universidad de Antioquia	Medellín
<b>Grupo de Nutrición y Tecnología de Alimentos</b>	Universidad de Antioquia	Medellín
<b>Grupo de investigación en Ciencias Forestales</b>	Universidad Nacional de Colombia	Medellín
<b>Grupo de Investigación en Medicina Veterinaria GIVET</b>	Corporación Universitaria Lasallista	Caldas
<b>Mejoramiento y Producción de Especies Andinas y Tropicales</b>	Universidad Nacional de Colombia	Medellín
<b>Grupo de Investigación en temas agroambientales - INTEGRA</b>	Tecnológico de Antioquia	Medellín
<b>Agrobiotecnología</b>	Universidad de Antioquia	Medellín
<b>Grupo de investigación en Conservación y Manejo de Agroecosistemas</b>	Universidad Nacional de Colombia	Medellín
<b>Biotecnología</b>	Universidad de Antioquia	Medellín
<b>Biotecnología Vegetal</b>	Universidad Nacional de Colombia	Medellín
<b>Química de los Productos Naturales y los Alimentos</b>	Universidad Nacional de Colombia	Medellín
<b>GaMMA: Genética, Mejoramiento y Modelación Animal</b>	Universidad de Antioquia	Medellín

Fuente: Elaboración Propia.

## Anexo 4. Formulario Capacidades

 <b>Determinación de las capacidades existentes para la Investigación agropecuaria en Colombia</b> 		
<p>Con el proyecto se quieren establecer las capacidades existentes para la investigación agropecuaria en Colombia centrándose, en un primer ejercicio, en el análisis de las capacidades disponibles en Bogotá y Medellín, y en los respectivos alrededores.</p> <p>El proyecto permitirá tener una mejor comprensión del estado real y las características de dichas capacidades, lo cual es de crucial importancia para el fortalecimiento de los servicios de Asistencia Técnica Agropecuaria en el país.</p>		
1. IDENTIFICACIÓN DEL GRUPO		
<p>1. Nombre del Grupo de Investigación</p> <input type="text"/>	<p>13. ¿Es usted formador del grupo o participó en su creación?</p> <p>Sí <input type="checkbox"/> 1 ⇌ 17</p> <p>No <input type="checkbox"/> 2</p>	
<p>2. Ciudad</p> <input type="text"/>	<p>14. ¿Quién fue el líder fundador del grupo?</p> <input type="text"/>	
<p>3. Dirección</p> <input type="text"/>	<p>15. ¿Hace cuánto tiempo le cedió el liderazgo?</p> <p>Años <input type="text"/></p>	
<p>4. Teléfono</p> <input type="text"/>	<p>16. ¿El líder fundador aún hace parte del grupo?</p> <p>Sí <input type="checkbox"/> 1</p> <p>No <input type="checkbox"/> 2</p>	
<p>5. Website/página web</p> <input type="text"/>	<p>17. ¿Por cuántos años ha sido usted el líder del grupo?</p> <input type="text"/>	
<p>6. Correo electrónico de contacto</p> <input type="text"/>	<b>Espacio para control de campo y digitación</b>	
<p>7. Categoría del grupo de investigación</p> <input type="text"/>	<p>Nombre encuestador</p> <input type="text"/>	
<p>8. Entidad a la que se encuentra asociado el grupo</p> <input type="text"/>	<p>Fecha Encuesta <input type="text"/> Día <input type="text"/> Mes <input type="text"/> Año <input type="text"/></p> <p>Hora Comienzo <input type="text"/> : <input type="text"/> Hora terminación <input type="text"/> : <input type="text"/></p> <p>Nombre crítico codificador</p> <input type="text"/>	
<p>9. Año inicio del Grupo</p> <input type="text"/>	<p>Nombre Digitador</p> <input type="text"/>	
2. LIDERAZGO Y RECURSO HUMANO		
<p>10. Nombre del líder del grupo de investigación</p> <input type="text"/>	<p>Resultados</p> <p>La persona se negó contestar la encuesta <input type="checkbox"/> 1</p> <p>No terminó encuesta por imprevisto personal <input type="checkbox"/> 2</p> <p>Reunión aplazada <input type="checkbox"/> 3</p> <p>Reunión cancelada <input type="checkbox"/> 4</p> <p>Encuesta exitosa <input type="checkbox"/> 5</p>	
<p>11. Formación del líder del grupo de investigación</p> <p>Pregrado <input type="checkbox"/> 1</p> <p>Maestría <input type="checkbox"/> 2</p> <p>Doctorado <input type="checkbox"/> 3</p> <p>Postdoctorado <input type="checkbox"/> 4</p> <p>Otro, Cuál? <input type="text"/></p>		
<p>12. Años de experiencia del líder del grupo de investigación</p> <input type="text"/>		

**Determinación de las capacidades existentes para  
la Investigación agropecuaria en Colombia**

18. Número actual de investigadores del grupo *(incluya profesionales en formación y los ya formados)*

19. Número de investigadores formados según nivel educativo y dedicación *(como proporción del tiempo)* a la investigación

NIVEL EDUCATIVO / PROPORCIÓN DEL TIEMPO	No.	0-19%	20-39%	40-59%	60-79%	más 80%
Pregrado						
Maestría						
Doctorado						
Postdoctorado						
Otro, Cuál? _____						

20. Número actual de estudiantes en formación del grupo

21. Número de estudiantes en formación según nivel educativo y dedicación *(como proporción del tiempo)* a la investigación

NIVEL EDUCATIVO / PROPORCIÓN DEL TIEMPO	No.	0-19%	20-39%	40-59%	60-79%	más 80%
Maestría						
Doctorado						
Postdoctorado						
Otro, Cuál? _____						

**3. VINCULACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES**

22. ¿Actualmente el grupo tiene vinculación con algún programa académico?

Sí, Maestría	<input type="text"/>	1
Sí, Doctorado	<input type="text"/>	2
No tiene	<input type="text"/>	3

23. ¿Actualmente el grupo tiene alguna vinculación con otros grupos de investigación u otras instituciones de investigación?

Sí	<input type="text"/>	1
No	<input type="text"/>	2

⇒ 28

24. ¿Cuántas vinculaciones tiene el grupo de investigación?

25. ¿Estas vinculaciones son con instituciones de investigación?  
*(Indique el número)*

Nacionales	<input type="text"/>	⇒ 26
Internacionales	<input type="text"/>	⇒ 27

Observaciones

**26. Instituciones Nacionales**

	26.1 ¿CON CUÁLES INSTITUCIONES TIENE VINCULACIÓN?	26.2 ¿CUÁL ES EL CARÁCTER DE LA VINCULACIÓN? 1. PERSONAL 2. INSTITUCIONAL 3. EMPRESARIAL 4. OTRA	26.3 ¿HACE CUÁNTO TIEMPO MANTIENE ESTA(S) VINCULACIÓN(ES)?	26.4 ¿CUÁNTOS PROYECTOS HAN DESARROLLADO EN CONJUNTO? (INCLUIR SOLO AQUELLOS PROYECTOS DONDE AMBAS PARTES PARTICIPAN EN EL DESARROLLO DEL MISMO, NO DONDE SOLO UNA DE LAS PARTES ES ÚNICAMENTE FINANCIADORA).	26.5 ¿QUÉ TIPO DE PROYECTO HAN DESARROLLADO? (SOLO INCLUYA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN) 1. FUNDAMENTAL 2. APLICADA 3. ADAPTATIVA
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

**27. Entidades Internacionales**

	27.1 ¿CON CUÁLES INSTITUCIONES TIENE VINCULACIÓN?	27.2 ¿CUÁL ES EL CARÁCTER DE LA VINCULACIÓN? 1. PERSONAL 2. INSTITUCIONAL 3. EMPRESARIAL 4. OTRA	27.3 ¿HACE CUÁNTO TIEMPO MANTIENE ESTA(S) VINCULACIÓN(ES)?	27.4 ¿CUÁNTOS PROYECTOS HAN DESARROLLADO EN CONJUNTO? (INCLUIR SOLO AQUELLOS PROYECTOS DONDE AMBAS PARTES PARTICIPAN EN EL DESARROLLO DEL MISMO, NO DONDE SOLO UNA DE LAS PARTES ES ÚNICAMENTE FINANCIADORA).	27.5 ¿QUÉ TIPO DE PROYECTO HAN DESARROLLADO? (SOLO INCLUYA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN) 1. FUNDAMENTAL 2. APLICADA 3. ADAPTATIVA
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

**Determinación de las capacidades existentes para  
la Investigación agropecuaria en Colombia**

**4. INFRAESTRUCTURA**

28. Durante los últimos 2 años, ¿el grupo de investigación contó con un área dedicada formalmente a investigación agropecuaria?

Sí  1  
No  2 ⇨ 36

29. Indique el número de instalaciones y superficie total destinadas exclusivamente a la investigación agropecuaria

Tipo de instalación	Nro	Superficie M2	Antigüedad Meses
Terreno			
Oficinas y cubículos			
Laboratorios			
Plantas piloto			
Invernaderos controlados			
Invernaderos semicontrolados			
Campos experimentales			
Otros, Cuáles? _____			

31. Indique con cuántos de los siguientes equipos cuenta el grupo de investigación

	Número
Servidores	<input type="text"/>
Terminales	<input type="text"/>
Computadores personales	<input type="text"/>
Tablets	<input type="text"/>

32. ¿El grupo de investigación tiene acceso a la Web?

Sí  1  
No  2

33. Indique si el equipo de investigación cuenta con alguno de los siguientes tipos de redes

	Sí	No
Red de cómputo de área local (LAN)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
Red de cómputo de área ampliada (WAN)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
Red interna de cómputo	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
Intranet	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
Otros, Cuáles? _____	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2



30. Indique el número de instalaciones que debe compartir y qué porcentaje de ellas se dedica a la investigación agropecuaria

Tipo de instalación	Nro	Intensidad de uso %
Terreno		
Oficinas y cubículos		
Laboratorios		
Plantas piloto		
Invernaderos controlados		
Invernader semicontrolados		
Campos experimentales		
Fincas de productores		
Otros, Cuáles? _____		

34. Indique si el grupo de investigación cuenta con un área destinada a los siguientes servicios

	Sí	No
Biblioteca	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
Hemeroteca	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
Centro de documentación	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
Centro de cómputo	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
Bases de datos virtuales	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
Otros, Cuáles? _____	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2

Observaciones



		<b>Determinación de las capacidades existentes para la Investigación agropecuaria en Colombia</b>																																																																																																															
<p>35. Utilizando una escala de 1 a 5, donde 1 es muy malo y 5 excelente, evalúe la percepción que tiene sobre la funcionalidad de las instalaciones, elementos y servicios destinados a la investigación agropecuaria</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>Terreno</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>Oficinas y cubículos</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>Laboratorios</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>Plantas piloto</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>Campos experimentales</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>Servidores</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>Terminales</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>Computadores personales</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>Tablets</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>Red de cómputo de área local (LAN)</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>Red cómputo área ampliada (WAN)</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>Red interna de cómputo</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>Intranet</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>Biblioteca</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>Hemeroteca</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>Centro de documentación</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>Centro de cómputo</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>Bases de datos virtuales</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	Terreno	1	2	3	4	5	Oficinas y cubículos	1	2	3	4	5	Laboratorios	1	2	3	4	5	Plantas piloto	1	2	3	4	5	Campos experimentales	1	2	3	4	5	Servidores	1	2	3	4	5	Terminales	1	2	3	4	5	Computadores personales	1	2	3	4	5	Tablets	1	2	3	4	5	Red de cómputo de área local (LAN)	1	2	3	4	5	Red cómputo área ampliada (WAN)	1	2	3	4	5	Red interna de cómputo	1	2	3	4	5	Intranet	1	2	3	4	5	Biblioteca	1	2	3	4	5	Hemeroteca	1	2	3	4	5	Centro de documentación	1	2	3	4	5	Centro de cómputo	1	2	3	4	5	Bases de datos virtuales	1	2	3	4	5	<p>37. ¿El grupo cuenta con planes de trabajo?</p> <table style="width: 100%; text-align: right;"> <tr><td>Sí</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">1</td></tr> <tr><td>No</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">2</td></tr> </table>	Sí	1	No	2
Terreno	1	2	3	4	5																																																																																																												
Oficinas y cubículos	1	2	3	4	5																																																																																																												
Laboratorios	1	2	3	4	5																																																																																																												
Plantas piloto	1	2	3	4	5																																																																																																												
Campos experimentales	1	2	3	4	5																																																																																																												
Servidores	1	2	3	4	5																																																																																																												
Terminales	1	2	3	4	5																																																																																																												
Computadores personales	1	2	3	4	5																																																																																																												
Tablets	1	2	3	4	5																																																																																																												
Red de cómputo de área local (LAN)	1	2	3	4	5																																																																																																												
Red cómputo área ampliada (WAN)	1	2	3	4	5																																																																																																												
Red interna de cómputo	1	2	3	4	5																																																																																																												
Intranet	1	2	3	4	5																																																																																																												
Biblioteca	1	2	3	4	5																																																																																																												
Hemeroteca	1	2	3	4	5																																																																																																												
Centro de documentación	1	2	3	4	5																																																																																																												
Centro de cómputo	1	2	3	4	5																																																																																																												
Bases de datos virtuales	1	2	3	4	5																																																																																																												
Sí	1																																																																																																																
No	2																																																																																																																
<p>38. ¿Por cuánto tiempo tiene asegurado el financiamiento de la línea principal de investigación?</p> <table style="width: 100%; text-align: right;"> <tr><td>No está asegurado el financiamiento</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">1</td></tr> <tr><td>Un año</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">2</td></tr> <tr><td>Dos años</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">3</td></tr> <tr><td>De tres a cinco años</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">4</td></tr> <tr><td>Más de cinco años</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">5</td></tr> </table>	No está asegurado el financiamiento	1	Un año	2	Dos años	3	De tres a cinco años	4	Más de cinco años	5	<p><b>6. TEMÁTICA Y PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>39. Indique cuáles son las temáticas de investigación a las que se dedica el grupo</p> <table style="width: 100%; text-align: right;"> <tr><td>Agricultura de precisión</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">1</td></tr> <tr><td>Fisiología y nutrición</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">2</td></tr> <tr><td>Agricultura y nutrición</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">3</td></tr> <tr><td>Seguridad alimentaria</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">4</td></tr> <tr><td>Genómica</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">5</td></tr> <tr><td>Sistemas biológicos</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">6</td></tr> <tr><td>Material de siembra</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">7</td></tr> <tr><td>Manejo y uso de recursos naturales</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">8</td></tr> <tr><td>Fitopatología y manejo de plagas</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">9</td></tr> <tr><td>Manejo cosecha y poscosecha</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">10</td></tr> <tr><td>Mejoramiento genético</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">11</td></tr> <tr><td>Manejo integral del sistema productivo</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">12</td></tr> <tr><td>Reproducción animal</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">13</td></tr> <tr><td>Producción vegetal</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">14</td></tr> <tr><td>Calidad e inocuidad de insumos y productos</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; text-align: center;">15</td></tr> <tr><td>Otro, Cuál? _____</td><td style="border: 1px solid black; width: 20px;"></td></tr> </table>	Agricultura de precisión	1	Fisiología y nutrición	2	Agricultura y nutrición	3	Seguridad alimentaria	4	Genómica	5	Sistemas biológicos	6	Material de siembra	7	Manejo y uso de recursos naturales	8	Fitopatología y manejo de plagas	9	Manejo cosecha y poscosecha	10	Mejoramiento genético	11	Manejo integral del sistema productivo	12	Reproducción animal	13	Producción vegetal	14	Calidad e inocuidad de insumos y productos	15	Otro, Cuál? _____																																																																							
No está asegurado el financiamiento	1																																																																																																																
Un año	2																																																																																																																
Dos años	3																																																																																																																
De tres a cinco años	4																																																																																																																
Más de cinco años	5																																																																																																																
Agricultura de precisión	1																																																																																																																
Fisiología y nutrición	2																																																																																																																
Agricultura y nutrición	3																																																																																																																
Seguridad alimentaria	4																																																																																																																
Genómica	5																																																																																																																
Sistemas biológicos	6																																																																																																																
Material de siembra	7																																																																																																																
Manejo y uso de recursos naturales	8																																																																																																																
Fitopatología y manejo de plagas	9																																																																																																																
Manejo cosecha y poscosecha	10																																																																																																																
Mejoramiento genético	11																																																																																																																
Manejo integral del sistema productivo	12																																																																																																																
Reproducción animal	13																																																																																																																
Producción vegetal	14																																																																																																																
Calidad e inocuidad de insumos y productos	15																																																																																																																
Otro, Cuál? _____																																																																																																																	
<b>5. FINANCIAMIENTO</b>																																																																																																																	
<p>36. ¿Cuál es la fuente regular de sus recursos?</p> <p>Indique el porcentaje.</p> <table style="width: 100%; text-align: right;"> <tr><td></td><td style="text-align: center;">%</td><td style="border: 1px solid black; width: 40px;"></td></tr> <tr><td>Gobierno</td><td></td><td style="border: 1px solid black;"></td></tr> <tr><td>Recursos Internacionales</td><td></td><td style="border: 1px solid black;"></td></tr> <tr><td>Universidades</td><td></td><td style="border: 1px solid black;"></td></tr> <tr><td>Recursos privados de empresas</td><td></td><td style="border: 1px solid black;"></td></tr> <tr><td>Recursos privados de gremios</td><td></td><td style="border: 1px solid black;"></td></tr> <tr><td>Centros privados</td><td></td><td style="border: 1px solid black;"></td></tr> <tr><td>Fuentes bancarias</td><td></td><td style="border: 1px solid black;"></td></tr> <tr><td>Ventas propias</td><td></td><td style="border: 1px solid black;"></td></tr> <tr><td>Otros, Cuáles? _____</td><td></td><td style="border: 1px solid black;"></td></tr> </table>		%		Gobierno			Recursos Internacionales			Universidades			Recursos privados de empresas			Recursos privados de gremios			Centros privados			Fuentes bancarias			Ventas propias			Otros, Cuáles? _____			<p>Observaciones:</p>																																																																																		
	%																																																																																																																
Gobierno																																																																																																																	
Recursos Internacionales																																																																																																																	
Universidades																																																																																																																	
Recursos privados de empresas																																																																																																																	
Recursos privados de gremios																																																																																																																	
Centros privados																																																																																																																	
Fuentes bancarias																																																																																																																	
Ventas propias																																																																																																																	
Otros, Cuáles? _____																																																																																																																	



Determinación de las capacidades existentes para la Investigación agropecuaria en Colombia																																																							
<p>40. En los últimos dos años ¿Cuántas de las investigaciones del grupo fueron publicadas en: <i>(Indique medio y autoría)</i></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Exclusiva de algún miembro del grupo?</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Coautoría</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">Sí</td> <td style="text-align: center;">No</td> <td style="text-align: center;">Nal</td> <td style="text-align: center;">Intnal</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Revista indexada nacional</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Revista indexada internacional</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Revista nacional no indexada</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Revista internacional no indexada</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Libros</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Otro, Cuál? _____</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>		Exclusiva de algún miembro del grupo?		Coautoría					Sí	No	Nal	Intnal	Revista indexada nacional		1	2	1	2	Revista indexada internacional		1	2	1	2	Revista nacional no indexada		1	2	1	2	Revista internacional no indexada		1	2	1	2	Libros		1	2	1	2	Otro, Cuál? _____		1	2	1	2	<p>45. ¿Existe un mecanismo para compartir con el grupo las experiencias internacionales obtenidas por los investigadores en sus estancias?</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Sí</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">No</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>		Sí	1		No	2
	Exclusiva de algún miembro del grupo?		Coautoría																																																				
		Sí	No	Nal	Intnal																																																		
Revista indexada nacional		1	2	1	2																																																		
Revista indexada internacional		1	2	1	2																																																		
Revista nacional no indexada		1	2	1	2																																																		
Revista internacional no indexada		1	2	1	2																																																		
Libros		1	2	1	2																																																		
Otro, Cuál? _____		1	2	1	2																																																		
	Sí	1																																																					
	No	2																																																					
<p>41. Durante los últimos tres años, el grupo ha participado en eventos académicos?</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Sí</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">No</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">⇒ 43</p>		Sí	1		No	2	<p>46. ¿El grupo ha organizado eventos académicos o científicos?</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Sí</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">No</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">⇒ 48</p>		Sí	1		No	2																																										
	Sí	1																																																					
	No	2																																																					
	Sí	1																																																					
	No	2																																																					
<p>42. Indique el número de eventos por tipo de participación:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Reportes Orales</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Posters</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Nacionales</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Internacionales</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Reportes Orales	Posters			Nacionales					Internacionales					<p>47. Indique cuántos fueron nacionales y cuántos internacionales</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Número</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Nacionales</td> <td></td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Internacionales</td> <td></td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> </tr> </table>		Número		Nacionales			Internacionales																																
	Reportes Orales	Posters																																																					
Nacionales																																																							
Internacionales																																																							
	Número																																																						
Nacionales																																																							
Internacionales																																																							
<p>43. Los miembros del grupo han participado en estancias de investigación en los últimos tres años?</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Sí</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">No</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">⇒ 45</p>		Sí	1		No	2	<p>48. ¿El grupo ha desarrollado nuevos cultivares?</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Sí</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">No</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">⇒ 50</p>		Sí	1		No	2																																										
	Sí	1																																																					
	No	2																																																					
	Sí	1																																																					
	No	2																																																					
<p>44. Indique el número de investigadores por tipo de estancias y participación</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Número Investig</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Duración estancia meses</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Nacional</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Internacional</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Número Investig	Duración estancia meses			Nacional					Internacional					<p>49. Nombre del nuevo cultivar:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 20%;">Nombre cultivar</th> <th rowspan="2" style="width: 20%;">Especie o cultivo</th> <th rowspan="2" style="width: 10%;">Año liberación o entrega</th> <th colspan="2" style="width: 10%;">Tiene Registro?</th> </tr> <tr> <th style="width: 5%;">Sí</th> <th style="width: 5%;">No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre cultivar	Especie o cultivo	Año liberación o entrega	Tiene Registro?		Sí	No				1	2				1	2				1	2				1	2				1	2							
	Número Investig	Duración estancia meses																																																					
Nacional																																																							
Internacional																																																							
Nombre cultivar	Especie o cultivo	Año liberación o entrega	Tiene Registro?																																																				
			Sí	No																																																			
			1	2																																																			
			1	2																																																			
			1	2																																																			
			1	2																																																			
			1	2																																																			
<p>Observaciones:</p>	<p>50. ¿El grupo ha desarrollado nuevos productos no agrícolas, tecnologías o implementado metodologías?</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Sí</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">No</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">⇒ 52</p> <p>Observaciones:</p>		Sí	1		No	2																																																
	Sí	1																																																					
	No	2																																																					





Determinación de las capacidades existentes para la Investigación agropecuaria en Colombia																																																	
<p>51. Nombre productos no agrícolas</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nombre del producto tecnología o metodología</th> <th rowspan="2">Tipo de producto tecnología o metodología</th> <th rowspan="2">Año de creación, implementación o registro</th> <th colspan="2">Tiene Registro o patente?</th> </tr> <tr> <th>Sí</th> <th>No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td>1</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>			Nombre del producto tecnología o metodología	Tipo de producto tecnología o metodología	Año de creación, implementación o registro	Tiene Registro o patente?		Sí	No				1	2				1	2				1	2				1	2				1	2	<p>57. ¿La relación es de carácter permanente o temporal?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th>Permanente</th> <th>Temporal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Umatas</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>EPSAGROS</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Centros de Desarrollo Tecnológico</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </tbody> </table>				Permanente	Temporal	Umatas	1	2	EPSAGROS	1	2	Centros de Desarrollo Tecnológico	1	2
Nombre del producto tecnología o metodología	Tipo de producto tecnología o metodología	Año de creación, implementación o registro				Tiene Registro o patente?																																											
			Sí	No																																													
			1	2																																													
			1	2																																													
			1	2																																													
			1	2																																													
			1	2																																													
	Permanente	Temporal																																															
	Umatas	1	2																																														
EPSAGROS	1	2																																															
Centros de Desarrollo Tecnológico	1	2																																															
<p>52. ¿El grupo ha realizado alguna presentación de los resultados obtenidos en las investigaciones a productores agropecuarios?</p> <p style="text-align: right;">Sí <input type="checkbox"/> 1 No <input type="checkbox"/> 2 ➔ 54</p>			<div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div>																																														
<p>53. ¿De qué forma se ha realizado?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td style="text-align: right;">Presentación de resultados</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Intercambio de experiencias</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Acompañamiento en la aplicación</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Otro, Cuál? _____</td><td style="text-align: center;">4</td></tr> </tbody> </table>						Presentación de resultados	1	Intercambio de experiencias	2	Acompañamiento en la aplicación	3	Otro, Cuál? _____	4																																				
Presentación de resultados	1																																																
Intercambio de experiencias	2																																																
Acompañamiento en la aplicación	3																																																
Otro, Cuál? _____	4																																																
<p>54. ¿El grupo realiza trabajo en fincas agropecuarias?</p> <p style="text-align: right;">Sí <input type="checkbox"/> 1 No <input type="checkbox"/> 2 ➔ 56</p>																																																	
<p>55. ¿El grupo realiza testeo de resultados con los productores agropecuarios?</p> <p style="text-align: right;">Sí <input type="checkbox"/> 1 No <input type="checkbox"/> 2</p>			<div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div>																																														
<p>56. El grupo tiene alguna relación con:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sí</th> <th>No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Umatas</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>EPSAGROS</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Centros de Desarrollo Tecnológico</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </tbody> </table>							Sí	No	Umatas	1	2	EPSAGROS	1	2	Centros de Desarrollo Tecnológico	1	2																																
	Sí	No																																															
Umatas	1	2																																															
EPSAGROS	1	2																																															
Centros de Desarrollo Tecnológico	1	2																																															
<p>59. ¿Qué solución concreta al sector productivo ha entregado el grupo?</p> <div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div>			<p><b>MUCHAS GRACIAS !!</b></p>																																														

## Anexo 5. Formulario EPSAGROS

 <b>Encuesta sobre la prestación de servicio de Asistencia Técnica Agropecuaria por parte de las EPSAGROS</b> 																					
<p>Mi nombre es _____, vengo representando a FEDESARROLLO, entidad que está llevando a cabo un estudio sobre el funcionamiento de la Asistencia Técnica Directa Rural, en particular de las Entidades Prestadoras del Servicio de Asistencia Técnica Agropecuaria (EPSAGROS). La información que se está recolectando a través de esta encuesta es confidencial y sólo será utilizada como insumo para generar recomendaciones y mejorar el servicio de Asistencia Técnica Agropecuaria. En ningún momento se hará pública la información detallada a nivel de</p>																					
IDENTIFICACIÓN DEL ENTREVISTADO																					
<p>1. Nombre de la empresa</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	<p>9. Con qué entidad se inscribió formalmente como entidad prestadora del servicio de asistencia técnica agropecuaria EPSAGRO?</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Secretaría de Agricultura</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; text-align: center;">1</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">2</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Otra, Cuál? _____</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">3</td> <td></td> </tr> </table>	Secretaría de Agricultura	1		Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	2		Otra, Cuál? _____	3												
Secretaría de Agricultura		1																			
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural		2																			
Otra, Cuál? _____		3																			
<p>2. ¿Cuál es su nombre?</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>																					
<p>3. ¿Cuál es su cargo?</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>																					
<p>4. ¿Cuál es su función específica dentro de la empresa?</p> <input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>																					
<p>5. ¿Hace cuánto tiempo está en este cargo?</p> <p style="text-align: right;">Años <input style="width: 40px;" type="text"/></p>	<p>10. Su empresa está acreditada (*) para la prestación del servicio de asistencia técnica por la Secretaría de Agricultura Departamental?</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Sí</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; text-align: center;">1</td> <td style="text-align: right;">⇒ 11</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">No</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">2</td> <td style="text-align: right;">⇒ 12</td> </tr> </table>	Sí	1	⇒ 11	No	2	⇒ 12														
Sí	1	⇒ 11																			
No	2	⇒ 12																			
<p>11. Qué puntaje obtuvo su empresa en el proceso de acreditación?</p> <p style="text-align: right;">Puntaje 0-100 (No sabe/No responde = 99) <input style="width: 60px;" type="text"/></p>																					
1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EPSAGRO																					
<p>6. ¿Cómo está constituida su empresa?</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Entidad sin ánimo de lucro (Fundación, ONG)</td> <td style="border: 1px solid black; width: 10%; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Sociedad por acciones simplificada (S.A.S.)</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Empres Unipersonal (EU)</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>Sociedad de responsabilidad limitada (Ltda.)</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td>Cooperativa</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td>Empresa Asociativa de Trabajo (E.A.T.)</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td>Sociedad Anónima (S.A.)</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">7</td> </tr> <tr> <td>Sociedad Colectiva</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td>Sociedad en comandita (simple o por acciones)</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td>Otra, Cuál? _____</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">10</td> </tr> </table>	Entidad sin ánimo de lucro (Fundación, ONG)	1	Sociedad por acciones simplificada (S.A.S.)	2	Empres Unipersonal (EU)	3	Sociedad de responsabilidad limitada (Ltda.)	4	Cooperativa	5	Empresa Asociativa de Trabajo (E.A.T.)	6	Sociedad Anónima (S.A.)	7	Sociedad Colectiva	8	Sociedad en comandita (simple o por acciones)	9	Otra, Cuál? _____	10	<p><b>Espacio para control de campo y digitación</b></p> <p>Nombre encuestador</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>
Entidad sin ánimo de lucro (Fundación, ONG)	1																				
Sociedad por acciones simplificada (S.A.S.)	2																				
Empres Unipersonal (EU)	3																				
Sociedad de responsabilidad limitada (Ltda.)	4																				
Cooperativa	5																				
Empresa Asociativa de Trabajo (E.A.T.)	6																				
Sociedad Anónima (S.A.)	7																				
Sociedad Colectiva	8																				
Sociedad en comandita (simple o por acciones)	9																				
Otra, Cuál? _____	10																				
<p>7. Hace cuántos años se conformó formalmente la empresa?</p> <p style="text-align: right;">Años <input style="width: 40px;" type="text"/></p>	<p>* <b>Inscripción y acreditación son dos procedimientos diferentes:</b> <b>Inscripción:</b> se realiza en el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural o en la Secretaría de Agricultura. Este procedimiento no da origen a ningún puntaje y sólo habilita a las empresas a participar en las convocatorias del Incentivo a la Productividad para el Fortalecimiento de la Asistencia Técnica (IAT). <b>Acreditación:</b> se realiza con las Secretarías de Agricultura, o quien haga sus veces, según el Decreto 2980 de 2004. Este proceso otorga una calificación de 0 a 100 puntos a las EPSAGROS, de acuerdo a algunas características específicas y que son relevantes para la calidad del servicio de asistencia técnica agropecuaria. Los procedimientos y requisitos para la acreditación de las EPSAGROS se establecen en la Resolución 189 de 2005</p>																				
<p>8. Hace cuántos años la empresa presta el servicio de Asistencia Técnica Agropecuaria?</p> <p style="text-align: right;">Años <input style="width: 40px;" type="text"/></p>																					

	<b>Encuesta sobre la prestación de servicio de Asistencia Técnica Agropecuaria por parte de las EPSAGROS</b>																												
<p>12. Indique qué dificultades ha enfrentado con relación a la inscripción, acreditación, renovación y/o actualización de la información de la EPSAGRO. <b>(Múltiple Respuesta)</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Ninguna</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Falta de personal en Secretaría de Agricultura Deptal.</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Falta de personal en Ministerio de Agricultura</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Falta de una plataforma para realizar procesos</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Exceso de requisitos y documentos</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Otra, Cuál? _____</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;"></td> </tr> </table>	Ninguna	0	Falta de personal en Secretaría de Agricultura Deptal.	1	Falta de personal en Ministerio de Agricultura	2	Falta de una plataforma para realizar procesos	3	Exceso de requisitos y documentos	4	Otra, Cuál? _____		<p>15. La Asistencia Técnica Agropecuaria es la actividad principal de su empresa?</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Sí</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">1</td> <td style="text-align: center;">⇒</td> <td style="text-align: right;">16</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">No</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">2</td> <td style="text-align: center;">⇩</td> <td></td> </tr> </table> <p>¿Cuál es la actividad Principal?</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div>	Sí	1	⇒	16	No	2	⇩									
Ninguna	0																												
Falta de personal en Secretaría de Agricultura Deptal.	1																												
Falta de personal en Ministerio de Agricultura	2																												
Falta de una plataforma para realizar procesos	3																												
Exceso de requisitos y documentos	4																												
Otra, Cuál? _____																													
Sí	1	⇒	16																										
No	2	⇩																											
<p>13. A través de qué tipo de convocatoria ha prestado el servicio de Asistencia Técnica Agropecuaria?</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Incentivo Económico a la asistencia técnica directa rural</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Incentivo Económico a la asistencia técnica gremial</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Contratación directa por parte de mpios / deptos.</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Otros, Cuáles? _____</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;"></td> </tr> </table>	Incentivo Económico a la asistencia técnica directa rural	1	Incentivo Económico a la asistencia técnica gremial	2	Contratación directa por parte de mpios / deptos.	3	Otros, Cuáles? _____		<p>16. Su empresa está actualmente prestando el servicio de asistencia técnica?</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Sí</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">1</td> <td style="text-align: center;">⇒</td> <td style="text-align: right;">19</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">No</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">2</td> <td style="text-align: center;">⇒</td> <td style="text-align: right;">17</td> </tr> </table> <p style="background-color: #cccccc; padding: 5px;"><i>Si responde que NO, de aquí en adelante hacer las preguntas en tiempo pasado, para poder identificar el funcionamiento de la empresa en los últimos años que estuvo activa</i></p>	Sí	1	⇒	19	No	2	⇒	17												
Incentivo Económico a la asistencia técnica directa rural	1																												
Incentivo Económico a la asistencia técnica gremial	2																												
Contratación directa por parte de mpios / deptos.	3																												
Otros, Cuáles? _____																													
Sí	1	⇒	19																										
No	2	⇒	17																										
<p>14. Ordene de 1 a 6 las dificultades que ha enfrentado para acceder a las convocatorias financiadas por el incentivo económico a la Asistencia Técnica Directa Rural (IEATDR) o gremial (IEATG), donde 1 es la más importante y 6 la menos importante. <b>(Enumere las opciones y registre el orden)</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Acreditación / Habilitación</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Presupuesto</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Políticos / burocráticos</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Transparencia en las convocatorias / selección</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Claridad / coherencia en los términos de referencia de la entidad interventora</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Acceso a información relevante</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">6</td> </tr> </table>	Acreditación / Habilitación	1	Presupuesto	2	Políticos / burocráticos	3	Transparencia en las convocatorias / selección	4	Claridad / coherencia en los términos de referencia de la entidad interventora	5	Acceso a información relevante	6	<p>17. Hace cuántos años dejó de prestar los servicios de asistencia técnica? Años <input style="width: 50px;" type="text"/></p> <p>18. Porqué razones dejó de prestar el servicio de asistencia técnica?</p> <p style="background-color: #cccccc; padding: 5px;"><b>(Múltiple Respuesta)</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Factores político / burocráticos</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Dificultad para acceder a convocatorias públicas</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Liquidez</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Factores asociados a la rentabilidad del negocio</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Alta competencia en el mercado</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Escasez de recurso humano especializado</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Acceso a tecnologías / equipos especializados</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;">7</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Otros, Cuáles? _____</td> <td style="text-align: center; border: 1px solid black;"></td> </tr> </table>	Factores político / burocráticos	1	Dificultad para acceder a convocatorias públicas	2	Liquidez	3	Factores asociados a la rentabilidad del negocio	4	Alta competencia en el mercado	5	Escasez de recurso humano especializado	6	Acceso a tecnologías / equipos especializados	7	Otros, Cuáles? _____	
Acreditación / Habilitación	1																												
Presupuesto	2																												
Políticos / burocráticos	3																												
Transparencia en las convocatorias / selección	4																												
Claridad / coherencia en los términos de referencia de la entidad interventora	5																												
Acceso a información relevante	6																												
Factores político / burocráticos	1																												
Dificultad para acceder a convocatorias públicas	2																												
Liquidez	3																												
Factores asociados a la rentabilidad del negocio	4																												
Alta competencia en el mercado	5																												
Escasez de recurso humano especializado	6																												
Acceso a tecnologías / equipos especializados	7																												
Otros, Cuáles? _____																													
<b>2.COBERTURA DEL SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA</b>																													
<p>19. Indique el número de departamentos atendidos por su empresa en el último año. <b>(atendió ultimo año que estuvo activa)</b></p> <p style="text-align: right;">Número de departamentos <input style="width: 50px;" type="text"/></p>																													

 <b>Finac</b> <small>Finanzas y Asesoría</small>	<b>Encuesta sobre la prestación de servicio de Asistencia Técnica Agropecuaria por parte de las EPSAGROS</b>	 <b>FEDESARROLLO</b> <small>Centro de Investigación Económica y Social</small>																	
<p>20. Indique el número de municipios atendidos por su empresa en el último año. <i>(atendió último año que estuvo activa)</i> de acuerdo al tipo de contratante</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">Incentivo Económico a la Asistencia Técnica Directa Rural (IEATDR)</td> <td style="width: 16.6%;">Incentivo Económico a la Asistencia Técnica Gremial (IEATG)</td> <td style="width: 16.6%;">Recursos propios de los municipios o departamentos</td> <td style="width: 16.6%;">ONG's</td> <td style="width: 16.6%;">Particulares</td> <td style="width: 16.6%;">Otros</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>			Incentivo Económico a la Asistencia Técnica Directa Rural (IEATDR)	Incentivo Económico a la Asistencia Técnica Gremial (IEATG)	Recursos propios de los municipios o departamentos	ONG's	Particulares	Otros											
Incentivo Económico a la Asistencia Técnica Directa Rural (IEATDR)	Incentivo Económico a la Asistencia Técnica Gremial (IEATG)	Recursos propios de los municipios o departamentos	ONG's	Particulares	Otros														
<p>21. Indique el número de usuarios atendidos en el último año <i>(que atendió el último año que estuvo activa)</i> Número de usuarios <input style="width: 50px;" type="text"/></p>	<p>26. Qué tipo de actividades productivas realizan <i>o realizaban</i> los usuarios que usted atiende actualmente. <i>(atendió en el último año que estuvo activa)</i> <b>(Múltiple Respuesta -MR)</b></p> <table style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: right;">Avicultura</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Pisicultura</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Porcicultura</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Ganadería de leche</td><td style="text-align: center;">4</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Ganadería de carne</td><td style="text-align: center;">5</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Ganadería multipropósito</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Cultivos permanentes</td><td style="text-align: center;">7</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Cultivos transitorios</td><td style="text-align: center;">8</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Otras, Cuáles? _____</td><td style="text-align: center;"> </td></tr> </table>	Avicultura	1	Pisicultura	2	Porcicultura	3	Ganadería de leche	4	Ganadería de carne	5	Ganadería multipropósito	6	Cultivos permanentes	7	Cultivos transitorios	8	Otras, Cuáles? _____	
Avicultura	1																		
Pisicultura	2																		
Porcicultura	3																		
Ganadería de leche	4																		
Ganadería de carne	5																		
Ganadería multipropósito	6																		
Cultivos permanentes	7																		
Cultivos transitorios	8																		
Otras, Cuáles? _____																			
<p>22. De acuerdo con su respuesta anterior, por favor indique el porcentaje de usuarios de cada grupo que su empresa atendió en el último año <i>(último año que estuvo activa)</i> %</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: right;">Pequeños Productores</td><td style="text-align: center;"><input style="width: 50px;" type="text"/></td><td style="text-align: right;">[*1]</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Medianos productores</td><td style="text-align: center;"><input style="width: 50px;" type="text"/></td><td style="text-align: right;">[*2]</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Grandes productores</td><td style="text-align: center;"><input style="width: 50px;" type="text"/></td><td style="text-align: right;">[*3]</td></tr> </table>	Pequeños Productores	<input style="width: 50px;" type="text"/>	[*1]	Medianos productores	<input style="width: 50px;" type="text"/>	[*2]	Grandes productores	<input style="width: 50px;" type="text"/>	[*3]										
Pequeños Productores	<input style="width: 50px;" type="text"/>	[*1]																	
Medianos productores	<input style="width: 50px;" type="text"/>	[*2]																	
Grandes productores	<input style="width: 50px;" type="text"/>	[*3]																	
<p>23. Del total de beneficiarios atendidos en el último año, <i>(que atendió en el último año que estuvo activa)</i>, cuál fue el porcentaje de mujeres atendidas? Porcentaje de mujeres atendidas <input style="width: 50px;" type="text"/></p>	<p>27. Qué etapa del renglón productivo atiende <i>o atendía</i> su empresa? <b>(Múltiple Respuesta)</b></p> <table style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: right;">Producción</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Transformación</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Comercialización</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> </table>	Producción	1	Transformación	2	Comercialización	3												
Producción	1																		
Transformación	2																		
Comercialización	3																		
<b>3. CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA AGROPECUARIA</b>																			
<p>24. Las características del servicio de asistencia técnica que presta su empresa, pueden variar de acuerdo a quien contrata el servicio? Sí <input type="checkbox"/> 1 ⇒ 25 No <input type="checkbox"/> 2 ⇒ 26</p>	<p>28. Teniendo en cuenta el servicio de asistencia técnica que tradicionalmente presta <i>o prestaba</i> su empresa, indique si alguna de las siguientes actividades organizacionales o gerenciales están incluidas dentro del servicio. <b>(MR)</b></p> <table style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: right;">Gestión organizacional de los productores</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Promoción de asociaciones de productores</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Diseño y formulación de planes de negocio</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Asesoría para el acceso a líneas de crédito</td><td style="text-align: center;">4</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Articulación de productores con mercados locales</td><td style="text-align: center;">5</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Promoción de buenas prácticas agropecuarias</td><td style="text-align: center;">6</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Ninguna de las mencionadas</td><td style="text-align: center;">7</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Otras, Cuáles? _____</td><td style="text-align: center;">8</td></tr> </table>	Gestión organizacional de los productores	1	Promoción de asociaciones de productores	2	Diseño y formulación de planes de negocio	3	Asesoría para el acceso a líneas de crédito	4	Articulación de productores con mercados locales	5	Promoción de buenas prácticas agropecuarias	6	Ninguna de las mencionadas	7	Otras, Cuáles? _____	8		
Gestión organizacional de los productores	1																		
Promoción de asociaciones de productores	2																		
Diseño y formulación de planes de negocio	3																		
Asesoría para el acceso a líneas de crédito	4																		
Articulación de productores con mercados locales	5																		
Promoción de buenas prácticas agropecuarias	6																		
Ninguna de las mencionadas	7																		
Otras, Cuáles? _____	8																		
<p>25. Indique cuáles características pueden variar:</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: right;">Número de usuarios atendidos por cada técnico o profesional</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Duración en meses del servicio asistencia técnica</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Frecuencia de visitas a las fincas de los usuarios</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">Duración de las visitas en fincas a los usuarios</td><td style="text-align: center;">4</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">El costo promedio por cada usuario atendido</td><td style="text-align: center;">5</td></tr> </table>	Número de usuarios atendidos por cada técnico o profesional	1	Duración en meses del servicio asistencia técnica	2	Frecuencia de visitas a las fincas de los usuarios	3	Duración de las visitas en fincas a los usuarios	4	El costo promedio por cada usuario atendido	5									
Número de usuarios atendidos por cada técnico o profesional	1																		
Duración en meses del servicio asistencia técnica	2																		
Frecuencia de visitas a las fincas de los usuarios	3																		
Duración de las visitas en fincas a los usuarios	4																		
El costo promedio por cada usuario atendido	5																		
<p><small>[*1] Aquel que tenga activos totales hasta por 145 salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV). El 75% del total de estos activos debe estar invertidos en el sector agropecuario o 2/3 partes de sus ingresos deben provenir del sector agropecuario. [*2] Aquel con activos totales por encima de 145 SMMLV y hasta 5.000 SMMLV. [*3] Aquel con activos superiores a 5.000 SMMLV.</small></p>																			

29. Qué tipo de metodologías o estrategias implementa (*implementaba*) para prestar el servicio de asistencia técnica agropecuaria? **(Múltiple Respuesta)**

Individual	Visita en Finca	1
	Mensaje telefónico	2
	Mensaje de texto	3
	Correo Electrónico	4
Grupal	Días de campo	5
	Demostración de método	6
	Demostración de resultado	7
	Giras	8
	Rutas de aprendizaje	9
	Cursos	10
	Conferencias	11
	Video conferencia	12
Masivos	Escuelas de campo	13
	Radio	14
	Televisión	15
	Prensa escrita	16

30. Su empresa diseña *o diseñaba* sus propios materiales y aplica *o aplicaba* sus propias metodologías para la prestación del servicio?

Sí  1 ⇒ 31  
No  2 ⇒ 33

31. Cuáles son *o eran* esos materiales o metodologías?

32. Quién diseña *o diseñaba* los materiales y metodologías aplicadas por su empresa? **(Múltiple Respuesta)**

Pedagogos	1
Comunicadores sociales	2
Ingenieros agrónomos / agrícolas	3
Ingenieros forestales	4
Ingenieros ambientales	5
Veterinarios / zootecnistas	6
Otros, Cuáles?	<input type="text"/>

33. Los materiales y metodologías diseñadas por o para su empresa son *o eran* :

De carácter general replicables para todos los usuarios atendidos  1  
De carácter particular, diseñados para cada usuario o grupos de usuarios similares  2

34. Su empresa presta *o prestaba* servicios de asistencia técnica agropecuaria de manera permanente todo el año?

Sí  1  
No  2

35. En promedio, ¿Cuál es *o era* la duración de un servicio completo de asistencia técnica agropecuaria prestado por su empresa? **(Expresado en meses)**

Número de meses

36. En promedio, ¿Cada cuánto visita *o visitaba* en finca a los usuarios del servicio de asistencia técnica agropecuaria?

Semanalmente  1  
Cada dos semanas  2  
Mensualmente  3  
Cada dos meses  4  
Trimestralmente  5  
Semestralmente  6  
Anualmente  7

37. En promedio, ¿Cuánto tiempo es *o era* la duración de las visitas por usuario o grupo de usuarios?

Menos de una hora  1  
De 1 a 2 horas  2  
De 2 a 4 horas  3  
Más de 4 horas  4

38. Las visitas en finca son realizadas frecuentemente por:

Ingenieros profesionales  1  
Técnicos / tecnólogos  2  
Otros, Cuáles?   3

39. Cuáles son o *eran* los resultados obtenidos por el servicio de asistencia técnica prestado por su empresa?

Mejoras en productividad	1
Disminución de costos de producción	2
Mejoras en la calidad del producto	3
Acceso a mercados	4
Acceso a canales de crédito	5
Planes de negocio	6
Asociación de productores	7
Otros, Cuáles? _____	

40. Su empresa entrega o *entregaba* una copia física del diagnóstico y las recomendaciones de los expertos a los usuarios al final de cada visita/asesoría?

Sí	1
No	2

41. Su empresa entrega o *entregaba* un reporte/resumen final a los usuarios en el cual se incluyen o *incluían* los principales resultados, mejoras alcanzadas y recomendaciones de todo el servicio de asistencia técnica prestado?

Sí	1
No	2

42. Al finalizar el servicio, su empresa utiliza o *utilizaba* algún mecanismo para evaluar la satisfacción de los usuarios respecto al servicio prestado por sus empleados?

Sí	1	⇒	43
No	2	⇒	44

43. Cuáles mecanismos implementa o *implementaba*?

**(Múltiple Respuesta)**

Encuesta de satisfacción del cliente	1
Grupos focales con usuarios	2
Sistema de quejas y reclamos	3
Grupo de diagnóstico con empleados	4
Grupo de evaluadores independientes	5
Otros, Cuáles? _____	6

44. Cuál es o *era* el costo anual promedio por productor, asociado a la prestación del servicio de asistencia técnica agropecuaria en su empresa?

De cero a 100 mil pesos	1
De 101 a 200 mil pesos	2
De 201 a 300 mil pesos	3
Más de 300 mil pesos	4

45. De acuerdo con su respuesta anterior, ordene de 1 a 6 los elementos que más afectan o incrementan (*afectaban o incrementaban*) el costo promedio por productor, donde 1 es el más importante y 6 el menos importante.

Insumos	
Transporte	
Personal	
Misceláneos	
Arriendo	
Otro, Cuál? _____	



46. Ordene de 1 a 6 los problemas que su empresa enfrenta para prestar el servicio de asistencia técnica, donde 1 es el más importante y 6 el menos importante

Financieros	
De capital humano	
De equipos especializados	
De acceso a los sistemas de innovación	
Políticos / burocráticos	
Otros, Cuáles? _____	

47. Cuando la prestación de servicio se ha realizado a través de **contratación pública**, ¿Cuáles son las principales dificultades que enfrenta su empresa para la prestación del servicio? **(Múltiple Respuesta)**

Falta de continuidad en las políticas de prestación del servicio	1
Tiempo disponible para la prestación del servicio	2
Rigidez en la asignación del presupuesto para diferentes rubros	3
Retiro de usuarios durante la prestación del servicio	4

Continúa....

 <b>Encuesta sobre la prestación de servicio de Asistencia Técnica Agropecuaria por parte de las EPSAGROS</b> 	
<p>.....continuación preg 47</p> <p>Carencia de sistemas estandarizados de seguimiento y evaluación del servicio <input type="text" value="5"/></p> <p>Ausencia de objetivos claros y actividades detalladas en los Planes Generales de Asistencia técnica Agropecuaria (PGAT) <input type="text" value="6"/></p>	
<p><b>4. ALIANZAS CON OTRAS INSTITUCIONES / EMPRESAS</b></p>	
<p>48. Sabe a qué instituciones puede recurrir para recibir asesoría en temas de innovación agropecuaria?</p> <p>Sí <input type="text" value="1"/> ⇒ 49</p> <p>No <input type="text" value="2"/> ⇒ 51</p>	<p>52. Qué tan frecuentes han sido esas alianzas?</p> <p>Poco frecuentes <input type="text" value="1"/></p> <p>Medianamente frecuentes <input type="text" value="2"/></p> <p>Muy frecuentes <input type="text" value="3"/></p>
<p>49. Ha solicitado asesoría a alguna de estas instituciones para solucionar/mejorar algún proceso o técnica de su empresa?</p> <p>Sí <input type="text" value="1"/> ⇒ 50</p> <p>No <input type="text" value="2"/> ⇒ 51</p>	<p>53. Indique los motivos por los cuales su organización ha establecido o ha sido invitada a establecer estas alianzas</p> <p><i>(MR)</i></p> <p>Experiencia/conocimiento en temas pedagógicos <input type="text" value="1"/></p> <p>Experiencia/conocimiento en temas sociales y de relacionamiento con comunidades <input type="text" value="2"/></p> <p>Experiencia/conocimientos técnicos y tecnológicos especializados <input type="text" value="3"/></p> <p>Infraestructura / laboratorios <input type="text" value="4"/></p> <p>Experiencia (s) en la (s) zona (s) de operación <input type="text" value="5"/></p> <p>Cumplimiento de requisitos para participar en convocatorias públicas <input type="text" value="6"/></p> <p>Otra, Cuál? _____ <input type="text"/></p>
<p>50. Qué tan fácil ha sido acceder a estas asesorías?</p> <p>Fácil <input type="text" value="1"/></p> <p>Difícil <input type="text" value="2"/></p> <p>Muy difícil <input type="text" value="3"/></p>	<p>54. Ha participado en investigaciones para el desarrollo de nuevos productos o técnicas agropecuarias?</p> <p>Sí <input type="text" value="1"/> ⇒ 55</p> <p>No <input type="text" value="2"/> ⇒ 56</p>
<p>51. Con cuáles entidades establece o ha establecido relaciones o alianzas para el desarrollo, mejora o difusión del servicio de asistencia técnica? <i>(MR)</i></p> <p>Ninguna <input type="text" value="0"/> ⇒ 54</p> <p>Universidades <input type="text" value="1"/></p> <p>SENA <input type="text" value="2"/></p> <p>Grupos de investigación <input type="text" value="3"/></p> <p>Gremios <input type="text" value="4"/></p> <p>Asociaciones <input type="text" value="5"/></p> <p>ONG's <input type="text" value="6"/></p> <p>UMATAS <input type="text" value="7"/></p> <p>Secretarías de agricultura mpales / deptales <input type="text" value="8"/></p> <p>Otras EPSAGROS <input type="text" value="9"/></p> <p>Otras, Cuáles? _____ <input type="text" value="10"/></p>	<p>55. Ha compartido los resultados de estas investigaciones con los productores atendidos?</p> <p>Sí <input type="text" value="1"/></p> <p>No <input type="text" value="2"/></p>
<p>Observaciones:</p>	<p>Observaciones:</p>

**5. RECURSO HUMANO DE LA EPSAGRO**

56. Relacione el número de empleados según su formación, tipo de vinculación, años de experiencia y nivel educativo

	Total	Contrato prestación de servicios	Contrato laboral	Dedicación	Años de experiencia promedio	Postgrado o S/N
Ingenieros Agrónomos						
Ingenieros Agrícolas						
Ingenieros Ambientales						
Ingenieros forestales						
Zootecnistas						
Veterinarios						
Ecólogos / biólogos						
Administradores agropecuarios						
Profesionales ciencias sociales (Sociólogos, pedagogos, Comunic. Sociales)						
Técnicos / Tecnólogos						
Contadores / Administradores empresas						
Asistentes admionistrativos						
Auxiliares / Obreros						
Otros						
Total						

57. Cuál es el tiempo promedio de los contratos laborales que celebra la empresa con sus empleados?

De 1 a 3 meses	1
De 4 a 6 meses	2
De 6 a 12 meses	3
Término indefinido	4

**6. INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA DE LA EPSAGRO**

60. Su empresa tiene una o varias sedes físicas?

Una	1
Más de una	2
Ninguna	3

58. Motiva / patrocina capacitaciones, seminarios u otro tipo de programas de formación para sus empleados?

Sí	1
No	2

61. Su (s) sede (s) es (son):

Propia	1
En arriendo	2
En comodato	3

59. Han recibido capacitaciones o asesorías para la prestación del servicio de asistencia técnica por las siguientes entidades?



	Sí	No
CORPOICA	1	2
SENA	1	2
Secretaría de Agricultura	1	2
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	1	2
Universidades	1	2
Otro, Cuál? _____	1	2

62. Por favor indique el tipo de equipos con que cuenta su empresa para prestar el servicio

	Sí	No	Propios	Arriendo
Computadores	1	2		
Internet	1	2		
Vehículos	1	2		
Motos	1	2		
Tractores	1	2		
GPS	1	2		

Continúa....



 <p style="text-align: center;"><b>Encuesta sobre la prestación de servicio de Asistencia Técnica Agropecuaria por parte de las EPSAGROS</b></p>																																
<p>Continuación....pregunta 62</p> <p>62. Por favor indique el tipo de equipos con que cuenta su empresa para prestar el servicio</p> <table border="1" style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sí</th> <th>No</th> <th>Propios</th> <th>Arriendo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Parcelas piloto</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Equipos de inseminación</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sitios para reproducción</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otros equipos</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Cuáles _____</p>		Sí	No	Propios	Arriendo	Parcelas piloto	1	2			Equipos de inseminación	1	2			Sitios para reproducción	1	2			Otros equipos	1	2			<p>67. En promedio cuanto meses debe o debía esperar para recibir los desembolsos?</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>De 1 a 3 meses</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>De 4 a 6 meses</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Más de 6 meses</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table>	De 1 a 3 meses	1	De 4 a 6 meses	2	Más de 6 meses	3
	Sí	No	Propios	Arriendo																												
Parcelas piloto	1	2																														
Equipos de inseminación	1	2																														
Sitios para reproducción	1	2																														
Otros equipos	1	2																														
De 1 a 3 meses	1																															
De 4 a 6 meses	2																															
Más de 6 meses	3																															
<b>7. FUENTES DE FINANCIACIÓN DE LA EPSAGRO</b>	<p>68. Durante los periodos de espera en los desembolsos:</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Espera <i>o esperaba</i> el desembolso para iniciar el servicio de asistencia técnica</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Ejecuta <i>o ejecutaba</i> el servicio de asistencia técnica con recursos propios</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>	Espera <i>o esperaba</i> el desembolso para iniciar el servicio de asistencia técnica	1	Ejecuta <i>o ejecutaba</i> el servicio de asistencia técnica con recursos propios	2																											
Espera <i>o esperaba</i> el desembolso para iniciar el servicio de asistencia técnica	1																															
Ejecuta <i>o ejecutaba</i> el servicio de asistencia técnica con recursos propios	2																															
<p>63. En los últimos dos años, ¿Cuál ha sido el presupuesto anual de su empresa para la prestación del servicio de asistencia técnica agropecuaria?</p> <p style="text-align: center;">Valores en \$\$\$</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Año 2013</td> <td style="width: 100px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td>Año 2014</td> <td style="width: 100px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	Año 2013		Año 2014		<b>8. EVALUACIÓN DE LAS EPSAGROS</b>																											
Año 2013																																
Año 2014																																
<p>64. En el último año, ¿Cuál fue la fuente de recursos que financia o financiaba la prestación del servicio de asistencia técnica agropecuaria? (<i>Indique porcentajes</i>)</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Municipios/CPGA/ Asociaciones de mpios</td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> <tr> <td>Incentivo económico a la asistencia técnica directa rural (IEATDR)</td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> <tr> <td>Incentivo económico a la asistencia técnica gremial (IEATG)</td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> <tr> <td>Departamentos</td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> <tr> <td>Gremios</td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> <tr> <td>Particulares</td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> <tr> <td>Otro, Cuál?</td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> </table>	Municipios/CPGA/ Asociaciones de mpios		Incentivo económico a la asistencia técnica directa rural (IEATDR)		Incentivo económico a la asistencia técnica gremial (IEATG)		Departamentos		Gremios		Particulares		Otro, Cuál?		<p>69. Entrenan al personal que atiende a los usuarios en habilidades pedagógicas y comunicativas?</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>No</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Rara vez</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Con frecuencia</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>Casi siempre</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td>Siempre</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </table>	No	1	Rara vez	2	Con frecuencia	3	Casi siempre	4	Siempre	5							
Municipios/CPGA/ Asociaciones de mpios																																
Incentivo económico a la asistencia técnica directa rural (IEATDR)																																
Incentivo económico a la asistencia técnica gremial (IEATG)																																
Departamentos																																
Gremios																																
Particulares																																
Otro, Cuál?																																
No	1																															
Rara vez	2																															
Con frecuencia	3																															
Casi siempre	4																															
Siempre	5																															
<p>65. En los casos en que la financiación proviene <i>o provenía</i> de convocatorias o recursos públicos, es o era frecuente que los desembolsos presenten <i>o presentarán</i> demoras respecto a lo establecido en los contratos?</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Sí</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="font-size: small;">⇒ 66</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="font-size: small;">⇒ 69</td> </tr> </table>	Sí	1	⇒ 66	No	2	⇒ 69	<p>70. Su empresa conoce las necesidades de los usuarios a los que atiende?</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>No</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Rara vez</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Con frecuencia</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>Casi siempre</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td>Siempre</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </table>	No	1	Rara vez	2	Con frecuencia	3	Casi siempre	4	Siempre	5															
Sí	1	⇒ 66																														
No	2	⇒ 69																														
No	1																															
Rara vez	2																															
Con frecuencia	3																															
Casi siempre	4																															
Siempre	5																															
<p>66. Qué tan frecuentes son o <i>eran</i> esas demoras?</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Poco frecuente</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Medianamente frecuente</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Muy frecuente</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table>	Poco frecuente	1	Medianamente frecuente	2	Muy frecuente	3	<p>71. El servicio de asistencia técnica prestado por su empresa es:</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Excelente</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td>Bueno</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Malo</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	Excelente	4	Bueno	3	Regular	2	Malo	1																	
Poco frecuente	1																															
Medianamente frecuente	2																															
Muy frecuente	3																															
Excelente	4																															
Bueno	3																															
Regular	2																															
Malo	1																															
<p><b>Muchas Gracias !!!</b></p>																																

## Anexo 6. Guía Entrevista EPSAGROS

### Guía de Entrevista EPSAGROS

**Presentación:**

Mi nombre es \_\_\_\_\_, vengo representando a FEDESARROLLO, entidad que está llevando a cabo un estudio sobre el funcionamiento de la Asistencia Técnica Directa Rural, en particular de las Entidades Prestadoras del Servicio de Asistencia Técnica Agropecuaria (EPSAGROS).

La información que se está recolectando a través de estas encuestas es confidencial y sólo será utilizada como insumo para generar recomendaciones y mejorar el servicio de asistencia técnica agropecuaria. En ningún momento se entregará información detallada a nivel de empresa.

Le agradezco su disponibilidad para encontrarnos ¿Cuánto tiempo disponemos para esta reunión?

<b>PRESENTACIÓN DEL ENTREVISTADO</b>	
Nombre Empresa	
¿Cuál es su nombre?	
¿Cuál es su cargo?	
¿Cuál es su función específica dentro de la empresa?	
¿Hace cuánto está en este cargo?	

#### **1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EPSAGRO**

- 1.1. ¿Para empezar me podría por favor dar una descripción general de su empresa? ¿Hace cuánto está constituida? ¿Hace cuánto presta el servicio de asistencia técnica agropecuaria? ¿Actualmente está prestando este servicio? ¿A quiénes y en dónde lo presta?
- 1.2. La mayoría de Epsagros están constituidas como entidades sin ánimo de lucro. ¿Cuál cree usted que es la razón para que esto suceda? ¿En realidad si son entidades sin ánimo de lucro o únicamente se registran bajo esta figura por los beneficios que conlleva?
- 1.3. ¿Cuál es el principal incentivo para que su empresa preste el servicio de asistencia técnica agropecuaria? ¿Esta actividad es rentable? ¿Qué otros servicios presta su empresa? ¿Son más rentables que prestar el de asistencia técnica? ¿Por qué razón?
- 1.4. La mayoría de Epsagros se encuentran acreditadas ante la Secretaría Agropecuaria Departamental. ¿Cuál cree usted que es la razón para que esto sea así? ¿No es mejor registrarse ante el Ministerio? ¿Qué ventajas /desventajas tiene la acreditación frente a la inscripción ante el Ministerio?

- 1.5. Recientemente se han constituido nuevas Epsagros interesadas en prestar el servicio de asistencia técnica agropecuaria. ¿Cuál cree que es la diferencia entre estas empresas nuevas y las empresas que llevan varios años prestando este servicio? ¿Cree que hay alguna diferencia importante que afecte la calidad en la prestación del servicio?

## **2. CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA AGROPECUARIA**

- 2.1. ¿Quiénes son sus principales clientes y cómo financian la asistencia técnica agropecuaria? ¿Esta financiación proviene de recursos público, privados o de cooperación? ¿Existe alguna diferencia en la prestación del servicio dependiendo de quién lo financie? Explique su respuesta.
- 2.2. ¿Usted considera que prestar los servicios de asistencia técnica es costoso? ¿Qué factores inciden en mayor medida en el costo de prestar este servicio? ¿Considera que es posible disminuir costos de prestación del servicio sin atender contra la calidad del mismo? ¿Cómo podría lograrse?
- 2.3. ¿Cuáles son las principales dificultades que enfrenta actualmente su empresa para la prestación del servicio de asistencia técnica agropecuaria? ¿Cómo cree usted que se podrían solucionar estas dificultades en el corto plazo?
- 2.4. ¿Qué aspectos considera usted que podrían mejorar en la forma en la que su empresa presta los servicios de asistencia técnica agropecuaria? ¿Qué necesita su empresa para mejorar la prestación de este servicio?

## **3. RECURSO FISICOS, TECNOLÓGICOS Y HUMANO DE LA EPSAGRO**

- 3.1. ¿Cuál es su percepción sobre la disponibilidad de recurso humano para la prestación del servicio de asistencia técnica agropecuaria? ¿Considera que este recurso es el adecuado para prestar un buen servicio? ¿Qué aspectos considera usted se podría mejorar para fortalecer el recurso humano de su empresa?
- 3.2. ¿Qué opina usted sobre el acceso a tecnología para prestar un mejor servicio de asistencia técnica agropecuaria? ¿Considera que es adecuado en el caso de su empresa? ¿Qué aspectos se podrían mejorar para fortalecer este aspecto?

## **4. RELACIONAMIENTO CON EL ENTORNO**

- 4.1. En general la mayoría de Epsagros tiene alianzas con universidades, grupos de investigación y/o UMATAS para la prestación del servicio técnico agropecuario. ¿En la práctica en qué consisten estas alianzas? ¿Cuál cree usted que son las ventajas para que se den estas alianzas? ¿Cómo se podrían fortalecer?
- 4.2. ¿Cómo describiría su relación con las instituciones agropecuarias de orden municipal, departamental y nacional? ¿Considera que estas relaciones se ven influenciadas por factores políticos? ¿En qué medida? Explique su respuesta.
- 4.3. ¿Cómo describiría su relación con los productores a los que les presta el servicio? ¿Qué aspectos se podrían mejorar o fortalecer?
- 4.4. ¿Cree que los procesos y convocatorias realizadas por estas entidades son transparentes y coherentes con las necesidades asociadas a actividades de ATA de su región? En particular,



¿cuál es su percepción acerca de las convocatorias del programa Desarrollo Rural con Equidad DRE como IEATDR o IEATG? ¿Qué se podría mejorar para garantizar la transparencia y elección adecuada de empresas?

## Anexo 7. Guía Entrevista Secretarías

### GUÍA ENTREVISTA SECRETARÍA DE AGRICULTURA

#### Presentación:

Mi nombre es \_\_\_\_\_, vengo representando a FEDESARROLLO, entidad que está desarrollando un estudio para analizar el funcionamiento de la Asistencia Técnica Directa Rural, en particular de las Entidades Prestadoras del Servicio de Asistencia Técnica Agropecuaria (EPSAGROS).

Le agradezco su disponibilidad para encontrarnos y para responder esta entrevista con nosotros. ¿Cuánto tiempo disponemos para esta entrevista?

#### Asistencia Técnica Agropecuaria en el departamento:

1. ¿Cuáles son los mayores **retos** que enfrenta el departamento en términos de la prestación del servicio de asistencia técnica a pequeños y medianos agricultores?
2. ¿Qué estrategia ha implementado la Secretaría para fortalecer el servicio de asistencia técnica agropecuaria dentro del departamento?

#### Asistencia técnica prestada por las EPSAGROS:

3. ¿Cuál es su percepción general sobre la asistencia técnica que prestan las EPSAGROS en el departamento? ¿Cuáles son sus principales fortalezas y debilidades?
4. ¿Consideran que el servicio proporcionado por las entidades prestadoras del servicio de asistencia técnica agropecuaria ha sido **pertinente** y **coherente** con las necesidades del departamento?
5. En términos generales, ¿Creen que el servicio prestado por las EPSAGROS ha sido **eficiente** y **efectivo** para mejorar las prácticas agrícolas de los pequeños y medianos productores de su departamento?
6. Desde su experiencia, ¿Cómo han percibido las **capacidades técnicas** y el **desempeño** del equipo humano contratado por las EPSAGROS para la prestación del servicio?
7. ¿Cree que los mecanismos existentes para hacer el seguimiento y la evaluación de los servicios prestados por las EPSAGROS son adecuados?
8. ¿Cuáles son los principales **criterios** que emplea la Secretaría para la verificación de las capacidades y requisitos (“acreditación”) de las EPSAGROS? ¿Qué **dificultades** han enfrentado para verificar dichos criterios?

9. En términos de tiempo ¿Qué tan demandante es para su equipo el proceso de acreditación de las EPSAGROS?
10. ¿Considera que el proceso de acreditación de las EPSAGROS está siendo útil para garantizar la idoneidad de estas empresas en la prestación del servicio?
11. ¿Cree usted que la resolución 189 de 2005 del MADR ha afectado los procesos de acreditación, y la supervisión y seguimiento de las EPSAGRO que prestan servicios de ATA en su departamento? ¿Por qué?
12. ¿Cree usted que el procedimiento de acreditación lo deberían seguir haciendo las Secretarías de Agricultura? ¿Por qué?
13. ¿Cree que la calidad en la prestación del servicio de ATA depende del tipo de contratante? En particular ¿Cómo describiría el servicio prestado por las ESPAGROS contratadas a través de recursos del programa DRE?
14. Según su experiencia, ¿Son frecuentes las alianzas entre EPSAGROS y otro tipo de entidades como universidades, grupos de investigación, UMATAS, para la búsqueda o mejora de soluciones agropecuarias?
15. En términos del programa DRE ¿Qué dificultades han encontrado en las convocatorias financiadas por este programa? ¿cuáles de éstas han afectado a la Secretaría? ¿Qué aspectos considera que se podrían mejorar?
16. ¿Cuáles cree usted son los principales ajustes que deben sufrir las EPSAGROS para aumentar la pertinencia y efectividad de la asistencia técnica en el departamento?

**Otros servicios de asistencia técnica en el departamento:**

17. ¿Además de las EPSAGROS que otras empresas o entidades prestan asistencia técnica en el departamento a pequeños y medianos productores?
18. ¿Cómo se financia el servicio de asistencia técnica prestado por estas entidades?
19. ¿Cree que la calidad del servicio ofrecido por estas empresas es adecuado y permite avanzar en los Planes Generales de Asistencia Técnica de los municipios?
20. ¿Cómo hacen el seguimiento y la evaluación del servicio de asistencia técnica prestado por éstas entidades?