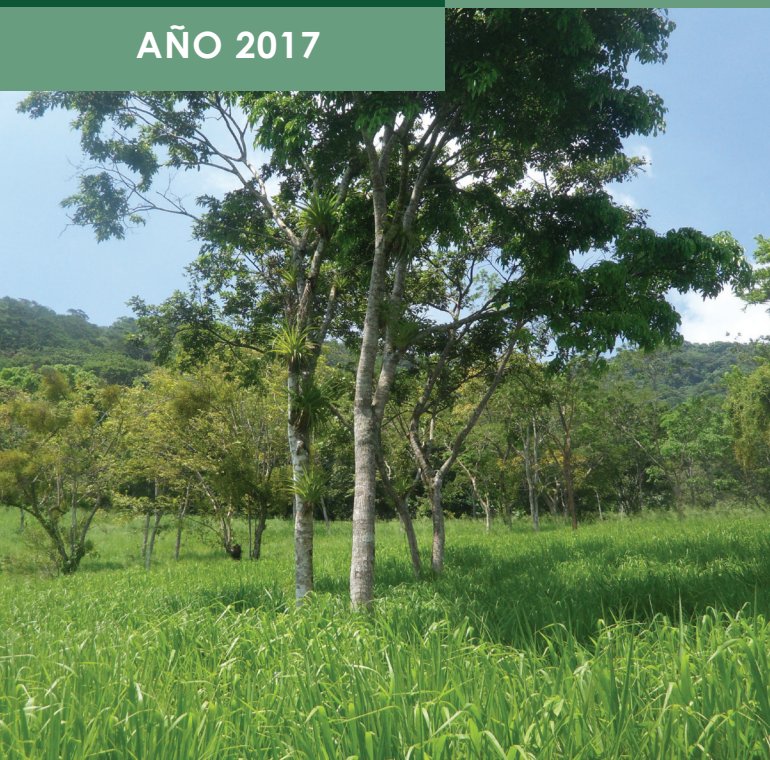


CUADERNO DE
INVESTIGACIÓN

56

AÑO 2017

Dinámica de los procesos de intensificación ganadera en Nicaragua: un análisis comparativo de las principales zonas productivas y niveles tecnológicos



Fondo Editorial

UCA
Publicaciones

Autores: Yuri Marín López
Francisco Paiz Salgado



Niflapan-UCA

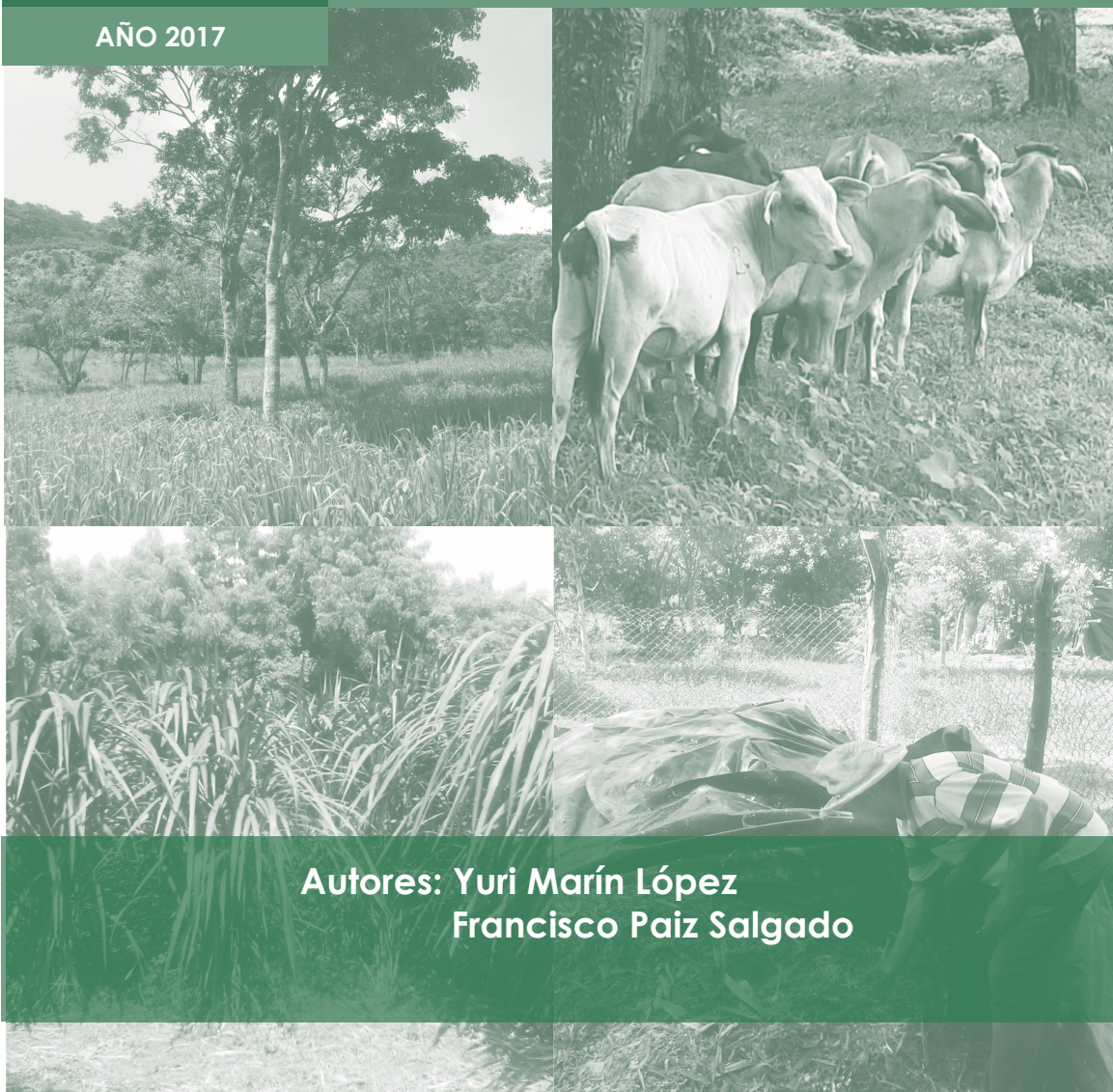
CUADERNO DE
INVESTIGACIÓN

56

AÑO 2017

Dinámica de los procesos de intensificación ganadera en Nicaragua:

un análisis comparativo de las principales
zonas productivas y niveles tecnológicos

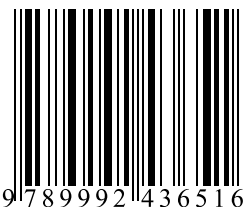


**Autores: Yuri Marín López
Francisco Paiz Salgado**

N
338.176 2
M337 Marín López, Yuri
Dinámica de los procesos de intensificación
ganadera en Nicaragua : un análisis comparativo
de las principales zonas productivas y niveles
tecnológicos / Yuri Marín López, Francisco Paíz
Salgado. -- 1a ed. -- Managua : UCA Publicaciones,
2017
50 p. -- (Cuaderno de Investigación ; 56)

ISBN 978-99924-36-51-6

1. GANADERIA-NICARAGUA-CONDICIONES
ECONOMICAS 2. PRODUCTIVIDAD AGRICOLA
3. INNOVACIONES TECNOLOGICAS EN AGRICULTURA
4. INVESTIGACIONES



Créditos

Autores: Yuri Marín López
Francisco Paíz Salgado

Corrección de texto: Lillian Levy

Fotografía: Nitlapan

**Responsable de mercadeo
y promoción:** Anielka Pérez

**Responsable de
distribución y suscripciones:** Gema Avendaño

Diseño: Lenin Lanzas

Diagramación: Francis Mejía

Impresión: Complejo Gráfico TMC

Instituto de Investigación y Desarrollo
de la Universidad Centroamericana
Nitlapan UCA
www.nitlapan.org.ni
nitlapan@nitlapan.org.ni
Tel: 22 78 13 43
Managua, Nicaragua



Nitlapan-UCA

Fondo Editorial
UCA
Publicaciones



Índice

1. Introducción	7
2. Contexto actual de la ganadería nicaragüense	9
3. Aspectos conceptuales	11
4. Metodología	13
5. Resultados	17
5.1 Las zonas ganaderas estudiadas.....	17
5.2 Principales tendencias tecnológicas de la ganadería en las zonas	24
5.3 Los sistemas de producción ganadera (SPG) objeto del estudio.....	26
5.3.1 Elementos que caracterizan el manejo técnico de los diferentes sistemas ganaderos identifiados	32
5.3.2 Resultados técnicos-económicos.....	33
6. Conclusiones	43
7. Bibliografía	45
8. Anexos	46

1. Introducción

La ganadería ha sido uno de los subsectores económicos del país que más rápidamente ha crecido en las últimas décadas, no obstante, su crecimiento se ha logrado más por la vía extensiva que por cambios estructurales de manejo en las fincas. A pesar de algunas iniciativas exitosas de intensificación, la producción ganadera del país sigue estando rezagada en términos productivos y con importantes retos ambientales y sociales. Y es que históricamente la ganadería se ha manejado de forma extensiva, resultando ello en bajos niveles de productividad y ocasionando efectos negativos desde el punto de vista ambiental (FAO, 2011). Además, debido a que en años recientes se ha venido incrementado el hato ganadero, con el actual manejo se requiere cada vez mayor espacio y mayor demanda de tierras, lo que resulta insostenible. Por tanto, se vuelve necesario reorientar su manejo a formas más intensivas a fin de lograr una mayor productividad, óptimo económico y sostenibilidad ambiental de la actividad.

Este estudio trata de identificar las tendencias tecnológicas del sector y sus principales cambios recientes en el país. La pregunta básica es qué modelos de intensificación han logrado mejorar los niveles de productividad y la situación económica de las familias en relación a los sistemas extensivos, y cuáles son las condiciones o factores que favorecen su desarrollo. Para tal efecto se analizaron las principales tendencias de comportamiento del sector en tres zonas ganaderas del país y se compararon cuatro niveles/modelos tecnológicos predominantes en el manejo ganadero en Nicaragua, mediante criterios técnicos y económicos. Para ello nos apoyamos en entrevistas con expertos nacionales e internacionales y en la realización de treinta estudios de casos que se levantaron en cuatro zonas del país.

El estudio pretende contribuir al debate sobre las vías alternativas más interesantes de intensificación ganadera que deberían promoverse en el país, y generar insumos y reflexión sobre las políticas y acciones que podrían dirigirse a fomentar una vía de intensificación ganadera más sostenible.

El documento está constituido de la siguiente manera: tras la introducción, en la segunda parte se analiza el contexto nacional e internacional de la ganadería; en la sección tres se expone el marco conceptual de lo que se entiende por intensificación ganadera; en la sección cuatro se presenta la metodología utilizada. En la parte cinco se analizan las tendencias de intensificación en las principales zonas ganaderas del país; además se describen y comparan los sistemas de producción a partir de criterios de intensividad, productividad y eficiencia. Por último se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio.



2. Contexto actual de la ganadería nicaragüense

La capacidad de compra, unida al crecimiento poblacional mundial, genera condiciones favorables para el desarrollo de la actividad ganadera en Nicaragua. De manera sostenida se ha visto un panorama de precios altos para la carne bovina. Según la FDA, se espera que, en aquellos países con ingresos superiores a 20,000 dólares anuales, donde el 24% de los hogares son clase media, cifra que en el 2022 podría aumentar a 51%, y el impacto en el consumo de alimentos y de carne será importante (Dwyer, 2012). En la región centroamericana, el consumo de leche y carne tiene expectativas de crecimiento también muy favorables para la ganadería nacional. En el país todavía hay márgenes para que aumente el consumo de leche y carne; Nicaragua es uno de los países de la región que muestra menos consumo per cápita de estos productos.

En lo productivo, según el último Censo Nacional Agropecuario (Cenagro) de 2011 y la Comisión Nacional Ganadera (Conagan), el hato de Nicaragua se duplicó en los últimos veinte años: creció de 2.8 millones de cabezas a 4,5 millones, por lo que ahora posee la ganadería más grande de América Central. Algunos expertos y directivos de organizaciones ganaderas del país consideran que esa cifra hoy es incluso superior. Según Cenagro (2011) en el periodo 2001-2011 la carga animal se incrementó parcialmente de 0.5 a 0.85 cabezas por manzana, y la productividad por vaca aumentó levemente, de 4.1 a 4.5 (INEC, 2012). Por su parte, las áreas de pasturas pasaron de 4.5 a 4.6 millones de hectáreas (ha) en los últimos diez años, confirmando así su carácter extensivo y la presión por mayor espacio para su desarrollo, lo que hace prácticamente insostenible este modelo ganadero.

Una de los principales aportes de la ganadería a la economía nacional es su contribución al producto interno bruto, por las exportaciones de carne y la comercialización de la leche. Además, si se incluyen los encadenamientos hacia atrás y delante de la cadena, esta genera más de 600 000 empleos directos e indirectos, en su mayoría en el sector rural, lo que crea estabilidad en el campo. Asimismo, la lechería nicaragüense contribuye a la seguridad alimentaria en el campo, pues en las unidades de producción ganadera los productores apartan leche para consumo del hogar o para venta local.

Ahora bien, según la Cámara Nicaragüense del Sector Lácteo (Canislac) en el país se están produciendo diariamente unos 2.1 millones de litros de leche; según la Federación de Asociaciones Ganaderas de Nicaragua (Faganic), anualmente también se producen unos 500

000 terneros destetados, destinados a la exportación en pie y a la industria cárnica nacional. En ambos casos tales producciones provienen en más del 90% de hatos de doble propósito, cuyo manejo es predominantemente extensivo, por lo que existen todavía márgenes importantes para el crecimiento de la actividad.

Los márgenes de crecimiento en términos de productividad y eficiencia del hato nicaragüense se pueden identificar en el siguiente cuadro, en el cual se comparan los parámetros productivos y reproductivos actuales de la ganadería nacional con lo que se considera adecuado o ideal según los entendidos en la materia. Como se observa en todos los índices zootécnicos y productivos, hay rezagos, y por tanto, brechas tecnológicas que cubrir, por lo que es un reto importante pensar en una estrategia de intensificación que permita dar un salto cualitativo para mejorarlos.

Cuadro 1. Principales índices productivos y reproductivos de la ganadería en Nicaragua

Parámetro	Índice actual	Índice adecuado
Tasa de parición (%)	52	85
Destete efectivo (%)	48	82
Mortalidad de terneros (%)	10	5
Mortalidad de adultos (%)	2	1
Edad promedio sacrificio (años)	3.5-4	2.5-3
Peso promedio sacrificio (kg)	400	430
Duración de la lactancia (días)	210	310
Producción de leche/vaca/día (L)	3.8	8-12

Fuente: Elaborado en base a Cajina, 2013; Magfor (2008).

3. Aspectos conceptuales

La intensificación parte del principio de hacer un uso más racional y eficiente del espacio disponible en las unidades de producción ganadera, en contraposición al manejo extensivo, que ocasiona degradación de los suelos y deterioro de las áreas de pastoreo (Bragachini, 2008).

Las condiciones del entorno socioeconómico y agroecológico y las propias restricciones endógenas condicionan la racionalidad económica de los productores, por lo cual deciden si realizar o no cambios técnicos en sus sistemas de producción. De manera que la intensificación no solo es un problema técnico, sino también social y económico (Levard et al., 1990).

La ganadería, como cualquier otra actividad económica, requiere una mejor utilización de los factores de producción —tierra, trabajo y capital— para desarrollar sistemas de producción más intensivos, de mayor productividad y a la vez sostenibles.

La mayoría de conocedores del sector coinciden en que el sistema actual de intensificación ganadera debería encaminarse a un modelo de tipo silvopastoril; con este sistema se reduce el riesgo de contaminación localizada debida a la acumulación del estiércol y la infiltración o escorrentía de efluentes líquidos, además de mejorar las condiciones de bienestar animal (Pordomingo, 2005).

La ganadería en Centroamérica, dado su manejo extensivo, ha provocado procesos de deforestación que son muy negativos para la economía y el medioambiente (Catie, 2006). Por tanto, en la actualidad se ha puesto mucho interés en implementar prácticas silvopastoriles, intensivas en trabajo, para conservar la biodiversidad y contribuir a las estrategias de vida de los productores, a la vez que se procura un equilibrio entre la sostenibilidad y la productividad. En tal sentido, se han identificado varios tipos de sistemas de manejo que son más beneficiosos para la productividad de la finca y más compatibles con el medio ambiente, tales como pasturas intensivas con árboles, cercas vivas, bancos forrajeros leñosos, etc.

Además de estas prácticas, el equipamiento técnico es clave para aprovechar al máximo los forrajes (aprovechamiento integral sin desperdicio) a fin de transformarlos en leche y en carne (ejemplo, picadoras de pasto y equipos de almacenamiento), y también reciclar sus desperdicios (uso de biodigestores, por ejemplo). Este es un aspecto crucial en los procesos de intensificación, sobre todo para los pequeños productores que carecen de equipos e infraestructuras para hacer mejor uso de los forrajes y brindar mejor alimentación al ganado sin afectar el medio ambiente.

Por otra parte, para la intensificación ganadera también es determinante una estrategia orientada a aumentar los índices zootécnicos y reproductivos (Maresca, 2012). Esto significa que los procesos de intensificación implican mejoras en diferentes aspectos, no solo en el manejo alimentario, sino también en aspectos tales como mejoramiento genético, manejo sanitario, manejo de infraestructuras, etc.

4. Metodología

El estudio toma en cuenta los niveles tecnológicos y las zonas agroecológicas del país donde se practica la actividad ganadera. La fuente de información proviene de entrevistas a expertos en el tema de ganadería, técnicos locales y representantes de gremios, y en estudios de casos representativos de los diversos sistemas de producción ganadera del país. El estudio se enfocó en la pequeña y mediana ganadería de doble propósito, considerando la tipología definida por Ruiz & Marín (2006), quienes los describen como propietarios con una lógica de manejo familiar, donde la ganadería es la principal actividad, y con fincas de menos de 70 hectáreas (ha).

Las zonas visitadas para el estudio se escogieron principalmente por ser representativas de la ganadería nacional pequeña y mediana, además de ser portadoras de cambios tecnológicos recientes, y por la presencia de proyectos o programas que trabajan o han apoyado a los sectores ganaderos locales. A continuación se describe brevemente cada zona.

Figura 1. Mapa de ubicación de las zonas de estudio



1. Zona semihúmeda: Municipios representativos Matiguás y Río Blanco con condiciones agroecológicas benignas para el desarrollo de ganadería de leche y engorde, y donde a su vez coexisten pequeños, medianos y grandes productores ganaderos que han venido acumulando recursos gracias a las condiciones favorables del entorno socioeconómico: rutas lecheras, presencia de casas comerciales, oferentes de crédito y asistencia técnica de algunos organismos, etc.
2. Zona seca: Municipios de El Sauce y Achuapa donde predominan pequeños ganaderos con sistemas de pastoreo extensivo e incorporación de rastrojos de cosechas durante el verano, donde los circuitos lecheros están poco desarrollados.
3. Zona húmeda: Municipios de Waslala y El Cuá, donde el clima es más húmedo, lo cual permite mejores condiciones de pasturas durante todo el año, pero con bajo desarrollo de la cadena lechera en comparación a la zona semihúmeda.
4. Zona periurbana: Norte de Masaya, con clima seco, donde predominan pequeñas fincas cuyo origen en su mayoría es la reforma agraria de la década de los ochentas; presenta un manejo relativamente intensivo que integra la agricultura (rastrojos, sorgo) con otros insumos como gallinaza, etc.), además de contar con buen acceso a mercados.

Una vez definidas las zonas, se hicieron entrevistas con personas claves en cada zona para indagar la historia del territorio en cuanto a cambios en el manejo de la ganadería, a fin de documentar en una línea de tiempo los hitos que han contribuido a generar cambios y a dinamizar la actividad ganadera. Asimismo, se procuró contextualizar la zona en términos de las condiciones agroecológicas y socioeconómicas que favorecen o limitan el desarrollo de la ganadería, así como los cambios tecnológicos que se han promovido en cada zona, y qué tipos de productores han capitalizado estos cambios.

Los sistemas de producción ganaderos (SPG) estudiados se definieron según una serie de criterios de manejo (alimentación, reproducción, sanidad, selección genética, etc.), privilegiando fundamentalmente el manejo de la alimentación, por ser el factor más crítico en el manejo de la ganadería. Para ello se consideró la opinión de expertos y se consultó la literatura existente (Levard & Dumazert, 1990; Ruiz & Marín, 2001). En total se definieron cuatro tipos de SPG:

- SPG-1: pastoreo extensivo en pasturas naturales + forraje seco en verano.
- SPG-2: pastoreo controlado en pasturas mejoradas + suplementación energética (pasto de corte).
- SPG-3: pastoreo controlado en pasturas mejoradas con árboles+ suplementación energética (pasto de corte) y proteica (banco de leguminosas).
- SPG-4: pastoreo controlado en pasturas mejoradas + suplementación estratégica (melaza, ensilaje, gallinaza, rastrojos amonificados, bloques nutricionales, etc.).

Una vez definidos los SPG, se seleccionaron, entre las zonas agroecológicas definidas, fincas representativas para realizar estudios de casos que cumplieran con esos criterios de manejo.

En cada zona se planteó un número estimado de 5-6 estudios de casos, los cuales fueron seleccionados de manera razonada, de modo que hubiera una representación de las distintas condiciones socioeconómicas y estrategias económicas. El objetivo de estos estudios de casos fue obtener información detallada sobre el sistema de producción establecido por cada tipo de productor, así como sus activos disponibles: tierra, ganado, capital, infraestructuras y equipos. También se recopiló información sobre el nivel tecnológico implementado por los productores, mediante la construcción de los itinerarios técnicos desarrollados a lo largo del año en el manejo de los rubros, con lo cual fue posible identificar los cambios tecnológicos adoptados por las familias. Además se obtuvieron datos sobre rendimientos y costos de producción por unidad de superficie a nivel de la unidad económica, lo que a su vez permitió identificar los niveles de productividad, intensividad/extensividad y rentabilidad del sistema de producción.

Para analizar y comparar los resultados de los SPG se aplicaron varios criterios de comparación: intensividad, productividad y eficiencia económica, los cuales se detallan a continuación:

Criterios de intensividad

Intensividad en el uso de insumos y en capital: La intensividad en insumos se define como el gasto anual invertido en insumos (veterinarios, fertilizantes...) por unidad de superficie (C\$/mz/año); y la intensividad en capital se refiere al gasto de inmovilización anual del capital invertido (infraestructura y equipos) por unidad de superficie (C\$/mz/año), (Levard & Dumazert, 1990).

Intensividad en trabajo: dh/mz/año: Se refiere al total de trabajo invertido (jornales o días-hombre familiares y contratados) por unidad de superficie, y se mide en días-hombre/mz/año.

Criterios de productividad

Producto bruto agrícola y pecuario (pb agrícola, pb pecuario): El producto bruto es la producción tanto agrícola como pecuaria valorada según su precio de mercado. El producto bruto pecuario es la suma de todos los productos brutos que proceden de la ganadería (leche, venta de animales, etc.), mientras que el producto bruto agrícola es la suma de todos los productos brutos que provienen de los diferentes rubros agrícolas: maíz, frijol, cacao, café, hortalizas, yuca, etc.

Criterios de eficiencia e ingreso

Margen bruto por manzana (mb/mz), margen bruto por día-hombre familiar (mb/dhf): El margen bruto es el resultado de restar del producto bruto agrícola o pecuario los costos o medios de producción gastados en el año: insumos, mano de obra. El margen bruto por mz es la relación aritmética del margen bruto entre las manzanas usadas para la ganadería o la agricultura. Y el margen bruto por día-hombre familiar es el resultado de dividir este margen entre la cantidad de días-hombre invertidos en el año en cada actividad.

Ingreso agropecuario neto (ian): Es la suma de todos los márgenes brutos, tanto agrícolas como pecuarios, menos las amortizaciones de las infraestructuras y equipos empleados en las actividades productivas. De esta manera, existen indicadores de ingreso calculados a partir de este: ingreso agropecuario neto por manzana (ian/s); ingreso agropecuario neto por día-hombre familiar (ian/dhf); e ingreso agropecuario neto por unidad de trabajo familiar (ian/utf). Ambos indicadores reflejan el nivel de remuneración del trabajo familiar en el año.

Composición del ingreso: Además de calcular el ingreso agropecuario neto (ian), también se calcula el ingreso no agropecuario (ina) que es la suma de los ingresos que provienen de las actividades no agropecuarias (negocios, asalariados, procesamiento, etc.). Luego está el ingreso total (it) que es la suma de ambos ingresos: $ian + ina$.

5. Resultados

En este acápite se abordan primero las generalidades de las zonas visitadas en cuanto al entorno agroecológico y socioeconómico y los sistemas de producción; luego se analizan las principales tendencias tecnológicas de la ganadería en cada zona; después se realiza la descripción y análisis de los sistemas ganaderos identificados y posteriormente se comparan mediante una serie de criterios técnico-económicos, finalmente se analizan sus implicaciones.

5.1. Las zonas ganaderas estudiadas

5.1.1. Características agroecológicas

La **zona húmeda** de frontera agrícola (El Cuá y Waslala) presenta un clima de trópico húmedo muy favorable para la agricultura y ganadería, con lluvias durante 8-9 meses del año (1500-2000 mm anuales) (Inifom, 2010). Estas condiciones climáticas garantizan que durante todo el año haya gran disponibilidad de forrajes para el ganado, como pasturas verdes y leguminosas, las cuales son claves en la alimentación del ganado. Muchas de las fincas en estos dos municipios están cercanas a las fuentes hídricas, lo cual es una ventaja para el abastecimiento de los animales y el consumo humano.

En la **zona semihúmeda** (Matiguás y Río Blanco), las precipitaciones son más o menos favorables para la ganadería, aunque los veranos son cada vez más acentuados y prolongados, sobre todo en la zona de Matiguás (Inifom, 2010). Estas condiciones relativamente favorables permiten sembrar en algunas zonas durante las épocas de primera, postrera y apante, incluso en años donde ha ocurrido el fenómeno de El Niño. Asimismo permite disponer de pasturas verdes para el ganado durante todo el año. Las fuentes hídricas son abundantes en la zona, sobre todo en Río Blanco, y muchas de ellas atraviesan las fincas de los productores, lo cual es de gran importancia para el abastecimiento del ganado y de las familias rurales.

La **zona seca**, por su parte, es un territorio altamente vulnerable a la sequía y la más afectada por el cambio climático. El municipio de El Sauce León está enclavado en esta zona, y por tanto sufre también los embates de la sequía y sus efectos en las actividades agropecuarias.

Según Ineter (2008), esta zona cuenta con dos periodos bien definidos: el primero relativamente seco, de diciembre a marzo, y otro lluvioso, de mayo a octubre. Noviembre y abril son los meses de transición entre la época húmeda y la seca. A mediados del período lluvioso, entre julio y agosto, hay una disminución significativa de la precipitación, fenómeno conocido como la canícula.

La **zona periurbana**, Masaya norte, presenta un clima seco caracterizado como tropical de sabana con precipitaciones pluviales anuales entre 1,200 y 1,400 mm (Inifom, 2000). Masaya norte cuenta con seis meses de invierno y seis de verano, sin embargo, por efecto del cambio climático, en particular por el fenómeno de El Niño, el invierno ha sido irregular en los últimos años, por lo que la sequía y la canícula prolongadas ocasionan disminución de los rendimientos de los cultivos y falta de disponibilidad de forrajes.

5.1.2. Características socioeconómicas

En la **zona húmeda**, entre los aspectos del entorno socioeconómico se puede destacar la red vial de la zona como uno de los ejes claves para la dinamización de la economía, lo que permite que las rutas de acopio de leche y otros compradores de granos básicos y cacao puedan entrar a las comunidades. La zona cuenta con una red de caminos de todo tiempo que se encuentra en regular estado, y caminos que en invierno se ven afectados por las fuentes hídricas que se desbordan y cortan el acceso a las comunidades.

Los sistemas de producción predominantes en esta zona pertenecen a pequeños ganaderos, con sistemas diversificados, con ganado, granos básicos y cacao en Waslala, y ganaderos productores de granos básico y café en El Cuá (Marin & Pauwels, 2000). Por otra parte está el sistema de los medianos y grandes ganaderos, más enfocados en ganadería de leche y engorde, aunque destinan alguna área para frijol y cacao.

Las cadenas más desarrolladas en la zona giran en torno al acopio de leche, y disponen de rutas de acopio que penetran todo el año a las comunidades. En Waslala el litro de leche se paga a cuatro córdobas en invierno y a siete córdobas en verano, mientras que en El Cuá se paga a siete córdobas en invierno y a diez córdobas en verano. En cuanto a prestación de servicios, en cada cabecera municipal existen casas comerciales que suministran insumos para la ganadería y la actividad agrícola. Hay también oferentes de servicios de crédito: Lafise, Fondo de Desarrollo Local, Fundeser. Así como las cooperativas Cacaonica, Nueva Waslala, Acawas, cuyas acciones giran en torno al cacao, pero además brindan a pequeños productores ganaderos servicios de apoyo a la producción, como crédito, capacitación y comercialización. En esta zona operan proyectos de apoyo a la ganadería, como Gane¹ de Technoserve, que fomenta la competitividad del sector mediante acciones de carácter alimentario, sanitario y reproductivo del ganado, y que procura la integración de los productores a los servicios financieros presentes en la zona. Por otra parte está el Centro Agronómico Tropical de

1 El Proyecto Gane se ejecuta en diez municipios de los departamentos de Jinotega, Matagalpa, la RAAS y la RAAN. Su principal objetivo es mejorar la productividad y competitividad del sector, aumentando la calidad de la leche, la fertilidad de las vacas, la natalidad de los terneros y su alimentación. También contempla un fuerte componente para aumentar la eficiencia de los diagnósticos veterinarios en las fincas y regiones atendidas.

Investigación y Enseñanza (Catie), que apoya el establecimiento y manejo de pasturas mejoradas y sistemas silvopastoriles.

En la **zona semihúmeda** la red vial es uno de los ejes para dinamizar la economía, dado que permite la entrada de rutas de acopio de leche y la entrada de compradores de ganado y granos básicos. Existe una red de caminos de todo tiempo hacia las comunidades, los cuales se encuentran en regular estado, y caminos que durante el invierno se vuelven intransitables por el desbordamiento de las fuentes hídricas y por la falta de puentes.

En esta zona se perciben diferencias en cuanto a los sistemas de producción ganaderos. En Matiguás predomina la ganadería lechera combinada con granos básicos, lo cual es más común en las subzonas más secas (Las Limas). Hay ganadería lechera combinada con cacao en zonas de transición hacia lo más húmedo, cerca de Río Blanco (Mancera). También se puede identificar ganadería lechera y engorde de toretes en comunidades como Pancasán y El Corozo. En Río Blanco los sistemas productivos son principalmente ganadería lechera en zonas cercanas a la cabecera, y ganado lechero más engorde en zonas más alejadas, donde a veces hay problemas de acceso a las rutas de acopio, por el desborde de los ríos, como por ejemplo en Cuatro Esquinas.

En cuanto a la comercialización, el principal eje articulador es la cadena de la leche y la carne. Sin embargo, la venta de leche es la principal actividad generadora de ingresos a lo largo del año, para pequeños, medianos y grandes productores, quienes están asociados a cooperativas o a centros de acopio que disponen de rutas de acopio que entran hasta las comunidades. La venta de ganado en pie consiste en la compra-venta de terneros de destete y novillos; los pequeños productores venden terneros a los medianos/grandes, y estos los desarrollan y engordan y luego los venden a los mataderos.

Por haber mucha competencia, últimamente los precios de la leche han subido de ocho a once córdobas; sin embargo, este incremento del precio obedece al cumplimiento de reglas del juego o requisitos de calidad, tal es el caso de la trazabilidad de la leche, proceso promovido por el Ministerio Agropecuario y Forestal (Magfor), que consiste en que cada productor debe ejecutar buenas prácticas de manejo del hato lechero, desde el punto de vista sanitario y de la higiene en el ordeño, para poder entregar leche de calidad a los acopios existentes en la zona. Por tanto, los productores obtienen mejores precios si cumplen los requisitos de calidad de los centros de acopio de Nicacento o de las empresas que operan en la zona.

En cuanto a los proveedores de servicios, en la zona existen casas comerciales que abastecen de insumos y equipos agropecuarios. Además están las microfinancieras, como es el Fondo de Desarrollo Local (FDL), que apoya con financiamiento al sector ganadero. También destacan Fundeser, Fundación José Nieborowski, Prestanic. Están además los bancos: Banpro, Lafise, Procredit y BAC.

Para servicios de asistencia técnica hay instituciones del Estado, como el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) y Magfor que brindan capacitaciones al sector ganadero.

A su vez están proyectos como Gane, de Technoserve, que apoyan a los productores en temas como el manejo alimentario y sanitario, el mejoramiento genético del ganado y el acceso a crédito. También está Nitlapan-UCA que en años pasados brindó asistencia técnica a clientes del FDL mediante el programa Tropitecna y el Proyecto GEFT, y que en la actualidad sigue apoyando a pequeños ganaderos de la zona beneficiarios de arriendo de ganado.

En la **zona seca**, el caso de los municipios de El Sauce, Achuapa, tiene una ventaja comparativa, por ser un conector entre el norte y el occidente del país. Existen muchos comerciantes del norte y de occidente que compran ganado en El Sauce y lo desarrollan o lo engordan para luego venderlo en el mercado nacional o fuera del país, tal es el caso de comerciantes de Somotillo, que compran ganado en esta zona y lo venden a compradores hondureños. Es obvio que la red vial estimula el comercio ganadero, y también dinamiza la comercialización de otros productos agrícolas y no agropecuarios, debido a la entrada de comerciantes de occidente y del norte que tienen clientela en distribuidoras, comedores, casas comerciales, etc.

En este territorio se pueden identificar varios sistemas de producción: en la zona de transición hacia la zona alta colindante con Achuapa y San Nicolás, se concentran pequeños productores que desarrollan una agricultura de autoconsumo con la siembra de maíz y frijol más un pequeño hato lechero. Otro sistema se encuentra en la zona del valle que colinda con Villanueva y Larreynaga, donde hay sabanas de jícaros y suelos más arcillosos; aquí se encuentran más los medianos y grandes productores con ganadería extensiva. Esta ganadería es de doble propósito: leche y desarrollo de terneros.

Dentro de la zona se comercializa leche para su procesamiento (quesos, cuajadas, helados). Esta compra de leche ocurre principalmente en invierno, dado que en verano se reducen los rendimientos lecheros por efecto de la sequía. Existen comerciantes locales del casco urbano que entran a comprar leche a las comunidades y la pagan a diez córdobas en invierno y a doce en verano, por lo que es poca la variabilidad de este precio, dada la escasa oferta que hay en el territorio. Muchos de los pequeños ganaderos, cuando su hato no produce, destinan toda la leche para consumirla como cuajada.

En lo que atañe a la venta de animales, los productores entrevistados consideran que en el municipio hay un problema, dado que no pueden retener los terneros de destete por falta de pasturas en el año, lo que no permite alimentarlos y por tanto desarrollarlos o engordarlos y venderlos más caros. Actualmente los terneros de un año o año y medio se venden a un precio de 10,000 a 13,000 córdobas; si pudieran tenerlos más tiempo en la finca y engordarlos, podrían venderlos a 15,000 córdobas.

En lo concerniente a proveedores de servicios, en la zona existen casas comerciales que abastecen de insumos y equipos agropecuarios. Además están las microfinancieras, como la FDL, que apoya con financiamiento al sector ganadero. Destacan asimismo el Centro de Promoción del Desarrollo Local (Ceprodel) y la Unión de Cooperativas Agropecuarias del Sauce (Ucasa) que se formó con el apoyo del Fondo de Asistencia Técnica (FAT) Occidente y que brinda créditos agropecuarios y además da insumos, semillas y maquinaria. También están los bancos, como Lafise, que financia a medianos y grandes ganaderos. Hay además programas gubernamentales, como Crisol, que da crédito sin intereses a productores, para granos básicos.

Para los servicios de asistencia técnica hay instituciones estatales que brindan capacitaciones al sector ganadero, como el INTA, Magfor, Marena, que apoyan a los productores con semillas de pastos, alambres, semillas de especies leguminosas y forestales.

Por su parte, la **zona periurbana**, dada su ubicación cercana a Masaya, tiene una gran ventaja para integrar a las cadenas de valor los rubros agropecuarios: leche, carne, hortalizas, yuca, frutas, arroz, etc. Según las entrevistas con pequeños productores de la zona, el principal beneficio de esto son los buenos precios de los bienes producidos en la finca, dada la gran afluencia de compradores que entran a las comunidades. En el caso de la leche, dada su alta demanda, el precio oscila entre diez y trece córdobas.

Acá se encuentran sistemas de producción con las siguientes características: el de medianos productores, que establecen ganadería de leche y algunas reses de engorde, que es su principal fuente de ingresos. Estos se encuentran en las zonas cercanas a Tipitapa y Granada, donde históricamente se ha desarrollado la actividad ganadera en combinación con producción de sorgo.

Hay también el segmento de campesinos con poca tierra que disponen de sistemas de producción diversificados con cultivos de granos básicos (yuca, hortalizas y frutales); además algunos poseen una pequeña ganadería de leche. Estos se encuentran hacia la zona de Masaya, donde tienen acceso a las redes viales que conducen a los cascos urbanos de poblados cercanos, lo que les permite vender sus productos agrícolas y pecuarios (leche y huevos) a buenos precios.

Si bien las comunidades de la zona norte de Masaya se ven favorecidas por la cercanía a los centros urbanos y a mercados de productos e insumos agropecuarios, la red vial es deficiente: los caminos son de tierra y se encuentran en mal estado, lo que afecta en general a todos los sectores económicos del municipio.

Un aspecto clave es la desigualdad en la tenencia de la tierra: la mayor parte de la tierra está en manos de los medianos y grandes productores, por lo general ganaderos, mientras que los

pequeños productores se ven impedidos de crecer por falta de acceso a más tierra, dado que el mercado de este bien es muy restringido y los precios son muy altos: más de 2,000 dólares la manzana. A esto se suma la demanda de espacio para construcción de viviendas de los hijos de los propios productores.

Dado que estos productores no pueden acceder a más tierras mediante la compra, lo que hacen es maximizar el espacio disponible diversificando la parcela con múltiples rubros para obtener el máximo de ingresos. Esto además sirve como mecanismo de minimización de riesgos: ante el cambio climático y la escasez de lluvias, diversifican con cultivos de ciclo corto, o bien, en postrera siembran diferentes rubros; de ese modo, si falla la cosecha de alguno de los rubros, no padecen crisis económica.

En lo concerniente a los proveedores de servicios, en la zona existen casas comerciales que abastecen de insumos y equipos agropecuarios. Además están las microfinancieras, como FDL, que apoya con financiamiento al sector ganadero. Para servicios de asistencia técnica hay instituciones estatales que brindan capacitaciones al sector ganadero, como el INTA, Magfor, Marena, que apoyan a los productores con semillas de pastos, alambres, semillas de especies leguminosas y forestales.

Cuadro 2. Resumen de las características socioeconómicas y agroecológicas de las zonas

Zonas	Características agroecológicas	Características socioeconómicas	Sistemas de producción
Zona húmeda	Período lluvioso de 8 a 9 meses (1300 a 2600 mm). Disponibilidad de fuentes de agua todo el año; canícula imperceptible.	Red vial en regular estado; comercio de leche y novillos con compradores locales y foráneos; precio de la leche: 4-7 córdobas. Servicios financieros: bancos, microfinancieras y cooperativas. Apoyo a la ganadería (Proyecto Gane, Catie, Nitiapan).	Pequeños ganaderos diversificados con granos básicos, cacao (Waslala); granos básicos, café y musáceas (El Cuá). Finqueros con ganadería de leche y engorde de novillos, más una agricultura para autoconsumo familiar.
Zona semihúmeda	Período lluvioso de 8 a 9 meses (1400 a 2,600 mm). Disponibilidad de fuentes de agua todo el año. Canícula imperceptible.	Red vial en buen estado. Cantidad de actores en la cadena láctea (cooperativas, queseros, empresas). Precio competitivo y estable de la leche a 8-11 córdobas. Presencia de bancos, microfinancieras y cooperativas. Apoyo a la ganadería por Gane, INTA, Magfor, Nitiapan.	Pequeños ganaderos con granos básicos, algunos con cacao (Matiguás); y con ganadería lechera más granos básicos (Río Blanco). Medianos y grandes productores con ganadería de leche y engorde de novillos, más una agricultura para autoconsumo familiar, café.
Zona periurbana	Estación lluviosa irregular. Precipitaciones de 1200 a 1400 mm. Fuentes hídricas escasas, acceso al agua por tuberías de agua potable.	Caminos en estado regular o malo. Compradores de leche de la ciudad. Precio de la leche de 10 a 13 córdobas. Servicios financieros en bancos y microfinancieras de la ciudad. Compra de suplementos alimenticios en casas comerciales y granjas.	Pequeños productores con ganadería de leche; siembra de maíz, frijol, hortalizas. Medianos productores con ganadería de leche.
Zona seca	Período lluvioso irregular comúnmente menos de 6 meses (1600 mm). Canícula prolongada. Red hídrica con caudales temporales, pero hay disponibilidad de fuentes subterráneas poco profundas.	Caminos de todo tiempo en buen estado, construidos por la cuenta Reto del Milenio. Pocos actores en comercio de leche: quesera y heladerías. Precio de la leche 10-12 córdobas. Venta de terneros a comerciantes locales y hondureños (10-13 mil). Servicios financieros: FDL, Ceprodel, Ucasa, Lafise. Apoyo a la ganadería por INTA (producción y conservación de forrajes).	Campesinos con ganadería de doble propósito, más maíz, frijol, sorgo, ajonjolí. Medianos y grandes productores con ganadería de doble propósito y desarrollo de terneros.

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con actores clave en las zonas

5.2. Principales tendencias tecnológicas de la ganadería en las zonas

Según Bragachini (2008), los procesos de intensificación dependerán de las características particulares de cada zona en lo que atañe a las condiciones agroecológicas y socioeconómicas que rodean a los sistemas de producción; igualmente dependerán de la racionalidad u objetivos económicos de los productores (Levard & Dumazert, 1990). En este sentido, el productor razona y decide si adoptar o no nuevas tecnologías en la finca, en función de los factores que propician o permiten hacer tales cambios (mercado, clima, financiamiento, asistencia técnica, etc.), y del impacto que tendrán esas tecnologías en términos de resultados productivos y de ingresos para el hogar.

En las zonas de estudio se identificaron algunas tendencias en cuanto a cambios en el manejo de la ganadería en varios aspectos: manejo alimentario, mejoramiento genético, manejo de potreros y aspectos sanitarios que algunos productores están adoptando y que algunos proyectos están promoviendo, como son Proyecto Gane, Catie, Nitlapan y el INTA. Se puede notar que estos cambios han ocurrido conforme a las condiciones que presentan las zonas. De esta manera, en las zonas húmedas son muy comunes los siguientes cambios: establecimiento de pasturas mejoradas y pastos de corte, bancos proteicos, mejoramiento genético con razas lecheras, buenas prácticas de ordeño para trazabilidad de la leche y divisiones de potreros para mejorar la frecuencia de uso e incrementar la carga animal. Esto se debe a que las condiciones climáticas favorecen la siembra de pastos mejorados y de corte y permiten mantenerlos en buen estado durante todo el año, por lo que se convierten en un pilar fundamental de la suplementación energética para el hato, sea lechero o de engorde. En estas zonas los proyectos que están promoviendo esto son el Proyecto Gane (Technoserve), Nitlapan, INTA, Catie.

En estas zonas los productores han logrado hacer mayores divisiones de potreros para optimizar el uso de los pastos establecidos, mejorando para ello la frecuencia de uso de potreros para que estos puedan tener un buen periodo de descanso. A su vez, a este buen manejo de las pasturas y suministro de una alimentación continua se ha sumado una mejora del hato en ordeño, con la introducción de razas lecheras tales como pardo suizo y holstein, lo cual ha incrementado la productividad lechera. A este respecto los productores se han interesado en implementar buenas prácticas de ordeño para mejorar la producción, tanto en volumen como en calidad, y así cumplir con los parámetros exigidos por los actores comerciales de la cadena láctea existentes en estas zonas y vender la leche a mejores precios. En este caso, el Magfor es el encargado de hacer cumplir estas buenas prácticas.

Además de estas tecnologías, en la zona semihúmeda los productores están empleando cercas eléctricas para tener un pastoreo más selectivo en los potreros donde hay pasturas mejoradas. Además están implementando un calendario sanitario más eficiente para prevenir enfermedades en el ganado; dentro de El Cuá se prevén vitaminaciones y desparasitaciones

más frecuentes del hato. Mientras que en la zona húmeda varios productores tienen en sus fincas bancos proteicos como fuente de alimentación estratégica a fin de aumentar la productividad lechera; estos bancos de proteína están compuestos por especies leguminosas tales como leucaena, cratylia, madero negro, marango.

Si bien en las zonas secas la dinámica es diferente por sus condiciones adversas, en este caso un factor común es la suplementación estratégica con alimentos que no se producen en la finca, tales como melaza, gallinaza, bloques multinutricionales. En la zona más seca, como es El Sauce, los productores están innovando con la implementación dentro de sus fincas de nuevas tecnologías orientadas al tratamiento de forrajes secos producidos de la agricultura, como rastrojos de maíz, sorgo, leguminosas y guate. De esta manera están implementando técnicas como ensilajes, amonificación y henificación; todas ellas tienen como objetivo mejorar la digestibilidad de este tipo de alimentos, que por lo general en la zona tradicionalmente se le ofrecen al ganado en los potreros después de las cosechas de los granos básicos.

Además de esto, lo importante de estas prácticas es que los productores usan los recursos propios de la finca (rastrojos, pasto seco, leguminosas) y solo compran algunos insumos como melaza y urea para hacer los ensilajes y la amonificación. En la zona periurbana algunos productores también usan estas técnicas y además compran gallinaza y melaza para el hato lechero. Otros han hecho inversiones en establecimiento de pastos de corte e introducción de razas lecheras, como holstein y pardo suizo, con el fin de generar oferta de leche en la zona y aprovechar los buenos precios.

Cuadro 3. Principales cambios tecnológicos de la ganadería en las zonas de estudio

Zonas	Cambios en el manejo de la ganadería
Zona húmeda	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de áreas de pasturas mejoradas, pastos de corte, banco proteico, asociación de pastos con maní forrajero. • Suplementación energética-proteica con pasto de corte mezclado con leguminosas. • Mejoramiento genético con razas lecheras. • Buenas prácticas de ordeño para trazabilidad de la leche. • Divisiones de potreros, mejora de la frecuencia de pastoreo y la carga animal dejando el pastoreo extensivo. • Uso de picadoras de pasto.
Zona semihúmeda	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de áreas de pasturas mejoradas, pastos de corte, asociación de pastos con maní forrajero. • Mejoramiento genético con razas lecheras. • Buenas prácticas de ordeño para trazabilidad de la leche. • Divisiones de potreros, para pastoreo rotativo. • Uso de cercas eléctricas para control de pastoreo. • Uso de picadoras de pasto. • Calendario sanitario.
Zona seca	<ul style="list-style-type: none"> • Ensilajes de diferentes especies de pastos, leguminosas, sorgo, maíz. • Amonificación de rastrojos de granos básicos. • Elaboración de bloques multinutricionales. • Henificación como estrategia de aprovechamiento de pastos secos.
Zona periurbana	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de áreas de pasturas mejoradas, pastos de corte. • Mejoramiento genético del hato lechero. • Suplementación proteica con gallinaza y suplementación energética con melaza más pasto de corte.

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con actores claves en las zonas

5.3. Los sistemas de producción ganadera (SPG) objeto del estudio

A partir de estas tendencias identificadas en cada zona y los criterios preestablecidos para definir los sistemas ganaderos —sistema alimentario, manejo de potreros, mejoramiento genético y manejo sanitario— se identificaron cuatro sistemas de manejo ganadero, siendo la clave el sistema de alimentación, los cuales se describen y analizan a continuación.

SPG1: Pastoreo extensivo + forraje seco en verano

Este sistema lo utilizan pequeños ganaderos de las zonas del interior del país, y también en la zona seca; estos ganaderos tienen escaso acceso a mercados, y hacen un manejo extensivo del ganado, basado principalmente en pasturas naturales, con áreas mínimas de pastos

mejorados, por lo que el ganado pastorea libre en los potreros, que no tienen una frecuencia específica de uso. Además, estos productores no disponen de pastos de corte ni de bancos proteicos. La carga animal tampoco es controlada para mantener un uso sostenible de las áreas de pasturas. En las zonas secas recurren al guate seco como suplemento energético.

La razón por la que estos productores adoptan este sistema de manejo obedece a su racionalidad económica, orientada a una estrategia de manejo extensivo del ganado con un nivel mínimo de inversión en insumos, mano de obra y equipos por unidad de superficie; esto les permite mayor rentabilidad en el año. Según las entrevistas con estos productores, esta manera de manejar el ganado es viable para ellos, debido a que poseen una cantidad considerable de tierras, y no les resultaría hacer divisiones de potreros porque incurrirían en mayores gastos por establecimiento y mantenimiento de pastos mejorados.

SPG2: Pastoreo controlado + suplementación energética (pasto de corte)

En este grupo están pequeños ganaderos de rutas lecheras (zona semihúmeda) y algunos ubicados en la frontera agrícola (zona húmeda); estos tienen en común la mejora de la oferta energética alimentaria, mediante el establecimiento de pastos de corte como taiwán, camerún, caña cuba y kingrass, el cual es suministrado bajo el sistema de corte y acarreo, y divisiones de potreros con cercas vivas de guácimo o madero negro y pastos mejorados, como brizanta, toledo, mombaza, tanzania y marandú junto a árboles dispersos de Guanacaste o Genizaro en los potreros, cuyos frutos son una fuente proteica importante para el ganado durante el verano. Dentro de este sistema de manejo existen pequeños y medianos ganaderos que han sido beneficiados por organismos como Nitlapan, mediante el arriendo de vacas y toretes.

Estos productores adoptan estos cambios en el sistema alimentario como una estrategia para mejorar la oferta energética para el hato lechero, haciendo un uso más controlado y selectivo del pastoreo a fin de que el ganado tenga más disponibilidad de alimentos y con ello elevar la productividad, pero también como una respuesta adaptativa al fenómeno del cambio climático, que les permita garantizar una oferta forrajera estable durante el verano. Uno de los factores que estimula a estos productores a realizar estos cambios tiene que ver con la mejoría del precio de la leche en los últimos años, dada la existencia de varios actores comerciales —cooperativas, queseras y empresas de acopio lechero— que compiten por el producto y que han elevado la demanda.

Por otro lado, influye el hecho de que muchos de estos productores tienen relación estrecha con cooperativas, como es el caso de los productores de San Ignacio, los socios de la cooperativa San José y los que son socios de Nicacento. Estos tienen acceso a precios preferenciales todo el año, pero tienen que entregar leche de calidad, por lo que se sienten estimulados a hacer cambios en el manejo alimentario y sanitario para aumentar la productividad y la calidad, y cumplen las buenas prácticas de ordeño para asegurar la trazabilidad del producto.

Además, muchos de estos productores tienen experiencia y conocimiento acumulado, porque han trabajado con proyectos anteriores, entre los que destacan los programas silvopastoriles de Ntlapan, Fondeagro y Catie, tras los cuales quedaron capitalizados en conocimientos e infraestructuras productivas que les permiten adoptar cambios tecnológicos. Cabe señalar que algunos de estos productores tienen hijos profesionales en carreras afines al agro, lo cual hace más propicio el proceso de adopción de tecnologías.

Por otra parte, se destaca la cantidad de mano de obra familiar disponible para estos productores con 4-5 unidades de trabajo familiar (utf), lo que les permite tener capacidad no solo de establecer algún cambio en la finca, sino también de cubrir la mano de obra requerida para su mantenimiento, por ejemplo, el mantenimiento de los potreros y los pastos de corte. También se destacan factores del entorno agroecológico que favorecen estos cambios: la disponibilidad de lluvias por 8-9 meses garantiza pasturas en cualquier periodo del año y que estas se mantengan en buen estado. Por ende, también hay disponibilidad de fuentes de agua para uso productivo.

Por último, se puede mencionar la red vial, fundamental en todo proceso de producción. En este caso, la carretera pavimentada y los caminos de todo tiempo permiten que los comerciantes entren a las fincas para comprar leche y ganado de engorde; igualmente pueden entrar a los proyectos y alentar a los productores a mejorar las condiciones de la finca para elevar la producción agropecuaria.

SPG3: Pastoreo controlado + suplementación energética y proteica con bancos forrajeros + sales minerales

Este sistema lo practican pequeños productores ubicados en zona semihúmeda y húmeda con buen acceso al mercado, como Matiguas y Rio Blanco, donde se han desarrollado circuitos lecheros o rutas de acopio y han operado algunos proyectos de la cooperación. Presentan como características comunes un manejo del ganado mediante pastoreo controlado o rotativo en pasturas mejoradas -con árboles- de las variedades mombaza, toledo, marandú y brizanta, así como una suplementación energética con pasto de corte, como taiwan, camerún y kingrass, más suplementación proteica con bancos de leguminosas de las especies madero negro, marango, cratylia y leucaena. Este material forrajero es altamente nutritivo y contiene la proteína que requieren los animales, lo cual tiene efectos positivos en el rendimiento lechero. En estos sistemas los productores también han fomentado el establecimiento de árboles forrajeros en cercas vivas y en regeneración natural, similar al sistema anterior SPG2. Los productores identificados con este sistema de manejo han recibido apoyo tecnológico y capacitación de parte de organismos como Catie y Ntlapan; algunos de ellos tienen varios años de trabajar con el programa de arriendo de vacas y toretes de Ntlapan.

La estrategia de estos productores con este sistema de manejo es garantizar una alimentación integral y reducir costos mediante la producción de varios tipos de alimentos energéticos y proteicos dentro de la finca. Es decir, el ganado se alimenta con pastos mejorados y pastos de corte, además de leguminosas y frutos secos, con lo que cubren las necesidades alimentarias para mantener una buena condición corporal y aumentar la productividad lechera y de carne. Otra ventaja es que, al producir estos alimentos en la finca, evitan incurrir en gastos y ahorran costos.

Uno de los principales factores que motiva a los productores a adoptar este sistema de manejo, al igual que los del sistema SPG2, es el mercado de la leche y la carne. En el caso de la carne, los productores de la zona húmeda de Waslala y El Cuá, según las entrevistas, se sienten estimulados por el precio de los novillos de engorde, dado que en esta zona hay una alta demanda de este rubro porque sus condiciones climáticas permiten engordar novillos más rápido, razón por la que muchos han establecido pastos de corte.

Además de las razones de mercado, estos productores se sienten motivados para hacer cambios por la entrada de proyectos que han promovido el establecimiento de pastos mejorados y pastos de corte, además de mejora genética. Los productores han visto en esto una oportunidad para mejorar la alimentación del ganado y elevar la productividad y los ingresos.

La introducción de bancos proteicos, según los productores de zona húmeda, ha sido posible gracias al contacto con organismos como Catie y Nitalpan, que a inicios del 2001 promovieron en la zona de Matiguás y Río Blanco el tema de bancos forrajeros de gramíneas y leguminosas como estrategia para cambiar el uso de suelos y mejorar la alimentación y condiciones del ganado. Igual que para los productores del sistema anterior, la mano de obra es un factor clave para adoptar estos cambios. Los productores de este grupo cuentan con 5-7 utf entre hombres y mujeres, lo que les permite hacer un manejo intensivo en términos de días-hombre invertidos en el establecimiento y manejo de pasturas de corte y de los bancos proteicos. Por otro lado, el factor climático es determinante para establecer estos bancos proteicos. Las lluvias y la disponibilidad de fuentes hídricas propician un crecimiento rápido de las especies leguminosas. En zona seca el crecimiento de estas especies sería más lento, por la escasez de lluvias y fuentes de agua.

Otro factor que propicia estos cambios es que poseen otras fuentes de ingresos agrícolas, como el café y el cacao, gracias a lo cual pueden comprar vacas lecheras, mantener bancos forrajeros de leguminosas y gramíneas y comprar insumos para el manejo sanitario del hato. Esto es una fortaleza de estos productores, porque tienen la capacidad de complementar agricultura con ganadería de manera exitosa.

SPG4: pastoreo controlado + suplementación estratégica (melaza, ensilaje, gallinaza, rastrojos amonificados, bloques nutricionales, etc.)

Este sistema comprende pequeños productores ganaderos de zona seca y zona periurbana, quienes realizan un manejo alimentario del ganado basado en el pastoreo y una suplementación estratégica basada en el suministro de alimentos proteicos y energéticos, parte de los cuales se compran fuera de la finca. Dentro de este grupo hay dos subgrupos: los productores de zona seca, que hacen una suplementación con forrajes producidos en la finca, como maíz, sorgo, guate, leguminosas, a los cuales les aplican algunas técnicas para mejorar su digestibilidad para el ganado, entre ellas: ensilaje, amonificación y henificación, mediante insumos comprados, como melaza y urea. Además compran sacarina y hacen bloques multinutricionales para enriquecer el espectro de alimentos para el ganado durante el año, y en especial en la época seca, que es el punto más crítico en la zona. El otro subgrupo son los productores de la zona periurbana, quienes para la suplementación estratégica tienen que comprar productos energéticos, como la melaza, y proteicos, como la gallinaza. Estos dos alimentos se compran mayormente para la época de verano y la oferta proviene de empresas agroindustriales localizadas en el Pacífico (avícolas, procesadoras de aceite, etc.).

Uno de los factores que han permitido a los productores de zona seca hacer estos cambios es el contacto directo que han tenido con el programa de producción y conservación de forrajes impulsado por el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), mismo que los ha capacitado al respecto. Además, algunos productores tienen hijos con profesiones afines al tema (veterinarios, agrónomos), por lo que les es más fácil adoptar los cambios y mantenerlos a pesar de las condiciones climáticas adversas de la zona.

Otro factor que influye es que algunos productores tienen pozos en sus fincas, dado que las aguas subterráneas están a poca profundidad, lo que les permite perforar y encontrar agua para el ganado todo el año y además hacer algún vivero de leguminosas. Algunos productores tienen en sus potreros leguminosas dispersas, como el guácimo.

La necesidad de alimentar el ganado en época seca y evitar recurrir a la venta del mismo por escasez de forraje hace que estos productores emprendan estos cambios, por lo menos aprovechar los forrajes secos y mejorar su digestibilidad por medio del ensilaje y la amonificación.

Otro factor que emerge es la disponibilidad de forrajes de granos básicos, como sorgo y maíz, que los productores siembran y cuando sale la cosecha los usan para el ensilaje, o en el caso del sorgo, lo usan aún en estado de desarrollo, así como también para el ensilaje. Esto es otro ejemplo de cómo la agricultura se complementa con la ganadería en la provisión de insumos para alimentar al ganado.

En la zona periurbana, el hecho de que algunos productores han introducido pequeñas áreas de pasto de corte se debe a la necesidad de aumentar la producción de leche y aprovechar el mercado de este producto, que tiene alta demanda en la zona por la cercanía del mercado urbano de Masaya. Otro factor que ya mencionábamos y que ha facilitado la adopción de este tipo de prácticas es la existencia de empresas agroindustriales. Por ejemplo, la compra de gallinaza, melaza y sacarina realizada por productores de zona seca y periurbana la facilita la cercanía de empresas, como la Tip Top, y los ingenios, en el caso de occidente.

Cuadro 4. Características generales de los sistemas ganaderos identificados

Sistemas de producción ganadera	Zona	Tipos de productores	Sistema producción	Factores que han incidido en su adopción
SPG-1 pastoreo extensivo + forraje seco en verano (rastros de cosecha, guate).	Seca y húmeda	Pequeños ganaderos extensivos con débil acceso al mercado	Ganado de doble propósito más granos básicos.	Racionalidad económica del productor. Estrategia de minimizar costos.
SPG-2 pastoreo controlado en pasturas mejoradas + suplementación energética (pasto de corte).	Semihúmeda y húmeda	Pequeños ganaderos de rutas lecheras	Ganadería de leche y engorde de novillos, más granos básicos y cacao en zona húmeda.	Mano de obra familiar, precios, clima, experiencia con otros proyectos (Nitlapan, Gane, INTA), red vial, socios de cooperativas, hijos profesionales, fuentes hídricas.
SPG-3 pastoreo controlado en pasturas mejoradas + suplementación energética (pasto de corte) y proteica (banco leguminosas).	Semihúmeda, y poco en zona seca	Pequeños ganaderos de rutas lecheras	Ganadería de leche y engorde toretes, más granos básicos	Los precios de la leche y carne; Proyecto Gane y Catie; mano de obra familiar, disponibilidad de otros cultivos para financiar ganadería; el clima y la disponibilidad de fuentes de agua.
SPG-4 pastoreo + suplementación estratégica (melaza, ensilaje, gallinaza, rastros amonificados, bloques nutricionales, etc).	Seca y periurbana	Campesinos ganaderos de zona seca. Diversificados	Ganado de doble propósito, más granos básicos, sorgo millón (zona seca) y ganado de leche más sorgo rojo, en zona (periurbana).	Relación con INTA; varias ONG, productores profesionales o con hijos profesionales, mercado de la leche, disponibilidad de pozos, disponibilidad de cultivos forrajeros para ensilaje, el clima (sequía).

Fuente: Elaboración propia a partir de estudios de casos sobre productores y entrevistas con actores claves.

5.3.1. Elementos que caracterizan el manejo técnico de los sistemas ganaderos identificados

Los productores que utilizan el SPG1, por su carácter extensivo, cuentan con potreros de mayores dimensiones (más de diez mz) cubiertos generalmente con pastos naturales, sin realizar un control de la frecuencia de pastoreo, por lo que las áreas son sobreutilizadas durante todo el año para el ganado. Los productores que están en zonas húmedas, algunos tienen pasto de corte para suplementación energética, mientras que los que están en la zona seca hacen uso de la melaza como alimento energético, así como del guate (forraje de sorgo en desarrollo). El manejo sanitario que realizan estos productores se basa en una vitaminación y desparasitación cada seis meses. Comúnmente disponen de ganado de doble propósito.

Los productores del SPG2 cuentan con potreros de 5-10 mz, con frecuencia de pastoreo controlado de 5-10 días; la mayoría hacen chapeo de sus áreas para controlar malezas, pero algunos también aplican fertilizantes para mantener el pasto en buenas condiciones. La alimentación suplementaria consiste en pastos de corte; además hacen un manejo sanitario de vitaminación, suministro de sales minerales y desparasitación cada 3 o 6 meses, comúnmente con complejo B e ivermectina. Además han hecho mejora genética del hato lechero mediante el encastamiento con holstein y pardo suizo.

Los productores del SPG3 cuentan con potreros de 2-5 mz, y una frecuencia de pastoreo de 3-5 días, con lo cual logran un periodo de descanso adecuado que permite la recuperación del área en pastoreo. Alimentan su ganado con pastos de corte y bancos de proteína (madero negro, leucaena); todos ellos mezclan estos alimentos picados para que el ganado tenga un suministro combinado de nutrientes. También realizan vitaminaciones cada tres meses, con coloidales y complejo B, sales minerales y desparasitaciones con ivermectina. Igual que los productores del SPG2, estos han enfocado la mejora genética en el encastamiento con razas lecheras, como holstein y pardo suizo.

Los productores del SPG4 cuentan con potreros de 5 mz, con un uso de 10-15 días. La disponibilidad de pastos está limitada a la época lluviosa, por lo que los productores suministran alimentación complementaria estratégica con forrajes procesados mediante ensilajes, amonificación y henificación, así como bloques multinutricionales y sacarina. Por su parte, los que están en la zona periurbana recurren a melaza y gallinaza, sobre todo en la época seca. Estos productores hacen vitaminación y desparasitación cada seis meses y manejan una ganadería de doble propósito de brahmán mezclado, dado que este tipo de animales se adapta mejor al clima cálido y suele ser más viable que otras razas, como por ejemplo, las lecheras.

Cuadro 5. Elementos que caracterizan el manejo técnico de los sistemas ganaderos

SPG	Zonas	Manejo de potreros	Alimentación proteica	Alimentación energética	Sanidad animal	Raza
SPG-1	Húmeda y seca	Potreros de más de 10 mz y pastoreo libre.	En zona seca puede ser cascara de maní, torta de ajonjolí	Rastrojos de cosecha de sorgo o guate	Vitaminación y desparasitación cada 6 meses; Vigoravit, complejo B e ivermectina.	Pardo brahmán y brahmán.
SPG-2	Húmeda y semihúmeda	Potreros de 5-10 mz, con frecuencia de pastoreo de 5-10 días, y aplicación de fertilizante (en semihúmeda).	Árboles forrajeros, frutos secos	Pasto de corte picado, con urea eventualmente	Vitaminación y desparasitación cada 3-6 meses con complejo B e ivermectina sales minerales	Lechera, pardo suizo, holstein, pardo brahmán.
SPG-3	Semihúmeda y en menor medida en zona seca	Potreros de 2-5 mz, con una frecuencia de pastoreo 3 a 5 días	Bancos proteicos ; marango, leucaena, madero negro.	Pasto de corte, picado y acarreo	Vitaminación y desparasitación cada 3 meses con coloidales y complejo B, ivermectina. sales minerales	Lechera, pardo suizo y holstein.
SPG-4	Seca y periurbana	Potrero de 5 a 10 mz con frecuencia de pastoreo de 15-20 días.	Bloques multi-nutricionales.	Ensilaje de pastos, sorgo forrajero, , rastrojos de maíz, sacarina	Vitaminación y desparasitación cada 6 meses con complejo B e ivermectina.	Doble propósito brahmán mezclado

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con actores claves en las zonas.

5.3.2. Resultados técnico-económicos

A continuación, se comparan los resultados técnico-económicos de los sistemas, en función de los criterios de comparación mencionados en la metodología, concernientes a los niveles de intensividad, productividad y eficiencia económica.

5.3.2.1. Criterios de intensividad

Se analizan criterios de intensividad en trabajo y en la utilización de medios de producción. En cuanto a la intensificación en días-hombre trabajados, los productores del SPG2 y SPG3 son los más intensivos en trabajo por superficie en el año, debido a que al introducir pastos de corte y bancos proteicos en la finca y hacer mayores divisiones de potreros y aumentar la carga animal, las labores de mantenimiento de sus potreros y sus forrajes demandan más mano de obra en el año (chapoda y reparación de las cercas). Asimismo, hay mayor inversión de mano de obra, en especial en la alimentación del ganado (pastoreo, picar pastos, y mezclar pasto de corte con leguminosas o melaza) y en el ordeño del hato lechero.

Asimismo, la introducción de razas lecheras tales como holstein y pardo suizo demanda mayor cuidado en términos sanitarios, por lo que muchos productores usan un calendario sanitario donde se prevén actividades de desparasitación, vitaminación, vacunación, control de parásitos externos, control de mastitis, metritis, etc., labores en las que invierten días-hombre en varios momentos del año.

Por su parte, los productores del SPG4 tienen cierto nivel de intensificación en mano de obra, debido sobre todo a que implementan técnicas de tratamiento de los forrajes secos: amonificación, ensilaje, henificación y elaboración de bloques multinutricionales, tareas en las que invierten muchos días-hombre, dado que cortan los forrajes de sorgo, maíz, pastos y leguminosas y construyen los hornos donde se depositan los forrajes mezclados con urea y melaza.

Cuadro 6. Intensividad de los sistemas ganaderos identificados

SPG	Insumos/ manzana (C\$/mz)	Capital invertido por manzana (C\$/mz)	Trabajo invertido/ manzana dh/mz
SPG-1	303	10,306	9
SPG-2	1,218	25,623	30
SPG-3	957	23,258	25
SPG-4	751	19,915	20

Fuente: Elaboración propia a partir de estudios de casos sobre productores.

5.3.2.2. Criterios de productividad

Se analiza la productividad lechera, la carga animal y el producto bruto como principales criterios de comparación.

5.3.2.3. Producción lechera por vaca al día

Uno de los indicadores de la productividad es el rendimiento lechero diario por vaca. Para hacer este cálculo se tomó como referencia la producción total de leche en el año, así como los meses de lactancia de las vacas, y se diferenció la productividad por vaca tanto en invierno como en verano. Los sistemas ganaderos con mejores resultados a este respecto son los SPG2 y SPG3, dado que estos productores han hecho mejoras genéticas del hato introduciendo razas lecheras, como son holstein y pardo suizo, que son encastes especializados para este propósito.

Además de esto influye el manejo alimentario del ganado, dado que unos suministran pastos de corte, más especies leguminosas, con lo que las vacas aumentan la productividad lechera y la mantienen constante todo el año. Los rendimientos lecheros más altos ocurren en el hato del SPG3, con un promedio en invierno de 11 litros (L) por vaca al día, en un rango que oscila entre 8-15 litros, mientras que en verano promedian 9 litros, con un rango entre 7-12 litros por vaca al día. En este caso la disponibilidad de bancos proteicos combinados con los pastos de cortes es sumamente importante, pues el ganado recibe una mezcla energética proteica que cubre sus necesidades de carbohidratos, vitaminas y proteínas; de este modo la producción de leche aumenta en volumen y en calidad.

Los productores del SPG2 que solamente suministran pastos de corte cubren las necesidades del ganado en cuanto a carbohidratos y fibra, lo que también ayuda a producir más volumen de leche, pero no en la dimensión y la calidad que se logra con el suministro proteico. Así, el rendimiento lechero bajo este sistema, a pesar de contar con encaste genético orientado a la leche, es en promedio de 6 litros en invierno, con un rango de 5-7 litros, y de 5 litros en verano, con un rango de 4-7 litros.

Por su parte, los productores de los sistemas SPG1 y SPG4 son quienes tienen los niveles más bajos de producción de leche. En el caso de los SPG4, a pesar de la suplementación estratégica con los forrajes ensilados y amonificados, así como con los bloques multinutricionales, la adversidad climática bloquea el aumento de la productividad lechera, dado que la sequía limita la producción de suficientes forrajes, por lo que el ganado se mantiene en rendimientos promedio de 3-5 litros.

En cuanto a los productores del SPG1, puesto que hacen un manejo alimentario muy extensivo, no logran proveer las fuentes energéticas y proteicas necesarias para que el ganado tenga durante el año un buen desempeño productivo. La productividad en este caso es la menor, tanto en invierno (4 litros/vaca/día) como en verano (3 litros/vaca/día).

Además de la producción de leche, se ha analizado la carga animal, que también es resultado del manejo que hacen los productores según su respectivo sistema de producción ganadera:

los pequeños ganaderos del SPG2 y SPG3 tienen mayor carga animal, con más de una cabeza (cbz) por manzana, lo cual, según algunos estudios, es lo más adecuado, por la maximización del uso del espacio, que hace más sostenible la actividad ganadera en el largo plazo.

Cuadro 7. Indicadores de productividad de los sistemas ganaderos identificados

SPG	Zonas	Invierno		Verano		Carga animal
		L/vaca/día	rango	L/vaca/día	rango	
SPG-1	Seca	4	4-5	3		0.5cbz/mz
	Húmeda	5		4		0.6cbz/mz
SPG-2	Húmeda y semihúmeda	6	5-7	5	4-7	1.1 cbz/mz
SPG-3	Húmeda	11	8-15	9	7-12	1.4cbz/mz
SPG-4	Seca y periurbana	5	4-6	3.5	3-4	0.88 cbz/mz

Fuente: Elaboración propia a partir de estudios de casos sobre productores.

Índices de reproducción ganadera

Además del nivel de productividad lechera, hay que tomar en cuenta los criterios de desempeño reproductivo del ganado, pues es indispensable mejorarlos para hacer más eficiente el hato lechero en los sistemas ganaderos. Según datos de Cenagro del 2011 y de Magfor, la principal problemática de la actividad ganadera en Nicaragua se centra en estos parámetros, dado que estamos por debajo de los niveles que se consideran adecuados. Sin embargo, en varios de los indicadores reproductivos y productivos los productores entrevistados presentan resultados que coinciden con los niveles deseados. Así, los productores con mejores resultados son los de SPG2 y SPG3, que muestran avances en la edad de las hembras al primer parto, con 2.5 años; edad a la venta de los machos, de 2.5 años; e intervalos de 11 meses entre parto y parto de las vacas.

Según Magfor, estos criterios son claves en la ganadería, y estos promedios obtenidos por los productores con estos sistemas de manejo pueden considerarse exitosos porque están en el nivel apropiado. Un cuello de botella en todos los sistemas identificados es la duración de la lactancia, que es de 6-7 meses, cuando debería de ser de 11 meses.

Cuadro 8. Indicadores reproductivos por sistema de producción ganadera

SPG	Edad al primer parto (años)	Edad al descarte de hembra (años)	Edad venta de macho (años)	Duración de la lactancia (meses)	Intervalo entre partos (meses)
SPG-1	3	9	3	9	12-15
SPG-2	2.5	8	2.5	6	11
SPG-3	2.5	8	2.5	6	11
SPG-4	2-2,5	8	1.1	7	11

Fuente: Elaboración propia a partir de estudios de casos sobre productores.

Criterios económicos de comparación

Peso de producto bruto ganadero

El producto bruto total de los sistemas ganaderos se compone por el producto bruto pecuario y el producto bruto agrícola; sin embargo, el pecuario es el que tiene mayor peso sobre el valor bruto total producido en la finca: su peso oscila entre 69% y 80%, y son los productores de los sistemas de producción ganadera 1 y 2 quienes muestran mejor desempeño en este indicador de productividad (78% y 80%).

De esta manera se constata que para los productores el rubro de mayor valor económico es la actividad ganadera, por su aporte a los ingresos brutos, muy por encima del aporte de la agricultura. Esto se debe en gran medida a la producción y venta de leche, rubro que goza de mucho valor comercial, dado que en todas las zonas se vende a diversos actores que ofrecen precios competitivos, lo que genera ingresos valiosos a lo largo del año.

No obstante, el hecho de que la ganadería sea el principal rubro no quita méritos a la actividad agrícola, que también genera ingresos adicionales, sobre todo en las zonas húmedas, donde algunos productores tienen cacao o café, que son rubros de alto valor comercial; o en la zona periurbana, donde algunos productores siembran hortalizas y yuca, que se venden a buen precio debido a la cercanía de los mercados urbanos.

Asimismo, es necesario señalar que ambas actividades se complementan entre sí, pues la actividad agrícola provee materia prima para alimentar al ganado: maíz, sorgo, rastrojos, yuca, etc., que en periodos específicos del año (verano) son claves para producir forrajes, sobre todo en la zona seca.

Cuadro 9. Peso del producto bruto (pb) ganadero en el producto bruto total del sistema de producción

SPG	pb agrícola C\$	Peso relativo	pb pecuario C\$	Peso relativo	pb total C\$
SPG-1	75,875	31%	172,510	69%	248,385
SPG-2	60,288	22%	217,451	78%	277,739
SPG-3	103,175	20%	425,550	80%	528,725
SPG-4	35,612	26%	99,875	74%	135,487

Fuente: Elaboración propia a partir de estudios de casos sobre productores.

Eficiencia de los sistemas de producción ganadera

A partir del producto bruto se ha calculado el nivel de rentabilidad que genera la actividad pecuaria a los productores de cada sistema de producción ganadera. Para ello, del producto bruto pecuario se han restado los costos de producción o medios de producción gastados en el año, obteniendo así el margen bruto o margen de ganancia. Luego, para saber cuál es la rentabilidad anual por unidad de superficie, se ha hecho la relación aritmética entre este margen bruto y el área dedicada al ganado. Asimismo, para saber cuál es la ganancia que se obtiene por cada día-hombre invertido, se ha dividido el margen bruto entre los días jornales familiares trabajados en el año.

Los resultados de estos cálculos indican que los sistemas de producción ganadera más rentables son los SPG3 y SPG2, y los menos rentables son los SPG1 y el SPG4. El sistema ganadero SPG3 es el más exitoso desde el punto de vista de la rentabilidad por superficie y por día-hombre familiar trabajado, lo cual obedece al nivel tecnológico de manejo del ganado basado en un sistema alimentario diversificado con oferta de alimentos energéticos y proteicos, lo cual genera una alta producción lechera que luego se vende a precios estables durante todo el año, en razón de los diversos actores de la cadena lechera que existen en las zonas húmedas.

Los productores del SPG2 tienen un nivel de rentabilidad moderada, debido también a la disponibilidad de pasturas mejoradas y pastos de corte; sin embargo, la ausencia de suplementación proteica marca la diferencia respecto del sistema anterior, pues esa fuente alimentaria tiende a generar mayor producción lechera. Aun así, estos productores obtienen buen margen bruto por superficie y por día-hombre familiar, dados los buenos precios de la leche, ya que todos ellos se ubican en la zona del circuito lechero, donde la leche alcanza altos precios.

Los productores del SPG4 obtienen un margen bruto reducido, debido a que producen un volumen bajo de leche y al constante gasto en suplementación estratégica, como es la compra de melaza y gallinaza, además de lo que invierten en elaboración de ensilajes, procesos de amonificación, henificación y elaboración de bloques multinutricionales, tareas para las que tienen que comprar insumos.

Por su parte, los del SPG1 presentan un margen bruto por manzana muy escaso, debido a su nivel de extensividad en el manejo del ganado y a que su sistema alimentario consiste en el pastoreo libre en áreas extensas, por lo que el ganado no tiene una oferta de pastos de calidad para elevar la productividad lechera. Además, hacen suplementación estratégica comprando alimentos industriales para proveer fuentes proteicas y energéticas que no se producen en la finca.

En síntesis, el margen bruto ganadero de los sistemas SPG3 y SPG2 permite mayor rentabilidad por manzana, y a la vez remunerar muy bien la mano de obra familiar invertida al día, que está por encima del nivel de remuneración que se logra como trabajador jornalero al día en el campo (100-200 córdobas). Esto hace que los miembros de estos hogares, sean hombres o mujeres, logren tener una fuente de ingresos permanente dentro de su finca durante todo el año, lo que les evita salir a trabajar a otras fincas. Los demás sistemas también están por encima del mínimo en lo referido a la remuneración de la mano de obra familiar.

Cuadro 10. Margen bruto obtenido en los sistemas de producción ganadera

SPG	mbg/mz C\$/mz	Margen bruto ganadero por día- hombre familiar (dhf) mbg/dhf
SPG-1	2,207	238
SPG-2	7,133	280
SPG-3	16,055	521
SPG-4	4,545	168

Nota: El precio del jornal hombre-día es de 100 a 200 córdobas (2015).

Ingreso agropecuario neto (ian) y composición del ingreso total (it) de los SPG

Para tener una visión más integral de la rentabilidad del sistema de producción de cada sistema ganadero estudiado, se han calculado algunos criterios de desempeño económico en términos de superficie y de la remuneración recibida por los miembros del hogar conforme al ingreso agropecuario neto total, que incluye la actividad agrícola y la pecuaria. Este ingreso agropecuario neto es la suma del margen bruto pecuario y agrícola, menos las amortizaciones de las infraestructuras y equipos empleados en las actividades productivas.

Entre los criterios de desempeño económico están el ian por unidad de trabajo familiar (utf) y ian/dhf. Para calcular cada uno de ellos se ha realizado una relación aritmética: ian entre el total de días-hombre familiares empleados en todas las actividades agropecuarias, y ian entre la cantidad de trabajadores familiares (utf). Tanto el ian/dhf como el ian/utf nos indican el nivel de remuneración que obtienen los miembros del hogar dentro del sistema de producción. Además, el ian/utf indica si es suficiente el ingreso generado en la finca como para que los productores logren reponer los medios de producción gastados en el año y pagar la mano de obra invertida (nivel de reproducción simple), o si además de cubrir estos gastos les queda algo para invertir en mejoras de la finca, como por ejemplo, compra de equipos, compra de ganado, establecimiento de pasturas, etc.

Todos los productores de los diferentes sistemas de producción ganadera tienen una buena remuneración de los días-hombre invertidos en las labores agropecuarias (agricultura y ganadería), dado que la paga por día-hombre supera los 200 córdobas, que es lo máximo que se paga por jornal en las zonas de estudio.

En cuanto a la remuneración de las utf o de cada trabajador familiar en la finca, depende de la cantidad de miembros del hogar que trabajen en la unidad de producción. Los sistemas SPG3 y SPG2 son los que cuentan con mayor cantidad de utf (5-7), y los demás sistemas entre 3-4 utf. Aun así, el SPG3 es el que remunera mejor a sus utf, con más de 100,000 córdobas al año por cada utf. Esto equivale a nueve canastas básicas anuales por cada miembro del hogar que trabaja en la finca, cifra que supera el salario mínimo rural anual (38,249 córdobas), por ende, estos productores también están muy por encima del umbral de pobreza, que es de 402 dólares de consumo per cápita anual, lo que les permite tener gran capacidad de reproducción ampliada o gran posibilidad de hacer inversiones en la finca.

Los productores de los otros sistemas también obtienen un adecuado ingreso anual por unidad de trabajo familiar, que supera los umbrales de los parámetros mencionados: línea general de pobreza, valor de la canasta básica y salario mínimo rural.

Cuadro 11. Ingresos agropecuarios anuales por sistema de producción

SPG	ian/dhf C\$	ian/utf C\$
SPG-1	300	55,992
SPG-2	334	69,854
SPG-3	625	107,227
SPG-4	274	70,236

Notas: Según el Banco Central (2015), el precio de la canasta básica de 53 productos tiene un valor de 12,240 córdobas.

Según el Mitrab (2015), el salario mínimo rural al mes es 3,187.43 córdobas (38,249 córdobas al año).

Según Inide, los hogares en la línea de pobreza general son aquellos cuyo consumo per cápita no excede los 402 dólares anuales.

Composición de ingresos de los SPG

Con el fin de tener un panorama más integral de los hogares de cada sistema de manejo se calculó también el ingreso total, que es la suma del ingreso agropecuario neto que viene de la finca y el ingreso no agropecuario por actividades realizadas fuera de la finca (asalariados, negocios, remesas, etc.). Se pudo constatar que en todos los sistemas los ingresos totales de los productores dependen en un 80% a 100% de la actividad agropecuaria. Los sistemas SPG 3, 2 y 1 dependen en un 100%, mientras que los del sistema SPG4 dependen en un 80%, porque reciben remesas familiares. Esto último es muy común en la zona seca, como es el caso de los productores de El Sauce.

Esto indica que todos logran emplearse en sus unidades de producción, que todos logran cubrir los gastos anuales y tienen por tanto capacidad de hacer algún tipo de inversión en la finca, en lo pecuario y en lo agrícola. Además, muchas de estas familias no tienen que salir a trabajar en otras actividades extra agropecuarias porque las remuneran dentro de la finca por encima del valor del jornal.

Cuadro 12. Composición del ingreso de los sistemas de producción ganadera

SPG	Ingreso agropecuario neto (ian)	%	Ingreso no agropecuario (ina)	%	Ingreso total (it)
SPG-1	210,719.5	100	-	0	210,719.5
SPG-2	238,572.1	100	-	0	238,572.1
SPG-3	482,886.00	100	-	0	482,886.0
SPG-4	118,255.0	80	36,000	23	154,255.0

Fuente: Elaboración propia a partir de estudios de casos sobre productores.

6. Conclusiones

Existe un alto potencial de los sistemas ganaderos extensivos, en particular el de los pequeños y medianos productores, para mejorar los rendimientos pecuarios de manera sostenible, donde el manejo de la alimentación animal se identifica como el elemento fundamental a priorizar en una estrategia de intensificación. Como se evidencia en los casos estudiados, una división más pequeña de potreros y una rotación más corta de las pasturas, adicionalmente con una suplementación energética (pastos de corte, ensilaje...) y proteica (bancos forrajeros de leucaena, madero negro, marango, etc.), principalmente en verano, más el suministro de sales minerales, y el aporte de árboles forrajeros a la dieta del ganado contribuye a alcanzar una mejor productividad lechera, mayor carga animal, y por tanto un excedente económico superior en las fincas ganaderas pequeñas y medianas, en comparación a aquellas con un manejo más extensivo. Los SPG que mostraron mejor comportamiento en los indicadores técnico-económicos fueron el SPG3 y SPG4, no obstante, los del SPG4 son los sistemas que requieren mayor capacidad de inversión y mayor liquidez de parte de los productores, por lo que el SPG3 resulta ser más interesante desde el punto de vista del óptimo económico para la mayoría de productores ganaderos pequeños y medianos. Además, tal estrategia ayuda a recuperar la calidad de los suelos y contribuye indirectamente a distensionar el avance de la frontera agrícola, volviendo la actividad ganadera más sostenible y además resiliente al cambio climático.

Los factores del entorno agroecológico (clima) y socioeconómico (mercados, políticas, programas y proyectos) condicionan las dinámicas de intensificación ganadera; el crecimiento de los acopios lecheros y la mejora de los precios relativos de la ganadería —relacionados con un mayor desarrollo de los mercados, de la infraestructura vial—, así como la intervención de algunos organismos, han contribuido a intensificar en alguna medida los sistemas ganaderos, en particular en zonas donde la disponibilidad de tierras se ha reducido y el precio de la misma se ha elevado. Asimismo, la asistencia técnica de ciertos organismos y la disponibilidad de mano de obra, son factores que ha favorecido algunos de estos procesos de adopción tecnológica en las fincas ganaderas.

No obstante, uno de los mayores retos de la intensificación ganadera es lograr escalar hacia una mayor integración entre lo pecuario, la producción agrícola (uso de rastrojos, o forraje directo proveniente de las cosechas agrícolas) y el componente forestal (árboles forrajeros, cercas vivas), así como lograr un mejor aprovechamiento de los desechos animales (como fuente de abono para los cultivos y la producción de biogás), lo que haría una importante contribución ambiental al reducir la huella de carbono de la actividad y aumentar la capacidad de adaptación de estos sistemas al cambio climático. Se sabe y ha quedado demostrado en

este estudio, que en aquellos sistemas que han incorporado la mayoría de estos elementos tecnológicos, la productividad global del sistema ganadero tiende a ser más elevada y sostenible.

Este nuevo modelo tecnológico para la ganadería exige algunas inversiones claves en las fincas (por ejemplo, divisiones más pequeñas, establecimiento de pastos de corte, etc.) que no todos los productores pueden hacer, por falta de acceso suficiente a recursos financieros, lo que lleva a pensar en la formulación de productos financieros adecuados al sector de los pequeños y medianos ganaderos. Una mayor vinculación de los servicios financieros con otros servicios no financieros (en este caso el crédito con la asistencia técnica) podría acelerar los procesos de adopción e intensificación en las zonas ganaderas. La asistencia técnica, además de crear condiciones para una mayor productividad ganadera, también es un instrumento de gestión del riesgo financiero, porque asegura al prestador de servicios financieros el reembolso de los créditos, haciendo más segura la actividad económica, lo que redundaría en beneficios para ambos, productores ganaderos y entidades financieras.

7. Bibliografía

- Bragachini, M. (2008). *Ganadería, desafíos de intensificación para competir con la agricultura más eficiente del mundo*. Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, INTA.
- Cajina, A. (2013). *Situación Actual de la Ganadería Bovina de la Pequeña Agricultura en Nicaragua*. Managua: Magfor.
- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (2006). *Producción ganadera y biodiversidad nicaragüense*. Turrialba, Costa Rica: Autor.
- Dwyer, M. (2012). Perspectivas a Largo Plazo de precios globales de Productos Agrícolas: Factores que impulsaran los mercados agrícolas globales en los próximos diez años. División de Políticas Globales. USDA. Washington.
- FAO (2011). Ganadería y Deforestación. Subdirección de Información Ganadera y de Análisis y Política del Sector. Dirección de Producción y Sanidad Animal. Boletín Políticas Pecuarias 03. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0262s/a0262s00.pdf>.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2013). Informe IV Cenagro 2011. Managua: Autor.
- Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (2010). Fichas municipales de los municipios de El Cuá y Waslala. Managua: Autor.
- Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (2000). Fichas municipales del municipio de Tisma-Masaya. Managua: Autor.
- Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (2010). Fichas municipales de los municipios de Matiguás y Río Blanco. Managua: Autor.
- Levard, L. & Dumazert, P. (1990). Tecnología agropecuaria e interés general de la sociedad. Managua: Nitlapan-UCA.
- Levard, L. et al. (2000). Municipio de Matiguás: Potencialidades y limitantes al desarrollo agropecuario. Cuaderno de Investigación # 11. Managua: Nitlapan-UCA.
- Malidier, C. et al. (1996). Campesino Finquero (Tomo I). El Campesino Finquero y el potencial económico del campesinado nicaragüense. Managua: Nitlapan-UCA.
- Maresca, S. (2012). Manual de manejo de la ganadería. Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- Marin, Y., Pauwels, S. (2000). Hacia una modernización incluyente de la región central. Managua: Nitlapan-UCA.
- Ministerio Agropecuario y Forestal (2008). Subprograma de reconversión de la ganadería bovina y ovina de Nicaragua. Managua: Autor.
- Pordomingo, A. (2005). Efectos ambientales de la ganadería. Buenos Aires: INTA.
- Ruiz, A., Marin Y., Malidier, C. (2006). Revisitando el agro: una tipología y regionalización del país en base al Cenagro 2001. Managua: Nitlapan, UCA.

8. Anexos

Cuadro 1 Recursos de los pequeños productores

Casos	Comunidad	Municipio	Zona	Tipo de productor	Tierra (Mzs)	Fuerza de trabajo familiar	Ganado Total	No. Vacas	Cultivos
1	Caño de la Cruz	El Cuá	húmeda	pequeño ganadero de frontera agrícola	51	7	27	5	Maíz, frijol y café
2	Caño de la Cruz	El Cuá	húmeda	pequeño ganadero de frontera agrícola	56	6	39	8	Maíz y frijol
3	La Pozolera	Waslala	húmeda	pequeño ganadero de frontera agrícola	50	4	22	7	Maíz, frijol y tomate
4	Hierba Buena	Waslala	húmeda	pequeño ganadero de frontera agrícola	38	4	23	8	Maíz, frijol y cacao
5	Caño de la Cruz	El Cuá	húmeda	pequeño ganadero de frontera agrícola	50	4	41	20	Maíz, frijol y cacao
6	Caño de la Cruz	El Cuá	húmeda	pequeño ganadero extensivo	80	4	40	9	Maíz y frijol
7	San Ignacio	Río Blanco	semihúmeda	pequeño ganadero de circuito lechero	65	4	70	13	Maíz
8	La Isla	Río Blanco	semihúmeda	pequeño ganadero de circuito lechero	43	5	13	5	Maíz y frijol
9	El Corozo	Matiguás	semihúmeda	pequeño ganadero de circuito lechero	46	4	40	21	Maíz y frijol
10	San Ignacio	Río Blanco	semihúmeda	pequeño ganadero de circuito lechero	32	3	35	13	Maíz y frijol

11	Las Limas	Matiguás	semihúmeda	pequeño ganadero de circuito lechero	40	3	20	6	Maíz y frijol
12	La Patriota	Matiguás	semihúmeda	pequeño ganadero de circuito lechero	30	2	30	12	Maíz y frijol
13	El Comején	Masaya norte	peribana	policultivista ganadero	18	3	12	6	Maíz, ayote, sandía, frijol, yuca
14	Llano Grande	Masaya norte	peribana		34	3	37	15	Maíz, ayote,
15	Llano Grande	Masaya norte	peribana		10	2	12	5	Maíz
16	Sabana Grande	El Sauce	seca	Campesino ganadero zona seca	28	2	14	5	Maíz y sorgo
17	Las Mercedes	El Sauce	seca	Campesino ganadero zona seca	30	3	22	8	Maíz, sorgo,
18	Sabana Grande	El Sauce	seca	Campesino ganadero zona seca	31	2	41	11	Maíz y sorgo
19	Las Mercedes	El Sauce	seca	Campesino ganadero zona seca	33	3	15	4	Maíz y sorgo
20	Las Mercedes	El Sauce	seca	Pequeño ganadero extensivo de zona seca	80	3	45	6	Maíz y sorgo

Técnicas de suplementación estratégica





Árboles forrajeros en potreros



Banco forrajero de gramíneas



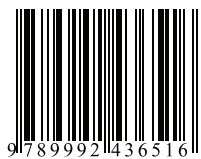
Banco Proteicos



Ensilajes



NITLAPAN-UCA
Recinto universitario UCA
Apartado A-242
Tels: 22781343/44
www.nitlapan.org.ni



Fondo Editorial
UCA
Publicaciones

