

# Tipificación de las fincas ganaderas de doble propósito en la provincia de Pastaza

## Characterization of dual-purpose cattle farms in the province Pastaza

Julio Cesar Vargas Burgos,<sup>1</sup> Diocles Benítez,<sup>1,2</sup> Verena Torres<sup>1,3</sup>  
Sandra Ríos,<sup>1,4</sup> Sandra Soria,<sup>1</sup> Henry Navarrete,<sup>1</sup> Dalton Pardo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Estatal Amazónica, Ecuador

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones Agropecuarias “Jorge Dimitrov”, Cuba;

<sup>3</sup> Instituto de Ciencia Animal, Cuba;

<sup>4</sup> Prometeo, Universidad Estatal Amazónica

Email: rectorado@uea.edu.ec

---

### Resumen

Para tipificar las fincas ganaderas de doble propósito en Pastaza, se utilizó un diseño no experimental, que controló los efectos de piso climático y relieve del terreno, en diseño completamente aleatorizado. Se controlaron 36 variables en las dimensiones ambiental, productiva, económica y social que influyen en el desarrollo de la actividad productiva. Se realizó un diagnóstico según la metodología descrita por Benítez (2007), modificada por Ramírez (2010), donde se integraron herramientas para caracterizar el eslabón primario de la cadena ganadera. Se estudió la dinámica de las variables climáticas que determinan el confort de las razas vacunas que se explotan en Pastaza. Se formuló un Sistema Información Geográfica (SIG) para el manejo de la ganadería. Para el análisis de los datos se utilizaron las técnicas multivariantes componentes principales para definir los factores que determinan la eficiencia productiva; el modelo estadístico “Medición de Impactos” (MEMI) Torres et al. (2008; 2013) y clusters para agrupar las fincas, según el índice de impacto alcanzado y la estadística descriptiva para tipificar los sistemas ganaderos. Con la implementación del SIG se establecieron los mapas de pendiente, confort y de ordenamiento de las razas vacunas. Los factores determinantes de la eficiencia productiva en la cadena primaria de producción de leche, son las dimensiones del sistema ganadero, la compatibilidad con el desarrollo del pastoreo y el sistema de manejo que se conduce; se tipifican cuatro grupos que se diferencian por la pendiente que se ubican, las dimensiones de la explotación, su impacto en el entorno y la eficiencia productiva que logran; las alternativas de producción generalizadas conducen a que se obtenga baja eficiencia en el proceso productivo. Es factible revertir el actual grado de ineficiencia y mitigar el impacto ambiental, con la ordenación de fincas y la adopción de alternativas adecuadas a las potencialidades de

los sistemas ganaderos.

**Palabras clave:** Amazonía, producción de leche, sistemas ganaderos, impacto ambiental, eficiencia productiva.

### **Abstract**

In order to categorize double purpose livestock farms in Pastaza, a non experimental design which controlled the climate effects and topography of soil in a completely random design was used. Thirty six (36) variables in environmental, productive, economic and social aspects influence in the in the development of productive activity were controlled. A diagnostic according to the methodology described by Benitez (2007) was made, then modified by Ramírez (2010), in which tools to characterize the primary link of the livestock chain were integrated. The dynamic of the climatic variables that determine the comfort of bovine breed raised in Pastaza was studied, a Geographical Information System (SIG) for the management of livestock was formulated. The multivariant techniques of principal components to define the factors that determine the productive efficiency were used for the analysis of the data; as well as the “Impact Measurement” statistic model (MEMI) Torres et al. (2008; 2013) and clusters for grouping the farms, according to the impact index reached and the descriptive statistics to categorize livestock systems. With SIG implementation pending maps, comfort and breed bovine ordering were established. The determining factors of productive efficiency in the principal chain of milk production are the livestock system dimensions, the compatibility together with the breeding development and the management system that is conducted, four groups are categorized which differ from each other for the land's pending in which they are located, the management dimensions, their impact in the surrounding and productive efficiency they achieve, the general alternatives of production reach to obtain a low efficiency in the productive process. It is viable to revert the actual level of inefficiency and reduce the environment impact, with farm ordering and adequate alternatives are adopted to the potential of livestock systems.

**Keywords:** Amazon, milk production, livestock systems, environmental impact, productive efficiency.

## Introducción

La Región Amazónica Ecuatoriana (RAE) es una zona de conflictos, donde interactúan por un lado diferentes modelos de explotación de los ecosistemas y por otro la responsabilidad nacional e internacional de conservar estos ecosistemas, para que continúen aportando los servicios ambientales y se prolongue la conservación de la vida en la República del Ecuador y el planeta en general.

La irracionalidad en la explotación de los recursos de la región, origina la pérdida de recursos genéticos; el cambio del uso del suelo, propicia la pérdida del bosque, con la consecuente pérdida de biodiversidad, agua y la disminución o pérdida de la capacidad de los ecosistemas de ofrecer sus servicios ambientales (ECORAE, 2011).

La ineficiencia de los indicadores productivos de las entidades ganaderas, se asocia entre otros problemas, a la pérdida de competitividad de los productores; la disminución de la productividad de los pastos y forrajes, que deben asegurar en la Amazonía la alimentación del rebaño, por baja capacidad de carga de los sistemas ganaderos; a los resultados desfavorables en la reproducción; a las dificultades con la formación, captación y retención de la fuerza

## Introduction

The Ecuadorian Amazon Region (EAR) is a conflict zone. The Ecuadorian Amazon Region (EAR) is a zone of conflict, in which different models of ecosystem exploitation interact with national and international responsibility to conserve these ecosystems so as to continue providing environmental services and prolong the conservation of life in the Republic of Ecuador and the planet in general.

The irrational exploitation of resources in the region results in the loss of genetic resources. Change of land use encourages the loss of forest, with the consequent loss of biodiversity, water, and the reduction or loss of the ability of ecosystems to provide environmental services (ECORAE, 2011).

The inefficiency of production indicators of livestock entities is associated with, among other problems: a loss of competitiveness of producers; the reduced productivity of pastures and forages, which are needed in the Amazon for feeding the herds for low carrying capacity of livestock systems; adverse reproductive outcomes; difficulties with the training,

técnica dentro del sector y a la ocurrencia de eventos climáticos desfavorables, que interfieren con los problemas enumerados y empeoran los resultados económicos y sociales de este sistema productivo (INIAP, 2010; MCPE, 2011; GAP Pastaza, 2012).

A partir de esta problemática, el proyecto se propuso como objetivo tipificar la ganadería, para posteriormente contribuir a la recuperación ambiental y al desarrollo sostenible, implementando un modelo de gestión para rescatar la eficiencia en las cadenas ganaderas; establecer un programa de innovación rural participativo que posibilite capacitar el 80% de los principales actores y estratos involucrados en estas cadenas y la adopción de las tecnologías sostenibles de producción para cada territorio en la provincia.

### **Materiales y métodos.**

Diseño experimental. Se utilizó un diseño no experimental, con un modelo factorial, que controló los efectos de piso climático y relieve del terreno, en diseño completamente aleatorizado, para determinar los factores que determinan la eficiencia productiva y tipificar las fincas ganaderas de la provincia Pastaza. Como medidas se controlaron las 36 variables en las dimensiones ambiental,

recruitment and retention of technical force within the sector; and the occurrence of adverse weather events which interfere with the problems listed and worsen the economic and social results of this production system (INIAP, 2010; MCPE, 2011 ; GAP Pastaza, 2012).

Based on this problem, the project aimed to: classify livestock to further contribute to environmental recovery and sustainable development, implementing a management model to recover efficiency in livestock chains; establish a program of participatory rural innovation that enables training 80% of the main actors and strata involved in these chains and the adoption of sustainable production technologies for each territory in the province.

### **Materials and methods.**

Experiment design. The experiment utilized a non-experimental design with a factorial model that controlled for the effects of climate and terrain relief floor, completely randomized to determine the factors that determine the production efficiency and classify cattle farms in the province Pastaza. 36 variables were controlled as measures in the environmental, productive, economic

productiva, económica y social que influyen en el desarrollo de la actividad productiva.

### **Procedimiento experimental.**

Se realizó un diagnóstico según la metodología descrita por Benítez (2007), modificada por Ramírez (2010), donde se integran varias herramientas para caracterizar el eslabón primario de la cadena ganadera de leche. Se utilizaron herramientas para el diagnóstico rápido de fincas; se estudió la dinámica de las variables climáticas que determinan las condiciones de confort a las diferentes razas vacunas que se explotan en la RAE y se formuló un Sistema de Información Geográfica (SIG) para el manejo de la ganadería. Con esta última herramienta se combinaron las capas de suelo, sus factores limitantes, precipitaciones, humedad relativa, temperatura, evaporación, horas luz, dirección y velocidad del viento y se conformaron las capas complejas de confort animal y ordenamiento de razas promisorias para la ganadería en la provincia Pastaza.

### **Análisis estadísticos.**

Para el análisis de los datos se utilizó la técnica multivariante componentes principales para definir los factores que determinan la eficiencia productiva de las fincas; el modelo

and social dimensions that influence the development of productive activity.

### **Experimental procedure.**

A diagnosis was made according to the methodology described by Benitez (2007) as amended by Ramirez (2010), where various tools are integrated to characterize the primary link in the livestock milk chain. Farm diagnostic tools were used; climatic variables dynamics that determine comfort conditions of different cattle breeds exploited in the SAR were studied, and a Geographic Information System (GIS) for the management of livestock was formulated. With this latest tool soil layers, its limiting factors, rainfall, relative humidity, temperature, evaporation, light hours, direction and wind speed were combined and the complex layers of animal comfort and classification of promising livestock breeds in Pastaza province were formed.

### **Statistical analysis.**

For data analysis the multivariate main components technique was used to identify factors that determine the productive efficiency of farms: the statistical model "Medición de Impactos" (MEMI) Torres et al. (2008; 2013) in dimensions of

estadístico “Medición de Impactos” (MEMI) Torres *et al.* (2008; 2013) en las dimensiones productivas, ambientales y clusters para agrupar las fincas, según el índice de impacto alcanzado y la estadística descriptiva para tipificar estos sistemas ganaderos. Con la implementación del SIG se conformó la capa de ordenamiento de las razas vacunas que permiten los ecosistemas para los diferentes pisos climáticos de este territorio Amazónico.

### **Resultados y discusión.**

Las condiciones climáticas de la provincia Pastaza varían según los pisos altitudinales. La temperatura se incrementa del piso climático “Montano Alto”, variando de 13 a 20°C desde alturas superiores a 1200msnm hasta rangos de 25 a 26°C en alturas que oscilan alrededor de 350msnm. Las precipitaciones a su vez disminuyen desde 5000 a 3000mm y la humedad relativa se mantiene oscilando entre 77 y 100% de saturación, en todos los pisos climáticos. En el anexo 1 se muestran los mapas de estas variables climáticas en el área de la frontera agrícola de Pastaza y el mapa de pendiente, factor que determina la ubicación espacial de los suelos en uso ganadero, si se quiere establecer sistemas ganaderos sostenibles, en terrenos pendientes.

production, environment, and clusters to group farms, according to the index of impact reached and descriptive statistics to characterize these livestock systems. With the implementation of SIG, an ordering of cattle breeds that allow ecosystems for different climatic zones of the Amazon territory was formed.

### **Results and discussion.**

The climatic conditions of the province of Pastaza vary according to altitude. The temperature increases from 13 to 20°C at "Montano Alto" (above 1200msnm) to 25 to 26°C at altitudes ranging around 350msnm. Rainfall in turn decreases from 5000 to 3000mm and the relative humidity remains fluctuating between 77 and 100% in all climatic zones.

Annex 1 shows maps of these climatic variables in the agricultural border zone of Pastaza and the map of slope. These determine spatial location of the soil for livestock use so as to establish sustainable livestock systems on sloping land.

The production efficiency of livestock farms is determined by three components, which are related to 14 variables presented in Table 1. The

La eficiencia productiva de las fincas ganaderas se determina por tres componentes, que están relacionados a 14 variables, las cuales se presentan en la tabla 1. El resto de las variables evaluadas, presentan alta homogeneidad de varianza y aportan poco a la diferenciación de los factores que determinan la eficiencia productiva. El componente "Producción" explica el 41,62% de la varianza acumulada de estos sistemas ganaderos y se relaciona con variables que determinan la eficiencia reproductiva, la cantidad de vacas y a los bovinos totales que existen en la finca.

El segundo componente "Situación ambiental" se relaciona con la variable "Pendiente del terreno", que condiciona las características del relieve, al área a la superficie de pastos compatible con la conducción del pastoreo, la profundidad del suelo y con la presencia de cárcavas en el terreno causada por el pisoteo de los animales durante el pastoreo, que provoca la erosión observada en las fincas con suelo en uso ganadero.

rest of the evaluated variables have high homogeneity of variance and contribute little to the differentiation of the factors that determine the production efficiency.

The component "Production" explains 41.62% of the cumulative variance of these livestock systems and is related to variables that determine reproductive efficiency – the amount of total cows and cattle that exist in the farm.

The second component "environmental situation" is related to the variable "Slope of the ground", which is determined by the relief, surface area compatible with driving pasture grazing, soil depth, and the presence of gullies caused by trampling during grazing which cause erosion on farms with livestock soil use.

Tabla 1. Factores que determinan la eficiencia de las fincas ganaderas de doble propósito en Pastaza

Componente	Variables relacionadas	Factor de peso	Autovalor	Varianza acumulada explicada, %
Producción	Vacas, cbz	0,84	5,82	41,62
	Bovinos totales, cbz	0,75		
	Hembras en la reproducción, cbz	0,89		
	Partos anuales	0,93		
	Relación vacas.sementales <sup>-1</sup>	0,67		
	Vacas en ordeño, cbz	0,86		
	Producción anual de leche, miles de litros.	0,81		
Situación ambiental	Pendiente, %	0,94	2,89	62,29
	Área compatible con el pastoreo, %	-0,90		
	Cárcavas.ha <sup>-1</sup>	0,85		
	Profundidad del suelo, cm	- 0,63		
Tamaño de rebaño	Área en uso ganadero, ha	0,82	1,60	73,76
	Tamaño de los potreros, ha.	0,85		
	Toros vendidos, cbz	0,68		

Fuente: elaboración propia

La última componente “Tamaño del rebaño” se relaciona a la extensión de la finca y los toros que se venden.

En la figura 2 se presentan los impactos estimados en cada finca, de los factores que determinan la eficiencia productiva de la ganadería de doble propósito en Pastaza. Las fincas difieren, según la escala de indización, diferenciándose cuatro grupos cuya tipificación se presenta en la tabla 2.

The last component "herd size" relates to the extension of the farm and bulls sold.

In Figure 2 the estimated impacts of the factors that determine the production efficiency of dual purpose cattle in Pastaza on each farm are presented. The farms differ according to the level of indization, differentiating four groups whose classification is presented in Table 2.



Los cuatro grupos tipificados se diferencian por la extensión del área en uso ganadero, la pendiente del terreno, el tamaño del rebaño, la eficiencia que logran en la actividad productiva, medida ésta en el volumen de producción y los indicadores relativos de eficiencia.

El primer grupo lo constituyen la mayoría de las fincas evaluadas, que se sitúan sobre pendientes menores del 30%. El porcentaje del área media compatible con el pastoreo es de  $65 \pm 29\%$ , el área de pastoreo de  $35 \pm 20$ ha, mantienen un rebaño de 33 cabezas con 18 hembras en la reproducción y sus indicadores de productividad son bajos.

En el segundo y tercer grupo, se establecen las fincas de mejor comportamiento productivo en Pastaza, especialmente el tercer grupo, que presenta mayor eficiencia de producción por unidad de superficie.

El segundo grupo lo constituyen sistemas con áreas dedicadas a pastar de  $123 \pm 11$ ha, pendiente aceptables con el  $63 \pm 6\%$  del área propia para conducir el pastoreo, rebaños de  $137 \pm 22$  cabezas con  $51 \pm 21$  hembras en la reproducción, rendimientos de leche 8,2 litros.vacas en ordeño-1.día-1. El tercer grupo presenta menor superficie en pastoreo, rebaños que oscilan entre  $54 \pm 20$  cabezas,  $36 \pm$

The four established groups differ in the extent of the livestock use area, slope, herd size, and efficiency achieved in production activity as measured in production volume and the relative efficiency indicators.

The first group, located on slopes less than 30%, constitute the majority of farms evaluated. The average percentage of area compatible with grazing is  $65 \pm 29\%$  - a grazing area of  $35 \pm 20$ ha - maintaining a herd of 33 heads with 18 females in reproduction and low productivity indicators.

In terms of production in Pastaza, the better-producing farms are in the second and third group, especially the third, which has the highest production per unit area.

The second group consists of acceptably-sloped pasture areas of  $123 \pm 11$ ha, with  $63 \pm 6\%$  of the area for pasture, herds of  $137 \pm 22$  head with  $51 \pm 21$  reproducing females, yielding 8.2 litros per milking cow per day.

The third group has less surface grazing, with herds ranging from  $54 \pm 20$  head,  $36 \pm 7$  females in

7 hembras en la reproducción, se sitúan sobre pendientes superiores a 45% y aunque el área propia para el pastoreo es inferior al grupo anterior, los indicadores relativos de eficiencia por unidad de superficie, superan al resto de los grupos tipificados.

Al cuarto grupo pertenecen las fincas más extensas, sobre pendientes de 60%, la más reducida proporción de superficie propia para el pastoreo y peores indicadores productivos.

reproduction, and is located on slopes greater than 45%. Although the area for grazing is less than the previous group, the relative efficiency indicators per unit area outperform the rest of the established groups.

The fourth group includes larger farms, on slopes of 60%, with the lowest proportion of grazing area and the worst production indicators

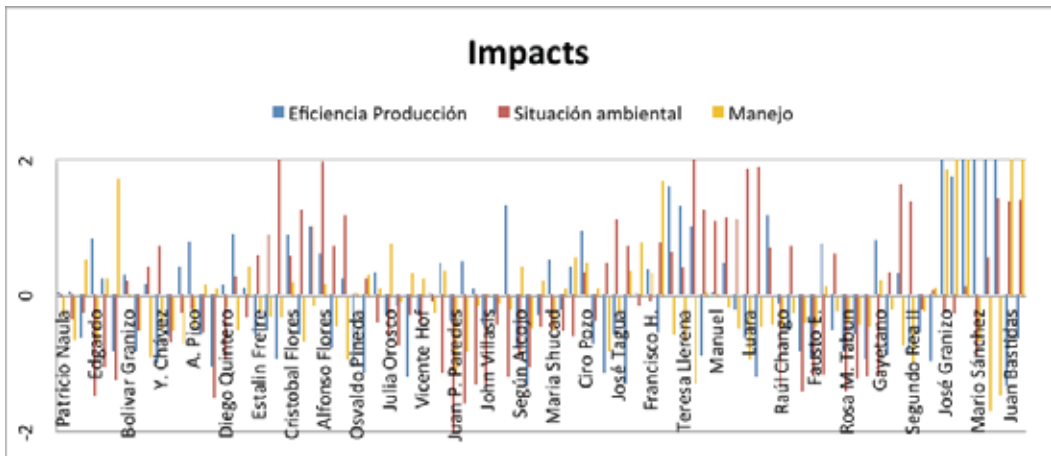


Figura 2. Estimación de los impactos del manejo, la eficiencia de producción y la situación ambiental en las fincas de doble propósito en Pastaza

Tabla 2. Tipificación de las fincas de doble propósito en Pastaza

Grupos y cantidad de casos evaluados	I (N=81)		II (N=3)		III (N=3)		IV (N=2)	
	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.
Altura, msnm	987,15	137,19	1069,67	147,62	1009,33	241,58	1018	0
Área de la finca, ha	46,78	25,95	170	72,11	48,67	36,75	200	0
Área de pastoreo, ha	35,15	20,18	123,33	11,55	34,67	22,03	150	0
Pendiente, %	29,33	18,95	33,33	7,64	45	25	60	0
Área compatible con el Pastoreo, %	65,74	29,59	63,33	5,77	56,67	20,82	30	0
Vacas	15	6,95	47	15,28	37	2,08	30	0
Total bovinos	33	12,61	137	22,3	54	20,13	56	1,41

Hembras reproducción, cbz	18	8,94	51	21,01	36	7,81	18	19,8
Relación vacas/toros	13	10,64	34	17,62	28	5,51	8	11,31
Natalidad, %	67,97	18,14	66,13	22,24	88,37	10,02	30,15	2,19
Vacas ordeño, cbz	9	4,11	22	4,16	27	1,53	6	0
Producción de leche ML	23,23	14,1	60,45	35,15	73,12	38,42	9,09	0,16
Rendimiento. litros $v^{-1}d^{-1}$	6,7	2,68	8,2	5,83	7,53	3,93	4,15	0,07
Frecuencia de rotación, días.	240	71,79	320	69	240	30	210	0
Número de potreros	6	19,65	1	0	1	0	1	0
Número de grupos	1,2	0,43	1	0	1	0	1	0
Carga UGM.ha <sup>-1</sup>	1,21	1,3	0,91	0,13	1,78	0,62	0,33	0,01
Cárcavas, ha <sup>-1</sup>	63	45,38	58	10,79	83	35,12	110	0
Profundidad del suelo, cm	19,17	7,67	16,33	1,53	20	8,66	9	0
Condición Corporal	2,94	0,31	2,87	0,12	3,03	0,06	3	0

En la figura 3, se presenta el mapa de ordenamiento de razas, para la frontera agrícola de la provincia Pastaza, condicionado por el índice de confort animal y el nivel de pendiente del terreno. En altitudes superiores a 1000msnm en el piso climático montano bajo y el piedemonte, los indicadores sugieren utilizar todas las razas especializadas, cuando la pendiente del terreno permita la realización del pastoreo, con alternativas que minimicen el gasto energético de los rebaños, durante el trabajo que impone el pastoreo.

En el resto del territorio, se presentan condiciones de confort y pendiente, que aconsejan usar cruza de razas especializadas con genotipos criollos o evolucionados en el trópico o la Amazonia, que se adaptan a las condiciones adversas del entorno para la producción ganadera.

Figure 3 maps the order of races to the agricultural frontier of Pastaza province, influenced by the cow comfort index and slope of the terrain.

In altitudes exceeding 1000msnm in the low mountains and the foothills, indicators suggest using all specialized breeds when the slope allows grazing, with alternatives that minimize energy expenditure of herds during grazing.

In the rest of the territory with comfortable conditions and slope, it is advisable to use hybridized Creole breeds or breeds evolved in the Amazonian tropics. Such breeds are adapted to adverse environmental conditions for livestock production genotypes.

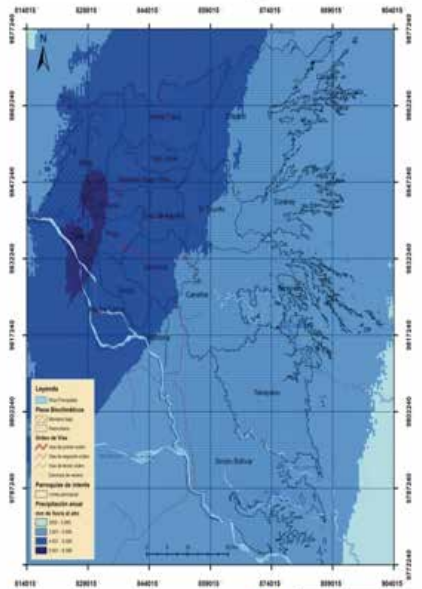
In conclusion, Pastaza province has adverse soil and climate conditions for livestock produc-

Se concluye, que las condiciones edafoclimática de la provincia Pastaza son adversas para la producción ganadera, que causan disturbios en el entorno, que se deben evaluar para la implementación de cualquier alternativa de producción. Los factores determinantes de la producción en el eslabón primario de producción de leche, son las dimensiones del sistema ganadero, la compatibilidad con el desarrollo del pastoreo y el sistema de manejo que se conduce. Las alternativas de producción generalizadas conducen a que se obtenga baja eficiencia en el proceso productivo. Es factible revertir la ineficiencia y mitigar el impacto ambiental, con la ordenación de fincas adecuadas a las potencialidades de los sistemas ganaderos.

tion, leading to disturbances in the environment, and must be evaluated for the implementation of alternative production.

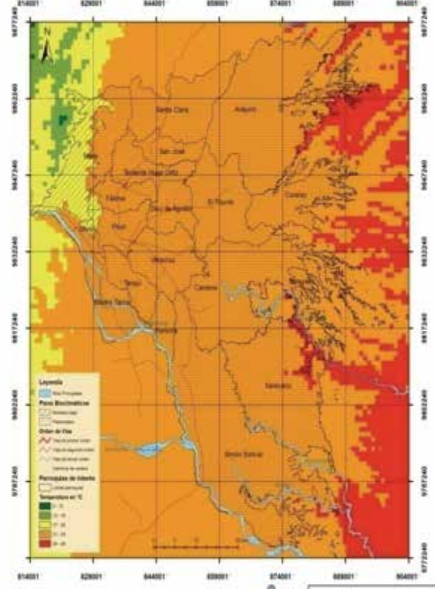
The determining factors of milk production are the dimensions of livestock system, compatibility with pastoral development, and management system that operates it. The alternatives of generalized production lead to low efficiency in production.

Precipitación anual en las parroquias de Pastaza dentro de los pisos bioclimáticos Montano Bajo y Pie Montano



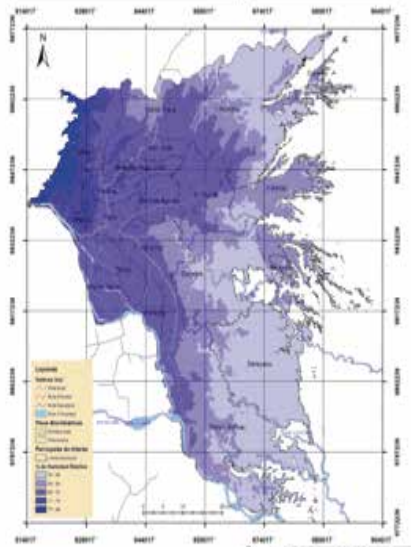
DATUM: WGS 84  
Proyección: UTM 18S  
Fuente: SIG - UEA - SNI

Temperatura anual en las parroquias de Pastaza dentro de los pisos bioclimáticos Montano Bajo y Pie Montano



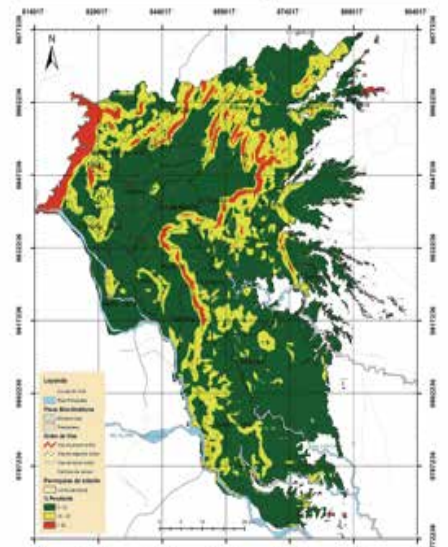
DATUM: WGS 84  
Proyección: UTM 18S  
Fuente: SIG - UEA - SNI

Humedad relativa en las parroquias de Pastaza dentro de los pisos bioclimáticos Montano Bajo y Pie Montano



DATUM: WGS 84  
Proyección: UTM 18S  
Fuente: SIG - UEA - SNI

Pendientes en las parroquias de Pastaza dentro de los pisos bioclimáticos Montano Bajo y Pie Montano



DATUM: WGS 84  
Proyección: UTM 18S  
Fuente: SIG - UEA - SNI

Figura 1. Mapas de las condiciones edafoclimáticas que se presentan en Pastaza



## Ordenamiento de Razas Bovinas en las parroquias de Pastaza dentro de los pisos bioclimáticos Montano Bajo y Pie Montano

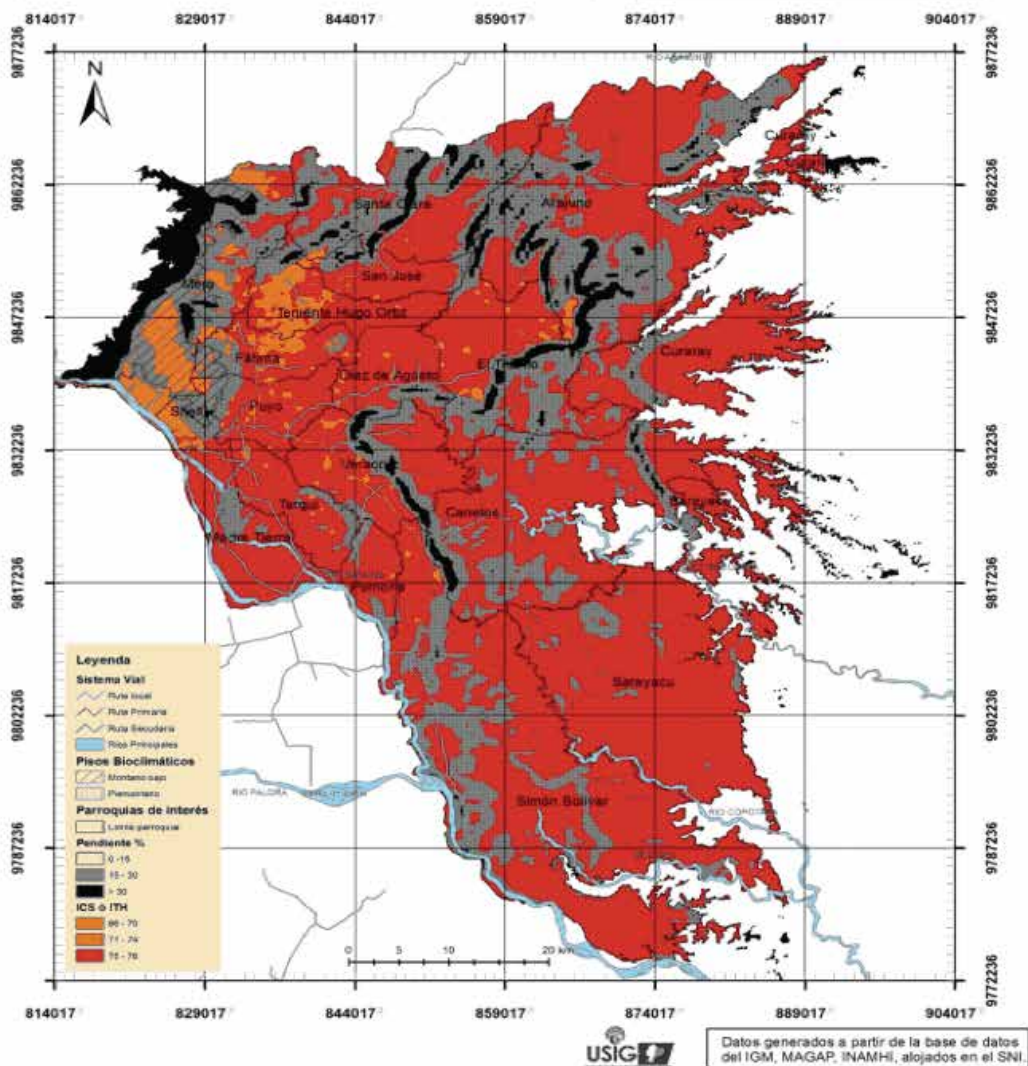


Figura 3. Mapa de ordenación de razas en la frontera agrícola de la provincia Pastaza

**Literatura Citada**

- Benítez D. 2010 Tecnologías sostenibles de producción ganadera en sistemas frágiles y degradados. Editorial Bayamo, 190 pp ISBN: 978-959-223-183-2.
- Benítez, D.G. Blanco, Camejo Nell. Castellanos MC Cook Elba. Crump Miria. Días Viladevall Margarita. Guerra J. Guevara O. Hernández Pérez Mindeli. Miranda Carbonell, M. Pérez Machado B. Pérez Salas Diana. Ramírez Sánchez Alina. Ramos, O. Ricardo Olivé Janet. Ricardo Soto Olga. Rosabal, A. Vega Planeyes, J. 2007,- El Manejo de la Finca Ganadera en la Montaña, Edit, IIA Jorge Dimitrov, Bayamo, 125 pp, ISBN 954-7189-04-6
- ECORAE 2011. Última versión del plan integral de la circunscripción territorial especial amazónica, 564p.
- GAD Pastaza 2012,- Plan de desarrollo de la provincia de Pastaza al año 2025, Gobierno Autónomo Descentralizado de Pastaza, Puyo 2012, 283p, INIAP 2010.- Mejoramiento y recuperación de la investigación, soberanía, seguridad alimentaria y desarrollo agropecuario sostenible en la amazonia ecuatoriana. [www.iniap.gob.ec](http://www.iniap.gob.ec)
- MCPEC 2011.- Agendas para la transformación productiva de la provincia Pastaza, 57 p.
- B. Pérez Machado, O. Guevara González, Mindelis Hernández Pérez, Verena Torres, M. Miranda Carbonell, Elba Lidia Castellanos Mc Cook, J. Guerra Sánchez. 2010.- Alternativas tecnológicas para la producción ganadera en las montañas. En: Tecnologías sostenibles de producción ganadera en sistemas frágiles y degradados. Editorial Bayamo, 2010, 190 pp ISBN: 978-959-223-183-2.
- Torres V. R. Cobo, L. Sanchez y N. Raez 2013.- Statistical tool for measuring the impact of milk production on the local development of a province in Cuba. *Livestock Research for Rural Development* 25 (9).
- Torres, Verena. N. Ramos, D. Lizazo, F. Monteagudo y Aida Noda 2008.- Modelo estadístico para la medición del impacto de la innovación o transferencia tecnológica en la rama agropecuaria. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, Tomo 42, Número 2, 131 – 139.