

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1 DIAGNÓSTICO DE LA COMUNIDAD**

Se inició con la recopilación y análisis de información secundaria con el objeto de crear una nueva base de datos de la comunidad. En la fase de campo se realizó un reconocimiento del área para caracterizar los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos que nos lleva a comprender el entorno de la comunidad en lo socioeconómico y en la relación hombre naturaleza.

##### **4.1.1 Ubicación**

La comunidad Los Lavanderos se encuentra ubicada en el Cantón Ibarra, Parroquia de Ambuquí, sus coordenadas son: 17 N 0832248, UTM 0043070, a 2086 m.s.n.m. (Anexo 1; Mapa 1).

##### **4.1.2 Aspectos físicos**

Los aspectos físicos caracterizados, son el resultado de las visitas de campo, observación directa, revisión bibliográfica, trabajo de laboratorio y entrevistas a los pobladores de la comunidad.

#### **4.1.2.1 Clima**

Las características bioclimáticas de esta zona son similares a las que ocurren en regiones denominadas Seco temperado, localizadas en sistemas montañosos medios por encima de la cota 2 000 msnm, las temperaturas son templadas en promedio hasta ligeramente cálidas durante el día, pero frescas y algo frías en la noche. En el verano existe una marcada diferencia entre la máxima y mínima temperatura promedio mensual, la temperatura puede llegar a 18° ó 30° durante el día y baja durante la madrugada hasta -2° C o más, ocasionando la presencia de heladas.

#### **4.1.2.2 Geología**

La comunidad Los Lavaderos se encuentra dentro de los llamados Andes Septentrionales, formando parte de un ramal de la Cordillera Occidental del Ecuador.

En la comunidad existen afloraciones de rocas metamórficas, litológicamente están compuestas por esquisto, esquistos-micáceos, grafiticos, cuarcitas, gneis y filitas. Se puede encontrar en la zona andesita anfibólica de menor basicidad (Sauer, 1965).

#### **4.1.2.3 Geomorfología**

El área se encuentra con una marcada topografía irregular, su morfología consta de pendientes que comprenden cotas que van desde los 1 618 - 2 100 msnm. Se observó en las partes bajas pendientes moderadas de quince grados y en la parte alta, pendientes de más de treinta grados (Anexo 1; Mapa 2).

#### 4.1.2.4 Topografía

La topografía de la zona es irregular y montañosa entre las cotas 1 618 – 2 100 msnm (Anexo 1; Mapa 2).

#### 4.1.2.5 Suelo

Son suelos formados a partir de materiales volcánicos, compuestos por cangahua la cual está en procesos erosivos. Los análisis de suelo realizados en el laboratorio, de una muestra representativa del área se resumen en las siguientes tablas.

**Cuadro 4.1** Resultados e interpretación de la muestra de suelo del sector.

CULTIVO PRÓXIMO	pH	Materia	N	Suma de	P	S
		Orgánica	Total	bases		
		%	ppm	Meq/100ml	ppm	ppm
Hortalizas, leguminosas	7.85	2.06	81.42	15.70	35.76	78.69
INTERPRETACIÓN	Alcalino	Bajo	Alto	Alto	Alto	Muy Alto

*FUENTE: Resultados del análisis de suelo, laboratorio LABORNORT*

(Anexo 4, Análisis 4.1).

**Cuadro 4.2** Textura del suelo

Arena	Limo	Arcilla	Nombre Textura
48.40%	36.0%	15.60%	FRANCO

*FUENTE: Resultados del análisis de suelo, laboratorio LABORNORT*

(Anexo 4, Análisis 4.1)

De los resultados del análisis realizado, se puede señalar que al presentar un color gris oscuro y una textura franca, y un pH alcalino el terreno puede ser apto para cualquier cultivo, si se realizan las enmiendas correspondientes. Se debe indicar

que el contenido de azufre es alto por lo que resultaría un factor limitante; la mejor opción constituye la aportación de materia orgánica a través de la composta biointensiva.

#### **4.1.2.6 Hidrología**

El sistema hidrológico del área de influencia de la comunidad está conformado por las quebradas Pílon, Ambuquí, Peñaherrera, Lavandero y Pucatola. Existen tres vertientes cercanas: El Laurel, Las Totoras y Trapichuco, que tienen un caudal aproximado de 2 a 3 l/s y el agua es almacenada en reservorios para uso agrícola, este caudal por ser muy bajo se distribuye a solo tres y cuatro familias. La disponibilidad del recurso agua para uso agrícola por hectárea, es de 56 horas aproximadamente cada ocho días.

Se determinó que el agua de la quebrada Ambuquí no es apta para consumo humano; para este uso se deberá proceder a un tratamiento previo teniendo en cuenta como puntos principales el pH, dureza y coliformes (Anexo 3, Tabla 4.3 Análisis físico químico de la Quebrada Ambuquí). Si el agua se destina para uso agrícola es necesario tener en cuenta la cantidad de coliformes fecales presente y realizar un análisis de los posibles efectos que puede ocasionar sobre todo si se va a cultivar hortalizas.

En cuanto a la preservación de flora y fauna acuática, se puede afirmar que se encuentra dentro de los límites permisibles (Anexo 3, Tabla 4.4) Análisis microbiológico de la Quebrada de Ambuquí.

### **4.1.3 Aspectos bióticos**

Se realizó la descripción de los aspectos bióticos: la flora y fauna representativa del lugar mediante inventarios y entrevistas, se aplicó durante las visitas de campo la técnica de la evaluación ecológica rápida.

#### **4.1.3.1 Ecología**

El área de estudio pertenece a la zona de vida estepa espinosa Montano Bajo (Cañadas, 1983) y a la formación vegetal Matorral seco montano (Valencia *et al*, 1999). Fitoecológicamente a esta área se denomina xerofítia, en general.

Las precipitaciones varían entre 500 a 750 mm al año, pudiendo existir una desviación mayor o inferior de la precipitación promedio anual.

#### **4.1.3.2 Flora**

En el trabajo de campo realizado en la comunidad Los Lavanderos para la identificación de especies de flora, utilizando técnicas de transectos y caminatas de observación fueron encontradas varias especies, representativas del área de estudio, mediante la metodología de identificación *in situ* y *ex situ*, se encontraron las siguientes:

**Cuadro 4.3** Listado de especies de flora.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Mimosaceae	<i>Acacia caven</i>	Espino
Annonáceae	<i>Annona cherimola</i>	Chirimoya
Mirtáceas	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto
Juglandaceae	<i>Juglans neotropica</i>	Nogal
Moraceae	<i>Morus alba</i>	Morera blanca
Fabacea	<i>Cajanus cajan</i>	Guandul
Salicaceae	<i>Salix sp.</i>	Sauce
Fab-Mimosaceae	<i>Inga edulis.</i>	Guaba
Mimosaceae	<i>Leucaena glauca</i>	Leucaena
Musaceae	<i>Musa sp.</i>	Plátano
Caesalpinaceae	<i>Caesalpinia spinosa</i>	Guarango
Bromeliaceae	<i>Tillandsia recurvata</i>	Salvaje
Agavaceae	<i>Agave americana</i>	Penco
Cactaceae	<i>Opuntia soedestromiana</i>	Tuna
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	Chamano
Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilca
Cactaceae	<i>Opuntia sp.</i>	Cactus
Bromeliaceae	<i>Tillandsia secunda</i>	Huicundo
Mimosaceae	<i>Mimosa quitensis</i>	Algarrobo
Solanáceas	<i>Datura ferox</i>	Chamico
Verbenaceae	<i>Verbena sp.</i>	Verbena
Amarantácea	<i>Amaranthus spp</i>	Bledo
Euphorbiaceae	<i>Croton menthodoros</i> Benth	Mosquera
Malvaceae	<i>Malva sp.</i>	Malva
Malvácea	<i>Gossypium hirsutum</i>	Algodón

A pesar de que el valle seco del río Chota se halla severamente afectado por la intervención humana, existen enclaves de flora xerofítica que actúan como refugio para especies de la flora y fauna existente. *Acacia caven* se ve muy afectada por la intervención humana por la extracción de carbón. En la comunidad se observó mayor número de individuos de las familias Mimosaceae, Malvácea y Cactaceae (Cuadro 4.3).

### 4.1.3.3 Fauna

La lista de especies de la fauna que a continuación se presenta es resultado de observaciones directas en el campo, registros visuales de especies, o en algunos casos con la ayuda de binoculares, así como también resultado de entrevistas a los pobladores de la comunidad.

**Cuadro 4.4** Listado de especies de mamíferos.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Chucuri
Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorro hediondo
Crecitidae	<i>Akodon mollis</i>	Ratón
Caenolestidae	<i>Caenolester caniventer</i>	Ratón marsupial
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo de monte
Didelphidae	<i>Didelphys alviventris</i>	Raposa

Durante las visitas de campo y el desarrollo del experimento no se pudo visualizar ninguna especie de mamífero por observación directa, pero de acuerdo con la descripción de los pobladores señalan que es posible encontrar chucuri, zorro hediondo, ratón, ratón marsupial, conejo de monte y a la raposa (Cuadro 4.4). Las especies listadas se encuentran en el Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales UICN (2009) y Tirira (2001), las mismas que se catalogan como en estado de amenaza.

**Cuadro 4.5** Listado de especies de aves.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo americano
Tytonidae	<i>Tito alba</i>	Lechuza campanaria
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo negro
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión
Thraupidae	<i>Tangara vitriolina</i>	Guayabero
Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tórtolas
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Pájaro Brujo
Atrigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Búho Terrestre

De este listado de aves a excepción de las especies *Tito alba* y *Athene cunicularia* fueron registradas por observación directa durante las actividades de campo (Cuadro 4.3).

**Cuadro 4.6** Listado de especies de reptiles y anfibios.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
Sauria	Tropiduridae	<i>Stenocercus chota</i> y <i>S. guentheri</i>
Ofidia	Colubridae	<i>Mastigodryas pulchriceps</i>
Ofidia	Colubridae	<i>Liophis epinephelus albiventris</i>
Anura	Brachycephalidae	<i>Pristimantis unistrigatus</i>
Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Pholidobolus montium</i>

En lo que se refiere a herpetofauna se verificó por observación directa dos especies *Stenocercus chota* y *Stenocercus guentheri* de la familia Tropiduridae, el resto se registro por información secundaria (Cuadro 4.4).

**Cuadro 4.7** Listado de especies de insectos (según el muestreo de Pitfall).

MUESTREO ANTES DEL EXPERIMENTO		MUESTREO DESPUÉS DEL EXPERIMENTO	
ORDEN	FAMILIA	ORDEN	FAMILIA
Diptera	Anthomidae	Diptera	Anthomidae
Diptera	Otitidae		
Orthoptera	Gryllidae	Orthoptera	Gryllidae
Coleoptera	Tenebrionidae	Coleoptera	Tenebrionidae
Coleoptera	Coccinellidae	Coleoptera	Coccinellidae
		Coleoptera	Curculionidae
Dermaptera	Labiduridae	Dermaptera	Labiduridae
Lepidoptera	Sphingdae		
Araneida	Araneidae	Araneida	Araneidae

En el primer muestreo de insectos por el método de Pitfall (Cuadro 4.5), se identificó especies pertenecientes a las familias Anthomidae, Otitidae, Gryllidae, Tenebrionidae, Coccinellidae, Labiduridae, Sphingdae, Aranidae. Durante el muestreo realizado después del experimento no se encontró especies de la familia Otitidae del orden diptera, tampoco especies de la familia Sphingdae del orden

lepidóptera, además se registró otra especie de la familia curculionidae del orden coleóptera.

Los muestreos de insectos realizados antes y después del experimento nos indican que de las ocho familias identificadas en el campo, tres son depredadores naturales de insectos, durante el muestreo realizado después del experimento encontramos representantes de la familia Curculionidae de mucha importancia agrícola ya que ataca principalmente a leguminosas. También observamos positivamente que ya no se registran en el segundo muestreo especies de las familias Sphingidae y Otitidae.

Miembros de la familia Anthomidae son plagas agrícolas importantes. Las larvas de las familias Otitidae y Tenebrionidae se alimentan de materia orgánica en descomposición. Larvas de la familia Sphingidae son masticadoras voraces de follaje, Empupan en células del suelo incluyen géneros importantes como Manduca que ataca al tomate y Erynnis en papaya. Curculionidae tanto los adultos como las larvas son fitófagos de mucha importancia agrícola, el género Apion ataca principalmente a las leguminosas (Andrews y Caballero, 1989).

El orden díptera tiene gran importancia agrícola ya que varios de sus representantes son masticadores de follaje, barrenadores, minadores, cortadores y algunos forman agallas, pueden atacar cultivos, malezas, plantas silvestres y productos almacenados. Representantes de la familia anthomidae como moscas y gusano de la semilla, sus larvas son masticadoras de follaje (Andrews y Caballero, 1989). Del orden díptera se destacan los sirphidos, cuyas larvas se alimentan de áfidos y otros insectos (Suquilanda, 1996).

Más del 35 % de las especies de animales conocidos pertenecen al orden coleóptera, cientos de las plagas agrícolas más importantes son escarabajos. También incluyen depredadores y saprofitas. La mayoría de especies de la familia coccinellidae son depredadores especialmente las más comunes son las que están

asociadas con áfidos, escamas y ácaros (Andrews y Caballero 1989, Suquilanda, 1996).

Familia labiduridae son depredadores de gran valor en el control natural de insecto y pupas del suelo, son nocturnos y nunca se encuentran en el follaje (Andrews y Caballero 1989).

#### **4.1.4 Aspectos socioeconómicos**

El análisis socioeconómico se realizó a escala local, levantando información de estructura familiar, ocupación, servicios básicos y educación; descripción del uso del suelo mediante entrevistas y encuestas a los miembros de la comunidad.

##### **4.1.4.1 Estructura familiar**

La comunidad Los Lavaderos tiene 49 habitantes distribuidos en nueve familias las mismas que se encuentran en la parroquia Ambuquí, población que cuenta con 5319 habitantes, según datos del INEC (2004).

**Cuadro 4.8** Distribución poblacional por sexo

<b>Categorías</b>	<b>Parroquia de Ambuquí</b>	<b>Comunidad Los Lavaderos</b>
<i>Hombre</i>	2693	24
<i>Mujer</i>	2626	25
<b>Total</b>	<b>5319</b>	<b>49</b>

#### 4.1.4.2 Ocupación

La principal actividad que desempeñan los pobladores de la comunidad Los Lavaderos es de tipo agrícola y ganadera. Según datos del INEC (2004), el campo ocupacional de la Parroquia Ambuquí se encuentra distribuido de la siguiente manera (Tabla 4.4).

**Cuadro 4.9** Campo ocupacional en la Parroquia Ambuquí

<b>Tipo de Empleo</b>	<b>Casos</b>
Miembros del poder ejecutivo y público	6
Profesionales de primer nivel	20
Técnicos y profesionales del nivel medio	7
Empleados de oficina	25
Comerciantes y servicios	303
Agricultores y trabajadores agropecuarios	497
Oficiales, artesanos de artes mecánicas y de otros oficios	126
Operadores de instalaciones y máquinas y montadores	82
Trabajadores no calificados	657
Fuerzas armadas	33
No declarado	84
Otros	5
<b>Total</b>	<b>1,845</b>

*Fuente: INEC 2004*

#### 4.1.4.3 Servicios básicos

La comunidad Los Lavaderos cuenta con agua potable de la planta de tratamiento ubicada en Chahuarpamba, carece de alcantarillado, por lo que los pobladores utilizan pozos sépticos para la eliminación de excretas.

#### **4.1.4.4 Educación**

El cantón Ambuqui según datos del INEC (2004), de un total de 4657 habitantes, 677 son analfabetos. La institución educativa que se encuentra más cercana a la comunidad es la Escuela Luis Cabezas Borja, donde asisten la mayoría de niños del sector.

#### **4.1.4.5 Uso del suelo**

Se elaboró el mapa de uso de suelo de la comunidad Los Lavanderos y se determinó que la comunidad se encuentra ocupada por áreas en proceso de erosión, pequeños rasgos de bosque natural, áreas de cultivo de ciclo corto y vegetación arbustiva (Anexo 1; Mapa 3).

La cantidad de tierra agrícola que disponen los habitantes de la comunidad Los Lavanderos, está en un rango que va de una a cinco hectáreas por agricultor. Las principales especies cultivadas en la comunidad son: aguacate, mandarina, mango, guayaba, frejol, pimiento, tomate riñón, maíz, morocho, vainita, trigo, cebada, caña de azúcar. Los problemas que afectan a la producción son la presencia de plagas y enfermedades como también la falta de asistencia técnica en manejo de cultivos.

## **4.2 APLICACIÓN DEL MÉTODO DE AGRICULTURA BIOINTENSIVA**

Con la finalidad de socializar conocimientos sobre el método de agricultura biointensiva en la comunidad Los Lavanderos, se procedió a difundir información y promocionar el proyecto de investigación. Se ejecutó un taller teórico de agricultura orgánica biointensiva con los padres de familia de la Escuela Luis Cabezas Borja.

La aplicación de los principios que sustentan al método de agricultura biointensiva, fue eje principal para transferir conocimientos a los agricultores de la comunidad. La fase de campo fue un esfuerzo conjunto con los agricultores de la localidad que permitió una retroalimentación constante durante las diferentes etapas del proceso.

El principal motivo de capacitación fue el de promover el desarrollo de destrezas técnicas para la instalación y mantenimiento de un huerto biointensivo. Durante el desarrollo del trabajo se apreció el gran interés que demostraron los agricultores por adoptar nuevas tecnologías y la demanda de asesoramiento agrícola, con la finalidad de mejorar su producción.

Ya concluido el experimento por iniciativa propia, el Sr. Alfonso Juma, instaló un huerto familiar, en una superficie de 60 m<sup>2</sup> utilizando los principios del método, por lo que supo manifestar el interés que tiene por obtener variedad de hortalizas para contribuir la alimentación de su familia. (Anexos 5).