

Asistencia Técnica al Programa “Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II” - Convenio de Financiación LA/2016/374-675

## INFORME TÉCNICO MISIÓN 1.1

*Estructura de la producción nacional y departamental de leche 2006 – 2015 y sistema de actualización mensual*



Financiado por la Unión Europea



Ejecutado por Propaís



# INFORME TÉCNICO MISIÓN 1.1

*Estructura de la producción nacional y departamental de leche 2006 – 2015 y sistema de actualización mensual.*

Asistencia Técnica al Programa “*Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II*”  
*Convenio de Financiación LA/2016/374-675*

Instituciones del AC Lácteo:





AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

## UNIÓN EUROPEA

*Embajadora de la Unión Europea*  
Ana Paula Zacarías

*Jefe de sección de Cooperación*  
Francisco García

*Oficial de Cooperación*  
Johny Ariza

## MINISTERIO DE AGRICULTURA

*Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural*  
Aurelio Iragorri Valencia

*Viceministro de Asuntos Agropecuarios*  
Juan Pablo Pineda Azuero

*Dirección de Cadenas Pecuarias,  
Pesqueras y Acuícolas*  
Luis Humberto Guzmán

*Coordinador técnico cadena láctea*  
Germán Rodríguez Paez

*Coordinador Unidad de Seguimiento de  
precios de la leche – USP*  
Henry Torres Valenzuela

## PROPAÍS (EJECUTOR DEL AC SECTOR LÁCTEO DE LA UE)

*Gerente General*  
María Lucia Castrillón Simmonds

*Coordinador Programa de Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo*  
Pedro Antonio Valderrama Salazar

*Consultor Senior*  
Luis Eduardo Díaz Florez

*Consultores Junior*  
José Ignacio Torres  
José Luis Bernal  
Dionisio Ortiz  
Liliam Patricia Ospina

*«Este documento abarca las actividades realizadas en el Apoyo Complementario al Sector Lácteo Colombiano, financiado por la Unión Europea. Las opiniones expresadas en él no deben interpretarse en modo alguno como la opinión oficial de la Unión Europea. La Comisión Europea no se hace responsable del uso que se pueda hacer de la información contenida en el documento».*

**Bogotá, Abril 20 de 2017**



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

## TABLA DE CONTENIDO

1.	RESUMEN EJECUTIVO	7
2.	INTRODUCCIÓN	11
3.	JUSTIFICACION DE LA MISION	12
4.	OBJETIVO DE LA MISION	13
5.	METODOLOGIA	14
5.1.	Información estadística de análisis	15
5.2.	Regiones de estimación	21
5.3.	Procedimientos de estimación	26
5.4.	Metodología para el cálculo de la producción de leche	30
6.	RESULTADOS	32
6.1.	Estructura productiva y parámetros técnicos	32
6.2.	Cuantificación de la producción de leche anual y mensual	40
7.	SISTEMA DE ACTUALIZACIÓN DE VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN	45
7.1.	Marco de referencia o muestral.	46
7.2.	Definición de la Muestra (Estrategia muestral).	49
7.3.	Levantamiento de la información.	54
7.4.	Consolidación de la Información y Generación de Resultados	55
7.5.	Valor de la propuesta	58
7.6.	Implementación del sistema de actualización.	59
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61



## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Inventario bovino según departamento. 2006-2013	16
Cuadro 2. Tamaño de muestra y cantidad de explotaciones agropecuarias registradas por encuesta.	18
Cuadro 3. Distribución del hato bovino según orientación. Departamentos no estudiados en la ENA. 2008-2013	19
Cuadro 4. Inventario bovino según orientación del hato para departamentos no cubiertos en la ENA. 2006-2015	20
Cuadro 5. Distribución del Marco de Muestreo de Áreas, según cobertura del suelo y piso térmico.	22
Cuadro 6. Distribución del Marco de Muestreo de Áreas y el universo de estudio, según departamentos.	23
Cuadro 7. Cantidad de municipios según nivel de importancia en la producción lechera en departamentos relevantes lecheros del país.	24
Cuadro 8. Tamaño de la muestra de la ENA. Años 2006 - 2015	27
Cuadro 9. Uso y aprovechamiento del suelo. 2006-2015	32
Cuadro 10. Uso y aprovechamiento del suelo, según departamento. 2015	33
Cuadro 11. Inventario bovino a nivel nacional, según edad. Años 2006 a 2015	34
Cuadro 12. Inventario bovino a nivel nacional, según sexo. Años 2006 a 2015	35
Cuadro 13. Inventario bovino, según departamentos. Año 2015	36
Cuadro 14. Cantidad de hembras adultas, 2006- 2015	37
Cuadro 15. Natalidad en porcentaje según orientación del hato. 2006- 2015	38
Cuadro 16. Periodo de lactancia en días, según orientación del hato. 2006- 2015	38
Cuadro 17. Productividad en litros/leche-día de leche, según orientación del hato. 2006- 2015	39
Cuadro 18. Intervalo entre partos en días, según orientación del hato. 2006-2015	39
Cuadro 19. Producción de leche promedio anual y por lactancia por vaca en litros, según orientación del hato. 2006- 2015	40
Cuadro 20. Producción de leche total anual por departamento. Año 2015	41
Cuadro 21. Índice de estacionalidad mensual del acopio de leche a proveedores directos, a nivel nacional y departamental	43
Cuadro 22. Producción de leche mensual a nivel nacional. 2006-2015	44
Cuadro 23. Cantidad de proveedores directos reportados en el Sistema de pago de Leche cruda. 2016	47
Cuadro 24. Cantidad de explotaciones lecheras, proveedores directos de canal formal y estimación de explotaciones del canal no formal, según departamento.	48
Cuadro 25. Tamaño de la muestra (fincas lecheras), según departamento. Canal formal	50
Cuadro 26. Tamaño de muestra o fincas lecheras, según departamento. Canal no formal	51
Cuadro 27. . Municipios seleccionados en la primera fase, según departamento. Canal no formal	53
Cuadro 28. Volumen en litros de leche cruda producida y acopiada en el canal formal, según departamentos. 2009 y 2015	56
Cuadro 29. Ponderación del tipo de canal y región, según volumen producido. 2009 y 2015	57



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1. Mapa del Marco de Muestreo de áreas, según uso principal del suelo</b>	<b>63</b>
<b>Anexo 2. Municipios según nivel de importancia en la producción lechera en departamentos relevantes lecheros del país. Tabla y mapas departamentales</b>	<b>64</b>
<b>Anexo 3. Descripción de los procedimientos de estimación</b>	<b>73</b>
<b>Anexo 4. Inventario bovino a nivel nacional y departamental, según edad. Años 2006 a 2015</b>	<b>79</b>
<b>Anexo 5. Producción mensual de leche en litros, a nivel departamental. 2006-2015</b>	<b>86</b>



# INFORME TÉCNICO MISIÓN 1.1

## *Estructura de la producción nacional y departamental de leche 2006 – 2015 y sistema de actualización mensual.*

### 1. RESUMEN EJECUTIVO

Como elemento fundamental para fortalecer el Sistema de Información de la cadena láctea, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR, identificó la necesidad de establecer una línea de base de la producción nacional y departamental y el correspondiente modelo de actualización periódico de la misma.

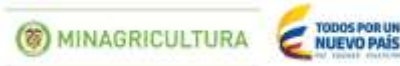
Para tal efecto y dada las restricciones en cuanto a cobertura y calidad de los datos que existen en las diferentes investigaciones estadísticas del sector, a través de esta misión se adelantó la integración de la Encuesta Nacional Agropecuaria - ENA de los años 2006 a 2015, el registro de las jornadas de vacunación contra la fiebre aftosa realizado por el ICA – FEDEGAN - FNG, las Evaluaciones Agropecuarias Municipales del MADR, las compras y acopios de leche de la industria registrados por la Unidad de Seguimiento de Precios de la Leche -USP y otros estudios de carácter específico del sector productivo lechero.

Para la conformación de la línea base de la producción anual de leche mensualizada, se diseñó e implementó un modelo, mediante el cual se integran diferentes indicadores o parámetros técnicos disponibles, con la información regional de la estructura productiva del sector ganadero.

De acuerdo al modelo teórico y bajo un soporte geográfico, se implementó una serie de procedimientos conducentes a utilizar un grupo de indicadores, con los cuales se generaron e integraron en niveles temáticos, temporales y geográficos acordes con el requerimiento establecido y con las restricciones de las investigaciones fuentes.

En primera instancia se definió la base geográfica a nivel nacional, sobre la cual se soporta la investigación, para lo cual se integró el Marco de Muestreo de Áreas – MMA de la ENA, con información municipal y departamental del sector productivo primario de las EVA y de las jornadas de vacunación contra fiebre aftosa del FNG.

Sobre esta base geográfica se realiza el cálculo de las estimaciones de la ENA para los años comprendidos entre el 2006 y 2015, de las siguientes variables:



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

- Uso del suelo por región y departamento
- Inventario bovino por sexo, edad, región, departamento y orientación del hato.
- Porcentaje de natalidad por región, departamento y orientación del hato.
- Días de lactancia por región, departamento y orientación del hato.
- Productividad en litros por vaca-día, por región, departamento y orientación del hato.

Para los departamentos no estudiados por la ENA, el inventario bovino es tomado de las jornadas de vacunación. Los parámetros técnicos son estimados con promedios de la ENA a nivel nacional y regional, y con cálculos realizados sobre la información de las jornadas de vacunación.

El modelo integra a nivel regional y por orientación del hato, la cantidad de hembras adultas (vacas y novillas), con la cantidad de partos, periodo de lactancia, natalidad, intervalo entre partos y productividad, con lo cual se calcula la producción anual de leche por vaca y la producción total de leche por lactancia, como los elementos básicos para el cálculo de la producción anual.

Finalmente, por región se calcula la producción mensual para el periodo, teniendo en cuenta la estacionalidad arrojada por el acopio de leche de los proveedores directos de la industria en cada una de las regiones del país y que se registra en la USP del MADR.

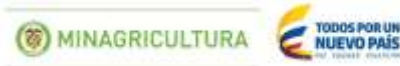
Los resultados obtenidos en esta investigación, permiten contar con una base geográfica y alfanumérica, de indicadores y parámetros productivos del sector lechero, referidos a unas regiones del país dentro de los departamentos, por orientación del hato y para un periodo comprendido entre el año 2006 y el 2015. Para la producción de leche, adicionalmente se cuenta con resultados mensuales para el periodo de estudio.

En general los resultados muestran cierto nivel de estabilidad en el tiempo, respecto al comportamiento de los parámetros técnicos como el inventario bovino, las hembras adultas, la natalidad, el intervalo entre partos y el periodo de lactancia.

Los cambios en la producción dependen más de las variaciones en la productividad. En el periodo de estos diez años se presentaron crecimientos importantes en este indicador de pasar de un promedio de 3,95 en el 2006 a 4,78 litros-vaca/día en el 2015, siendo jalonado por la ganadería de doble propósito que es la que reporta los mayores crecimientos.

Respecto a la producción anual de leche, el departamento de Antioquia es el mayor en el contexto Nacional al participar con un 19% del total de producción de leche del país; en segundo lugar se encuentra el departamento de Cundinamarca con un 15%. En un segundo





AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

nivel de importancia están los departamentos de Córdoba (6,8%), seguido de Boyacá con el 6%.

A fin de contar con información mensual de la producción de leche, el volumen calculado anual y para cada uno de los departamentos del país, es desestacionalizado con indicadores proxis de la producción a nivel de finca, como es el acopio de leche por parte de la industria de los proveedores directos. Los resultados muestran que a nivel nacional y en los primeros cuatro meses del año, se presenta un menor nivel de oferta de leche que el promedio mensual, mientras que entre los meses de junio, julio, agosto y septiembre son los meses que más presentan oferta de leche.

Lo anterior en concordancia con el ciclo de lluvias registrada históricamente por el IDEAM en las principales zonas productoras de leche (Antioquia, Cundinamarca, Boyacá), donde en los primeros meses del año los pastos se ven afectados por la deficiencia de lluvias y los fenómenos de las heladas, que a su vez afecta los aspectos nutricionales de los bovinos y por consiguiente la producción de leche.

El resultado del ejercicio de mensualización de la producción, permite disponer de información mensual y a nivel departamental respecto a la oferta de leche al mercado, que para el año 2015 se constituye en el periodo base de seguimiento de los indicadores productivos del sector lechero.

Para efectos de actualizar esta información en el tiempo, en este documento se realiza una propuesta mediante la cual la información de producción de leche de cada mes y en cada una de las regiones, se modifica con base en el comportamiento de los parámetros técnicos observados, en una muestra panel de fincas representativas.

La muestra diseñada cubre dos escenarios: el primero lo conforman las fincas que se encuentran inmersos en el Sistema de Pago por Calidades que administra la USP del MADR, y son las fincas que venden su producción a la industria que se encuentra registrada en el sistema, fincas que denominaremos fincas de leche formal. El segundo corresponde a las fincas no incluidas dentro de este sistema y de las cuales no se cuenta con un marco de referencia.

En cuanto a las fincas del sector de leche formal se diseñó una muestra con base en una cantidad de proveedores directos reportados por la industria a nivel regional y departamental. Respecto al sector no formal, se realizó una estimación de fincas por departamento (de acuerdo a la ENA y a los registros de la USP) y con base en ello se calculó un requerimiento de tamaño de muestra. Se estableció que para obtener los indicadores de variación se requiere un total de 1.091 fincas panel del canal formal y 680 fincas del canal no formal.



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

La selección de las fincas del canal de "leche formal", se lleva a cabo a través de la coordinación con la industria registrada en la USP y un acercamiento inicial de la Unidad donde se busque la fidelización del productor al sistema y el levantamiento de la información de una caracterización de la explotación lechera y de la producción de leche inicial requerida.

Respecto a las fincas del canal de "leche no formal", es necesario realizar su identificación directamente, utilizando la organización institucional regional y la industria local, para efectos de seleccionar un grupo de productores que tengan tradición en el proceso productivo y que estén prestos a apoyar la investigación. Al igual que los productores del canal formal, se les levantará una información inicial de caracterización del hato y del volumen producido en el primer periodo de referencia.

Mensualmente se deberá entrevistar a los productores (de forma presencial o telefónica) y se registra la información en un formato diseñado para tal fin. En el formato se deberá registrar la siguiente información:

- Cantidad total de vacas adultas
- Cantidad promedio de vacas ordeñadas en el mes
- Producción de leche
- Destino de la producción (Venta, autoconsumo, procesamiento en finca)
- Precio de venta del litro de leche

La forma de abordar las muestras seleccionadas para cada uno de los ámbitos (formal y no formal), se especifica en detalle en el documento, donde se tiene en cuenta la fidelización de los productores requerida para el desarrollo del proyecto, el tipo de productor y la periodicidad en el levantamiento de la información.

Esta propuesta aprovecha la sinergia que existe en la institucionalidad del sector, donde el coordinador y responsable técnico del sistema deberá ser la USP del MADR y la operación regional estará a cargo de los operadores locales vinculados a las jornadas de vacunación.

Una vez levantada la información a los productores seleccionados, mensualmente la información será enviada en medio magnético a la USP, quien a través de procedimientos estadísticos de estimación, generaran los reportes mensuales de la producción, de los parámetros técnicos y de la variación mensual de los indicadores de análisis.



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

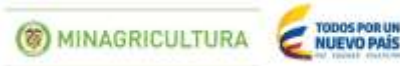
## 2. INTRODUCCIÓN

Como resultado de las negociaciones del tratado de libre comercio entre Colombia y la Unión Europea y a fin de compensar los desbalances de los productores colombianos, en cuanto a la productividad, eficiencia y competitividad, se suscribió un acuerdo donde se comprometer recursos europeos por un total de 30 millones de euros en un lapso de 7 años, orientados a apoyar la implementación de la Política Nacional en cuanto a la Competitividad y a la Productividad del Sector Lácteo.

Esta política se definió a través del documento CONPES 3675 donde se formula un plan de acción con cinco (5) objetivos, que son:

- Disminuir los costos de producción del eslabón primario de la cadena láctea en las principales microcuencas productoras del país, mediante la incorporación de avances tecnológicos e implementación de procesos productivos innovadores.
- Promover esquemas asociativos y de integración horizontal y vertical en las zonas productoras, que permitan lograr economías de escala y fortalecer la capacidad de negociación para la producción, el procesamiento y la comercialización de productos con alto valor agregado.
- Aumentar la competitividad de la cadena láctea a través del desarrollo de conglomerados productivos, de manera que en las zonas con ventajas competitivas para la producción de leche se establezcan las inversiones y las condiciones óptimas para su desarrollo.
- Ampliar y abastecer los mercados interno y externo con productos lácteos de calidad a precios competitivos para mejorar la rentabilidad de todos los eslabones de la cadena láctea.
- Fortalecer la gestión institucional del sector, en cuanto a la disponibilidad de información y control legal de las autoridades competentes en la producción y comercialización de leche y sus derivados.

El plan de acción desprendido de estos objetivos, que se llevará a cabo por 17 años, es financiado con presupuesto general de la nación en un 85% y el 15% restante con recursos de cooperación de la Unión Europea. En cuanto a estos últimos, su destinación se ha planeado distribuirla en dos fases, para financiar programas del CONPES y actividades de apoyo de un plan complementario.



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

Este apoyo es destinado a prestar soporte técnico al gobierno colombiano para el diseño, implementación y ejecución de la política al sector lácteo colombiano.

Los objetivos específicos de este apoyo complementario son:

- Prestar servicios de Asistencia Técnica Especializada (AT) para apoyar al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en las actividades que faciliten la implementación, ejecución y evaluación del Apoyo Presupuestario.
- Promover un mayor conocimiento en los principales actores de la cadena láctea a nivel nacional y regional sobre apoyo brindado al sector lácteo por la UE en el marco de la política pública promovida por el Gobierno nacional.

El proyecto se enfoca fundamentalmente en cinco resultados, tanto de carácter técnico como de visibilidad y comunicaciones. La presente misión corresponde al desarrollo de la Actividad 1.1. del Resultado 1, que corresponde a:

*Resultado 1. "Los Ministerios "(en coherencia con lo indicado arriba) han recibido asistencia técnica especializada, suficiente y de calidad que les permita mejorar los sistemas de información y trazabilidad de la cadena láctea colombiana en regiones priorizadas, enfocada en las necesidades específicas de cada una de las entidades, así como hacer seguimiento a los avances de la política sectorial.*

*Actividad 1.1: Se requiere establecer la línea de base de la producción nacional y departamental así como el modelo de actualización trimestral de la misma, para tal efecto el principal insumo corresponde a la información derivada de la Encuesta Nacional Agropecuaria durante los años 2002 y 2015. Se prevé analizar información contenida en cerca de 600 mil encuestas que registraron variables como producción de leche a nivel nacional y departamental, inventario en ordeño, raza, productividad, área en pastos y forrajes, destino de la producción, etc., como insumo complementario se utilizará el registro de las jornadas de vacunación contra la fiebre aftosa realizado por ICA – FEDEGAN - FNG, las Evaluaciones Agropecuarias Municipales y otros estudios de carácter específico inherentes a variables productivas de la cadena láctea y su estructura en términos de las variables mencionadas, esta actividad será acompañada desde el punto de vista técnico por la Unidad de Seguimiento de Precios del MADR.*

### 3. JUSTIFICACION DE LA MISION



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

En Colombia la información sobre la producción de leche se ha construido de forma indirecta y normalmente haciendo referencia a aspectos coyunturales, con diversos problemas en la calidad de los datos relacionados con la continuidad en la generación de los mismos y con la cobertura de dicha información. Existe información generada por la Encuesta Nacional Agropecuaria del DANE - MADR, las jornadas de vacunación del ICA-FEDEGAN, los consensos municipales de las Secretarías de Agricultura Departamentales y de las UMATA, los registros y consensos de ANALAC, entre otras.

No obstante la gran cantidad de fuentes e información al respecto, no cumplen los estándares de calidad, su publicación no es oportuna ni lo suficientemente completa, para servir de insumo en los análisis y decisiones del gobierno nacional para direccionar los instrumentos de política del sector lácteo, e imposibilitan la comparabilidad o la agregación y por ende se limita el análisis, variables disponibles y resultan insuficientes para los análisis requeridos por la cadena productiva, a esto se debe sumar la diversidad presente en los niveles temáticos, geográficos y temporales, que

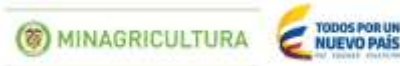
Con cifras más precisas sobre la producción nacional y departamental de leche, que se actualicen periódicamente, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural podría medir el impacto de las medidas de política que se vienen tomando para el sector lácteo, proyectar y planear mejor las medidas requeridas para el desarrollo del sector, así como evaluar mejor los efectos de la dinámica del mercado y de los fenómenos climáticos sobre la economía láctea.

De otra parte esta información también es de mucha importancia para entidades como el DANE, que requieren fuentes de información de mejor calidad para determinar las estadísticas oficiales sobre los volúmenes y valores de la producción de leche.

Así mismo los gremios y empresarios de la cadena láctea, también requieren información consistente que les permita tomar decisiones bien sustentadas para el futuro de sus negocios.

#### 4. OBJETIVO DE LA MISIÓN

Contar con una serie mensual y anual del volumen de producción de leche a nivel nacional y departamental para un año base (2015), de acuerdo a una serie conformada para los años 2006 a 2015 que incluya las variables referentes a inventario bovino por sexo y edad, área en pastos, orientación del hato, y a partir de tal serie diseñar el sistema de actualización mensual de información que le permita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

contar con información necesaria para estimar mensualmente los volúmenes de producción de leche en Colombia a nivel nacional y departamental.

Objetivos específicos:

- Definir la estructura productiva del sector lechero a nivel nacional y departamental, en cuanto al área en pastos e inventario ganadero por sexo y edad.
- Llevar a cabo el cálculo de la producción de leche anual y mensual, a nivel de los departamentos y en el total Nacional.
- Realizar el diseño del sistema de seguimiento y actualización de la línea base, que permita contar periódicamente con información mensual de los volúmenes de leche producidos en finca en el país y en los departamentos del país.

## 5. METODOLOGIA

En el país no se cuenta con investigaciones estadísticas que midan o estimen la producción de leche por periodos de tiempo mensuales y con representatividad nacional o de las regiones productoras más importantes. No obstante existen investigaciones o trabajos realizados que cubren zonas y variables específicas, que permiten construir de una manera muy aproximada la producción y su comportamiento durante un periodo de tiempo establecido.

Es así como por ejemplo se cuenta con las jornadas de vacunación que coordina el ICA<sup>1</sup> con recursos del FNG, donde anual y semestralmente se lleva un registro del inventario bovino por sexo y edad.

También se dispone de información periódica de tipo productivo generada por la Encuesta Nacional Agropecuaria – ENA<sup>2</sup>, donde adicionalmente al inventario se dispone de información referente al sistema de producción, la orientación del hato e indicadores técnicos productivos, como los nacimientos, la productividad el día de la entrevista, el periodo de lactancia, entre otros.

Sobre la ENA se han realizado trabajos de caracterización llevados a cabo en fincas productoras de leche, donde se ha investigado y profundizado respecto a parámetros técnicos como la cantidad de leche por lactancia producida, la cantidad de lactancias por vaca, la edad de inicio de la producción, la edad del primer servicio, el número de servicios por preñes, el intervalo entre partos, entre otras.

Para la conformación de la línea base de la producción anual de leche mensualizada, se diseñó e implementó un modelo productivo, mediante el cual se integran los diferentes

<sup>1</sup> <http://www.ica.gov.co/getdoc/10c3264c-97db-4cfa-9c0b-92d0f2eae8c7/Vacunacion.aspx>

<sup>2</sup> [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/agropecuario/ficha\\_ENA\\_08\\_13.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/agropecuario/ficha_ENA_08_13.pdf)



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

indicadores o parámetros técnicos disponibles, con la información regional de la estructura productiva del sector ganadero, que permite adelantar análisis en diferentes momentos de tiempo.

Las fuentes de información de esos indicadores, provenientes de las diferentes investigaciones que se han desarrollado en el país, con diversas metodologías y coberturas, debieron ser sometidas a procesos de estandarización y normalización, a fin de poder integrar las investigaciones para el logro de los objetivos propuestos.

De acuerdo al modelo teórico, se implementó una serie de procedimientos conducentes a utilizar la información de las diferentes fuentes, de tal forma que se generaron e integraron los indicadores en los niveles temáticos, temporales y geográficos acordes con el requerimiento establecido y las respectivas limitantes de las investigaciones.

En este documento se hace referencia a las memorias técnicas de la investigación adelantada y los respectivos resultados obtenidos a nivel departamental y nacional. Así mismo, en el desarrollo del trabajo se recopiló, validó y procesó, la información de las diferentes fuentes, la cual fue integrada en una base de datos tanto alfanumérica como espacial, donde el MADR-USP podrá realizar las consultas requeridas, en los diferentes niveles temáticos, temporales y geográficos. Así mismo, esta información se constituye en el elemento básico para la implementación de un sistema de seguimiento y actualización de la información productiva del sector lácteo, de gran utilidad para la cadena láctea y cuya propuesta hace parte del desarrollo de este trabajo.

## 5.1. Información estadística de análisis

En primera instancia se cuenta con las jornadas de vacunación, que permiten contar anual y semestralmente con un registro del inventario bovino por sexo y edad. El Programa Nacional de Fiebre Aftosa<sup>3</sup> tiene establecido que la vacunación se realice en forma obligatoria, cíclica y masiva en todos los animales de las especies bovina y bufalina, independientemente de su edad.

De acuerdo a la Ley 395/95, la vacunación se realiza dos veces al año, en el marco de la Resolución de la Gerencia General del ICA, se llevan a cabo en los meses de mayo - junio y noviembre - diciembre respectivamente, cada ciclo con duración de 45 días. En cada ciclo, la vacunación es ejecutada por más de 2.000 funcionarios entre programadores y vacunadores contratados por las Organizaciones Ganaderas Ejecutoras y las UMATA autorizadas por el ICA en todo el país.

---

<sup>3</sup> <http://www.ica.gov.co/getdoc/10c3264c-97db-4cfa-9c0b-92d0f2eae8c7/Vacunacion.aspx>



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

Como elemento de seguimiento y control, en la ejecución de las jornadas de vacunación se ha construido un registro de predios ganaderos y su respectivo inventario bovino, que permita revisar la cobertura del programa. Este registro se actualiza periódicamente con la información generada en cada jornada respecto al total de animales por sexo y edad y los vacunados, información que se constituye en un insumo importante para el desarrollo de esta investigación. En el cuadro 1, se presentan los resultados disponibles de las jornadas de vacunación

*Cuadro 1. Inventario bovino según departamento. 2006-2013*

DEPARTAMENTO	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011	2.012	2.013
AMAZONAS	7.150	7.148	8.318	7.148	1.687	2.367	2.209	1.497
ANTIOQUIA	2.707.044	2.655.852	2.621.228	2.635.578	2.634.637	2.646.356	2.571.478	2.474.777
ARAUCA	679.000	683.000	777.680	845.130	929.800	1.023.500	1.044.750	1.056.850
ATLANTICO	251.157	254.169	254.169	224.254	242.402	203.673	207.822	215.941
BOLIVAR	893.951	892.013	909.909	884.147	880.660	789.868	790.754	841.755
BOYACA	765.162	766.628	804.977	632.620	816.965	834.371	775.992	719.706
CALDAS	402.296	390.345	382.405	364.396	370.224	346.688	337.187	351.698
CAQUETA	1.186.131	1.204.803	1.204.473	1.196.656	1.250.166	1.293.544	1.338.753	1.338.602
CASANARE	1.623.700	1.620.700	1.652.300	1.704.000	1.754.100	1.837.000	1.862.540	1.840.500
CAUCA	245.552	249.989	255.743	237.860	236.914	257.673	266.718	271.476
CESAR	1.546.726	1.593.664	1.646.717	1.650.513	1.621.916	1.592.672	1.520.055	1.449.666
CHOCO	130.117	127.274	125.550	117.200	128.031	119.762	125.890	163.667
CORDOBA	2.277.496	2.215.079	2.165.180	2.096.758	2.021.594	2.104.261	2.042.971	1.973.090
CUNDINAMARC	1.108.133	1.109.119	1.145.548	830.080	1.050.296	1.184.613	1.216.246	1.078.357
DISTRITO-CPTAL	-	-	-	27.788	21.302	21.302	19.441	22.861
GUAINIA	4.000	4.010	4.010	4.000	4.950	3.090	3.750	5.000
GUAVIARE	168.250	169.000	172.500	212.400	225.000	264.300	270.000	268.700
HUILA	470.330	478.965	470.581	467.438	470.911	477.721	477.447	464.148
LA-GUAJIRA	275.757	293.667	304.849	324.931	334.159	347.982	343.445	332.162
MAGDALENA	1.469.253	1.419.319	1.419.319	1.317.400	1.275.253	1.306.637	1.280.793	1.250.403
META	1.470.750	1.495.820	1.500.820	1.527.120	1.534.600	1.612.750	1.632.420	1.629.600
NARINO	298.621	314.696	325.910	299.995	340.874	350.047	362.865	368.088
NORTE-SANDER	388.787	391.935	429.282	459.386	489.486	479.447	473.103	463.178
PUTUMAYO	121.979	134.208	137.274	137.543	151.128	174.961	188.272	195.527
QUINDIO	94.874	88.934	80.371	74.349	80.298	71.892	73.581	73.042
RISARALDA	112.675	110.004	103.476	100.018	102.630	101.608	90.840	93.827
S.ANDRES/PRO	1.334	1.163	1.163	1.273	1.570	1.153	1.000	1.029
SANTANDER	1.482.906	1.509.193	1.604.813	1.537.687	1.516.709	1.532.432	1.457.075	1.504.413
SUCRE	870.154	890.813	873.114	878.950	869.238	896.898	856.209	825.696
TOLIMA	684.283	694.013	710.597	686.860	664.769	672.890	676.981	625.281
VALLE	533.164	538.201	521.216	511.068	483.782	507.839	480.911	456.313
VAUPES	760	880	880	800	1.127	1.200	1.055	1.430
VICHADA	138.500	145.000	173.000	174.600	185.000	197.800	215.700	216.500
<b>TOTAL</b>	<b>22.409.992</b>	<b>22.449.604</b>	<b>22.787.372</b>	<b>22.169.946</b>	<b>22.692.178</b>	<b>23.258.297</b>	<b>23.008.253</b>	<b>22.574.780</b>

Fuente: Jornadas de vacunación, ICA - FNG





AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

Respecto a las Evaluaciones Agropecuarias Municipales<sup>4</sup>, es una investigación estadística de carácter municipal, ejecutada por las Secretarías de Agricultura departamentales y las UMATA o las que hace sus veces en los municipios. Anualmente, entrega información de la actividad agropecuaria que se desarrolla en cada municipio y respecto a la actividad pecuaria y lechera se estima:

- Inventario bovino por sexo y edad
- Participación del hato lechero según orientación del hato
- Productividad de leche por vaca/día y cantidad de vacas en ordeño según orientación del hato

Por otra parte, se cuenta con información periódica de tipo productivo generada por la Encuesta Nacional Agropecuaria – ENA<sup>5</sup>, donde adicionalmente se dispone de información referente a la orientación del hato e indicadores técnicos productivos, como los nacimientos, la producción el día de la entrevista, el periodo de lactancia, entre otros.

La ENA es diseñada sobre un Marco de Muestreo de Áreas - MMA, que corresponde a un instrumento geográfico del territorio Nacional, el cual se encuentra subdividido al interior de los municipios en unidades estadísticas construidas en cartografía y caracterizadas con variables agroecológicas y socioeconómicas. Por medio de metodologías estadísticas se diseña una muestra aleatoria sobre este marco, y sobre ella se realiza mediciones y entrevistas directas en terreno a los productores agropecuarios seleccionados, respecto a la actividad agropecuaria realizada en un periodo de referencia (semestre o año).

Se excluyen del universo de estudio y por consiguiente de la muestra, aquellas áreas que corresponden a bosques naturales y fragmentados, parques naturales, eriales, afloramientos rocosos, cuerpos de agua, centros poblados y aquellas zonas donde la actividad agrícola es marginal y donde por problemas de seguridad no es posible realizar la encuesta, garantizando de esta forma que la muestra se concentrara en los territorios destinados a actividades agropecuarias.

La ENA tiene como propósito el estimar el área sembrada y cosechada, la producción y el rendimiento de los principales cultivos, el uso del suelo, el tamaño y distribución de las Unidades de Producción (UP), el inventario y la producción pecuaria. Respecto al sector lechero, se realiza un registro en las fincas entrevistadas de la producción de leche el día anterior a la entrevista, donde se indaga respecto a la cantidad de vacas ordeñadas y el destino de la leche.

---

<sup>4</sup> <http://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Noticia842.aspx>

<sup>5</sup> <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/encuesta-nacional-agropecuaria-ena>

Como base para el desarrollo de esta investigación, se llevó a cabo el análisis para la información recolectada en la ENA de los años comprendidos entre el 2006 y el 2015, con lo cual se busca contar con resultados de carácter departamental en universos relativamente homogéneos, al estar diseñada sobre un marco donde los factores de asociación, corresponden a factores agroecológicos como el piso térmico y aspectos socioeconómicos como el uso del suelo, entre otros.

En el siguiente cuadro se observa el tamaño de muestra recolectada en campo (definida en número de segmentos) y la cantidad de unidades de observación (explotaciones agropecuarias) contenidas en las encuestas para el periodo 2006-2015.

*Cuadro 2. Tamaño de muestra y cantidad de explotaciones agropecuarias registradas por encuesta.*

Año	Primer semestre		Segundo semestre	
	Segmentos	Explotaciones	Segmentos	Explotaciones
2006			5.427	56.559
2007	2.271	24.392	5.663	59.254
2008	2.303	25.084	5.733	58.460
2009	2.598	26.868	5.748	59.454
2010	2.626	26.532	5.770	56.132
2011	2.622	25.444	5.760	56.905
2012	2.649	29.110	5.896	65.315
2013	2.247	22.000	4.346	40.037
2014			5.904	53.834
2015			5.884	56.640
<b>Total</b>	<b>17.316</b>	<b>179.430</b>	<b>56.131</b>	<b>562.590</b>

Fuente: ENA, MADR, CCI y DANE 2006-2015

El diseño de la ENA comprende dos etapas en el año, salvo en algunos años que por diferentes motivos se llevó a cabo solo una. En la primera etapa se visita una muestra de las zonas donde predominan los cultivos transitorios y se levanta información referente a la actividad agrícola referente a este tipo de cultivos. En la segunda etapa del año se investiga la totalidad del universo definido y sobre toda la actividad agropecuaria realizada en las fincas seleccionadas.

Por lo tanto, la información de la ENA utilizada en esta investigación, corresponde a la levantada en la encuesta del segundo semestre de cada año, la cual cubre la totalidad del universo agropecuario definido en el diseño y sobre el cual se investiga la actividad pecuaria dentro de las fincas seleccionadas.

A fin de cubrir el escenario nacional y dado que la Encuesta cubrió en este periodo 23 de los 32 departamentos del país, hubo la necesidad de complementar la información con datos disponibles en otras fuentes, que para el caso corresponde al resultante de las jornadas de vacunación del FNG y de las Evaluaciones Agropecuarias - EVA.

Aunque la información faltante para completar la cobertura nacional es considerada marginal, en el ámbito regional para el sector lácteo es importante para algunos de los departamentos como son Caquetá, Arauca, Guaviare y Putumayo. Para el cálculo de la producción de leche en estos departamentos, se adelanta en principio el cálculo del inventario por orientación del hato, a fin de aplicar parámetros técnicos estimados indirectamente y generados por la ENA. Para ello con base en el inventario arrojado por las jornadas de vacunación y la distribución del hato por departamento y municipio, que entrega las EVA del MADR (Ver cuadro 3), se realiza la estimación del inventario según orientación en estos departamentos.

*Cuadro 3. Distribución del hato bovino según orientación. Departamentos no estudiados en la ENA. 2008-2013*

Año/orientación	Caquetá	Choco	Arauca	Putumayo	San Andres	Guainía	Guaviare	Vaupés	Vichada
<b>2008</b>									
CARNE	21,2%	1,7%	53,1%	3,8%	0,0%	0,0%	15,1%	0,0%	5,1%
DOBLE PROPOSITO	62,3%	5,6%	15,5%	5,4%	0,1%	0,2%	1,5%	0,1%	9,1%
LECHE	84,6%	0,2%	0,0%	9,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,7%
<b>2009</b>									
CARNE	19,1%	3,3%	48,6%	4,0%	0,0%	0,1%	14,7%	0,0%	10,1%
DOBLE PROPOSITO	63,6%	6,1%	18,5%	5,2%	0,1%	0,0%	2,3%	0,1%	4,1%
LECHE	72,6%	0,5%	0,0%	19,8%	0,0%	0,6%	1,1%	0,0%	5,3%
<b>2010</b>									
CARNE	21,4%	4,1%	48,3%	4,6%	0,0%	0,1%	12,0%	0,0%	9,4%
DOBLE PROPOSITO	61,8%	5,4%	20,0%	4,4%	0,1%	0,0%	4,5%	0,1%	3,6%
LECHE	76,9%	0,1%	0,0%	16,0%	0,0%	1,0%	0,0%	0,0%	6,0%
<b>2011</b>									
CARNE	20,9%	3,8%	54,0%	5,0%	0,0%	0,1%	12,1%	0,0%	4,0%
DOBLE PROPOSITO	61,8%	4,6%	18,5%	3,7%	0,1%	0,0%	3,9%	0,1%	7,4%
LECHE	73,4%	0,0%	0,0%	14,4%	0,0%	1,0%	0,0%	0,0%	11,2%
<b>2012</b>									
CARNE	21,0%	3,7%	52,7%	4,0%	0,0%	0,1%	14,0%	0,1%	4,3%
DOBLE PROPOSITO	61,1%	6,3%	17,3%	3,9%	0,1%	0,0%	3,8%	0,0%	7,5%
LECHE	31,2%	0,5%	0,0%	4,7%	0,0%	0,3%	59,6%	0,1%	3,7%
<b>2013</b>									
CARNE	16,5%	3,4%	41,0%	6,1%	0,1%	0,1%	13,5%	0,0%	19,4%
DOBLE PROPOSITO	66,5%	5,6%	18,8%	1,1%	0,0%	0,1%	4,3%	0,1%	3,5%
LECHE	53,0%	0,3%	0,0%	7,8%	0,0%	0,4%	36,6%	0,0%	2,0%

Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales. EVA MADR

Con base en esta proporción, se calcula el inventario bovino clasificado según orientación del hato en estos departamentos, resultados que se presentan en el cuadro 4.

**Cuadro 4. Inventario bovino según orientación del hato para departamentos no cubiertos en la ENA. 2006-2015**

Departamento / orientación	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Caquetá</b>	<b>1.204.473</b>	<b>1.204.473</b>	<b>1.204.473</b>	<b>1.196.656</b>	<b>1.250.166</b>	<b>1.293.544</b>	<b>1.338.753</b>	<b>1.338.602</b>	<b>1.338.602</b>	<b>1.338.602</b>
Leche	98.696	98.696	98.696	65.896	58.573	57.795	79.964	87.395	87.395	87.395
Carne	199.214	199.214	199.214	229.049	277.810	248.246	243.422	239.828	239.828	239.828
Doble propósito	906.563	906.563	906.563	901.711	913.782	987.503	1.015.366	1.011.380	1.011.380	1.011.380
<b>Choco</b>	<b>125.550</b>	<b>125.550</b>	<b>125.550</b>	<b>117.200</b>	<b>128.031</b>	<b>119.762</b>	<b>125.890</b>	<b>163.667</b>	<b>163.667</b>	<b>163.667</b>
Leche	267	267	267	424	61	11	1.010	511	511	511
Carne	20.564	20.564	20.564	36.302	51.181	45.940	36.322	59.696	59.696	59.696
Doble propósito	104.719	104.719	104.719	80.474	76.790	73.811	88.558	103.460	103.460	103.460
<b>Arauca</b>	<b>777.680</b>	<b>777.680</b>	<b>777.680</b>	<b>845.130</b>	<b>929.800</b>	<b>1.023.500</b>	<b>1.044.750</b>	<b>1.056.850</b>	<b>1.056.850</b>	<b>1.056.850</b>
Carne	534.975	534.975	534.975	583.208	631.618	700.624	709.982	713.854	713.854	713.854
Doble propósito	242.705	242.705	242.705	261.922	298.182	322.876	334.768	342.996	342.996	342.996
<b>Putumayo</b>	<b>137.274</b>	<b>137.274</b>	<b>137.274</b>	<b>137.543</b>	<b>151.128</b>	<b>174.961</b>	<b>188.272</b>	<b>195.527</b>	<b>195.527</b>	<b>195.527</b>
Leche	12.182	12.182	12.182	17.703	13.406	15.336	18.440	21.307	21.307	21.307
Carne	39.274	39.274	39.274	47.745	65.311	80.045	71.197	147.164	147.164	147.164
Doble propósito	85.819	85.819	85.819	72.095	72.411	79.580	98.634	27.056	27.056	27.056
<b>San Andres</b>	<b>1.163</b>	<b>1.163</b>	<b>1.163</b>	<b>1.273</b>	<b>1.570</b>	<b>1.153</b>	<b>1.000</b>	<b>1.029</b>	<b>1.029</b>	<b>1.029</b>
Carne								1.029	1.029	1.029
Doble propósito	1.163	1.163	1.163	1.273	1.570	1.153	1.000			
<b>Guainía</b>	<b>4.010</b>	<b>4.010</b>	<b>4.010</b>	<b>4.000</b>	<b>4.950</b>	<b>3.090</b>	<b>3.750</b>	<b>5.000</b>	<b>5.000</b>	<b>5.000</b>
Leche				800	1.485	927	1.125	1.000	1.000	1.000
Carne				2.400	2.970	1.854	2.250	1.750	1.750	1.750
Doble propósito	4.010	4.010	4.010	800	495	309	375	2.250	2.250	2.250
<b>Guaviare</b>	<b>172.500</b>	<b>172.500</b>	<b>172.500</b>	<b>212.400</b>	<b>225.000</b>	<b>264.300</b>	<b>270.000</b>	<b>268.700</b>	<b>268.700</b>	<b>268.700</b>
Leche				1.007			109.300	50.285	50.285	50.285
Carne	149.079	149.079	149.079	178.047	157.500	185.010	115.932	163.388	163.388	163.388
Doble propósito	23.421	23.421	23.421	33.346	67.500	79.290	44.769	55.027	55.027	55.027
<b>Vaupés</b>	<b>880</b>	<b>880</b>	<b>880</b>	<b>800</b>	<b>1.127</b>	<b>1.200</b>	<b>1.055</b>	<b>1.430</b>	<b>1.430</b>	<b>1.430</b>
Leche							125	87	87	87
Carne							708	179	179	179
Doble propósito	880	880	880	800	1.127	1.200	222	1.164	1.164	1.164
<b>Vichada</b>	<b>173.000</b>	<b>173.000</b>	<b>173.000</b>	<b>174.600</b>	<b>185.000</b>	<b>197.800</b>	<b>215.700</b>	<b>216.500</b>	<b>216.500</b>	<b>216.500</b>
Leche	6.136	6.136	6.136	4.558	4.693	10.041	10.949	2.071	2.071	2.071
Carne	43.923	43.923	43.923	115.233	125.630	53.379	58.211	180.401	180.401	180.401
Doble propósito	122.941	122.941	122.941	54.809	54.677	134.380	146.540	34.027	34.027	34.027
<b>Total</b>	<b>2.596.530</b>	<b>2.596.530</b>	<b>2.596.530</b>	<b>2.689.602</b>	<b>2.876.772</b>	<b>3.079.310</b>	<b>3.189.170</b>	<b>3.247.305</b>	<b>3.247.305</b>	<b>3.247.305</b>

Fuente: EVA- MADR y Jornadas de vacunación FNG

A fin de contar con datos a nivel nacional de la actividad productiva lechera, la información de estos departamentos se integra a los procesos de construcción del dato regional y nacional de la producción de leche.

La información municipal de estas fuentes (Jornada de vacunación - FNG y EVA) también permiten identificar los municipios con mayor nivel de importancia en la producción de leche dentro del departamento y de esta manera realizar un acercamiento diferencial en las regiones a los parámetros productivos tales como la natalidad, edad del primer servicio, periodo de lactancia y productividad de leche.

Los parámetros técnicos se complementan con información obtenida en estudios específicos de la actividad productiva lechera, como es el caso de la caracterización realizada a fincas productoras de leche llevada a cabo por el MADR-CCI y FEDEGAN en el año 2011, donde se cuenta con la cantidad de leche producida por lactancia, la cantidad de



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

lactancias por vaca, la edad de inicio de la producción, la edad del primer servicio, el número de servicios por preñes, el intervalo entre partos, entre otras.

## 5.2. Regiones de estimación

La estructura agropecuaria de Colombia registra diferencias de productividad entre grupos de productores agropecuarios, dicho resultado está asociado a tres factores determinantes: La diversidad agroecológica de las actividades que conlleva a diferencias de productividad relacionadas con las condiciones naturales de clima, suelos y fisiografía; el segundo, es la coexistencia de unidades de producción de diferentes tamaños y sistemas de producción para una misma actividad productiva y como tercer determinante, la desigualdad en la absorción del cambio técnico por parte de los productores, donde normalmente aquellos con acceso limitado a la tierra suelen tener también acceso limitado a otros factores de producción.

Por otra parte y según resultados de la ENA se presenta gran diversidad en el uso del suelo en el país, donde del total de la superficie continental de Colombia (114.174.800 ha.), el 3,5% presenta algún tipo de agricultura; 33.2% adelanta principalmente actividades de tipo pecuario; el 55.2% se encuentra ocupada por bosques naturales (diferentes tipos de vegetación arbóreo - arbustivo); y en el 8.3% está dedicado a otros usos como: Urbano, cuerpos de agua, eriales, parques naturales y otros fines.

La base para el diseño estadístico de la ENA, la compone el marco estadístico de áreas, que es un listado de unidades de muestreo (UPM) distintas, claramente definidas y mutuamente exclusivas que contienen todos los elementos del universo específico. Las unidades de muestreo individuales son construidas artificialmente para conveniencia del diseño de muestreo y la selección de muestras y para la recolección de datos de campo tal como en el Marco de áreas se ha implementado UPM que están en función del piso térmico, uso de la tierra, tipos de cultivos y tamaño del predio).

La ENA ha sido diseñada para estimar los principales indicadores agropecuarios en un ámbito regional, departamental y nacional, basado en el MMA construido en una base cartográfica, el cual se estratifica y del cual se selecciona una muestra representativa de los universos de estudio.

El proceso de estratificación es una técnica que se utiliza en los diseños de muestreo para mejorar la precisión de las estimaciones, disminuir los costos en los operativos de campo y facilitar la distribución de la muestra en aquellos estratos de mayor interés para la investigación. La estratificación esta conceptualmente fundamentada y estructurada en

función de los objetivos del diseño de muestreo en cuanto a precisión, desagregación geográfica, productos a ser estimados y a los aspectos geográficos de la actividad agropecuaria del país.

Mediante la estratificación se busca conformar universos homogéneos, sobre los cuales se lleva a cabo los ejercicios estadísticos muestrales, a fin de obtener estimaciones con altos niveles de precisión y calidad. En el siguiente cuadro se presentan las estadísticas del marco de acuerdo a las variables de estratificación, el cual se puede observar espacialmente en el mapa del anexo 1.

*Cuadro 5. Distribución del Marco de Muestreo de Áreas, según cobertura del suelo y piso térmico.*

Cobertura vegetal del suelo	Piso térmico (ha)			Total (ha)
	Cálido	Medio	Frío	
Vegetación de sabana	16.107.420			16.107.420
Vegetación xerófila	1.094.784			1.094.784
Vegetación de paramo			680.197	680.197
Cultivos permanentes	1.906.320	4.614.577	97.049	6.617.946
Cultivos transitorios	4.902.646	32.529	1.639.612	6.574.787
Pastos naturales, naturalizados y/o introducidos manejados	9.354.802	3.135.404	2.224.881	14.715.087
Asociación de pastos, rastrojos, malezas	2.791.844	769.368	314.701	3.875.913
Asociación de pastos, rastrojos y relictos de bosques	694.330	292.265	668.872	1.655.467
<b>TOTAL</b>	<b>36.852.146</b>	<b>8.844.143</b>	<b>5.625.312</b>	<b>51.321.601</b>

Fuente: ENA- Marco de muestreo de áreas – MM, MADR y DANE

El universo estudiado por la ENA se restringe, debido a problemas de seguridad y a los elevados costos que implica el levantamiento de la información. De acuerdo al cuadro siguiente se observa que de las 51 millones de ha. contempladas en el marco, se visitan 38,5 millones mientras que 12,7 millones no hacen parte del universo de estudio.

Cuadro 6. Distribución del Marco de Muestreo de Áreas y el universo de estudio, según departamentos.

Departamento	Área agropecuaria (ha)
<b>Incluidos en la ENA</b>	<b>38.558.683</b>
Antioquia	4.029.479
Atlántico	280.959
Bolívar	1.491.353
Boyacá	1.809.615
Caldas	673.455
Cauca	1.363.929
Cesar	2.004.396
Córdoba	1.912.378
Cundinamarca	2.057.016
Huila	1.355.036
La Guajira	1.689.225
Magdalena	1.677.311
Meta	5.431.264
Nariño	798.958
Norte d Santander	1.330.292
Quindío	159.981
Risaralda	204.014
Santander	2.377.408
Sucre	883.456
Tolima	1.844.267
Valle del Cauca	1.117.550
Casanare	4.067.341
<b>No incluidos en la ENA</b>	<b>12.762.918</b>
Caquetá	1.419.510
Arauca	1.931.842
Chocó	623.022
Putumayo	376.066
San Andres	2.081
Amazonas	7.121
Guainía	2.186.044
Guaviare	289.043
Vichada	5.928.189
<b>Total</b>	<b>51.321.601</b>

Fuente: ENA- Marco de muestreo de áreas, MADR y DANE

Respecto a los indicadores estructurales productivos como es el caso del inventario bovino, la estratificación definida se comporta bien, con buenos niveles de calidad estadística, para



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

el caso de la producción de leche se puede mejorar las estimaciones de los indicadores, si se incorporan elementos adicionales que permita conformar universos más homogéneos referidos a la productividad de la leche.

Por lo anterior, se lleva a cabo un acercamiento espacial a las zonas más importantes de la producción lechera a nivel nacional y sobre las cuales se focalizan los análisis específicos de la actividad productiva. Por medio de herramientas SIG, se integra indicadores de estratificación de la producción de leche a cada una de las unidades de muestreo que componen el marco de muestreo de áreas, a fin de complementar las variables propias del diseño de la ENA.

Para tal propósito, se ubican los municipios que en el contexto nacional presentan mayores eficiencias y producciones de los sistemas productivos lecheros. Los departamentos que contienen un número importante de esos municipios son objeto de estratificación, a los cuales se les incorpora un indicador municipal que resalta el nivel de importancia relativa lechera dentro de cada departamento, conformando de esta forma regiones con mayor especialización en la producción lechera, cuyos resultados se presentan en el siguiente cuadro y en el anexo 2

*Cuadro 7. Cantidad de municipios según nivel de importancia en la producción lechera en departamentos relevantes lecheros del país.*

Departamento	Nivel de importancia		
	Alto	Medio	Bajo
Antioquia	9	29	87
Bolívar	20		26
Boyacá	14	34	75
Córdoba	15		15
Cundinamarca	16	26	74
Magdalena	15		15
Nariño	6	15	43
Santander	37		50

Fuente: EVA-MADR

Cálculos: Esta investigación

La base de cálculo del anterior cuadro corresponde a las Evaluaciones Agropecuarias Municipales – EVA del 2014, que se apoyan en el conocimiento de los expertos locales de cada una de las regiones y que para el caso particular del inventario bovino se basan principalmente en los registros administrativos derivados de los ciclos de vacunación contra la fiebre aftosa que realiza semestralmente el Fondo Nacional del Ganado – ICA-FNG. A continuación se listan los procedimientos efectuados que toman como eje principal la



estructura del inventario del ganado bovino y los indicadores de producción y rendimiento de leche:

- Revisión de la composición del inventario bovino, en particular la cantidad de hembras mayores de 24 meses como población potencial en la producción de leche, y de la proporción entre machos y hembras a nivel departamental según la orientación del hato predominante de cada municipio.
- De acuerdo a la información que brinda la EVA, de cada municipio se obtiene la orientación del hato bien sea doble propósito o lechería especializada, con base en el registro de inventario bovino.
- A continuación se examina la cantidad de vacas en ordeño de la lechería especializada, de doble propósito y la tradicional, respecto a la productividad registrada en cada orientación, dando como resultado la producción de leche estimada.

$$\text{Producción total} = (\text{vo\_dp} * \text{pvd\_dp}) + (\text{vo\_lt} * \text{pvd\_lt}) + (\text{vo\_le} * \text{pvd\_le})$$

Donde;

- Vo\_dp: Vacas en ordeño doble propósito
  - Pvd dp: Productividad (leche/vaca/día) doble propósito
  - Vo lt: Vacas en ordeño leche tradicional
  - Pvd lt: Productividad (leche/vaca/día) leche tradicional
  - Vo\_le: Vacas en ordeño lechería especializada
  - Pvd le: Productividad (leche/vaca/día lechería especializada)
- Cálculo del rendimiento municipal con la producción total sobre las vacas totales en ordeño.
  - Cálculo de la participación relativa de la producción de cada municipio en el total del departamento, al igual que de la productividad.
  - Construcción de un indicador compuesto en el que la participación de la productividad pesa el 60% y el de producción el 40%.
  - Cálculo de participación acumulada, ordenando los municipios desde el más al menos importante, y se clasifican en tres categorías. La primera los que cubren el primer 33%, que son los municipios más relevantes en la producción lechera; una segunda categoría con los municipios que cubren entre el 33% y el 66% y; una tercera categoría para los que se cubren con el indicador acumulado mayor de 66%. Esto se realiza para los departamentos de importancia a nivel Nacional y relacionado en el cuadro 5. En el Anexo 2 se presentan los municipios clasificados



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

en las dos categorías de importancia de la actividad lechera y para los departamentos con importancia nacional.

Estas zonas se identifican y cruzan en la base cartográfica del marco de muestreo de áreas, codificando las correspondientes unidades primarias de muestreo, de acuerdo al nivel de categorización asignado, conformando de esta forma el ámbito a evaluar para la estimación.

### 5.3. Procedimientos de estimación

La investigación persigue conformar una serie mensual de la producción de leche bovina a nivel nacional y de las regiones productoras más importantes del país, a través de la construcción de una serie de datos mensual para el año 2015 de acuerdo a la información histórica y disponible respecto a la actividad productiva del sector lechero en el país.

La ENA está diseñada para estimar toda la actividad productiva agropecuaria a nivel de las principales regiones del país. Una de ellas corresponde a la actividad pecuaria, específicamente al inventario bovino, el área en pastos y la producción de leche.

No obstante, esta información no es suficiente para los efectos del diseño y/o seguimiento de la política pública de la cadena láctea, dada su representatividad regional, temática y temporal. Por lo tanto es necesario realizar algunos acondicionamientos y procesamiento de indicadores específicos a los datos recolectados en diferentes etapas de la encuesta, así como el incorporar e integrar otros indicadores provenientes de otras investigaciones.

La ENA es una encuesta por muestreo probabilístico, multietápico, estratificado de conglomerados. El muestreo se realiza a partir de un Marco de Muestreo de Áreas – MMA, construido al interior de cada departamento, y conformado por unidades estadísticas denominadas Unidades Primarias de Muestreo – UPM, delimitadas en cartografía a escalas 25:000 y 50.000.

Cada una de esas unidades se clasifica de acuerdo al uso del suelo (tipo de actividad e intensidad) y al piso térmico, lo cual conforma la estratificación sobre las cuales se realiza la selección de la muestra.

El universo de estudio de la ENA lo constituye el área rural agropecuaria de 22 departamentos tradicionalmente agropecuarios, a los cuales se les excluye las áreas no agropecuarias, urbanas, semiurbanas, parques naturales, bosques, áreas erosionadas y cuerpos de aguas, que asciende a unos 38 millones de hectáreas, de las 114 millones que tiene el país.

Con base en un tamaño de muestreo definido se realiza aleatoriamente la selección de una cantidad determinada de UPM, a las cuales se les secciona un Segmento de Muestreo – SM y sobre el cual el encuestador registra la información de los Pedazos de Segmento de Muestreo – PSM o fincas encontradas dentro del SM, que lo componen.

Los parámetros que estima tradicionalmente la ENA son:

- Agrícolas: Área, superficie en hectáreas dedicadas a los principales cultivos transitorios, permanentes y pastos y se expresa en hectáreas; producción producto obtenido de un cultivo expresado en toneladas y el rendimiento es la producción expresada como toneladas por hectárea.
- Pecuarios: Inventario vacuno y otras especies pecuarias, expresado en cantidad de cabezas, la producción de leche en litros de leche el día anterior a la entrevista y el área dedicada a pastos en hectáreas.
- Socioeconómicos: Uso del suelo, cantidad de PSM unidades productoras por actividad agropecuaria.

En cuanto al tamaño de muestra, este se determina para los productos más importantes dentro de cada estrato por cultivo y departamento.

En el siguiente cuadro se muestra los tamaños de muestra en número de segmentos para cada una de las encuestas realizadas, en el periodo del año 2006 al año 2015.

*Cuadro 8. Tamaño de la muestra de la ENA. Años 2006 - 2015*

Año	Cantidad de SM	
	Primer semestre	Segundo Semestre
2006		5.539
2007	2.283	5.796
2008	2.346	5.820
2009	2598	5.748
2010	2626	5.770
2011	2622	5.760
2012	2649	5.896
2013	2573	4.345
2014		6.044
2015		5.788

Fuente: ENA, MADR-CCI-DANE

Método de estimación: Se denomina así la metodología estadística para garantizar estimaciones insesgadas de los parámetros de estudio. Hay procedimientos básicos para todas las encuestas; procedimientos para la comparación de los resultados de encuestas, y procedimientos para la consolidación de los resultados a partir de las mismas.

Para el cálculo de estimaciones de los parámetros de interés a nivel de los universos nacional y departamental, y para el control de los sesgos asociados con el muestreo de probabilidades desiguales, se ponderan los resultados muestrales de cada segmento por el recíproco de su probabilidad de selección, denominado Factor de Expansión.

Factor de expansión:

$F_{hia}$  = Factor de Expansión del segmento  $\alpha$  de la  $i$ -ésima UPM del estrato  $h$  de un departamento

$$F_{hia} = \frac{1}{f_{hia}}$$

$f_{hia}$  = Probabilidad final de selección del segmento  $\alpha$  de la UPM  $i$  del estrato  $h$  de un departamento

$$f_{hia} = \left( \frac{x_{hi}}{X_h} A_h \right) \left( \frac{x_{hia}}{x_{hi}} a_{hi} \right)$$

Es decir la probabilidad de selección de la UPM  $i$  en el estrato  $h$  y la probabilidad de selección del segmento  $\alpha$  en la UPM  $i$

En donde:

$X_h$  = área planimetrada del estrato  $h$

$x_{hi}$  = área planimetrada de la UPM  $i$  en el estrato  $h$

$x_{hia}$  = área planimetrada del  $\alpha$ -ésimo segmento seleccionado en la UPM  $i$  del estrato  $h$

$A_h =$  cantidad de UPM seleccionadas en el estrato  $h$

$a_{hi} =$  cantidad de SM seleccionados en la UPM  $i$  del estrato  $h$

Procedimientos de estimación:

- La estimación de indicadores primarios como son el área en pastos y el inventario bovino es:

$$(Fx)_D = \sum_h \sum_i \sum_\alpha x_{hia} F_{hia}$$

Donde;

$x_{hia}$  : Valor de la variable de estudio (área, inventario) en todas las fincas del segmento  $\alpha$  de la UPM  $i$  del estrato  $h$

$F_{hia}$  = Factor de Expansión del segmento  $\alpha$  de la  $i$ -ésima UPM del estrato  $h$  de un departamento

- La estimación de indicadores secundarios como son, la productividad, la natalidad y los días en lactancia es: :

$$\left(\hat{r}\right)_D = \frac{\sum_h \sum_i \sum_{\partial} \sum_{\alpha^1} \sum_{\beta} r_{hia\beta} x_{hia\beta} F_{hia\beta}}{\sum_h \sum_i \sum_{\partial} \sum_{\partial^1} \sum_{\beta} x_{hia\beta} F_{hia\beta}}$$

Donde;

$r_{hia\beta}$  : es el valor del parámetro (indicador secundario) en la finca  $\beta$  del segmento  $\alpha$  de la UPM  $i$  del estrato  $h$

$x_{hia\beta}$  : Valor del parámetro de estudio (productividad, natalidad, días de lactancia) en todas las fincas  $\beta$  del segmento  $\alpha$  de la UPM  $i$  del estrato  $h$

## 5.4. Metodología para el cálculo de la producción de leche

Con base en el sistema de Caunedo (1983), donde se clasifica las vacas y novillas dentro de una misma categoría denominada hembras adultas, ya que toda novilla que tenga capacidades para producir leche se consideran para el cálculo del promedio de la producción.

A partir de los parámetros de cantidad de partos, del periodo de lactancia y de su respectiva correlación, se realizan las estimaciones de una forma generalizada. El modelo prevé la utilización de los parámetros de natalidad, intervalo entre partos, producción anual de leche por vaca, producción total de leche por lactancia y el porcentaje de vacas en ordeño, como los básicos para el cálculo de la producción.

Natalidad: Corresponde a la relación que existe entre los nacimientos de un año y la existencia promedio de hembras en producción. En la ENA en las últimas etapas, desde el año 2011, se investigó por la cantidad de nacimientos en el respectivo año, esta información no fue registrada para los años anteriores. Por lo tanto, se utilizó para tal fin la cantidad de terneros existentes en los hatos, teniendo en cuenta de tomar únicamente a las terneras y multiplicarlas por dos, a fin de eliminar el efecto de la utilización de los terneros machos en las ganaderías lecheras.

Respecto a las hembras adultas, se contempla la totalidad de vacas mayores a 36 meses y una proporción de las novillas (entre 24 y 36 meses), que han logrado el primer parto. Con base en el estudio disponible de caracterización de la ganadería lechera realizado en el 2011 por el MADR-CCI y FEDEGAN, donde se levantó la información de la edad en meses del primer servicio, se calculó una proporción de las novillas que se consideran como adultas o en producción.

$$Natalidad = \frac{Nacimientos}{Hembras adultas} * 100$$

Intervalo entre partos: Es el espacio de tiempo en días en que ocurren dos partos sucesivos de las vacas por cada hembra adulta en existencia y se calcula como el inverso de la natalidad multiplicado por los 365 días de un año.

$$Intervalo entre partos = \frac{365}{Natalidad} * 100$$

O bien;

$$\text{Intervalo entre partos} = \frac{365 * \text{Hembras adultas}}{\text{Nacimientos}} * 100$$

Producción anual de leche por vaca: Corresponde a la totalidad de producción de leche que se obtiene de una vaca en el periodo de lactancia en un año y se encuentra condicionado por el intervalo entre partos. Con el promedio diario de producción para cada día del intervalo de partos, que con base en la metodología aleatoria se considera representativo de su producción en cada día de ese periodo, se calcula la producción total por lactancia.

$$\text{Producción anual de leche por vaca} = \frac{\text{Producción total por lactancia}}{\text{Intervalo entre partos}} * 365$$

Producción total por lactancia: Es la producción de leche de una hembra adulta en una lactancia y corresponde a:

$$\text{Producción total por lactancia} = \frac{\text{Producción anual}}{365} * \text{Intervalo entre partos}$$

Producción total anual: Es la cantidad total de leche producida por las vacas adultas en un año y corresponde al producto de la producción total por lactancia multiplicado por la totalidad de hembras adultas.

$$\text{Producción anual} = \text{Producción total por lactancia} * \text{hembras adultas}$$

O también puede ser calculado así:

$$\text{Producción anual} = \text{Producción anual de leche por vaca} * \text{hembras adultas} * \text{natalidad}$$

Los procedimientos antes descritos se implementaron en una base de datos en ACCES, procedimientos que se describen en el Anexo 3.

## 6. RESULTADOS

### 6.1. Estructura productiva y parámetros técnicos

Uso del suelo: En el cuadro 9, se presentan los resultados promedio del uso del suelo, resaltando principalmente el uso destinado a la actividad pecuaria. De acuerdo a este cuadro el uso principal en el sector rural y agropecuario colombiano, corresponde al pecuario que en promedio para estos 10 años de referencia utiliza cerca del 79% del área agropecuaria, mientras que el área agrícola asciende en promedio a un 8%.

Respecto a las áreas utilizadas con fines pecuarios, en promedio en este periodo el 71% de ellas corresponde a pastos, mientras que el 29 lo ocupan zonas con malezas y con vegetaciones especiales como las xerofíticas, vegetación de páramos y de sabanas, las cuales son utilizadas para la actividad productiva ganadera.

*Cuadro 9. Uso y aprovechamiento del suelo. 2006-2015*

Año	Agropecuaria	Pecuaria			Agrícola	Bosques y otros usos
		Total	Pastos	Malezas y rastrojos		
2006	37.659.699	29.854.912	22.774.437	7.080.475	2.606.848	5.197.939
2007	37.742.802	30.067.713	22.222.735	7.844.978	2.819.087	4.856.002
2008	37.830.846	30.367.693	23.183.928	7.183.765	2.900.035	4.563.119
2009	37.772.539	30.238.415	23.358.327	6.880.088	2.902.602	4.631.522
2010	37.755.113	30.513.695	20.560.408	9.953.287	2.936.291	4.305.128
2011	37.756.678	29.454.746	20.139.535	9.315.211	3.255.365	5.046.567
2012	37.756.210	29.890.800	19.454.625	10.436.175	3.077.333	4.788.077
2013	37.655.539	29.543.184	19.561.781	9.981.402	2.763.551	5.348.804
2014	36.417.122	28.976.587	19.606.931	9.369.656	2.588.834	4.851.701
2015	37.764.499	29.876.102	20.762.711	9.113.391	2.923.840	4.964.558

Fuente: ENA, MADR-CCI-DANE

Cálculos: Esta Investigación

Para el año de referencia 2015 y que corresponde al establecido en la línea base, el uso del suelo por departamento se presenta en el cuadro 10. De acuerdo a estos resultados se puede analizar que en términos relativos, los departamentos de la Costa Atlántica, en general, presentan una mayor utilización del suelo en áreas con pastos destinados a la actividad pecuaria. Mientras que los departamentos de la región andina la proporción de la actividad pecuaria es menor especialmente aquellos ubicados en zona cafetera.



**Cuadro 10. Uso y aprovechamiento del suelo, según departamento. 2015**

Departamento	Agropecuaria	Pecuaria			Agrícola	Bosques y otros usos
		Total	Pastos	Malezas y rastrojos		
Antioquia	3.943.023	2.766.158	2.107.756	658.402	238.053	938.812
Atlántico	279.029	244.451	203.981	40.471	15.298	19.280
Bolívar	1.476.009	1.310.574	959.527	351.047	77.315	88.120
Boyacá	1.779.583	1.229.616	900.322	329.294	123.384	426.583
Caldas	664.469	426.536	343.783	82.753	104.255	133.678
Cauca	1.304.598	894.808	585.043	309.765	169.828	239.961
Cesar	1.979.309	1.640.468	1.075.355	565.113	95.945	242.896
Córdoba	1.912.378	1.769.065	1.716.697	52.368	79.720	63.593
Cundinamarca	2.055.989	1.512.250	1.168.315	343.935	183.586	360.153
Huila	1.354.096	952.288	505.288	447.000	188.734	213.074
La Guajira	1.688.651	1.571.550	242.614	1.328.936	18.125	98.975
Magdalena	1.612.652	1.369.327	1.078.073	291.254	58.636	184.689
Meta	5.333.396	4.543.285	3.208.140	1.335.144	342.664	447.447
Nariño	714.961	497.594	331.684	165.910	129.845	87.522
Norte Santander	1.326.816	979.832	471.975	507.857	115.595	231.390
Quindío	159.981	71.449	55.736	15.713	50.749	37.783
Risaralda	199.090	79.209	63.465	15.744	76.105	43.776
Santander	2.331.675	1.825.025	1.196.319	628.706	181.197	325.453
Sucre	883.456	766.795	695.800	70.994	77.086	39.576
Tolima	1.842.628	1.279.711	723.763	555.948	239.002	323.916
Valle del Cauca	890.769	593.290	451.029	142.261	133.388	164.091
Casanare	4.031.941	3.552.821	2.678.045	874.775	225.330	253.791
<b>Total</b>	<b>37.764.499</b>	<b>29.876.102</b>	<b>20.762.711</b>	<b>9.113.391</b>	<b>2.923.840</b>	<b>4.964.558</b>

Fuente: ENA, DANE

Cálculos: Esta Investigación

Inventario bovino: Los resultados presentados en este documento y que se requieren para efectos de calcular la producción nacional de leche, corresponde de la estimación realizada sobre los departamentos de estudio de la ENA y ajustados con la información de los demás departamentos reportados por las jornadas de vacunación del FNG.

La información disponible en las investigaciones, corresponde a la discriminación del inventario bovino por sexo y por edad, información fundamental para el cálculo de los parámetros requeridos en el modelo. En los cuadros 11 y 12 se presenta el resultado de las estimaciones por edad y sexo respectivamente, realizadas departamental con la ENA y los resultados obtenidos en las jornadas de vacunación para aquellos departamentos no visitados (ver cuadro 11).



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
 Convenio de Financiación LA/2016/374-675

Cuadro 11 Inventario bovino a nivel nacional, según edad. Años 2006 a 2015

Año	Edad en meses				Total
	Menores de 12	Entre 12 y 24	Entre 24 y 36	Mayor de 36	
Estimaciones de la ENA					
2006	4.407.201	5.208.226	4.620.126	7.633.943	21.869.496
2007	4.578.041	5.500.286	4.968.717	8.023.450	23.070.494
2008	4.328.267	5.412.171	4.872.119	7.694.521	22.307.079
2009	4.615.075	5.654.518	5.076.186	8.003.590	23.349.369
2010	4.978.428	5.551.682	4.726.846	8.138.954	23.395.910
2011	4.878.975	5.550.739	4.904.110	8.248.813	23.582.637
2012	4.638.926	5.958.454	5.166.859	7.660.393	23.424.632
2013	4.459.799	5.932.679	5.198.739	7.299.517	22.890.734
2014	4.433.425	5.594.071	5.145.991	7.722.927	22.896.413
2015	4.555.486	5.516.303	5.037.550	7.549.970	22.659.309
Departamentos no cubiertos en la ENA					
2008	522.229	587.112	569.387	917.802	2.596.530
2009	502.881	614.353	617.315	955.053	2.689.602
2010	561.603	662.998	657.898	994.273	2.876.772
2011	575.770	728.304	734.381	1.040.855	3.079.310
2012	628.367	749.362	777.342	1.034.099	3.189.170
2013	611.444	753.046	793.511	1.089.298	3.247.300

Fuente: ENA-MADR, CCI, DANE y EVA - MADR

Cálculos: Esta Investigación

Cuadro 12. Inventario bovino a nivel nacional, según sexo. Años 2006 a 2015

Año	Bovinos	Machos	Hembras
Estimaciones de la ENA			
2006	21.869.496	7.616.841	14.252.655
2007	23.070.494	8.075.072	14.995.423
2008	22.307.079	7.916.748	14.390.331
2009	23.349.369	8.455.385	14.893.984
2010	23.395.910	8.156.984	15.238.927
2011	23.582.637	8.257.517	15.325.119
2012	23.424.632	8.893.933	14.530.699
2013	22.890.734	9.392.908	13.497.826
2014	22.896.413	8.817.901	14.078.512
2015	22.659.309	9.084.068	13.575.241
Departamentos no cubiertos en la ENA			
2008	2.596.530	941.545	1.654.985
2009	2.689.602	1.028.787	1.660.815
2010	2.876.772	1.038.911	1.837.861
2011	3.079.310	1.109.005	1.970.305
2012	3.189.170	1.197.878	1.991.292
2013	3.247.300	1.268.833	1.978.467

Fuente: ENA-MADR, CCI, DANE y EVA - MADR

Cálculos: Esta Investigación

Para el año 2015, año base de la investigación, los resultados de la integración de los datos de las fuentes se presentan en el cuadro 13, el cual se constituye en la base de cálculo de los parámetros técnicos y de la respectiva producción de leche por departamento.

*Cuadro 13. Inventario bovino, según departamentos. Año 2015*

Departamento	Bovinos	Machos	Hembras
Antioquia	2.403.517	870.151	1.533.366
Atlántico	169.133	47.479	121.654
Bolívar	977.267	319.917	657.350
Boyacá	1.022.485	408.572	613.913
Caldas	409.073	194.878	214.195
Caquetá	1.338.602	543.796	794.806
Cauca	405.320	180.934	224.386
Cesar	1.508.735	605.134	903.600
Córdoba	2.228.087	1.023.604	1.204.482
Cundinamarca	1.253.310	478.353	774.957
Chocó	163.662	58.771	104.891
Huila	431.375	141.583	289.791
La Guajira	256.130	95.586	160.543
Magdalena	1.416.573	439.303	977.270
Meta	2.787.209	1.268.424	1.518.786
Nariño	389.933	111.351	278.582
Norte Santander	586.841	266.979	319.863
Quindío	76.583	33.522	43.062
Risaralda	90.755	24.763	65.991
Santander	1.271.438	535.850	735.587
Sucre	937.694	305.704	631.990
Tolima	931.105	386.729	544.376
Valle del Cauca	491.819	209.140	282.680
Arauca	1.056.850	429.135	627.715
Casanare	2.614.928	1.136.112	1.478.816
Putumayo	195.527	75.293	120.234
San Andres	1.029	385	644
Guainía	5.000	1.902	3.098
Guaviare	268.700	102.405	166.295
Vaupés	1.430	513	917
Vichada	216.500	56.633	159.867
<b>TOTAL</b>	<b>25.906.609</b>	<b>10.352.901</b>	<b>15.553.708</b>

Fuente: ENA-DANE, Jornadas de vacunación FNG y EVA - MADR  
Cálculos: Esta Investigación

Natalidad: Para el cálculo del porcentaje de natalidad y respecto al valor del denominador (hembras adultas), se tuvo en cuenta la totalidad de hembras mayores a los 36 meses y una proporción de las hembras con edades entre 24 y 36 meses. Este porcentaje es variable por departamento y se calculó teniendo en cuenta el promedio de edad del primer servicio, resultado obtenido en el estudio de caracterización lechera del año 2011 del MADR-CCI y FEDEGAN. El resumen a nivel nacional de este cálculo se presenta en el cuadro 14, y se cuenta con los resultados a nivel regional y departamental.

*Cuadro 14. Cantidad de hembras adultas, 2006- 2015*

Año	Hembras adultas
2006	7.472.041
2007	7.691.442
2008	7.127.454
2009	7.456.429
2010	7.845.756
2011	7.971.285
2012	7.303.811
2013	6.814.977
2014	7.271.228
2015	7.084.038

Fuente: ENA, MADR-CCI-DANE

Caracterización de producción lechera – CCI

Cálculos: Esta Investigación

La relación entre los nacimientos en un año y las hembras adultas permiten calcular este indicador, el cual se presenta en el cuadro 15 según orientación del hato.

**Cuadro 15. Natalidad en porcentaje según orientación del hato. 2006- 2015**

Año	Total	Orientación del hato		
		Leche	Doble propósito	Carne
2006	63,6%	60,4%	65,0%	62,2%
2007	63,5%	61,0%	65,0%	61,8%
2008	63,4%	60,9%	65,1%	61,7%
2009	63,5%	59,7%	65,4%	61,5%
2010	64,6%	61,2%	65,9%	62,9%
2011	64,5%	62,4%	66,5%	62,2%
2012	64,0%	62,1%	66,7%	61,4%
2013	64,0%	61,4%	66,9%	60,7%
2014	63,4%	61,5%	66,3%	60,1%
2015	63,7%	61,0%	66,5%	61,3%

Fuente: ENA, MADR-CCI-DANE  
 Cálculos; Esta Investigación

Periodo de lactancia: Otro parámetro requerido por el modelo corresponde al periodo de lactancia, el cual es investigado en la ENA y cuyo promedio ponderado se muestra en el cuadro 16.

**Cuadro 16. Periodo de lactancia en días, según orientación del hato. 2006- 2015**

Año	Total	Leche	Doble propósito	Carne
2006	212,4	221,5	228,0	177,1
2007	211,6	221,3	228,7	176,9
2008	210,4	221,1	228,3	177,7
2009	210,5	221,2	228,4	176,7
2010	212,4	226,9	229,0	169,8
2011	209,7	230,1	225,2	167,5
2012	201,0	218,7	212,7	176,1
2013	207,1	236,0	218,4	167,8
2014	204,1	219,0	218,9	165,6
2015	206,0	220,5	216,8	169,2

Fuente: ENA, MADR-CCI-DANE  
 Cálculos: Esta investigación

Productividad: Al igual que el periodo de lactancia, el parámetro de producción por día-vaca, es el resultado de realizar la ponderación de las productividades en la totalidad de fincas investigadas en cada encuesta. Los resultados se muestran en el cuadro 17, resaltando un evidente crecimiento a través del tiempo.

*Cuadro 17. Productividad en litros/leche-día de leche, según orientación del hato. 2006- 2015*

Año	Total	Leche	Doble propósito	Carne
2006	3,95	7,74	3,44	3,24
2007	3,97	7,63	3,48	3,36
2008	4,04	7,71	3,54	3,43
2009	4,04	7,92	3,52	3,53
2010	3,85	7,06	3,41	3,50
2011	3,96	5,94	3,43	3,68
2012	4,12	6,97	3,46	3,67
2013	4,51	8,07	3,56	3,73
2014	4,72	7,61	3,71	3,79
2015	4,78	7,70	3,65	3,75

Fuente: ENA, MADR-CCI-DANE

Cálculos: Esta investigación

Como parte integral del cálculo de la producción anual, se encuentra el intervalo entre partos, que corresponde al resultado de multiplicar los 365 días del año por el inverso de la natalidad. El cuadro 18 muestra los resultados obtenidos para este indicador y en cada una de los años de estudio, de acuerdo a la orientación del hato.

*Cuadro 18. Intervalo entre partos en días, según orientación del hato. 2006-2015*

Año	Total	Orientación del hato		
		Leche	Doble propósito	Carne
2006	574,2	604,6	561,6	586,9
2007	574,9	598,5	561,5	590,9
2008	575,5	599,5	560,5	591,5
2009	575,1	610,9	557,9	593,6
2010	565,4	596,1	553,5	580,4
2011	565,8	585,1	548,9	587,0
2012	569,9	588,0	547,6	594,8
2013	570,5	594,3	545,4	601,7
2014	576,1	593,4	550,5	607,3
2015	573,0	598,4	549,1	595,4

Fuente: ENA, MADR-CCI-DANE

Cálculos: Esta investigación

## 6.2. Cuantificación de la producción de leche anual y mensual

Los indicadores de producción por vaca, tanto la anual como por lactancia, se constituye en los parámetros técnicos de análisis y junto con el comportamiento del inventario y específicamente el de las hembras adultas, permite calcular la producción en periodos de tiempo superiores a los investigados en la ENA.

En el cuadro 19 se presenta el resultado de la estimación promedio para estos indicadores según orientación del hato. Se observa que el parámetro de producción tanto anual como por lactancia es superior en los hatos orientados a la producción de leche, frente a los de doble propósito y los de carne respectivamente.

El resultado muestra, que la producción anual en promedio para estos años, de los hatos orientados al doble propósito equivale a un 60 % de los hatos orientados a la producción lechera, mientras que los hatos orientados a la producción de carne equivalen a solo un 24% de la producción promedio de los hatos lecheros.

*Cuadro 19. Producción de leche promedio anual y por lactancia por vaca en litros, según orientación del hato. 2006- 2015*

Año	Total		Orientación del hato					
			Leche		Doble propósito		Carne	
	Anual	Por lactancia	Anual	Por lactancia	Anual	Por lactancia	Anual	Por lactancia
2006	532	847	1.032	1.719	507	784	354	574
2007	531	846	1.019	1.692	513	794	364	594
2008	537	859	1.025	1.708	523	808	371	612
2009	535	856	1.039	1.755	522	803	378	628
2010	523	825	968	1.605	511	780	366	601
2011	532	839	851	1.396	507	765	375	619
2012	527	836	925	1.517	483	730	396	654
2013	598	952	1.145	1.904	511	768	374	621
2014	612	984	1.024	1.706	528	804	377	631
2015	621	998	1.024	1.713	514	778	382	635

Fuente: ENA, MADR-CCI-DANE

Cálculos: Esta investigación

Finalmente la estimación de la producción de leche para el año base del 2015 se muestra en el cuadro 20, donde se resalta la importancia del departamento de Antioquia, que



participa con un 19,0% de la producción Nacional, seguida por el departamento de Cundinamarca (15,0%)

*Cuadro 20. Producción de leche total anual por departamento. Año 2015*

Departamento	Volumen anual en litros	Participación (%)
Antioquia	1.341.182.025	19,0%
Atlántico	41.432.788	0,6%
Bolívar	204.154.324	2,9%
Boyacá	423.441.359	6,0%
Caldas	231.063.674	3,3%
Caquetá	280.044.933	4,0%
Cauca	106.291.529	1,5%
Cesar	323.758.928	4,6%
Córdoba	481.469.961	6,8%
Cundinamarca	1.056.642.556	15,0%
Chocó	30.589.762	0,4%
Huila	106.543.484	1,5%
La Guajira	61.186.076	0,9%
Magdalena	331.940.215	4,7%
Meta	285.272.824	4,0%
Nariño	289.349.465	4,1%
Norte de Santander	111.768.088	1,6%
Quindío	53.166.311	0,8%
Risaralda	63.775.484	0,9%
Santander	228.406.214	3,2%
Sucre	220.269.952	3,1%
Tolima	209.992.488	3,0%
Valle del Cauca	167.105.739	2,4%
Arauca	154.816.078	2,2%
Casanare	153.159.292	2,2%
Putumayo	27.610.019	0,4%
San Andres	60.202	0,0%
Guainía	1.385.294	0,0%
Guaviare	48.885.972	0,7%
Vaupés	325.885	0,0%
Vichada	31.276.684	0,4%
<b>Total</b>	<b>7.066.367.605</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: ENA, MADR-CCI-DANE

Cálculos: Esta investigación

Con base en información histórica de los volúmenes acopiados por la industria a los proveedores directos (productores o asociaciones de productores), registrados en la USP



*AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675*

del MADR, se construyó un índice, como variable proxy a la producción de leche, que permite conformar una base mensual de producción a nivel nacional y departamental.

El ejercicio consiste en construir una serie mensual con la información disponible para cada uno de los departamentos de compra de leche cruda y para los años 2010 a 2016. En principio, esta serie se suaviza mediante promedios móviles trimestrales, eliminando de esta forma las fuertes variaciones por aspectos coyunturales. Posteriormente, se promedia el resultado mensual obtenido en el proceso anterior, con los meses respectivos de los años de estudio.

Finalmente el índice mensual es el resultado de la relación que existe entre cada uno de los meses con el promedio total de los doce meses del año. En el siguiente cuadro se presentan los índices mensuales obtenidos a nivel nacional y departamental.

*Cuadro 21. Índice de estacionalidad mensual del acopio de leche a proveedores directos, a nivel nacional y departamental*

País/depto.	Mes											
	Ene	Feb	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
<b>Nacional</b>	<b>0,962</b>	<b>0,954</b>	<b>0,942</b>	<b>0,990</b>	<b>1,008</b>	<b>1,039</b>	<b>1,037</b>	<b>1,027</b>	<b>1,020</b>	<b>1,003</b>	<b>1,011</b>	<b>1,008</b>
Antioquia	0,963	0,967	0,961	1,011	1,008	1,026	1,019	1,016	1,015	0,995	1,009	1,013
Atlántico	0,992	0,964	0,965	0,963	1,022	1,068	1,069	1,063	1,063	1,023	0,948	0,862
Bolívar	0,779	0,750	0,759	0,860	0,979	1,136	1,219	1,259	1,230	1,147	1,011	0,870
Boyacá	1,009	0,998	0,977	1,022	1,025	1,031	1,003	0,980	0,972	0,979	0,998	1,008
Caldas	0,960	0,981	0,995	1,046	1,032	1,042	1,014	1,003	0,985	0,967	0,986	0,990
Caquetá	1,073	1,065	1,050	1,021	1,039	0,978	0,941	0,870	0,901	0,957	1,027	1,079
Cauca	0,968	1,021	1,033	1,076	1,076	1,080	1,033	0,972	0,920	0,912	0,932	0,978
Cesar	0,851	0,780	0,738	0,854	0,986	1,131	1,169	1,172	1,177	1,127	1,065	0,951
Córdoba	0,942	0,845	0,766	0,854	0,987	1,142	1,181	1,148	1,106	1,039	1,015	0,976
Cundinamarca	0,986	0,973	0,955	0,989	0,993	1,013	1,015	1,012	1,010	0,997	1,020	1,035
Huila	0,980	1,007	1,352	1,381	1,398	1,008	0,930	0,805	0,780	0,766	0,781	0,812
La Guajira	0,849	0,736	0,641	0,673	0,748	0,864	1,182	1,204	1,377	1,252	1,317	1,158
Magdalena	0,799	0,716	0,692	0,791	0,933	1,191	1,260	1,297	1,186	1,138	1,058	0,939
Meta	0,984	1,043	1,069	1,110	1,080	1,042	0,981	0,947	0,917	0,915	0,931	0,981
Nariño	0,978	0,953	0,934	0,982	1,019	1,047	1,028	1,014	1,000	1,000	1,016	1,030
Norte Santander	0,886	0,930	0,956	1,005	1,009	1,026	1,019	1,007	0,998	1,086	1,055	1,023
Quindío	0,950	0,965	0,963	1,017	1,005	1,025	1,016	1,015	1,016	0,994	1,014	1,020
Risaralda	1,014	1,027	0,988	1,010	1,003	1,016	1,022	1,002	0,979	0,963	0,982	0,993
Santander	0,956	0,970	0,983	1,015	1,017	1,036	1,045	1,044	1,014	0,980	0,969	0,971
Sucre	0,884	0,839	0,795	0,900	1,037	1,137	1,188	1,118	1,116	1,046	1,002	0,938
Tolima	0,973	1,005	1,051	1,077	1,063	1,098	1,059	1,028	0,956	0,925	0,906	0,859
Valle del Cauca	0,885	1,017	1,049	1,143	1,115	1,138	1,083	1,003	0,918	0,871	0,864	0,914
Arauca	1,015	0,993	0,997	1,005	1,110	1,182	1,224	1,051	0,883	0,803	0,836	0,901
Casanare	0,895	0,971	0,997	1,172	1,295	1,323	1,174	0,974	0,803	0,738	0,753	0,905
Putumayo	1,152	1,180	1,197	1,156	1,075	0,866	0,765	0,641	0,779	0,901	1,112	1,176
Guaviare	1,055	1,097	1,145	1,111	1,034	0,958	0,917	0,870	0,863	0,916	0,980	1,054

Fuente: MADR-USP, 2008-2015

Cálculos: Esta investigación

Con base en estos índices y con la producción anual por departamento (Cuadro 20), se calcula la producción mensual para los años 2006 a 2015. En el cuadro 22 se presenta los resultados nacionales y en el Anexo 1 los departamentales.



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
 Convenio de Financiación LA/2016/374-675

Cuadro 22. Producción de leche mensual a nivel nacional. 2006-2015

Mes	Año									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	498.838.260	511.195.709	481.626.201	500.852.041	507.573.652	525.387.144	481.095.688	513.699.301	566.878.237	559.805.944
2	493.266.843	504.824.601	475.975.165	494.041.706	502.048.647	519.785.822	476.679.547	509.116.771	562.463.093	554.451.315
3	490.919.756	501.531.491	472.869.625	491.384.132	501.166.757	518.245.687	475.007.126	506.901.148	559.802.296	550.750.965
4	520.376.236	532.272.620	501.499.496	521.964.635	533.005.875	549.940.683	503.229.002	536.036.478	592.223.979	582.695.706
5	540.311.947	554.093.045	521.612.845	544.648.346	556.651.849	572.924.551	522.551.023	555.035.967	612.405.243	603.091.277
6	561.523.922	578.097.565	544.201.218	569.575.373	580.137.952	596.274.326	542.877.549	574.896.766	635.241.091	627.026.867
7	562.572.060	580.745.217	545.856.338	571.770.704	580.860.701	597.762.063	544.241.273	575.605.794	633.723.797	626.314.910
8	550.151.790	568.141.055	533.732.327	559.185.916	565.043.940	582.526.235	530.777.479	561.334.215	618.802.661	612.303.252
9	539.949.665	557.274.643	522.921.104	547.146.252	550.944.309	569.213.088	519.356.813	549.968.628	604.693.565	598.769.249
10	527.048.954	543.161.776	509.717.442	533.130.064	535.645.179	554.647.747	506.154.698	536.553.989	590.781.824	584.832.075
11	525.758.773	541.039.469	507.988.539	530.239.431	533.149.151	552.996.540	505.452.269	537.451.610	591.036.383	584.999.755
12	518.714.373	532.921.528	500.826.668	521.321.692	525.752.585	546.148.388	500.108.320	533.576.589	587.568.609	581.000.405
<b>Total</b>	<b>6.329.432.578</b>	<b>6.505.298.718</b>	<b>6.118.826.967</b>	<b>6.385.260.292</b>	<b>6.471.980.596</b>	<b>6.685.852.275</b>	<b>6.107.530.789</b>	<b>6.490.177.257</b>	<b>7.155.620.780</b>	<b>7.066.041.720</b>

Fuente: MADR-USP

Cálculos: Esta investigación

## 7. SISTEMA DE ACTUALIZACIÓN DE VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN

La dinámica en la producción de leche se ve afectada por un sin número de variables dentro de las que se destacan principalmente la estacionalidad de la producción, este fenómeno resulta como consecuencia de la variación climática en periodos de lluvia y sequía y determina la oferta de leche en el sector primario.

Otro elemento a tener en cuenta tiene que ver con los escenarios visibles en la producción primaria en donde se pueden diferenciar la producción de leche formal que se concentra principalmente en las cuencas lecheras y cuyo destino principal corresponde al sector industrial y la leche informal que se produce especialmente en zonas donde la industria no tiene mayor impacto y que se utiliza principalmente para la producción de quesos artesanales o se comercializa como leche cruda para consumo directo.

El propósito de la propuesta es conformar un sistema de actualización mensual de los volúmenes producidos de leche en los departamentos y en el país, calculados para un año de referencia (2015) de la producción mensual y regional construida en la línea base y en indicadores de crecimiento reportados en una muestra de fincas panel.

El diseño estadístico de la propuesta se fundamenta en una muestra panel no probabilística<sup>6</sup>, que cubre dos escenarios: canal de distribución formal y canal no formal. El formal se caracteriza por que la distribución de la leche se realiza dentro del esquema planteado por el Sistema de Pago de leche cruda por calidades, normatizado por el MADR. Al contrario del formal, el canal no formal no se encuentra bajo este esquema.

### Canal Formal - Registro Administrativo

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR desde el año 2007 y mediante las resoluciones 012 de 2007 y 017 de 2012, ha fijado los parámetros a través de los cuales se les debe pagar la leche a los productores en Colombia. El MADR cuenta con la Unidad de Seguimiento de Precios - USP, para velar por el cumplimiento de la norma para lo cual lleva un registro de aproximadamente 430 agentes compradores de leche cruda, que se actualiza mensualmente desde el año 2007 y contiene información relativa a las siguientes variables:

- Precio pagado al productor con y sin bonificaciones voluntarias.
- Volumen de leche acopiado a nivel departamental.
- Calidad composicional, higiénica y sanitaria.
- Volumen de venta y precios de los principales productos derivados lácteos.

---

<sup>6</sup> Muestra de seguimiento en la cual se mide en las mismas unidades de observación y no aleatoria por desconocimiento o dificultad de contar con el universo de estudio



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

- Cantidad de proveedores directos e indirectos.

A través de este registro, se propone implementar procedimientos conducentes a levantar los indicadores necesarios, tales como vacas totales, vacas en ordeño y producción de leche diaria, para actualizar la información mensual de producción registrada en la línea base y correspondiente a la producción formal.

Se pretende obtener información estadística a bajo costo, de óptima calidad, mejorar la oportunidad en la entrada y salida de la información, así como permitir revisar y analizar información histórica como elemento de validación y de generación de resultados. En este sentido lo que se plantea con este registro es tomar como base la nómina de proveedores de la industria que a nivel nacional se acerca a los 38.000 proveedores directos.

#### **Muestreo en el Sector de canal no formal.**

La informalidad en la producción láctea se encuentra dispersa por el territorio nacional, no obstante hay departamentos o regiones en donde este fenómeno es marcado y a groso modo se podría referir a los departamentos de Tolima, Huila, Meta, Arauca, Casanare, Sucre, Córdoba, Cesar, Magdalena y Santanderes principalmente.

Se busca mejorar la cobertura de los indicadores requeridos por el sistema, a través del diseño y levantamiento de información de una muestra de fincas panel en las regiones antes mencionadas, donde el destino de la producción, no es directamente la industria.

### **7.1. Marco de referencia o muestral.**

El marco de referencia se constituye en el elemento fundamental en la conformación del sistema de información y a través de la eficiencia en la construcción, administración y uso de éste, se garantiza el cumplimiento de los productos esperados por el sistema en lo que se refiere a su calidad y a la oportunidad.

Se tomará como instrumentos la información del Marco de Áreas, la contenida en la Encuesta Nacional Agropecuaria y la información recolectada por la USP. Esta última permite identificar el universo de fincas pertenecientes al canal formal, mientras que con la información de la ENA se puede deducir respecto al canal informal, ósea aquellas fincas productoras de leche que no se encuentran vinculadas al Sistema de Pago de leche cruda por calidades.

De acuerdo a lo reportado a la USP, se encuentra que en el país existe cerca de 37.000 proveedores directos, que reportan periódicamente información al Sistema. Un proveedor directo corresponde a un productor o una asociación de productores, que le vende directamente a la industria. Estos proveedores se constituyen en el universo de estudio del

sector de leche formal y se encuentran distribuidos departamentalmente tal como se muestra en el siguiente cuadro.

*Cuadro 23. Cantidad de proveedores directos reportados en el Sistema de pago de Leche cruda. 2016*

Departamento	Proveedores directos	Participación departamental (%)	Participación acumulada (%)
Antioquia	12.083	32,8%	32,8%
Cundinamarca	8.533	23,2%	55,9%
Caquetá	2.861	7,8%	63,7%
Santander	2.812	7,6%	71,3%
Cesar	2.489	6,8%	78,1%
Boyacá	1.983	5,4%	83,5%
Córdoba	1.539	4,2%	87,6%
Bolívar	1.367	3,7%	91,4%
Valle del Cauca	628	1,7%	93,1%
Nariño	431	1,2%	94,2%
Norte de Santander	321	0,9%	95,1%
Caldas	320	0,9%	96,0%
Cauca	287	0,8%	96,7%
Meta	263	0,7%	97,5%
Sucre	190	0,5%	98,0%
Quindío	181	0,5%	98,5%
Huila	162	0,4%	98,9%
Magdalena	150	0,4%	99,3%
Atlántico	101	0,3%	99,6%
Risaralda	82	0,2%	99,8%
Arauca	43	0,1%	99,9%
Tolima	19	0,1%	100,0%
Casanare	9	0,0%	100,0%
<b>Total</b>	<b>36.854</b>	<b>100,0%</b>	

Fuente: Unidad de Seguimiento de Precios - MADR

Respecto al marco de referencia de las fincas productoras de leche correspondientes al canal no formal, su cantidad se puede inferir con base en las estimaciones generadas por la ENA, deduciendo la cantidad de proveedores directos del canal formal. Es de precisar que dado que los proveedores directos del canal formal está conformado por asociaciones de productores, el número total de productores es mayor que el reportado en el Sistema de Precios.

Por lo tanto las estimaciones del canal no formal en cantidad de explotaciones, puede estar sobreestimada, pero sus implicaciones en el crecimiento del tamaño de muestra requerido

no es proporcional y permite en algún momento contar con una tamaño de muestra adicional, para este subsector desconocido.

*Cuadro 24. Cantidad de explotaciones lecheras, proveedores directos de canal formal y estimación de explotaciones del canal no formal, según departamento.*

Departamento	Explotaciones lecheras	Proveedores directos canal formal	Explotaciones canal no formal. /1	Participación canal no formal (%)
Boyacá	73.421	1.983	71.438	20%
Cundinamarca	56370	8533	47.837	13%
Nariño	29.142	431	28.711	8%
Santander	29.992	2.812	27.180	7%
Antioquia	34.564	12.083	22.481	6%
Córdoba	21.764	1.539	20.225	6%
Tolima	16.916	19	16.897	5%
Norte de Santander	15.031	321	14.710	4%
Sucre	13.863	190	13.673	4%
Caquetá	14.920	2.861	12.059	3%
Huila	12.015	161	11.854	3%
Meta	11.711	263	11.448	3%
Arauca	9.571	43	9.528	3%
Bolívar	10.172	1.367	8.805	2%
Cauca	9.065	287	8.778	2%
Magdalena	8.757	150	8.607	2%
Casanare	7.760	9	7.751	2%
Cesar	10.140	2.489	7.651	2%
Caldas	6.318	320	5.998	2%
Valle del Cauca	4.864	628	4.236	1%
Atlántico	3.725	101	3.624	1%
Quindío	1.388	181	1.207	0%
Risaralda	1.274	82	1.192	0%
<b>Total</b>	<b>402.743</b>	<b>36.854</b>	<b>365.890</b>	<b>100%</b>

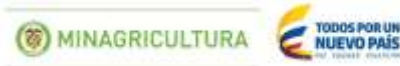
1. Explotaciones sobreestimadas y calculada con base en la diferencia de explotaciones lecheras y proveedores directos

Fuente: Unidad de Seguimiento de Precios – MADR y ENA, DANE

Cálculos: Esta Investigación

No obstante la importante cantidad de fincas o explotaciones productivas lecheras estimadas en el canal informal, solo representan cerca del 35% de la leche que se produce en el país.





AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

## 7.2. Definición de la Muestra (Estrategia muestral).

Se busca obtener información permanente de un número de fincas panel, que permita construir los indicadores técnicos, de estacionalidad y de cambio, necesarios para la estimación de la producción a nivel regional y nacional.

Para tal fin se realizó el cálculo del tamaño de muestra en términos de cantidad de fincas requerido de acuerdo al departamento. Este cálculo se realiza independientemente para la cantidad de fincas del universo del sector formal y las del sector informal.

La técnica utilizada corresponde a un muestreo simple estratificado que consiste en considerar categorías típicas diferentes entre sí (estratos) que poseen gran homogeneidad respecto a alguna característica. Lo que se pretende con este tipo de muestreo es asegurarse de que todos los estratos de interés estarán representados adecuadamente en la muestra. Cada estrato funciona independientemente, pudiendo aplicarse dentro de ellos el muestreo simple para elegir los elementos concretos que formarán parte de la muestra.

Los estratos definidos son los departamentos y/o grupos de departamentos, donde la producción de leche presenta características similares. Dentro de este grupo se tiene en cuenta la regionalización conformada en este estudio, mediante la cual y en los departamentos de importancia nacional se conformó regiones, según nivel de importancia en la producción lechera.

Con base en la cantidad de explotaciones promedio en cada uno de los estratos de estudio, se diseñó una muestra con el 3% de precisión y un nivel de confianza del 95%. En el siguiente cuadro, se presenta el tamaño por departamento y correspondiente al canal formal:

*Cuadro 25. Tamaño de la muestra (fincas lecheras), según departamento. Canal formal*

Departamento	Fincas
Antioquia	124
Cundinamarca	124
Caquetá	61
Santander	61
Cesar	61
Boyacá	118
Córdoba	60
Bolívar	60
Valle del Cauca	57
Nariño	96
Eje cafetero	
Caldas	22
Quindío	19
Risaralda	15
Llanos	
Meta	32
Casanare	4
Arauca	16
Suroriente	
Huila	23
Tolima	7
Cauca	26
Caribe húmedo	
Sucre	28
Atlántico	23
Caribe seco	
Norte de Santander	30
Magdalena	26
<b>TOTAL</b>	<b>1091</b>

Fuente: Unidad de Seguimiento de Precios – MADR  
 Cálculos: Esta Investigación

De la misma forma como se calculó el tamaño en las fincas del canal formal, se llevó a cabo el cálculo para las fincas o explotaciones lecheras del canal no formal, con base en la estimación de fincas de este canal por departamento (sin tener en cuenta las regiones lecheras), se calculó un tamaño de muestra por región y departamento. Para el caso de las regiones, que agrupan algunos departamentos, el cálculo del tamaño requerido se realizó para este nivel y se distribuyó proporcional al requerimiento de muestra de cada uno de los departamentos. El tamaño de muestra requerido para las fincas de este canal se presenta en el siguiente cuadro:

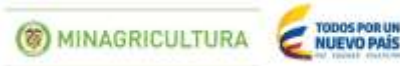
*Cuadro 26. Tamaño de muestra o fincas lecheras, según departamento. Canal no formal*

Región / Departamento	Fincas
Suroriente	
Tolima	28
Huila	28
Caquetá	28
Caribe húmedo	
Bolívar	21
Sucre	22
Córdoba	22
Atlántico	21
Cundiboyacense	
Cundinamarca	42
Boyacá	42
Llanos	
Arauca	28
Meta	29
Casanare	28
Antioquia-eje	
Antioquia	18
Quindío	17
Risaralda	17
Caldas	18
Valle del Cauca	18
Caribe seco	
Cesar	42
Magdalena	42
Santanderes	
Norte de	
Santander	42
Santander	42
Suroccidente	
Nariño	43
Cauca	42
<b>TOTAL</b>	<b>680</b>

Fuente: Unidad de Seguimiento de Precios – MADR, ENA - DANE, MADR, CCI  
 Cálculos: Esta Investigación

Para la selección de la muestra para el sector formal, se deberá adelantar las siguientes actividades:

- a. Concertar con la industria o agentes compradores a nivel nacional, los que estarían dispuestos a aportar información a nivel de finca para adelantar el estudio,



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

- haciendo énfasis en los protocolos de confidencialidad estadística. Esta gestión se haría a través de la Unidad de Seguimiento de Precios del Ministerio de Agricultura y de la Secretaria Técnica de la cadena.
- b. Establecer la cantidad de fincas de cada planta, para conformar la muestra.
  - c. Integrar en un archivo las fincas reportadas por cada una de las plantas, el cual se constituye en el marco de referencia. Este archivo deberá contener la ubicación y la identificación de la finca y el productor, la empresa a que suministra su producción y el volumen vendido mensualmente.
  - d. Seleccionar la muestra sistemáticamente, ordenando el marco por departamento, empresa y volumen producido, lo cual garantiza el cubrimiento de las empresas que reportan. Deberá seleccionarse una muestra adicional, a fin de tener un margen de replazamiento.
  - e. Realizar una entrevista telefónica o presencial inicial a las fincas seleccionadas con la caracterización del hato lechero. (Ubicación e identificación de la finca y del productor, parámetros técnicos productivos como días promedios en lactancia, hembras adultas, nacimientos)

En cuanto a la selección de la muestra del canal no formal, esta debe construirse en terreno, debido a que no se cuenta con un marco de fincas mediante el cual se pueda identificar y ubicar los posibles informantes.

Para ello se deberá realizar un trabajo de campo en los departamentos definidos en el tamaño de muestra, y se realizará la selección de las fincas en dos fases así:

- a. En la primera fase se realiza una selección de los municipios más representativos del segmento de leche no formal. En el cuadro siguiente se presenta dichos municipios, de acuerdo al ejercicio de categorización realizado con la información de la EVA.

*Cuadro 27. . Municipios seleccionados en la primera fase, según departamento. Canal no formal*

Departamento	Municipios
Tolima	Chaparral, Prado, Mariquita, Ibagué, Guamo
Huila	Neiva, Pitalito, Garzón, Agrado, Gigante
Caquetá	Puerto rico, Cartagena del chaira, Valparaíso, El Doncello, Florencia
Bolívar	Mahates, Arjona, Morales, Simití
Sucre	San Marcos, San Onofre, Sincé, Sincelejo
Córdoba	Chinú, Sahagún, Tierralta, Montelíbano
Atlántico	Sabanalarga, Manatí, Baranoa, Ponedera
Cundinamarca	San Francisco, Soacha, Tausa, Tabio, Villapinzón, Subachoque
Boyacá	Caldas, Belén, Pesca, Tibasosa, Duitama, Samacá, Toca
Arauca	Araucuita, Tame, Fortul, Saravena, Arauca
Meta	Puerto Lleras, San Martín, Mesetas, Acacias, La macarena
Casanare	Yopal, Maní, Tauramena, Pore, Hato Corozal
Antioquia	Granada, Guarne, Abriaqui
Quindío	Circasia, Filandia, Armenia
Risaralda	Pereira, Santa Rosa de Cabal, Marsella
Caldas	Manizales, Salamina, Samaná
Valle del Cauca	Bugalagrande, Guacarí, Bolívar
Cesar	Aguachica, Astrea, El copey, Valledupar, Pelaya, La Jagua de Ibirico, Curumaní
Magdalena	El Piñón, Santa Barbara de Pinto, San Sebastian de Buenavista, Tenerife, Sabanas de San Angel, Zapayán, El Banco
Norte Santander	Cacotá, La Esperanza, Cúcuta, Tibú, Toledo, Sardinata, Chinacota
Santander	La Belleza, Chipatá, Charalá, San Vicente de Chucurí, Bolívar, Puente Nacional, Guavatá
Nariño	Sapuyes, Ipiales, La Florida, Ospina, Potosí, Aldana, Gualmatán
Cauca	Mercaderes, Santander de Quilichao, Cajibío, Sotará, Caloto, Totoró, Popayán

Fuente: Esta investigación

- b. En la segunda fase se realiza la selección de las fincas a encuestar, con base en el tamaño definido por departamento. Para ello se deberá consultar con la industria local, respecto a posibles fuentes con características de tradición productiva en la región.

La selección final de las fincas, se realizará a través de entrevistas directas a las fuentes preseleccionadas, buscando la fidelización al sistema y realizando la caracterización de los respectivos hatos (Ubicación e identificación de la finca y el



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

productor, parámetros técnicos productivos como días promedios en lactancia, hembras adultas, nacimientos, etc.)

### 7.3. Levantamiento de la información.

A cada una de las unidades de observación (fincas lecheras) de la muestra seleccionada, se les realizará una entrevista inicial con la caracterización productiva de su hato y con la reconstrucción de la producción del año en curso. El formulario de caracterización deberá preguntar como mínimo lo siguiente:

- Identificación y ubicación de la finca (georreferenciación)
- Identificación y ubicación del productor y/o administrador
- Características de la explotación lechera. Propósito productivo, raza o cruce predominante bovino, área en pastos y especies de pastos o forrajes sembrados.
- Inventario Bovino por sexo y edad, porcentaje de natalidad
- Nivel tecnológico e infraestructura. Establo, tipo de ordeño (estacional, móvil, manual), tanques de almacenamiento, manejo de praderas (fertilización, control de plagas).
- Aspectos nutricionales. Tipo de forraje (picado, ensilado, henolaje, fresco), tipos de suplementos.
- Inocuidad. Posetas pediluvios de desinfección, manejo preventivo contra enfermedades o infecciones (fiebre aftosa, carbón, fascilisis, brucelosis, mastitis, tétano, rabia, parásitos, infección podal), realiza Buenas Prácticas Ganadera – BPG, control de fauna nociva, tratamiento de agua.
- Eficiencia reproductiva. Edad primer servicio, intervalo entre partos, porcentaje de fertilidad y natalidad, vida útil de vientres.
- Eficiencia productiva. Producción promedio por vaca-día, promedio días de lactancia, promedio de litros de leche por lactancia, promedios de lactancias por vaca.
- Comercialización de la leche. Producción de leche diaria, destino de la producción (procesada, consumida y vendida), lugar de entrega, precio pagado de la leche (precio por calidad, descuentos por transporte, bonificaciones)

Posteriormente y en cada mes se realizará el registro de la información, del comportamiento de los indicadores requeridos por la investigación, que son:

- Hembras adultas
- Cantidad de vacas en ordeño
- Volumen producido
- Destino de la producción, y;
- Precio recibido por litro.



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

Estas encuestas se deberán realizar mensualmente a la totalidad de fincas seleccionadas de los dos canales (1.091 del formal y 680 del no formal), teniendo la posibilidad de utilizar la vía telefónica a fin de disminuir los costos de operación del sistema.

Este proceso deberá estar bajo la coordinación de la USP-MADR, para lo cual es necesario optimizar y utilizar los recursos e infraestructura existentes, en términos de comunicaciones, equipos y personal. La información reportada por las fuentes, se digitará de manera ordenada siguiendo el orden del formato diligenciado, para tal propósito se diseñó una plantilla en Excel, donde se registrará la información mensual de las fincas seleccionadas y le permitirá obtener indicadores de variación con el mes anterior, a fin de detectar posibles errores y verificarlos antes de ser consolidada la información

#### 7.4. Consolidación de la Información y Generación de Resultados

Una vez se obtiene la información de cada uno de los canales (formal e informal), esta es transportada a nivel central (USP), donde se consolidan los datos y se realiza un proceso de validación. Fundamentalmente la validación deberá estar dirigida a garantizar el cumplimiento de la cobertura de la muestra panel, verificar la completitud de captura en las variables requeridas en el formulario, adelantar el análisis de consistencia y llevar a cabo un análisis del comportamiento entre periodos de los indicadores de estudio.

Una vez validada la información, se realiza el procesamiento de la misma con lo cual se busca construir los indicadores de variación entre diferentes meses de la producción lechera, de la productividad y de las vacas en ordeño.

La línea base conformada para el año 2015, permite construir los ponderadores por tipo de canal de distribución y por región, que son necesarios para la evolución del indicador de variación.

Para tal propósito, por departamento se realiza el cruce de la información obtenida en esta investigación referente a la producción del año 2015, con los resultados del acopio de leche reportado para ese mismo año por la USP del MADR, los cuales se presentan en el siguiente cuadro. Así mismo, el ejercicio se realizó igualmente con los datos del año 2009, como elemento de comparación temporal de la evolución del comportamiento de los canales.

Cuadro 28. Volumen en litros de leche cruda producida y acopiada en el canal formal, según departamentos. 2009 y 2015

Región / departamento	Producción. /1		Acopia canal formal. /2	
	Año 2009	Año 2015	Año 2009	Año 2015
<b>Suroriente</b>	<b>679.605.029</b>	<b>596.580.905</b>	<b>110.739.092</b>	<b>140.262.186</b>
Caquetá	280.045.723	280.044.933	87.655.779	122.880.840
Huila	149.568.794	106.543.484	16.329.353	13.455.102
Tolima	249.990.513	209.992.488	6.753.960	3.926.244
<b>Caribe Húmedo</b>	<b>953.167.115</b>	<b>947.327.026</b>	<b>234.616.204</b>	<b>187.679.375</b>
Atlántico	59.215.792	41.432.788	41.125.655	36.718.534
Bolívar	235.122.241	204.154.324	57.839.376	58.380.876
Córdoba	456.974.947	481.469.961	96.969.416	61.911.997
Sucre	201.854.135	220.269.952	38.681.757	30.667.966
<b>Cundiboyacense</b>	<b>1.179.678.231</b>	<b>1.480.083.915</b>	<b>1.125.062.722</b>	<b>1.380.265.221</b>
Boyacá	474.668.004	423.441.359	241.654.544	209.340.731
Cundinamarca	705.010.227	1.056.642.556	883.408.178	1.170.924.491
<b>Llanos</b>	<b>485.393.408</b>	<b>593.248.194</b>	<b>27.420.681</b>	<b>55.703.072</b>
Arauca	107.381.374	154.816.078	1.768.757	2.443.838
Casanare	123.873.853	153.159.292	124.595	4.595.000
Meta	254.138.181	285.272.824	25.527.330	48.664.234
<b>Antioquia-Eje-Valle</b>	<b>1.260.076.406</b>	<b>1.856.293.234</b>	<b>1.130.641.928</b>	<b>1.618.749.622</b>
Antioquia	821.769.140	1.341.182.025	959.901.770	1.407.128.429
Caldas	118.975.507	231.063.674	68.208.695	88.635.192
Quindío	74.538.178	53.166.311	42.090.181	54.472.548
Risaralda	41.443.155	63.775.484	12.352.381	17.520.161
Valle Del Cauca	203.350.426	167.105.739	48.088.901	50.993.293
<b>Caribe Seco</b>	<b>1.017.095.458</b>	<b>716.885.219</b>	<b>330.615.310</b>	<b>312.546.405</b>
Cesar	502.964.095	323.758.928	248.829.739	224.107.585
La Guajira	124.567.414	61.186.076	890.542	10.673.614
Magdalena	389.563.949	331.940.215	80.895.029	77.765.207
<b>Santanderes</b>	<b>364.031.364</b>	<b>340.174.302</b>	<b>80.814.377</b>	<b>137.546.040</b>
Norte De Sant.	119.260.465	111.768.088	17.434.052	33.970.129
Santander	244.770.899	228.406.214	63.380.324	103.575.911
<b>Suroccidente</b>	<b>324.004.152</b>	<b>395.640.994</b>	<b>125.987.272</b>	<b>163.874.587</b>
Cauca	105.173.966	106.291.529	16.501.878	26.869.619
Nariño	218.830.186	289.349.465	109.485.394	137.004.968
<b>Total</b>	<b>6.385.398.543</b>	<b>7.066.367.605</b>	<b>3.165.897.588</b>	<b>3.996.830.150</b>

Fuente: 1. Producción calculada por este estudio

2. Acopio reportado por la USP –MADR, ajustado con leche que se queda en las fincas



De la relación obtenida entre el volumen acopiado en el canal formal con la producción total y calculada para el 2015 y comparada con la de 2009, se obtienen los siguientes resultados que se presentan en el siguiente cuadro:

*Cuadro 29. Ponderación del tipo de canal y región, según volumen producido. 2009 y 2015*

Región	Canal formal		Canal no formal		Ponderación regional de la producción respecto al total	
	Año 2009	Año 2015	Año 2009	Año 2015	Año 2009	Año 2015
Suroriente	16,3%	23,5%	83,7%	76,5%	10,6%	8,4%
Caribe Húmedo	24,6%	19,8%	75,4%	80,2%	14,9%	13,4%
Cundiboyacense	95,4%	93,3%	4,6%	6,7%	18,5%	20,9%
Llanos	5,6%	9,4%	94,4%	90,6%	7,6%	8,4%
Antioquia-Eje-Valle	89,7%	87,2%	10,3%	12,8%	19,7%	26,3%
Caribe Seco	32,5%	43,6%	67,5%	56,4%	15,9%	10,1%
Santanderes	22,2%	40,4%	77,8%	59,6%	5,7%	4,8%
Suroccidente	38,9%	41,4%	61,1%	58,6%	5,1%	5,6%
<b>Total</b>	<b>49,6%</b>	<b>56,6%</b>	<b>50,4%</b>	<b>43,4%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: 1. Producción calculada por este estudio

2. Acopio reportado por la USP –MADR

Cálculos: Esta investigación

El cálculo del volumen de producción para el mes de análisis se realiza aplicando la variación consolidada de las muestras del canal formal y el informal, en cada una de las regiones y departamentos de estudio, el cual corresponde a:

$$V_{ij} = \sum \{ [V(i - o)_j * (1 + \Delta m_j)] * pm_j \} * p_j$$

Donde;

$V_{ij}$  : Volumen de leche estimado para el mes  $i$  de la región  $j$

$V(i - o)_j$  : Volumen de leche estimado para el mes  $i$  de la línea base de la región  $j$

$\Delta m_j$  : Variación promedio ponderada de la muestra del canal de distribución  $m$ , de la región  $j$

$pm_j$  : Ponderación de canal de distribución  $m$  en región  $j$

$p_j$  : Ponderación de la región  $j$

La variación promedio ponderada de la muestra es el resultado de calcular la variación de la productividad de cada finca en la muestra del mes de referencia con respecto a un mes anterior, ponderando este resultado con las demás fincas de la región - tipo de canal, con la producción de leche.



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

$$\Delta m_j = \frac{\sum [PD_{imj} - PD(i-o)m_j] * PR_{imj}}{\sum PR_{imj}}$$

Donde;

$PD_{imj}$ : Productividad en el mes  $i$  de la muestra  $m$  en la región  $j$

$PD(i-o)m_j$ : Productividad en el mes  $i-o$  de la muestra  $m$  en la región  $j$

$PR_{imj}$ : Producción de leche en el mes  $i$  de la muestra  $m$  en la región  $j$

## 7.5. Valor de la propuesta

El valor del montaje y operación de la propuesta para el primer año es de 172 millones de pesos, de los cuales 86,4 millones estarían cofinanciados por el MADR a través del recurso técnico y humano de la USP y se requeriría 85.6 millones de pesos adicionales.

En el siguiente cuadro se presenta el valor de la propuesta por ITEM y la propuesta de cofinanciación del sistema de actualización de la línea base.

ITEM	Cantidad	Tiempo	Valor unitario	Valor total	Cofinanciación	
					USP-MADR	Por definir
<b>TOTAL</b>				<b>172.000.000</b>	<b>86.400.000</b>	<b>85.600.000</b>
Coordinador	1	12	6.000.000	72.000.000	36.000.000	36.000.000
Supervisión y control						
Transporte	8	1	500.000	4.000.000		4.000.000
Viáticos	1	24	200.000	4.800.000		4.800.000
Construcción de marco						
Formal						
Gestión ante la industria						
Gestor información	1	1	2.400.000	2.400.000	2.400.000	
Encuestas y fidelización a fincas						
Gestor información	2	1	2.400.000	4.800.000	4.800.000	
No formal						
Identificación de fincas en campo						
Gestor información	2	1	2.400.000	4.800.000	4.800.000	
Gastos manutención y transporte						
Transporte	8	1	500.000	4.000.000		4.000.000
Viáticos	2	20	200.000	8.000.000		8.000.000
Encuestas y fidelización a fincas						
Levantamiento de información						
Encuestas telefónica mensuales	2	12	2.400.000	57.600.000	28.800.000	28.800.000
Administrativos		12	800.000	9.600.000	9.600.000	

Fuente: Esta investigación

## 7.6. Implementación del sistema de actualización.

Dado que a la fecha que se entrega este informe, no se cuenta con la información de la ENA del año 2016 y la operación de la muestra diseñada, se prevé implementarla para el segundo semestre del año 2017, va a existir un faltante de datos mensuales comprendidos entre el año 2016 y el primer semestre del año 2017.

Al respecto es necesario adelantar las siguientes actividades:

- La USP deberá realizar la construcción de la información del año 2016, una vez se cuente disponible los resultados de la ENA de ese año y utilizando la metodología desarrollada en este documento. Para ello se cuenta con los elementos básicos de estimación como es el marco de muestreo, el procedimiento de estimación y los datos desagregados a nivel de



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

finca de la ENA. Así mismo, la información del inventario bovino de las jornadas de vacunación y los indicadores de participación de la producción lechera de las EVA. A través de esta misión los funcionarios de la USP quedaron capacitados para desarrollar esta labor.

- Para el primer semestre del 2017, se deberá hacer la integración de diferentes fuentes de información, partiendo de la que se generará con la implementación de la muestra de seguimiento planteada por esta propuesta, la información histórica y los registros de acopio de leche cruda por parte de la industria, lo cual también los funcionarios de la USP podrán hacer en virtud de las capacitaciones realizadas durante esta misión.
- En cuanto a la muestra de seguimiento, se tiene previsto que se iniciará la recolección a partir del segundo semestre de 2017. En la primera entrevista y referida al levantamiento de información de caracterización del hato lechero, se deberá realizar la reconstrucción de la actividad productiva de ese primer semestre, registrando la información sobre producción trimestral (vacas en ordeño y productividad). Para el caso de las fincas del canal formal, estas deberán ser validadas con los registros reportados por las compras de la industria mensualmente y cuyo indicador de estacionalidad mensual y regional, podrá ser utilizado para el ajuste del mes de referencia en ese primer semestre del canal no formal.

#### **Alternativa para la implementación del sistema de actualización**

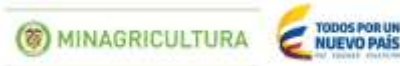
Previendo posibles dificultades o demoras en la asignación del recurso para implementar este sistema de monitoreo, sobretodo en el levantamiento de la información de la muestra del canal no formal, que sería el que demandaría la mayor parte de los recursos, se recomienda iniciar con el proceso estadístico en las fincas del canal formal, con base en las actividades rutinarias de la USP, para lo cual se deberán desarrollar las siguientes actividades:

- Conformación del marco de referencia, para lo cual se deberá coordinar con la industria local la identificación y ubicación de la muestra diseñada en cada uno de los departamentos.
- Entrevista con los productores o administradores a cargo de las fincas seleccionadas, para el registro de la información de caracterización de la finca y de la reconstrucción de la actividad productiva del primer semestre del 2017.
- Entrevistas mensuales vía telefónica, para el registro de la información en las unidades seleccionadas.
- Procesamiento de los datos para el canal formal y ajuste con los indicadores histórico para el canal no formal y el total departamental y nacional.

Teniendo en cuenta la dinámica de este canal formal, cuya participación en el mercadeo interno del producto es cada vez mayor, el indicador de variación arrojado por la muestra panel de este canal cada vez es más representativo de la actividad productiva lechera a nivel nacional

## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

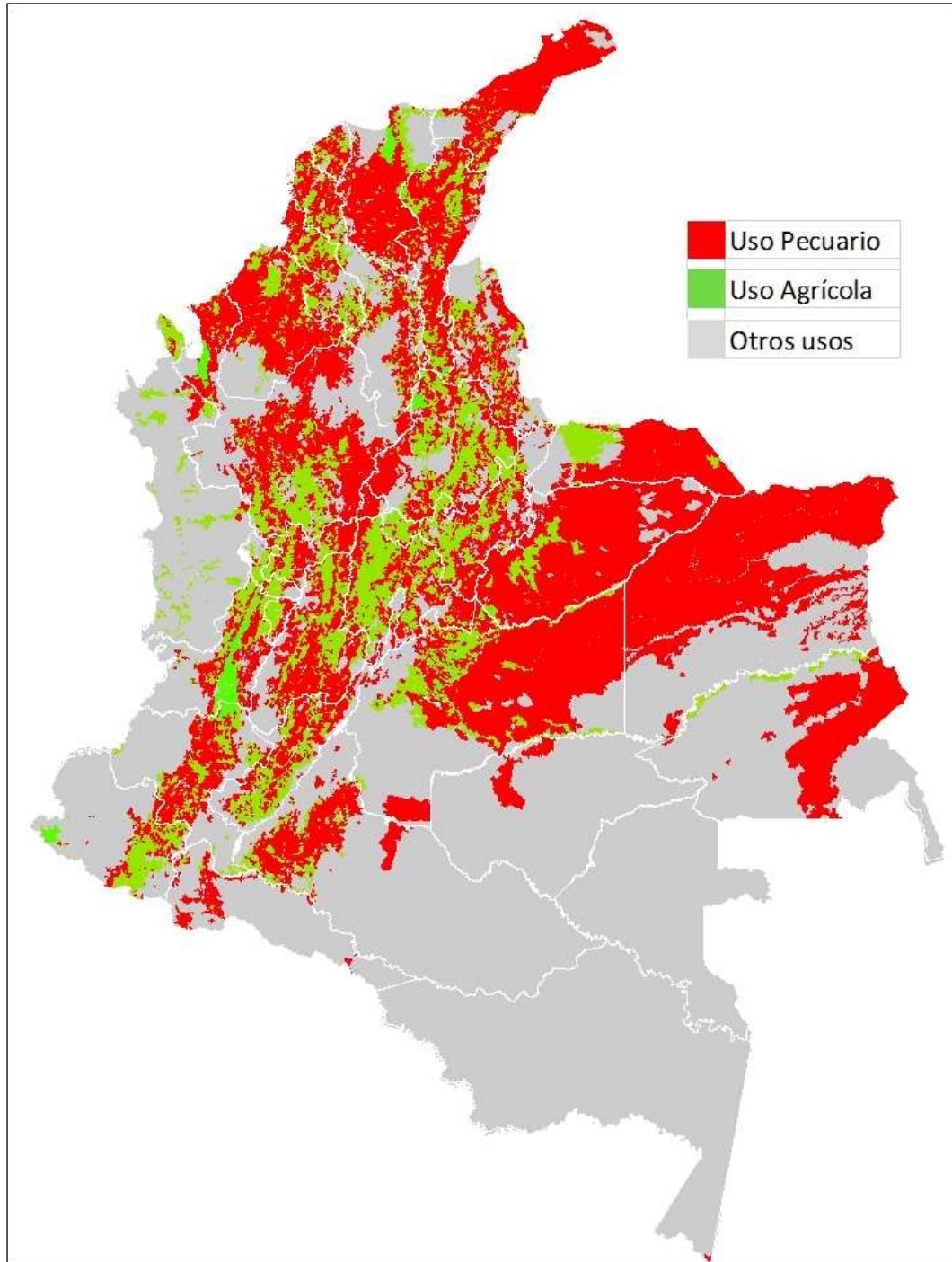
- En promedio en el país, del total del suelo aprovechado con fines agropecuarios, el 80% de él es utilizado para la actividad pecuaria. De este el 71% se encuentra ocupado en pastos mejorados o naturales y el 19% con vegetaciones especiales o en malezas.
- A nivel nacional, durante el periodo comprendido entre los años 2006 a 2015, se presentó un crecimiento promedio del inventario bovino de 0,7% anual, presentándose disminuciones en algunos años, como en el 2008, 2012 y 2015, en los cuales coinciden con atipicidades climáticas como ola invernal en los dos primeros y fenómeno de la niña en el 2015.
- En los diez años de análisis, del total de hembras bovinas (incluyendo terneras), el 45% de ellas se consideran hembras adultas, osea aquellas hembras que se encuentran en capacidad de producir leche.
- La natalidad promedio en la década de análisis a nivel nacional fue de 63,8% y los días de lactancia de 209. El análisis estadístico indica una alta estabilidad en la natalidad y una variabilidad de 7,1 días en el periodo de lactancia, lo que indica que esta última es la que es más afectada por la injerencia técnica aplicada en los hatos.
- Los resultados obtenidos indican que la producción de leche en Colombia, presenta una alta atomización en todo el territorio Nacional. El 58% de la producción total de leche se concentra en tres regiones así: Antioquia-eje cafetero con el 24%, Altiplano cundiboyacense el 21% y el Caribe Húmedo con el 13%. En segundo nivel y con el 32% se encuentran las regiones de Caribe seco (11%), Suroccidente (11%) y Llanos Orientales (10%). Finalmente se encuentran La región Suroriental con el 6% y Santanderes 5%.
- El Sistema de Actualización de la línea base, debe ser coordinado por la USP del MADR y el levantamiento de información en campo, debe estar a cargo del personal responsable de las jornadas de vacunación contra fiebre aftosa financiados por el FNG.
- Se deberá implementar a la brevedad el Sistema, a fin de disminuir los riesgos por recordación en el registro de información del primer semestre del año 2017. Así mismo, la USP deberá realizar las gestiones necesarias para actualizar la información del 2016 con la ENA y de acuerdo a la metodología desarrollada en esta consultoría.



*AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"*  
*Convenio de Financiación LA/2016/374-675*

- Una vez cerrado el primer año de seguimiento de la línea base, se deberá realizar análisis del comportamiento de los indicadores estudiados en las muestras del canal formal y el no formal, a fin de ajustar los diversos instrumentos implementados.
- Se debe garantizar la continuidad en el desarrollo del sistema de seguimiento, dado que la medición es mensual de acuerdo al comportamiento de la producción.
- A través de esta investigación se está generando nueva información para el sector lácteo, como la serie mensual de producción departamental, índice de estacionalidad del acopio formal a proveedores directos a nivel departamental, comparativo entre la producción y el acopio formal, entre otras, lo cual es una base sólida para los análisis que debe hacer el MADR, sobre el comportamiento histórico de la producción de leche en Colombia.

**Anexo 1. Mapa del Marco de Muestreo de áreas, según uso principal del suelo**





AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
 Convenio de Financiación LA/2016/374-675

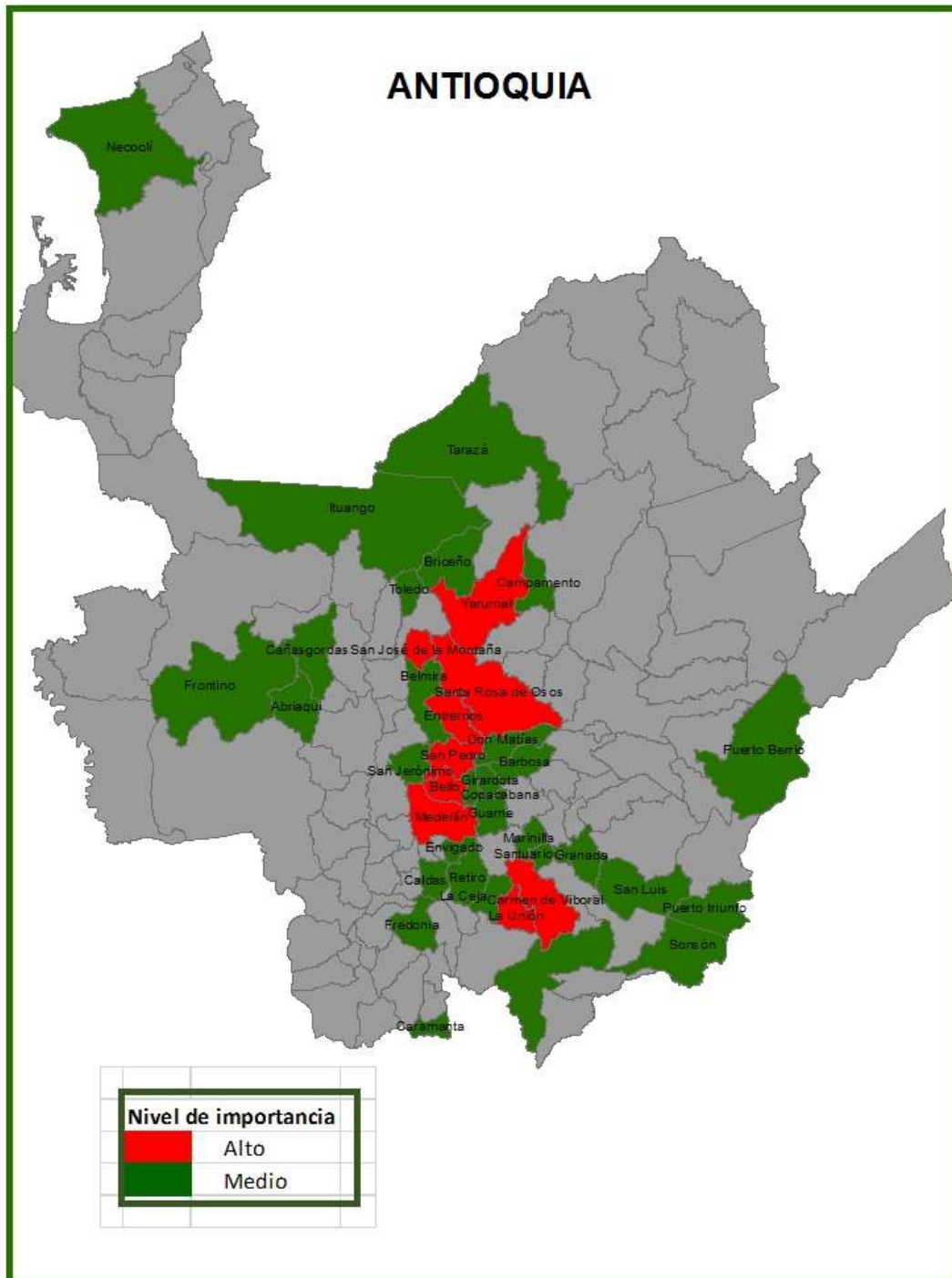
**Anexo 2. Municipios según nivel de importancia en la producción lechera en departamentos relevantes lecheros del país. Tabla y mapas departamentales**

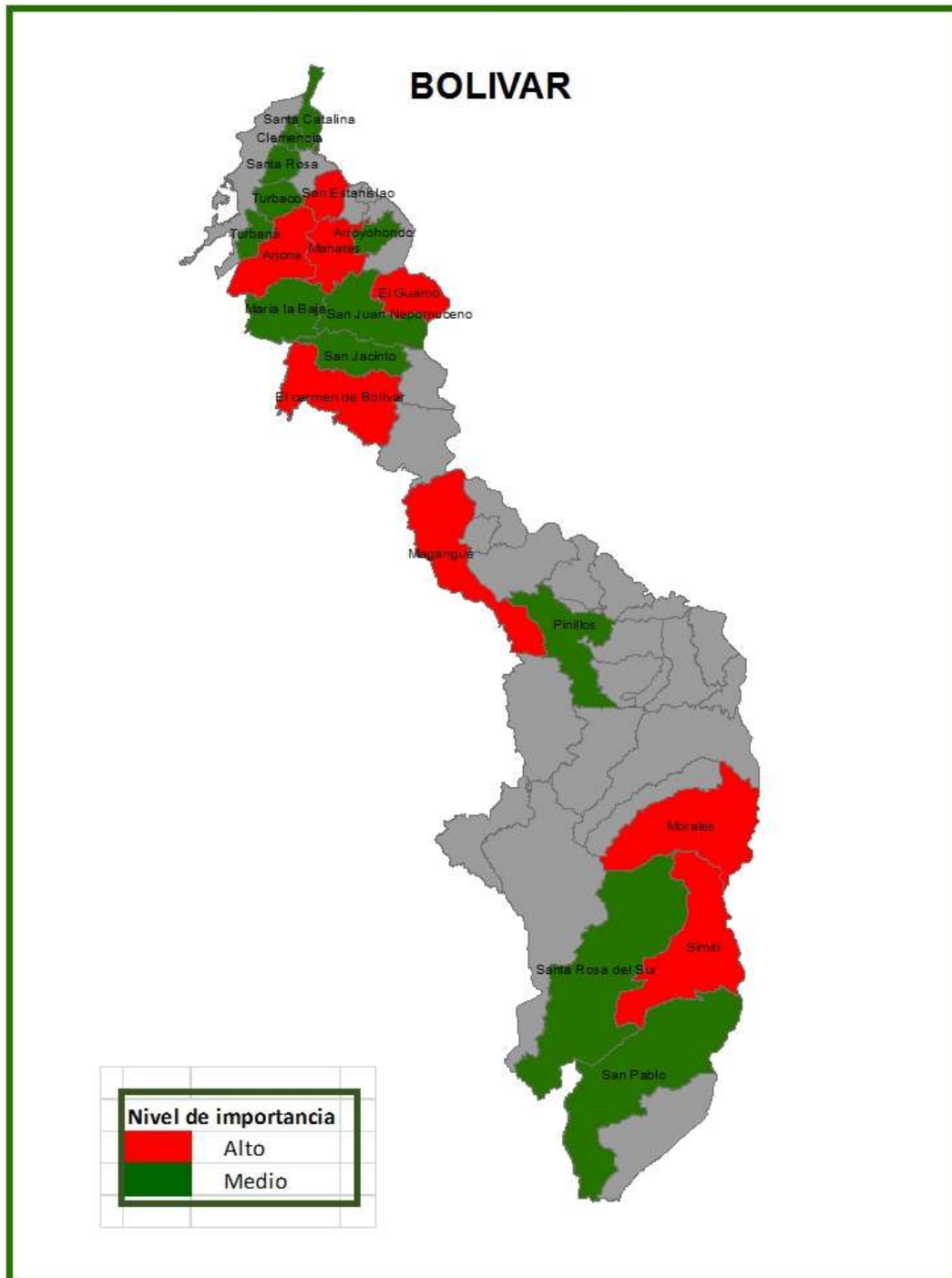
Departamento	Nivel de importancia	
	Alto	Medio
Antioquia	Bello, Carmen de Viboral, Entrerrios, La Unión, Medellín, San José de la Montaña, San Pedro, Santa Rosa de Osos, Yarumal	Abriaquí, Barbosa, Belmira, Briceño, Caldas, Campamento, Cañasgordas, Caramanta, Copacabana, Don Matías, Envigado, Fredonia, Frontino, Girardota, Granada, Guarne, Ituango, La Ceja, Marinilla, Necoclí, Puerto Berrio, Puerto triunfo, Retiro, San Jerónimo, San Luis, Santuario, Sonsón, Tarazá, Toledo
Bolívar	Arjona, El carmen de Bolívar, El Guamo, Magangué, Mahates, Morales, San Estanislao, Simití	Arroyohondo, Clemencia, María la Baja, Pinillos, San Jacinto, San Juan Nepomuceno, San Pablo, Santa Catalina, Santa Rosa, Santa Rosa del Sur, Turbaco, Turbaná
Boyacá	Arcabuco, Belén, Caldas, Chiquinquirá, Cómbita, Firavitoba, Oicatá, Paipa, Pesca, Puerto Boyacá, Saboya, San Miguel de Sema, Sotaquirá, Ventaquemada,	Aquitania, Buenavista, Campohermoso, Cerinza, Chivata, Corrales, Cuitiva, Duitama, El cocuy, Garagoa, Iza, Maripí, Mongua, Motavita, Muzo, Panqueba, Pauna, Pisba, Ramiriquí, Samacá, San Eduardo, San José de Pare, San Rosa Viterbo, Santa María, Socha, Socota, Sogamoso, Tibasosa, Tinjacá, Toca, Tunja, Tuta, Tutazá, Viracachá
Córdoba	Chinú, Ciénaga de oro, Montelíbano, Puerto libertador, Sahagún, Tierralta,	Cereté, Los Córdoba, Momil, Planeta Rica, Pueblo Nuevo, San Andrés de Sotavento, San Antero, San Bernardo del Viento, San Carlos
Cundinamarca	Chocontá, Cogua, El Rosal, Facatativá, Funza, Guachetá, Guasca, La Calera, Madrid, Nemocón, Sibaté, Simijaca, Sopó, Tenjo, Ubaté, Zipaquirá	Anolaima, Bojacá, Cajicá, Caparrapí, Carmen de carupa, Chia, Fómeque, Fúquene, Gachancipá, Granada, Guaduas, Guatavita, Lenguazaque, Mosquera, San Francisco, Sesquilé, Soacha, Subachoque, Suesca, Supatá, Susa, Tabio, Tausa, Tocancipá, Villapinzón, Yacopí
Magdalena	Ariguaní, Nueva Granada, Pijino del Carmen, Pivijay, Plato, Santa Ana	Algarrobo, El Banco, El Piñón, Sabanas de San Angel, Salamina, San Sebastian de Buenavista, Santa Barbara de Pinto, Tenerife, Zapayán
Nariño	Contadero, Cuaspud, Guachucal, Pasto, Pupiales, Túquerres,	Aldana, Cordoba, Cumbal, Gualmatán, Iles, Ipiales, La Florida, Linares, Ospina, Policarpa, Potosí, Puerres, San Pedro de Cartago, Sapuyes, Tangua
Santander	Barrancabermeja, Cerrito, Cimitarra, El Carmen de Chucurí, Guapota, Oiba, Onzaga, Puerto Parra, Rionegro, Sabana de Torres, San Andrés, Socorro, Sucre, ,	Albania, Bolívar, Carcasí, Charalá, Chipatá, El Peñón, Floridablanca, Gámbita, Guaca, Guavatá, Jesús María, La Belleza, Landázuri, Lebrija, Macaravita, Málaga, Piedecuesta, Pinchote, Puente Nacional, Puerto Wilches, San José de Miranda, San Vicente de Chucurí, Suaita, Vélez, , Carcasí, Charalá, Chipatá, El Peñón, Floridablanca, Gámbita, Guaca, Guavatá, Jesús María, La Belleza, Landázuri, Lebrija, Macaravita, Málaga, Piedecuesta, Pinchote, Puente Nacional, Puerto Wilches, San José de Miranda, San Vicente de Chucurí, Suaita, Vélez

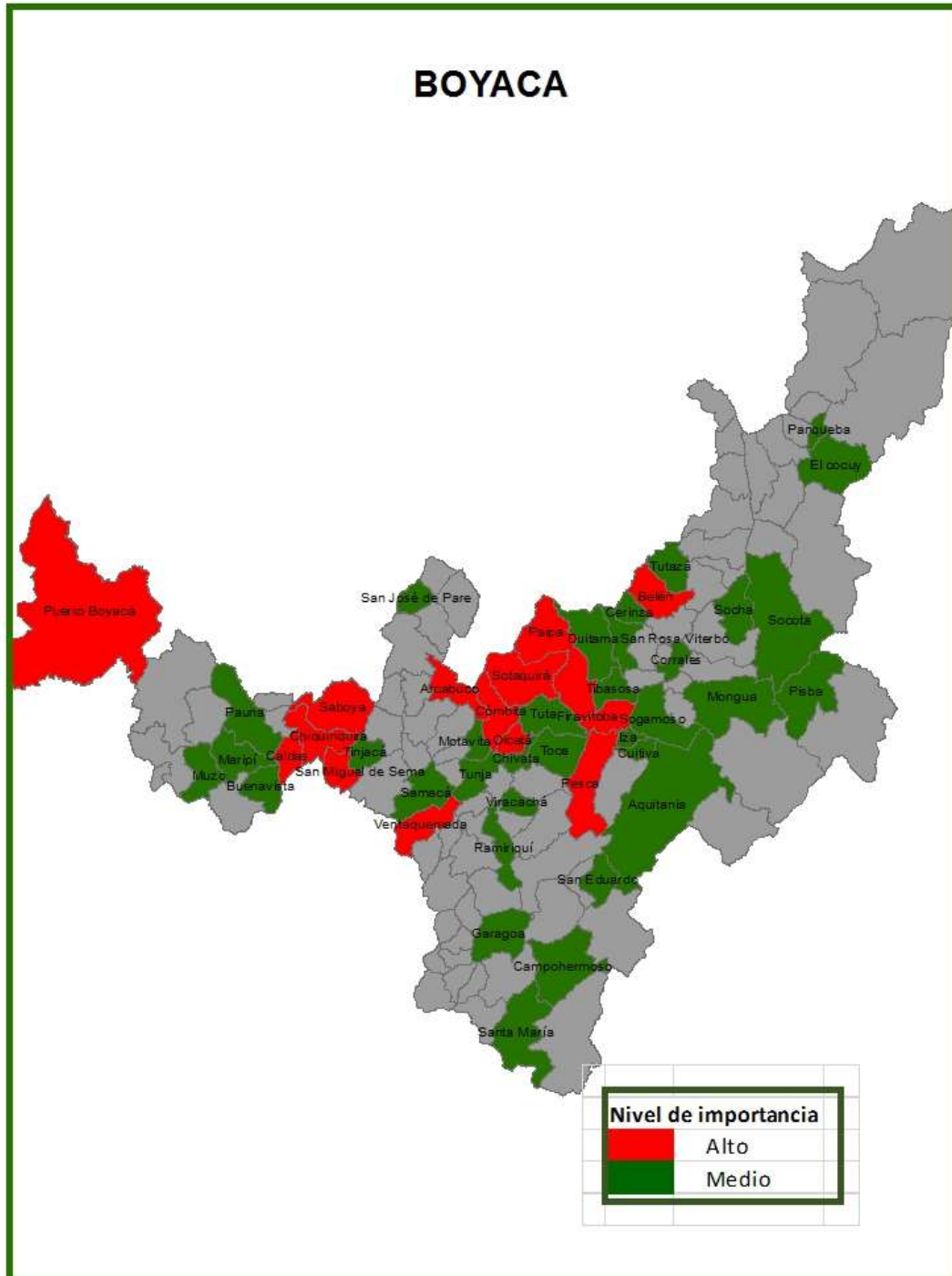
Fuente: EVA-MADR

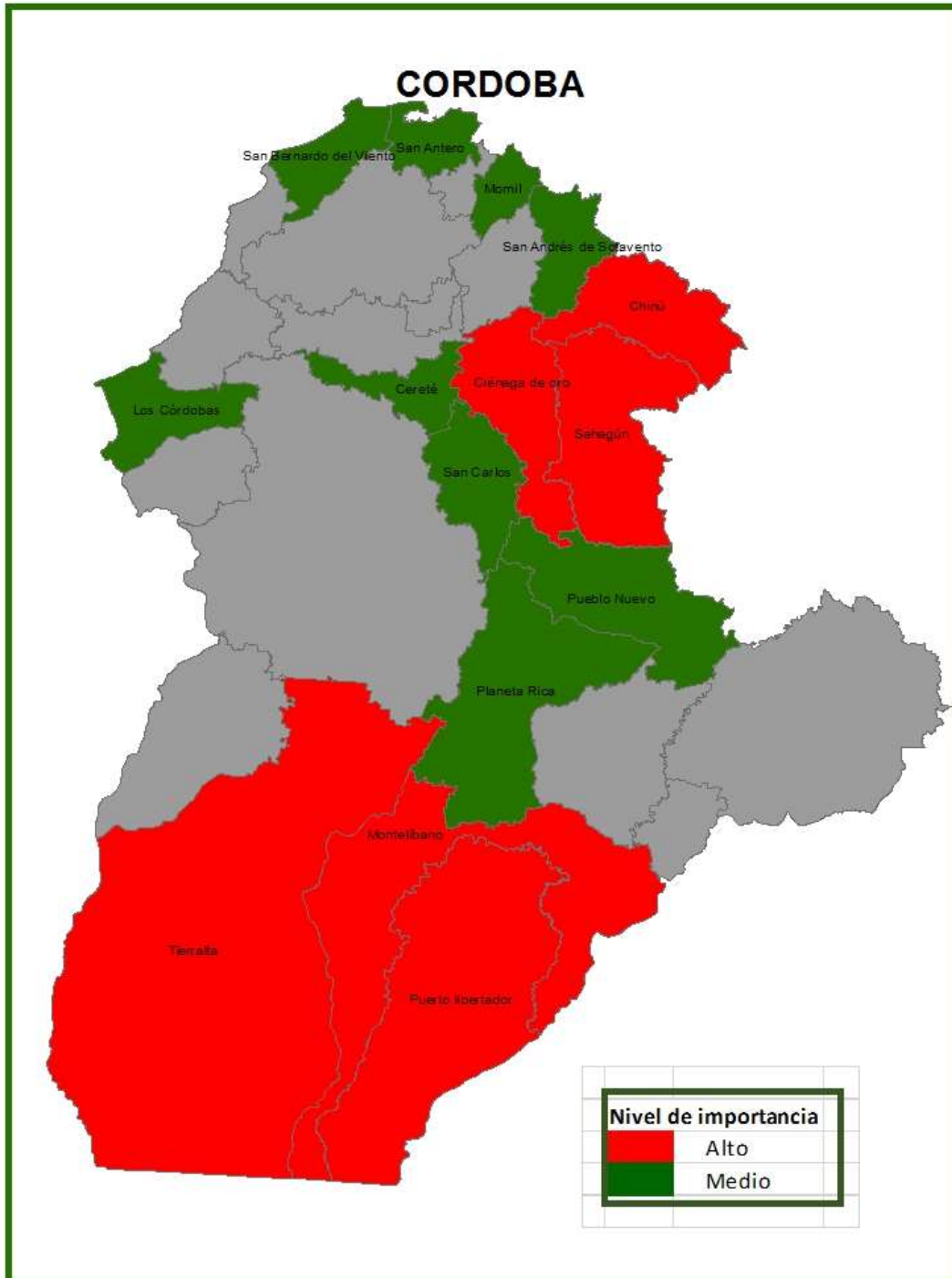
Cálculos: Esta investigación

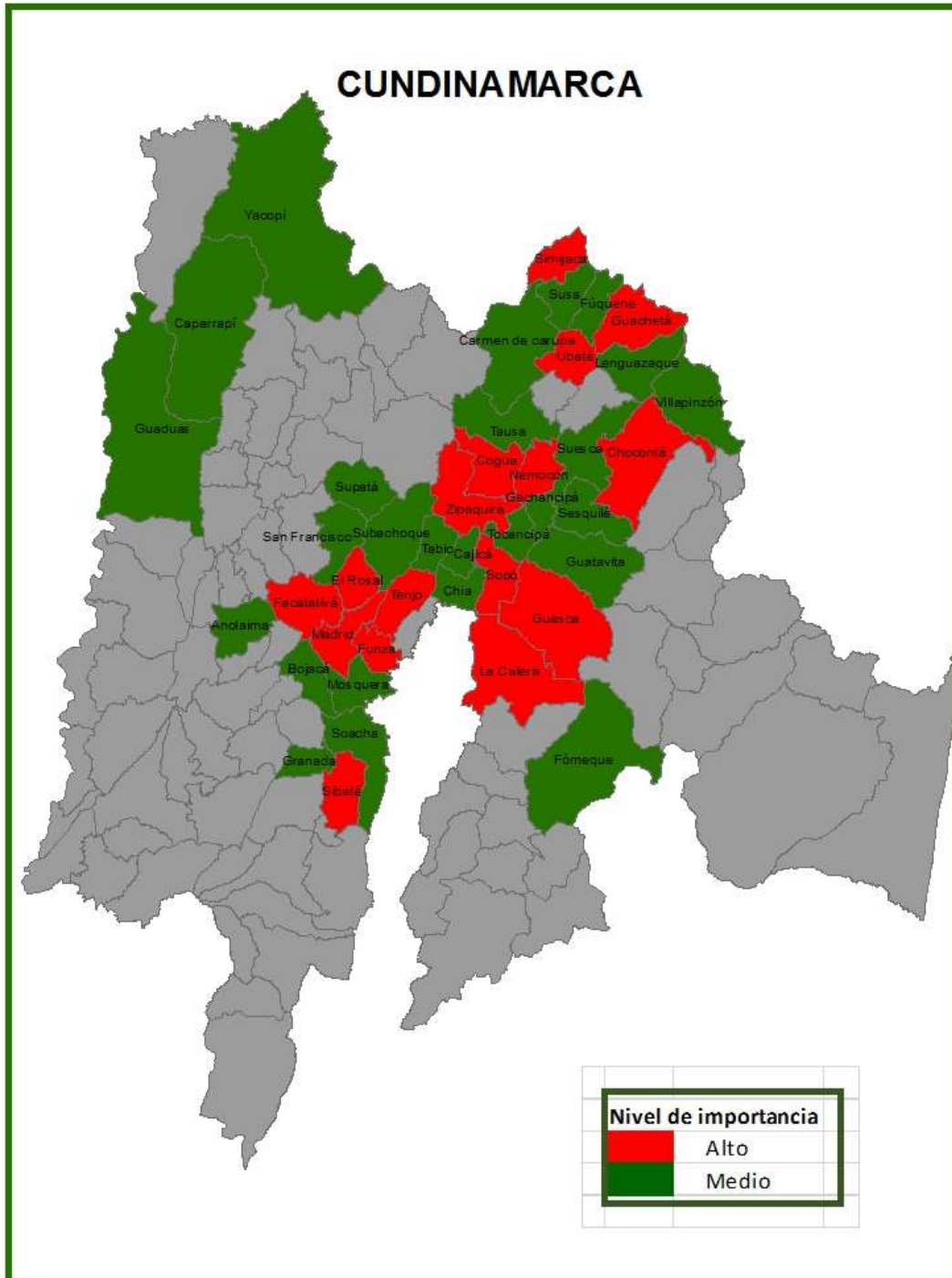


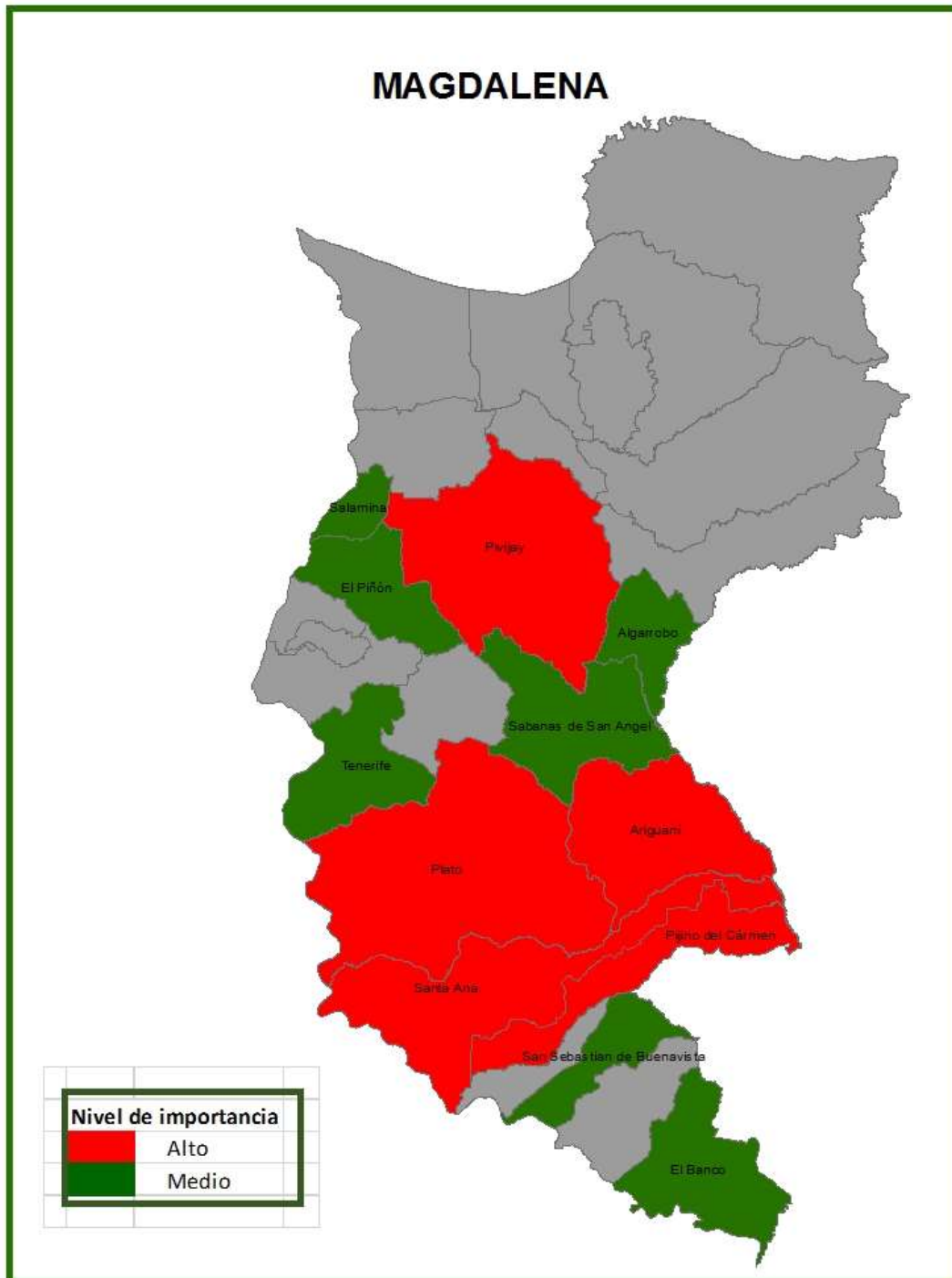


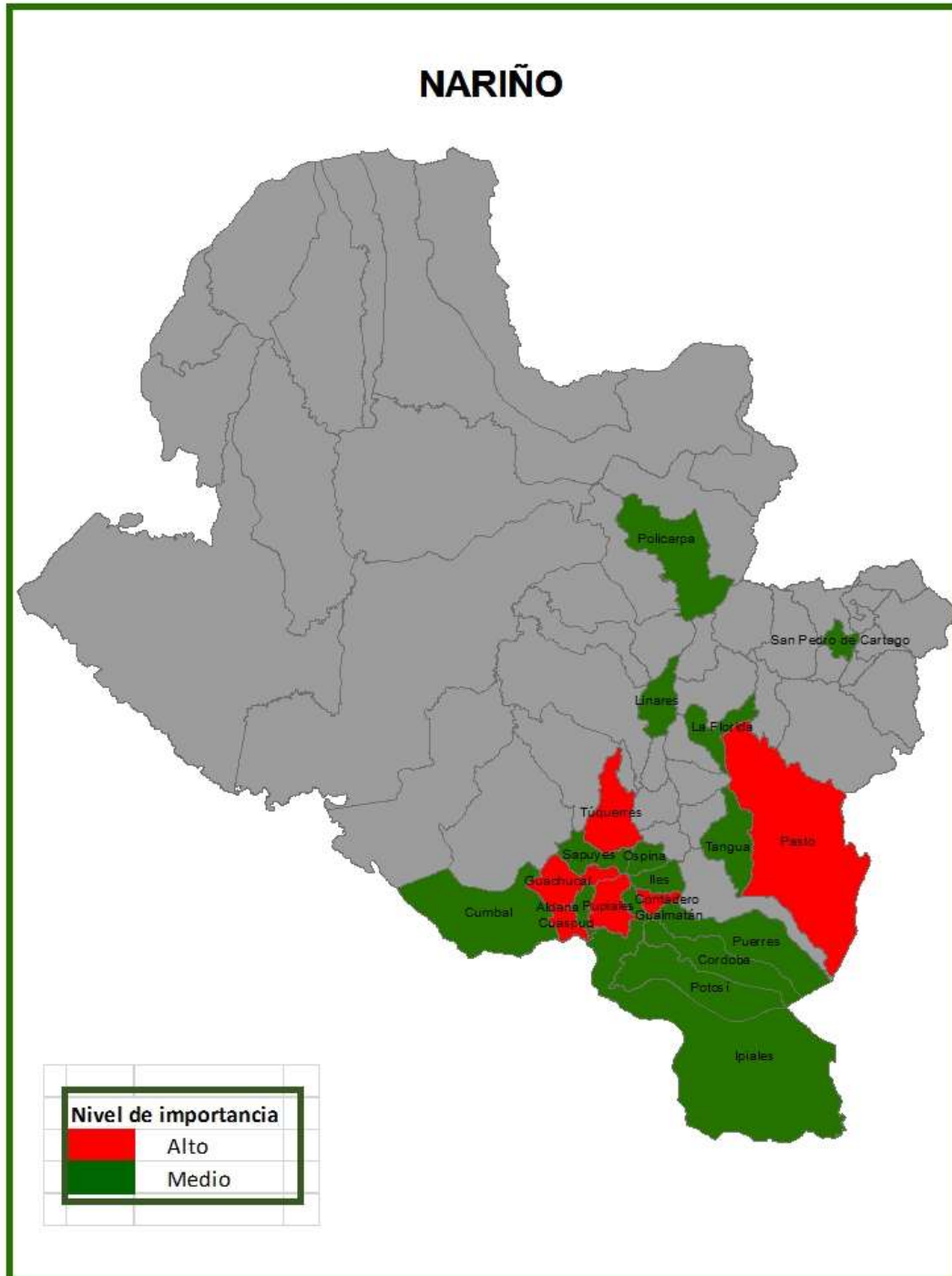


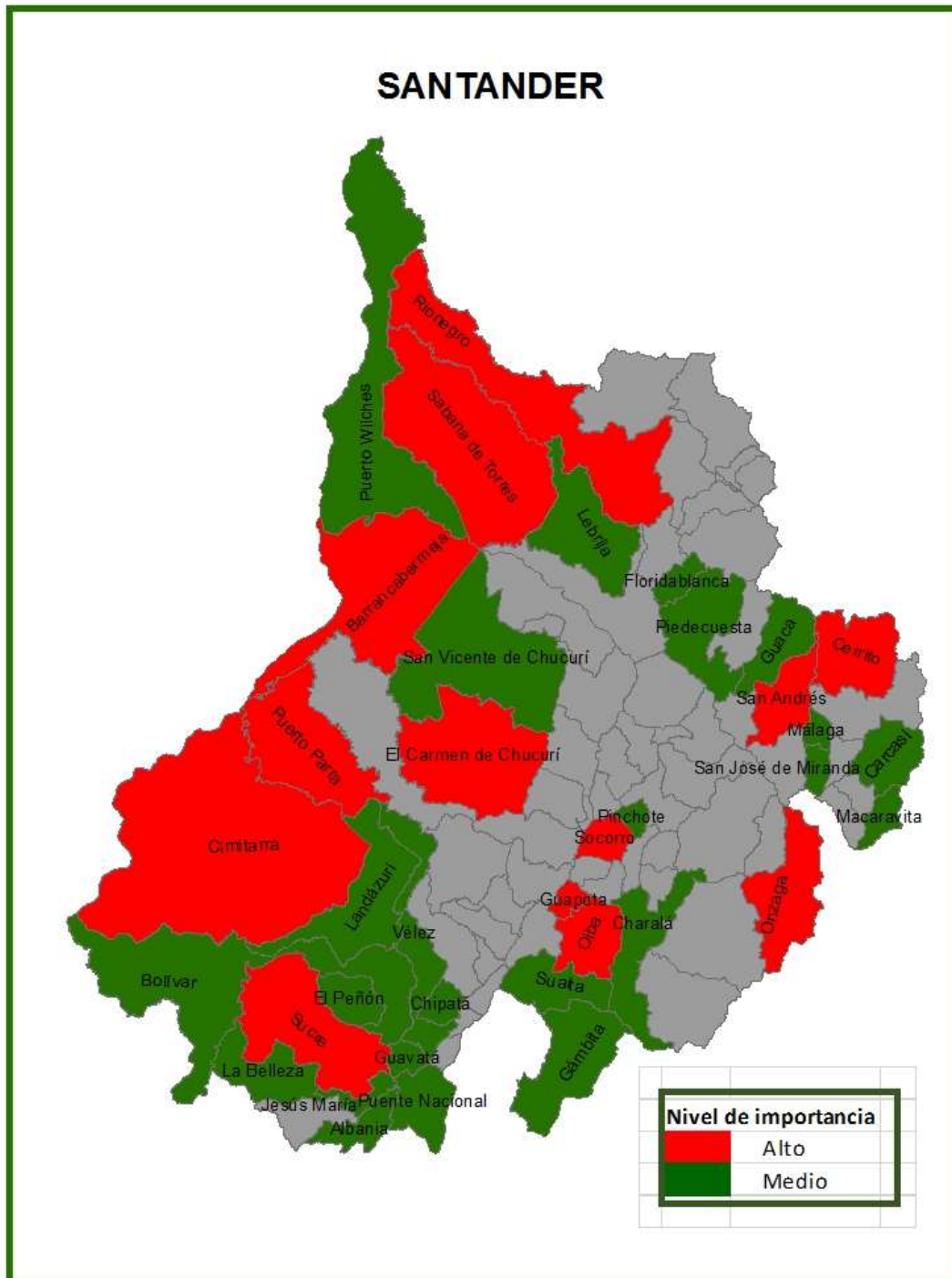














### Anexo 3. Descripción de los procedimientos de estimación

Proceso	SQL	Acción
Proceso_resultados_2	<pre>SELECT proceso_resultados_1.nmetodo, proceso_resultados_1.NDEPARTA, indices_estacion.mes, iif(isnull(ndepto_origenleche), produccion, [produccion]*[participa]/100) AS prod FROM proceso_resultados_1 inner JOIN indices_estacion ON proceso_resultados_1.NDEPARTA = indices_estacion.ndepto_origenleche UNION ALL SELECT proceso_resultados_1.nmetodo, proceso_resultados_1.NDEPARTA, indices_estacion.mes, [produccion]*[participa]/100 AS prod FROM proceso_resultados_1, indices_estacion where indices_estacion.ndepto_origenleche=1 and ndepto in (27, 88, 94, 87, 99);</pre>	Calcula la producción mensual por región y departamento
Proceso_resultados_1	<pre>SELECT proceso_resultados_0.nmetodo, proceso_resultados_0.NDEPARTA, Sum(proceso_resultados_0.[Produccion anual]) AS produccion FROM proceso_resultados_0 GROUP BY proceso_resultados_0.nmetodo, proceso_resultados_0.NDEPARTA;</pre>	Calculo de producción anual por departamento
proceso_resultados_0	<pre>SELECT proceso_imputacion_1.nmetodo, proceso_imputacion_1.NDEPARTA, proceso_imputacion_1.NESTRATO, proceso_imputacion_1.Norienta, proceso_imputacion_1.natalidad, proceso_imputacion_1.hembras, proceso_imputacion_1.rendimiento, proceso_imputacion_1.días, 365/[natalidad] AS intervalopartos, [rendimiento]*[días]*[natalidad] AS Produccionanual, [rendimiento]*[días]*[natalidad]*365/[natalidad]/365 AS producciontotallactancia, [rendimiento]*[días]*[natalidad]*365/[natalidad]/365*[hembras] AS [Produccion anual] FROM proceso_imputacion_1 WHERE (((proceso_imputacion_1.NESTRATO)&lt;&gt;11211) AND ((proceso_imputacion_1.hembras)&gt;0));</pre>	Calculo de intervalo entre partos, producción por lactancia y producción anual
proceso_imputacion_1	<pre>SELECT proceso_imputacion.nmetodo, proceso_imputacion.NDEPARTA, proceso_imputacion.NESTRATO, proceso_imputacion.Norienta, proceso_imputacion.natalidad, proceso_imputacion.hembras, proceso_imputacion.rendimiento, proceso_imputacion.días FROM proceso_imputacion where proceso_imputacion.hembras&gt;0 UNION ALL SELECT aux_cobertura.nmetodo, aux_cobertura.ndepto, aux_cobertura.nestrato, aux_cobertura.norienta, aux_cobertura.natalidad, aux_cobertura.hembras, aux_cobertura.rendimiento,</pre>	Unión de los departamentos y regiones estudiados en la ENA con la cobertura de los demás departamentos según jornadas de vacunación y EVA

Proceso	SQL	Acción
	aux_cobertura.dias FROM aux_cobertura;	
proceso_imputacion	SELECT procesa_natalidad_rendimiento_dias.nmetodo, procesa_natalidad_rendimiento_dias.NDEPARTA, procesa_natalidad_rendimiento_dias.NESTRATO, procesa_natalidad_rendimiento_dias.Norienta, procesa_natalidad_rendimiento_dias.natalidad, procesa_natalidad_rendimiento_dias.hembras, IIf(IsNull(procesa_natalidad_rendimiento_dias.rendimiento),procesa_imputa_rendimiento.produccion/procesa_imputa_rendimiento.vacas,procesa_natalidad_rendimiento_dias.rendimiento) AS rendimiento, IIf(IsNull(procesa_natalidad_rendimiento_dias.días),procesa_imputa_dias.tot/procesa_imputa_dias.hembras,procesa_natalidad_rendimiento_dias.días) AS días, procesa_natalidad_rendimiento_dias.estrat FROM (procesa_natalidad_rendimiento_dias LEFT JOIN procesa_imputa_rendimiento ON (procesa_natalidad_rendimiento_dias.nmetodo = procesa_imputa_rendimiento.NMETODO) AND (procesa_natalidad_rendimiento_dias.NDEPARTA = procesa_imputa_rendimiento.NDEPARTA) AND (procesa_natalidad_rendimiento_dias.estrat = procesa_imputa_rendimiento.nestrato)) LEFT JOIN procesa_imputa_dias ON (procesa_natalidad_rendimiento_dias.estrat = procesa_imputa_dias.NESTRATO) AND (procesa_natalidad_rendimiento_dias.Norienta = procesa_imputa_dias.NORIENTA);	Integración de los parámetros técnicos a las regiones y departamentos de estudio (productividad, días de lactancia y natalidad)
procesa_imputa_rendimiento	SELECT prodpecua_estrato_rendimiento.NMETODO, prodpecua_estrato_rendimiento.NDEPARTA, Int(prodpecua_estrato_rendimiento.NESTRATO/10000) AS nestrato, Sum(prodpecua_estrato_rendimiento.vacas) AS vacas, Sum(prodpecua_estrato_rendimiento.produccion) AS produccion FROM prodpecua_estrato_rendimiento GROUP BY prodpecua_estrato_rendimiento.NMETODO, prodpecua_estrato_rendimiento.NDEPARTA, Int(prodpecua_estrato_rendimiento.NESTRATO/10000);	Imputación de productividad a nivel de regiones y departamentos
prodpecua_estrato_rendimiento	SELECT prodpecua_estrato_rendimiento_4.NMETODO, prodpecua_estrato_rendimiento_4.NDEPARTA, prodpecua_estrato_rendimiento_4.NESTRATO, prodpecua_estrato_rendimiento_4.NORIENTA, Sum(prodpecua_estrato_rendimiento_4.vacas) AS vacas, Sum(prodpecua_estrato_rendimiento_4.produccion) AS produccion, Sum(prodpecua_estrato_rendimiento_4.produccion)/Sum(prodpe	Cálculo de productividades a nivel de regiones y departamentos



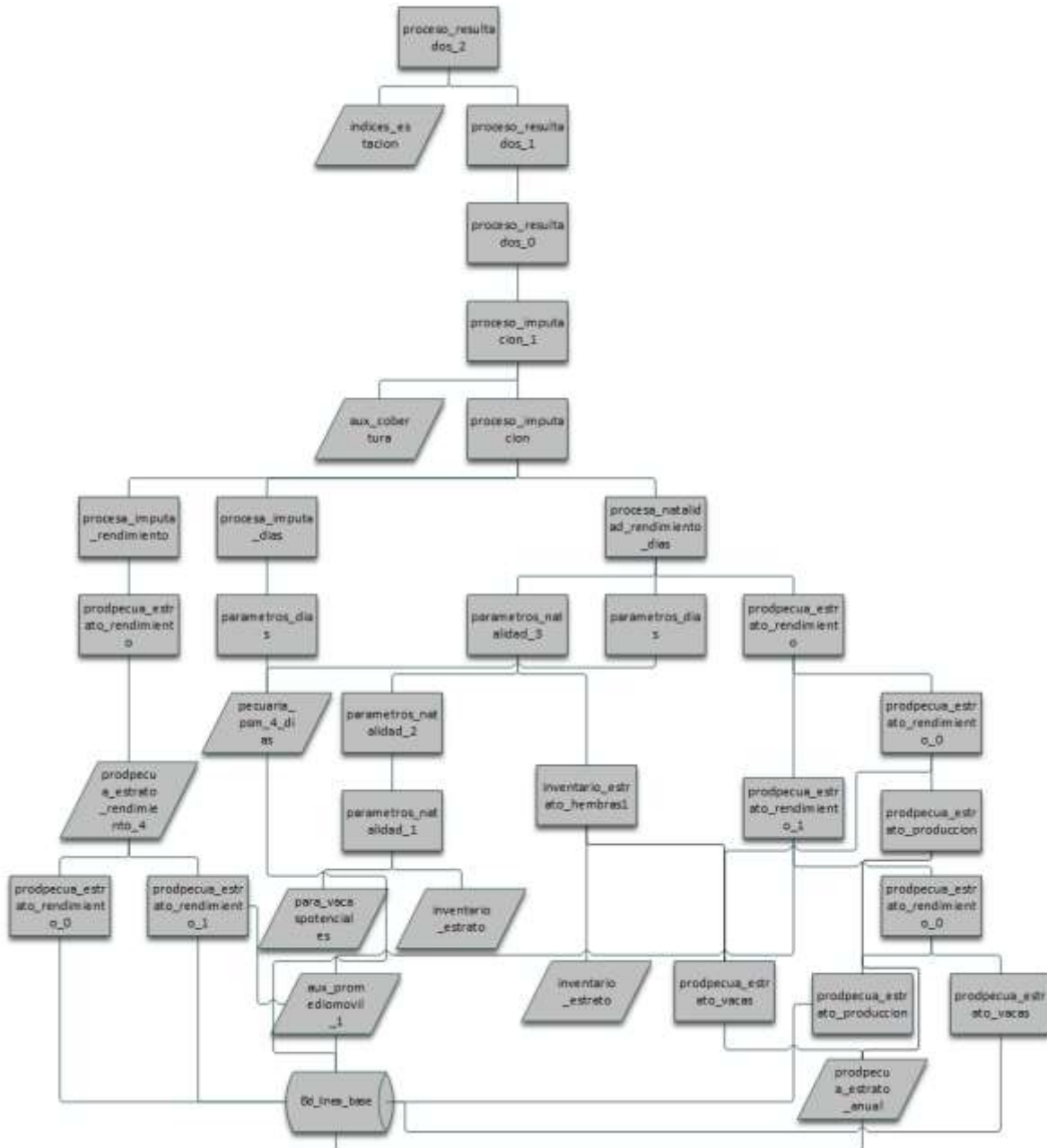
AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
 Convenio de Financiación LA/2016/374-675

Proceso	SQL	Acción
	<pre>cua_estrato_rendimiento_4.vacas) AS rendimiento FROM prodpecua_estrato_rendimiento_4 WHERE (((prodpecua_estrato_rendimiento_4.vacas)&gt;0)) GROUP BY prodpecua_estrato_rendimiento_4.NMETODO, prodpecua_estrato_rendimiento_4.NDEPARTA, prodpecua_estrato_rendimiento_4.NESTRATO, prodpecua_estrato_rendimiento_4.NORIENTA;</pre>	
prodpecua_estrato_rendimiento_4	<pre>SELECT prodpecua_estrato_rendimiento_0.NMETODO, prodpecua_estrato_rendimiento_0.NDEPARTA, prodpecua_estrato_rendimiento_0.NESTRATO, prodpecua_estrato_rendimiento_0.NORIENTA, prodpecua_estrato_rendimiento_0.vacas, prodpecua_estrato_rendimiento_0.produccion FROM prodpecua_estrato_rendimiento_0 Union all SELECT prodpecua_estrato_rendimiento_1.NMETODO, prodpecua_estrato_rendimiento_0.NDEPARTA, prodpecua_estrato_rendimiento_0.NESTRATO, prodpecua_estrato_rendimiento_0.NORIENTA, prodpecua_estrato_rendimiento_0.vacas, prodpecua_estrato_rendimiento_0.produccion FROM prodpecua_estrato_rendimiento_1 INNER JOIN prodpecua_estrato_rendimiento_0 ON (prodpecua_estrato_rendimiento_0.NORIENTA = prodpecua_estrato_rendimiento_1.NORIENTA) AND (prodpecua_estrato_rendimiento_0.NESTRATO = prodpecua_estrato_rendimiento_1.NESTRATO) AND (prodpecua_estrato_rendimiento_0.NDEPARTA = prodpecua_estrato_rendimiento_1.NDEPARTA) AND (prodpecua_estrato_rendimiento_1.nm1 = prodpecua_estrato_rendimiento_0.NMETODO) UNION ALL SELECT prodpecua_estrato_rendimiento_1.NMETODO, prodpecua_estrato_rendimiento_0.NDEPARTA, prodpecua_estrato_rendimiento_0.NESTRATO, prodpecua_estrato_rendimiento_0.NORIENTA, prodpecua_estrato_rendimiento_0.vacas, prodpecua_estrato_rendimiento_0.produccion FROM prodpecua_estrato_rendimiento_0 INNER JOIN prodpecua_estrato_rendimiento_1 ON (prodpecua_estrato_rendimiento_0.NORIENTA = prodpecua_estrato_rendimiento_1.NORIENTA) AND (prodpecua_estrato_rendimiento_0.NESTRATO = prodpecua_estrato_rendimiento_1.NESTRATO) AND (prodpecua_estrato_rendimiento_0.NDEPARTA = prodpecua_estrato_rendimiento_1.NDEPARTA) AND (prodpecua_estrato_rendimiento_0.NMETODO = prodpecua_estrato_rendimiento_1.nm2);</pre>	Procedimiento para suavización de las productividades anuales por región y departamento
procesa_imp	<pre>SELECT parametros_dias.NESTRATO, parametros_dias.NORIENTA,</pre>	Imputación de

Proceso	SQL	Acción
ta_dias	Sum(parametros_dias.tot) AS tot, Sum(parametros_dias.HEMBRAS) AS HEMBRAS FROM parametros_dias GROUP BY parametros_dias.NESTRATO, parametros_dias.NORIENTA;	días de lactancia en las regiones, orientación del ható y departamentos
parametros_dias	SELECT pecuaria_psm_4_dias.NMETODO, pecuaria_psm_4_dias.NDEPARTA, pecuaria_psm_4_dias.NESTRATO, pecuaria_psm_4_dias.NORIENTA, Sum(pecuaria_psm_4_dias.NTOT_HEMBR) AS HEMBRAS, Sum(pecuaria_psm_4_dias.NDIAS_PROD) AS SumaDeNDIAS_PROD, Sum([ndias_PROD]*[ntot_hembr]) AS tot FROM pecuaria_psm_4_dias WHERE (((pecuaria_psm_4_dias.NDIAS_PROD)>30)) GROUP BY pecuaria_psm_4_dias.NMETODO, pecuaria_psm_4_dias.NDEPARTA, pecuaria_psm_4_dias.NESTRATO, pecuaria_psm_4_dias.NORIENTA HAVING (((Sum(pecuaria_psm_4_dias.NTOT_HEMBR))>0));	Cálculo de días de lactancia por orientación, región y departamento
procesa_natalidad_rendimiento_dias	SELECT parametros_natalidad_3.nmetodo, parametros_natalidad_3.NDEPARTA, parametros_natalidad_3.NESTRATO, parametros_natalidad_3.Norienta, parametros_natalidad_3.natalidad, parametros_natalidad_3.hembras, prodpecua_estrato_rendimiento.rendimiento, parametros_dias.tot/parametros_dias.hembras AS días, Int(parametros_natalidad_3.NESTRATO/10000) AS estrat FROM (parametros_natalidad_3 LEFT JOIN prodpecua_estrato_rendimiento ON (parametros_natalidad_3.nmetodo = prodpecua_estrato_rendimiento.NMETODO) AND (parametros_natalidad_3.NDEPARTA = prodpecua_estrato_rendimiento.NDEPARTA) AND (parametros_natalidad_3.Norienta = prodpecua_estrato_rendimiento.NORIENTA) AND (parametros_natalidad_3.NESTRATO = prodpecua_estrato_rendimiento.NESTRATO)) LEFT JOIN parametros_dias ON (parametros_natalidad_3.estrat = parametros_dias.NESTRATO) AND (parametros_natalidad_3.Norienta = parametros_dias.NORIENTA) AND (parametros_natalidad_3.NDEPARTA = parametros_dias.NDEPARTA) AND (parametros_natalidad_3.nmetodo = parametros_dias.NMETODO);	Integración de los parámetros técnicos (productividad, días en lactancia y natalidad), a las hembras adultas, por región, orientación del ható y departamento
parametros_natalidad_3	SELECT parametros_natalidad_2.nmetodo, parametros_natalidad_2.NDEPARTA, parametros_natalidad_2.NESTRATO,	Cálculo de la natalidad (nacimientos/hem

Proceso	SQL	Acción
	<pre> parametros_natalidad_2.Norienta, Iif(2*inventario_estrato_hembras1.hembras&lt;parametros_natalidad_2.hembras,inventario_estrato_hembras1.hembras*2/parametros_natalidad_2.hembras,1) AS natalidad, inventario_estrato_hembras1.hembras AS terneros, parametros_natalidad_2.hembras AS hembras, Int(parametros_natalidad_2.NESTRATO/10000) AS estrato FROM parametros_natalidad_2 LEFT JOIN inventario_estrato_hembras1 ON (parametros_natalidad_2.Norienta = inventario_estrato_hembras1.Norienta) AND (parametros_natalidad_2.NESTRATO = inventario_estrato_hembras1.NESTRATO) AND (parametros_natalidad_2.NDEPARTA = inventario_estrato_hembras1.NDEPARTA) AND (parametros_natalidad_2.nmetodo = inventario_estrato_hembras1.nmetodo) WHERE (((parametros_natalidad_2.hembras)&gt;0)); </pre>	bras adultas)
parametros_natalidad_1	<pre> SELECT inventario_estrato.nmetodo, inventario_estrato.NDEPARTA, inventario_estrato.NESTRATO, inventario_estrato.Norienta, sum(iif(isnull(para_vacaspotenciales.par_2años), 0, inventario_estrato.hembra*para_vacaspotenciales.par_2años)) as hembras FROM inventario_estrato LEFT JOIN para_vacaspotenciales ON inventario_estrato.NDEPARTA = para_vacaspotenciales.ndeparta WHERE (((inventario_estrato.nedad)=3)) Group by inventario_estrato.nmetodo, inventario_estrato.NDEPARTA, inventario_estrato.NESTRATO, inventario_estrato.Norienta UNION ALL SELECT inventario_estrato.nmetodo, inventario_estrato.NDEPARTA, inventario_estrato.NESTRATO, inventario_estrato.Norienta, sum(inventario_estrato.hembra) as hembras FROM inventario_estrato WHERE (((inventario_estrato.nedad)=4)) Group by inventario_estrato.nmetodo, inventario_estrato.NDEPARTA, inventario_estrato.NESTRATO, inventario_estrato.Norienta; </pre>	Cálculo de la natalidad a nivel de orientación, región y departamento

### DIAGRAMA DE PROCESOS DEL PROCEDIMIENTO DE ESTIMACION



**Anexo 4. Inventario bovino a nivel nacional y departamental, según edad. Años 2006 a 2015**

Año	Edad en meses				Total
	Menores de 12	Entre 12 y 24	Entre 24 y 36	Mayor de 36	
<b>2006</b>	<b>4.407.201</b>	<b>5.208.226</b>	<b>4.620.126</b>	<b>7.633.943</b>	<b>21.869.496</b>
Antioquia	557.788	761.955	663.245	1.015.103	2.998.090
Atlántico	58.015	54.708	42.991	95.780	251.493
Bolívar	153.981	141.362	125.562	257.972	678.877
Boyacá	244.837	248.765	198.203	365.637	1.057.442
Caldas	61.949	102.061	86.141	108.852	359.003
Cauca	103.518	125.562	95.645	129.244	453.969
Cesar	377.588	449.119	401.311	654.674	1.882.691
Córdoba	397.700	546.963	626.991	799.707	2.371.362
Cundinamarca	261.402	305.516	254.548	440.579	1.262.046
Huila	130.313	126.741	106.960	221.840	585.854
La Guajira	77.242	78.658	59.087	130.151	345.138
Magdalena	306.584	304.608	210.947	451.273	1.273.412
Meta	330.080	394.995	382.697	652.842	1.760.614
Nariño	88.595	76.121	54.206	129.036	347.958
Norte Santander	116.424	142.603	100.406	186.380	545.814
Quindío	16.602	25.464	18.183	23.133	83.382
Risaralda	19.408	30.713	23.066	35.841	109.028
Santander	306.987	325.627	293.777	456.235	1.382.626
Sucre	213.647	182.683	162.976	414.091	973.398
Tolima	198.953	229.277	178.839	324.834	931.903
Valle del Cauca	113.550	187.663	128.570	144.737	574.520
Casanare	272.040	367.061	405.776	596.000	1.640.877
<b>2007</b>	<b>4.578.041</b>	<b>5.500.286</b>	<b>4.968.717</b>	<b>8.023.450</b>	<b>23.070.494</b>
Antioquia	546.104	735.395	617.439	935.652	2.834.590
Atlántico	49.073	50.574	39.965	78.906	218.518
Bolívar	201.670	180.054	165.558	335.256	882.537
Boyacá	247.954	251.755	203.801	378.812	1.082.321
Caldas	66.281	138.259	113.250	99.254	417.044
Cauca	94.672	113.782	89.008	140.095	437.557
Cesar	371.634	449.771	399.289	632.384	1.853.078
Córdoba	430.408	573.469	645.625	890.589	2.540.090
Cundinamarca	257.878	322.706	279.587	417.087	1.277.259
Huila	124.273	137.437	113.836	219.606	595.152



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
 Convenio de Financiación LA/2016/374-675

Año	Edad en meses				Total
	Menores de 12	Entre 12 y 24	Entre 24 y 36	Mayor de 36	
La Guajira	104.302	100.258	77.904	174.022	456.486
Magdalena	302.701	298.279	214.282	471.570	1.286.832
Meta	344.138	415.732	409.994	648.746	1.818.611
Nariño	85.493	75.068	57.240	137.194	354.995
Norte Santander	126.965	156.558	110.774	192.627	586.924
Quindío	17.856	29.819	21.039	24.401	93.116
Risaralda	20.055	35.245	26.261	30.149	111.711
Santander	342.389	341.756	307.508	547.043	1.538.696
Sucre	200.208	192.476	173.080	406.598	972.362
Tolima	186.398	232.693	175.986	291.625	886.703
Valle del Cauca	114.579	164.281	112.789	184.165	575.815
Casanare	343.008	504.917	614.504	787.670	2.250.099
<b>2008</b>	<b>4.328.267</b>	<b>5.412.171</b>	<b>4.872.119</b>	<b>7.694.521</b>	<b>22.307.079</b>
Antioquia	439.658	653.742	575.459	801.512	2.470.371
Atlántico	43.724	40.608	33.116	70.937	188.385
Bolívar	185.305	181.630	165.905	317.466	850.306
Boyacá	214.744	222.356	177.708	325.946	940.754
Caldas	73.559	133.179	108.490	123.794	439.022
Cauca	80.433	110.921	84.812	113.658	389.824
Cesar	329.363	446.078	407.618	578.340	1.761.399
Córdoba	425.805	577.692	659.288	875.121	2.537.905
Cundinamarca	235.564	311.242	260.879	374.518	1.182.203
Huila	111.376	107.546	89.285	179.706	487.913
La Guajira	89.910	92.214	71.086	145.272	398.483
Magdalena	254.761	296.247	178.397	394.575	1.123.980
Meta	501.204	575.708	531.176	987.219	2.595.306
Nariño	74.191	64.237	49.028	113.722	301.177
Norte Santander	97.859	143.321	96.925	164.295	502.400
Quindío	12.847	21.987	16.397	21.517	72.748
Risaralda	17.872	25.871	18.973	32.064	94.779
Santander	289.402	351.750	316.160	466.123	1.423.435
Sucre	184.689	153.208	131.947	340.802	810.647
Tolima	218.664	244.330	189.036	358.748	1.010.777
Valle del Cauca	113.827	169.343	113.427	160.000	556.597
Casanare	333.511	488.961	597.006	749.188	2.168.667
<b>2009</b>	<b>4.615.075</b>	<b>5.654.518</b>	<b>5.076.186</b>	<b>8.003.590</b>	<b>23.349.369</b>
Antioquia	428.970	663.770	584.762	786.245	2.463.748
Atlántico	44.780	45.866	35.814	75.283	201.744



Año	Edad en meses				Total
	Menores de 12	Entre 12 y 24	Entre 24 y 36	Mayor de 36	
Bolívar	233.190	201.821	181.874	377.506	994.390
Boyacá	221.919	252.194	204.294	345.892	1.024.298
Caldas	78.761	133.859	110.126	110.719	433.465
Cauca	65.934	97.493	74.997	96.578	335.002
Cesar	357.981	452.867	412.017	644.041	1.866.906
Córdoba	391.789	535.438	614.782	795.675	2.337.684
Cundinamarca	234.892	289.727	248.677	394.656	1.167.952
Huila	135.464	144.731	119.594	226.484	626.272
La Guajira	99.403	103.138	78.790	157.713	439.043
Magdalena	333.560	357.504	240.183	550.483	1.481.731
Meta	474.622	587.768	570.370	927.983	2.560.743
Nariño	72.455	64.490	50.263	120.694	307.901
Norte Santander	128.811	165.844	113.956	200.333	608.943
Quindío	12.129	20.935	15.381	18.222	66.668
Risaralda	16.716	31.006	23.399	28.469	99.589
Santander	355.713	353.710	290.128	426.183	1.425.735
Sucre	217.431	193.304	175.137	384.862	970.735
Tolima	230.555	261.046	201.013	364.069	1.056.683
Valle del Cauca	106.150	173.579	120.395	155.239	555.363
Casanare	373.851	524.429	610.231	816.263	2.324.774
<b>2010</b>	<b>4.978.428</b>	<b>5.551.682</b>	<b>4.726.846</b>	<b>8.138.954</b>	<b>23.395.910</b>
Antioquia	461.986	665.691	559.841	784.074	2.471.593
Atlántico	44.445	38.322	30.855	73.990	187.611
Bolívar	210.873	198.295	181.357	359.237	949.762
Boyacá	245.254	254.654	204.519	333.226	1.037.653
Caldas	77.766	113.421	98.396	130.022	419.605
Cauca	69.046	93.445	73.169	100.227	335.887
Cesar	384.475	430.422	378.428	653.069	1.846.395
Córdoba	519.578	475.259	439.922	880.260	2.315.020
Cundinamarca	259.582	288.794	247.712	394.793	1.190.880
Huila	147.812	131.678	114.095	235.861	629.446
La Guajira	107.191	96.122	74.879	180.496	458.689
Magdalena	306.539	404.169	226.279	503.126	1.440.114
Meta	525.915	570.723	516.692	1.010.234	2.623.564
Nariño	87.316	66.013	49.477	112.783	315.588
Norte Santander	133.300	169.482	123.734	204.594	631.109
Quindío	11.343	16.227	13.648	23.045	64.262
Risaralda	16.529	33.325	24.937	24.191	98.982



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
 Convenio de Financiación LA/2016/374-675

Año	Edad en meses				Total
	Menores de 12	Entre 12 y 24	Entre 24 y 36	Mayor de 36	
Santander	348.328	322.306	277.745	455.207	1.403.586
Sucre	230.129	180.918	153.550	414.945	979.543
Tolima	230.142	239.694	186.307	381.219	1.037.362
Valle del Cauca	111.570	163.743	109.340	165.811	550.463
Casanare	449.309	598.978	641.963	718.546	2.408.796
<b>2011</b>	<b>4.878.975</b>	<b>5.550.739</b>	<b>4.904.110</b>	<b>8.248.813</b>	<b>23.582.637</b>
Antioquia	502.027	614.072	518.555	816.927	2.451.581
Atlántico	39.526	39.549	31.189	72.748	183.012
Bolívar	209.082	173.020	155.313	377.627	915.041
Boyacá	266.979	251.856	202.923	381.032	1.102.790
Caldas	69.838	123.919	98.705	116.585	409.046
Cauca	77.133	81.646	67.380	122.963	349.121
Cesar	387.289	400.538	355.967	653.091	1.796.884
Córdoba	429.731	534.916	626.837	703.525	2.295.009
Cundinamarca	288.870	325.953	280.492	439.068	1.334.383
Huila	150.171	132.022	114.206	237.497	633.895
La Guajira	114.719	90.504	79.948	181.950	467.122
Magdalena	304.723	389.386	224.580	507.905	1.426.594
Meta	515.923	593.924	563.705	1.009.112	2.682.664
Nariño	88.199	65.339	53.262	128.811	335.611
Norte Santander	134.665	170.147	124.550	207.809	637.170
Quindío	11.792	18.233	14.303	19.716	64.044
Risaralda	15.801	31.513	23.963	24.718	95.996
Santander	298.110	347.464	304.138	429.206	1.378.918
Sucre	216.643	176.589	158.999	418.891	971.121
Tolima	230.129	256.417	187.241	358.513	1.032.300
Valle del Cauca	103.933	157.542	119.221	158.721	539.416
Casanare	423.694	576.191	598.633	882.399	2.480.917
<b>2012</b>	<b>4.638.926</b>	<b>5.958.454</b>	<b>5.166.859</b>	<b>7.660.393</b>	<b>23.424.632</b>
Antioquia	449.316	631.832	566.676	753.847	2.401.671
Atlántico	34.450	46.468	34.853	59.835	175.606
Bolívar	191.431	196.799	187.077	325.270	900.577
Boyacá	254.025	274.012	211.314	319.251	1.058.603
Caldas	67.147	125.253	97.870	111.588	401.857
Cauca	81.053	89.895	71.529	122.494	364.971
Cesar	352.307	449.918	401.097	528.190	1.731.512
Córdoba	369.056	607.765	695.483	604.660	2.276.964
Cundinamarca	288.796	344.214	290.087	422.537	1.345.634

Año	Edad en meses				Total
	Menores de 12	Entre 12 y 24	Entre 24 y 36	Mayor de 36	
Huila	154.468	133.947	113.949	228.525	630.889
La Guajira	107.311	101.906	78.179	178.817	466.212
Magdalena	238.681	538.436	234.366	405.934	1.417.416
Meta	500.360	629.534	642.023	964.066	2.735.983
Nariño	89.568	75.704	54.106	124.900	344.279
Norte Santander	132.612	166.076	122.145	204.713	625.546
Quindío	10.547	17.322	14.334	19.783	61.986
Risaralda	16.778	25.677	19.273	31.404	93.132
Santander	306.615	324.649	288.018	455.874	1.375.156
Sucre	210.431	188.003	159.439	397.123	954.996
Tolima	227.266	250.590	186.929	347.281	1.012.066
Valle del Cauca	103.504	158.300	114.708	152.842	529.354
Casanare	453.205	582.154	583.404	901.459	2.520.221
<b>2013</b>	<b>4.459.799</b>	<b>5.932.679</b>	<b>5.198.739</b>	<b>7.299.517</b>	<b>22.890.734</b>
Antioquia	432.964	609.479	551.378	742.487	2.336.307
Atlántico	39.289	47.653	32.669	58.293	177.904
Bolívar	207.557	203.323	185.986	313.521	910.387
Boyacá	256.903	263.883	204.949	311.996	1.037.731
Caldas	72.180	129.888	108.456	97.796	408.319
Cauca	84.497	96.035	74.612	117.531	372.675
Cesar	339.994	444.268	399.374	506.960	1.690.595
Córdoba	346.108	575.620	676.606	642.829	2.241.163
Cundinamarca	229.460	288.676	250.473	349.575	1.118.183
Huila	142.690	125.348	106.559	210.779	585.377
La Guajira	105.282	100.719	81.662	173.913	461.576
Magdalena	236.851	591.412	220.557	353.439	1.402.260
Meta	495.062	630.388	651.228	959.305	2.735.983
Nariño	91.600	71.047	55.402	136.472	354.522
Norte Santander	126.536	180.567	128.966	184.482	620.550
Quindío	11.036	19.649	15.341	18.093	64.119
Risaralda	16.738	27.054	21.109	29.099	94.001
Santander	291.893	343.845	314.173	395.877	1.345.788
Sucre	198.030	195.789	183.086	357.373	934.278
Tolima	199.961	244.598	195.749	324.547	964.855
Valle del Cauca	102.727	149.012	107.139	148.457	507.334
Casanare	432.440	594.427	633.266	866.694	2.526.827
<b>2014</b>	<b>4.433.425</b>	<b>5.594.071</b>	<b>5.145.991</b>	<b>7.722.927</b>	<b>22.896.413</b>
Antioquia	456.720	636.109	570.988	806.251	2.470.066



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia – Fase II"  
 Convenio de Financiación LA/2016/374-675

Año	Edad en meses				Total
	Menores de 12	Entre 12 y 24	Entre 24 y 36	Mayor de 36	
Atlántico	42.660	43.788	30.987	56.061	173.496
Bolívar	207.515	234.024	202.119	347.327	990.985
Boyacá	232.032	255.829	207.931	335.188	1.030.980
Caldas	64.451	130.573	104.781	108.047	407.853
Cauca	86.234	98.489	76.187	126.551	387.461
Cesar	307.324	426.276	389.220	483.573	1.606.393
Córdoba	437.081	510.054	567.359	716.369	2.230.863
Cundinamarca	257.153	299.850	255.527	419.324	1.231.854
Huila	119.673	108.232	93.329	192.588	513.823
La Guajira	51.123	60.331	46.395	88.374	246.223
Magdalena	320.082	337.604	219.535	527.654	1.404.875
Meta	489.517	639.385	680.972	953.603	2.763.477
Nariño	90.991	72.536	57.850	149.550	370.926
Norte Santander	128.504	159.747	121.144	196.799	606.195
Quindío	14.363	19.060	15.261	24.437	73.121
Risaralda	16.354	24.816	19.257	31.971	92.397
Santander	259.203	336.327	309.842	406.206	1.311.578
Sucre	200.280	196.453	194.465	374.230	965.429
Tolima	192.508	237.710	194.876	322.736	947.830
Valle del Cauca	101.681	149.308	104.466	144.062	499.516
Casanare	357.975	617.569	683.503	912.025	2.571.073
<b>2015</b>	<b>4.555.486</b>	<b>5.516.303</b>	<b>5.037.550</b>	<b>7.549.970</b>	<b>22.659.309</b>
Antioquia	443.479	606.815	551.831	801.392	2.403.517
Atlántico	38.972	37.165	28.851	64.145	169.133
Bolívar	230.575	203.839	179.434	363.420	977.267
Boyacá	234.315	254.364	204.124	329.682	1.022.485
Caldas	63.268	133.688	106.382	105.736	409.073
Cauca	94.634	103.444	79.578	127.664	405.320
Cesar	305.203	374.788	341.450	487.293	1.508.735
Córdoba	466.699	495.352	542.860	723.176	2.228.087
Cundinamarca	254.411	310.238	268.414	420.248	1.253.310
Huila	97.750	93.919	80.608	159.097	431.375
La Guajira	52.038	67.513	49.319	87.259	256.130
Magdalena	312.127	369.703	229.288	505.455	1.416.573
Meta	513.287	657.968	702.890	913.065	2.787.209
Nariño	99.046	78.622	62.440	149.824	389.933
Norte Santander	126.261	156.463	118.286	185.831	586.841
Quindío	14.158	22.217	16.634	23.574	76.583



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo en Colombia - Fase II"  
Convenio de Financiación LA/2016/374-675

Año	Edad en meses				Total
	Menores de 12	Entre 12 y 24	Entre 24 y 36	Mayor de 36	
Risaralda	16.079	25.460	19.353	29.863	90.755
Santander	252.657	337.568	294.271	386.941	1.271.438
Sucre	220.847	177.935	164.890	374.023	937.694
Tolima	195.433	237.881	195.956	301.836	931.105
Valle del Cauca	98.835	148.474	106.282	138.228	491.819
Casanare	425.412	622.889	694.411	872.216	2.614.928

Fuente: ENA-MADR, CCI, DANE y EVA - MADR

Cálculos: Esta Investigación



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo"  
 Convenio de Financiación LA/2016/374 – Fase II"

Anexo 5. Producción mensual de leche en litros, a nivel departamental. 2006-2015

Departamento / Mes	Año									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Antioquia</b>	<b>1.160.928.139</b>	<b>1.034.877.946</b>	<b>899.086.863</b>	<b>821.769.140</b>	<b>771.566.738</b>	<b>852.511.026</b>	<b>982.237.522</b>	<b>1.148.897.318</b>	<b>1.349.970.944</b>	<b>1.341.182.025</b>
1	93.134.758	83.022.457	72.128.700	65.925.932	61.898.475	68.392.181	78.799.411	92.169.592	108.300.602	107.595.517
2	93.510.353	83.357.272	72.419.582	66.191.800	62.148.100	68.667.995	79.117.195	92.541.296	108.737.359	108.029.430
3	92.975.266	82.880.282	72.005.180	65.813.035	61.792.475	68.275.061	78.664.468	92.011.753	108.115.139	107.411.261
4	97.769.028	87.153.552	75.717.734	69.206.325	64.978.466	71.795.291	82.720.372	96.755.837	113.689.506	112.949.336
5	97.474.701	86.891.182	75.489.791	68.997.984	64.782.853	71.579.157	82.471.348	96.464.560	113.347.252	112.609.310
6	99.213.302	88.441.011	76.836.260	70.228.662	65.938.348	72.855.874	83.942.343	98.185.144	115.368.963	114.617.859
7	98.535.560	87.836.856	76.311.379	69.748.919	65.487.913	72.358.184	83.368.919	97.514.426	114.580.859	113.834.886
8	98.288.145	87.616.305	76.119.768	69.573.785	65.323.478	72.176.498	83.159.587	97.269.575	114.293.156	113.549.056
9	98.172.532	87.513.245	76.030.230	69.491.947	65.246.640	72.091.599	83.061.769	97.155.160	114.158.716	113.415.491
10	96.214.458	85.767.773	74.513.790	68.105.915	63.945.281	70.653.716	81.405.083	95.217.378	111.881.794	111.153.393
11	97.591.972	86.995.720	75.580.612	69.080.995	64.860.793	71.665.273	82.570.569	96.580.616	113.483.619	112.744.789
12	98.048.064	87.402.291	75.933.835	69.403.842	65.163.917	72.000.198	82.956.459	97.031.981	114.013.980	113.271.697
<b>Atlántico</b>	<b>49.564.249</b>	<b>51.179.464</b>	<b>53.385.546</b>	<b>59.215.792</b>	<b>42.724.749</b>	<b>47.350.826</b>	<b>34.764.447</b>	<b>35.224.820</b>	<b>32.555.268</b>	<b>41.432.788</b>
1	4.096.005	4.229.487	4.411.798	4.893.611	3.530.786	3.913.087	2.872.945	2.910.990	2.690.377	3.424.018
2	3.980.257	4.109.967	4.287.126	4.755.324	3.431.011	3.802.508	2.791.759	2.828.729	2.614.351	3.327.260
3	3.984.035	4.113.868	4.291.195	4.759.838	3.434.268	3.806.117	2.794.409	2.831.414	2.616.832	3.330.418
4	3.977.908	4.107.541	4.284.596	4.752.517	3.428.986	3.800.264	2.790.111	2.827.060	2.612.808	3.325.296
5	4.220.256	4.357.787	4.545.629	5.042.058	3.637.892	4.031.790	2.960.095	2.999.294	2.771.990	3.527.885
6	4.410.224	4.553.946	4.750.243	5.269.018	3.801.646	4.213.274	3.093.339	3.134.303	2.896.766	3.686.687
7	4.416.563	4.560.491	4.757.071	5.276.591	3.807.110	4.219.330	3.097.785	3.138.808	2.900.930	3.691.986
8	4.388.770	4.531.792	4.727.134	5.243.386	3.783.152	4.192.777	3.078.290	3.119.055	2.882.674	3.668.752



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo"  
 Convenio de Financiación LA/2016/374

- Fase II"

9	4.390.561	4.533.642	4.729.064	5.245.526	3.784.696	4.194.489	3.079.547	3.120.328	2.883.851	3.670.250
10	4.224.126	4.361.783	4.549.797	5.046.681	3.641.228	4.035.486	2.962.809	3.002.044	2.774.531	3.531.120
11	3.917.192	4.044.847	4.219.199	4.679.979	3.376.649	3.742.259	2.747.525	2.783.909	2.572.928	3.274.541
12	3.558.352	3.674.313	3.832.694	4.251.263	3.067.326	3.399.445	2.495.834	2.528.886	2.337.231	2.974.573
<b>Bolívar</b>	<b>180.255.926</b>	<b>224.489.525</b>	<b>201.640.591</b>	<b>235.122.241</b>	<b>219.579.037</b>	<b>224.355.664</b>	<b>213.990.981</b>	<b>183.939.366</b>	<b>205.418.299</b>	<b>204.154.324</b>
1	11.696.241	14.566.421	13.083.825	15.256.344	14.247.795	14.557.735	13.885.203	11.935.248	13.328.949	13.246.933
2	11.273.203	14.039.571	12.610.599	14.704.541	13.732.469	14.031.200	13.382.993	11.503.565	12.846.857	12.767.808
3	11.404.730	14.203.375	12.757.731	14.876.103	13.892.690	14.194.906	13.539.136	11.637.780	12.996.745	12.916.774
4	12.920.713	16.091.370	14.453.562	16.853.521	15.739.387	16.081.775	15.338.836	13.184.742	14.724.348	14.633.746
5	14.701.520	18.309.174	16.445.635	19.176.369	17.908.679	18.298.257	17.452.922	15.001.938	16.753.741	16.650.653
6	17.069.143	21.257.796	19.094.141	22.264.650	20.792.803	21.245.120	20.263.648	17.417.942	19.451.867	19.332.176
7	18.307.923	22.800.565	20.479.884	23.880.490	22.301.825	22.786.969	21.734.267	18.682.036	20.863.571	20.735.194
8	18.914.759	23.556.315	21.158.712	24.672.036	23.041.044	23.542.269	22.454.673	19.301.273	21.555.118	21.422.485
9	18.480.005	23.014.875	20.672.381	24.104.950	22.511.447	23.001.151	21.938.554	18.857.635	21.059.675	20.930.091
10	17.229.978	21.458.100	19.274.057	22.474.441	20.988.725	21.445.305	20.454.584	17.582.064	19.635.154	19.514.335
11	15.186.226	18.912.824	16.987.844	19.808.610	18.499.124	18.901.546	18.028.341	15.496.549	17.306.109	17.199.621
12	13.071.485	16.279.139	14.622.220	17.050.184	15.923.049	16.269.432	15.517.824	13.338.594	14.896.166	14.804.507
<b>Boyacá</b>	<b>469.018.077</b>	<b>520.135.425</b>	<b>441.750.855</b>	<b>474.668.004</b>	<b>370.681.557</b>	<b>481.518.800</b>	<b>355.057.811</b>	<b>415.523.276</b>	<b>442.105.385</b>	<b>423.441.359</b>
1	39.426.360	43.723.360	37.134.236	39.901.301	31.160.045	40.477.189	29.846.690	34.929.507	37.164.039	35.595.113
2	39.003.526	43.254.443	36.735.985	39.473.374	30.825.865	40.043.086	29.526.595	34.554.900	36.765.468	35.213.368
3	38.201.628	42.365.148	35.980.707	38.661.816	30.192.097	39.219.815	28.919.539	33.844.465	36.009.584	34.489.394
4	39.945.107	44.298.644	37.622.825	40.426.297	31.570.029	41.009.762	30.239.393	35.389.087	37.653.019	36.063.451
5	40.053.242	44.418.565	37.724.674	40.535.735	31.655.492	41.120.780	30.321.254	35.484.889	37.754.950	36.161.078
6	40.311.169	44.704.604	37.967.606	40.796.769	31.859.341	41.385.582	30.516.512	35.713.398	37.998.077	36.393.941
7	39.186.983	43.457.894	36.908.776	39.659.041	30.970.857	40.231.432	29.665.476	34.717.433	36.938.397	35.378.997
8	38.285.372	42.458.019	36.059.582	38.746.569	30.258.282	39.305.791	28.982.935	33.918.657	36.088.522	34.565.001
9	37.980.435	42.119.847	35.772.373	38.437.958	30.017.280	38.992.726	28.752.090	33.648.500	35.801.082	34.289.695



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo"  
 Convenio de Financiación LA/2016/374

- Fase II"

10	38.246.275	42.414.661	36.022.758	38.707.001	30.227.383	39.265.652	28.953.338	33.884.019	36.051.669	34.529.703
11	38.999.650	43.250.144	36.732.334	39.469.451	30.822.801	40.039.106	29.523.660	34.551.466	36.761.814	35.209.868
12	39.378.329	43.670.095	37.088.998	39.852.692	31.122.085	40.427.878	29.810.329	34.886.954	37.118.764	35.551.749
<b>Caldas</b>	<b>135.489.125</b>	<b>95.182.822</b>	<b>139.660.927</b>	<b>118.975.507</b>	<b>196.483.641</b>	<b>124.420.885</b>	<b>121.949.756</b>	<b>129.105.770</b>	<b>205.694.147</b>	<b>231.063.674</b>
1	10.833.854	7.610.920	11.167.436	9.513.408	15.711.041	9.948.826	9.751.232	10.323.434	16.447.522	18.476.097
2	11.077.304	7.781.946	11.418.382	9.727.186	16.064.087	10.172.389	9.970.354	10.555.415	16.817.119	18.891.278
3	11.232.795	7.891.181	11.578.661	9.863.725	16.289.577	10.315.177	10.110.307	10.703.580	17.053.179	19.156.453
4	11.809.643	8.296.423	12.173.270	10.370.266	17.126.110	10.844.901	10.629.510	11.253.250	17.928.925	20.140.210
5	11.651.726	8.185.485	12.010.491	10.231.597	16.897.103	10.699.885	10.487.375	11.102.774	17.689.183	19.870.899
6	11.763.556	8.264.046	12.125.763	10.329.796	17.059.275	10.802.579	10.588.029	11.209.334	17.858.958	20.061.613
7	11.448.460	8.042.688	11.800.966	10.053.105	16.602.330	10.513.224	10.304.421	10.909.084	17.380.593	19.524.249
8	11.326.548	7.957.043	11.675.300	9.946.051	16.425.535	10.401.271	10.194.691	10.792.915	17.195.510	19.316.338
9	11.125.725	7.815.962	11.468.294	9.769.705	16.134.306	10.216.854	10.013.936	10.601.554	16.890.629	18.973.854
10	10.915.989	7.668.620	11.252.100	9.585.532	15.830.151	10.024.251	9.825.159	10.401.700	16.572.217	18.616.170
11	11.127.712	7.817.358	11.470.341	9.771.449	16.137.187	10.218.678	10.015.724	10.603.447	16.893.645	18.977.242
12	11.175.811	7.851.149	11.519.922	9.813.687	16.206.940	10.262.848	10.059.018	10.649.281	16.966.668	19.059.272
<b>Caquetá</b>	<b>268.977.764</b>	<b>268.977.764</b>	<b>268.977.764</b>	<b>280.045.723</b>	<b>271.072.292</b>	<b>295.920.868</b>	<b>249.510.117</b>	<b>280.044.933</b>	<b>280.044.933</b>	<b>280.044.933</b>
1	24.044.146	24.044.146	24.044.146	25.033.520	24.231.378	26.452.613	22.303.917	25.033.450	25.033.450	25.033.450
2	23.864.267	23.864.267	23.864.267	24.846.239	24.050.098	26.254.715	22.137.057	24.846.169	24.846.169	24.846.169
3	23.541.212	23.541.212	23.541.212	24.509.891	23.724.527	25.899.300	21.837.383	24.509.822	24.509.822	24.509.822
4	22.876.496	22.876.496	22.876.496	23.817.823	23.054.635	25.168.001	21.220.777	23.817.756	23.817.756	23.817.756
5	23.291.572	23.291.572	23.291.572	24.249.979	23.472.943	25.624.654	21.605.811	24.249.910	24.249.910	24.249.910
6	21.914.409	21.914.409	21.914.409	22.816.148	22.085.057	24.109.543	20.328.323	22.816.084	22.816.084	22.816.084
7	21.094.002	21.094.002	21.094.002	21.961.983	21.258.261	23.206.957	19.567.294	21.961.921	21.961.921	21.961.921
8	19.505.278	19.505.278	19.505.278	20.307.885	19.657.165	21.459.092	18.093.556	20.307.828	20.307.828	20.307.828
9	20.194.524	20.194.524	20.194.524	21.025.493	20.351.778	22.217.379	18.732.917	21.025.433	21.025.433	21.025.433
10	21.443.451	21.443.451	21.443.451	22.325.811	21.610.431	23.591.409	19.891.450	22.325.748	22.325.748	22.325.748





AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo"  
 Convenio de Financiación LA/2016/374

- Fase II"

11	23.025.107	23.025.107	23.025.107	23.972.550	23.204.404	25.331.498	21.358.633	23.972.482	23.972.482	23.972.482
12	24.183.299	24.183.299	24.183.299	25.178.399	24.371.614	26.605.704	22.432.999	25.178.328	25.178.328	25.178.328
<b>Cauca</b>	<b>114.591.201</b>	<b>139.864.956</b>	<b>117.356.622</b>	<b>105.173.966</b>	<b>103.952.240</b>	<b>111.983.943</b>	<b>117.154.457</b>	<b>98.015.602</b>	<b>128.488.983</b>	<b>106.291.529</b>
1	9.246.964	11.286.435	9.470.120	8.487.038	8.388.450	9.036.570	9.453.806	7.909.392	10.368.448	8.577.220
2	9.749.943	11.900.350	9.985.238	8.948.682	8.844.732	9.528.106	9.968.037	8.339.615	10.932.430	9.043.769
3	9.864.169	12.039.769	10.102.220	9.053.520	8.948.352	9.639.733	10.084.818	8.437.318	11.060.509	9.149.722
4	10.271.575	12.537.031	10.519.458	9.427.445	9.317.934	10.037.869	10.501.337	8.785.793	11.517.326	9.527.620
5	10.277.633	12.544.424	10.525.662	9.433.005	9.323.429	10.043.789	10.507.530	8.790.975	11.524.118	9.533.239
6	10.311.317	12.585.537	10.560.159	9.463.921	9.353.986	10.076.707	10.541.967	8.819.786	11.561.888	9.564.483
7	9.860.037	12.034.726	10.097.989	9.049.728	8.944.605	9.635.695	10.080.594	8.433.785	11.055.877	9.145.889
8	9.278.091	11.324.427	9.501.998	8.515.607	8.416.687	9.066.989	9.485.629	7.936.016	10.403.350	8.606.092
9	8.786.734	10.724.699	8.998.783	8.064.630	7.970.949	8.586.812	8.983.281	7.515.734	9.852.401	8.150.323
10	8.709.698	10.630.673	8.919.889	7.993.925	7.901.066	8.511.529	8.904.523	7.449.842	9.766.023	8.078.868
11	8.895.153	10.857.031	9.109.819	8.164.139	8.069.303	8.692.764	9.094.126	7.608.471	9.973.970	8.250.890
12	9.339.888	11.399.855	9.565.287	8.572.326	8.472.747	9.127.381	9.548.809	7.988.875	10.472.643	8.663.414
<b>Cesar</b>	<b>510.662.763</b>	<b>485.449.781</b>	<b>453.224.434</b>	<b>502.964.095</b>	<b>487.255.150</b>	<b>433.034.018</b>	<b>338.487.394</b>	<b>327.676.952</b>	<b>327.572.992</b>	<b>323.758.928</b>
1	36.215.950	34.427.858	32.142.452	35.669.964	34.555.894	30.710.558	24.005.358	23.238.687	23.231.314	22.960.823
2	33.194.594	31.555.675	29.460.932	32.694.158	31.673.030	28.148.495	22.002.684	21.299.974	21.293.216	21.045.290
3	31.394.237	29.844.208	27.863.076	30.920.943	29.955.197	26.621.821	20.809.337	20.144.739	20.138.348	19.903.869
4	36.352.931	34.558.076	32.264.026	35.804.880	34.686.596	30.826.716	24.096.155	23.326.584	23.319.183	23.047.668
5	41.954.446	39.883.027	37.235.494	41.321.948	40.031.350	35.576.713	27.809.059	26.920.908	26.912.367	26.599.015
6	48.118.024	45.742.290	42.705.805	47.392.605	45.912.404	40.803.330	31.894.522	30.875.890	30.866.095	30.506.708
7	49.728.964	47.273.693	44.135.550	48.979.259	47.449.503	42.169.382	32.962.316	31.909.582	31.899.459	31.528.040
8	49.862.877	47.400.994	44.254.400	49.111.153	47.577.277	42.282.938	33.051.079	31.995.510	31.985.359	31.612.941
9	50.108.540	47.634.528	44.472.431	49.353.112	47.811.679	42.491.256	33.213.914	32.153.145	32.142.944	31.768.690
10	47.938.618	45.571.742	42.546.578	47.215.903	45.741.222	40.651.197	31.775.604	30.760.771	30.751.012	30.392.965
11	45.311.992	43.074.801	40.215.390	44.628.876	43.234.994	38.423.859	30.034.573	29.075.344	29.066.120	28.727.691



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo"  
 Convenio de Financiación LA/2016/374 – Fase II"

12	40.481.589	38.482.889	35.928.300	39.871.295	38.626.005	34.327.753	26.832.791	25.975.819	25.967.578	25.665.227
<b>Córdoba</b>	<b>380.854.830</b>	<b>472.960.554</b>	<b>465.109.961</b>	<b>456.974.947</b>	<b>541.204.026</b>	<b>432.765.176</b>	<b>391.856.476</b>	<b>370.124.233</b>	<b>444.535.306</b>	<b>481.469.961</b>
1	29.890.055	37.118.649	36.502.523	35.864.075	42.474.499	33.964.056	30.753.480	29.047.902	34.887.793	37.786.480
2	26.809.837	33.293.513	32.740.880	32.168.225	38.097.434	30.464.006	27.584.285	26.054.469	31.292.551	33.892.523
3	24.308.411	30.187.144	29.686.072	29.166.848	34.542.846	27.621.637	25.010.601	23.623.521	28.372.876	30.730.264
4	27.111.622	33.668.281	33.109.427	32.530.326	38.526.277	30.806.924	27.894.787	26.347.751	31.644.795	34.274.034
5	31.331.663	38.908.896	38.263.054	37.593.813	44.523.060	35.602.155	32.236.732	30.448.893	36.570.445	39.608.936
6	36.256.115	45.024.274	44.276.923	43.502.497	51.520.825	41.197.807	37.303.435	35.234.597	42.318.284	45.834.341
7	37.472.723	46.535.106	45.762.678	44.962.265	53.249.656	42.580.239	38.555.187	36.416.928	43.738.315	47.372.356
8	36.436.675	45.248.501	44.497.429	43.719.146	51.777.407	41.402.978	37.489.211	35.410.071	42.529.036	46.062.603
9	35.094.250	43.581.424	42.858.023	42.108.414	49.869.787	39.877.580	36.108.007	34.105.468	40.962.151	44.365.532
10	32.970.897	40.944.561	40.264.929	39.560.675	46.852.452	37.464.816	33.923.319	32.041.941	38.483.766	41.681.227
11	32.202.570	39.990.422	39.326.628	38.638.785	45.760.640	36.591.767	33.132.797	31.295.262	37.586.971	40.709.922
12	30.970.012	38.459.782	37.821.395	37.159.879	44.009.144	35.191.211	31.864.634	30.097.431	36.148.324	39.151.743
<b>Cundinamarca</b>	<b>682.953.811</b>	<b>650.131.006</b>	<b>638.805.434</b>	<b>705.010.227</b>	<b>547.185.825</b>	<b>713.719.799</b>	<b>690.024.210</b>	<b>870.566.946</b>	<b>1.023.722.792</b>	<b>1.056.642.556</b>
1	56.134.351	53.436.531	52.505.642	57.947.245	44.975.108	58.663.115	56.715.492	71.554.928	84.143.340	86.849.130
2	55.387.203	52.725.290	51.806.792	57.175.967	44.376.489	57.882.308	55.960.608	70.602.531	83.023.392	85.693.168
3	54.366.604	51.753.741	50.852.168	56.122.407	43.558.780	56.815.733	54.929.443	69.301.565	81.493.551	84.114.132
4	56.311.857	53.605.505	52.671.674	58.130.483	45.117.326	58.848.617	56.894.835	71.781.196	84.409.415	87.123.761
5	56.514.826	53.798.720	52.861.522	58.340.007	45.279.946	59.060.729	57.099.905	72.039.922	84.713.657	87.437.787
6	57.677.795	54.905.796	53.949.313	59.540.535	46.211.722	60.276.088	58.274.914	73.522.369	86.456.906	89.237.093
7	57.792.130	55.014.637	54.056.257	59.658.563	46.303.328	60.395.574	58.390.434	73.668.113	86.628.291	89.413.989
8	57.575.969	54.808.864	53.854.070	59.435.421	46.130.139	60.169.675	58.172.035	73.392.570	86.304.273	89.079.552
9	57.454.408	54.693.146	53.740.367	59.309.934	46.032.744	60.042.638	58.049.215	73.237.616	86.122.057	88.891.477
10	56.753.257	54.025.692	53.084.540	58.586.139	45.470.978	59.309.902	57.340.805	72.343.853	85.071.058	87.806.680
11	58.066.026	55.275.369	54.312.447	59.941.304	46.522.775	60.681.808	58.667.164	74.017.250	87.038.850	89.837.750
12	58.919.384	56.087.715	55.110.642	60.822.222	47.206.490	61.573.609	59.529.358	75.105.033	88.318.003	91.158.037



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo"  
 Convenio de Financiación LA/2016/374

- Fase II"

<b>Chocó</b>	<b>23.896.804</b>	<b>23.896.804</b>	<b>23.896.804</b>	<b>25.308.709</b>	<b>26.256.686</b>	<b>25.576.343</b>	<b>23.945.565</b>	<b>30.589.762</b>	<b>30.589.762</b>	<b>30.589.762</b>
1	1.915.376	1.915.376	1.915.376	2.028.543	2.104.525	2.049.995	1.919.285	2.451.830	2.451.830	2.451.830
2	1.898.924	1.898.924	1.898.924	2.011.119	2.086.448	2.032.386	1.902.799	2.430.770	2.430.770	2.430.770
3	1.875.088	1.875.088	1.875.088	1.985.875	2.060.259	2.006.875	1.878.914	2.400.258	2.400.258	2.400.258
4	1.971.912	1.971.912	1.971.912	2.088.419	2.166.644	2.110.504	1.975.936	2.524.200	2.524.200	2.524.200
5	2.007.060	2.007.060	2.007.060	2.125.644	2.205.263	2.148.122	2.011.155	2.569.192	2.569.192	2.569.192
6	2.069.884	2.069.884	2.069.884	2.192.180	2.274.291	2.215.361	2.074.107	2.649.612	2.649.612	2.649.612
7	2.064.409	2.064.409	2.064.409	2.186.382	2.268.276	2.209.502	2.068.622	2.642.604	2.642.604	2.642.604
8	2.045.184	2.045.184	2.045.184	2.166.021	2.247.152	2.188.926	2.049.357	2.617.994	2.617.994	2.617.994
9	2.030.859	2.030.859	2.030.859	2.150.849	2.231.412	2.173.594	2.035.003	2.599.657	2.599.657	2.599.657
10	1.997.249	1.997.249	1.997.249	2.115.253	2.194.483	2.137.621	2.001.324	2.556.633	2.556.633	2.556.633
11	2.013.058	2.013.058	2.013.058	2.131.996	2.211.853	2.154.541	2.017.165	2.576.870	2.576.870	2.576.870
12	2.007.801	2.007.801	2.007.801	2.126.429	2.206.078	2.148.916	2.011.898	2.570.141	2.570.141	2.570.141
<b>Huila</b>	<b>146.805.759</b>	<b>140.878.988</b>	<b>118.169.230</b>	<b>149.568.794</b>	<b>187.537.625</b>	<b>180.793.240</b>	<b>144.646.963</b>	<b>140.542.927</b>	<b>127.663.106</b>	<b>106.543.484</b>
1	11.994.397	11.510.165	9.654.721	12.220.144	15.322.292	14.771.259	11.818.018	11.482.708	10.430.395	8.704.869
2	12.314.880	11.817.710	9.912.690	12.546.659	15.731.695	15.165.939	12.133.789	11.789.519	10.709.089	8.937.458
3	16.545.952	15.877.967	13.318.432	16.857.364	21.136.695	20.376.560	16.302.642	15.840.091	14.388.452	12.008.135
4	16.893.565	16.211.547	13.598.238	17.211.520	21.580.755	20.804.650	16.645.143	16.172.875	14.690.739	12.260.414
5	17.105.240	16.414.676	13.768.623	17.427.179	21.851.160	21.065.331	16.853.706	16.375.519	14.874.812	12.414.036
6	12.329.962	11.832.183	9.924.829	12.562.025	15.750.961	15.184.512	12.148.648	11.803.958	10.722.204	8.948.403
7	11.371.507	10.912.422	9.153.334	11.585.530	14.526.578	14.004.161	11.204.287	10.886.390	9.888.725	8.252.809
8	9.842.393	9.445.041	7.922.496	10.027.637	12.573.206	12.121.037	9.697.659	9.422.510	8.559.000	7.143.063
9	9.541.805	9.156.588	7.680.542	9.721.392	12.189.219	11.750.860	9.401.492	9.134.746	8.297.607	6.924.914
10	9.376.359	8.997.821	7.547.368	9.552.832	11.977.869	11.547.111	9.238.479	8.976.357	8.153.734	6.804.842
11	9.553.071	9.167.399	7.689.610	9.732.870	12.203.611	11.764.734	9.412.592	9.145.531	8.307.404	6.933.090
12	9.936.626	9.535.469	7.998.347	10.123.643	12.693.584	12.237.086	9.790.506	9.512.723	8.640.945	7.211.452
<b>La Guajira</b>	<b>106.101.537</b>	<b>140.117.133</b>	<b>117.794.287</b>	<b>124.567.414</b>	<b>144.069.687</b>	<b>160.061.223</b>	<b>139.067.043</b>	<b>154.231.249</b>	<b>59.474.483</b>	<b>61.186.076</b>



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo"  
 Convenio de Financiación LA/2016/374 – Fase II"

1	7.506.163	9.912.600	8.333.368	8.812.533	10.192.223	11.323.546	9.838.311	10.911.104	4.207.528	4.328.615
2	6.504.483	8.589.786	7.221.299	7.636.521	8.832.094	9.812.445	8.525.411	9.455.042	3.646.043	3.750.971
3	5.671.318	7.489.513	6.296.317	6.658.352	7.700.784	8.555.560	7.433.384	8.243.938	3.179.018	3.270.506
4	5.950.007	7.857.548	6.605.718	6.985.545	8.079.201	8.975.982	7.798.661	8.649.046	3.335.235	3.431.219
5	6.613.406	8.733.629	7.342.226	7.764.401	8.979.996	9.976.763	8.668.176	9.613.375	3.707.099	3.813.784
6	7.637.958	10.086.648	8.479.687	8.967.266	10.371.181	11.522.368	10.011.055	11.102.684	4.281.405	4.404.618
7	10.452.892	13.804.035	11.604.837	12.272.110	14.193.432	15.768.883	13.700.582	15.194.527	5.859.297	6.027.919
8	10.641.309	14.052.856	11.814.017	12.493.319	14.449.272	16.053.122	13.947.539	15.468.412	5.964.912	6.136.574
9	12.174.939	16.078.160	13.516.659	14.293.861	16.531.708	18.366.705	15.957.665	17.697.727	6.824.578	7.020.980
10	11.068.521	14.617.030	12.288.309	12.994.882	15.029.361	16.697.599	14.507.485	16.089.416	6.204.383	6.382.936
11	11.641.965	15.374.318	12.924.949	13.668.129	15.808.011	17.562.678	15.259.097	16.922.986	6.525.823	6.713.627
12	10.238.576	13.521.009	11.366.902	12.020.494	13.902.423	15.445.572	13.419.678	14.882.992	5.739.163	5.904.328
<b>Magdalena</b>	<b>271.662.321</b>	<b>312.973.671</b>	<b>288.608.594</b>	<b>389.563.949</b>	<b>318.269.693</b>	<b>405.221.270</b>	<b>299.045.752</b>	<b>263.669.388</b>	<b>316.888.929</b>	<b>331.940.215</b>
1	18.089.431	20.840.268	19.217.848	25.940.256	21.192.919	26.982.845	19.912.837	17.557.198	21.100.977	22.103.211
2	16.208.605	18.673.427	17.219.696	23.243.150	18.989.412	24.177.337	17.842.424	15.731.710	18.907.029	19.805.057
3	15.665.541	18.047.781	16.642.756	22.464.397	18.353.178	23.367.284	17.244.620	15.204.625	18.273.556	19.141.496
4	17.899.069	20.620.958	19.015.611	25.667.276	20.969.898	26.698.893	19.703.286	17.372.437	20.878.923	21.870.610
5	21.115.569	24.326.587	22.432.756	30.279.740	24.738.232	31.496.740	23.244.008	20.494.300	24.630.909	25.800.804
6	26.971.812	31.073.382	28.654.311	38.677.596	31.599.194	40.232.123	29.690.558	26.178.239	31.462.105	32.956.462
7	28.515.095	32.851.350	30.293.864	40.890.665	33.407.248	42.534.139	31.389.403	27.676.115	33.262.316	34.842.177
8	29.364.046	33.829.400	31.195.773	42.108.062	34.401.848	43.800.465	32.323.928	28.500.088	34.252.601	35.879.498
9	26.855.877	30.939.816	28.531.144	38.511.345	31.463.368	40.059.189	29.562.936	26.065.715	31.326.869	32.814.803
10	25.764.141	29.682.062	27.371.306	36.945.795	30.184.330	38.430.718	28.361.154	25.006.100	30.053.380	31.480.827
11	23.958.918	27.602.320	25.453.473	34.357.104	28.069.396	35.737.982	26.373.965	23.253.991	27.947.622	29.275.051
12	21.254.219	24.486.321	22.580.055	30.478.564	24.900.670	31.703.556	23.396.634	20.628.871	24.792.642	25.970.219
<b>Meta</b>	<b>224.966.928</b>	<b>226.045.933</b>	<b>250.282.129</b>	<b>254.138.181</b>	<b>279.217.823</b>	<b>399.468.773</b>	<b>280.785.593</b>	<b>272.959.253</b>	<b>265.104.447</b>	<b>285.272.824</b>
1	18.439.121	18.527.560	20.514.048	20.830.105	22.885.725	32.741.937	23.014.225	22.372.749	21.728.940	23.382.015



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo"  
 Convenio de Financiación LA/2016/374

- Fase II"

2	19.560.915	19.654.735	21.762.077	22.097.361	24.278.041	34.733.883	24.414.359	23.733.857	23.050.880	24.804.524
3	20.040.765	20.136.886	22.295.923	22.639.432	24.873.606	35.585.940	25.013.268	24.316.073	23.616.342	25.413.004
4	20.818.245	20.918.096	23.160.892	23.517.728	25.838.576	36.966.496	25.983.657	25.259.414	24.532.537	26.398.901
5	20.252.566	20.349.703	22.531.558	22.878.697	25.136.483	35.962.031	25.277.621	24.573.058	23.865.932	25.681.582
6	19.537.413	19.631.120	21.735.930	22.070.812	24.248.871	34.692.150	24.385.025	23.705.341	23.023.185	24.774.722
7	18.386.898	18.475.087	20.455.949	20.771.110	22.820.909	32.649.207	22.949.045	22.309.386	21.667.400	23.315.793
8	17.747.318	17.832.439	19.744.398	20.048.597	22.027.093	31.513.518	22.150.773	21.533.364	20.913.710	22.504.764
9	17.182.741	17.265.154	19.116.290	19.410.811	21.326.368	30.511.011	21.446.113	20.848.345	20.248.403	21.788.843
10	17.158.537	17.240.834	19.089.362	19.383.469	21.296.327	30.468.033	21.415.903	20.818.978	20.219.881	21.758.151
11	17.452.143	17.535.848	19.416.007	19.715.146	21.660.736	30.989.382	21.782.358	21.175.218	20.565.870	22.130.462
12	18.390.265	18.478.470	20.459.695	20.774.913	22.825.087	32.655.185	22.953.247	22.313.471	21.671.368	23.320.062
<b>Nariño</b>	<b>196.610.906</b>	<b>226.402.598</b>	<b>201.225.170</b>	<b>218.830.186</b>	<b>215.365.078</b>	<b>236.790.955</b>	<b>208.342.769</b>	<b>279.440.702</b>	<b>304.828.704</b>	<b>289.349.465</b>
1	16.023.211	18.451.146	16.399.260	17.834.017	17.551.621	19.297.767	16.979.323	22.773.596	24.842.644	23.581.131
2	15.615.277	17.981.400	15.981.752	17.379.982	17.104.775	18.806.466	16.547.048	22.193.804	24.210.176	22.980.780
3	15.297.550	17.615.528	15.656.568	17.026.348	16.756.741	18.423.807	16.210.362	21.742.222	23.717.567	22.513.186
4	16.084.238	18.521.421	16.461.719	17.901.941	17.618.469	19.371.266	17.043.992	22.860.333	24.937.261	23.670.944
5	16.690.412	19.219.446	17.082.120	18.576.620	18.282.465	20.101.320	17.686.337	23.721.881	25.877.083	24.563.042
6	17.151.463	19.750.358	17.553.991	19.089.774	18.787.494	20.656.592	18.174.899	24.377.167	26.591.903	25.241.563
7	16.847.305	19.400.113	17.242.695	18.751.244	18.454.323	20.290.276	17.852.592	23.944.871	26.120.333	24.793.939
8	16.620.097	19.138.476	17.010.154	18.498.358	18.205.442	20.016.634	17.611.826	23.621.943	25.768.065	24.459.559
9	16.383.423	18.865.939	16.767.925	18.234.937	17.946.192	19.731.592	17.361.029	23.285.560	25.401.121	24.111.249
10	16.379.156	18.861.026	16.763.558	18.230.187	17.941.518	19.726.454	17.356.507	23.279.496	25.394.506	24.104.970
11	16.649.865	19.172.755	17.040.621	18.531.491	18.238.050	20.052.486	17.643.371	23.664.252	25.814.219	24.503.369
12	16.868.909	19.424.990	17.264.806	18.775.289	18.477.988	20.316.295	17.875.485	23.975.577	26.153.827	24.825.733
<b>Norte Santander</b>	<b>134.289.641</b>	<b>134.495.140</b>	<b>111.248.737</b>	<b>119.260.465</b>	<b>126.235.406</b>	<b>124.070.070</b>	<b>117.104.135</b>	<b>102.915.819</b>	<b>128.497.330</b>	<b>111.768.088</b>
1	9.916.100	9.931.274	8.214.734	8.806.329	9.321.366	9.161.475	8.647.103	7.599.421	9.488.389	8.253.083
2	10.407.478	10.423.404	8.621.803	9.242.714	9.783.273	9.615.459	9.075.597	7.976.000	9.958.573	8.662.053



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo"  
 Convenio de Financiación LA/2016/374

- Fase II"

3	10.697.160	10.713.529	8.861.782	9.499.975	10.055.581	9.883.096	9.328.208	8.198.004	10.235.759	8.903.152
4	11.244.673	11.261.881	9.315.355	9.986.213	10.570.256	10.388.943	9.805.654	8.617.603	10.759.657	9.358.843
5	11.289.462	11.306.738	9.352.459	10.025.989	10.612.359	10.430.323	9.844.711	8.651.928	10.802.514	9.396.120
6	11.480.898	11.498.467	9.511.049	10.196.001	10.792.313	10.607.191	10.011.648	8.798.639	10.985.693	9.555.451
7	11.398.343	11.415.785	9.442.659	10.122.685	10.714.709	10.530.918	9.939.658	8.735.371	10.906.699	9.486.741
8	11.265.699	11.282.939	9.332.773	10.004.886	10.590.021	10.408.368	9.823.989	8.633.716	10.779.776	9.376.342
9	11.172.484	11.189.581	9.255.552	9.922.103	10.502.397	10.322.248	9.742.703	8.562.279	10.690.582	9.298.761
10	12.156.318	12.174.920	10.070.583	10.795.830	11.427.223	11.231.210	10.600.632	9.316.261	11.631.980	10.117.596
11	11.811.141	11.829.215	9.784.631	10.489.284	11.102.749	10.912.302	10.299.629	9.051.728	11.301.692	9.830.309
12	11.449.884	11.467.405	9.485.357	10.168.457	10.763.159	10.578.537	9.984.603	8.774.870	10.956.017	9.529.638
<b>Quindío</b>	<b>35.370.195</b>	<b>39.108.049</b>	<b>65.719.212</b>	<b>74.538.178</b>	<b>90.611.585</b>	<b>37.716.969</b>	<b>41.121.622</b>	<b>45.035.494</b>	<b>61.311.219</b>	<b>53.166.311</b>
1	2.800.674	3.096.644	5.203.762	5.902.063	7.174.784	2.986.496	3.256.082	3.565.989	4.854.730	4.209.801
2	2.845.656	3.146.379	5.287.340	5.996.857	7.290.018	3.034.462	3.308.378	3.623.263	4.932.701	4.277.415
3	2.837.778	3.137.669	5.272.704	5.980.257	7.269.839	3.026.062	3.299.220	3.613.233	4.919.047	4.265.575
4	2.997.375	3.314.132	5.569.240	6.316.586	7.678.694	3.196.247	3.484.768	3.816.441	5.195.694	4.505.470
5	2.961.544	3.274.515	5.502.666	6.241.077	7.586.903	3.158.040	3.443.111	3.770.819	5.133.585	4.451.612
6	3.020.938	3.340.185	5.613.021	6.366.241	7.739.057	3.221.374	3.512.162	3.846.443	5.236.538	4.540.889
7	2.993.908	3.310.298	5.562.798	6.309.279	7.669.812	3.192.550	3.480.737	3.812.026	5.189.684	4.500.259
8	2.992.479	3.308.718	5.560.143	6.306.267	7.666.150	3.191.026	3.479.075	3.810.207	5.187.207	4.498.111
9	2.995.495	3.312.053	5.565.748	6.312.624	7.673.878	3.194.243	3.482.582	3.814.048	5.192.436	4.502.645
10	2.931.113	3.240.867	5.446.123	6.176.947	7.508.943	3.125.589	3.407.731	3.732.072	5.080.834	4.405.869
11	2.987.842	3.303.592	5.551.528	6.296.496	7.654.272	3.186.082	3.473.685	3.804.303	5.179.170	4.491.141
12	3.005.393	3.322.998	5.584.139	6.333.484	7.699.235	3.204.798	3.494.090	3.826.651	5.209.593	4.517.523
<b>Risaralda</b>	<b>47.787.014</b>	<b>39.224.652</b>	<b>43.137.534</b>	<b>41.443.155</b>	<b>39.533.812</b>	<b>50.476.458</b>	<b>69.326.442</b>	<b>60.635.817</b>	<b>74.869.113</b>	<b>63.775.484</b>
1	4.039.379	3.315.613	3.646.364	3.503.141	3.341.746	4.266.715	5.860.082	5.125.473	6.328.597	5.390.866
2	4.088.609	3.356.022	3.690.804	3.545.835	3.382.473	4.318.715	5.931.501	5.187.939	6.405.726	5.456.566
3	3.934.319	3.229.377	3.551.526	3.412.027	3.254.830	4.155.741	5.707.666	4.992.165	6.163.996	5.250.654



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo"  
 Convenio de Financiación LA/2016/374

- Fase II"

4	4.022.737	3.301.953	3.631.341	3.488.707	3.327.978	4.249.136	5.835.938	5.104.356	6.302.523	5.368.655
5	3.995.265	3.279.403	3.606.542	3.464.882	3.305.250	4.220.118	5.796.083	5.069.498	6.259.482	5.331.991
6	4.046.414	3.321.388	3.652.715	3.509.242	3.347.566	4.274.146	5.870.288	5.134.400	6.339.619	5.400.254
7	4.070.842	3.341.438	3.674.766	3.530.426	3.367.775	4.299.948	5.905.726	5.165.396	6.377.890	5.432.855
8	3.988.371	3.273.745	3.600.319	3.458.904	3.299.548	4.212.836	5.786.083	5.060.751	6.248.682	5.322.792
9	3.900.606	3.201.705	3.521.093	3.382.790	3.226.940	4.120.132	5.658.758	4.949.388	6.111.178	5.205.662
10	3.835.310	3.148.108	3.462.150	3.326.162	3.172.921	4.051.160	5.564.030	4.866.534	6.008.876	5.118.519
11	3.909.843	3.209.286	3.529.431	3.390.800	3.234.581	4.129.888	5.672.158	4.961.107	6.125.648	5.217.989
12	3.955.319	3.246.614	3.570.483	3.430.239	3.272.204	4.177.924	5.738.132	5.018.811	6.196.897	5.278.681
<b>Santander</b>	<b>272.143.887</b>	<b>354.950.089</b>	<b>305.555.132</b>	<b>244.770.899</b>	<b>249.350.114</b>	<b>225.292.396</b>	<b>261.746.488</b>	<b>242.525.656</b>	<b>249.785.742</b>	<b>228.406.214</b>
1	21.676.281	28.271.801	24.337.489	19.496.020	19.860.755	17.944.556	20.848.127	19.317.187	19.895.453	18.192.572
2	22.006.385	28.702.348	24.708.121	19.792.922	20.163.211	18.217.831	21.165.620	19.611.365	20.198.438	18.469.624
3	22.302.304	29.088.306	25.040.369	20.059.076	20.434.345	18.462.805	21.450.233	19.875.078	20.470.045	18.717.984
4	23.009.869	30.011.165	25.834.803	20.695.473	21.082.647	19.048.558	22.130.765	20.505.636	21.119.479	19.311.832
5	23.074.406	30.095.338	25.907.262	20.753.518	21.141.778	19.101.984	22.192.836	20.563.149	21.178.714	19.365.997
6	23.496.921	30.646.414	26.381.650	21.133.535	21.528.905	19.451.760	22.599.209	20.939.681	21.566.517	19.720.607
7	23.709.758	30.924.011	26.620.617	21.324.964	21.723.915	19.627.955	22.803.914	21.129.354	21.761.868	19.899.238
8	23.671.916	30.874.655	26.578.129	21.290.929	21.689.243	19.596.629	22.767.518	21.095.631	21.727.136	19.867.478
9	22.993.662	29.990.026	25.816.605	20.680.895	21.067.797	19.035.140	22.115.177	20.491.193	21.104.603	19.298.229
10	22.215.648	28.975.283	24.943.075	19.981.137	20.354.947	18.391.067	21.366.888	19.797.853	20.390.508	18.645.255
11	21.966.491	28.650.315	24.663.329	19.757.041	20.126.659	18.184.805	21.127.250	19.575.813	20.161.821	18.436.141
12	22.020.247	28.720.427	24.723.684	19.805.389	20.175.912	18.229.306	21.178.952	19.623.718	20.211.160	18.481.257
<b>Sucre</b>	<b>222.485.166</b>	<b>220.696.434</b>	<b>184.442.066</b>	<b>201.854.135</b>	<b>218.297.540</b>	<b>245.933.686</b>	<b>220.836.400</b>	<b>206.517.906</b>	<b>227.526.477</b>	<b>220.269.952</b>
1	16.391.987	16.260.200	13.589.095	14.871.960	16.083.457	18.119.599	16.270.512	15.215.571	16.763.415	16.228.778
2	15.549.589	15.424.574	12.890.740	14.107.677	15.256.914	17.188.417	15.434.356	14.433.630	15.901.929	15.394.767
3	14.733.242	14.614.790	12.213.981	13.367.030	14.455.933	16.286.032	14.624.059	13.675.871	15.067.084	14.586.548
4	16.683.092	16.548.963	13.830.423	15.136.070	16.369.082	18.441.383	16.559.459	15.485.784	17.061.115	16.516.983



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo"  
Convenio de Financiación LA/2016/374

- Fase II"

5	19.234.053	19.079.416	15.945.191	17.450.481	18.872.029	21.261.200	19.091.516	17.853.668	19.669.879	19.042.546
6	21.072.517	20.903.098	17.469.293	19.118.464	20.675.889	23.293.426	20.916.355	19.560.190	21.550.001	20.862.705
7	22.034.390	21.857.238	18.266.694	19.991.143	21.619.658	24.356.674	21.871.100	20.453.031	22.533.669	21.815.000
8	20.735.573	20.568.863	17.189.963	18.812.765	20.345.287	22.920.970	20.581.908	19.247.427	21.205.422	20.529.115
9	20.686.240	20.519.927	17.149.066	18.768.007	20.296.883	22.866.438	20.532.941	19.201.635	21.154.971	20.480.274
10	19.390.576	19.234.680	16.074.950	17.592.490	19.025.606	21.434.220	19.246.879	17.998.958	19.829.949	19.197.510
11	18.578.638	18.429.270	15.401.846	16.855.842	18.228.950	20.536.708	18.440.957	17.245.291	18.999.613	18.393.656
12	17.395.269	17.255.415	14.420.823	15.782.207	17.067.854	19.228.619	17.266.358	16.146.849	17.789.430	17.222.070
<b>Tolima</b>	<b>208.075.875</b>	<b>166.614.118</b>	<b>214.899.607</b>	<b>249.990.513</b>	<b>351.501.898</b>	<b>214.275.309</b>	<b>198.520.326</b>	<b>215.121.826</b>	<b>241.289.882</b>	<b>209.992.488</b>
1	16.872.848	13.510.719	17.426.184	20.271.702	28.503.248	17.375.560	16.097.990	17.444.204	19.566.168	17.028.266
2	17.418.262	13.947.453	17.989.484	20.926.983	29.424.614	17.937.224	16.618.357	18.008.087	20.198.644	17.578.704
3	18.217.214	14.587.204	18.814.638	21.886.876	30.774.281	18.759.980	17.380.618	18.834.093	21.125.128	18.385.016
4	18.679.545	14.957.409	19.292.130	22.442.337	31.555.294	19.236.085	17.821.717	19.312.079	21.661.258	18.851.604
5	18.434.714	14.761.364	19.039.270	22.148.188	31.141.703	18.983.960	17.588.130	19.058.958	21.377.346	18.604.519
6	19.033.297	15.240.671	19.657.483	22.867.349	32.152.886	19.600.377	18.159.223	19.677.810	22.071.477	19.208.615
7	18.368.186	14.708.092	18.970.560	22.068.259	31.029.317	18.915.450	17.524.657	18.990.177	21.300.198	18.537.378
8	17.832.204	14.278.911	18.417.001	21.424.309	30.123.884	18.363.498	17.013.289	18.436.045	20.678.660	17.996.458
9	16.581.425	13.277.366	17.125.203	19.921.574	28.010.947	17.075.453	15.819.950	17.142.912	19.228.226	16.734.158
10	16.034.934	12.839.770	16.560.790	19.264.998	27.087.761	16.512.680	15.298.555	16.577.915	18.594.502	16.182.633
11	15.706.173	12.576.519	16.221.248	18.870.012	26.532.387	16.174.124	14.984.892	16.238.022	18.213.263	15.850.845
12	14.897.073	11.928.642	15.385.614	17.897.927	25.165.576	15.340.918	14.212.949	15.401.523	17.275.010	15.034.291
<b>Valle del Cauca</b>	<b>176.020.541</b>	<b>234.967.411</b>	<b>208.411.180</b>	<b>203.350.426</b>	<b>206.383.554</b>	<b>226.381.465</b>	<b>197.801.993</b>	<b>174.144.269</b>	<b>188.316.599</b>	<b>167.105.739</b>
1	12.977.669	17.323.712	15.365.771	14.992.651	15.216.278	16.690.687	14.583.575	12.839.335	13.884.234	12.320.397
2	14.917.614	19.913.319	17.662.697	17.233.802	17.490.857	19.185.666	16.763.576	14.758.601	15.959.696	14.162.091
3	15.390.320	20.544.327	18.222.388	17.779.902	18.045.103	19.793.617	17.294.776	15.226.268	16.465.423	14.610.856
4	16.759.821	22.372.456	19.843.901	19.362.041	19.650.840	21.554.944	18.833.746	16.581.172	17.930.592	15.910.997
5	16.360.481	21.839.382	19.371.075	18.900.696	19.182.614	21.041.349	18.384.989	16.186.088	17.503.355	15.531.882





AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo"  
 Convenio de Financiación LA/2016/374

- Fase II"

6	16.689.443	22.278.510	19.760.572	19.280.735	19.568.322	21.464.430	18.754.659	16.511.544	17.855.298	15.844.184
7	15.890.401	21.211.879	18.814.493	18.357.629	18.631.447	20.436.775	17.856.740	15.721.019	17.000.438	15.085.610
8	14.717.706	19.646.465	17.426.003	17.002.855	17.256.466	18.928.563	16.538.931	14.560.824	15.745.823	13.972.308
9	13.468.689	17.979.168	15.947.146	15.559.909	15.791.997	17.322.191	15.135.356	13.325.121	14.409.555	12.786.548
10	12.773.994	17.051.829	15.124.616	14.757.352	14.977.469	16.428.738	14.354.696	12.637.831	13.666.331	12.127.037
11	12.670.580	16.913.784	15.002.173	14.637.882	14.856.217	16.295.737	14.238.486	12.535.519	13.555.694	12.028.861
12	13.403.824	17.892.581	15.870.345	15.484.973	15.715.943	17.238.768	15.062.464	13.260.947	14.340.159	12.724.969
<b>Arauca</b>	<b>108.268.714</b>	<b>108.268.714</b>	<b>108.268.714</b>	<b>107.381.374</b>	<b>140.545.348</b>	<b>154.076.685</b>	<b>140.843.504</b>	<b>154.816.078</b>	<b>154.816.078</b>	<b>154.816.078</b>
1	9.157.795	9.157.795	9.157.795	9.082.740	11.887.880	13.032.414	11.913.099	13.094.955	13.094.955	13.094.955
2	8.962.625	8.962.625	8.962.625	8.889.170	11.634.526	12.754.668	11.659.208	12.815.876	12.815.876	12.815.876
3	8.996.732	8.996.732	8.996.732	8.922.997	11.678.801	12.803.206	11.703.577	12.864.647	12.864.647	12.864.647
4	9.067.329	9.067.329	9.067.329	8.993.016	11.770.445	12.903.673	11.795.415	12.965.596	12.965.596	12.965.596
5	10.012.706	10.012.706	10.012.706	9.930.645	12.997.654	14.249.034	13.025.227	14.317.413	14.317.413	14.317.413
6	10.668.674	10.668.674	10.668.674	10.581.237	13.849.177	15.182.539	13.878.557	15.255.398	15.255.398	15.255.398
7	11.041.146	11.041.146	11.041.146	10.950.656	14.332.688	15.712.601	14.363.094	15.788.004	15.788.004	15.788.004
8	9.479.226	9.479.226	9.479.226	9.401.537	12.305.134	13.489.841	12.331.239	13.554.576	13.554.576	13.554.576
9	7.964.954	7.964.954	7.964.954	7.899.676	10.339.434	11.334.888	10.361.369	11.389.283	11.389.283	11.389.283
10	7.241.431	7.241.431	7.241.431	7.182.082	9.400.217	10.305.246	9.420.159	10.354.699	10.354.699	10.354.699
11	7.546.575	7.546.575	7.546.575	7.484.726	9.796.330	10.739.495	9.817.112	10.791.032	10.791.032	10.791.032
12	8.129.521	8.129.521	8.129.521	8.062.893	10.553.061	11.569.082	10.575.448	11.624.600	11.624.600	11.624.600
<b>Casanare</b>	<b>104.870.728</b>	<b>96.629.062</b>	<b>101.388.895</b>	<b>123.873.853</b>	<b>224.618.772</b>	<b>171.840.925</b>	<b>148.278.264</b>	<b>178.693.724</b>	<b>175.331.690</b>	<b>153.159.292</b>
1	7.820.097	7.205.525	7.560.461	9.237.140	16.749.580	12.813.993	11.056.950	13.324.998	13.074.295	11.420.923
2	8.485.323	7.818.471	8.203.600	10.022.908	18.174.402	13.904.030	11.997.523	14.458.505	14.186.475	12.392.457
3	8.710.132	8.025.613	8.420.946	10.288.454	18.655.913	14.272.402	12.315.384	14.841.567	14.562.331	12.720.782
4	10.242.499	9.437.554	9.902.436	12.098.494	21.938.034	16.783.335	14.482.020	17.452.633	17.124.271	14.958.740
5	11.314.928	10.425.701	10.939.259	13.365.252	24.235.030	18.540.614	15.998.343	19.279.991	18.917.247	16.524.977
6	11.558.889	10.650.489	11.175.120	13.653.420	24.757.560	18.940.367	16.343.282	19.695.685	19.325.120	16.881.271



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo"  
 Convenio de Financiación LA/2016/374 – Fase II"

7	10.260.727	9.454.348	9.920.058	12.120.024	21.977.074	16.813.202	14.507.792	17.483.691	17.154.744	14.985.360
8	8.515.043	7.845.856	8.232.334	10.058.014	18.238.059	13.952.729	12.039.545	14.509.147	14.236.164	12.435.863
9	7.014.989	6.463.689	6.782.083	8.286.141	15.025.148	11.494.744	9.918.596	11.953.140	11.728.247	10.245.096
10	6.452.713	5.945.602	6.238.476	7.621.979	13.820.831	10.573.401	9.123.586	10.995.055	10.788.188	9.423.917
11	6.582.081	6.064.803	6.363.548	7.774.789	14.097.919	10.785.383	9.306.502	11.215.490	11.004.476	9.612.853
12	7.913.307	7.291.409	7.650.575	9.347.239	16.949.222	12.966.725	11.188.740	13.483.822	13.230.130	11.557.052
<b>Putumayo</b>	<b>36.432.963</b>	<b>36.432.963</b>	<b>36.432.963</b>	<b>34.963.091</b>	<b>34.249.498</b>	<b>36.369.586</b>	<b>40.567.046</b>	<b>27.610.019</b>	<b>27.610.019</b>	<b>27.610.019</b>
1	3.497.035	3.497.035	3.497.035	3.355.949	3.287.454	3.490.952	3.893.847	2.650.161	2.650.161	2.650.161
2	3.582.481	3.582.481	3.582.481	3.437.948	3.367.779	3.576.249	3.988.989	2.714.914	2.714.914	2.714.914
3	3.634.635	3.634.635	3.634.635	3.487.997	3.416.807	3.628.312	4.047.060	2.754.438	2.754.438	2.754.438
4	3.510.665	3.510.665	3.510.665	3.369.028	3.300.267	3.504.558	3.909.023	2.660.490	2.660.490	2.660.490
5	3.264.168	3.264.168	3.264.168	3.132.476	3.068.543	3.258.490	3.634.556	2.473.687	2.473.687	2.473.687
6	2.628.994	2.628.994	2.628.994	2.522.928	2.471.435	2.624.421	2.927.308	1.992.332	1.992.332	1.992.332
7	2.322.345	2.322.345	2.322.345	2.228.651	2.183.165	2.318.306	2.585.864	1.759.945	1.759.945	1.759.945
8	1.944.960	1.944.960	1.944.960	1.866.491	1.828.396	1.941.576	2.165.656	1.473.950	1.473.950	1.473.950
9	2.363.871	2.363.871	2.363.871	2.268.502	2.222.202	2.359.759	2.632.102	1.791.414	1.791.414	1.791.414
10	2.736.856	2.736.856	2.736.856	2.626.439	2.572.834	2.732.095	3.047.410	2.074.074	2.074.074	2.074.074
11	3.377.356	3.377.356	3.377.356	3.241.098	3.174.947	3.371.481	3.760.588	2.559.464	2.559.464	2.559.464
12	3.569.597	3.569.597	3.569.597	3.425.583	3.355.667	3.563.387	3.974.643	2.705.150	2.705.150	2.705.150
<b>San Andres</b>	<b>291.517</b>	<b>291.517</b>	<b>291.517</b>	<b>318.169</b>	<b>383.438</b>	<b>274.356</b>	<b>221.414</b>	<b>60.202</b>	<b>60.202</b>	<b>60.202</b>
1	23.366	23.366	23.366	25.502	30.733	21.990	17.747	4.825	4.825	4.825
2	23.165	23.165	23.165	25.283	30.469	21.801	17.594	4.784	4.784	4.784
3	22.874	22.874	22.874	24.965	30.087	21.528	17.373	4.724	4.724	4.724
4	24.055	24.055	24.055	26.255	31.640	22.639	18.271	4.968	4.968	4.968
5	24.484	24.484	24.484	26.723	32.204	23.043	18.596	5.056	5.056	5.056
6	25.250	25.250	25.250	27.559	33.212	23.764	19.178	5.215	5.215	5.215
7	25.184	25.184	25.184	27.486	33.125	23.701	19.128	5.201	5.201	5.201



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo"  
 Convenio de Financiación LA/2016/374

- Fase II"

8	24.949	24.949	24.949	27.230	32.816	23.481	18.949	5.152	5.152	5.152
9	24.774	24.774	24.774	27.039	32.586	23.316	18.817	5.116	5.116	5.116
10	24.364	24.364	24.364	26.592	32.047	22.930	18.505	5.032	5.032	5.032
11	24.557	24.557	24.557	26.802	32.301	23.112	18.652	5.071	5.071	5.071
12	24.493	24.493	24.493	26.732	32.216	23.051	18.603	5.058	5.058	5.058
<b>Guainía</b>	<b>944.022</b>	<b>944.022</b>	<b>944.022</b>	<b>574.673</b>	<b>258.739</b>	<b>729.784</b>	<b>842.280</b>	<b>1.385.294</b>	<b>1.385.294</b>	<b>1.385.294</b>
1	75.665	75.665	75.665	46.061	20.738	58.494	67.510	111.034	111.034	111.034
2	75.015	75.015	75.015	45.666	20.560	57.991	66.931	110.080	110.080	110.080
3	74.074	74.074	74.074	45.092	20.302	57.263	66.090	108.699	108.699	108.699
4	77.899	77.899	77.899	47.421	21.351	60.220	69.503	114.311	114.311	114.311
5	79.287	79.287	79.287	48.266	21.731	61.294	70.742	116.349	116.349	116.349
6	81.769	81.769	81.769	49.777	22.411	63.212	72.956	119.991	119.991	119.991
7	81.553	81.553	81.553	49.645	22.352	63.045	72.763	119.673	119.673	119.673
8	80.793	80.793	80.793	49.183	22.144	62.458	72.086	118.559	118.559	118.559
9	80.227	80.227	80.227	48.838	21.989	62.020	71.581	117.729	117.729	117.729
10	78.900	78.900	78.900	48.030	21.625	60.994	70.396	115.780	115.780	115.780
11	79.524	79.524	79.524	48.410	21.796	61.477	70.953	116.697	116.697	116.697
12	79.316	79.316	79.316	48.284	21.739	61.316	70.768	116.392	116.392	116.392
<b>Guaviare</b>	<b>21.306.028</b>	<b>21.306.028</b>	<b>21.306.028</b>	<b>27.101.633</b>	<b>32.982.644</b>	<b>38.231.005</b>	<b>44.560.483</b>	<b>48.885.972</b>	<b>48.885.972</b>	<b>48.885.972</b>
1	1.872.742	1.872.742	1.872.742	2.382.159	2.899.084	3.360.401	3.916.745	4.296.943	4.296.943	4.296.943
2	1.946.860	1.946.860	1.946.860	2.476.439	3.013.823	3.493.397	4.071.760	4.467.006	4.467.006	4.467.006
3	2.033.169	2.033.169	2.033.169	2.586.226	3.147.433	3.648.268	4.252.271	4.665.039	4.665.039	4.665.039
4	1.973.080	1.973.080	1.973.080	2.509.791	3.054.412	3.540.445	4.126.597	4.527.166	4.527.166	4.527.166
5	1.835.324	1.835.324	1.835.324	2.334.564	2.841.160	3.293.260	3.838.488	4.211.090	4.211.090	4.211.090
6	1.701.694	1.701.694	1.701.694	2.164.584	2.634.295	3.053.477	3.559.007	3.904.480	3.904.480	3.904.480
7	1.627.808	1.627.808	1.627.808	2.070.600	2.519.916	2.920.898	3.404.478	3.734.951	3.734.951	3.734.951
8	1.544.439	1.544.439	1.544.439	1.964.552	2.390.857	2.771.302	3.230.115	3.543.663	3.543.663	3.543.663



AT al Programa "Apoyo a la Competitividad del Sector Lácteo"  
 Convenio de Financiación LA/2016/374 – Fase II"

9	1.531.953	1.531.953	1.531.953	1.948.671	2.371.529	2.748.899	3.204.003	3.515.016	3.515.016	3.515.016
10	1.626.321	1.626.321	1.626.321	2.068.708	2.517.615	2.918.230	3.401.369	3.731.540	3.731.540	3.731.540
11	1.740.576	1.740.576	1.740.576	2.214.042	2.694.486	3.123.246	3.640.326	3.993.693	3.993.693	3.993.693
12	1.872.063	1.872.063	1.872.063	2.381.296	2.898.033	3.359.183	3.915.325	4.295.386	4.295.386	4.295.386
<b>Vichada</b>	<b>37.806.148</b>	<b>37.806.148</b>	<b>37.806.148</b>	<b>33.942.854</b>	<b>34.606.400</b>	<b>34.690.772</b>	<b>34.893.537</b>	<b>31.276.684</b>	<b>31.276.684</b>	<b>31.276.684</b>
1	3.030.238	3.030.238	3.030.238	2.720.587	2.773.772	2.780.534	2.796.786	2.506.888	2.506.888	2.506.888
2	3.004.209	3.004.209	3.004.209	2.697.218	2.749.946	2.756.650	2.772.763	2.485.355	2.485.355	2.485.355
3	2.966.500	2.966.500	2.966.500	2.663.362	2.715.428	2.722.049	2.737.959	2.454.158	2.454.158	2.454.158
4	3.119.681	3.119.681	3.119.681	2.800.890	2.855.645	2.862.607	2.879.338	2.580.884	2.580.884	2.580.884
5	3.175.286	3.175.286	3.175.286	2.850.814	2.906.544	2.913.630	2.930.660	2.626.886	2.626.886	2.626.886
6	3.274.678	3.274.678	3.274.678	2.940.049	2.997.523	3.004.831	3.022.394	2.709.111	2.709.111	2.709.111
7	3.266.017	3.266.017	3.266.017	2.932.273	2.989.595	2.996.884	3.014.401	2.701.946	2.701.946	2.701.946
8	3.235.602	3.235.602	3.235.602	2.904.965	2.961.754	2.968.975	2.986.329	2.676.784	2.676.784	2.676.784
9	3.212.938	3.212.938	3.212.938	2.884.618	2.941.009	2.948.179	2.965.411	2.658.034	2.658.034	2.658.034
10	3.159.765	3.159.765	3.159.765	2.836.878	2.892.336	2.899.388	2.916.335	2.614.045	2.614.045	2.614.045
11	3.184.775	3.184.775	3.184.775	2.859.333	2.915.230	2.922.337	2.939.418	2.634.736	2.634.736	2.634.736
12	3.176.460	3.176.460	3.176.460	2.851.867	2.907.618	2.914.707	2.931.743	2.627.856	2.627.856	2.627.856