

CAPITULO IV

4. DIAGNÓSTICO DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES

(Ver Anexo 12, Mapa 2)

4.1. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

4.1.1. EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA (Ver Anexo 12, Mapa 3)

4.1.1.1. Angochagua

El sitio donde se realizó la EER en la parroquia de Angochagua de coordenadas UTM, Zona 17S 825686 E y 10026853 N (Ver Anexo 1, Foto 4), muestra un relieve montañoso, la cual presenta una pendiente media del 35%, se encuentra a una altura de 2 926 msnm. El lugar se caracteriza por tener un Sistema Ecológico Terrestre representado por una fisonomía de Bosque plantado cuya especie predominante es el eucalipto *Eucalyptus globulus* por lo cual existe algunas zonas de extracción de este tipo de madera. La erosión no es visible ya que el porcentaje de suelos desnudos es bajo, presenta un suelo arcillo-limoso de coloración gris obscura y se pudo identificar una vertiente natural. Las principales amenazas son la expansión de la frontera agrícola, el sobre pastoreo y los incendios forestales.

4.1.1.2. La Esperanza

El punto de observación de coordenadas UTM, Zona 17S 0819334 E y 10028620 N (Ver Anexo 1, Foto 18), ubicado en el sector El Abra, se caracteriza por un relieve Ligeramente Ondulado, presenta una pendiente media de 25%, tiene una altitud de 3083 msnm. Muestra un Sistema Ecológico Terrestre cuya fisonomía representativa es Arbustal, el porcentaje de suelos desnudos es bajo, el drenaje es moderado. El hábitat alrededor es degradado por la fuerte expansión

CAPITULO IV

de los cultivos (Ver Anexo 1, Foto 22) y la presencia de ganado vacuno, adicionalmente la plantación del *Eucaliptus globulus* no permite la regeneración de especies nativas. Se evidenció la presencia de una quebrada seca.

4.1.1.3. San Antonio

El lugar de observación de coordenadas UTM, Zona 17S 814577 E y 10033341 N (Ver Anexo 1, Foto 30) con una altitud de 2784 msnm, presenta un relieve Montañoso, con una pendiente fuerte de 32%. El Sistema Ecológico es Terrestre, representado por una fisonomía Arbustal, cuya cobertura es densa y la presencia de claros es escasa, no existe erosión ya que la profundidad de la capa de humus varía de 2 a 4cm. La textura del suelo es limosa y tiene una coloración negra. El hábitat alrededor es bueno ya que tiene una gran diversidad florística y de avifauna, pero hay que considerar la problemática de la expansión agrícola que existe en la mayor parte de las faldas del Volcán Imbabura.

4.1.1.4. Ambuquí

El punto de observación denominado El Murcielaguero, ubicado en la parroquia de Ambuquí de coordenadas UTM, Zona 17S 832929 E y 10047566 N (Ver Anexo 1, Foto 17), con una altitud de 1830 msnm, presenta un relieve Ondulado, con una pendiente media de 12%. El Sistema Ecológico es Terrestre, y está representado por una fisonomía Arbustal de entre 2 y 6 m de altura, su cobertura es media ya que existe la presencia de suelos sin vegetación con un porcentaje medio, los suelos son pobres debido a que presenta una capa de humus de 0,5 cm de profundidad. La textura del suelo es arcillosa y tiene una coloración gris clara. El hábitat alrededor se encuentra degradado porque ya que se pudo constatar la presencia de troncos quemados y esto se debe a que este sector se caracteriza por ser una zona seca y muy propensa a la generación de incendios de la vegetación existente en el lugar. Una de las problemáticas es la posible expansión de la frontera agrícola y la presencia de monocultivos.

4.1.1.5. La Carolina

Las coordenadas UTM, Zona 17S del punto de observación en la parroquia de La Carolina son: 807348 E y 10081816 N (Ver Anexo 1, Foto 34), con una altitud de 1049 msnm; con un relieve Montañoso, con una pendiente fuerte de 50%. El Sistema Ecológico es Terrestre y presenta humedad, su fisonomía dominante es Arbustal, cuya cobertura es densa y la presencia de claros es escasa, la estacionalidad de la vegetación es siempre verde, la erosión no es visible ya que la profundidad de la capa de humus es de 3cm. La textura del suelo es arcillo-arenosa y tiene una coloración café clara. El hábitat alrededor es bueno ya que el tamaño de la comunidad es grande y de buenas condiciones, pero hay que considerar la problemática de la expansión de los pastos para el ganado y la construcción de carreteras lo que genera impactos ambientales en dicho ecosistema.

4.1.1.6. Lita

El bosque denominado El Baboso de coordenadas UTM, Zona 17S 788566 E y 10092309 N (Ver Anexo 1, Foto 39) y a una altitud de 586 msnm, ubicado en la parroquia de Lita, con un relieve Montañoso, de pendiente fuerte de 50%. El Sistema Ecológico es Terrestre y presenta mucha humedad, está dominado por una fisonomía de tipo Bosque, cuya cobertura es densa y la presencia de claros es escasa, la estacionalidad de la vegetación es siempre verde, la erosión no es visible ya que la profundidad de la capa de humus varía entre 2 a 5 cm. La textura del suelo es arcillo-arenosa y tiene una coloración rojiza. El tamaño de la comunidad es muy grande y su hábitat alrededor es bueno, pero cabe mencionar que una de las amenazas es la presencia de ganado vacuno en las zonas de pendientes altas y por ende la problemática del aumento de los pastos cultivados.

4.1.1.7. Salinas

El sitio de observación en la parroquia de Salinas, de coordenadas UTM, Zona 17S 819661 E y 10054719 N (Ver Anexo 1, Foto 25), con una altitud de 1607 msnm, con un relieve Ondulado, con una pendiente suave de 8%. El Sistema Ecológico es Terrestre y está representado por una fisonomía Arbustal de entre 2 y 6m de altura, su cobertura es rala ya que existe la presencia de suelos sin vegetación con un porcentaje medio y es visible la presencia de suelos poco erosionados, la profundidad de la capa de humos es de 0,5 cm. La textura del suelo es arcillo-arenosa y tiene una coloración gris clara. El hábitat alrededor se encuentra degradado porque se pudo constatar la presencia de troncos quemados, el tamaño de la comunidad es muy pequeño y pobre, además que se pudo observar la presencia de un canal de riego que se encontraba totalmente contaminado.

4.1.2. GEOLOGÍA

Según la carta geológica editada por la Dirección General de Geología y Minas en el año 1973, la zona de estudio se caracteriza por tener altas depresiones y alturas sobre los 3000 msnm además en el callejón interandino en donde se puede observar muchos asentamientos humanos.

El Cantón Ibarra está cubierto en la zona sur principalmente por rocas del Plioceno Terciario y Pleistoceno Cuaternario correspondiente a los Volcánicos del Angochagua con un superficie del 22,14% y del Imbabura con un 10,03% respectivamente. En la zona central cubierta por Terrazas Indiferenciadas con un porcentaje de 6,65% del Cuaternario.

Y en la zona norte por la Formación Silante y Sedimentos San Jerónimo con una superficie de 9,72% y 7,47% respectivamente, del Cretáceo Mesozoico. A continuación se resume la información geológica que se analizó como referencia para este estudio (Ver Anexo 12, Mapa 4):

Cuadro 7: Geología – Cantón Ibarra

<i>N°</i>	<i>Nombre</i>	<i>Simbología</i>	<i>Superficie ha</i>	<i>Superficie %</i>
1	Volcánicos del Angochahua	PlAn	24811,53	22,14
2	Volcánicos del Imbabura	Plm	11233,85	10,03
3	Formación Silante	Ks	10888,21	9,72
4	Sedimentos San Jerónimo	Ksj	8368,19	7,47
5	Granodiorita	gd	7883,30	7,04
6	Terraza Indiferenciada	t	7452,36	6,65
7	Formación Ambuqui	Pza	5033,01	4,49
8	Formación Macuchi	Km	4892,24	4,37
9	Sedimentos Chontal	Kch	3859,49	3,44
10	Cangagua	Qc	3821,26	3,41
11	Grupo Chota	Tch	3247,96	2,90
12	Depósito Coluvial	Dc	3054,93	2,73
13	Volcánicos del Yanahurco	Pl - Pr	3042,63	2,72
14	Depósito Aluvial	Da	2448,27	2,18
15	Rocas Intrusivas	gt - gd	2398,53	2,14
16	Volcánicos Piñuela	Pl.P	1780,48	1,59
17	Brecha Volcánica (Indiferenciada)	br	1500,21	1,34
18	Formación San Tadeo	Pst	1194,76	1,07
19	Depósito Glacial	dg	1185,35	1,06
20	Volcánicos Peña Blanca	Pl.Pb	1180,26	1,05
21	Cangagua y Volcánicos del Imbabura	Qc - Plm	1054,17	0,94
22	Volcánicos Indiferenciados	Pv	664,70	0,59
23	Formación Macuchi (Metamorfizada)	Km'	407,61	0,36
24	Diorita	di	404,12	0,36
25	Depósitos Fluvio Glaciares	gu	135,40	0,12
26	Volcánicos del Cusin	PCu	63,84	0,06
27	Rocas Graníticas Indiferenciadas	g	46,52	0,04
TOTAL			112053,16	100,00

*Fuente: Dirección de Geología y Minas 1973

*Elaboración y Diseño: Las Autoras

4.1.2.1. Brechas Volcánicas Indiferenciadas (Pleistoceno) Gran parte de las terrazas de los ríos Ambí, Mira y Palacara, descansan sobre potentes brechas volcánicas con características especiales. La génesis de estas brechas está relacionada a las últimas etapas de actividad glacial en el área andina; ocupando el 1,34% de la superficie.

4.1.2.2. Cangagua (Cuaternario) Cubren un área de 3 128,36 ha representando el 3,41%. La mayoría del área está cubierta por ceniza volcánica indiferenciada, pero se ha indicado su presencia únicamente en sectores diseminados donde es más abundante. Están ocupando La Carolina en el sector la Florida y en la parte Sureste de Angochagua.

4.1.2.3. Depósitos Superficiales (Holoceno)

- **Depósitos Fluvioglaciares** Avanza a lo largo de valles jóvenes en forma de U acarreado el material circundante que generalmente comprenden lavas y piroclastos. Cubriendo un área de 135,40 Has representando un 0,12%, en la parroquia la Carolina.
- **Terrazas, Depósitos Aluviales y Coluviales** Están relacionados con los grandes drenajes, estas terrazas y aluviales se encuentran ubicados a lo largo del Río Mira, existen zonas de terrazas en varios niveles, conos de deyección se encuentran sobre las zonas bajas del Volcán Imbabura.
- **Depósito Glacial (Cuaternario)** Son depósitos acarreados por los glaciares en los Volcanes del Cotacachi, Imbabura, Cusin y Cayambe. Están representados por morrenas y fluvioglaciares. Ubicados en Santa Rosa, Zuleta en la parroquia Angochagua, representando el 1,06% de la superficie.

4.1.2.4. Formación Ambuquí (Paleozoico) Posee dos litologías distintas: metasedimentos y metabasitas. Los metasedimentos son más comunes, constituidos por filitas gráficas, cuarcitas intercaladas en estratos decimétricos, con una superficie de 4,50%.

4.1.2.5. Formación Macuchi (Cretáceo) Están ocupando la parroquia Lita, se localizaron dos unidades constituida por metapelitas y metabasitas intercaladas, con un grado de metamorfismo muy bajo; la otra unidad está constituida por las

CAPITULO IV

mismas rocas, sin metamorfismo, aunque alteradas. Las rocas metamórficas están compuestas por filitas gris verdosas y negras, con una foliación poco desarrollada. Al Norte de la desembocadura del Río Palacara en el río Mira, afloran lavas de almohada, con limolitas volcánicas. Constituyen el 4892,24 Has, que representa el 4,37% del total de la superficie del cantón.

4.1.2.6. Formación San Tadeo (Holoceno) La Formación es consecuencia del arrastre producido por los deshielos en las partes altas de la Cordillera, a consecuencia de la erosión ha llegado a formar extensas zonas planas que cubren formaciones antiguas contienen clastos (Brechas y Tobas) de variada composición y tamaño. Es posible observar esto en el sector de Guallupe (Peña Negra), representando el 1,07% de la superficie del área de estudio.

4.1.2.7. Formación Silante (Cretaceo) Ocupa el 10888,21 Has que representa el 9,72%, está constituida fundamentalmente por conglomerados volcánicos, localmente intercalados con grauvacas, areniscas, lutitas y lavas andesíticas. Toda la formación está alterada, fracturada y fallada. En el carretero Salinas – Lita, esta formación sobrepasa los 7 000m de espesor.

4.1.2.8. Grupo Chota (Terciario Superior, Mioceno) La formación Chota es una intercalación de brechas y conglomerados volcánicos, con sedimentos tobáceos, areniscas volcánicas y algunos estratos de calizas muy finas. Este grupo sobrepasa los 3 000 m de potencia, las secuencias terciarias han sido plegadas con el mismo estilo de deformación. Ocupan el 2,90% de la superficie del cantón Ibarra; ubicado en el Ingenio Azucarero, El Ramal y Pueblo Viejo en la Parroquia Ambuquí.

4.1.2.9. Rocas Intrusivas Varios cuerpos intrusivos “El Baboso”; ubicado al Norte de la población de Lita es un cuerpo de composición granodiorítica, con vetas y vetillas de cuarzo mineralizado que llegan a medir algunas veces un decímetro de ancho, contienen mineralización de pirita, calcopirita, galena e inclusive oro. Ocupan el 2,14% del área de estudio.

CAPITULO IV

4.1.2.10. Sedimentos Chontal (Cretaceo) Cubren un área de 3 859,49 ha que representa el 3,45% del cantón; Ubicados en el lado Occidental recubiertos parcialmente por volcánicos terciarios, en el caserío La Chorrera ubicado en la línea férrea, cercana a la población de Guallupe. Litológicamente comprenden arcillas negras, argilitas grises, turbiditas, lutitas negras. Varias fallas regionales atraviesan los sedimentos afectando al conjunto creando zonas de metamorfismo de bajo grado.

4.1.2.11. Sedimentos San Jerónimo (Cretaceo) Aparecen en el camino Salinas-Lita, en el sector San Jerónimo. Cubren un área de 8 368,19 ha representando el 7,47%, son sedimentos de origen volcánico, aparecen compactos, color gris verdoso, gran medio a grueso, intercalados con lavas altamente silicificadas y tobas andesíticas. Localmente están metamorfizadas relacionando la alteración a fallas regionales.

4.1.2.12. Volcánicos Indiferenciados (Terciario) Depósitos principalmente eólicos han avanzado hasta la zona de Guallupe, el material proviene de las partes altas de la Cordillera Occidental en donde han sido localizados varios focos de emisión, estos volcánicos están constituidos por piroclastos (arena, lapili y tobas), representan el 0,59% del total de la superficie.

4.1.2.13. Volcánicos Peña Blanca (Plioceno) Las rocas en su mayoría son andesitas piroxénicas de colores gris claro, gris oscuro y negro con alteración a café. Son hipocristalinas, ligeramente porfiríticas en una matriz afanítica que alcanza un 50%. Ubicada en la Carolina, en el Guadual ocupando un área de 1 180,26 ha que representa el 1,05%. En las rocas pertenecientes a este complejo volcánico se encuentra la mayoría de las zonas fósiles de alteración hidrotermal.

4.1.2.14. Volcánicos Piñuelas (Terciario) Litológicamente existen andesitas que contienen en su matriz microlitos de plagioclasa con vidrio volcánico y basaltos de textura hialopilitica con minerales de augita. Han sido observadas fuentes termales que alcanzan más de 50°C de temperatura. Representando un 1,59% de superficie.

4.1.2.15. Volcánicos de Angochagua (Plioceno) Consta de lavas, brechas volcánicas y tobas derivadas de erupciones Pliocénicas del Angochagua. Las lavas son andesitas y basaltos, de color gris, compactas, de grano fino a medio, constituido por fenocristales de plagioclasas, clinopiroxenos y ortopiroxénicos. Las brechas volcánicas están constituidas de andesitas de color gris al rojo, con matriz fina. Las tobas son de color crema, están constituidas

4.1.2.16. Volcánicos del Cusin (Pleistoceno) Consiste en una caldera, las lavas son andesíticas y basaltos mesocráticos, compactos, de grano fino a medio, con fenocristales de plagioclasa, clinopiroxenos y ortopiroxenos, en una matriz vidriosa. Los piroclastos están constituidos por fragmentos de pómez y lapilli de color blanco amarillento. El espesor del producto volcánico del Cusin sobrepasa los 1000 m. Ocupa una superficie de 63,84 ha que corresponde al 0,06% del área de estudio.

4.1.2.17. Volcánicos del Imbabura (Pleistoceno) Están constituidos de lavas, aglomerados y lahares. Las lavas son andesíticas mesocráticas, compactas, de grano fino a medio con fenocristales de plagioclasas y ortopiroxenos en una matriz vidriosa. Los aglomerados están constituidos por fragmentos de rocas volcánicas, redondeadas a angulares. Los depósitos laharíticos se han desplazado a lo largo de las pendientes hasta las llanuras. El espesor total de los volcánicos del Imbabura sobrepasa los 700m. Cubre un área de 11 214,85 ha, que representa el 10,03% del cantón Ibarra.

4.1.2.18. Volcánicos del Yanahurco (Plio-Pleistoceno) Ocupan un área de 3 042,63 ha, que representa el 2,72% de la superficie total del área de estudio. Constituidos por lavas andesíticas, brechas volcánicas y productos piroclásticos. Las lavas son andesíticas piroxénicas. La existencia de cuellos volcánicos en un estado de destrucción limitado, y la ausencia de evidencias estructurales que determinen una acción tectónica terciaria hace suponer que estas rocas son plio-pliocénicas.

4.1.3. GEOMORFOLOGÍA

El principal rasgo de geomorfología constituye la región Interandina o Sierra, la cual está limitada por los ramales montañosos de la Cordillera de los Andes; que atraviesa el Ecuador de norte a sur; formando valles y depresiones, con diversas altitudes y paisajes.

Entre la Cordillera Occidental y Central se encuentra la hoya de Ibarra conocida como la Hoya del Chota, según el mapa de geomorfología la orientación de las laderas hacia arriba (Flat) es la de mayor porcentaje, con una área de 99 757,46 ha, representando el 89,03% del total, que se encuentra distribuido uniformemente en todo el cantón.

La Orientación Norte de las laderas ubicada en La Esperanza en las comunidades La Florida y Paniquindra, otra parte en Salinas El Condal y San Antonio en Tanguarin, Esta orientación ocupa un área de 3 675,83ha, representando el 3,28%. Y la Orientación Sureste de las laderas que tiene una superficie de 0,46%, ubicada en las Tolas de Socapamba, esta orientación es la de menor proporción en el Cantón Ibarra (Ver Anexo 12, Mapa 5)

Cuadro 8: Geomorfología – Orientación de las Laderas del Cantón Ibarra

<i>N°</i>	<i>Orientación</i>	<i>Superficie ha</i>	<i>Superficie %</i>
1	Norte	3675,83	3,28
2	Sur	1461,96	1,30
3	Este	613,70	0,55
4	Oeste	720,16	0,64
5	Noreste	1527,30	1,36
6	Sureste	514,94	0,46
7	Suroeste	2119,96	1,89
8	Noroeste	1661,70	1,48
9	Flat	99757,46	89,03
TOTAL		112053,00	100,00

*Fuente: Mapa Geomorfológico

* Elaboración y Diseño: Las Autoras

4.1.4. PENDIENTES

En cuanto al factor topográfico, la pendiente es uno de los elementos muy importantes para la ZEE; se obtuvieron los siguientes resultados (Ver Anexo 12, Mapa 6):

Cuadro 9: Pendientes – Cantón Ibarra

<i>Símbolo</i>	<i>Clase</i>	<i>Superficie ha</i>	<i>Superficie %</i>
1	Relieve Plano	9762,10	8,71
2	Relieve Ondulado	8969,46	8,00
3	Relieve Ligeramente Ondulado	15987,78	14,27
4	Relieve Montañoso	45115,63	40,26
5	Relieve Muy Montañoso	25998,24	23,20
6	Relieve Escarpado	6219,78	5,55
TOTAL		112053,00	100,00

* Fuente: Mapa de Pendientes

* Elaboración y Diseño: Las Autoras

4.1.4.1. Relieve plano: Son el producto de los procesos combinados de erosión y principalmente de colmatación de materiales que se han desarrollado en áreas de topografía suave, corresponde al 8,71% del área de estudio, ubicadas en su mayoría en centros poblados como Ibarra y Salinas; tiene pendientes de 0 a 5%.

4.1.4.2. Relieve ondulado: Corresponde al 8,00% del área y presenta pendientes del 5 a 12%, distribuido uniformemente en todo el cantón, especialmente en las faldas del Imbabura.

4.1.4.3. Relieve ligeramente ondulado: Dentro del área de estudio este relieve ocupa el 14,27% de la superficie total, tiene pendientes que van desde 12 a 25%, se encuentran distribuidas en todo el cantón pero principalmente en San Antonio y la Esperanza en los poblados Chorlaví, Bellavista, Tanguarin, Los Óvalos Altos, San Clemente, Rumipamba y Paniquindra respectivamente.

4.1.4.4. Relieve montañoso: Este relieve es el de mayor superficie en el área de estudio; ocupa 45 115,63 ha que corresponde al 40,26%, están distribuidas uniformemente por todo el Cantón, encontrando áreas de mayor extensión en la parroquia Angochagua; tienen pendientes de 25 a 50%.

4.1.4.5. Relieve muy montañoso: El relieve tiene pendientes de 50 a 70%, que corresponde al 23,20% de la superficie total y se distribuye por casi todo el cantón principalmente en las partes más altas como en el Imbabura y todas elevaciones que rodean a la Laguna de Yahuarcocha, así también en el sector de Ambuqui.

4.1.4.6. Relieve escarpado: Este relieve es el de menor superficie; estas son zonas inaccesibles por las fuertes pendientes mayores al 70%; ocupan un porcentaje de 5,55% de la superficie total del área de estudio, se encuentran distribuidos por todo el cantón en áreas muy pequeñas.

4.1.5. ISOTERMAS MEDIAS ANUALES

De acuerdo al mapa de Isotermas; la temperatura más baja esta en el cerro Imbabura con una temperatura media anual de $5,07^{\circ} - 3^{\circ}\text{C}$, esto se relaciona en que a mayor altura más baja es la temperatura; en la parroquia Lita la temperatura media anual es más alta, está entre los $23,03^{\circ} - 21,01^{\circ}$ la cual se complementa con la precipitación, por lo que el lugar tiene un clima Per-húmedo Semicálido (Ver Anexo 12, Mapa 7).

Cuadro 10: Isotermas – Cantón Ibarra

<i>N°</i>	<i>Rango</i>	<i>Superficie ha</i>	<i>Superficie %</i>
1	5.07 - 3	12,37	0,01
2	7.09 - 5.07	220,60	0,20
3	9.01 - 7.09	5072,34	4,53
4	11.03 - 9.01	7966,96	7,11
5	13.04 - 11.03	13594,87	12,13
6	15.06 - 13.04	17683,33	15,78
7	17.08 - 15.06	20162,10	17,99
8	19.09 - 17.08	22189,67	19,80
9	21.01 - 19.09	12901,75	11,51
10	23.03 - 21.01	12248,99	10,93
TOTAL		112053	100,00

* Fuente: Mapa de Isotermas Medias Anuales

*Elaboración y Diseño: Las Autoras

4.1.6. ISOYETAS MEDIAS ANUALES

Según el mapa de Isoyetas en las partes más altas; el Imbabura que esta sobre los 4 000msnm, el promedio de precipitación media anual es de 1 100 mm, la parte baja que corresponde a la parroquia de Lita tiene una precipitación de 3300 mm, en la parroquia Ambuquí la precipitación es de 700 mm, es por esta razón que su clima es Semi-árido Semicálido (Ver Anexo 12, Mapa 8).

4.1.7. BIOCLIMAS

El clima se encuentra condicionado por dos factores: la circulación atmosférica general y las masas de aire locales que resultan del relieve. En el cantón Ibarra existen una variedad de climas, por las diferentes variaciones de altitud que traen como consecuencia una variedad de temperaturas y precipitaciones.

4.1.7.1. DIAGRAMA OMBROTÉRMICO

Para la realización de los Diagramas Ombrotérmicos, se utilizó la base de datos del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, 2004, en un período de 10 años, que inicia desde 1994 hasta el año 2004 considerando los datos de tres Estaciones Meteorológicas: Ibarra-Aeropuerto (M053), Salinas INERHI (M085) y Lita.

Cabe señalar que dichos Diagramas se realizaron con la metodología de Gaussen, 1957, la cual determina los siguientes períodos:

- **Período Ecológicamente Seco** Cuando la precipitación en mm es inferior a la temperatura media en grados centígrados.
- **Período Húmedo** Cuando la precipitación en mm es superior a tres veces la temperatura media en grados centígrados.
- **Período Semihúmedo** Cuando la precipitación en mm es superior a dos veces la temperatura e inferior a tres veces la temperatura media.

Y finalmente la determinación del Clima se realizó de acuerdo a la tabla de clasificación según Pourrut y Köppen, 1918 (Ver Anexo 10).

Estación Meteorológica Ibarra- Aeropuerto (M053):

Altitud: 2214 msnm

Cuadro 11: Precipitación y Temperatura - Estación Meteorológica Ibarra-
Aeropuerto (M053)

MESES	P (mm)	T (°C)
Enero	28,2	15,3
Febrero	56,2	15,7
Marzo	85,0	15,7
Abril	81,6	15,9
Mayo	65,3	15,9
Junio	35,7	15,5
Julio	17,3	15,5
Agosto	14,1	15,6
Septiembre	34,4	15,8
Octubre	69,3	15,6
Noviembre	72,9	15,4
Diciembre	49,2	15,4
SUMATORIA	609,2	
PROMEDIO		15,6

*Fuente: INERHI, 2004

*Elaboración y Diseño: Las Autoras

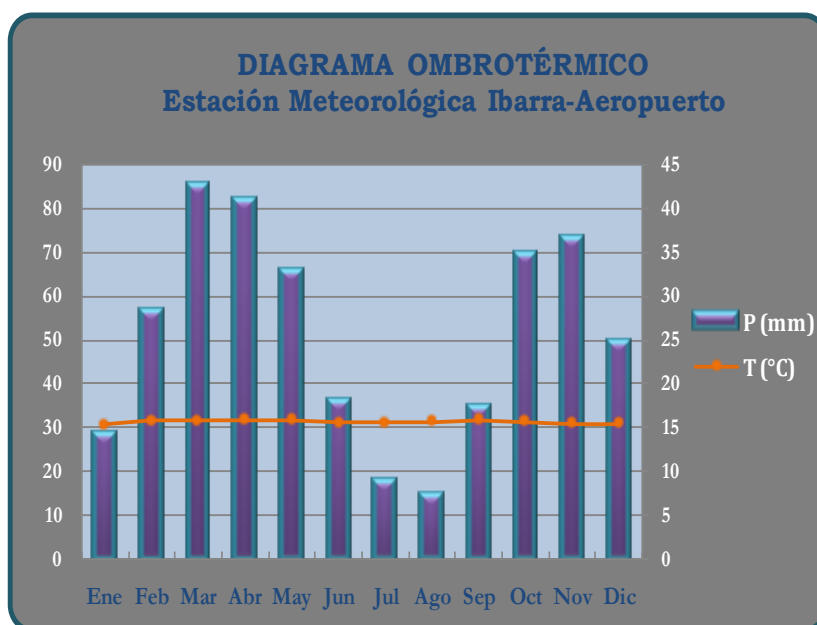


Figura 5: Diagrama Ombrotérmico – Estación Meteorológica Ibarra
(Aeropuerto)
UTN - 2010

El clima se caracteriza por tener un período ecológicamente seco en los meses de Julio y Agosto, con siete meses húmedos en Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Octubre, Noviembre y Diciembre, y con dos meses semihúmedos en Junio y Septiembre.

La clasificación del Clima según Köppen en la Estación Meteorológica de Ibarra es:

- **GCrl:** Clima de Montaña, subtropical, lluvioso con temperaturas medias.

La clasificación del Clima según Pourrut es:

- Clima Ecuatorial Mesotérmico semihúmedo.

Estación Meteorológica Salinas – INERHI (M085):

Altitud: 1730 msnm

Cuadro 12: Precipitación y Temperatura - Estación Meteorológica Salinas
INERHI (M085)

MESES	P (mm)	T (°C)
Enero	45,7	19,2
Febrero	57,4	19,1
Marzo	60,4	19,7
Abril	68,4	19,8
Mayo	35,7	19,9
Junio	13,3	20,0
Julio	17,0	20,0
Agosto	18,4	20,0
Septiembre	18,9	20,0
Octubre	49,2	19,7
Noviembre	49,5	19,5
Diciembre	61,0	19,4
SUMATORIA	494,9	
PROMEDIO		19,7

*Fuente: INERHI, 2004

*Elaboración y Diseño: Las Autoras

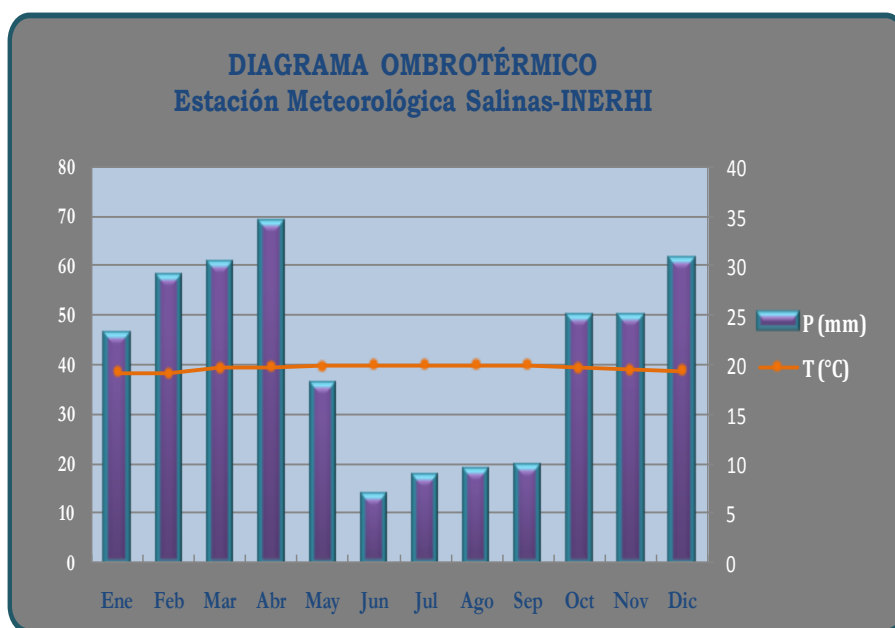


Figura 6: Diagrama Ombrotérmico – Estación Meteorológica Salinas (INNERHI)
UTN - 2010

El clima se caracteriza por tener un período ecológicamente seco en los meses de Mayo, Junio, Julio, Agosto y Septiembre, con tres meses húmedos en Marzo, Abril y Diciembre, y con cuatro meses semihúmedos en Enero, Febrero, Octubre y Noviembre.

La clasificación del Clima según Köppen en la Estación Meteorológica de Salinas se la determina tomando en cuenta que la temperatura de algunos meses excede a la precipitación, por tal motivo se utiliza la siguiente fórmula:

$$RB = 20 \left[T - 10 + 300 \left(\frac{RS}{R} \right) \right]$$

Donde:

RB: Es el tipo de Clima a determinarse.

T: Es el valor del promedio anual de la temperatura en °C.

R: Es el valor anual de la Precipitación en mm.

CAPITULO IV

RS : Es el valor de la sumatoria de la Precipitación de los tres meses secos en mm.

Una vez determinado el valor con la fórmula el clima se establece por el siguiente aspecto:

- Si el valor de R es menor al de RB , el clima es una Estepa (BS)

Por lo tanto el Clima es:

- **GBSb**: Clima Seco de estepa de montaña con temperaturas calurosas.

Debido a que:

$$RB = 20 \left[T - 10 + 300 \left(\frac{RS}{R} \right) \right]$$

$$RB = 20 \left[19,7 - 10 + 300 \left(\frac{48,7}{494,9} \right) \right]$$

$$RB = 984,3 \text{ mm}$$

Como R es $<$ a RB , el clima es una Estepa (BS)

La clasificación del Clima según Pourrut es:

- Clima Ecuatorial Mesotérmico Seco.

Estación Meteorológica Lita (M085):

Altitud: 740 msnm

Cuadro 13: Precipitación y Temperatura - Estación Meteorológica Lita

MESES	P (mm)	T (°C)
Enero	327,2	22,9
Febrero	320,7	23,0
Marzo	328,9	23,2
Abril	419,3	23,3
Mayo	375,1	23,2
Junio	220,8	23,0
Julio	129,8	22,9
Agosto	160,2	22,7
Septiembre	228,7	22,6
Octubre	366,0	22,7
Noviembre	350,1	22,6
Diciembre	363,9	22,7
SUMATORIA	3590,7	
PROMEDIO		22,9

*Fuente: INERHI, 2004

*Elaboración y Diseño: Las Autoras

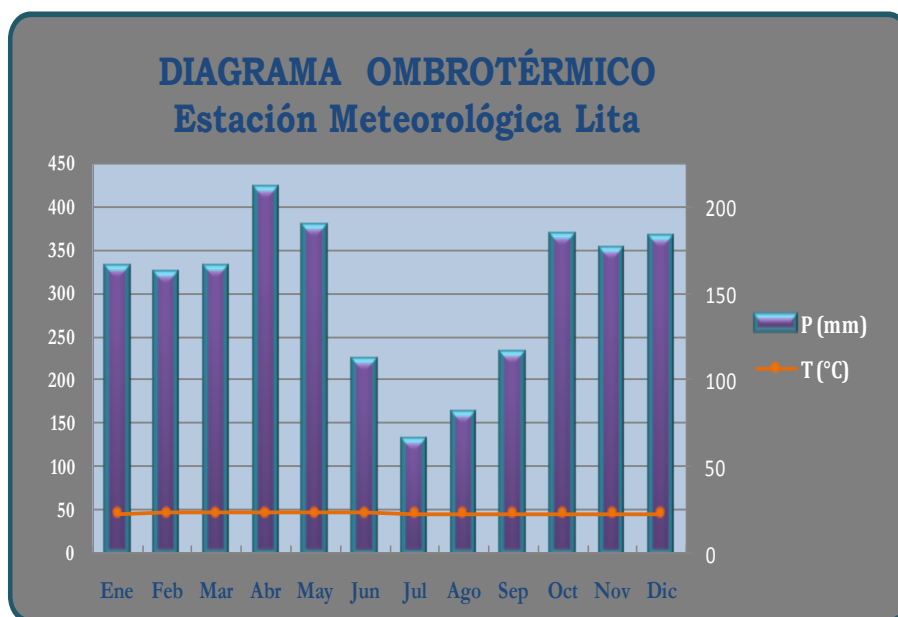


Figura 7: Diagrama Ombrotérmico – Estación Meteorológica Lita
UTN - 2010

El clima se caracteriza por tener meses húmedos durante todo el año, no presenta un período ecológicamente seco ni tampoco presenta meses semihúmedos.

La clasificación del Clima según Köppen en la Estación Meteorológica de Lita es:

- **GAr:** Clima de Montaña, tropical, lluvioso, con temperaturas calurosas.

La clasificación del Clima según Pourrut es:

- Clima Tropical Megatérmico semi-árido.

4.1.7.2. Determinación de Bioclimas

Los tipos de clima que se presentan a continuación se basan en la clasificación de Cañadas, 1983 (Ver Anexo 12, Mapa 9)

Cuadro 14: Bioclimas del Cantón Ibarra

<i>N°</i>	<i>Bioclima</i>	<i>Simbología</i>	<i>Superficie Has</i>	<i>Superficie %</i>
1	Húmedo Semicálido	Hs	41606,43	37,13
2	Sub-Húmedo Semicálido	Sh-s	28324,36	25,28
3	Sub-húmedo Templado	Sh-t	17713,19	15,81
4	Per-húmedo Semicálido	Ph-s	13756,41	12,28
5	Semi-árido Semicálido	Sa-s	10521,24	9,39
6	Per-húmedo Frío	Ph-f	131,37	0,12
TOTAL			112053,00	100,00

* Fuente: Mapa Bioclimas

*Elaboración y Diseño: Las Autoras

En el Cantón Ibarra existen seis tipos de climas, el primero y más predominante es el clima Húmedo Semicálido que cubre un 37,13% en la zona de estudio, ubicado en la mayor parte de La Carolina y en la parroquia Ibarra, registra una temperatura media anual de 12° C - 18° C, las temperaturas mínimas descienden rara vez a menos de 0°C y las máximas no superan los 30°C, sus precipitaciones fluctúan entre los 500 y 2000 mm; el segundo es el clima Sub-Húmedo Semicálido que cubre un 25,28% de la zona, posee precipitaciones inferiores a los 500 mm anuales, con temperaturas que varían de 12° C a 18° C, este tipo de clima se localiza al este de La Carolina, Salinas y Ambuquí en el Juncal; El tercero es el clima Sub-Húmedo Templado con una temperatura que fluctúa entre los 4°- 8°C, y la precipitación de 1000 y 2000 mm anuales, ocupando el 15,81% del cantón, este clima se localiza en los sectores Angochagua, La Esperanza.

4.1.8. RECURSOS HÍDRICOS

El agua es uno de los recursos naturales más esenciales para la existencia del ser humano, como también uno de los recursos más valiosos para el desarrollo rural y urbano. Los recursos hídricos son útiles para el consumo humano, riego, energía, transporte, turismo, etc.

4.1.8.1. Aguas Superficiales

En el cantón Ibarra los principales ríos son: Ambí, Chota, Mira y Tahuando (Ver Anexo 1, Foto 7, 18 y 27); siendo estos los de mayor importancia dentro de la zona de estudio.

Además la existencia de 24 microcuencas, el río Mira marca la línea divisoria entre las provincias Carchi e Imbabura este recibe afluentes como Palacara, Amarillo, Salado, San Jerónimo, Guallupe, Lita, San Pedro; entre otros, que en su mayoría corren de Este a Oeste (Ver Anexo 12, Mapa 10).

El río Ambí se une al río Chota en la parroquia Salinas y desde ese lugar toma el nombre de río Mira; como también el Ambí se une al río Tahuando que recorre la zona sur del Cantón Ibarra, para luego verter sus aguas al río Chota, que es el único río del cantón Ibarra que desemboca en el Océano Pacífico.

La Laguna de Yahuarcocha (Ver Anexo 1, Foto 3) se encuentra a 4 km de la ciudad de Ibarra, rodeada de lomas y miradores naturales que se suspenden hacia el costado sur-occidente, erosionadas en su mayor parte la temperatura de sus aguas es de 11°C, tiene un entorno de cultivos, fincas y terrenos, enmarcados por la cordillera de Angochagua.

Cuadro 15: Microcuencas del Cantón Ibarra

<i>N°</i>	<i>Microcuencas</i>	<i>Superficie Has</i>	<i>Superficie %</i>
1	Río Tahuando	21760,59	19,42
2	Río Guallupe	14868,58	13,27
3	Río Lita	8665,06	7,73
4	Río El Salado	8605,89	7,68
5	Q. Ambuqui	7953,52	7,10
6	Drenajes Menores	7888,21	7,04
7	Río San Jerónimo	7264,86	6,48
8	Q. Chirihuasi	6985,92	6,23
9	Río Chorlaví	5405,00	4,82
10	Río San Pedro	2898,48	2,59
11	Río Piguchuela	2599,26	2,32
12	Q. La Rinconada	2513,92	2,24
13	Q. Chalguayacu	2301,81	2,05
14	Río Cariacu	1709,21	1,53
15	Río Amarillo	1509,07	1,35
16	Q. Mejillones	1348,59	1,20
17	Río Ambi	1270,90	1,13
18	Q. El Prado	1252,15	1,12
19	Río Guadalupe	1159,87	1,04
20	Q. Cucho de Torres	1120,01	1,00
21	Q. de Calera	817,29	0,73
22	Q. Pialchan	772,94	0,69
23	Q. San Lorenzo	771,66	0,69
24	Río Palacara	610,20	0,54
TOTAL		112053,00	100,00

* Fuente: Mapa de Microcuencas

*Elaboración y Diseño: Las Autoras

4.1.9. SUELOS

La caracterización del recurso suelo es importante para la ZEE por ser un componente para determinar las diversas características de la tierra lo que ayuda a determinar el diferente uso del suelo (Ver Anexo 1, Foto38).

CAPITULO IV

Los órdenes de suelos según la Soil Taxonomy encontrados en la zona de estudio son: Entisoles, Mollisoles, Inceptisoles y algunas asociaciones; a continuación se describe los órdenes de suelos predominantes; encontrados en el cantón Ibarra según (SIGAGRO y SIGRENA) (Ver Anexo 12, Mapa 11):

4.1.9.1. Orden Inceptisoles Suelos que evidencian un incipiente desarrollo pedogenético, dando lugar a la formación de algunos horizontes alterados; se han originado a partir de diferentes materiales parentales (cenizas volcánicas); en posiciones de relieve extremo, fuertes pendientes, depresiones o superficies geomorfológicas jóvenes.

Abarca suelos que son muy pobremente drenados a suelo bien drenados; son considerados como inmaduros en su evolución.

En lo que se refiere a los suelos de Orden Inceptisoles ocupan 28 987,77 ha que corresponden al 25,86% de la superficie distribuidos en su mayoría en la Parroquia Lita y en Ambuqui cerca de la hacienda El Castigo, este orden es el de mayor superficie en el área de estudio.

4.1.9.2. Orden Mollisoles Suelos con zonas de pastizales, ubicados en climas templados, que no presentan lixiviación excesiva. Suelos Oscuros, con buena descomposición de materia orgánica con una saturación de bases superior al 50%; suelos productivos debido a su alta fertilidad.

Estos suelos ocupan 15 853,73 ha que corresponden al 14,14% de la superficie del área de estudio ubicados en su mayoría en Angochahua, Ibarra y Ambuquí.

4.1.9.3. Orden Entisoles Son suelos minerales, formados típicamente tras aluviones de los cuales dependen mineralmente. Se caracterizan por ser suelos jóvenes y sin horizontes genéticos naturales o incipientes, permanecen jóvenes debido a que son enterrados por los aluviones antes de que lleguen a su madurez.

CAPITULO IV

El cambio de color entre horizonte A y C es casi imperceptible, son pobres en materia orgánica, y en general responden a abonos nitrogenados y la mayoría de los suelos que se generan desde sedimentos no consolidados cuando jóvenes fueron Entisoles.

Según el mapa de suelos: los suelos de Orden Entisol ocupan un 13 018,86 ha que corresponde al 11,62% de la superficie de estudio en su mayoría se encuentran en la parroquia de Carolina, Salinas, Ambuqui cubriendo todo el lecho ordinario del río Chota. En la Esperanza en la Comunidad El Abra y en Angochahua en la parte suroeste cercano a Santa Rosa del Tejar.

CAPITULO IV

Cuadro 16: Orden Suelos del Cantón Ibarra

<i>Orden</i>	<i>Suborden</i>	<i>Grangrupo</i>	<i>Subgrupo</i>	<i>Superficie (Has)</i>	<i>Superficie (%)</i>	<i>Σ Superficie (%)</i>
Inceptisoles	ANDEPTS	DURANDEPTS	Entic DURANDEPTS	3593,33	3,2	25,86
			Entic DURANDEPTS - Xeric DURANDEPTS	153,90	0,14	
			Typic DURANDEPTS	269,73	0,24	
			Xeric DURANDEPTS	914,05	0,82	
		EUTRANDEPTS	Typic EUTRANDEPTS	45,42	0,04	
			Udic EUTRANDEPTS	3988,91	3,56	
			Vitric EUTRANDEPTS	2032,13	1,81	
			Vitric Ustollic EUTRANDEPTS	509,75	0,45	
		VITRANDEPTS	Skeletal Ustic VITRANDEPTS	3,05	0	
			Udolic VITRANDEPTS	1102,59	0,98	
	Umbric VITRANDEPTS		211,25	0,19		
Ustic VITRANDEPTS	1288,91		1,15			
CRYANDEPTS	Dystric CRYANDEPTS	150,19	0,13			
DYSTRANDEPTS	Entic DYSTRANDEPTS	510,63	0,46			
	Typic DYSTRANDEPTS	11854,46	10,58			
HYDRANDEPTS	Typic HYDRANDEPTS	521,56	0,47			
EUTRANDEPTS-EUTRANDEPTS	Udic EUTRANDEPTS - Vitric EUTRANDEPTS	1688,85	1,51			
EUTRANDEPTS-DURANDEPTS	Udic EUTRANDEPTS - Xeric DURANDEPTS	99,56	0,09			
AQUEPTS	ANDAQUEPTS	Fibric ANDAQUEPTS	49,50	0,04		
Mollisoles	UDOLLS	ARGIUDOLLS	Andic ARGIUDOLLS	994,03	0,89	14,14
			Andic Paralithic ARGIUDOLLS	93,34	0,08	
			Lithic ARGIUDOLLS	1528,00	1,36	
			Vertic ARGIUDOLLS	81,82	0,07	
	UDOLLS-USTOLLS	ARGIUDOLLS-DURUSTOLLS	Lithic ARGIUDOLLS - Udic DURUSTOLLS	189,29	0,17	
	USTOLLS	ARGIUSTOLLS	Skeletal ARGIUSTOLLS	4364,29	3,89	
Typic ARGIUSTOLLS			2843,60	2,54		
	DURUSTOLLS	Udic DURUSTOLLS	5579,92	4,98		
USTOLLS-UDOLLS	DURUSTOLLS-ARGIUDOLLS	Udic DURUSTOLLS - Lithic ARGIUDOLLS	179,43	0,16		
Entisoles	ORTHENTS	TROPORTHENTS	Lithic TROPORTHENTS	3592,75	3,21	11,62
		USTORTHENTS	Lithic USTORTHENTS	6798,00	6,07	
	AQUENTS	PSAMMAQUENTS	Typic PSAMMAQUENTS	719,69	0,64	
	PSAMMENTS	UDIPSAMMENTS	Typic UDIPSAMMENTS	25,73	0,02	
		TORRIPSAMMENTS	Ustic TORRIPSAMMENTS	1882,69	1,68	

CAPITULO IV

<i>Orden</i>	<i>Suborden</i>	<i>Grangrupo</i>	<i>Subgrupo</i>	<i>Superficie (Has)</i>	<i>Superficie (%)</i>	<i>? Superficie (%)</i>
Inceptisoles Oxisoles	ANDEPTS-ORTHOX	DYSTRANDEPTS-HAPLORTHOX	Typic DYSTRANDEPTS - Oxic Dystropeptic HAPLORTHOX	9081,33	8,1	8,1
Entisoles- Mollisoles	ORTHENTS	USTORTHENTS	Lithic Skeletal USTORTHENTS	4625,40	4,13	4,19
	ORTHENTS-USTOLLS	USTORTHENTS-ARGIUSTOLLS	Lithic Skeletal USTORTHENTS - Skeletal ARGIUSTOLLS	70,97	0,06	
Entisoles- Inceptisoles	ORTHENTS-ANDEPTS	USTORTHENTS-DURANDEPTS	Lithic USTORTHENTS - Xeric DURANDEPTS	1155,36	1,03	1,03
Inceptisoles- Entisoles	ANDEPTS-PSAMMENTS	EUTRANDEPTS-TORRIPSAMMENTS	Vitric Ustollic EUTRANDEPTS - Ustic TORRIPSAMMENTS	96,43	0,09	0,09
Inceptisoles- Mollisoles	ANDEPTS-USTOLLS	EUTRANDEPTS-DURUSTOLLS	Udic EUTRANDEPTS - Udic DURUSTOLLS	57,26	0,05	0,05
Sinsuelo				36779,53	32,82	32,82
Sin Información				2246,42	2	2
Roca				79,93	0,07	0,07
TOTAL				112053,00	100	100

* Fuente: Mapa de Suelos

*Elaboración y Diseño: Las Autoras

4.2 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO

Se cree que la diversidad biológica es únicamente la riqueza de especies, sin embargo la biodiversidad abarca a todos los organismos vivos, cuya variabilidad genética los hace diferentes uno de otros, para que así puedan desarrollarse y adaptarse a los diferentes ecosistemas. Por otro lado esta se relaciona mucho con el desarrollo económico de una región, particularmente con la provisión de alimentos, medicina y otros productos indispensables para el bienestar humano.

4.2.1. FLORA

4.2.1.1. ANGOCHAGUA

Diversidad Florística

En el sector de Angochagua se registraron 39 especies de plantas, de las cuales se llegaron a identificar 22 familias con 37 especies distintas y dos especies que no fueron identificadas que pertenecen al grupo de las lianas (Ver Anexo 5). En este sitio predomina la vegetación arbustiva y herbácea, y que de acuerdo al inventario florístico se encontró que tres familias de plantas son las más predominantes por el número de especies que presentan (Ver Figura 8), Asteráceas y Pteridophyta como las más representativas con cinco especies cada una y le sigue en importancia la familia Rosácea con tres especies. Entre las Asteraceae arbustivas encontramos: la chilca *Baccharis polyantha*, Hierba de zorro *Ambrosia arborescens*, y entre las especies herbáceas *Gnaphalium elegans*, niachag *Bidens andicola*, y la achicoria *Warneria nubigena*. Entre las Pteridophyta se destacan: *Blechnum sp.*, *Elaphoglossum sp.*, *Ptelypteris sp.*, *Adiantum sp.*, y *Asplenium sp.* Entre las Rosácea arbustivas se destacan: piojito *Margyrocarpus sp.*, mora silvestre *Robus roseus*, y entre las especies herbáceas tenemos a la orejuela *Lachemilla orbiculata*.

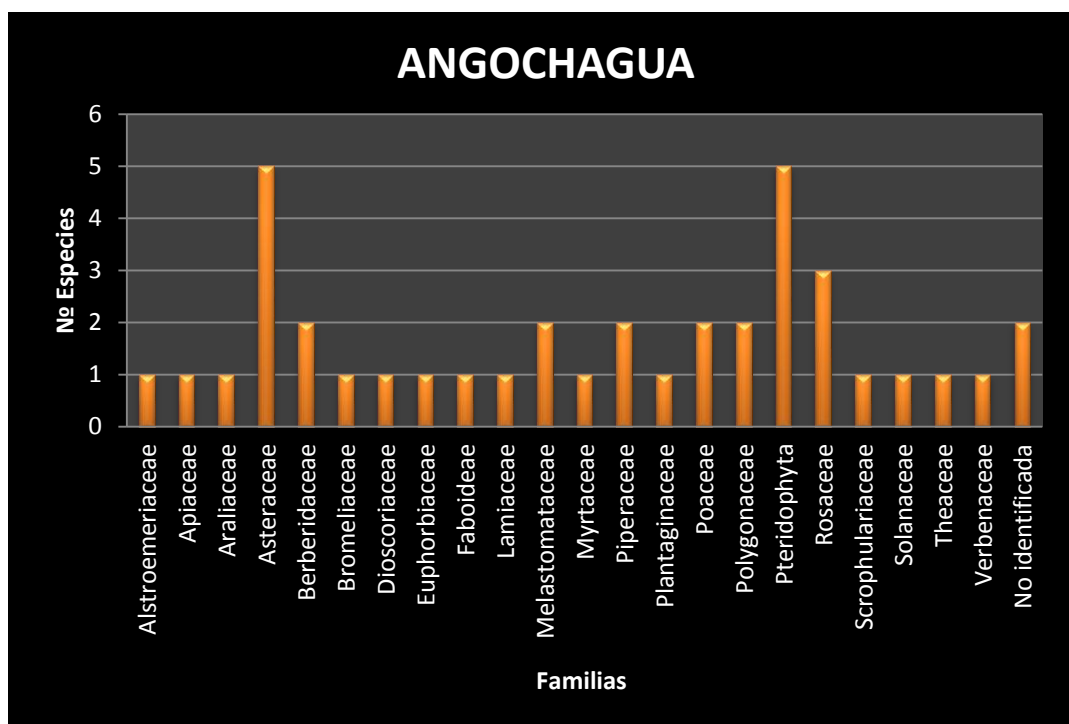


Figura 8: Familias por el número de especies Angochagua del cantón Ibarra
UTN - 2010

Densidad Poblacional de Las Especies

Entre las especies con mayor frecuencia, nominadas como abundantes (21 – 30 individuos/unidad de muestreo), y que forman la más alta densidad de poblaciones, tenemos en el estrato de árboles la especie exótica eucalipto *Eucaliptus globulus*; en el estrato de los arbustos las especies: la chilca *Baccharis polyantha*, y el piojito *Margryrcarpus sp.*; en el estrato herbáceo a: la paja de páramo *Calamagostris intermedia*. Dentro de las especies catalogadas como comunes (11 - 20 individuos/unidad de muestreo), se encuentra en el estrato de los arbustos a: la hierba de zorro *Ambrosia arborescens*, el espino de chivo *Berberis hallii* y la tupirrosa *Lantana rugulosa*; en el estrato de las herbáceo a: los zapatitos *Calceolaria crenata*, orejuela *Lachemilla orbiculata*, *Poa sp*, lengua de vaca *Rumex obtusifolia* y el trébol *Trifolium repens*; en el

estrato de la lianas tenemos al: angoyuyo *Muelaembeckia tamnifolia*; en el estrato de las epífitas encontramos a: *Blechnum sp.*, *Elaphoglossum sp.*, *Ptelypteris sp.* Dentro de las especies catalogadas como ocasionales (6 - 10 individuos/unidad de muestreo), en el estrato de los arbustos a: el lechero *Euphorbia laurifolia*, la colca *Miconia papillosa* y *Piper aduncum*; en el estrato de las hierbas a: *Gnaphalium elegans*; en el estrato de las epífitas se encuentra a: la achupalla *Pitcairnia sp.* Se debe indicar que el rango denominado como Rara (1 - 5 individuos/ unidad de muestreo), es el que presenta mayor diversidad de especies, con baja densidad poblacional (Ver Figura 9).

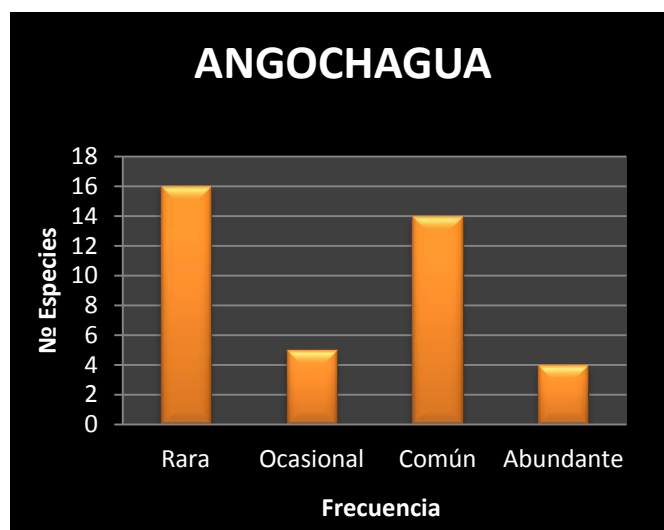


Figura 9 : Densidad de la población en relación a la frecuencia de especies
UTN - 2010

4.2.1.2. LA ESPERANZA

Diversidad Florística

En el sitio denominado El Abra en la parroquia de La Esperanza, se registraron 45 especies de plantas, de las cuales, tres no fueron identificadas y corresponden a los estratos de arbustos, hierbas y lianas respectivamente, por consiguiente se llegaron a determinar 27 familias con 42 especies distintas (Ver Anexo 5). En este sector predomina la vegetación arbustiva y herbácea, siendo las familias

más representativas de acuerdo al número de especies que presentan (Ver Figura 10) las siguientes: Asteraceae y Rosaceae con cinco especies cada una y le sigue en importancia la familia Pteridophyta con tres especies. Entre las Asteraceae arbustivas encontramos: la chilca *Baccharis polyantha*, y *Gynoxys hallii*; en el estrato de hierbas se ubican: *Gnafalium spicatum* y el diente de león *Taraxacum dens leonis*; en el estrato de las lianas se encuentra la especie *Tagetes sp.* Entre las Rosaceae arbustivas se destacan: piojito *Margyrocarpus sp.*, mora silvestre *Robus roseus* y mora blanca *Robus niveus*; en el estrato de las hierbas se tiene la orejuela *Lachemilla orbiculata*. En la familia de las Pteridophyta se encuentran: *Blechnum sp.*, *Niphidium sp.*, y *Ptelypteris sp.*

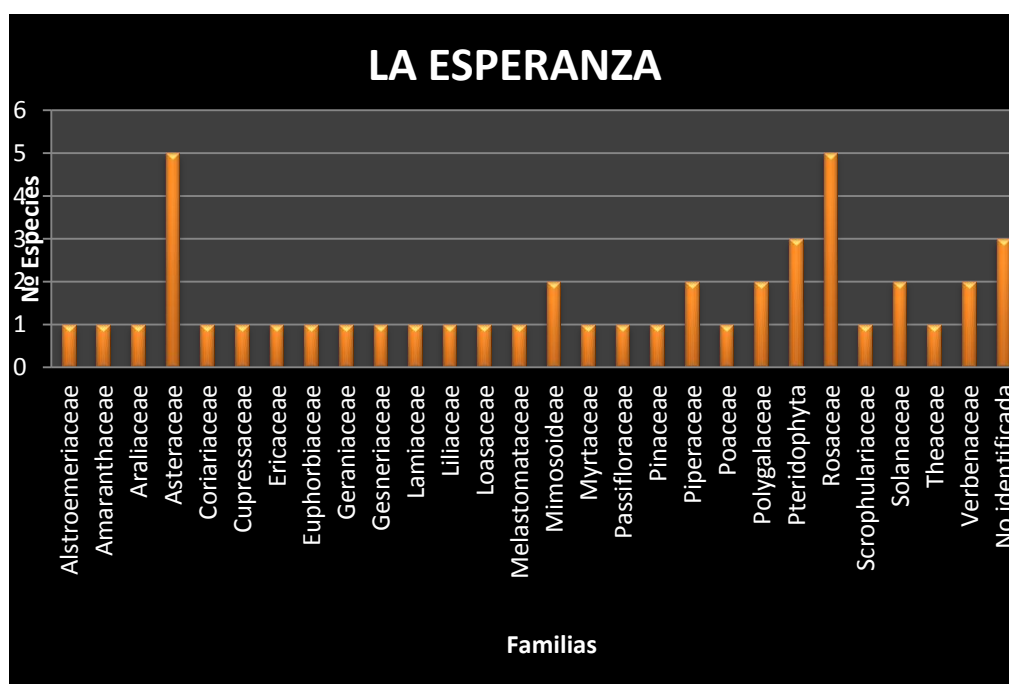


Figura 10: Familias de acuerdo al número de especies

UTN - 2010

Densidad Poblacional

Entre las especies denominadas como abundantes, se han determinado en el estrato de árboles al: eucalipto *Eucaliptus globulus*; en el estrato de los

CAPITULO IV

arbustos a: el shanshi *Coriaria rhuzifolia*, tupirrosa *Lantana rugulosa* y la mora silvestre *Rubus roseus*; en el estrato de las hierbas a: la orejuela *Lachemilla orbicualta*, *Salvia sp.* y el diente de león *Taraxacum dens leonis*. Dentro de las especies catalogadas como comunes, encontramos en el estrato de árboles a *Acacia sp.*; en el estrato de los arbustos a: la chilca *Baccharis polyantha*, sauco *Cestrum sp.*, sauco blanco *Solanum ecuadorensis*, lechero *Euphorbia laurifolia*, shungojigua *Heppiella ulmifolia*, la supirrosa *Lantana sp.*, piojito *Margyrycarpus sp.* y la colca *Miconia papillosa*; en el estrato de las hierbas a: *Acaena elongata*, cortadera *Cortaderia jubata*, uña de gato *Mimosa pudica* y *Peperomia galioides*; en el estrato de las lianas tenemos a: *Bomarea multiflora* y *Tagetes sp.*; en el estrato de las epífitas encontramos a: *Niphidium sp.*, *Ptelypteris sp.* Dentro de las especies catalogadas como ocasionales encontramos en el estrato de los árboles a: pumamaqui *Oreopanax ecuadorensis*, ciprés *Cupressus macrocarpa* y pino *Pinus patula*; en el estrato de los arbustos a: *Freziera canescens*, *Gynoxys hallii*, *Loacea sp.* y *Piper aduncum*; en el estrato de las hierbas a: *Gnafalium spicatum*, *Geranium diffusum*, *Monnina crassifolia* y los zapatitos *Calceolaria crenata*; en el estrato de las epífitas encontramos a: *Pernetia sp.* Finalmente la especie que presenta una frecuencia rara corresponde a *Lilium sp.* (Ver Figura 11).

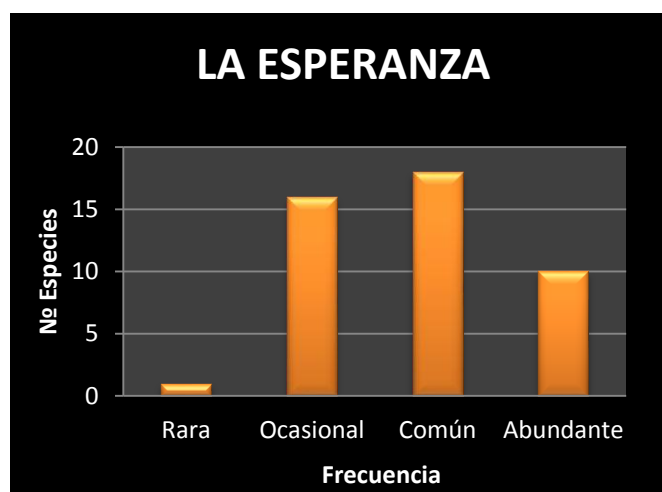


Figura 11: Densidad de la población en relación a la frecuencia de especies

UTN - 2010

4.2.1.3. SAN ANTONIO

Diversidad Florística

En el sector de Tanguarín, parroquia San Antonio, se registraron 51 especies de plantas, de las cuales, cinco individuos no fueron identificados y corresponden a los estratos de arbustos y hierbas respectivamente. Se determinaron 30 familias con 46 especies distintas (Ver Anexo 5) donde predomina la vegetación arbustiva y herbácea, siendo las familias más representativas, de acuerdo al número de especies que presentan (Ver Figura 12) las siguientes: Asteraceae con cuatro especies y le sigue en importancia las familias Ericaceae, Poaceae y Pteridophyta con tres especies cada una. Entre las Asteraceae arbustivas encontramos: la chilca *Baccharis polyantha*, *Liabum igniarum* y *Bardanesia sp.*; y en el estrato de hierbas: *Gnafalium sp.* Entre las Ericaceae arbustivas se destacan: *Cavendishia bracteata*, *Macleania floribunda* y *Pernetia sp.* En la familia de las Poaceae arbustivas tenemos al suro *Chuusquea scandens*, y en el estrato de las herbáceas se encuentran: *Bromus sp* y *Poa sp.* En la familia de las *Pteridophyta* se encuentran: *Blechnum sp.*, *Polypodium calaguala* y *Ptelypteris sp.*

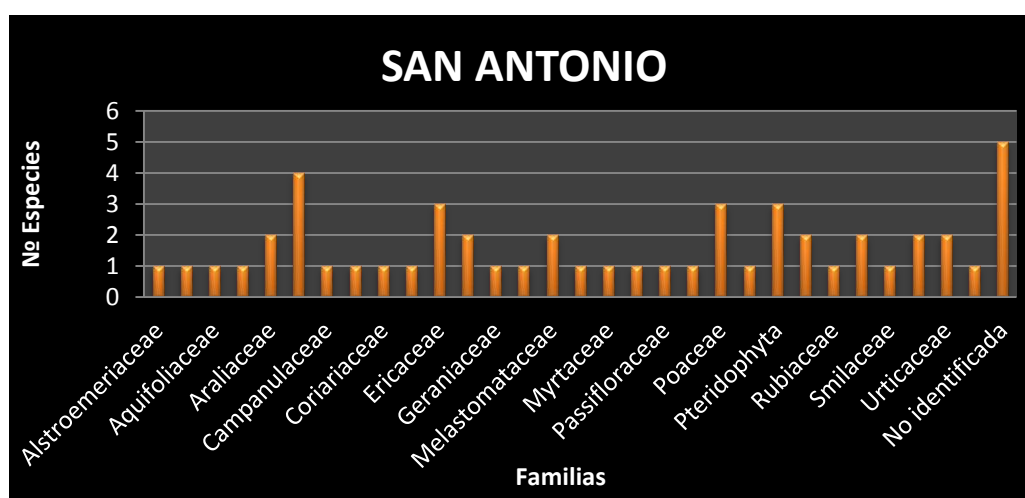


Figura 12: Familias de acuerdo al número de especies

Densidad Poblacional

Dentro de las especies denominadas como abundantes, se han determinado en el estrato de los arbustos a: la chilca *Baccharis polyantha*, tres reales *Desmodium sp.*, supirroza *Lantana rugulosa* y la colca *Miconia crocea*; en el estrato de las hierbas a: *Cyperus odonatus*, *Geranium diffusum*, *Hydrocotyle bonplandii* y la almohadilla *Lachemilla orbiculata*; en el estrato de las lianas tenemos al angoyuyo *Muelaembeckia tamnifolia*. Dentro de las especies catalogadas como comunes, encontramos en el estrato de árboles al: Pumamaqui *Oreopanax ecuadorensis*, *Oreopanax sp.*, *Palucourea amethystina* y al sauco negro *Cestrum peruvianum*; en el estrato de los arbustos tenemos a: *Ilex andicola*, *Liabum igniarum*, *Barnadesia sp.*, el pucunero *Syphocampilus giganteum*, Shanshi *Coriaria ruhuzifolia*, *Cavendishia bracteata*, *Macleania floribunda*, la Trinitaria *Otobium mexicanum*, *Brachiotum sp.*, *Ciparuna sp.*, *Piper aduncum*, el suro *Chusquea scandens*, la mora silvestre *Rubus roseus*, *Solanum sp.*, *Bohemeria sp.*, y *Bohemeria fallax*; en el estrato de las hierbas a: *Anthurium sp.*, *Gnaphalium sp.*, *Poa sp.*, *Bromus sp.*, y *Calcoelaria crenata*; y finalmente en el estrato de lianas tenemos a: *Bomarea sp.*, el chulco *Oxalis spiralis*, y *Smilax sp.* Las especies de plantas que presentan una frecuencia ocasional son: *Lamourouxia virgata* en el estrato de los arbustos; *Lilium sp.* en el estrato de las hierbas; *Vivurnum triphyllum* y el taxo silvestre *Passiflora mollissima* en el estrato de las lianas. Cabe señalar que la frecuencia catalogada como rara no presentó ninguna especie, y que al contrario la frecuencia denominada común presentó el mayor número de especies (Ver Figura 13).

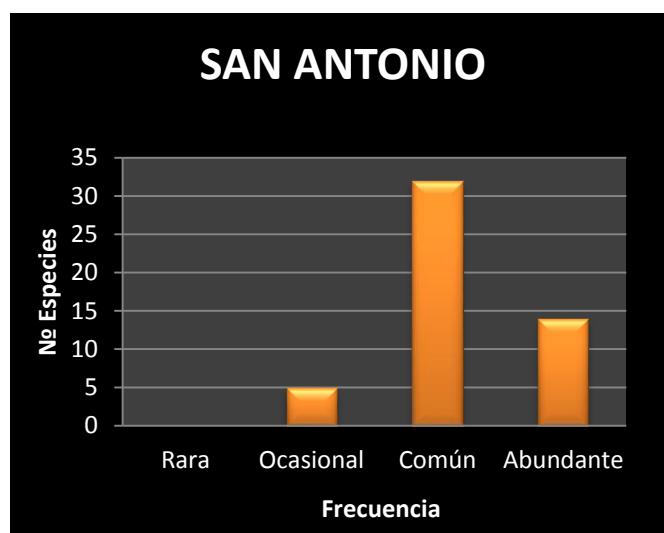


Figura 13: Densidad de la población en relación a la frecuencia de especies
UTN - 2010

4.2.1.4. AMBUQUÍ

Diversidad Florística

En el sitio denominado El Murcielaguero, parroquia Ambuquí, se registraron 30 especies de plantas, de las cuales, dos no fueron identificadas y corresponden a un arbusto y una hierba respectivamente. Se determinaron 19 familias con 28 especies distintas (Ver Anexo 5) donde predomina la vegetación arbustiva, siendo las familias más representativas (Ver Figura 14) las siguientes: Malvaceae con cinco especies y le sigue en importancia las familias Crassulaceae y Euphorbiaceae con tres especies cada una. Entre las Malvaceae arbustivas tenemos a la cucarda *Hibiscus rosa sinensis*; y entre las especies herbáceas encontramos: la escobilla *Sida rhombifolia*, *Sida sp.*, *Sida cordifolia* y *Pavonia sp.* La familia de las Crassulaceae presenta una especie arbórea *Crassula sp.*; y en el estrato de los arbustos presenta las especies: *Echeverria sp.* y *Echeverria quitenses*. Finalmente la familia de las Euphorbiaceae presenta las

siguientes especies arbustivas: *Croton wagnerii*, *Jatropha curcas* y la higuera *Ricinus communis*.

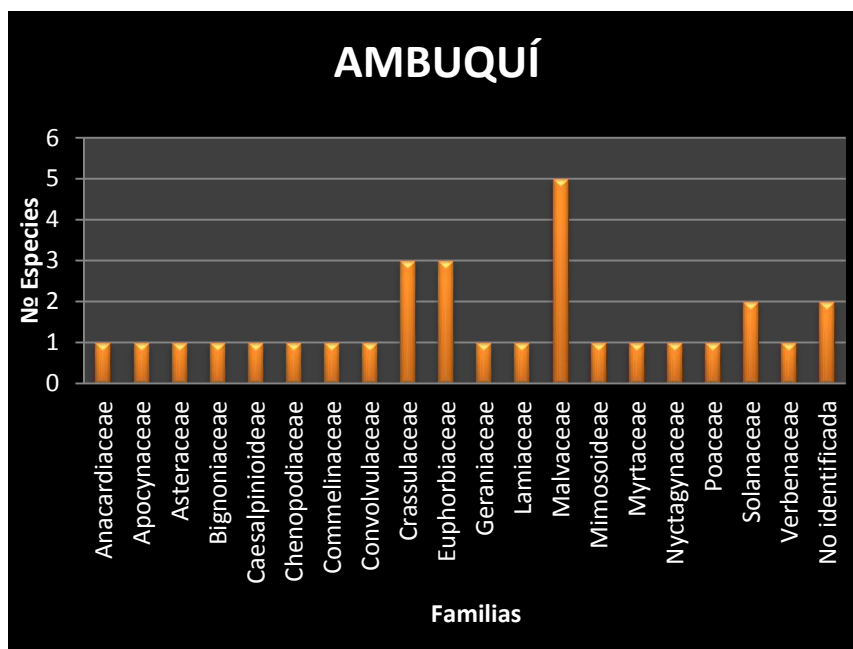


Figura 14: Familias de acuerdo al número de especies
UTN - 2010

Densidad Poblacional

Entre las especies con mayor frecuencia, nominadas como abundantes (21 - 30 individuos/unidad de muestreo), tenemos en el estrato de árboles al: molle *Schinus molle* y *Acacia macracantha*; en el estrato de los arbustos a: la chilca *Baccharis polyantha*, *Echeverria quitenses*, *Croton wagnerii*, *Lepechinia bullata*, el carrizo *Orundo donax*, y la supirrosa *Lantana cámara*; y en el estrato de las hierbas a la especie *Asclepias curasavica*. Dentro de las especies catalogadas como comunes (11 - 20 individuos/unidad de muestreo), encontramos en el estrato de los árboles a: *Caesalpinia spinosa* y *Crassula sp.*; en el estrato de los arbustos encontramos a: farol chino *Tecoma stans*, *Ipomea sp.*, *Echeverria sp.*, la cucarda *Hibiscus rosa sinensis*, la buganvilla *Bouganvillea spectabilis*, y *Nicandra sp.*; en el estrato de las hierbas tenemos las especies: *Commelina sp.*, *Sida sp.*, la escobilla *Sida rhombifolia* y *Pavonia sp.*

Dentro de las especies catalogadas como ocasionales (6 - 10 individuos/unidad de muestreo), encontramos en el estrato de los arbustos a: *Jatropha curcas*, el Geranio *Pelagonium sp*, la guayaba *Psidium guajaba* y *Datura stramonium*; el estrato de las hierbas presenta las siguientes especies: *Chenopodium sp.* y *Sida cordifolia*. Se debe indicar que el rango denominado como Rara (1 - 5 individuos/ unidad de muestreo), no presenta especies y que al contrario de esta, la frecuencia denominada común es la que mayor número de especies presenta (Ver Figura 15).

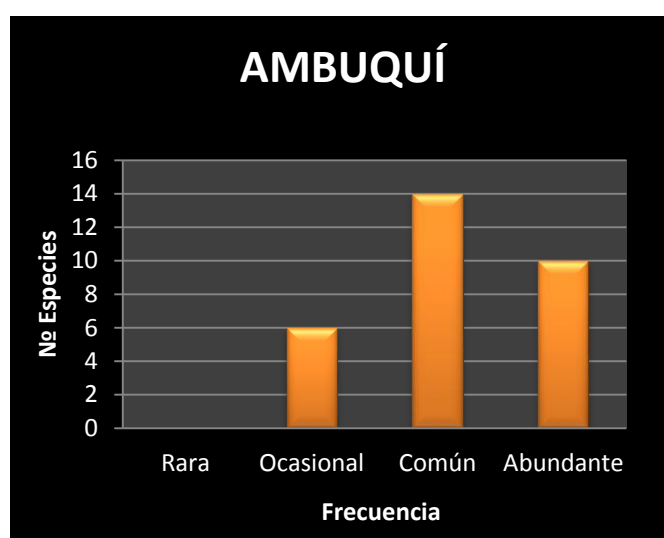


Figura 15: Densidad de la población en relación a la frecuencia de especies
UTN - 2010

4.2.1.5. LA CAROLINA

Diversidad Florística

En parroquia La Carolina, se registraron 36 especies de plantas, de las cuales, cuatro no fueron identificadas y corresponden a los estratos de arbustos y hierbas respectivamente. Se determinaron 20 familias con 30 especies distintas (Ver Anexo 5) donde predomina la vegetación arbustiva, siendo las familias más representativas (Ver Figura 16) las siguientes: Asteraceae con cinco especies y le sigue en importancia la familia Faboideae con tres especies. La especies

representativas de la familia Asteraceae son: *Diplostephium sp.* y *Baccharis genisteloides*, en el estrato de los arbustos; *Erato sp.*, *Gnaphalium sp.* y *Tagetes sp.*, en el estrato de las hierbas. Las especies representativas de la familia Faboideae son las siguientes: *Medicago sp.* en el estrato de los arbustos; *Desmodium ovalifolium* y *Desmodium sp.*, en el estrato de las hierbas.

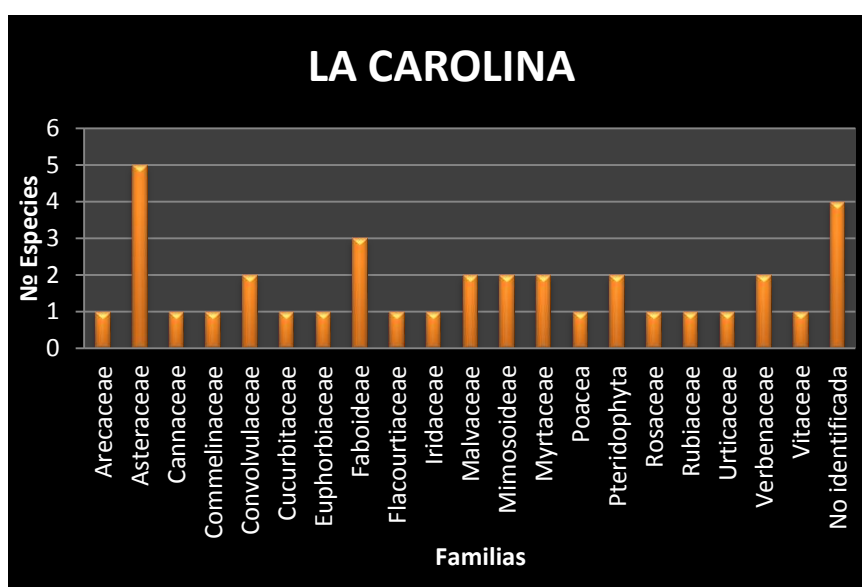


Figura 16: Familias de acuerdo al número de especies

UTN - 2010

Densidad Poblacional

Dentro de las especies denominadas como abundantes, se han determinado en el estrato de los arbustos a: *Diplostephium sp.*, *Croton wagnerii*, uña de gato *Mimosa púdica*, y la supirrosa *Lantana rugulosa*; en el estrato de las lianas tenemos *Vitis sp.*; en el estrato de las epífitas la especie *Nephrolepys sp.* Dentro de las especies catalogadas como comunes, encontramos en el estrato de árboles al: *Abatia sp.* y *Myrcianthes sp.*; en el estrato de los arbustos encontramos las especies como: *Phoenix canariensis*, *Baccharis genisteloides*, *Canna sp.*, *Ipomea sp.*, *Medicago sp.*, *Mimosa sp.*, *Galizonga sp.* y *Stachytarpheta cayennensis*; en el estrato de las hierbas tenemos a: *Erato sp.*, *Tagetes sp.*,

Commelina sp., la escobilla *Sida poeppigiana*, *Sida rhombifolia* y la ortiga *Urtica dioica*; en el estrato de las lianas: el florón *Ipomea carnea*, *Desmodium ovalifolium* y *Desmodium sp.*; en el estrato de las epífitas tenemos la especie *Iris sp.* Las especies de plantas que presentan una frecuencia ocasional son: la guayaba *Psidium guajaba* y la mora silvestre *Rubus roseus*, en el estrato de los arbustos; una especie no identificada de la familia Poacea en el estrato de las hierbas; una especie no identificada de la familia Cucurbitaceae en el estrato de las lianas; y el culantrillo *Adiantum sp.* en el estrato de las epífitas. Cabe señalar que la frecuencia catalogada como rara no presentó ninguna especie, y que al contrario la frecuencia denominada común presentó el mayor número de especies (Ver Figura 17).

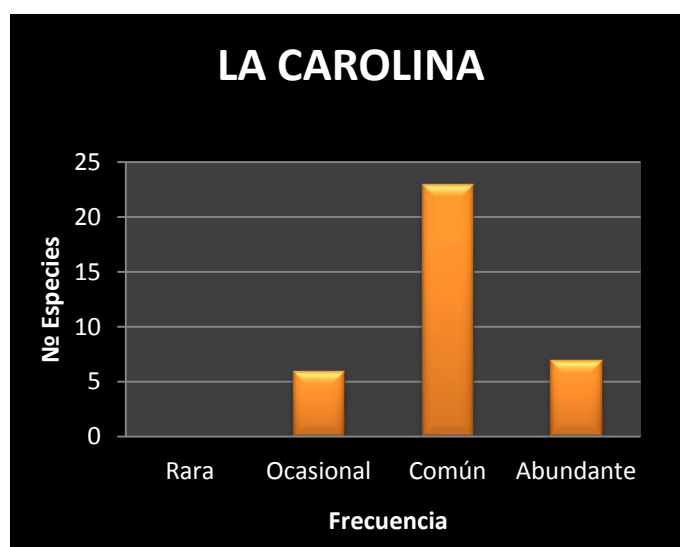


Figura 17: Densidad de la población en relación a la frecuencia de especies

UTN - 2010

4.2.1.6. LITA

Diversidad Florística

En parroquia de Lita, sector Bosque El Baboso, se registraron 44 especies de plantas, de las cuales, seis no fueron identificadas y corresponden a los estratos de arbustos, hierbas y lianas respectivamente. Se determinaron 24 familias con

38 especies distintas (Ver Anexo 5) donde predomina la vegetación arbórea y arbustiva, siendo las familias más representativas (Ver Figura 18) las siguientes: Pteridophyta con siete especies y le sigue en importancia la familia Araceae con tres especies. La especies características de la familia Pteridophyta son: el helecho arbóreo *Cyathea sp.* en el estrato de los arbustos; *Stricherus sp.*, *Blechnum sp.*, *Pteridium sp.*, *Polypodium sp.* y *Lidsaea sp.*, en el estrato de las epífitas. Las especies representativas de la familia Araceae son las siguientes: *Anthurium sp.*, *Xanthosoma daguense*, y *Alocasia macrorrhizus* en el estrato de los arbustos

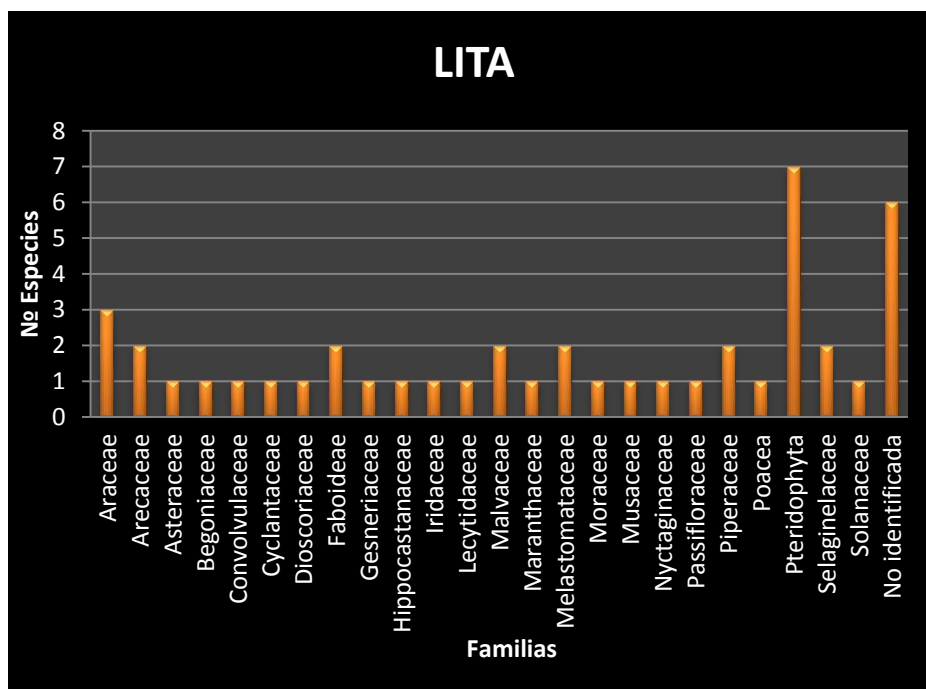


Figura 18: Familias de acuerdo al número de especies

UTN - 2010

Densidad Poblacional

Entre las especies con mayor frecuencia, nominadas como abundantes (21 - 30 individuos/unidad de muestreo) y que forman la más alta densidad de poblaciones, tenemos en el estrato de árboles al: *Gyras sp.*, *Ficus máxima*, *Miconia sp.*, *Blackea sp.*, *Cecropia peltata*; en el estrato de los arbustos a:

CAPITULO IV

Anthurium sp., *Alocasia macrorrhizus*, *Desmodium sp.*, *Iris sp.*, helecho arbóreo *Cyathea sp.*, y mil amores *Brungfelsia grandiflora*; en el estrato de las hierbas a la especie *Desmodium ovalifolium*; en el estrato de la epífitas tenemos a las especies: *Stricherus sp.*, *Blechnum sp.*, *Pteridium sp.*, y al culantrillo de pozo *Asplenium sp.* Dentro de las especies catalogadas como comunes (11 - 20 individuos/unidad de muestreo), encontramos en el estrato de los árboles a: *Heliconia sp.*, *Passiflora sp.*, y *Piper nubigenum*; en el estrato de los arbustos encontramos a: *Xanthosoma daguense*, *Desmoncus mitis*, *Geonoma sp.*, *Erato sp.*, *Begonis sp.*, paja toquilla *Cardulovica palmata*, *Malva sp.*, *Calathea sp.*, y *Pothomorphe sp.*; en el estrato de las hierbas tenemos las especies: *Columnnea sp.* y *Mirabilis sp.*; en el estrato de las lianas encontramos especies como: *Ipomaea sp.*, *Dioscoria fallax*, y *Villea sp.*; en el estrato de la epífitas tenemos a: *Polypodium sp.* y *Lidsaea sp.* Dentro de las especies catalogadas como ocasionales (6 - 10 individuos/unidad de muestreo), encontramos una sola especie que corresponde al bambú *Guadua superva*. El rango de frecuencia denominado como Rara (1 - 5 individuos/ unidad de muestreo), no presenta especies y que al contrario de esta, la frecuencia denominada Abundante es la que mayor número de especies presenta (Figura 19).

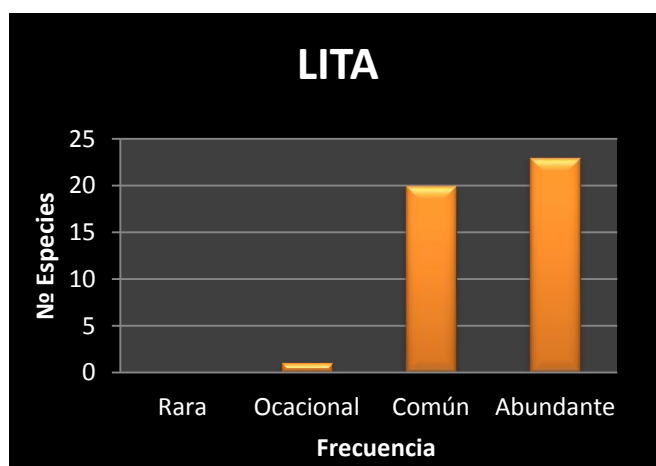


Figura 19: Densidad de la población en relación a la frecuencia de especies

UTN - 2010

4.2.1.7. SALINAS

Diversidad Florística:

En la parroquia de Salinas se determinaron 13 familias con 17 especies distintas (Ver Anexo 5) donde predomina la vegetación arbustiva, siendo las familias más representativas (Ver Figura 20) las siguientes: Crassulaceae con tres especies y le sigue en importancia las familias Euphorbiaceae y Malvaceae con dos especies cada una. La familia de las Crassulaceae presenta una especie arbórea *Crassula sp.*; y en el estrato de los arbustos presenta las especies: *Echeverria sp.* y *Echeverria quitenses*. La familia de las Euphorbiaceae presenta las siguientes especies arbustivas: *Croton wagnerii* y la higuera *Ricinus communis*. Finalmente la familia de las Malvaceae presenta dos especies herbáceas: *Pavonia sp.* y *Sida rhombifolia*

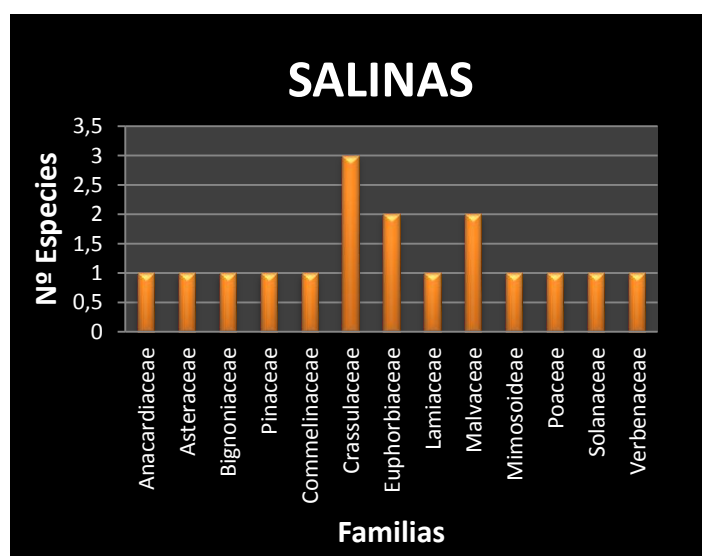


Figura 20: Familias de acuerdo al número de especies

UTN - 2010

Densidad Poblacional:

Entre las especies con mayor frecuencia, nominadas como abundantes (21 - 30 individuos/unidad de muestreo), tenemos en el estrato de árboles a la especie:

CAPITULO IV

Acacia macracantha; en el estrato de los arbustos a: la chilca *Baccharis polyantha*, *Echeverria quitenses*, *Croton wagnerii*, la hiquerilla *Ricinus communis*, el carrizo *Orundo donax*, y la supirrosa *Lantana cámara*. Dentro de las especies catalogadas como comunes (11 - 20 individuos/unidad de muestreo), encontramos en el estrato de los árboles al: molle *Schinus molle*, pino *Pinus Radiata* y *Crassula sp.*; en el estrato de los arbustos encontramos a: farol chino *Tecoma stans*, *Echeverria sp.* y *Lepechinia bullata*; en el estrato de las hierbas tenemos las especies: *Commelina sp.* y *Pavonia sp.* Dentro de las especies catalogadas como ocasionales (6 - 10 individuos/unidad de muestreo), encontramos en el estrato de los arbustos a: *Nicandra sp.*; el estrato de las hierbas presenta la especie: *Sida rhombifolia*. Se debe indicar que el rango denominado como Rara (1 - 5 individuos/ unidad de muestreo), no presenta especies y que al contrario de esta, la frecuencia denominada común es la que mayor número de especies presenta (Ver Figura 21).

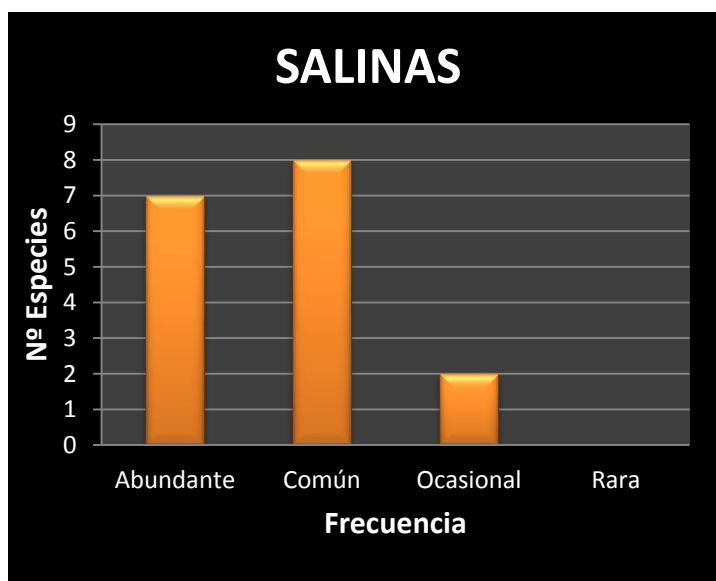


Figura 21: Densidad de la población en relación a la frecuencia de especies

UTN - 2010

4.2.2. FAUNA

Hoy en día la fauna silvestre ha sido amenazada en un índice muy elevado, se puede señalar especies representativas como el oso de anteojos (*Tremactos ornatus*), conejo de páramo (*Sylvilagus brasiliensis*), venado (*Odocoileus virginianus*).

En el cantón Ibarra particularmente en los páramos que se encuentran en la parroquia de Angochahua, La Esperanza y San Antonio existen zonas para cultivo que a su vez son aprovechadas para el pastoreo de ganado caballar , ovino y vacuno, que son de raza criolla (Ver Anexo 1, Foto12).

En lo que se refiere a la avifauna se encuentran especies sobresalientes, cóndor (*Vultur gryphus*), colibrí (*Chalcostigma sp.*), también existen golondrinas (*Turdus fuscater*), pájaro brujo (*Pyrocephalus rubinus*), quilíco (*Falco sparverius*), gorrión (*Zonotrichia capensis*), gallinazo (*Coragyps artratus*).

Por otro lado se puede señalar a la herpetofauna sobresaliendo la lagartija de jardín (*Pholidobolus montium*), rana marsupial (*Gastrotheca riobambae*).

4.2.3. ECOLOGIA

Las Zonas de Vida o Formaciones Vegetales es una división natural de los rangos climáticos del globo terrestre dentro de unidades ecológicas equivalentes (Cañadas, 1983).

En la zona de estudio las zonas de vida que se presentan principalmente son el Bosque húmedo Montano Bajo (bh – MB), ocupando la mayor extensión que es de 25 700,15 ha, lo que equivale al 22,94% del área total de estudio localizada en las Parroquias Angochahua, La Esperanza, Ibarra.

La localización del Bosque Húmedo Premontano-Bosque Húmedo Tropical (bhPM–bhT) cubre un área de 20 699,69 ha, corresponde al 18,47% del área

CAPITULO IV

total de estudio, esta zona se localiza en las parroquias de Lita y La Carolina, el Monte Espinoso Premontano-Bosque Húmedo Montano Bajo (mePM – bhMB) ocupa un área de 14 662,09 ha, que equivale al 13,08% ubicadas en la parroquia Ambuqui, lo que significa que las tres zonas de vida descritas anteriormente son las de mayor extensión, a continuación se presenta las formaciones vegetales, la superficie y el porcentaje que ocupan respecto al área de estudio (Ver Anexo 12, Mapa 12):

Cuadro 17: Zonas de Vida del Cantón Ibarra

No	Zonas de Vida	Superficie Has	Superficie %
1	Bosque Húmedo Montano Bajo	25700,15	22,94
2	Bosque Húmedo Premontano-Bosque Húmedo Tropical	20699,69	18,47
3	Monte Espinoso Premontano-Bosque Húmedo Montano Bajo	14662,09	13,08
4	Bosque Húmedo Montano Bajo-Húmedo Premontano	14396,90	12,85
5	Bosque Muy Húmedo Montano-Bosque Húmedo Montano Bajo	9101,47	8,12
6	Bosque Seco Montano Bajo-Seco Premontano	7392,57	6,60
7	Bosque Húmedo Premontano	6005,48	5,36
8	Monte Espinoso Premontano	5322,64	4,75
9	Bosque Seco Premontano	2701,68	2,41
10	Bosque Seco Premontano-Monte Espinoso Premontano	2314,30	2,07
11	Bosque Húmedo Tropical	2076,72	1,85
12	Bosque Muy Húmedo Montano	1679,31	1,50
TOTAL		112053,00	100,00

* Fuente: Mapa de Zonas de Vida

*Elaboración y Diseño: Las Autoras

4.2.4. USO DEL SUELO

El uso que se le da a la tierra en el año 2003 constituye un aspecto de importancia ecológica y económica ya que inciden directamente en la conformación del paisaje natural. Definir el uso actual del suelo, entre la agricultura, los pastos, zona urbana y cuerpos de agua, ayuda a establecer prácticas de manejo sustentable que permite seguir realizando actividades productivas sostenibles para lograr el uso racional y sustentable de los recursos naturales (Ver Anexo 1, Foto 5 y 15).

CAPITULO IV

Del total de la superficie con Uso Forestal (68 002,71 ha) se distribuye de la siguiente manera (Ver Anexo 12, Mapa 13): El 16,05% (17 986,48 ha) de bosque natural, la vegetación Xerofítica con 18,46% (20 679,69 ha) que se encuentran en la zona de Salinas y Ambuquí.

El Uso Agrícola ocupa una significativa superficie con un porcentaje de 12,75% aquí se encuentran los cultivos de Ciclo Corto y Cultivos Perennes los cuales producen cosechas durante varios años.

Además hay un sinnúmero de asociaciones, en el cuadro 18 se detalla el cuadro de superficie para cada asociación:

Cuadro 18: Usos De Suelo del Cantón Ibarra

<i>N°</i>	<i>Descripción</i>	<i>Uso</i>	<i>Superficie Has</i>	<i>Superficie %</i>
1	Bosque Natural	Uso Forestal	17986,11	16,05
2	Bosque Natural Intervenido	Uso Forestal	9306,60	8,31
3	Bosque Plantado	Uso Forestal	57,75	0,05
4	Cuenca Lacustre	Otros Usos	675,98	0,60
5	Cultivos de Ciclo Corto	Uso Agrícola	14236,05	12,70
6	Cultivos de Ciclo Corto y Cultivos Perennes	Uso Agrícola	45,72	0,04
7	Cultivos de Ciclo Corto y Pastos Cultivados	Uso Agrícola-Pastos	10213,69	9,12
8	Cultivos de Ciclo Corto y Población Suburbana	Uso Agrícola-Otros Usos	6168,05	5,50
9	Laguna de Yahuarcocha	Otros Usos	263,30	0,23
10	Matorral	Uso Forestal	7860,60	7,02
11	Matorral y Cultivos de Ciclo Corto	Uso Forestal-Uso Agrícola	17,02	0,02
12	Pajonal	Uso Forestal	7142,26	6,37
13	Pastos Cultivados	Pastos	2740,46	2,45
14	Pastos Cultivados y Bosque Natural	Pastos-Uso Forestal	1562,55	1,39
15	Pastos Cultivados y Vegetación Arbustiva	Pastos-Uso Forestal	1059,81	0,95
16	Población Suburbana	Otros Usos	52,81	0,05
17	Población Urbana	Otros Usos	1535,20	1,37
18	Vegetación Arbustiva	Uso Forestal	841,52	0,75
19	Vegetación Arbustiva y Cultivos de Ciclo Corto	Uso Foresta-Uso Agrícola	267,66	0,24
20	Vegetación Arbustiva y Vegetación Herbácea	Uso Forestal	807,37	0,72
21	Vegetación Arbustiva y Áreas Erosionadas	Uso Forestal	697,78	0,62
22	Vegetación Herbácea	Uso Forestal	2125,23	1,90
23	Vegetación Herbácea y Bosque Natural	Uso Forestal	497,42	0,44
24	Vegetación Xerofítica	Uso Forestal	20679,69	18,46
25	Vegetación Xerofítica y Pastos Cultivados	Uso Forestal-Pastos	5212,36	4,65
TOTAL			112053,00	100,00

*Fuente: Mapa de Uso del Suelo

*Elaboración y Diseño: Las Autoras

4.2.4.1. Bosque Natural (Bn) Esta vegetación se caracteriza por la presencia de árboles de porte variado, cuyo ciclo vegetativo individual es mayor a 10 años.

CAPITULO IV

Cubre un área de 17 986,11 ha que corresponde al 16,05% de la superficie total del Cantón, la mayor parte se encuentra en la parroquia de Lita y el resto se localiza en las parroquias de Carolina, Ibarra, Angochagua, Ambuquí y San Antonio, en las dos últimas parroquias en una pequeña proporción.

4.2.4.2. Bosque Natural Intervenido (Bni) Ocupa un área de 9 306,60 ha que corresponde al 8,31% de la superficie, localizado en las parroquias de Lita y La Carolina.

4.2.4.3. Bosque Plantado (Bp) Ocupa un área de 57,75 ha que corresponde al 0,05% de la superficie total del Cantón, localizado en la parroquia de Ibarra y se conoce como la Loma de Guayabillas, característico por la presencia de eucalipto (*Eucaliptus globulus*).

4.2.4.4. Cuenca Lacustre (Cl) Esta cuenca tiene un área de 675,98 ha que corresponde al 0,60% de la superficie total del Cantón, se encuentra localizada en la parroquia de Ibarra.

4.2.4.5. Cultivos de Ciclo Corto (Ccc) Cubren un área de 14 236,05 ha que corresponde al 12,70% de la superficie total del Cantón, se encuentran distribuidos en su mayoría en las parroquias de Angochagua, La Esperanza, Ibarra, San Antonio y en menor proporción en las parroquias Carolina, Salinas y Ambuquí.

4.2.4.6. Laguna de Yahuarcocha (Y) Cubre un área de 263,30 ha que corresponde al 0,23% de la superficie total del Cantón, se encuentra localizada en la parroquia Ibarra.

4.2.4.7. Matorral (M) Ocupa un área de 7 860,60 ha que corresponde al 7,02 % de la superficie total del Cantón, se localiza en la parroquia de Carolina.

CAPITULO IV

4.2.4.8. Pajonal (P) Cubre un área de 7 142,26 ha que corresponde al 6,37% de la superficie total del cantón Ibarra, se encuentra ubicado en las parroquias de Angochagua, La Esperanza, Ibarra y San Antonio.

4.2.4.9. Pastos Cultivados (Pc) Estos pastos cubren un área de 2 740,46 ha que corresponden al 2,45% de la superficie total del Cantón, se encuentran localizados en las parroquias Lita y la Carolina.

4.2.4.10. Población Suburbana (Ps) Esta área es de 52,81 ha que corresponde al 0,05% de la superficie total del cantón Ibarra

4.2.4.11. Población Urbana (Pu) Esta área es de 1 535,20 ha que corresponde al 1,37% de la superficie total del cantón Ibarra,

4.2.4.12. Vegetación Arbustiva (Va) Esta vegetación tiene un área de 841,52 ha que corresponde al 0,75% de la superficie total del Cantón, se localiza en las parroquias Ibarra, San Antonio y Angochagua.

4.2.4.13. Vegetación Xerofítica (Vx) Esta vegetación cubre un área de 20 679,69 ha que corresponde al 18,46% de la superficie total del Cantón, se encuentra distribuida en las parroquias Ambuquí y Salinas.

4.2.5. COBERTURA VEGETAL

Se determinaron 8 tipos de cobertura vegetal de las cuales la más representativa es el Área Intervenida que ocupa 55 153,91 ha representando un 49,22% de la superficie del Cantón dentro de esta se encuentra los Bosques Naturales Intervenidos, Cuenca Lacustres, Cultivos de Ciclo Corto y los Asentamientos Humanos entre otros, que son los usos de suelo con más frecuencia en la zona de estudio. Luego se tiene Matorral con un 7 860,60 ha 7,02% y el Pajonal que representa un 6,37% que corresponde a 7 142,26 ha. Además la Laguna de Yahuarcocha que representa un 0,23% representando una superficie de 263,30

ha, que viene a ser la cobertura vegetal con menor proporción en el cantón (Ver Anexo 12, Mapa 14):

A continuación se presenta el cuadro de Cobertura Vegetal determinado en la zona de estudio:

Cuadro 19: Cobertura Vegetal del Cantón Ibarra

<i>N°</i>	<i>Descripción</i>	<i>Superficie Has</i>	<i>Superficie %</i>
1	Área Intervenida	55153,91	49,22
2	Vegetación Xerofítica	20679,69	18,46
3	Bosque Natural	17986,48	16,05
4	Matorral	7860,60	7,02
5	Pajonal	7142,26	6,37
6	Vegetación Herbácea	2125,23	1,90
7	Vegetación Arbustiva	841,52	0,75
8	Laguna de Yahuarcocha	263,30	0,23
TOTAL		112053,00	100,00

*Fuente: Mapa de Cobertura Vegetal

*Elaboración y Diseño: Las Autoras

4.2.6. CLASES AGROLÓGICAS

Según el mapa de Clases Agrológicas editado con la base de datos del SIGRENA y SIGAGRO, se ha determinado que el cantón Ibarra posee en toda su extensión siete Clases Agrológicas, las cuales se encuentran distribuidas de la siguiente manera (Ver Anexo 12, Mapa 15):

Cuadro 20: Clases Agrológicas – Cantón Ibarra

<i>No</i>	<i>Clase</i>	<i>Superficie Has</i>	<i>Superficie %</i>
1	II	30353,90	27,09
2	III	16386,88	14,62
3	IV	3622,20	3,23
4	V	7288,40	6,50
5	VI	19596,86	17,49
6	VII	9146,48	8,16
7	VIII	25658,27	22,90
TOTAL		112053,00	100,00

* Fuente: Mapa de Clases Agrológicas

* Elaboración y Diseño: Las Autoras

4.2.6.1. CLASE II Cubre un área de 30 353 ha que corresponde al 27,09 % de la superficie total del Cantón, distribuida en su mayoría en la parroquia de Lita y en menor proporción en las parroquias de San Antonio, Ibarra y La Esperanza. En esta clase se encuentran los suelos apropiados para un uso agrícola intensivo o con capacidad de uso elevada. Los suelos de esta clase tienen algunas limitaciones que reducen la posibilidad de hacer cultivos y requieren algunas prácticas de conservación, son suelos buenos, que pueden cultivarse mediante labores adecuadas, de fácil aplicación. Pueden ser usados para cultivos agrícolas, forestales o pastos. Estos suelos difieren de los de la Clase I en distintos aspectos, donde la principal diferencia estriba en que presentan una pendiente suave, están sujetos a erosión moderada, su profundidad es mediana y pueden inundarse ocasionalmente.

4.2.6.2. CLASE III Ocupa un área de 16 386,88 ha que corresponde al 14, 62 % de la superficie total del Cantón, localizada en su mayoría en la parroquia de La Carolina y en menor proporción en las parroquias de Ambuquí e Ibarra. En esta clase se incluyen los suelos susceptibles de utilización agrícola

CAPITULO IV

moderadamente intensiva. Los suelos de esta clase tienen importantes limitaciones en su cultivo, son medianamente buenos. Pueden utilizarse de manera regular, siempre que se les aplique una rotación de cultivos adecuada o un tratamiento pertinente. Se encuentran situados sobre pendientes moderadas y, por tanto, el riesgo de erosión es mayor en ellos. Su fertilidad es más baja. Las limitaciones que poseen restringen con frecuencia las posibilidades de elección de los cultivos o el calendario de laboreo y siembra, pues requieren sistemas de cultivo que proporcionen una adecuada protección para defender al suelo de la erosión.

4.2.6.3 CLASE IV Domina un área de 3 622,20 ha que corresponden al 3,23 % de la superficie total del cantón Ibarra, distribuida en proporciones mínimas en los sectores de Salinas, Ambuquí, Ibarra y San Antonio. En esta clase se encuentran los suelos que tienen posibilidades de utilización para uso agrícola restringido. Son suelos apropiados para cultivos ocasionales o muy limitados con métodos intensivos. Estos presentan limitaciones muy severas que restringen la elección del tipo de cultivo o requieren un manejo muy cuidadoso y costoso. Pueden ser usados para cultivos agrícolas, pastos y producción vegetal. En algunos casos, tiene limitaciones debido a la presencia de pendientes muy pronunciadas; y, por tanto, son susceptibles de una erosión severa. Son suelos de pequeño espesor, cuando con excesiva humedad o encharcamiento, baja retención de agua, con factores climáticos severos, elevada pedregosidad y/o rocosidad, baja fertilidad y elevada salinidad.

4.2.6.4. CLASE V Cubre un área de 7 288,40 ha que corresponde al 6,50 % de la superficie total del Cantón, distribuida en proporciones mínimas en las parroquias de Lita, La Carolina, Ibarra, La Esperanza y Angochagua. En esta clase se encuentran los suelos que son adecuados para soportar vegetación permanente, no son apropiados para cultivo y las limitaciones que poseen restringen su uso a pastos, masas forestales y mantenimiento de la fauna silvestre. No permiten el cultivo por su carácter encharcado, pedregoso o por otras causas. El pastoreo debe ser regulado para evitar la destrucción de la cubierta vegetal.

CAPITULO IV

4.2.6.5. CLASE VI Ocupa un área de 19 596,86 ha que corresponde al 17,49 % de la superficie total del Cantón y se localiza en mayores proporciones en los sectores de Ibarra, La Carolina, Lita y en menor proporción en Ambuquí, La Esperanza y Angochagua. Los suelos de esta clase deben emplearse para el pastoreo o la silvicultura y su uso causa riesgos moderados. Se hallan sujetos a limitaciones permanentes, pero moderadas y son inadecuados para el cultivo. Su pendiente es fuerte 50% son muy someros.

4.2.6.6. CLASE VII Tiene un área de 9 146,48 ha que corresponde al 8,16 % de la superficie total del cantón Ibarra, distribuida en su mayoría en las parroquias de La Carolina e Ibarra, y en menores proporciones en las parroquias de La Esperanza y Ambuquí. Estos suelos se hallan sujetos a limitaciones permanentes y severas cuando se emplean para pastos o silvicultura. Son suelos con pendientes, erosionados, accidentados, someros, áridos o inundados.

4.2.6.7. CLASE VIII Ocupa un área de 25 658,27 ha que corresponde al 22,90 % de la superficie total del Cantón y se distribuye en su mayoría en las parroquias de La Carolina, Ibarra y Ambuquí. Los suelos de esta clase no son aptos ni para silvicultura ni pastos. Deben emplearse para uso de la fauna silvestre, para esparcimiento o para usos hidrológicos.

4.2.7. USO POTENCIAL DEL SUELO

Para la determinación del Uso Potencial, se utilizó la clasificación conocida clase agrológica, sistema este que fue elaborado por el Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Son ocho las clases identificadas, las cuales se representan con números romanos, existiendo una relación entre el aumento progresivo de la numeración y a medida que empeoran las condiciones (Ver Anexo 12, Mapa 16).

Con base a las clases agrológicas, se determinaron cuatro tipos de Uso Potencial, de los cuales los Cultivos son los de mayor extensión en la zona de

CAPITULO IV

estudio con una superficie de 41,71% que están ligados con la clase II y III, que son suelos profundos, laborables y sin riesgo de inundación con pendientes de 5-12% y de 12-25%, en donde se puede realizar la mayoría de los cultivos estacionales adaptados a la zona, tales como maíz, trigo, habas, ovos, caña de azúcar, que se encuentran distribuidos uniformemente en todo el cantón Ibarra.

La zona de Bosques distribuido por toda el área de estudio, representan el 17,49% relacionadas con la clase VI, Los terrenos de esta clase son poco profundos, relieves muy montañosos con pendiente de 50-70%, son aptos para la actividad forestal (plantaciones forestales). También se pueden establecer plantaciones de cultivos permanentes arbóreos tales como los frutales, aunque estos últimos requieren prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos (terrazas individuales, canales de desviación, etc.)

La zona de Pastos, que cubre una superficie de 9,73% se relaciona con la clase IV y V, que son suelos poco profundos a moderadamente profundos, su relieve montañoso con pendientes de 25 a 50%, con severas limitaciones para el desarrollo de cultivos.

Finalmente está la zona de Protección con una superficie de 31,06 % relacionadas con la clase VII y VIII, las limitaciones son tan severas que no son aptas para ningún tipo de actividad económica, de tal manera que pueden dedicar solo para la protección de los recursos naturales (suelos, bosques, agua, fauna, paisaje).

Cuadro 21: Uso Potencial del Cantón Ibarra

N°	Clase	Uso Potencial	Simbología	Superficie Has	Superficie %
1	II	Cultivos	Cu ₂	30353,90	27,09
2	III	Cultivos	Cu ₃	16386,88	14,62
3	IV	Pastos	P ₄	3622,20	3,23
4	V	Pastos	P ₅	7288,40	6,50
5	VI	Bosques	B ₆	19596,86	17,49
6	VII	Protección	Pt ₇	9146,48	8,16
7	VIII	Protección	Pt ₈	25658,27	22,90
TOTAL				112053,00	100,00

* Fuente: Mapa de Uso Potencial

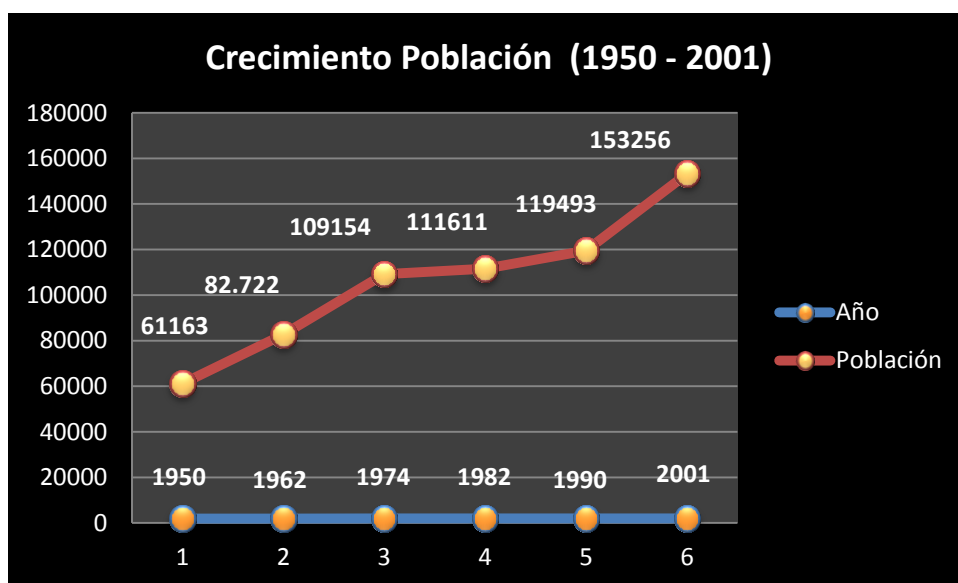
* Elaboración y Diseño: Las Autoras

4.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Para la comparación socioeconómica se tomaron en cuenta las siete parroquias del cantón Ibarra, a continuación se detallan los siguientes aspectos:

4.3.1. POBLACIÓN:

De acuerdo al VI Censo de Población y V de Vivienda del año 2001, el Cantón Ibarra, representa el 44,5% del total de la provincia de Imbabura, tiene una población total de 153256 habitantes, con una tasa de crecimiento anual de 2,3%



Fuente: INEC, 2001

*Elaboración y Diseño: Las Autoras

Figura 22: Crecimiento de la Población (1950 – 2001) - Cantón Ibarra

UTN – 2010

CAPITULO IV

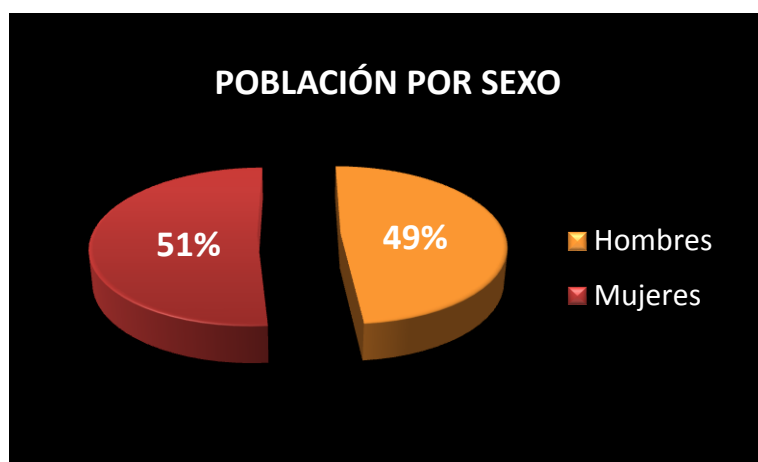
La población está distribuida el 70,82% (108 535 habitantes) en el área urbana y el 29,18% (44 721 habitantes) en el área rural; de los cuales 7 4469 son hombres representando el 48,59% y el 51,41% son mujeres es decir 78 787 habitantes (Ver Anexo 12, Mapa 17).

Cuadro 22: Población del Cantón Ibarra

Áreas	Total	Hombres	Mujeres
Urbana	108535	52148	56387
Rural	44721	22321	22400
Total	153256	74469	78787

Fuente: INEC, 2001

*Elaboración y Diseño: Las Autoras



*Elaboración y Diseño: Las Autoras

Figura 23: Población por Sexo del Cantón Ibarra
UTN - 2010

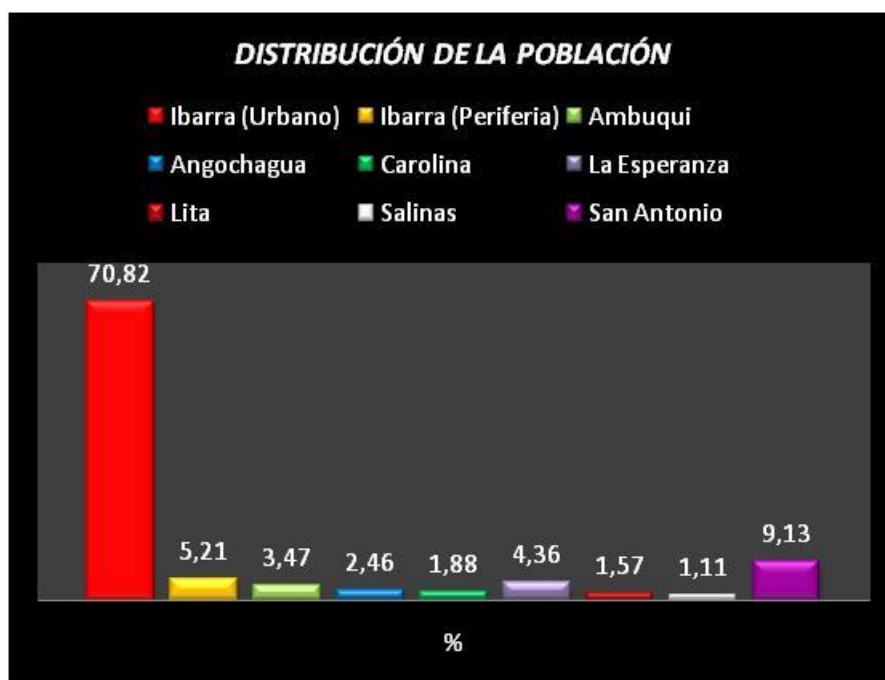
A continuación se detalla cómo se encuentra distribuida la población:

Cuadro 23: Número de Habitantes del Cantón Ibarra

Parroquia	Total	Hombres	Mujeres
Ibarra (Urbano)	108535	52148	56387
Ibarra (Periferia)	7988	3923	4065
Ambuqui	5319	2693	2626
Angochagua	3768	1765	2003
Carolina	2875	1507	1368
La Esperanza	6677	3325	3352
Lita	2413	1306	1107
Salinas	1694	885	809
San Antonio	13987	6917	7070

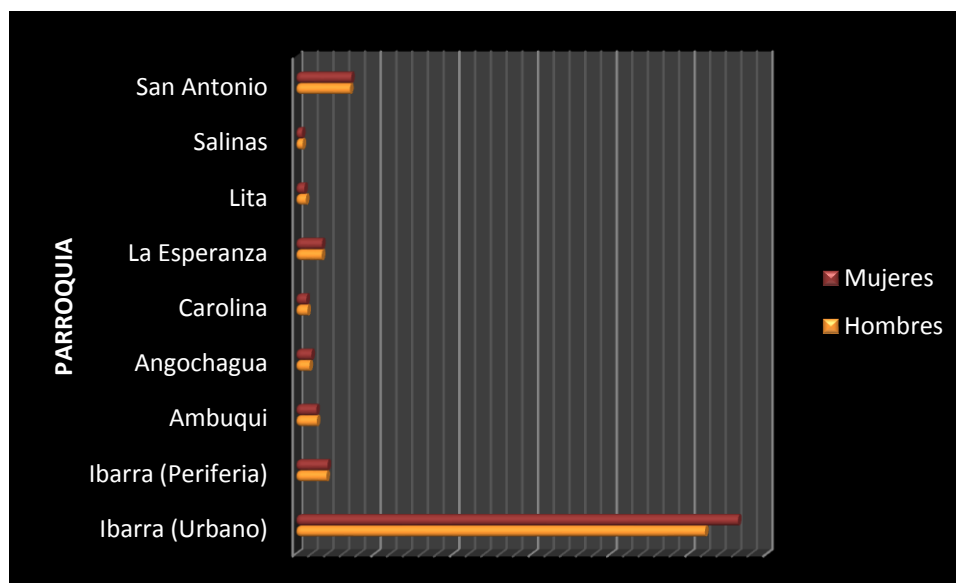
Fuente: INEC, 2001

*Elaboración y Diseño: Las Autoras



*Elaboración y Diseño: Las Autoras

Figura 24: Distribución Población - Parroquias del Cantón Ibarra
UTN - 2010



*Elaboración y Diseño: Las Autoras

Figura 25: Población Masculina vs. Población Femenina de las Parroquias
Cantón Ibarra
UTN - 2010

4.3.2. DENSIDAD TOTAL

Se calcula el porcentaje correspondiente a la densidad poblacional según la superficie de cada parroquia; en donde la parroquia de San Antonio y La Esperanza tienen la densidad poblacional más alta (Ver Anexo 12, Mapa 18).

Cuadro 24: Densidad Poblacional - Cantón Ibarra

Parroquia	Densidad Poblacional
Ibarra (Urbano)	491,10
Ibarra (Periferia)	
Ambuqui	38,01
Angochagua	30,40
Carolina	9,32
La Esperanza	204,25
Lita	11,52
Salinas	42,70
San Antonio	481,15

*Fuente: INEC, 2001

*Elaboración y Diseño: Las Autoras

4.3.3. PROYECCIÓN DE CRECIMIENTO POBLACIONAL (2001 – 2010)

Cuadro 25: Proyección de Población (2001 – 2010) - Cantón Ibarra

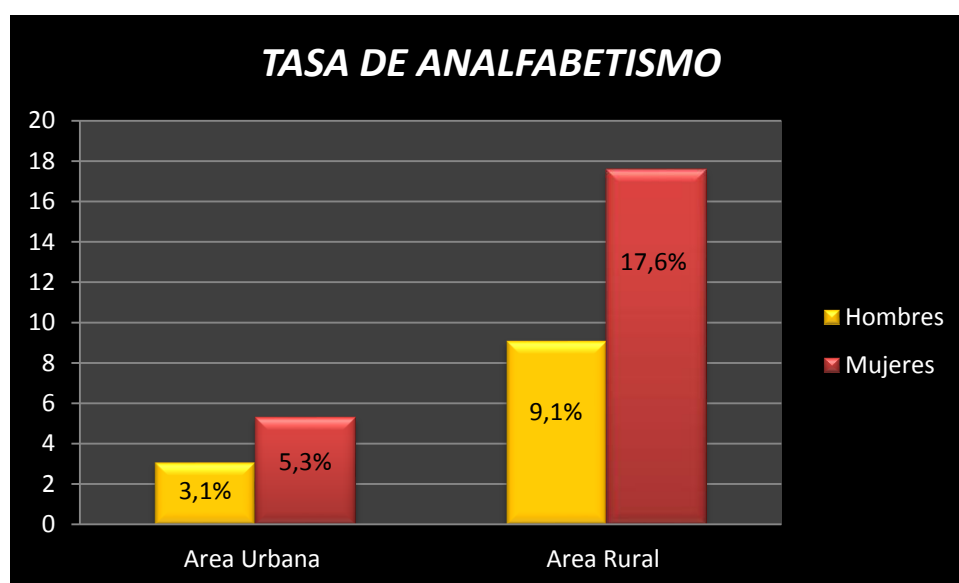
Año	Total	Área Urbana	Área Rural
2001	153256	108535	44721
2002	158085	112763	45322
2003	161830	118116	43714
2004	165682	123619	42063
2005	169320	128815	40505
2006	172835	134067	38786
2007	176928	140095	36833
2008	180760	145774	34986
2009	184378	151146	33232
2010	187706	156102	31604

*Fuente: INEC, 2001

*Elaboración y Diseño: Las Autoras

4.3.4. ANALFABETISMO

Según el VI Censo de Población y V de Vivienda del año 2001, se nota una disminución global de analfabetos, debido a la toma de conciencia y los esfuerzos de distintos organismos e instituciones relacionadas con la educación, pero el porcentaje en la población femenina sigue siendo alta, sobretodo en el área rural, esto trae consigo el elevado porcentaje de fertilidad y las bajas expectativas de vida al nacer (Ver Anexo 12, Mapa 19).



Fuente: INEC, 2001

*Elaboración y Diseño: Las Autoras

Figura 26: Tasas de Analfabetismo Por Sexo y Áreas del Cantón Ibarra
UTN - 2010

Se puede observar que la tasa de analfabetismo en el área rural es de 13,4% y en el área urbana es 4,2%; tomando en cuenta que en la población femenina del área rural, el porcentaje de analfabetismo es de 17,6% y la población masculina es de 9,1%. Esto se debe a la desigual distribución de recursos económicos, el

bajo desarrollo socioeconómico y aspecto socio cultural, la falta de infraestructura educativa y el bajo nivel educacional.

Cuadro 26: Analfabetismo - Parroquias del Cantón Ibarra

Parroquia	Analfabetismo		
	De 15 y Mas Años (%)		
	Total	Hombres	Mujeres
Ibarra	5,18	3,64	6,55
Lita	12,7	10,25	15,86
Carolina	11,58	9,54	13,95
Salinas	8,08	5,68	10,75
Ambuqui	13,28	9,74	16,7
San Antonio	6,99	5,09	8,81
Angochagua	32,06	19,16	42,88
La Esperanza	25,58	15,75	34,81

Fuente: SIISE, 2003

*Elaboración y Diseño: Las Autoras

Existen parroquias que tienen tasas de analfabetismo que superan el 20% como son Angochagua, La Esperanza, tomando en cuenta que estas tasas son más críticas realizando una clasificación por sexo, en donde se supera el 30% de analfabetismo en las mismas parroquias.

4.3.5. NIVEL DE INSTRUCCIÓN

El nivel educativo de la familia es un elemento importante para el progreso de un lugar; de acuerdo a la comparación del Censo del 2001 con el Censo de 1990, se puede determinar que el nivel de instrucción ha mejorado, pero no ha dejado de ser bajo en las parroquias rurales.

De la población en edad escolar, el porcentaje de asistencia escolar es más bajo en Angochagua con un 23,18%, seguido de La Carolina con un 32,71%,

relacionándose con las tasa de analfabetismo en las mujeres (Ver Anexo 12, Mapa 20).

Cuadro 27: Asistencia Escolar Primaria - Parroquias Cantón Ibarra

Parroquia	Asistencia Escolar Primaria		
	De 12 y Mas Años (%)		
	Total	Hombres	Mujeres
Ibarra	73,68	76,16	71,54
Lita	49,87	51,42	47,97
Carolina	32,71	33,98	31,28
Salinas	51,31	53,3	49,75
Ambuqui	40,14	45,26	35,56
San Antonio	61,75	64,83	59
Angochagua	23,18	30,93	17,25
La Esperanza	37,34	45,84	29,87

Fuente: SIISE, 2003

*Elaboración y Diseño: Las Autoras

4.3.6. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

La Población Económicamente Activa está constituida por aquella parte de la población total de un país comprendida entre los 12 y 60 años, a esta clasificación corresponde los ocupados y desocupados (Ver Anexo 1, Foto 6, 13, 24, 29 y 36). Los desocupados se dividen en cesantes y aspirantes. Los cesantes son aquellas personas que por lo menos han trabajado alguna vez y los aspirantes aquellas personas que están buscando trabajo por primera vez.

De acuerdo al VI Censo de Población y V de Vivienda del año 2001, la Población Económicamente Activa (PEA) del cantón Ibarra es la siguiente (Ver Anexo 12, Mapa 21):

Cuadro 28: Población Económicamente Activa - Cantón Ibarra

Área	Población Económicamente Activa - PEA
Ibarra (Urbana)	43512
Ibarra (Periferia)	2936
San Antonio	5550
La Esperanza	2272
Ambuqui	1831
Angochagua	1190
La Carolina	1072
Lita	898
Salinas	617

Fuente: INEC, 2001

*Elaboración y Diseño: Las Autoras

Cuadro 29: Porcentaje Población Ocupada en la PEA - Cantón Ibarra

Área	% Población Ocupada por la PEA	% de Mujeres en la PEA	% de Hombres en la PEA
Ibarra (Urbana)	72,67	37,96	62,04
Ibarra (Periferia)	4,90	25,31	74,69
San Antonio	9,27	31,93	68,07
La Esperanza	3,79	24,38	75,62
Ambuqui	3,06	26,22	73,78
Angochagua	1,99	24,03	75,97
La Carolina	1,79	13,90	86,10
Lita	1,50	19,27	80,73
Salinas	1,03	20,91	79,09

Fuente: INEC, 2001

*Elaboración y Diseño: Las Autoras

4.3.7. NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS (NBI)

Se define a un hogar como pobre cuando adolece de carencias graves en el acceso a educación, salud, nutrición, vivienda, servicios urbanos y oportunidades de empleo (SIISE, 2003).

Según las estadísticas en lo referente a las condiciones de los hogares, se observa que más del 50% de las parroquias del Cantón Ibarra cuentan con el servicio de luz eléctrica; en lo referente al alcantarillado existen parroquias que el servicio no sobrepasan de un 10% como Angochagua y La Esperanza, pero en el servicio de agua potable (Ver anexo 1, Foto 9) la mayoría de las parroquias sobrepasan el 50% del servicio, notándose que la parroquia de Lita no rebasa el 33% de este servicio (Ver Anexo 12, Mapas 22A, 22B, 22C).

Cuadro 30: Servicios Básicos - Parroquias Cantón Ibarra

Parroquia	Viviendas con Servicio de Luz Eléctrica (% Viviendas)	Viviendas con Servicio de Agua Potable (% Viviendas)	Viviendas con Servicio de Alcantarillado (% Viviendas)
Ibarra	94,06	79	65,5
Lita	80,21	33	16,28
Carolina	82,48	40	12,54
Salinas	77,7	58	23,13
Ambuqui	69,15	44	13,82
San Antonio	79,01	93	37,26
Angochagua	77,79	70	6,02
La Esperanza	76,64	84	9,23

Fuente: SIISE, 2003

*Elaboración y Diseño: Las Autoras

De acuerdo al Censo 2001 el total de viviendas y hogares de las parroquias son las siguientes:

Cuadro 31: Viviendas y Hogares - Parroquias Cantón Ibarra

Parroquia	Total Viviendas	Total Hogares
Ibarra	29441	29537
Lita	505	508
Carolina	657	660
Salinas	401	403
Ambuqui	1283	1286
San Antonio	3434	3447
Angochagua	959	961
La Esperanza	1485	1488

Fuente: INEC, 2001

*Elaboración y Diseño: Las Autoras

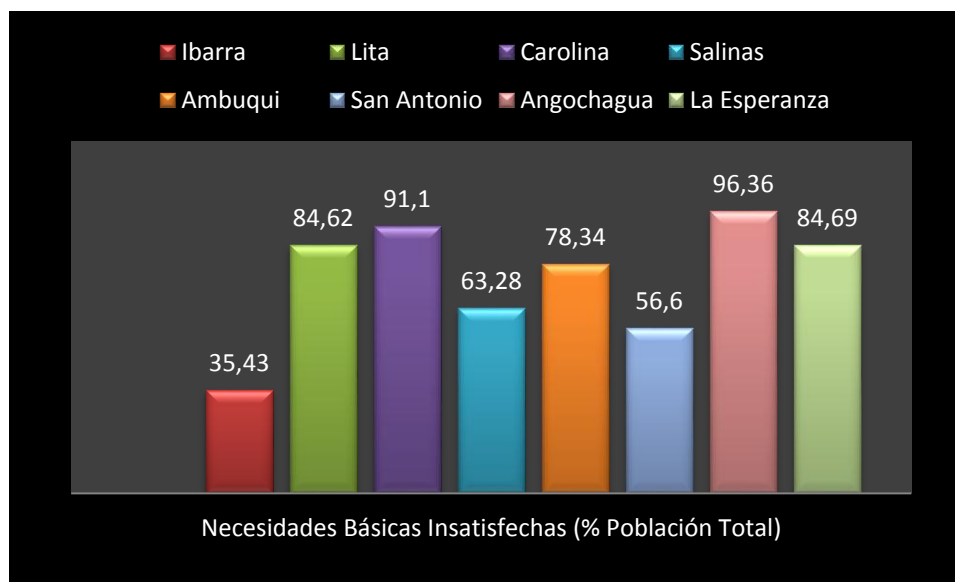
El indicador NBI se presenta en una escala de 1 a 100 puntos, los valores mayores indican peores condiciones sociales. Según el SIISE el porcentaje NBI de las parroquias de la zona de estudio son las siguientes (Ver Anexo 12, Mapa 23):

Cuadro 32: Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas - Parroquias
Cantón Ibarra

Parroquia	Necesidades Básicas Insatisfechas (% Población Total)
Ibarra	35,43
Lita	84,62
Carolina	91,1
Salinas	63,28
Ambuqui	78,34
San Antonio	56,6
Angochagua	96,36
La Esperanza	84,69

Fuente: SIISE, 2003

*Elaboración y Diseño: Las Autoras



*Elaboración y Diseño: Las Autoras

Figura 27: NBI – Parroquias Cantón Ibarra

UTN - 2010

4.4. INFRAESTRUCTURA

4.4.1. VIAL

La red vial de Imbabura cuenta con carreteras asfaltadas, afirmadas que conectan a la provincia con diversas ciudades del país y a su vez con las poblaciones que se encuentran dentro de la provincia (Ver Anexo1, Foto 19).

Existen varias vías de acceso hacia el cantón Ibarra, la vía principal asfaltada es la carretera Panamericana Ibarra-Tulcán, Ibarra-Quito, las carreteras afirmadas que se han tomado en cuenta, conectan directamente las cabeceras parroquiales.

La infraestructura vial del cantón Ibarra está constituida de la siguiente manera:

- **Vías Principales:** (Asfaltadas) Carretera Pavimentada Angosta, Vías en Área Urbana.
- **Vías Secundarias:** (Afirmadas) Carretera sin Pavimentar Angosta, Carretera sin Pavimentar dos o más vías.
- **Vías Terciarias:** Camino de Verano.

Cuadro 33: Infraestructura Vial - Cantón Ibarra

<i>Tipo</i>	<i>Longitud (m)</i>
Carretera Pavimentada Angosta	74782
Carretera sin Pavimentar Angosta	302657
Carretera sin Pavimentar dos o más Vías	52361
Camino de Verano	246213
Camino de Herradura	42721
Vía en Área Urbana	209752

*Fuente: Mapa Base

*Elaboración y Diseño: Las Autoras

4.5. RIEGO

El sistema de riego está basado en las fuentes de donde proviene: canal de riego, río, quebrada, pozo de agua, reservorio de agua lluvia y otras. La distribución del agua se da por acuerdos realizados entre los usuarios, buscando un reparto equitativo, para no provocar enfrentamientos entre los usuarios por el agua (Ver Anexo 1, Foto 23).

En cada parroquia se utilizan diversos sistemas de riego: goteo, aspersión, bombeo, gravedad y otros. Además los usuarios no reciben ningún tipo de capacitación en técnicas agrícolas, por tal razón cuando no tienen riego seguro la producción no mejora y por lo tanto la calidad de vida del campesino tampoco.

Además, pocos son los usuarios que comercializan sus productos, la mayor parte cultiva la tierra con productos para el consumo propio y para el intercambio.

4.6. PAISAJE

Unos de los aspectos paisajísticos es el volcán Imbabura, que tiene varios senderos que permiten caminatas al interior de la zona, para apreciar maravillosos escenarios naturales como páramo, montañas, laguna que son atractivos turísticos característicos del lugar.

Otro lugar es el sendero Palo Blanco ubicado en la parroquia La Carolina; aquí podemos encontrar una variedad de especies en fauna y flora, además una pequeña cascada y un mirador que permite observar la Comunidad del Limonal, Guallupe y una parte del cantón Espejo.

Otro atractivo del cantón Ibarra es el Mirador, la loma de Guayabillas, Yuracruz que permiten apreciar una bella vista panorámica de la ciudad de Ibarra.

CAPITULO IV

Además de un ecoturismo comunitario con alojamiento en hogares nativos, alimentación, guías nativos, aclimatación a la altura, ascenso al volcán, paseos a caballo, visitas a talleres artesanales, y un sin número de demostraciones culturales en la comunidad San Clemente.