



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

MÓDULO IX : MANEJO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

MOMENTO : ESTUDIO DE LOS SISTEMAS AGROPECUARIOS

PROFESOR : Ing. MANUEL RUIZ

ALUMNOS : ALBÁN R. DIEGO

RAMÍREZ T. JHINSON

CURSO : 5^{to}

FECHA : 2 008 – 11 – 20

INFORME TÉCNICO

LOJA – ECUADOR

I. INTRODUCCIÓN

En la agricultura tradicional desde tiempos remotos el hombre ha diseñado y manejado sus propios sistemas agrarios con la finalidad de hacer uso eficiente de los recursos naturales y evitar la degradación de estos, otro de los objetivos fundamentales de estas tecnologías era la obtención de una mayor cantidad y diversidad de alimentos.

La Provincia de Loja se caracteriza por tener un relieve irregular por lo que los sistemas agrarios deben ser manejados con tecnologías adecuadas que no ocasionen efectos colaterales al medio ambiente.

El estudio de los sistemas agrarios es importante ya que abarca en su totalidad diferentes niveles entre los cuales tenemos el sistema agrario propiamente dicho que gira en torno a los beneficios de la microcuenca, el nivel 2 de sistemas de producción que se integra a nivel de finca, el nivel 3 de sistema de cultivo que es aplicable en diferentes parcelas y por último se incluye el nivel 4 de sistema de crianza que se desarrolla en función del rebaño.

El sistema de producción se conforma por la integración de los sistemas de cultivo y de crianza y por las actividades no agropecuarias. Desde el punto de vista de nuestra carrera de ingeniería agronómica es imprescindible conocer estos enfoques por la razón de que en todo trabajo de diagnóstico de sistemas agrarios se requiere a más de lo mencionado otros abordajes como zonificación del área de estudio, periodización, diagramas umbrotérmico, transecto, etc.

El presente trabajo se limita al reconocimiento y graficación del transecto de la microcuenca “campana – malacatos” en zonas alta, media y baja realizado en tres momentos de tiempo y, algunas concepciones básicas para la introducción al tema como microcuencas, sistemas agroforestales, clima, cobertura vegetal, agricultura tradicional y

sustentable, sistemas de crianza, cultivos, etc. El tema mencionado guarda relación con otras memorias incluidas en el estudio de diagnósticos agrarios.

El presente trabajo se desarrollo en la microcuenca “campana malacatos” y en la Universidad Nacional de Loja desde el 01 de octubre hasta el 20 de noviembre de 2008 bajo la supervisión y coordinación del Ingeniero Manuel Ruiz.

Para la realización del presente trabajo se consideró los siguientes objetivos:

- ✿ Sectorizar y reconocer el transecto de la microcuenca “Campana – Malacatos”, en tres momentos de tiempo en zonas alta, media y baja .
- ✿ Realizar la representación gráfica del transecto de la microcuenca “Campana – Malacatos” en zonas alta, media y baja.

HIPÓTESIS

- 🏠 En el transecto de la microcuenca “Campana – Malacatos”, la zona alta se caracteriza por su relieve accidentado con suelos poco profundos y vegetación achaparrada. La zona media posee un relieve poco accidentado y sistemas de crianza silvopastoril. La zona baja tiene pendientes menores al 12 %, suelos pedregosos y limitados sistemas de producción agrícola.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. EL TRANSECTO

El transecto se lo puede definir como una idea básica para muestrear y seleccionar una serie de rutas que cubran los diferentes hábitats de una determinada zona de estudio y visitarlas contando los individuos a la vista o modificaciones. (B. Cueva 2006).

La longitud de los transectos depende del tipo de hábitat pero oscila entre 100 m, 1 Km hasta cubrir la longitud de una microcuenca etc. La velocidad con que se realiza el censo es entre 1 ó 2 km/h.

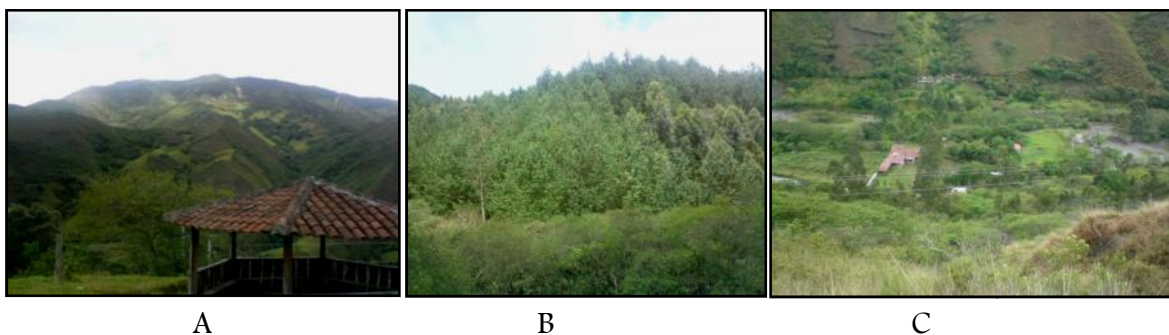


Figura 1. Transecto de la microcuenca “Campana –Malacatos” A. Zona alta, B. Zona media, C. Zona baja

Fuente: Los Autores (grupo 4.)

2.2. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

La zonificación ambiental se entiende como un diagnóstico ambiental del área que busca comprender e interpretar los procesos ecológicos, mediante la caracterización del medio físico, biótico y de infraestructura social. En la caracterización de los ecosistemas se resumen las características físicas, bióticas y sociales de los sistemas

ecológicos de la región, con el fin de determinar su aptitud natural y su funcionabilidad (www.lazonificacionambiental-Monografias.com.htm).

2.3. COBERTURA VEGETAL

La cobertura vegetal puede ser definida como la capa de vegetación natural que cubre la superficie terrestre, comprendiendo una amplia gama de biomasas con diferentes características fisonómicas y ambientales que van desde pastizales hasta las áreas cubiertas por bosques naturales. También se incluyen las coberturas vegetales inducidas que son el resultado de la acción humana como serían las áreas de cultivos.

La cubierta vegetal favorece la evaporación y desecación del suelo, y aun del subsuelo, gracias a la transpiración (N. Maldonado 2 001).



Figura 2. Cubierta vegetal de la zona alta del transecto de la microcuenca “Campana-Malacatos”

Fuente: Los Autores (grupo 4.)

2.4. CLIMA

El clima es el conjunto de los valores promedios de las condiciones atmosféricas que caracterizan una región. Estos valores promedio se obtienen con la recopilación de la información meteorológica durante un periodo de tiempo suficientemente largo. Según se refiera al mundo, a una zona o región, o a una localidad concreta se habla de clima global, zonal, regional o local (microclima), respectivamente.

El clima es un sistema complejo por lo que su comportamiento es muy difícil de predecir. Por una parte hay tendencias a largo plazo debidas, normalmente, a variaciones sistemáticas como el aumento de la radiación solar o las variaciones orbitales pero, por otra, existen fluctuaciones caóticas debidas a la interacción entre forzamientos, retroalimentaciones y moderadores. Ni siquiera los mejores modelos climáticos tienen en cuenta todas las variables existentes por lo que, hoy día, solamente se puede aventurar una previsión de lo que será el tiempo atmosférico del futuro más próximo. Asimismo, el conocimiento del clima del pasado es, también, más incierto a medida que se retrocede en el tiempo. Esta faceta de la climatología se llama paleoclimatología y se basa en los registros fósiles, los sedimentos, las marcas de los glaciares y las burbujas ocluidas en los hielos polares. De todo ello los científicos están sacando una visión cada vez más ajustada de los mecanismos reguladores del sistema climático (es.wikipedia.org/wiki/Clima).

2.4.1. Altitud y Temperatura

La altitud de una región determina la delimitación de los pisos térmicos respectivos. A mayor altitud con respecto al nivel del mar, menor temperatura. Además, si aumentamos la altitud cada 150 m la temperatura (T°) descenderá 1°C .

En la zona intertropical existen 4 pisos térmicos:

1. Macrotérmico (0 a 1 km): su temperatura varía entre los 20 y 29°C . Presenta una lluviosidad variable.
2. Mesotérmico (1 a 3 km): presenta una temperatura entre los 10 y 20°C , su clima es montañoso.
3. Microtérmico (3 a 4,7 km): su temperatura varía entre los 0 y 10°C . Presenta un tipo de clima de Páramo.
4. Gélido (más de 4,7 km): su temperatura es menor de -0°C y le corresponde un clima de nieve de alta montaña.

El cálculo aproximado que se realiza, es que al elevarse 150 m, la temperatura baja 1°C . (<http://es.wikipedia.org/wiki/Clima>)

2.5. APROVECHAMIENTO Y USO DE LA TIERRA DE CULTIVO

Desde el punto de vista agrícola se distinguen dos grandes categorías de aprovechamiento de los suelos: la superficie cultivada o arable y la superficie no cultivada. Dentro de las primeras se incluyen las subcategorías: cultivos de ciclo corto, cultivos perennes, tierras de barbecho, pastos cultivados. A la superficie no cultivada pertenecen los bosques protectores y/o productores, los pastos naturales, tierras marginales y otras tierras. Esta última subcategorías engloba aquella porción del territorio empleada en la construcción de vías de comunicación, canales de riego, etc. (T. Guerrero 2008).



Figura 3. Categorías de aprovechamiento y uso de la tierra en el transecto de la microcuenca “Campana – Malacatos” A. Subcategoría de cultivos de ciclo corto (zona baja), B. Superficie no cultivada (zona media)

Fuente: Los Autores (grupo 4.)

2.5.1. Prácticas de Manejo

Para el manejo y conservación del suelo se encuentra la división de los suelos en categorías de capacidad. En este sistema los suelos más llanos y estables se asignan a los cultivos anuales, y otras áreas a las plantas perennes, como las herbáceas y leguminosas, al pastoreo o la explotación forestal en la parte media o en la parte alta. (www.infoagro.com).

2.6. MICROCUENCA

Es un término usado para definir una subcuenca pero de un tamaño no mayor a 40 Km², que provee agua a uno o más mini riegos. La determinación de límites de la microcuenca está basada en términos técnicos, usando la toma de agua para sistemas de mini riego como puntos de referencia. La microcuenca generalmente se determina bajo el concepto de la cuenca hidrográfica aunque en algunos casos la geología influye en la delimitación de la microcuenca.

2.7. ECOSISTEMA

Se puede definir el ecosistema como un sistema abierto, que resulta de la suma de todos los organismos vivos y de los componentes físicos y químicos que interactúan recíprocamente en el espacio y en el tiempo en una determinada.

Las propiedades generales del ecosistema se pueden resumir en comportamiento global imposible de interpretar tomando sólo una de sus partes, interacción de los elementos bióticos y abióticos del sistema y la complejidad producida por miles de procesos de causa — efectos recíprocos (Fernández 2 000). Citado por Regalado y Moreno 2 003.

2.7.1. Agroecosistema

Son sistemas originados por la acción del hombre sobre los ecosistemas naturales con objeto de utilizar el medio de forma más o menos sostenida para obtener plantas o animales de consumos inmediatos o transformables (Fernández 2000). Citado por Regalado y Moreno 2 003.

2.7.1.1. Criterios para clasificar los agroecosistemas

Whittlesay (1936), reconoció cinco criterios con los cuales clasificar los agroecosistemas en una región.

- ✿ La asociación de cultivos y ganado.
- ✿ Los métodos empleados para criar los cultivos y el ganado.
- ✿ La intensidad de empleo de trabajo, capital y organización; y, la producción resultante del producto.
- ✿ La disposición de los productos para el consumo.
- ✿ El conjunto de estructuras empleadas para albergar y facilitar las operaciones en el predio (Jiménez 1997). Citado por Regalado y Moreno 2003.

2.7.2.1. Agricultura sustentable

Se refiere generalmente a un modo de agricultura que intenta proporcionar rendimientos sostenido a largo plazo, mediante el uso de tecnologías de manejo que integran los componentes del predio de manera de mejorar la eficiencia biológica del sistema, la mantención de capacidad productiva del agroecosistema, la preservación de la biodiversidad y la capacidad del agroecosistema para automantenerse y autorregularse.

La agricultura sostenible persigue los siguientes objetivos.

- Producción estable y eficiente de recursos productivos.
- Seguridad y autosuficiencia alimentaria
- Uso de prácticas agroecológicas o tradicionales de manejo.
- Preservación de la cultura local y de la pequeña propiedad.

- Asistencia de los más pobres a través de un proceso de autogestión.
- Un autonivel de participación de la comunidad en decidir la dirección de su propio desarrollo agrícola.
- Conservación y regeneración de los recursos naturales (Morales 1996). Citado por Regalado y Moreno 2003.

2.8. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

El sistema de producción es el conjunto estructurado de actividades agrícolas, pecuarias y no pecuarias, establecido por un productor y su familia para garantizar la reproducción de su explotación; resultado de la combinación de los medios de producción (tierra y capital) y de la fuerza de trabajo disponible en un entorno socioeconómico y ecológico determinado (Apollin y Eberhart 1999). Citado por Regalado y Moreno 2003.

Dufumier (1986) define a un sistema de producción como una combinación (en el tiempo y en el espacio) de los recursos disponibles para la obtención de productos vegetales y animales. Ello puede ser también concebido como una combinación más o menos coherente de diversos subsistemas productivos. Citado por Regalado y Moreno 2003.

2.8.1. Subsistemas del Sistema de Producción Agropecuario

Un sistema de producción se compone de diferentes subsistemas.

- Sistema de cultivo; definidos a nivel de las parcelas, explotadas de manera homogénea, con las mismas tecnologías y sucesiones de cultivos (Apollin y Eberhart 1997). Citado por Regalado y Moreno 2 003.

En este sentido las variaciones de los sistemas de cultivo desarrollados dependen tanto de la estrategia del tipo de productor como de las características de la zona agroecológica (Eberhart 1995). Citado por Regalado y Moreno 2 003.

- Sistema de crianza; se define como un conjunto de elementos en interacción dinámica, organizados por un productor en vista de valorar los recursos vegetales por medio de animales domésticos (Eberhart 1995). Citado por Regalado y Moreno 2 003.

- Sistema de transformaci^{ón}; de los productos agropecuarios (transformaci^{ón} de cereales, fabricación de quesos, etc.).

- Actividades no agrí^{colas}; pequeños negocios, artesanía, venta de fuerza de trabajo en la ciudad y las actividades domésticas que contribuyen a la reproducci^{ón} del sistema de producción (Apollin y Eberhart 1999). Citado por Regalado y Moreno 2 003.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

☞ UBICACIÓN POLITICA

La microcuenca “Campana–Malacatos” se ubica al sur oriente de la ciudad de Loja y al norte de la población de Malacatos. Limita al Sur con el nudo de Cajanuma, al Occidente por el Cerro Urituzinga hasta Malacatos por el Este la Cordillera Oriental tanto el Cerro campana y el Curitroje y por el Norte Malacatos.

☞ UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La zona de transecto de la microcuenca “Campana–Malacatos” se encuentra ubicada en las siguientes coordenadas planas:

– 9 534 500 m – 9 573 000 m N

– 695 000 m – 710 000 m E

Altitud: 2600 m.s.n.m. – 1700 m.s.n.m.

☞ UBICACIÓN ECOLÓGICA

Según Holdridge la zona de vida del área de estudio corresponde a Bosque Pre-Montano Bajo (bs-PM).

3.1. MATERIALES

3.1.1. Materiales de campo

- altímetro
- mapa base
- libreta de apuntes
- lapiz
- cámara fotografica
- formato de encuesta

3.1.2. Materiales de oficina

- computador

- carta topográfica

3.2. METODOLOGIA

3.2.1. Metodología para el primer objetivo

“Sectorizar y reconocer el transecto de la microcuenca Campana – Malacatos, en tres momentos de tiempo en zonas alta, media y baja .”

Para la realización del presente trabajo se coordinó con el docente de la unidad la delimitación del transecto de recorrido correspondiente a la microcuenca “Campana Malacatos”, durante tres momentos de tiempo realizado en dos días.

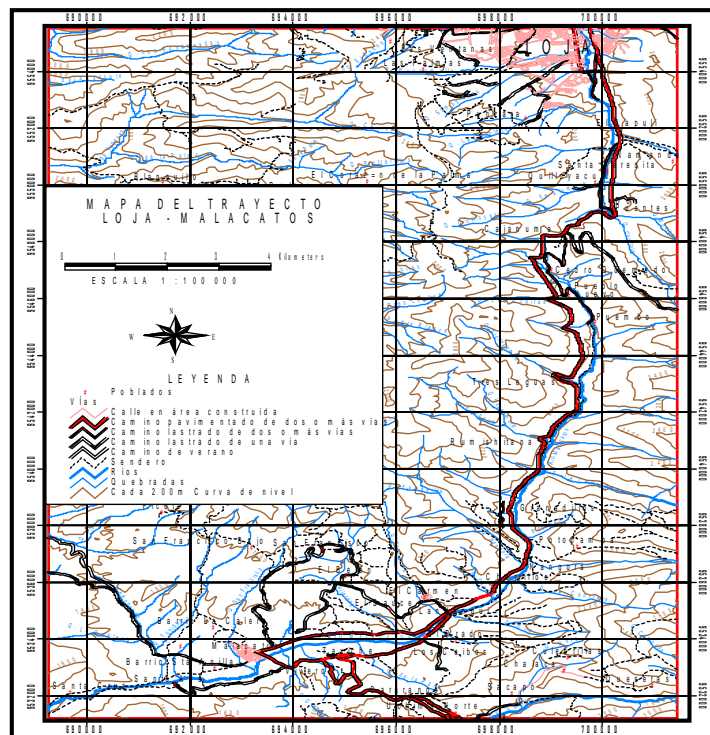


Figura 4. Mapa base del trayecto Loja – Malacatos

Fuente Carta topográfica del IGM.

Previo al recorrido se elaboro una guía de preguntas, (encuestas) que se aplicaran a los moradores de las diferentes zonas del transecto las preguntas realizadas se centraron principalmente en parámetros del suelo fueron (la utilidad, la capacidad, la fertilidad, etc.); Bosques,(tipo de bosque, vegetación existente); Cultivos (tipo de cultivos implementado) y sistemas de crianza (tipo de animales) .



Figura 4. Reconocimiento y recorrido del transecto de la microcuenca Campana – Malacatos, en zona baja.”

Fuente: Los autores (Grupo 4)

Primer momento de reconocimiento: 22 de octubre de 2008

Zona Alta: Cajanuma – Cedro quemado

Altitud: 2600– 2135 msnm.

Suelos.– relieve montañoso, con afloramiento rocoso, escasa vegetación, poco profundo. Estos suelos en parte presentan coloración rojiza con predominio de óxido de hierro y de coloración blanquecino por la existencia de óxido de manganeso.

Suelos pocos profundos, erosionados de textura variable con una clasificación de TROPORTHENTS S1. (de áreas templadas a cálidas y húmedas). Suelos de áreas húmedas, M.O.>3%.

Bosque. La zona alta presenta un bosque secundario conformado por especies de aliso *Alnus acuminata*, pino *Pinus patula*, eucalipto *Eucalyptus globulus*, vegetación achaparrada.- Son plantas bajas, de altura inferior a los cinco metros (arbustos), se encuentran siempre asociados con pastos, crecen en sectores de topografía irregular. Pastos el más representativo el kikuyo *Pennisetum clandestinum*.

Cultivos.- se encontró cultivos de tomate de árbol *Cyphomandra betacea*, durazno *Prunus persica* (finca del Ing Angel Cevallos).

Sistema de crianza.- Se detectó la presencia de Ganado bovino, porcino y avícola.



Figura 5. Reconocimiento y recorrido del transecto de la microcuenca Campana - Malacatos, en zona alta."

Fuente: Los autores (grupo 4)

Segundo Momento de Reconocimiento: 22 De Octubre De 2008

Zona media: sector pueblo nuevo - Barrio: Tres leguas

Altitud: 2135 - 1900 msnm zona de transición

Suelos.- Se encuentra predominio de la fracción de arcilla, El PH de los suelos oscila entre neutro a alcalino por lo tanto las prácticas de manejo y conservación más intensas. Esta clase incluye suelos poco profundos de textura variable con presencia de gravas y piedras así como a suelos de textura arcillosa y profundidad variable con relieves ondulados a inclinados.

Bosque.- La zona media presenta un bosque secundario conformado por especies de aliso *Alnus acuminata*, pino *pinus patula*, eucalipto *eucalytus globulus*, vegetación achaparrada, presencia de pastizales como la yaragua *Melinis minutiflora*, pasto janeiro *Echinochloa polystachya*.

Cultivos. Presencia de hortalizas (col *Brassica oleracea*, lechuga *Lactuca sativa*, café *coffea arabica*, guineo *musa sapientum*.)

Sistema de crianza.- Presencia de aves de corral, ganado porcino.



Figura 6. Reconocimiento y recorrido del transecto de la microcuenca Campana Malacatos, en zona media."

Fuente: Los autores (grupo 4)

Zona baja: Rumishitana - Landangui - Malacatos.

Altitud: 1900-1700 msnm.

Suelos.- Son suelos poco pedregosos en el inicio presentan un relieve colinado y en las partes bajas casi plano. Hay una significativa área de suelos aluviales bien desarrollados, con un porcentaje de materia orgánica mayor de 2. El desgaste acelerado que sufren los suelos en las fuertes pendientes, determina la presencia en gran parte de ellas de Entisoles e Incentisoles que representan suelos jóvenes carentes de características pedogenéticas, pero que no son necesariamente malos.

Bosque. En el inicio de la zona baja (1900msnm) se encontró faique *Acacia macracantha*, como representativo de bosque. Existe pastizales de yaragua *Melinis minutiflora*, yuruza.

Cultivos. Entre los más representativos tenemos: caña de azúcar *saccharum officinarum*, café *coffea arabica*, cítricos, maíz *zea mays*, papaya, *carica papaya*, yuca *manihot sculenta*, guineo *musa sapientum*. Achira *Canna indica*. Hortalizas.etc.

Sistema de crianza.- Presencia de aves de corral, ganado porcino.



A

B

Figura 7. Reconocimiento y recorrido del transecto de la microcuenca Campana Malacatos. A. zona baja B. cultivo de hortalizas"

Fuente: Los autores (grupo 4)

3.2.2. Metodología para el segundo objetivo

"Realizar la representación gráfica del transecto de la microcuenca Campana - Malacatos" en zonas alta, media y baja"

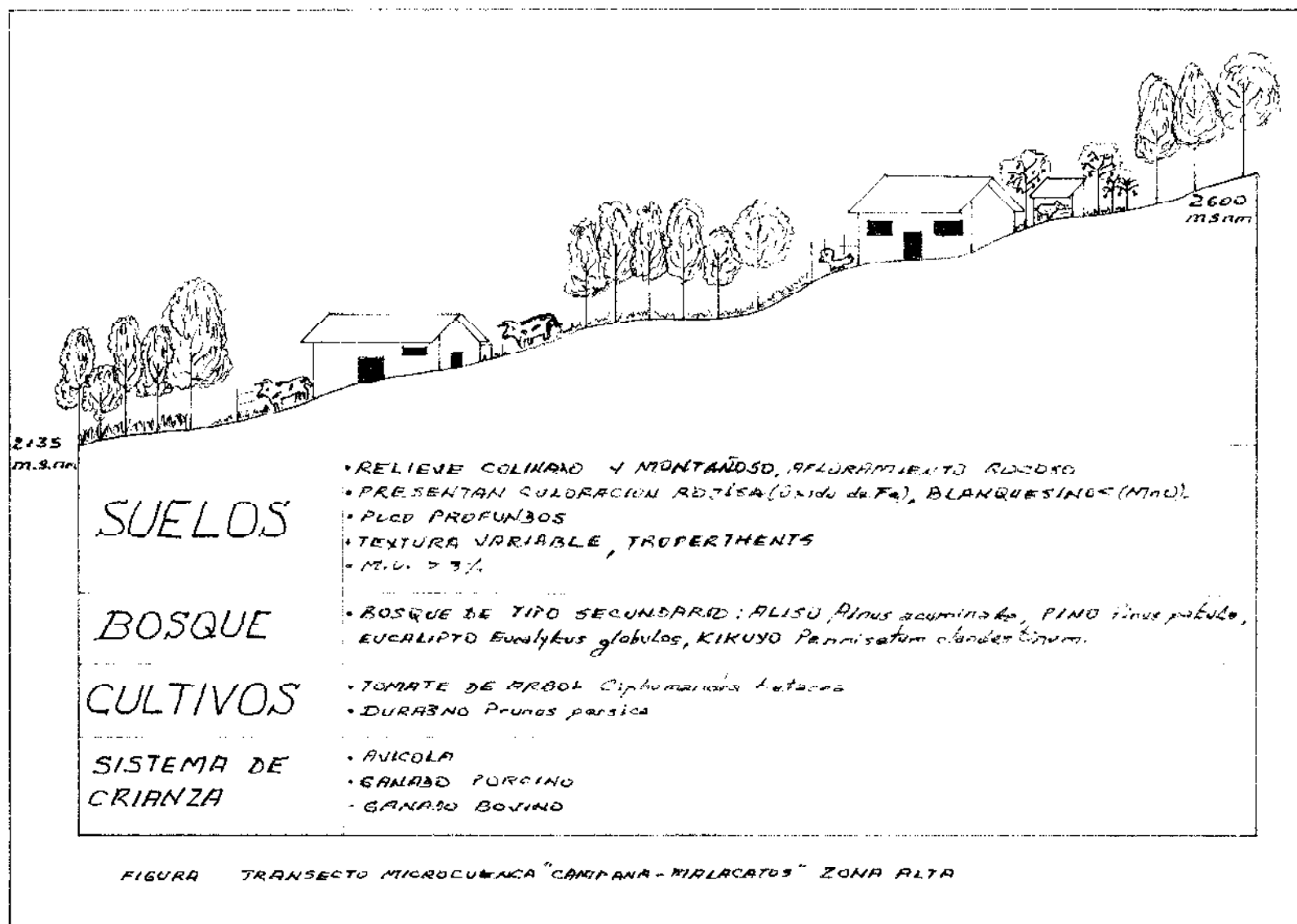
Para poder cumplir con este objetivo planteado se procedió a la representación gráfica de los tres diferentes transectos visitados para lo cual nos valimos de fotografías tomadas de las diferentes zonas y a través de la observación directa.

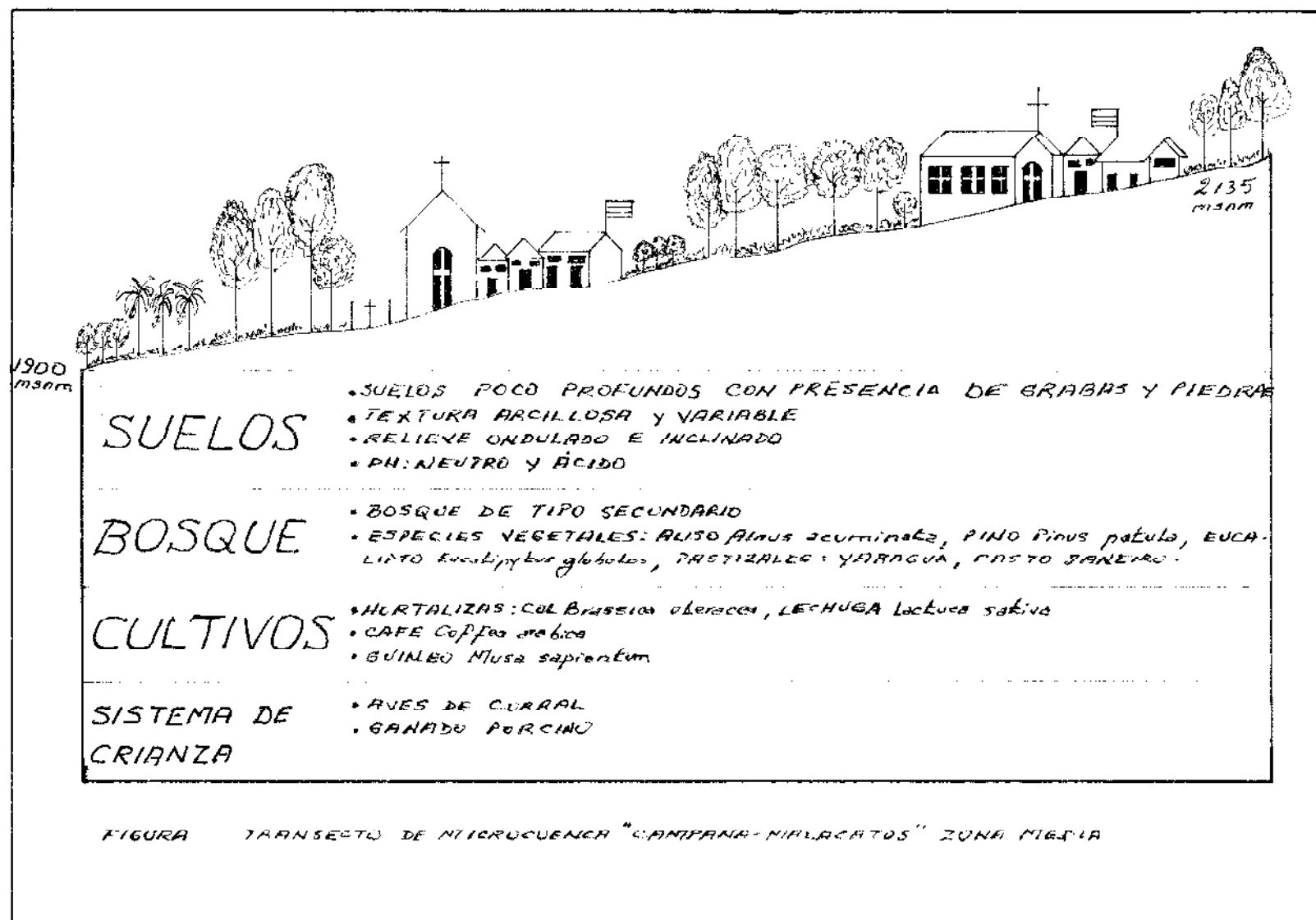
IV. RESULTADOS

HIPÓTESIS

“En el transecto de la microcuenca “Campana – Malacatos”, la zona alta se caracteriza por su relieve accidentado con suelos poco profundos y vegetación achaparrada. La zona media posee un relieve poco accidentado y sistemas de crianza silvopastoril. La zona baja tiene pendientes menores al 12 %, suelos profundos y sistemas de producción agrícola.”

La hipótesis planteada es rechazada, ya que en la zona alta se pudo determinar que la vegetación en su mayoría es arbórea con afloramientos rocosos. En la zona media no existen sistemas silvopastoril ni sistemas de crianza. En la zona baja las pendientes son menores al 12 %, con suelos profundos y diversidad de sistemas agrícolas.







V. RECOMENDACIONES

- ❖ Para obtener datos correctos en la sectorización y reconocimiento de un transecto es importante dividirlo en zonas altitudinales.
- ❖ La velocidad de recorrido de un transecto no debe ser menor de 1 Km/h o mayor de 2 Km/h
- ❖ En la descripción de la vegetación natural, introducida y, cultivos se debe tomar en cuenta aquellas áreas representativas.
- ❖ Se recomienda la aplicación de encuestas a los moradores del lugar como ayuda complementaria para recabar mas información.
- ❖ En la graficación de transectos se debe incluir puntos referenciales como iglesias, escuelas, etc.

VI. BIBLIOGRAFIA

- ☞ CUEVA B. 2 006. El Transecto. Universidad Nacional de Loja. (Mención de Comunicación personal o Correspondencia personal.)
- ☞ MALDONADO N. 2 001. Elementos de Agroclimatología y Ecología. s/ed. Loja, Ec. Edit. Universitaria de la Universidad Nacional de Loja. 147 p.
- ☞ REGALADO L., MORENO A. 2 003. Diagnostico Agrario y propuesta en la microcuenca "San francisco" en la parroquia Malacatos. Tesis Ing. Agr. Loja, Ec. Universidad Nacional de Loja, Carrera de Ingeniería Agronómica. 220 p.
- ☞ GUERRERO C. T. 2 008. Economía Agraria. 2 ed. Loja, Ec. Edit. Universitaria de la Universitaria de la Universidad Nacional de Loja. 410 p.
- ☞ www.lazonificacionambiental-Monografias.com.htm 2 008.
- ☞ [www.wikipedia.org es./wiki/Clima](http://www.wikipedia.org/es/wiki/Clima) 2 008.
- ☞ www.infoagro.com 2 0008.