

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea del CRAI-Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la CRAI-Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-Biblioteca

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

**Análisis de calidad de la información agropecuaria del municipio de Onzaga (Santander)
entre 2011 y 2016**

Kelly Mallerly Guarín Urrego

Fausto Mantilla Rueda

**Trabajo de grado presentado para optar al título de Administrador de Empresas
Agropecuarias**

Director:

Sandra Marcela Muñoz Zea Ms(c)

Codirector:

Álvaro Ramírez Suárez PhD

Universidad Santo Tomas, Bucaramanga

División de Ciencias Económicas y Administrativas

Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias

2017

Tabla De Contenido

	Pág.
Introducción.	6
1. Descripción del problema.....	8
1.1 Planteamiento del problema.	8
1.2 Objetivos.	12
1.2.1 Objetivo General	12
1.2.2 Objetivos Específicos.....	12
1.3 Justificación.....	12
2. Marco Referencial.	15
2.1 Marco Teórico	15
2.2 Marco Conceptual	17
2.3. Estado Del Arte.	20
2.4. Marco Geográfico	24
3. Metodología.	25
3.1. Agrupación de las bases de datos.	26
3.2. Generación y análisis de los indicadores de calidad.	27
4. Resultados.	28
4.1. Objetivo Específico No. 1: Agrupación de las bases de datos	28
4.1.1. Calidad intrínseca de los datos	28

4.2. Objetivo Específico No. 2: Análisis de representatividad, confiabilidad y usabilidad de las bases de datos.....	29
4.2.1. Representatividad	30
4.2.1.1. Representatividad de la muestra.....	30
4.2.1.2. Representatividad de los datos.	31
4.2.1.3. Inconsistencias de datos.	34
4.2.1.4. Insuficiencias o valores faltantes.....	34
4.2.1.5. Valores extremos.....	36
4.2.2. Confiabilidad.....	38
4.2.2.1. Calidad estadística de los datos sobre áreas cosechadas reportadas en las bases de datos	39
4.2.2.1.1. Normalidad de los datos.....	39
4.2.2.1.2. Métodos numéricos:	39
4.2.2.1.3. Métodos gráficos.	41
4.2.2.2. Métodos estadísticos inferenciales:	43
4.2.2.2.1. Prueba de Kolgomorov – Smirnov KS y de Shapiro – Wilk SW.....	43
4.2.2.2.2. Prueba de Levene:	44
5. Conclusiones y recomendaciones: usabilidad de los datos	45
Bibliografía.....	49

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. <i>Descripción de las bases de datos del estudio</i>	25
Tabla 2. <i>Ruta para cumplimiento de objetivos específicos</i>	26
Tabla 3. <i>Portafolio de actividades agropecuarias promovidas por los Programas del Municipio de Onzaga</i>	33
Tabla 4. <i>Criterios de evaluación de la calidad de la información agropecuaria de las bases de datos del Municipio de Onzaga por Programas</i>	35
Tabla 5. <i>Estadísticos descriptivos de los datos sobre superficie ocupada en hectáreas por actividades agropecuarias según las bases de datos del Municipio de Onzaga, 2016.</i>	40
Tabla 6. <i>Pruebas KS y SW de normalidad de los datos sobre la superficie ocupada en hectáreas por actividades agropecuarias según las bases de datos del Municipio de Onzaga, 2016.</i>	43
Tabla 7. <i>Pruebas de homocedasticidad de las varianzas de las variables sobre la superficie en hectáreas de productos agropecuarios según las bases de datos del municipio de Onzaga, 2016</i>	44

Lista De Figuras

Pág.

<i>Figura 1.</i> Valores Extremos según el análisis de Caja y Bigotes en los datos que miden la superficie de las fincas en cultivos y número de cabezas de ganado bovino reportadas en las bases de datos, 2016.....	37
<i>Figura 2.</i> Valores extremos según el análisis de Caja y Bigotes en los datos que miden la superficie de las fincas en cultivos y número de cabezas de ganado bovino reportadas en las bases de datos, 2016.....	38
<i>Figura 3.</i> Paneles con los histogramas de frecuencia con curva normal de los datos sobre la superficie en cultivos y número de cabezas de ganado bovino reportadas en las bases de datos, 2016.....	41
<i>Figura 4.</i> Paneles con los histogramas de frecuencia con curva normal de los datos sobre la superficie en cultivos y número de cabezas de ganado bovino reportadas en las bases de datos, 2016.....	42

Introducción.

En la actualidad los procesos de administración y toma de decisiones en el mundo se mueven en base a la disponibilidad, calidad y oportunidad de información, en cualquiera de los ámbitos ya sea público o privado y cualquier área dentro de ellos. Los individuos, los hogares, las empresas, las entidades y el Estado, planean, organizan, dirigen y controlan en base a la información que circula; quien posee la información controla el funcionamiento de los mercados al reducir la incertidumbre y minimizar los riesgos de sus decisiones. De la precisión, oportunidad y veracidad de la información, dependen los resultados de un sin número de decisiones de políticas, estrategias, actividades y programas necesarios para encaminar el futuro de un país, región, comunidades, empresas en dirección a un desarrollo económico, social y ambiental sostenible aumentar el bienestar de los habitantes.

En el sector rural en general y el agropecuario en particular, se evidencia una alta desarticulación o descoordinación entre las acciones de las instituciones del Estado y del sector privado, con la realidad y necesidades del campo colombiano. Esto ha generado una incertidumbre muy alta entre los habitantes del sector rural acerca de su futuro y ha reducido la confianza y el nivel de credibilidad de la población rural en las instituciones y políticas del gobierno y Estado. Es claro que para administrar recursos privados o públicos, no se puede planear ni ejecutar ninguna política sin contar con información de calidad para generar resultados que impacten positivamente el desarrollo en las regiones. La calidad de las decisiones no pueden ser mejores que la calidad de los datos que alimentan la información usada en el proceso de toma de decisiones.

Este proyecto pretende determinar la calidad de la información agropecuaria del municipio de Onzaga - Santander generada a través de encuestas aplicadas por las instituciones y programas

Colombia Siembra, Ministerio de Agricultura (RUAT), Comité de Cafeteros y Alcaldía de Onzaga. Esto se logra aplicando métodos estadísticos descriptivos de los datos provenientes de esas encuestas y utilizando herramientas informáticas con el soporte de un programa de análisis estadístico (IBM SPSS Statistics 23).

1. Descripción del problema.

1.1 Planteamiento del problema.

Desde la perspectiva social, económica y ambiental la agricultura se considera como una de las actividades económicas fundamentales para lograr el pleno desarrollo territorial de Colombia y aprovechar su potencial productivo y económico. Para alcanzar el fortalecimiento competitivo del sector, se hace necesaria, entre muchas otras tareas, una reestructuración en las instituciones actuales y en los métodos utilizados para la planificación del sector que se base en el análisis objetivo de la realidad del campo y la evaluación real de los planes de mejoramiento del sector.

El paso inicial de todo ejercicio evaluativo es por lógica el reconocimiento del estado actual de todos los factores productivos socioeconómicos, culturales, políticos y comerciales que determinan el desempeño del sector agropecuario en su conjunto. Esta labor se realiza considerando siempre las dinámicas productivas regionales, las particularidades locales y por supuesto, el cumplimiento de objetivos previamente planteados para atender una población objetivo; esto con el fin de identificar en forma adecuada las soluciones a los problemas estructurales y coyunturales que existen en el sector rural en general y en la actividad agropecuaria en particular.

En el sector agropecuario colombiano la mayoría de los agentes económicos y las instituciones públicas del Estado no disponen de información básica precisa, confiable, suficiente, consistente, robusta y oportuna sobre la naturaleza y desempeño de los agricultores y de las unidades productivas. Esta clase de información debe ser el fundamento preciso para la toma de decisiones de política, producción, distribución y consumo, que sustenten la administración eficiente de los ya escasos recursos públicos de los que dispone el Estado para impulsar el crecimiento del sector. Sin embargo, a pesar de que las instituciones estatales reconocen la

importancia de la información, hoy, la disponibilidad de la misma es escasa, dispersa, desactualizada, con deficiencias metodológicas y conceptuales que la invalidan por falta de una adecuada representatividad, confiabilidad, oportunidad y precisión.

Es probable que estas razones sumen al hecho de que el proceso de toma de decisiones, en la mayoría de casos y a todos los niveles, se realice sin información o en un entorno de información insuficiente y deficiente, “(...) lo cual aumenta la incertidumbre sobre las consecuencias de las decisiones de política y administrativas en un juego de alto riesgo entre el éxito y el fracaso, lo relevante y lo superfluo, lo importante y lo urgente” (Arenas , 2013, pág. 399878989).

En Colombia, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural -MADR- desde 1995 ha venido diseñando y ejecutando diferentes esfuerzos diagnósticos en asocio con el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE como: la Encuesta Nacional Agropecuaria ENA, la cual se ha complementado desde 2002 con otras encuestas como las Evaluaciones Agropecuarias Municipales EVA, las Encuestas de Decisión de Siembra y Productividad EDSI; y encuestas por productos como la encuesta nacional panelera (2004) y de floricultores (2009). A este ejercicio se han unido otras instituciones oficiales como: la Corporación Colombia Internacional CCI y de los entes territoriales que hacen parte del Sistema de Estadísticas Agropecuarias SEA. No obstante, la utilidad potencial de este material la información generada por el SEA es en concepto de Acosta & Perez (2011) “(...) parcial y limitada en función de sus objetivos y alcances específicos en el tiempo y espacio; (...) proviene de datos recopilados por consensos locales y regionales y la información primaria en las encuestas carece de los marcos muestrales adecuados lo cual reduce su representatividad, confiabilidad y precisión”.

Según Ramírez (1998), estas deficiencias de información no permiten “... a) identificar y resolver los problemas de producción, productividad, calidad, ingresos y costos y competitividad de la producción, distribución y consumo de los diferentes bienes y servicios del agro; b) tomar

decisiones informadas sobre líneas e instrumentos de políticas sectoriales, servicios de apoyo productivo al sector y evaluación de sus impactos técnicos, económicos y sociales entre otras consecuencias”

Una de las fuentes estratégicas de información del sector son los censos agropecuarios. Después de cuarenta tres años, el DANE realizó el III Censo Nacional Agropecuario y a pesar de que el mismo se inició en el 2010, culminó en el 2013, y solo hasta el 2016 se hizo entrega formal de los resultados finales. En el momento algunos municipios, gremios, y entidades público - privadas están estudiando la confiabilidad de los datos del III Censo. Antes de este Censo y desde 1970 algunos gremios de productores como: las Federaciones Nacionales de productores de café, FEDECAFE; arroz, FEDEARROZ; palma africana, FEDEPALMA y ganadería bovina, FEDEGAN, entre otros, han visto en la falta de información oficial oportuna, relevante y suficiente, una oportunidad para adelantar estudios censales individuales que les permitan tener un conocimiento básico sobre los agricultores y sus unidades productivas. No obstante, con excepción de las entidades gremiales mencionadas, no se conocen otros esfuerzos en el país para desarrollar sistemas de información básica sobre el sector productivo que sean integrales, dinámicos y sistemáticos sobre la producción primaria que reúnan los requisitos de calidad deseables.

Según el Plan de Desarrollo del Municipio de Onzaga (PDM, 2016), a partir del 2011 el MADR como entidad coordinadora y promotora a nivel nacional y el Municipio de Onzaga como institución ejecutora local, han sido las organizaciones públicas a cargo del diseño, ejecución y control de los programas de política sectorial agropecuaria en colaboración con distintas entidades públicas y privadas como: FEDECAFE, La Sociedad Anónima para la Descontaminación y Eliminación de Residuos (SADER), SENA, Banco Agrario, Empresas Proveedoras de Servicios de Asistencia Técnica Agropecuaria (EPSAGRO) y cerca de 22

asociaciones de pequeños productores locales (ASOPAGA, ASOFIQUE, entre otras). En conjunto, estas acciones han estado focalizadas en el mejoramiento de las condiciones de vida de los agricultores y sus familias a partir del desarrollo de programas que impulsan el crecimiento y competitividad del sector agropecuario en el contexto rural.

El municipio de Onzaga (Santander) y sus autoridades, como administradores de los recursos en general y representantes del gobierno central y departamental, vienen adelantando, en cooperación con las Facultades de Administración de Empresas Agropecuarias y de Economía de la USTA, esfuerzos encaminados a mejorar el proceso de toma de decisiones relacionadas con la administración local de los programas de apoyo a la agricultura del MADR, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Santander SADER y otras instituciones de carácter local y nacional como el SENA y algunos gremios de agricultores.

Ante la escasa existencia de información local y con los propósitos de conocer su propio entorno y dar soporte a la planeación de estrategias y toma de decisiones; la USTA y el municipio, acordaron realizar un estudio orientado a evaluar técnicamente la calidad de cuatro bases de datos de fincas y agricultores generadas por los Programas: Colombia Siembra, Asistencia Técnica (RUAT), Apoyos a los Caficultores y Apoyos del Municipio a los productores y Asociaciones de Agricultores locales. La hipótesis de trabajo se basa en que, los datos consignados en estas bases, carecen de errores de muestreo y medición y, por tanto, tienen un alto potencial de utilización en toma de decisiones. Siguiendo a (Casley & Kumar, 1988) los principales criterios usados para medir la calidad de los datos de los programas agropecuarios del Municipio de Onzaga en este estudio son: representatividad, confiabilidad y usabilidad.

A partir de lo expuesto, este proyecto responde a la pregunta: ¿Cuál es la calidad de la información recolectada a partir de las encuestas institucionales y gremiales agropecuarias en el municipio de Onzaga (Santander)?

1.2 Objetivos.

1.2.1 Objetivo General

Analizar la calidad técnica y estadística de las bases de datos con información agropecuaria del municipio de Onzaga, Santander generada por los programas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR, el Comité local de Cafeteros y la Alcaldía Municipal de Onzaga por medio de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.

1.2.2 Objetivos Específicos.

1. Estimar la calidad técnica de los datos en relación a las inconsistencias, insuficiencias y valores extremos de los datos a partir del uso de herramientas estadísticas.
2. Estimar la calidad estadística de los datos en relación a la representatividad, confiabilidad y usabilidad de los datos a partir del uso de herramientas estadísticas.

1.3 Justificación.

La problemática planteada en torno a un sector agropecuario carente de información confiable obstaculiza el impacto positivo esperado de los planes y programas para el desarrollo rural colombiano. Para que este desarrollo se pueda dar de manera integral se requiere primero que todo conocer el territorio en profundidad. Esta información es fundamental para identificar las fortalezas y debilidades y definir las prioridades de intervención del Estado en las comunidades y los individuos que conforman el territorio.

Partiendo de la identificación de estos aspectos tan relevantes, se podrá hacer medible y cuantificable este territorio y así proceder a realizar la planificación y definir las líneas de política

y de acción para potenciar el desarrollo territorial. Los planes de ordenamiento territorial, de dotación de bienes públicos, formación de capital humano y básico, generación de ingresos, mejoramiento de la productividad y competitividad, comercialización y mercadeo, mitigación y reducción de riesgos de producción, mercados y ambientales en el sector rural en general y de la agricultura en particular, implican un ejercicio de planificación integral del territorio que sólo puede ser diseñado y llevado a cabo en la medida que el Estado y la sociedad cuenten con sistemas de información sólidos, dinámicos y auditables que provea datos e información de excelente calidad.

De igual manera si los Entes e individuos responsables de los planes y programas resultantes no se encuentran debidamente organizados institucionalmente, con reglas y normas claras y estables, los mismos se ejecutan con bajas probabilidades de éxito en función de alcanzar las metas e impactos esperados sobre el bienestar de las comunidades y territorios objetivos. Aún más, si durante la ejecución de los mismos, no se cuenta con estrategias y mecanismos de seguimiento sobre la marcha, esta falta de control dinámico no permite la retroalimentación y posterior aplicación de acciones correctivas en forma oportuna.

En Colombia, y no obstante los esfuerzos del Departamento Nacional de Planeación DNP y de los Entes de planeación y control territoriales, el proceso de planificación de los temas rurales se continúa dándose sobre la base de supuestos, con escasa o ninguna evidencia empírica, usando información de consensos y en ambientes de alta incertidumbre, lo que conlleva a que los planes y programas resulten, en la realidad, poco eficaces y efectivos en costos (Acosta & Perez, 2011). Estos costos económicos (sociales) son muy altos y superan los escasos beneficios proyectados, con el consecuente desperdicio de los escasos recursos del Estado, el desprestigio de la gestión pública y la pérdida de credibilidad de los beneficiarios potenciales en sus instituciones y líderes.

Los requisitos de datos e información de calidad para el correcto diseño, organización y ejecución de las políticas, planes y estrategias de desarrollo, requieren ser de conocimiento no sólo de las instituciones y o sus gobernantes o representantes, sino, más importante aún, de los beneficiarios de estas políticas. Es decir, este conocimiento debe estar en manos de cada uno de los actores involucrados, en este caso, los productores y demás miembros de las cadenas productivas o de valor. Estos participantes, además, deben tener acción y ser partícipes de la construcción de toda política que se desarrolle en su territorio; entre otras razones porque los datos iniciales deben ser suministrados por los beneficiarios.

La reticencia de muchos agricultores y comunidades rurales a suministrar datos completos y suficientes sobre su estructura productiva, tecnológica y condiciones sociodemográficas y culturales, la explica el hecho de que no reciben de vuelta ningún beneficio real proveniente del uso de los datos suministrados. Por tanto, se considera que, durante el proceso de planificación de las intervenciones rurales los productores que proveen datos deben ser informados de los resultados de las encuestas realizadas y de su utilización.

Por último, es importante recordar que es función del Estado asegurar que todos los actores del desarrollo rural cuenten con datos robustos y de calidad para administrar de manera eficiente y eficaz los recursos públicos y generar bienestar real a los individuos y sus comunidades.

2. Marco Referencial.

2.1 Marco Teórico

Un sistema de información representa una de las herramientas, no solo administrativa y de gestión más importantes, por su contenido y valor, sino son el camino más seguro para llegar a erradicar la incertidumbre en la planeación y planteamiento de políticas para los territorios.

En una mirada a lo que se puede definir como un sistema de información Silva (2006) en su estudio acerca de los sistemas de información como arma estratégica en la gestión empresarial, se soporta el concepto que emite (Volpentesta. 2004) quien dice que: “ un sistema de información es un sistema formal de personas; equipos y procedimientos; que en forma integrada y coordinada; y operando sobre un conjunto de datos estructurados acorde con las necesidades organizacionales; capturan datos; los transforman en información; los almacenan y los distribuyen; a fin de apoyar las actividades de las organizaciones tales como las operaciones; el control; la administración y la toma de decisiones; necesarias para desarrollar la estrategia y lograr los objetivos planteados”.

Así como lo menciona (Cavuoto, 2009) en su trabajo “Herramientas para planificar el desarrollo: un sistema de información territorial con enfoque de cadena de valor”. Para que un territorio genere desarrollo sostenible y fortalezca sus ventajas competitivas, no solo se requiere abundancia en recursos naturales, tecnológicos y de innovación. Para que todo esto se desarrolle y se logre aumentar el impacto positivo sobre los territorios, se requiere de una articulación continuada, sostenible, monitoreada y retroalimentada; es en este escenario donde los sistemas de información se muestran como una de las más valiosas y principales herramientas de apoyo para la administración y planificación de las estrategias que jalonarán el desarrollo en los territorios. Magnificando el hecho de que al lograr articular tanto las iniciativas de desarrollo, como a las

entidades encargadas de su promoción y ejecución, se lograría mancomunar un esfuerzo que por décadas se ha intentado desarrollar de forma muy individualizada en cuanto a la institucionalidad se refiere. Por otro lado (Cavuoto, 2009) en su trabajo cita un aporte (Red Dete, 2007) quien reafirma la importancia del entorno y su favorabilidad para generar más y mejores oportunidades para su desarrollo entre las unidades territoriales.

También se debe evaluar los datos que soportan todo el sistema de información ya que, son estos sobre los cuales está soportada toda la información que más adelante será el insumo principal para generar los marcos de planificación y acción. Teniendo en cuenta que los datos por si solos no aportan mucho a la resolución de una problemática o la toma de decisiones, estos datos requieren de forma y significado para poder ser procesados y de este modo poder establecer la calidad de la información con la cual se puede contar para responder a una problemática (Silva. 2006).

Con lo cual se mencionan algunas definiciones de información que cita (Silva. 2006) en su trabajo de “Los sistemas de información como arma estratégica en la gestión empresarial”.

- La información es un conjunto de datos que se presenta de forma que es inteligible al receptor. (Senn, 1998)
- La información se define como una entidad tangible o intangible que permite reducir la incertidumbre acerca de algún estado o suceso. (Lucas, 1989).
- La información consiste en estímulos que en forma de signos desencadenan el comportamiento. (John., 1988).

Ya habiendo logrado establecer el concepto y la importancia tanto de los sistemas de información, como del concepto e importancia de la información y su calidad; ahora resulta muy relevante relacionar los métodos y técnicas necesarias para la recolección de estos datos y su

posterior procesamiento y obtención de la información requerida. Es así como (Abril, 2008) define las técnicas de recolección de datos, como el conjunto de mecanismos, instrumentos o recursos encaminados a la recolección, conservación, análisis y transmisión de datos sobre los fenómenos en investigación. Del uso y aplicación de estos instrumentos depende la calidad de la información final. De este modo se deben utilizar los mecanismos más acertados y adecuados que generen la información requerida; para el caso del manejo de datos por territorios y más específicamente de predios, se debe elaborar un instrumento claro que los productores puedan alimentar con los datos necesarios para hacer seguimiento a las políticas aplicadas y las futuras, en base a las experiencias en campo. Es en este momento cuando se debe establecer una política clara de recolección, manejo y uso de la información suministrada en base a la calidad de la información primaria obtenida la cual dota estos datos de relevancia, veracidad y oportunidad. (Abril, 2008)

2.2 Marco Conceptual

La información representa la fuente más importante para apoyar la toma de decisiones con alta probabilidad de éxito en cualquier ámbito de la sociedad; de su veracidad, certidumbre y oportunidad depende la eficiencia con la cual se actúa y los resultados que se logren obtener. Según Casley & Kumar (1987, 1988), para generar información de calidad a ser usada en la toma de decisiones en agricultura, se requiere satisfacer tres condiciones: a) representatividad: los datos deben ser representativos de la población donde se extraen teniendo en cuenta el nivel de variabilidad existente en las observaciones y en el valor de las variables que se miden para estudio; b) confiabilidad: los datos deben ser medidos con la mayor exactitud o precisión posible a fin de eliminar sesgos. Es decir, estos deben estar libres de errores o sesgos de medición; y c) usabilidad: los datos deben representar los valores de las variables más relevantes desde el punto

de vista teórico para caracterizar la población o situación bajo estudio. Esto es, deben hacer sentido o estar cargados de significado, ser pertinentes y tener el potencial de generar respuestas y soluciones de los problemas a resolver.

En el momento actual de globalización, el manejo de la información, su gestión, calidad y uso para la generación de conocimiento, representan una de las herramientas más importantes para el avance en materia de desarrollo. Es así, como (Quiroga., 2002) menciona la imperiosa necesidad que plantea Bárbara Spiegelman, quien propone la implementación de modelos que permitan mejorar la gestión de la calidad total en las instituciones que gestionan la información, lo que deja entrever la afinidad que existe entre la gestión del conocimiento, el manejo de la información y la importancia de la calidad de la misma.

El diagnóstico informacional es una herramienta de vital importancia en la etapa de planificación de sistemas de información porque permite conocer la situación actual del sistema en estudio; su alcance, sus elementos, los subsistemas que lo componen, sus relaciones, los procesos, la comunicación organizacional y los comportamientos que en ella se dan (vargas, 2014)

Si se tiene en cuenta que el sector rural en el cual no solo se desarrollan las actividades de tipo agropecuario como dinamizadoras de la actividad productiva, sino que también se identifican un cúmulo de aspectos sociales necesarios para el mejoramiento en la calidad de vida del habitante rural y por ende del progreso y desarrollo del ámbito rural; para lo cual se requiere de la recolección, manejo y uso de información confiable para la planificación del sector rural y de todos los subsistemas que en él se desarrollan.

Con respecto a todo lo anterior no se puede menospreciar el hecho de que la obtención y actualización constante de toda esta información puede resultar muy costoso y laborioso, si no se cuenta con un sistema institucional sólido (Julia K. Smith, 2009) y con el respaldo necesario para

operar con una amplia cobertura que fortalezca el suministro de información y el acceso a ella en forma oportuna. Autores como Vargas, (2014) recomienda la planificación, el diseño e implementación de sistemas de información capaces de recolectar, integrar y gestionar la información relacionada y generada desde cada punto o actor involucrado. Una vez se logran obtener estos datos y a partir de ellos la información que se genera, se requiere direccionar su utilización y la función que cumplirá en el desarrollo de los problemas a los cuales se les pretende dar solución; con lo cual (Delgado, Hidalgo, Garcia Marco, De Juana , & Bermejo , 1995) resalta la importancia de establecer y aplicar indicadores que permanentemente midan la calidad de la información recolectada para su posterior aprovechamiento.

Además (Julia K. Smith, 2009) propone la implementación de sistemas de recolección de información agrícola, los cuales deben venir auspiciados y gestionados no solo de una política rural completa, sino que además debe estar soportada y salvaguardada por una impactante presencia de instituciones e institucionalidad incluyente y participativa dedicada y encaminada explícitamente a atender las necesidades coyunturales y más importante aún las estructurales para el sector rural y cada uno de sus subsistemas, en su forma holística.

Para la elaboración de un diagnóstico se requiere comprender de forma más elaborada el marco en el cual se contiene, tanto las fuentes de recolección de datos, como el objetivo con el cual se aplicaron cada uno de los instrumentos de recolección como lo son los provenientes del programa Colombia Siembra, el Sistema de Registro Único de Usuarios de Asistencia Técnica Directa Rural – RUAT, el Comité de Cafeteros y la Alcaldía de Onzaga directamente.

Una de estas encuestas es Colombia Siembra, referente a la política agropecuaria del gobierno nacional que busca aumentar la oferta de productos agropecuarios para el país y fomentar las exportaciones agropecuarias con valor agregado, a través del aumento del área sembrada y productividad. Esta iniciativa se desarrollará entre el 2015 y el 2018, como estrategia de fomento

al desarrollo del sector agropecuario. Esta iniciativa busca beneficiar a todos los actores del agro (Agricultura Familiar, Finqueros y Agro empresarios), brindándoles instrumentos financieros adecuados a las necesidades de sus actividades productivas. Colombia Siembra busca crear también un ambiente favorable para impulsar las inversiones que se requieren en las nuevas áreas, paquetes tecnológicos, soluciones de agua, infraestructura, maquinaria, investigación y transferencia tecnológica. (Colombia Siembra-MADR. 2015).

Por otro lado están los datos obtenidos a partir de la aplicación mediante encuestas del formulario del Sistema de Registro Único de Usuarios de Asistencia Técnica Directa Rural – RUAT, elaborado por la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – CORPOICA para el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR, y distribuido a los municipios a través del aplicativo APOLO V2 del Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario – FINAGRO. Este sistema recoge la información de los pequeños y medianos productores agropecuarios que serán objeto del Servicio de Asistencia Técnica Directa Rural, según lo establecido en el Artículo 4° de la Ley 607 del 2000.

En síntesis, en la literatura Colombiana actual no se encuentran estudios publicados que evalúen la calidad de los datos y de la información para la toma de decisiones en la agricultura, bajo los tres criterios de (Casley & Kumar, 1987) (Casley & Kumar, 1988)

2.3. Estado Del Arte.

A pesar que en Colombia los programas de Desarrollo Rural se iniciaron e mediados de los años 70, con apoyo del Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo del Gobierno de Canadá CIID y posteriormente con la cooperación técnica y financiera del Banco Mundial, y como se identifica en la sección previa, no se reconocen estudios de seguimiento, evaluación y control de la calidad de los datos con los que desde esos tiempos hasta ahora las instituciones

públicas y privadas han definido y construido las políticas, planes, programas y estrategias de Desarrollo Rural en Colombia.

En 1975, el Instituto Colombiano Agropecuario ICA diseñó y puso en marcha un programa de investigación sobre Sistemas de Producción y de Fincas Agropecuarias, con el fin de generar datos de calidad para sustentar la planificación, ejecución, evaluación y control de los proyectos de Desarrollo Rural Integrado DRI. A los agricultores seleccionados para el estudio se les aplicaba una encuesta estructurada y detallada mediante el empleo de un instrumento conocido como la Ficha Técnica, la cual era analizada periódicamente por los investigadores y extensionistas, y los resultados eran compartidos con las entidades estatales responsables del desarrollo rural (Instituto Colombiano Agropecuario ICA, 1977). Este tipo de instrumento para generar información primaria desde las fincas de los beneficiarios del programa, fue fundamental para focalizar las actividades de apoyo (investigación, extensión, crédito y mercadeo participativos), necesarias para aumentar la productividad, eficiencia productiva de los recursos de tierra y mano de obra y del empleo e ingresos de pequeños agricultores en economías familiares.

Los investigadores Vargas-Vargas, Monduí-González, y de los Angeles Ruiz-González. 2014; del Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar (ICIDCA) y de la Facultad de Economía de la Universidad de La Habana, realizaron un diagnóstico informacional del sector azucarero Cubano que buscaba conocer la situación de los sistemas de información relacionados con la fase de elaboración en fábrica ante la falta de un sistema capaz de mostrar la información relevante sobre la industria en los centrales azucareros. Al efecto, los autores adelantaron el análisis documental, usando diferentes instrumentos de medición como: entrevistas a profundidad, observación y sesiones de trabajo, consultas con expertos y otros métodos aplicados a la ingeniería de procesos como el modelo Intellectus y la matriz DAFO. Los

principales resultados fueron: no se cuenta con un sistema de información adecuado para la industria completa; la información no circula en toda la cadena; no se dispone de personal suficiente y capacitado en sistemas informáticos; el poco personal capacitado emigra del sector; la infraestructura de tele comunicaciones es insuficiente para acceder a la información; desconocimiento de la totalidad de las herramientas de los sistemas de información (MainPack).

(Delgado, Hidalgo, Garcia Marco, De Juana , & Bermejo , 1995) Adelantaron un estudio para desarrollar un programa de garantía de calidad de la información pasiva en un centro de información de medicamentos de ámbito hospitalario. Con este propósito evaluaron de forma retrospectiva las consultas realizadas al Centro de Información de Medicamentos en dos periodos diferentes el primero de julio de 1993 a marzo de 1994 (107 consultas analizadas) y el segundo periodo fue de abril a diciembre de 1994 (99 consultas analizadas). Para su medición establecieron unos indicadores de calidad que involucraban: correcta cumplimentación de la hoja normalizada de consulta (datos imprescindibles, prioritarios y opcionales), respuesta documentada y contrastada, consultas no informadas y tiempos de respuesta dentro de los márgenes prefijados. (Delgado, Hidalgo, Garcia Marco, De Juana , & Bermejo , 1995).

Dentro de los resultados que obtuvieron se destacan que, en el primer período, en los indicadores “cumplimentación de datos imprescindibles y prioritarios”, el porcentaje de consultas era inferior al estándar establecido, aunque en el segundo período los valores comprendidos aumentaban hasta alcanzar el estándar. En el segundo período únicamente encontraron por debajo del estándar el indicador “respuesta documentada”. El resto de los resultados para los dos períodos del estudio se encuentran dentro de los estándares definidos. Por lo cual, concluyeron que, el Centro de Información de Medicamentos cuenta con un alto grado de calidad en el cumplimiento de los indicadores de calidad establecidos y además recomiendan reforzar la aplicación de medidas correctivas, (educar acerca de la importancia de la correcta

complimentación de la hoja de consulta), para seguir progresando en el proceso de mejoramiento de calidad.

Así mismo (Julia K. Smith, 2009) diseñó y probó un método para elaborar un mapeo de fincas de forma participativa y recolectar información agrícola de los pobladores del Municipio Rangel, Estado Mérida, Venezuela. Al efecto, se delimitaron los linderos de las fincas y realizaron su sectorización interna sobre imágenes remotas impresas en grandes tamaños. Además se realizaron talleres colectivos y utilizaron este material para realizar encuestas y recolectar la información requerida. A partir de lo cual se obtuvieron mapas de calidad equivalentes a los obtenidos por el levantamiento de campo e información agrícola detallada y especializada. La autora recomienda la utilización de estos productos alcanzados para la generación de cartografía digital de fincas por su confiabilidad y forma económica de obtención como base para la implementación de un sistema de recolección de información agrícola a nivel local y nacional.

Pérez, Realizó un diagnóstico socioeconómico de la comunidad agrícola de La Estrella en el Estado de Zulia en Venezuela, a fin de determinar la situación en la cual se encontraba en ese entonces la comunidad, desde el punto de vista social y económico. Se adelantó un estudio no experimental descriptivo, para lo cual se seleccionaron 90 pequeños productores a los cuales se les aplicó un cuestionario con entrevista personal. De los resultados obtenidos en el diagnóstico, se halló que las características socio-demográficas más relevantes en la comunidad, estaban constituidas por su alto componente étnico "Wayúu" (50%), una tasa de analfabetismo de 22,8% y una deserción escolar del 20%. Además, el ingreso per cápita era de 68 dólares (\$US) por mes y el 96% de los hogares se encontraban en situación de pobreza extrema, teniendo la agricultura como principal actividad económica. Basado en los resultados, el autor sugiere que es necesario promover un programa de desarrollo rural participativo, que le ofrezca a la comunidad su

sostenibilidad social, económica, ambiental y política, con el propósito de mejorar la calidad de vida de sus habitantes (2010).

2.4. Marco Geográfico

El municipio de Onzaga está ubicado al Sur-Oriente del departamento de Santander, en su territorio limita por el norte con el municipio de Molagavita, por el este y el sur con los municipios de Soatá, Covarachía, Tipacoque, Soatá, y Tutasá del departamento de Boyacá y por el Oeste con Coromoro y San Joaquín. Onzaga cuenta con una extensión total de 486,76 Km² (área urbana: 0,42 Km²; extensión área rural: 486,34 Km²) y una altitud de 1.950 msnm, con una máxima de 4.200 msnm. Sus tierras se distribuyen en los pisos térmicos de la siguiente manera: cálidos 4 km², frío 241km² y páramo 255km². (Proexport, ECOS, Alcaldía Onzaga. 2016).

Según lo muestran las cifras publicadas en el Plan de Desarrollo de la Alcaldía de Onzaga “Dígale Si a Onzaga” 2016 – 2019, Onzaga se distribuye en 14 veredas en las cuales se ubican los 3.000 predios registrados el municipio. (PDM, 2016). En la actualidad El Municipio, dedica un 3,64% (1.773 ha) de sus tierras a los cultivos agrícolas, destacándose el fique, maíz, caña panelera, frijol, yuca, café y los frutales como sus principales cultivos. En el sector pecuario, la ocupación del territorio alcanza el 30,83% (15.011,45 ha) y las especies más representativas corresponden al ganado bovino de doble propósito (leche y carne); la avicultura (huevos), la cría y engorde de cerdos; la piscicultura como actividad emergente; los caprinos y la tenencia de equinos con propósitos de carga o transporte de productos agrícolas y ayuda para las actividades productivas. (Onzaga, Alcaldía de, 2016)

Las demás áreas de sector rural del municipio, están representadas por vegetación natural como rastrojos con 10.642,39 hectáreas equivalentes al 21,86%; bosques con 15.241,2 hectáreas equivalentes al 31,31%; Vegetación de Páramo con 5.611,8 hectáreas equivalentes a un 11,52% y

vegetación xerofítica y tierras eriales con 396,46 hectáreas, equivalentes a 0,81% del territorio. En el perfil de las diferentes actividades y la población ocupada según rama de actividad, resalta la agricultura con el 52,14% y la ganadería con el 37,97% como las principales actividades que soportan la base económica del municipio, empleando así mismo la mayor cantidad de población económicamente activa en su desarrollo. (Onzaga, Alcaldía de, 2016)

3. Metodología.

La presente investigación tiene un alcance descriptivo - analítico enfocado a la valoración de la calidad de la información agropecuaria de 690 agricultores y predios existentes en cuatro bases de datos oficiales generadas en el período 2011-2016 por el MADR, el Comité de Cafeteros y la Alcaldía del Municipio de Onzaga. Sobre esta información se realizó el análisis de calidad, bajo los criterios propuestos por (Casley & Kumar, 1988) teniendo en cuenta que los resultados de la investigación no son extrapolables a la totalidad de fuentes de datos existentes en este u otros municipios y programas. La Tabla 1, describe las principales características y alcances de los programas que se alimentan con datos de las fuentes referidas.

Tabla 1. *Descripción de las bases de datos del estudio*

Institución/Programa	Descripción	No. predios registrados
Colombia Siembra	Programa del MADR que pretende incrementar en un millón de hectáreas el área cosechada en cultivos en el país en el período 2016-2018, enfatizando las cadenas productivas identificadas en los municipios. Los agricultores deben registrarse en la Alcaldía para recibir los apoyos oficiales de crédito, asistencia técnica, procesamiento y mercadeo de sus productos.	133

Tabla 1. *(Continuación)*

RUAT	Programa del MADR: Registro Único de	328
-------------	---	------------

Asistencia Técnica Agropecuaria el cual identifica los agricultores usuarios de programas oficiales de crédito y asistencia técnica subsidiados		
Comité Local de Cafeteros	Programa del MADR-FEDECAFE: Encuestas de actualización del estado de la producción cafetera municipal y de los cultivadores sujetos de apoyos oficiales en crédito, extensión rural y fertilizantes subsidiados.	170
Alcaldía	Plan de Desarrollo Municipal: Prioriza cinco cadenas productivas: Caña panelera; Café; Hortalizas y Frutales; Figue y Productos pecuarios. Identifica las características de los agricultores y de los predios beneficiarios de otros apoyos del Estado como: mujeres rurales, jóvenes rurales, vivienda de interés social, emprendimiento, buenas prácticas, asociatividad, arreglo de vías y caminos, construcción de acueductos rurales entre otros	59
Totales		690

Los objetivos específicos se adelantaron mediante la ejecución de tres actividades principales transversales como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. *Ruta para cumplimiento de objetivos específicos*

Objetivo 1. Agrupar las bases de datos	Objetivo 2. Analizar la calidad técnica de los datos	Objetivo 3. Analizar la calidad estadística de los datos	Objetivo 4. Formular recomendaciones
Actividades			
1. Agrupación de las bases de datos			
2. Generación y análisis de los indicadores de representatividad, confiabilidad y usabilidad de las bases de datos examinadas			
3. Análisis de las implicaciones de los resultados para los sistemas de información agropecuaria			

3.1. Agrupación de las bases de datos.

A partir de las bases originales se construyó una sola base de datos usando como criterios de agrupación los nombres de los agricultores, fincas y veredas. Esto con el fin de comprobar si había agricultores o fincas participando en varios programas. Por normas del MADR un

agricultor no puede recibir los beneficios de más de un programa. Igualmente para verificar si los valores de una misma variable se repetían o eran diferentes en los distintos programas.

3.2. Generación y análisis de los indicadores de calidad.

Con este fin se usaron distintos métodos de evaluación de la calidad de los datos según los criterios de representatividad, confiabilidad y usabilidad de la información de la base de datos única, en el contexto de que las bases deberían contener las variables relevantes para apoyar el diseño y evaluación de los proyectos de un Programa de Desarrollo Rural en Onzaga. La representatividad se evaluó considerando que las observaciones debían provenir de una muestra aleatoria o de un censo de los predios y agricultores beneficiarios de cada programa implementado mediante estudios y observaciones detallados de campo.

La confiabilidad se midió a través de análisis estadísticos descriptivos de los valores de las variables reportados en la base única. Con este fin se adelantó un análisis exploratorio el cual permitió comprobar si los datos provenían de una población normal, si eran homocedásticos y si había valores extremos y faltantes en las bases de datos originales. Con estos propósitos, se adelantaron: un análisis gráfico mediante la construcción de histogramas con curva normal; un análisis estadístico descriptivo para calcular el promedio, mediana y moda de las variables cuantitativas, los coeficientes de sesgo y curtosis y cuartiles para examinar el comportamiento típico de los datos de las variables y evidenciar la normalidad de los datos. También se adelantaron: un análisis de normalidad usando la prueba de Kolgomorov – Smirnov y de Shapiro – Wilks y un análisis de homocedasticidad de los datos mediante la prueba de Levene.

Se destaca que los métodos e instrumentos de recolección de los datos de cada Programa tienen enfoques, contenidos y estructuras distintas, aunque todas enumeran algunas de las mismas variables. Estos programas se identifican como los programas de extensión a la

comunidad rural del municipio, en seguimiento a su plan de asistencia técnica agropecuaria. Todas las encuestas están fechadas en el año 2011 y cada entidad las desarrolló de acuerdo con los métodos particulares seleccionados por cada una.

Finalmente, para definir la usabilidad de los datos que componen las cuatro bases de datos se sintetizaron los resultados del análisis de representatividad y confiabilidad de cada una de las bases de datos estudiada y en las conclusiones y recomendaciones se hace un juicio de valor sobre el potencial de uso de estos datos en la toma de decisiones sobre los Programas de producción promovidos desde el Municipio de Onzaga

4. Resultados.

Esta sección presenta y analiza los resultados de la investigación a partir del cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos y el empleo de los métodos analíticos señalados previamente.

4.1. Objetivo Específico No. 1: Agrupación de las bases de datos

4.1.1. Calidad intrínseca de los datos

Las bases se agruparon en un archivo de MS Excel el cual se importó al programa estadístico SPSS de la IBM para adelantar los respectivos análisis y probar hipótesis en las distintas etapas del análisis. En este proceso se pudieron identificar tres fuentes de errores en los datos: inconsistencias, datos faltantes o insuficiencias y valores extremos las cuales se discuten a continuación.

En el ejercicio previo a la identificación de la naturaleza y posibles alcances de las bases de datos se confirmó, mediante simple inspección visual, que a pesar de que las cuatro bases se

referían a la misma población estadística, estas eran muy heterogéneas en su estructura y contenido. En efecto, se constató que:

- El diseño de los instrumentos de registro de los datos eran diferentes realizados por distintas entidades y personas.
- En ninguno de los casos se había usado un marco muestral.
- Los datos correspondían a una muestra dirigida no probabilística en la medida que su diligenciamiento de la encuesta era obligatorio para los prospectivos beneficiarios de los programas. Estos se determinaron al azar en la medida que la participación de los productores en los programas de dio en forma espontánea.
- Las encuestas correspondían a procesos de recolección distintos, llevadas a cabo en diferentes momentos del tiempo.
- Las distintas encuestas compartían en común el nombre del productor, coordenadas de ubicación del predio, nombre de la finca, nombre de la vereda, área del predio entre otras variables.
- Sin embargo, en el cruce de información de las bases, se encontraron serias deficiencias metodológicas y conceptuales como se comprueba a continuación.

4.2. Objetivo Específico No. 2: Análisis de representatividad, confiabilidad y usabilidad de las bases de datos.

Esta sección enuncia y discute los hallazgos del estudio con referencia a la evaluación de los criterios que miden la calidad intrínseca y extrínseca de los datos reportados en las bases analizadas. Los dos primeros criterios son las condiciones necesarias para medir la calidad de los

datos y de la información derivable de ellos. La condición suficiente es la usabilidad de la información (Casley & Kumar, 1988)

4.2.1. Representatividad

Este criterio de calidad de los datos tiene dos dimensiones estadísticas: a) el nivel de representatividad o calidad extrínseca de las situaciones de producción típicas de la zona de estudio la cual se obtiene por medio de procesos censales o muestreos estadísticos aleatorios para la caracterización y selección de los casos u observaciones y tipos de intervención a desarrollar por medio de los Programas; y b) el nivel la representatividad o calidad intrínseca de los valores o datos observados o medidos de las observaciones; la cual usualmente se determina por medio de pruebas estadísticas de normalidad y homocedasticidad de los datos.

4.2.1.1. Representatividad de la muestra.

Como se mencionó anteriormente la información contenida en las bases de datos ha sido reportada por los propios beneficiarios potenciales de los Programas de Apoyo del MADR. Los sistemas de producción del municipio son muy heterogéneos en función de la diversidad de la geografía del territorio que cubre pisos térmicos desde los 1.200 a 3.200 msnm de altitud. Esto da origen a complejos arreglos productivos de acuerdo a los diversos agro ecosistemas presentes en el Municipio. Al no provenir los datos de una muestra representativa de esta alta variabilidad, se intuye que las características socio demográficas y culturales y de dotación de recursos de los productores y sus hogares, la estructura productiva de los predios, no está representada por los productores y predios típicos que deberían ser beneficiarios potenciales de los Programas.

Los programas analizados enfatizan en el componente de inclusión productiva los problemas de crédito y asistencia técnica. Se debe resaltar que estos dos apoyos a los procesos productivos

son problemas coyunturales y apenas mitigan los impactos de problemas más estructurales de los agricultores como: tamaños y tenencia de los predios, agregación de valor a las materias primas agropecuarias producidas, acceso a los mercados, asociatividad entre otros temas.

4.2.1.2. Representatividad de los datos.

La Tabla 1 lista las principales actividades productivas incluidas en los diferentes programas. Se destaca que, en general el portafolio de fomento agropecuario del Municipio según las bases de datos discutidas, es relativamente igual en todos los programas dando mayor énfasis a los cultivos permanentes y pasturas (café, caña panelera, fique, cítricos y aguacate) y en menor proporción a cultivos hortofrutícolas transitorios y permanentes. Al menos tres cuartas partes del total de los agricultores reportaron tener todas las actividades agrícolas y ganaderas (carne y leche en doble propósito). Es decir, el sistema de producción agropecuario y de fincas es altamente diversificado. El café es el cultivo menos sembrado en las fincas beneficiarias (71,7%). En contraste, los cítricos y el aguacate se encuentran en la mayoría (95%) de los predios por ser actividades con un mayor rango de adaptación a los pisos térmicos del territorio.

Las principales deficiencias de calidad encontradas en esta información son:

- La forma presentada de los datos, deja entrever que estos productos se siembran en forma individual. Sin embargo, en la realidad estos cultivos se encuentran establecidos en sistemas múltiples de cultivos intercalados o asociados en arreglos agroforestales convencionales.
- La denominación hortofrutícola y de ganadería son generales y no permiten identificar cuáles son los renglones productivos específicos que los componen. Esto debe dificultar el proceso de elaboración de los planes de producción y de los proyectos productivos y de mercadeo de los

predios, así como la planificación y seguimiento de los servicios de asistencia técnica, crédito y mercadeo entre otros.

Según la Tabla 1, se desprende que si bien la producción de fique ha venido reduciéndose, las demás actividades productivas han venido en aumento. Aun así, esta cifra es claramente no representativa del número de predios que cultivan fique en Onzaga, un municipio con tradición fiquera. En conjunto estos datos sugieren que los agricultores en la muestra prefieren más la producción de café, ganadería bovina, caña panelera, y hortofrutícola según el número de predios reportados. También se nota que otros frutales como cítricos y aguacate y cultivos asociados de maíz y frijol vienen en ascenso.

Tabla 3. *Portafolio de actividades agropecuarias promovidas por los Programas del Municipio de Onzaga.*

Actividades productivas	RUAT (n = 328) ¹				Colombia siembra (n=133) ¹ 19,28% ²				Asociación de cafeteros (n=170) ¹ 24,64% ²				Alcaldía (n=59) ¹ 8,55% ²				Total (n=690) ¹ 100% ²			
	47,54% ²																			
	SI		NO		SI		NO		SI		NO		SI		NO		SI		NO	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
1.1.Fique	38	11,6	290	88,4	4	3,8	129	96,2	3	1,80	167	98,2	10	16,9	49	83,1	55	8	682	98
1.2.Caña panelera	26	7,9	302	92,0	65	48,9	68	51,1	23	13,5	147	86,5	12	20,4	47	79,6	126	18,3	564	81,7
1.3.Horti-frutícola	80	24,4	248	75,6	31	28,6	102	71,4	4	2,4	166	97,6	0	0	59	100	115	16,7	575	83,3
1.4.Frijol y maíz	4	1,2	324	98,8	26	23,8	107	76,2	2	1,2	168	98,8	17	28,8	42	71,2	49	8,6	641	91,4
1.5.Cítricos	0	0	328	100	18	10,5	115	89,5	1	0,6	169	99,4	11	18,6	48	81,40	30	4,3	660	95,7
1.6.Aguacate	4	1,2	324	98,8	4	3,8	129	96,2	1	0,6	169	99,4	22	37,3	37	62,7	31	4,5	659	95,5
1.7.Café	3	0,90	325	99,1	22	20,6	111	79,4	170	100	0	0	0	0	59	100	195	28,3	495	71,7
1.8.Ganadería	142	43,3	186	56,7	1	1,0	132	99,0	2	1,20	168	98,8	2	2,40	57	96,60	147	21,3	543	78,7

Nota: Los superíndices 1 y subíndices 2 se refieren al número y porcentaje de productores reportados en cada base de datos, respectivamente

4.2.1.3. Inconsistencias de datos.

Como se desprende de la Tabla 2, las inconsistencias en los datos resultaron ser las principales deficiencias de las bases de datos estudiadas. El 45,5% de las encuestas presentaron problemas de inconsistencias; el 16,1% restante tenía faltantes de datos o datos insuficientes o inteligibles; y el 13,1% adicional valores extremos. En conjunto, por estos tres indicadores, el 74,6 % de las encuestas presentaron deficiencias de calidad de los datos, lo cual resulta preocupante en términos de calidad de la información.

La principal fuente de inconsistencias fue la repetición de los nombres de las fincas en el 37.8% de los casos estudiados principalmente en la base de datos del RUAT con el 24,5% del total de predios estudiados. En cuanto a inconsistencias en el nombre del productor, 16 de los 170 encuestados por el Comité de Cafeteros repitieron al menos el nombre del productor en igual número de encuestas pero no se pudo constatar la situación de tenencia y uso de los diferentes predios ya que en las mismas no se preguntan estos datos. En cuanto a las coordenadas de ubicación repetidas el mayor número de inconsistencias se halló en la encuestas aplicadas por el RUAT con 34 repeticiones. Tampoco fue posible constatar la ubicación real de los mismos porque se reportan en diferentes veredas.

4.2.1.4. Insuficiencias o valores faltantes.

Como se documenta en la Tabla 2, en todas las bases de datos se encontraron datos faltantes equivalentes al 16,1% de las encuestas con relación a: las coordenadas de ubicación de los predios, nombre del productor, nombre de la vereda y nombre del predio. La falta de datos de las coordenadas de ubicación representó la mayor falencia con 28 ausencias de 170 encuestados por el Comité de Cafeteros; y en 52 de 59 encuestados por parte de los predios reportados por la Alcaldía Municipal. Estas deficiencias se atribuyen a que, con excepción del Comité de

Cafeteros, las encuestas son diligenciadas por los propios agricultores, la falta de personal capacitado en el uso de GPS y la inexistencia de estos equipos en las entidades o programas. La base de datos de la Alcaldía Municipal fue la más afectada por esta condición.

Tabla 4. *Criterios de evaluación de la calidad de la información agropecuaria de las bases de datos del Municipio de Onzaga por Programas*

	RUAT (n = 328) ¹ 47,5% ²		Colombia Siembra (n=133) ¹ 19,3% ²		Asociación de Cafeteros (n=170) ¹ 24,6% ²		Alcaldía (n=59) ¹ 8,6% ²		Totales (n=690) ¹ 100% ²	
	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%
1. Inconsistencias	203	29,4	33	4,8	72	10,4	6	0,9	314	45,5
1.1.Nombre del productor repetido	0	0	3	2,2	16	9,4	0	0%	19	2,3
1.2.Coordenadas repetidas	34	4,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	34	4,9
1.3.Nombre de finca repetida	169	24,5	30	22,6	56	32,4	6	10,1	261	37,8
2. Insuficiencias	3	0,4	18	2,6	29	4,2	61	8,8	111	16,1
2.1.Coordenadas	1	0,1	0	0,0	28	4,1	52	7,5	81	11,7
2.2.Nombre del productor	0	0	5	3,8	1	0,58	0	0	6	0,9
2.3.Nombre de la finca	2	0,3	7	1,0	0	0,0	2	0,3	11	1,6
2.4.Nombre de la vereda	0	0	6	0,9	0	0,0	7	1,0	13	1,9
3. Valores extremos	58	8,4	9	1,3	12	1,7	11	1,6	90	13,1
3.1.Superiores	36	5,2	7	1,0	10	1,4	6	0,9	59	8,6
3.2.Inferiores	22	3,2	2	0,3	2	0,3	5	0,7	31	4,5
Totales	264	38,3	60	8,7	113	16,4	78	11,3	515	74,7

Nota: Los superíndices 1 y subíndices 2 se refieren al número y porcentaje de productores reportados en cada base de datos, respectivamente

Fuente: Elaboración propia de los autores

4.2.1.5. Valores extremos.

Estos valores corresponden a datos atípicamente diferentes del valor promedio de las variables una consecuencia de deficientes observaciones o mediciones de estas variables en el campo. Estos valores y los casos o predios afectados se determinaron usando el método de Box-Plot (Caja y Bigotes en español) el cual se construye usando la distribución percentil de los datos. Los percentiles 25 y 75 contienen el 50% de los datos más centrados y esta diferencia se conoce como el rango inter cuartílico o caja del gráfico. Por debajo del percentil 25 o por encima del percentil 75 quedan el 50% de los datos. En el caso de que un dato diste más de una vez el valor del rango inter cuartílico del límite inferior o superior de la caja se consideran valores extremos o aislados.

Las Gráficas siguientes ilustran los resultados del análisis de Caja y Bigotes para las actividades agropecuarias listadas en la Tabla 1 anterior. Cada estrella y número en la gráfica identifica el número del predio que contiene valores extremos en algunas variables. Se observa claramente que en las mediciones de todas variables existían valores atípicos. Nótese que la línea gruesa horizontal corresponde al valor de la mediana de las áreas en hectáreas o número de cabezas de ganado. Estos datos sustentan que la superficie dedicada a las actividades productivas exceptuando las pasturas, corresponde a extensiones muy pequeñas lo cual confirma que en el Municipio predomina la agricultura familiar campesina a pequeña escala.

Si bien estos datos son ilustrativos se considera que no son representativos ni precisos o confiables. Esto es una consecuencia de la falta de uso de técnicas de muestreo estadísticos previos para caracterizar la situación de los agricultores y sus fincas en términos agroecológicos, socio económicos y ambientales en general y de dotación de recursos, acceso a servicios de apoyo a la producción, estructura productiva entre otras variables de importancia para focalizar

los programas del Estado. También es el resultado de errores de medición o de observación por los productores que reportaron los datos a las Entidades responsables de los Programas.

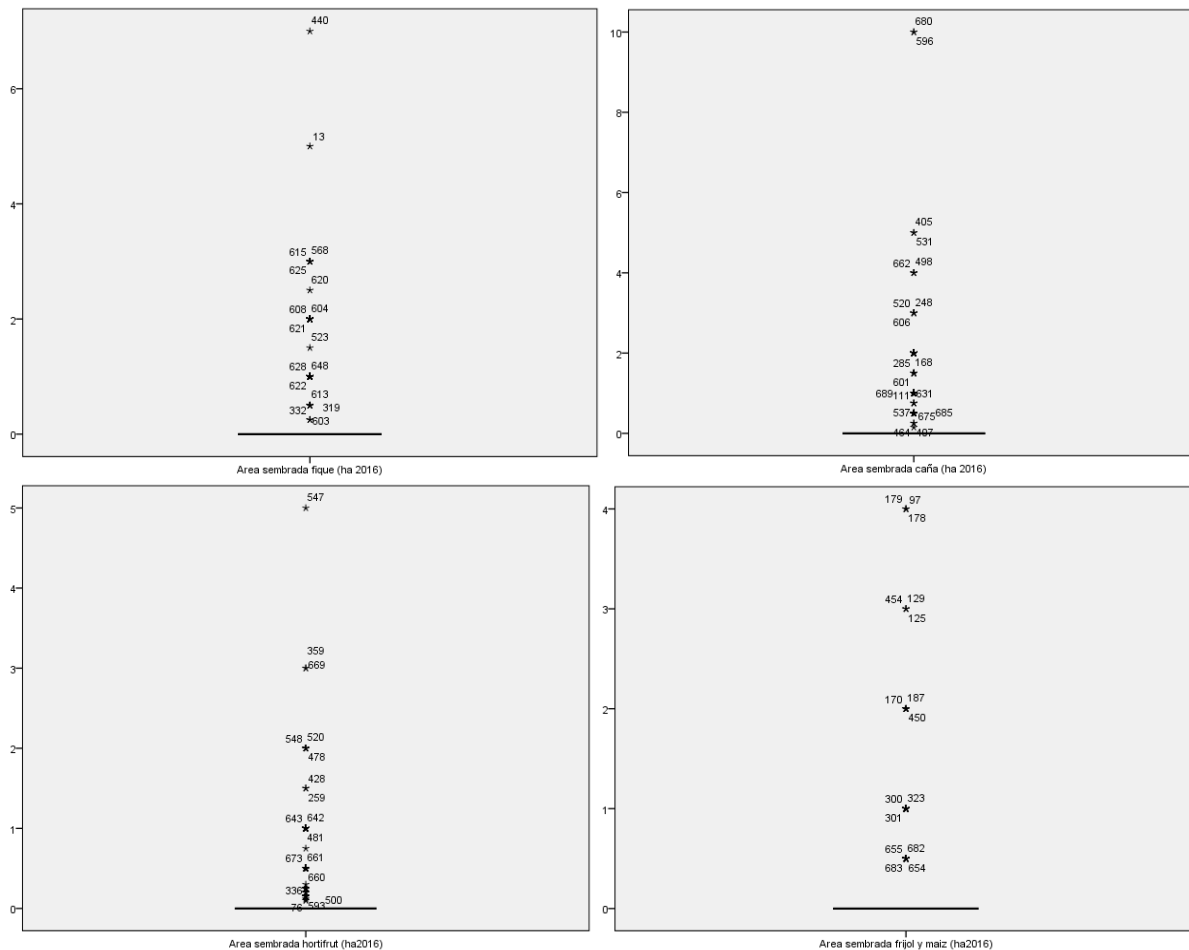


Figura 1. Valores Extremos según el análisis de Caja y Bigotes en los datos que miden la superficie de las fincas en cultivos y número de cabezas de ganado bovino reportadas en las bases de datos, 2016.

Fuente: Elaboración propia de los autores

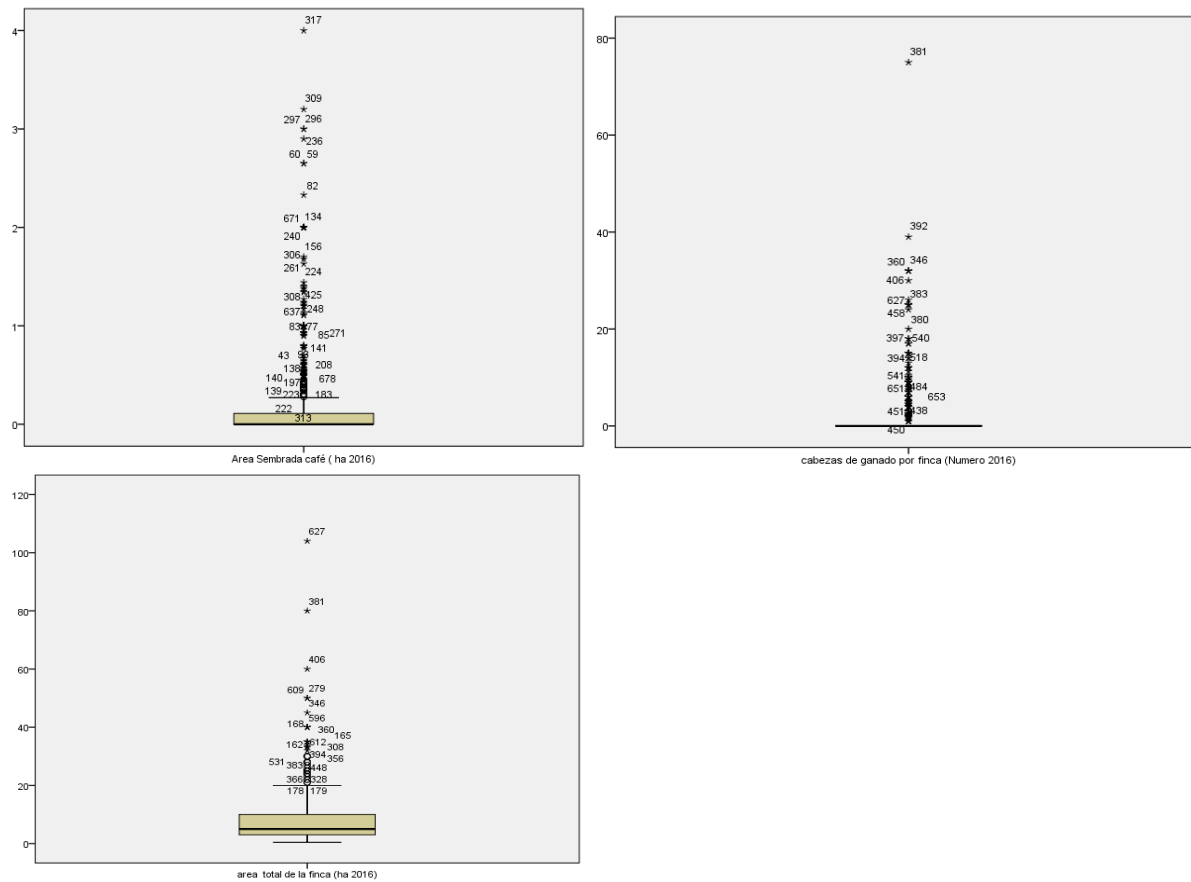


Figura 2. Valores extremos según el análisis de Caja y Bigotes en los datos que miden la superficie de las fincas en cultivos y número de cabezas de ganado bovino reportadas en las bases de datos, 2016.

Fuente: Elaboración propia de los autores

4.2.2. Confiabilidad

En esta sección se presentan los resultados de confiabilidad de los datos de las bases medida a través de análisis estadísticos descriptivos e inferenciales sobre la normalidad y homocedasticidad de los valores de las variables cuantitativas continuas en escala de intervalo de las bases de datos.

4.2.2.1. Calidad estadística de los datos sobre áreas cosechadas reportadas en las bases de datos

La Tabla 4 muestra los estadísticos descriptivos (media, mediana y moda) así como los coeficientes de asimetría y de curtosis para la variable área cosechada en los cultivos objeto de promoción y fomento de los programas. Este análisis estadístico descriptivo se adelantó para evidenciar el requisito estadístico de que los datos de las variables cuantitativas sigan o provengan de una distribución normal, con media y varianza conocidas y sean homocedásticos.

4.2.2.1.1. Normalidad de los datos.

La normalidad en una serie de datos se puede comprobar con métodos numéricos, visuales y validar mediante pruebas de hipótesis.

4.2.2.1.2. Métodos numéricos:

De los datos en la Tabla 4, se puede concluir que los datos sobre el área en hectáreas plantada en las actividades agropecuarias en las fincas de las bases de datos no provienen de poblaciones normales. Primero: La hipótesis de que los valores del área en estas actividades productivas no son significativamente diferentes de cero, se rechaza excepto para la media del área total de la finca y el número de cabezas de ganado de los predios. Es probable que esto sea una consecuencia de que el área de los cultivos esté confundida en el hecho de que estos son cultivos asociados e intercalados y por tanto se debería reportar el área en cada uno de estos arreglos productivos.

La suma del promedio de área en cultivos es inferior a 1 ha lo cual dejaría un margen de más de 6 has en otras actividades (pasturas, bosques, rastrojos, zonas en descanso o en preparación de tierras o no utilizables entre otros usos). Esta información no caracteriza la realidad del uso del

suelo de las fincas. La falta de información sobre el área en pasturas por ejemplo, no permite planificar la producción y la productividad de animales de carne o leche y otras actividades pecuarias (aves de corral, ovinos y caprinos, cerdos en pastoreo, equinos y mulares) entre otros animales cuya nutrición se basa en pasturas.

Segundo: los coeficientes de asimetría y de curtosis pueden usarse para probar la hipótesis de normalidad. Esta hipótesis se rechaza si la relación entre los coeficientes de asimetría y de curtosis con sus respectivos errores estándar son mayores de + 2 o menores de -2. Por tanto, como se comprueba en la Tabla 4 esta relación es sustancialmente mayor de +2 en todas las actividades productivas y en ambos coeficientes. Por tanto se rechaza la hipótesis de normalidad de los datos por este simple criterio.

Tabla 5. *Estadísticos descriptivos de los datos sobre superficie ocupada en hectáreas por actividades agropecuarias según las bases de datos del Municipio de Onzaga, 2016.*

Actividad productiva	Predio	Fique	Caña panelera	Horto frutícola	Frijol y maíz	Cítricos	Aguacate	Café	Cabezas ganado
Media	7,638	0,136	,241	0,114	0,092	0,050	0,024	0,196	1,87
Error estándar de la media	0,3356*	0,0215	0,0308	0,0145	0,0159	0,0117	0,0052	0,0182	0,212*
Mediana	5,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00
Moda	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Desviación estándar	8,8099	0,5652	0,8090	0,3798	0,4189	0,3084	0,1357	0,4779	5,566
Asimetría	4,371	5,878	6,796	6,102	6,266	9,019	8,004	3,645	5,820
Error estándar de asimetría	0,093*	0,093*	0,093*	0,093*	0,093*	0,093*	0,093*	0,093*	0,093*
Curtosis	31,343	46,605	66,235	53,950	45,507	96,620	84,061	16,450	52,446
Error estándar de Curtosis	0,186*	0,186*	0,186*	0,186*	0,186*	0,186*	0,186*	0,186*	0,186*
Rango	103,6	7,0	10,0	5,0	4,0	4,0	2,0	4,0	75
Mínimo	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Máximo	104,0	7,0	10,0	5,0	4,0	4,0	2,0	4,0	75
Percentiles	25	3,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00
	50	5,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00
	75	10,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	,110	0,00

Nota: Valores estadísticamente diferentes. * $P < 0,05$. Fuente: Elaboración propia de los autores

4.2.2.1.3. Métodos gráficos.

La Gráfica 2, exhibe los histogramas de los valores de las áreas y número de cabezas vacunas en las fincas. Se comprueba que la distribución no es normal o mesocúrtica, presentando asimetrías positivas y negativas (segadas). Por tanto, el análisis gráfico sustenta el resultado previo en cuanto a que los datos no provienen de una población normal

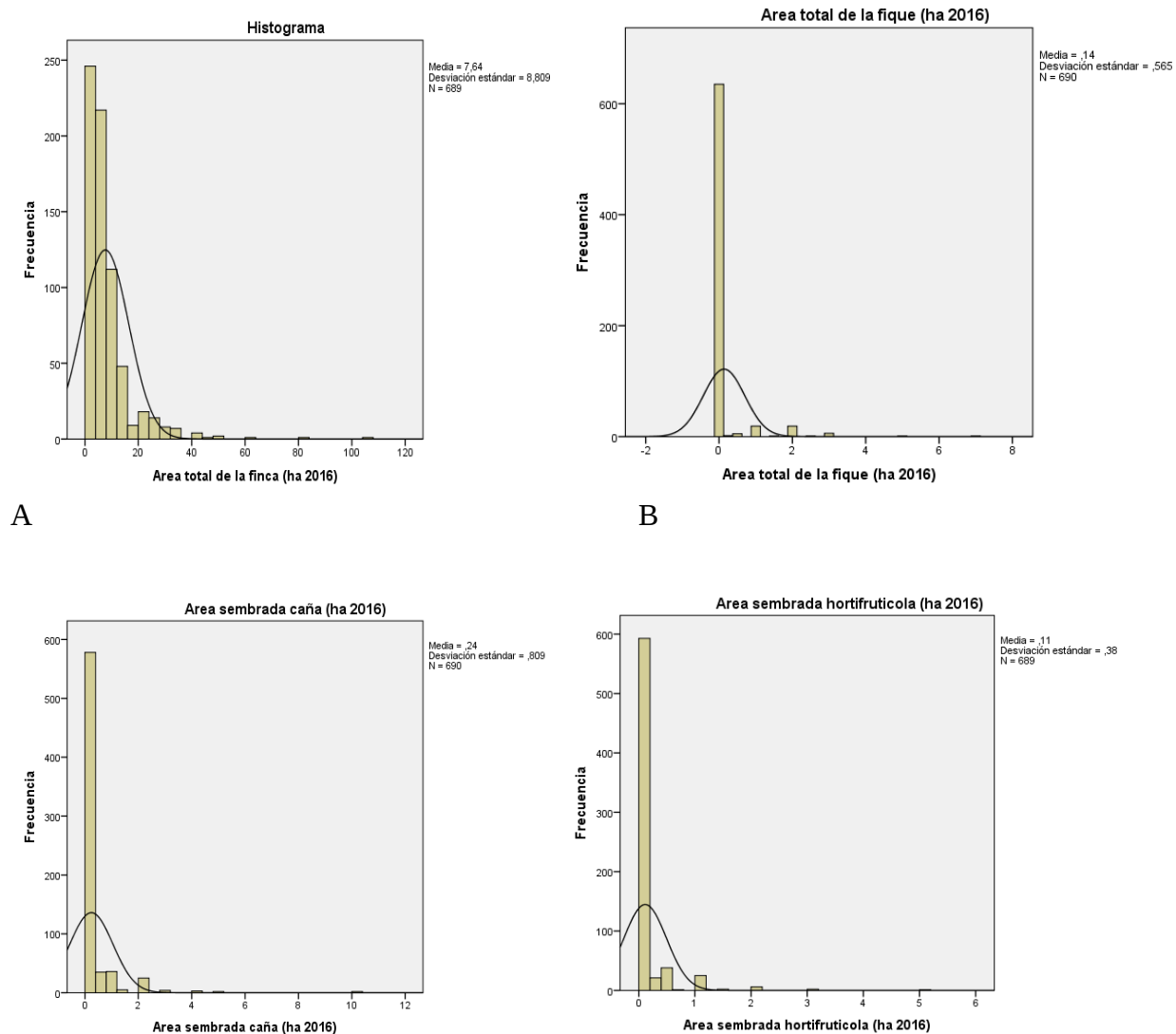
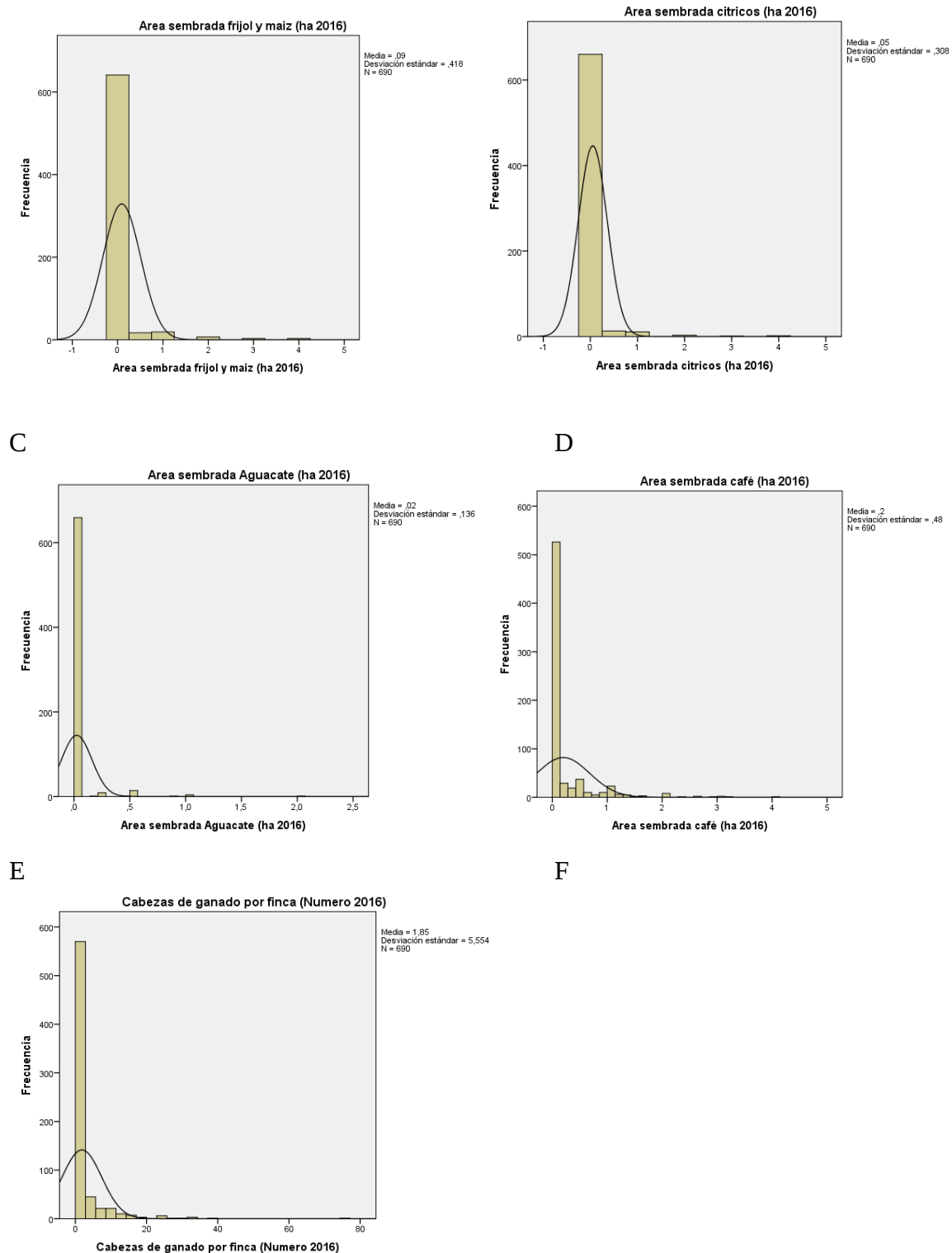


Figura 3. Paneles con los histogramas de frecuencia con curva normal de los datos sobre la superficie en cultivos y número de cabezas de ganado bovino reportadas en las bases de datos, 2016.

Fuente: Elaboración propia de los autores



G
Figura 4. Paneles con los histogramas de frecuencia con curva normal de los datos sobre la superficie en cultivos y número de cabezas de ganado bovino reportadas en las bases de datos, 2016.

Fuente: Elaboración propia de los autores

4.2.2.2. Métodos estadísticos inferenciales:

4.2.2.2.1. Prueba de Kolgomorov – Smirnov KS y de Shapiro – Wilk SW.

La literatura estadística abunda en pruebas para confirmar la normalidad de un conjunto de datos. Entre estas se destacan el uso generalizado en estudios empíricos de las pruebas de KS y de SW. Los resultados de estas pruebas se consignan en la Tabla 5. El valor de significancia estadística, tanto de las pruebas KS como de SW, fue de 0. Por tanto, se puede confirmar que por estas pruebas se rechaza la normalidad de los datos para las variables de superficie plantada de las actividades productivas consignados en las distintas bases de datos del Municipio de Onzaga.

En síntesis ambas pruebas no reconocen como variables normales las mediciones sobre el tamaño en hectáreas de todas las actividades productivas registradas en los programas. Por tanto, estos datos no son confiables y no podrían usarse en análisis estadísticos como análisis bivariados y multivariados para explicar las relaciones de asociación entre variables en modelos descriptivos, explicatorios y predictivos.

Tabla 6. *Pruebas KS y SW de normalidad de los datos sobre la superficie ocupada en hectáreas por actividades agropecuarias según las bases de datos del Municipio de Onzaga, 2016.*

Variables	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Total predio	0,217	688	0,000	0,614	688	0,000
Fique	0,515	688	0,000	0,261	688	0,000
Caña panelera	0,450	688	0,000	0,326	688	0,000
Hortofrutícola	0,452	688	0,000	0,333	688	0,000
Fríjol y Maíz	0,515	688	0,000	0,227	688	0,000
Cítricos	0,521	688	0,000	0,153	688	0,000

Tabla 6. (Continuación)

Aguacate	0,526	688	0,000	0,177	688	0,000
Café	0,389	688	,000	0,481	688	0,000
Cabezas de Ganado	0,417	688	0,000	0,376	688	0,000

Fuente: Elaboración propia de los autores

4.2.2.2.2. Prueba de Levene:

Otro criterio de confiabilidad de un conjunto de datos es la prueba de homogeneidad de varianzas de Levene, para probar el supuesto de que cada grupo de datos para cada variable tiene la misma varianza. Si el estadístico de Levene es significativo al nivel del 0,05 o menos, se rechaza la hipótesis nula de que los grupos de datos de cada variable tienen varianzas iguales.

Como se desprende de la Tabla 6, las varianzas de la superficie total del predio y plantada en los cultivos de fique, hortofrutícolas, maíz y frijol asociado, cítricos, aguacate y el número de cabezas de ganado vacuno son datos heterocedásticos. Es decir, sus varianzas no son homogéneas. En contraste los datos de caña panelera y de café son homocedásticos con varianzas equivalentes. Por tanto, se infiere que los datos por este criterio en general no satisfacen el requisito de estar medidos en forma precisa y confiable con excepción de los cultivos de caña panelera y café.

Tabla 7. *Pruebas de homocedasticidad de las varianzas de las variables sobre la superficie en hectáreas de productos agropecuarios según las bases de datos del municipio de Onzaga, 2016*

Variables	Prueba de Levene de calidad de varianzas	
	Valor de F	Sig.
Total predio	6,625	0,010*
Fique	9,594	0,002*

Tabla 7. (Continuación)

Caña panelera	3,360	0,067
Hortofrutícola	15,210	0,000*
Fríjol y Maíz	7,868	0,005*
Cítricos	8,959	0,003*
Aguacate	9,644	0,002*
Café	2,010	0,157
Cabezas de Ganado	11,443	0,001*

Fuente: Elaboración propia de los autores

5. Conclusiones y recomendaciones: usabilidad de los datos

- Como se discutió en la metodología la usabilidad de los datos en el presente caso es una función directa de la calidad de los mismos medida a través de los criterios de representatividad y confiabilidad.
- El uso de los datos en las encuestas se limita a dar una visión insuficiente e incompleta de uso del suelo en las actividades productivas incluidas. No se incluyen variables relevantes que permitan definir los puntos de entrada para aumentar la producción, productividad e ingresos de las fincas y los agricultores.
- Un programa de fomento agropecuario exitoso debe partir del conocimiento previo de que el uso actual de los suelos en los cultivos y ganados descritos no está en conflicto con el uso potencial de los mismos, dadas las condiciones de la oferta ambiental local. En caso contrario, la probabilidad de aumentar la producción y productividad en los predios con conflictos de uso

sería baja; como consecuencia, la probabilidad de recuperación de los créditos e impactos de la asistencia técnica resultaría muy baja y de aumentar los riesgos ambientales derivados de la expansión horizontal de la agricultura se haría más eminente.

- Por los criterios de representatividad y confiabilidad de los datos el potencial de generar con los datos analizados información útil para la toma de decisiones relacionadas con el aumento de la producción y productividad de las actividades agropecuarias consideradas resulta ser muy limitado.
- Al provenir los datos de una muestra dirigida (no aleatoria ni representativa de la población) se concluye que los instrumentos usados en la construcción de las bases de datos examinadas (encuestas, captura y registro de datos) son incompletos e insuficientes, generando datos de baja calidad ya que carecen de:
 1. la representatividad, confiabilidad, robustez estadística necesaria para generar información utilizable en toma de decisiones.
 2. las variables de análisis no permiten caracterizar las situaciones de producción, la estructura productiva, características sociodemográficas, tecnología y acceso a servicios de apoyo a la producción y mercados.
- Con estas evidencias se puede inferir que los recursos invertidos (económicos, logísticos, tiempo de los agricultores, materiales, entre otros) en la conformación y uso de las cuatro bases de datos, tienen un alto costo económico (social) ya que su usabilidad es cuestionable y el impacto de los programas no genere los beneficios esperados.
- Resulta preocupante que la planeación, los programas y actividades adelantadas en materia de desarrollo rural en municipios como Onzaga, que tipifica la mayoría de municipios rurales del país, se basen en información incompleta, insuficiente y de baja calidad

- Para aumentar el nivel de usabilidad de los datos de futuras encuestas se requiere el uso de métodos de caracterización y homogenización de las diferentes situaciones de producción del territorio a fin de garantizar que los datos generados en las encuestas sean más representativos y confiables y reúnan las condiciones de un buen estimador de las superficies de las fincas incluidas y las áreas plantadas en fique, caña panelera, cultivos hortofrutícolas, cítricos, aguacate, café y ganado vacuno.
- De hecho, los datos al no reunir las condiciones de normalidad y homocedasticidad son sesgados, no son de mínima varianza, y por tanto no son suficientes y eficientes en el sentido estadístico. Estos resultados se soportan en las pruebas numéricas, gráficas e inferenciales sobre la no normalidad de los datos y la ausencia de igualdad en las varianzas de la mayoría de los datos de áreas.
- La falta de articulación entre instituciones y programas de gobierno hace más dispersa la información, y por lo tanto el costo para su obtención y uso se eleva exponencialmente, se nota una clara falta de comunicación entre estos organismos para recopilar los datos que en un solo instrumento se podrían estructurar y servir como única, completa y confiable fuente de información.
- Se hace evidente la necesidad de que municipios como Onzaga estén respaldados por la institucionalidad y recursos adecuados que apoyen la fase de recolección datos básicos sobre los productores, hogares, y predios agropecuarios y defina una estrategia para disponer de un sistema de información básica de alta calidad sobre la agricultura y la zona rural que sea incluyente y participativa y sirva de base para la planificación, organización, ejecución y control de los programas de desarrollo agropecuario y rural

- Se considera que la calidad de la información para la toma de decisiones con alta probabilidad de éxito o impacto en el sector rural local y regional es un tema prioritario que debe ser institucionalizado por el Estado en el marco del proceso de desarrollo rural integral con enfoque territorial.
- La calidad de las políticas, estrategias e impactos económicos, sociales, ambientales e institucionales en el campo no pueden ser mejores que la calidad de la información que las soporta.

Bibliografía

- Abril, V. (2008). *Tecnicas e instrumentos de la investigacion*. Recuperado el 08 de 11 de 2016, de <http://vhabril.wikispaces.com/file/view>.
- Acosta, S. E., & Perez, J. (2011). *Reflexiones sobre el Sistema Estadístico Agropecuario y Rural Colombiano y la Estadística Territorial*. Bogota D. E.: DANE.
- Arenas , L. X. (2013). *Tipificación Técnica y Socio económica de trapiches paneleros del Municipio de Ocamonte Santander*. Bucaramanga: Tesis de Pregrado en Economía. USTA.
- Casley, D. J., & Kumar, K. (1987). *Monitoring and Evaluation of Agricultural Projects*. Whashington DC: World Bank Report 10096.
- Casley, D. J., & Kumar, K. (1988). *The collection, analysis and use of monitoring and evaluation data*. Baltimore : World Bank & The Johns Hopkins University Press.
- Cavuoto, N. L. (2009). *Herramientas para planificar el desarrollo: un Sistema de Información Territorial con enfoque de cadena de valor*. . Recuperado el 26 de 10 de 2016, de Territorios, 20(21), 175-205.: <file:///C:/Users/MAYE/Downloads/Revista+Territorios+20-21.pdf>
- Delgado, E., Hidalgo, F. J., Garcia Marco, D., De Juana , P., & Bermejo , T. (1995). *Desarrollo de un programa de garantia de calidad de la informacion pasiva de un Centro de Informacion de Medicamentos de ambito hospitalario*. Recuperado el 27 de 10 de 2016, de Servicio de Farmacia. Hospital Severo Ochoa. Leganés (Madrid).: http://www.sefh.es/revistas/vol19/n5/283_288.PDF

- Espinosa-Flores, A. S. (2012). *Información desagregada, elemento clave para la toma de decisiones*. Recuperado el 2016, de El Colegio Mexiquense, A.C. Toluca, México: file:///C:/Users/MAYE/Downloads/desagregada%20(3).pdf
- FINAGRO. (2014). *Guía de instalación y uso Sistema de Registro de Usuarios de Asistencia Técnica Directa Rural – RUAT*. . Recuperado el 2016, de Fondo Para El Financiamiento Del Sector Agropecuario: <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/ANEXO%204%2>
- Instituto Colombiano Agropecuario ICA. (1977). *Ficha Técnica y Registros de Seguimiento*. Bogotá: Subgerencia de Desarrollo Rural. División de Estudios SocioEconómicos.
- John., M. R. (1988). *Sistemas de informacion Administrativa*. Mexico: Ed. Prentice Hall, Edicion 2da.
- Julia K. Smith, L. S. (2009). *UN MÉTODO PARTICIPATIVO PARA MAPEO DE FINCAS Y RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN AGRÍCOLA APLICABLE A DIFERENTES ESCALAS ESPACIALES*. Recuperado el 26 de 10 de 2016, de http://infoandina.mtnforum.org/sites/default/files/publication/files/Un_metodo_participativo_para_mapeo_de_fincas.pdf
- Lucas, H. (1989). *Conceptos de los sistemas de informacion para la administracion*. Mexico: McGraw Hill.
- Murillo, S. (2006). *LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN COMO ARMA ESTRATÉGICA EN LA GESTIÓN EMPRESARIAL*. Recuperado el 2016, de Universidad Católica Boliviana San Pablo - Cochabamba, Bolivia: file:///C:/Users/MAYE/Downloads/empresarial%20(2).pdf
- Onzaga, Alcaldía de. (2016). *Alcaldía de Onzaga - Santander ¡Dígale Sí a Onzaga!* Recuperado el 2016, de Sitio oficial de Onzaga en Santander, Colombia: <http://www.onzaga-santander.gov.co/presentacion.shtml>

PDM, O. (2016). *Plan de Desarrollo Municipal 2016 - 2019 "Digale si a Onzaga" Santander*.

Recuperado el 2016, de Consejo Municipal Onzaga Santander: http://www.onzaga-santander.gov.co/apc-aa-files/66336437623962376162343239633162/acuerdo-007-pdt-digale-si-a-onzaga-2016-2019-definitivo_2.pdf

Pérez Niño, R. (2000). *Sistemas de Información para la Dirección*. Recuperado el 2016, de Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria A.C. Torreón, México: [file:///C:/Users/MAYE/Downloads/direcci%C3%B3n%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/MAYE/Downloads/direcci%C3%B3n%20(2).pdf)

Pérez, R. ., (2001). *Diagnóstico socioeconómico de la comunidad agrícola La Estrella, estado Zulia*. Recuperado el 27 de 10 de 2016, de FACES - LUZ ISSN 1315-9518: <file:///C:/Users/MAYE/Downloads/13128-13486-1-PB.pdf>

Quiroga., L. L. (2002). *Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones*. Recuperado el 27 de 10 de 2016, de ACIMED v.10 n.5 Ciudad de La Habana: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352002000500004

Ramírez , A. (1998). *Metodología para generar Presupuestos de Costos e Ingresos en la producción de Caña de azúcar*. Florida, Valle: CENICAÑA.

Red Dete, A. (2007). *Agentes y agenda para el desarrollo economico local y el empleo*. Montevideo, Uruguay : III Seminario Internacional Desarrollo Territorial y el empleo.

Restrepo Gallego, M. (2005). *Aplicación de las herramientas informáticas en el tratamiento de la información científica*. Recuperado el 2016, de Corporación Universitaria Lasallista - Antioquia, Colombia: [file:///C:/Users/MAYE/Downloads/bioquimica%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/MAYE/Downloads/bioquimica%20(2).pdf)

Senn, J. (1998). *Diseños de sistemas de informacion*. Colombia: Ed. Mc Graw Hill, Edicion 1era.

vargas. (2014). *Situación actual de los sistemas de información relacionados con la industria azucarera cubana*. Recuperado el 2016, de Instituto Cubano de Investigaciones de los: <http://www.redalyc.org/pdf/2231/223131465005.pdf>