

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

El avance obligado del hombre en su afán de ampliar la frontera agrícola para poder subsistir, ha provocado que los bosques nativos de la región de los andes se vean fuertemente amenazados y en estos tiempos hasta en peligro de desaparecer, por esto claramente se puede observar, que en las comunidades de los cantones de Antonio Ante y Otavalo los cultivos dominantes que en este caso son maíz, fréjol, habas etc. están abarcando extensas áreas de terreno que cada día ascienden más y más, deteriorando los recursos naturales de estas áreas.

Este perjuicio contra la naturaleza se hace más grande, debido a la necesidad de contar con energía calórica, para la preparación de alimentos y de abrigo del hombre, y en la mayoría de veces se hace no solo para el consumo local sino vendiendo en las poblaciones a un precio irrisorio, comparado con el beneficio ambiental que estos bosques producen a la naturaleza.

Reponer la cubierta arbórea o bosque andino implica proteger los Recursos Naturales de gran importancia, tales como el agua que en las regiones altas son las principales fuentes de generación de este recurso para otras regiones geográficas.

Los resultados de este proyecto beneficiaron a propietarios de los terrenos talados, al evitar la erosión de los mismos e indirectamente a los propietarios de los terrenos bajos, evitando las inundaciones.

El efecto invernadero es el problema que más está afectando al planeta, por lo que el mantenimiento de estos relictos de bosques pueden aportar en algo a la disminución de este problema y posiblemente mejorar el nivel de vida de las comunidades involucradas.

Dada la vital importancia que tienen los bosques nativos de la región Andina en la protección de los recursos naturales, se ha visto la necesidad de ejecutar, programas de reforestación y forestación en estas áreas, para así poder reponer en algo a la naturaleza, por aquello que se vio obligado el campesino a utilizar.

Es necesario aplicar un manejo sustentable de los Recursos Naturales en nuestro planeta, tomando en cuenta siempre a la sociedad como eje principal, pero sin dejar atrás aspectos ambientales que nos permitan la sustentabilidad de dichos recursos.

Por esta razón el Proyecto de Manejo y Protección del "Taita Imbabura" ha sido auspiciado por los Municipios de Otavalo, Antonio Ante y el Ministerio de Ambiente del Ecuador, con la finalidad de detener el avance de la frontera agrícola y proteger los recursos naturales renovables.

Hay que dejar en claro que los beneficiarios directos, son las comunidades que se asientan en las faldas del cerro Imbabura, tales como: Jerusalén, Santa Bernardita, Santa Isabel, Esperanza, Agualongo, Jatun Rummy, Cerotal, San Luis de Agualongo, Ucsha, Casco, Angla, Cochaloma, La Compañía y Ángel Pamba; además estas comunidades se verán beneficiadas con educación por parte de los técnicos del proyecto y dispondrán de una serie de bosquetes importantes, para su respectivo manejo.

Finalmente se dotará de protección natural contra la erosión de los suelos altos y las inundaciones peligrosas para los valles.

El objetivo general de este proyecto de tesis fue:

*Ejecutar un programa de reforestación del cerro Imbabura utilizando 60000 plantas de especies nativas con fines de protección de las fuentes de agua de los cantoneas de Otavalo y Antonio Ante.

Como objetivos específicos fueron los siguientes:

*Crear y fortalecer Viveros Forestales Comunitarios en Otavalo y Antonio Ante.

*Identificar y delimitar, mediante recorridos y giras de observación al campo con comuneros las áreas para reforestar y forestar.

*Identificar y proteger las fuentes de agua que se sitúan en la zona del proyecto.

*Incorporar 60.000 plantas forestales nativas en el área del proyecto.

*Realizar un programa de educación ambiental en las zonas rurales y urbanas a fines al proyecto.

*Implementar 120 sistemas de plantación agroforestal, en las comunidades beneficiarias.

*Implementar 120 parcelas familiares agrícolas a beneficiarios aledaños al proyecto.

CAPITULO II

2. REVISIÓN DE LITERATURA

La recolección de leña posiblemente es uno de los procesos más antiguos de deforestación de algunas comunidades de árboles y arbustos; Otro de los aspectos que ha modificado la vegetación natural es la introducción de especies exóticas. El eucalipto y el pino son los más utilizados en los programas de reforestación en la Sierra, si bien no siempre son los más apropiados para las plantaciones agroforestales.

El hombre ha interactuado con el medio ambiente andino durante milenios. La presencia de restos humanos en los Andes tropicales data de hace 7000-10000 años. En la actualidad, en la Sierra del Ecuador viven aproximadamente cuatro millones de personas, cerca del 40% de la población del país. **Ulloa C., Moller P (1995)**

2.1.-REGION ANDINA DEL ECUADOR

2.1.1. - Bosque andino

Es un cinturón de altura que se encuentra en ambas cordilleras andinas, entre los 2800 y 3200m. A menudo algunos autores lo incluyen en la definición de cinturón nuboso forestal (o bosque lluvioso de montaña superior). Se dan algunas diferencias ecológicas entre la cordillera oriental y la occidental, y generalmente se puede decir que las laderas de la cordillera oriental son más húmedas debido a los vientos húmedos, provenientes de la cuenca del Amazonas. Existen también claras diferencias en la estructura y la composición florística, pero no se ha hecho detallados estudios de los bosques y su extensión en cuanto a la altura. **Acosta Solís (1971)**

2.1.1.1. – Flora forestal nativa característica

Los géneros más importantes y característicos de los bosques andinos son: Gynoxys, Polylepis, Buddleja, Hesperomeles, Osteomeles, Oreopanax, Podocarpus, Hedyosmun, Escallonia, Weinmania, Alnus, y Vallea.

La presencia de pequeños bosques aislados en el páramo, ha sido debatida por geobotánicos, los cuales son de la opinión de que estas formaciones, son a menudo colecciones puras de Polylepis, específicamente limitadas a laderas de rocas, cursos de ríos, fondos de valles, que se consideran formaciones con características de la ceja andina, ya que las condiciones climáticas hacen posible la presencia de estos bosques. **Brandbyge (1991).**

2.1.2.- Ceja andina

Término utilizado a menudo para la parte superior de los bosques andinos y, se considera una formación de transición hasta la zona del páramo. Los límites de altitud están entre 3200 y 3500 m.s.n.m. **Acosta Solís (1971)**

2.1.3.-Páramo

Los páramos están sobre el bosque andino o sobre lo que alguna vez fue bosque andino y que ahora está profundamente transformado por la agricultura, la ganadería, la urbanización y otros procesos de desarrollo. La transición del bosque andino hacia el páramo puede ser muy abrupta o puede ser paulatina. Son ecosistemas que ofrecen servicios hidrológicos que garantizan la calidad y cantidad de agua. Los páramos húmedos, particularmente en el Ecuador, Colombia y Venezuela tienen una gran capacidad de retención de agua. **Acosta Solís (1971)**

2.2.-PROGRAMA DE REFORESTACIÓN

2.2.1.- Principales recursos necesarios

Obviamente la magnitud de un programa de reforestación depende de los recursos disponibles. Los principales recursos a considerar son:

Terreno, material vegetal de plantación, herramientas, equipo, infraestructura, recurso humano, y recurso financiero.

La información necesaria de ellos se refiere a disponibilidad, productividad y costos. **Chapman y Allan (1978)**

La disponibilidad de tierra para reforestar es fundamental en un programa de reforestación. Aunque hay grandes extensiones de tierra de “aptitud forestal” en la sierra a menudo este recurso no esta disponible. Debido a tal carencia, en muchos casos han sobrado bastantes plantas después de una campaña. **Van Dam (1985)**

Los recursos materiales y equipo corresponden a tres categorías principales: los necesarios para la organización administrativa, los de actividades operativas, y los de mantenimiento.

El hombre es el recurso más importante de un programa de reforestación, pero hay que reconocer sus habilidades y limitaciones en la planificación. **Chapman y Allan (1978).**

2.2.2.- Extensión y capacitación en la reforestación

El éxito de un programa de reforestación forestal en la Sierra depende en gran medida del interés, motivación, y el compromiso que sientan o tengan las comunidades rurales en ese programa. Interés y compromiso que demuestran en hechos y no solo en palabras. Interés que se comprueba, por ejemplo, cuando los comuneros toman las precauciones adecuadas en el transporte de las plantas o en la marcación y apertura de los hoyos. Compromiso que se verifica posteriormente cuando los comuneros se organizan para no dejar entrar a los animales a la plantación o para supervisar periódicamente el estado de los arbolitos. **Van Dam y Herrera (1985)**

Las etapas de la promoción y extensión forestal son las siguientes por orden de ejecución:

Información, diagnóstico de las necesidades, Motivación, Organización, Capacitación, apoyo logístico, evaluación. **Kenny-Jordán (1985)**

2.2.3.-Sitio a reforestar

Antes de decidir en una comunidad el sitio a plantarse, hay que estudiar bien todos los terrenos disponibles.

Las características del sitio indican la factibilidad de plantarlo con éxito. Además, define el propósito de la plantación, así como las especies y técnicas adecuadas.

Los factores que se deben tomar en cuenta para una plantación son las siguientes:

Clima, Topografía, Suelo, Textura, Drenaje, Profundidad, otros (Vegetación, Accesibilidad, Comentarios finales, Ubicación del terreno).**Rideout (1978)**

2.2.4.- Selección de especies

Al iniciar un programa de reforestación con una comunidad o propietario individual, hay que tomar la decisión fundamental de qué especies plantar. La especie elegida en gran medida determina las prácticas silviculturales adecuadas y el manejo y utilización posterior de la plantación. La decisión de qué especie plantar depende básicamente de tres consideraciones: cuál es el objetivo de la plantación de árboles, cuáles especies se disponen en los viveros, Cuáles son las características del sitio a plantar. **Rideout (1978)**.

2.2.4.1.-Especies nativas

Debido a que la información disponible para las especies nativas varía mucho, algunas figuran con pocos datos.

2.2.4.2. Especies para la sierra ecuatoriana

***Alnus jorullensis* (Aliso)**

El aliso prefiere climas húmedos con una precipitación mayor a 1500 mm al año. Son favorables las zonas con neblina frecuente y resiste algunas heladas ligeras. Durante la etapa de germinación de la semilla y su desarrollo inicial, la plántula es muy susceptible a la sequía. Por eso, normalmente solo se ve el aliso en sitios húmedos (orillas de ríos etc.). Sin embargo, esta especie puede crecer bien en laderas más secas. Utilizando plantas bien lignificadas y una buena preparación del terreno es posible plantar el aliso en una amplia gama de sitios. El kykuyo es indicador de sitios para esta especie. **Carlson (1985)**

En el Ecuador, se ha observado el aliso desde los 1200 a 3400 msnm. Por tener un rango altitudinal tan amplio es casi seguro que exista bastante variación entre las procedencias y que sea aconsejable recolectar semillas o material vegetativo de una zona parecida al sitio a plantarse.

***Polylepis spp* (Yagual)**

El polylepis se adapta bien a las alturas de la Sierra hasta más de los 4000 msnm. Las especies de este género son muy resistentes a las heladas y soportan largos periodos de bajas temperaturas y sequía. **Flinta (1978)**

Prefieren suelos ricos en materia orgánica. Debido a la amplia distribución del yagual es importante seleccionar especies adaptadas a la zona que se va a reforestar. **Spier y Biederbick (1980).**

Oreopanax ecuadorensis (Pumamaqui)

El pumamaqui esta en peligro de extinción. Se lo encuentra a o largo del callejón interandino hasta los 3200 msnm (3500 Cotopaxi). Esta especie crece bien en suelos húmedos y con preferencia en valles o cañadas abrigadas. **Spier y Biederbick (1980).**

Sambucus spp (Tilo o Sauco)

El sauco se encuentra en un amplio rango ecológico. Es bastante resistente a las heladas, por lo que en sitios adecuados desarrolla bien en la altura. **Pretell (1985).**

Es una especie poco exigente en suelos, aunque crece mejor en suelos profundos, francos y limosos, con pH neutro a ligeramente alcalino. Requiere buena humedad (riego), por lo que normalmente se le encuentra plantado al borde a acequias, en cercos de chacra, en huertos y a lo largo de las casas. **Pretell (1985).**

Schinus molle

El schinus molle es una especie resistente a la sequía. Se le encuentra en alturas medias de zonas semiáridas y montañosas. El molle, especialmente cuando joven, es relativamente sensible a las heladas.

Requiere una precipitación de 300 a 600 mm. Una temperatura de 12 a 18 y tolera salinidad moderada.

Acacia macracanta

Se encuentra desde los 2000 msnm. hasta los 3800 msnm. Esta especie es resistente a la sequía. Prefiere suelos medianamente fértiles. **Acosta-Solís (1984)**

***Buddleia spp* (Quishuar)**

Se adapta bien a las alturas de la Sierra, Así, se encuentra rodales de ambos géneros entre los 3500 a los 4500 msnm. Prospera bien en suelos arenosos. **Spiery Biederbick (1980)**

***Juglans neotropica* (Nogal)**

Tiene su mejor desarrollo en regiones con precipitación anual entre los 1000 y 2000 mm. Puede crecer en zonas más secas, especialmente si hay agua de riego o agua subterránea alcanzable. Es una especie para alturas medias. Prefiere suelos sueltos (franco-arenosos y areno-limosos), fértiles y profundos. No tolera suelos calcáreos. **Mozo (1972)**

***Prunus cerotína* (Capuli)**

No es una especie nativa Fue introducida al Ecuador durante el periodo de la colonia. Prefiere climas templados en alturas medias de la Sierra, crece mejor en suelos arenosos y bien drenados. **Flinta (1978)**

***Salix sp* (Sauce)**

Crece bien en alturas medias de la sierra, en suelos húmedos, arenosos y bien drenados. Tolera inundaciones temporales y periódicas, por lo cual es una especie apta para plantar en riberas de ríos. **Flinta (1978)**

Caesalpinia espinosa

(*Guarango*)

La caesalpinia espinosa crece en los mismos lugares donde se encuentra el molle. Esta especie es muy resistente a la sequía y generalmente no pasa de los 2800 msnm. Prefiere suelos arenosos, aunque también crece en suelos pobres y erosionados.

2.2.5.-SISTEMAS DE TRAZADO DE UNA PLANTACIÓN

Existen sistemas de plantación que se deben utilizar dependiendo el tipo de pendiente que tenga el suelo a plantar.

2.2.5.1.-Sistema de plantación en "marco real"

Este sistema se emplea en terrenos de poca pendiente. La marcación se la hace en base a líneas rectas y es la forma más común en la Sierra.

En ambos sistemas las plantas se sitúan en ángulos rectos de cuadrados o rectángulos cuyos lados determinan el espaciamiento de la plantación. **Pretell (1982)**

2.2.5.2.-Sistema de plantación a tres bolillo

En esta distribución el espaciamiento entre hoyos es igual en todas las direcciones, es decir, las plantas se colocan en los vértices de los triángulos equiláteros. Una plantación a tresbolillo protege bien al suelo de la erosión, porque no quedan fajas rectas sin árboles a lo largo de su pendiente. Esta forma de plantar es también apropiada para cortinas rompevientos. **Sánchez y Gillis (1982)**

2.2.5.3.-Sistema de plantación en curvas a nivel

Este sistema se emplea en terrenos con pendientes fuertes para controlar la erosión y reducir el escurrimiento superficial. Además en zonas áridas y semiáridas, mediante surcos o terrazas pequeñas siguiendo las curvas de nivel, se puede mejorar la infiltración de agua de lluvia y así la supervivencia y crecimiento de los arbolitos. **Garrido y Vita (1977)**

2.2.6.2.-Cercas vivas

Dependiendo de su ubicación y de las especies utilizadas, pueden servir como linderos, rompevientos, producción de forraje y materia orgánica.

Existen dos maneras de establecer cercas vivas:

La una utilizando vegetación permanente y densa, y la otra utilizando postes vivos complementados con alambre de púas.

Los distanciamientos de plantación varían entre 05 y 3 m. dependiendo del tipo de especies a utilizar.

Las especies más utilizadas son: Penco, guanto, lupino, chilca y quishuar.

2.2.6.3.-Cortinas rompevientos

Reduce la velocidad del viento, mejorando el microclima y con ello la producción agropecuaria, adicionalmente puede dar otros beneficios como la producción de frutos, leña y forraje.

Los distanciamientos de la plantación varían entre 0.5 y 3m. Dependiendo del tipo de especie a utilizar.

Las especies más utilizadas son: quishuar, yagual, ciprés, pino, aliso y chilca.

2.2.6.4.-Cortinas de vegetación contra heladas

Estas disminuyen el efecto dañino de la helada (no lo elimina totalmente), además puede producir leña, frutos, incorporar materia orgánica, forraje, chacras, etc.

La distancia varia entre 0,5 y 1 m. y las especies más utilizadas (se prefieren arbustos) son: yagual, colle y chilca.

2.2.6.5.-Barreras de vegetación en contorno para reducir la erosión del suelo

Disminuyen la pérdida del suelo causada por el agua (lluvia o riego) o las malas prácticas de laboreo del suelo, especialmente en las zonas de ladera.

También este tipo de barreras puede producir alimento para los animales menores, frutos, materia orgánica, etc. Las especies más utilizadas son: pasto millín, chilca, quishuar, aliso, mora, retama y yagual.

2.2.6.6.-Barreras vivas

Existen varios tipos de barreras vivas, por lo tanto los objetivos principales pueden ser:

Estabilizar barreras muertas, ayudar a conservar el suelo y el agua, producir materia orgánica y producir leña.

Las distancias varían entre 0,5 y 2,0 m. y las especies más utilizadas son: penco, aliso, quishuar, retama, y chilca. **Proyecto Forestal Campesino (1998)**

2.2.7.-PLANTACIONES EN BLOQUE

2.2.7.1.-Silvopasturas

Mejora la calidad del pasto y las condiciones del pastoreo, en algunos casos, el objetivo puede ser la producción de forraje como alternativa a la escasez de pastos en la época seca.

Los espaciamientos varían de 3x3 m. (contemplando futuros raleos) hasta 10x10m. Y las especies más utilizadas son: aliso, pino, acacia negra y guato.

Proyecto Forestal Campesino (1998)

2.2.7.2.-Huertos agroforestales

La agroforestería

CONCEPTO: es una forma de manejo de la tierra, que relaciona o integra la vegetación forestal (leñosa) a la actividad agropecuaria, en un arreglo espacial y en el tiempo, de manera que haya interacciones positivas (ecológicas y económicas) entre los árboles y arbustos y los otros componentes del sistema.

La agroforestería se basa en técnicas tradicionales, enfocadas hacia un manejo mejorado y una optimización de las técnicas y prácticas tradicionales para conseguir mejores resultados.

Sustentabilidad: producir sin destruir, producir conservando, para satisfacer las necesidades de hoy sin destruir las reservas del mañana.

Productividad: producir más por unidad de área manteniendo o mejorando la relación beneficio/costo.

La agroforestería permite:

- Manejar la tierra en forma sustentable
- Reducir conflictos en el uso del suelo y aumenta su producción
- Obtener beneficios directos e indirectos

El objetivo principal es obtener productos variados a corto plazo mediante la utilización de tecnologías orgánicas.

La característica principal de los huertos es la variedad de especies de hortalizas, frutales, forestales, plantas medicinales y pastos que se cultivan en la misma parcela.

Los espacios están determinados en función del tamaño del huerto, de la calidad del sitio y de las especies a utilizar.

Sin embargo en el caso de los árboles que se plantan para obtener frutos como el capulí, guato o porotón, los distanciamientos iniciales varían entre 3x3 a 5x5 m.

Proyecto Forestal Campesino (1998)

2.2.7.3.-Bosquetes

Se consideran bosquetes aquellas plantaciones de árboles que se establecen en una superficie menor a 1 Ha

El objetivo es proteger el terreno, que puede estar ubicado en la cabecera de una microcuenca o en el borde de una parcela de uso agrícola o ganadero.

Los distanciamientos varían entre 1x1m. a 4x4 m. y las especies más utilizadas son: aliso, pino, eucalipto, y acacia.

2.2.7.4.-Plantaciones masivas

El objetivo principal es la producción de madera. Se caracteriza porque su superficie es mayor a 1 Ha, Se establecen por lo general con un solo tipo de plantas.

Dependiendo del sitio, las especies y el manejo, se las puede utilizar para la silvicultura, para obtener leña y hongos en el caso del pino.

Los distanciamientos de plantación varían entre 2x2m. A 4x4m. Y las especies más utilizadas son: pino, eucalipto, aliso, ciprés y acacia. **Proyecto Forestal**

Campesino (1998)

2.2.7.5.-Época de plantación

La época de plantación adecuada para realizar las plantaciones es con el inicio de las lluvias, aunque esta época varia en el país, en términos generales se debe realizar entre diciembre y marzo.

Como regla general las plantaciones deben hacerse a más tardar hasta 30 días antes del final de lluvias.

La mejor es escoger para la plantación aquellos días nublados o con lluvias intermitentes, ya que la alta humedad ambiental reduce el “shock” del trasplante.

Proyecto Forestal Campesino (1998)

2.2.8.-VIVEROS COMUNALES

2.2.8.1.-Ubicación e instalación del vivero

La primera y más importante decisión que debe tomar la comunidad para tener su vivero forestal es, dónde ubicarlo. La comunidad puede disponer de un terreno comunal, algún miembro podría prestarlo a la organización o arrendarlo. El lugar donde se instalará el vivero debe reunir cuatro condiciones:

Primero: Tener agua suficiente durante todo el año.

Segundo: Tener un área protegida del viento intenso y las heladas.

Tercero: Tener una cerca que proteja el vivero de animales y personas que puedan causar daño.

Cuarto: El vivero debe estar lo mas próximo a la comunidad que va a ser quien la saque adelante.

2.2.8.2.-El almácigo

Es el espacio de terreno, donde se realiza la propagación a partir de semillas que recoge la comunidad o las compra. Se utiliza en especies como eucalipto, quishuar, aliso, etc.

2.2.8.3.-Camas de repique

Las camas de repique son el lugar donde las plantas permanecen desde que salen de las camas de almácigo, hasta tener el tamaño adecuado para plantarlas en el terreno definitivo.

El largo de la cama de repique debe ser de 10 metros y el ancho de 1 metro. Esto facilita la siembra, los trabajos de deshierbe y los cuidados de las plantas.

La profundidad debe ser de 20 centímetros. El piso de la cama se apisona, y debe tener una ligera inclinación para que el agua no se empoce.

Para el enfundado, debemos tener ya dispuesto el sustrato que, se compone de una mezcla de tierra agrícola, arena y turba, o tierra de bosque. **Proyecto Forestal Campesino (1998)**

2.2.8.4.-Propagación por siembra directa

La siembra directa se usa con las especies que no toleran bien el trasplante a raíz desnuda y que tienen semillas grandes, en este caso la semilla se coloca directamente en las fundas o en el lugar definitivo.

En caso del vainillo o guarango, cedro, capulí, guato o porotón y nogal o tocte.

2.2.8.5.-Propagación vegetativa

Se ha podido comprobar que especies como el aliso, tilo, quishuar y yagual, es preferible propagarlas vegetativamente (por estacas, brotes aéreos, esquejes, brotes enraizados) porque tienen un crecimiento más rápido que por vía sexual.

CAPITULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.-UBICACIÓN GEOGRÁFICA

3.1.1.-CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DEL CERRO “TAITA IMBABURA”

El Volcán Taita Imbabura se encuentra en la Provincia de Imbabura, conocida como la Provincia Azul de los Lagos, la que se encuentra enclavada entre las cordilleras Central y Occidental de los Andes, en la Sierra Norte Andina y toma su nombre con referencia al volcán que se encuentra en medio de la jurisdicción territorial y en base a la cual se desarrolló toda una concepción histórico-cultural que persiste hasta nuestros días. En relación con la ciudad de Quito, capital de Ecuador, se encuentra hacia el norte, aproximadamente a 60 kilómetros.

Elevación: 4,621 metros de altura.

Pendiente promedio: 33%.

Área de influencia de proyecto: comprende una superficie de 70 hectáreas

Coordenadas (UTM): Este (m): 814100; Norte (m): 10028529. **Según PRODERENA (2009).**

Se ha establecido la cota de 2600 m.s.n.m. para delimitar el área del proyecto, y de ahí hasta la altura máxima del volcán.

Las coordenadas de localización geográfica (UTM)¹ las siguientes:

<u>PUNTO DE REFERENCIA</u>	<u>ESTE (m)</u>	<u>NORTE (m)</u>
PUNTO 01	812420	10034814
PUNTO 02	807286	10027201
PUNTO 03	817690	10017927
PUNTO 04	823009	10030312

Tabla 1 Puntos de referencia del Taita Imbabura

División política administrativa y superficie.

-11.102,7 hectáreas de superficie tiene el área de influencia del proyecto Taita Imbabura. **Según PRODERENA (2009)**

-El 86% de la superficie del área del estudio se encuentra dentro del Cantón Otavalo y comprende parcialmente territorios pertenecientes a las parroquias de San Pablo, Iluman, Peguche y la Cabecera Cantonal de Otavalo.

-Otro 14% de la superficie de estudio, pertenece al Cantón Antonio Ante y comprende parcialmente territorios pertenecientes a las parroquias de Natabuela y San Roque, más la Cabecera Cantonal de Atuntaqui.

-5.318 hectáreas que se encuentran distribuidas en el entorno del Imbabura, se encuentra dentro del Cantón Ibarra, incorporando parcialmente las parroquias de Angochahua, La Esperanza, San Antonio e Ibarra. **Según PRODERENA (2009)**

Precipitación (mm/año).

-El 88% del territorio del Taita Imbabura, que se encuentra dentro del Cantón Otavalo, se halla en el rango de lluvia media anual de 750-1,250 milímetros. Solamente el 12% se encuentra dentro del rango 1,250-1,500 milímetros anuales de lluvia.

-El 99% del territorio del Taita Imbabura que pertenece al Cantón Antonio Ante, se encuentra en el rango de lluvia de 750-1,000 milímetros anuales, mientras que el restante 1% del territorio está dentro del rango de lluvia anual de 1,000-1,250 milímetros.

Temperatura (°C/año).

-El 46% del territorio del Taita Imbabura, que se encuentra dentro del Cantón Otavalo, se halla en el rango de temperatura media anual de 10-14 °C. El otro 54%, se encuentra dentro del rango 8-10 °C.

-El 96% del territorio del Taita Imbabura que pertenece al Cantón Antonio Ante, se encuentra en el rango de temperatura media anual de 10-14 °C, mientras que el

restante 4% del territorio está dentro del rango 8-10 °C. **Según PRODERENA (2009)**

Déficit hídrico y número de meses secos.

-El 73% del territorio de influencia del Taita Imbabura, que se encuentra dentro del Cantón Otavalo, se halla en el rango de déficit hídrico de 50-100 milímetros anuales. El otro 22%, se encuentra dentro del rango 100-200 mm/año. Solamente el 5% del Taita Imbabura se encuentra con un déficit de humedad de 25-50 mm/año. Por lo tanto, el 61% del Taita Imbabura, se encuentra con 4 meses secos; el 27% del área reporta 5 meses secos y el restante 13% reporta 3 meses secos.

-La totalidad (100%) del territorio del Taita Imbabura que pertenece al Cantón Antonio Ante, se encuentra en el rango de déficit de humedad de 100-200 mm. Por lo tanto, el 79% del Taita Imbabura, se encuentra con 5 meses secos; mientras el 21% del área reporta 4 meses secos. **Según PRODERENA (2009)**

Geología.

La zona de estudio morfo-estructuralmente está relacionada con el gran conjunto denominado Graben o Depresión Interandina que se produjo durante el Mioceno-Plioceno en donde el paroxismo geológico se manifiesta por un empuje vertical acompañado por una intensa actividad sísmica que provoca fracturamientos y hundimientos, acompañada por actividad volcánica. En el Plio-Cuaternario el cual todavía tiene duración se produce actividades sísmicas y volcánicas que dan lugar a la edificación final del Taita Imbabura y por último las erupciones

volcánicas asociadas con los glaciares cuaternarios, provoca la ocurrencia de lahares que rellenaron los fondos de la cuenca. **Según PRODERENA (2009)**

En los flancos del Taita Imbabura, se encuentran asentadas las ciudades de Ibarra, Otavalo, Atuntaqui entre las principales. El Huarmi Imbabura (3845 m) está localizado en el flanco sur del Taita Imbabura (4621 m) que posee un cráter abierto al sureste. Los dos volcanes no registran una actividad histórica y las últimas erupciones habrían ocurrido probablemente hace 14.000 años, por lo que no se espera una reactivación volcánica en el futuro próximo. Sin embargo es de anotar que históricamente han ocurrido deslizamientos dado lo escarpado de sus flancos que han alcanzado el pie del cono.

Con relación a estudios del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, el volcán Imbabura se encuentra calificado como potencialmente activo y de acuerdo al mapa elaborado por este Instituto todas las poblaciones que se encuentran a su alrededor se verían afectadas por caídas de material piroclásticos. Es un cono bastante erosionado, con un cráter abierto hacia el este que normalmente se suele cubrir de nieve. Es un volcán estromboliano inactivo, pero se encuentra monitorizado por los vulcanólogos por presentarse latente. No se registra actividad sísmica, fumarólica o termal. Sus cráteres y sus conos, permanecen sin mayor variación y las expediciones realizadas al volcán, no reportan actividad volcánica alguna. El volcán, junto con el Cubilche, Azaya o Huarmi (hacia el occidente lindando con el lago San Pablo), Pangaladera, Cunru y varios conos de escoria y conos adventicios, forman el complejo volcánico denominado Imbabura. **Según PRODERENA (2009)**

Unidades litográficas.

Depósito coluvial (Dc).

Los depósitos coluviales no sobrepasan los 10 metros de espesor, excepto en el pie de monte de los valles, que suelen ser más desarrollados. Este tipo de depósitos, los encontramos al sur este del lago, en el sector de la Hcda. San Pedro, Hcda. La Vega, Gualabí; mientras que al norte y noreste del lago, en el sector de La Compañía y Araque, respectivamente. Son materiales semi permeables.

Depósito lagunar (Dl).

Bordea el lago y se relaciona con la actividad de los glaciares. Están constituidos por limos y arenas con la presencia de ciertos cantos de roca volcánica. Pueden ser considerados materiales impermeables.

Andesita, aglomerado (PCu).

Consiste en una caldera modificada por los glaciares pleitocénicos y abierta al noreste. Las lavas son andesitas y basaltos mesocráticos, compactos de grano fino a medio con fenocristales de plagioclasa, clinopiroxeno y ortopiroxeno en matriz vidriosa. Los piroclastos están constituidos por fragmentos de pómez de color blanco amarillento. El espesor sobrepasa los 1000 metros y son materiales impermeables. **Según PRODERENA (2009)**

Andesita, aglomerado, lahar (Plm).

Constituyen el sub estrato rocoso de la zona localizada al norte del lago Imbakucha con escasos afloramientos, pues la mayor extensión de esta unidad

está cubierta por lahares y coluviales. El volcán está constituido de lavas, aglomerados y lahares; las lavas son andesitas compactas de grano fino a medio, los aglomerados están constituidos por fragmentos de rocas volcánicas redondeadas a angulares y los depósitos laharíticos se han desplazado a lo largo de las pendientes hasta las llanuras. El espesor total sobrepasa los 700 m y son materiales impermeables. Nótese que esta formación geológica abarca el 57% del área de estudio (territorios de los Cantones Antonio Ante y Otavalo) y prácticamente el 94% del área correspondiente al Cantón Antonio Ante.

Ceniza, piroclastos de pómez (Qc).

Predomina en la zona de estudio, pues recubre a los volcánicos del Cusín, Imbabura y Mojanda. La cangagua es un depósito de toba volcánica y ceniza, encontrándose piroclastos de piedra pómez en capas de dos a cuatro metros de espesor y la toba es grano fino, de color amarillento; ambos son materiales semi permeables. Cubriendo a estos depósitos se encuentra la ceniza de color variable de gris a amarillo y en ciertos lugares el espesor sobrepasa los 80 metros. Hay evidencia que la deposición principal de la cangagua se remonta a más de 12500 años. **Según PRODERENA (2009)**

Terraza indiferenciada (Te).

En la zona existen terrazas aluviales en varios niveles y se encuentran en la parte oriental del lago, sector de la Qdas. El Topo y Angla, caracterizados por un relieve suave y detritos volcánicos de textura variable recubiertos por cangagua. La potencia podría sobrepasar en algún caso los 30 metros.

Depósito laharítico (lh).

Estos depósitos se han conformado por una mezcla rápida de escombros de material volcánico y agua que se han desplazado a lo largo de las pendientes del volcán Imbabura. Están constituidos por fragmentos de rocas volcánicas redondeadas a angulares de tamaño variable hasta 1 metro con matriz arenosa por lo que constituyen fuentes potenciales para materiales de construcción. Afloran al norte del Lago Imbakucha y se hallan recubiertos por depósitos lagunares. **Según PRODERENA (2009)**

Suelos.

Taxonomía de los suelos, en el área del Tayta Imbabura, correspondiente al Cantón Otavalo.

-Inceptisoles.

Conjunto de suelos Hi, negros, limosos (menos 30% arcilla) poco ácidos, derivados de ceniza, saturación de cationes sobre más de un metro de espesor, mayor a 50%, ninguna capa dura en continuidad en el primer metro.

Udic Eutrandept (Hv).

Suelo negro, profundo (100 cm); arena fina a media con clara presencia de limo; pH cerca de 6; materia orgánica de 4 a 5% de 0 a 20 cm.; un poco menos en profundidad; régimen de humedad údico, isotérmico; retención de humedad entre 10 a 20%.

Typic Udic Eutrandept (Hvx).

Suelo negro, profundo (100 cm); arena fina a media con clara presencia de limo; pH cerca de 6; materia orgánica de 4 a 5% de 0 a 20 cm.; un poco menos en profundidad; régimen de humedad údico, isotérmico; retención de humedad entre 10 a 20%, mezclado con arena gruesa de pómez (arena de más 2 mm).

Udic Eutrandept (Hwx).

Suelo negro profundo (1 metro) con arena fina a media, Presencia de limo, pH de 6 a 6.5, mezclado con arena gruesa de pómez (arena de más 2 mm).

Udic Eutrandept (Hb).

Suelo negro profundo, limoso con arena fina; pH: 5.5-6.5; mas de 6% de materia orgánica entre 0 a 20 cm, un poco menos en profundidad; régimen de humedad údico, isotérmico; retención de agua más de 20%. **Según PRODERENA (2009)**

Typic Udic Eutrandept (Hbx).

Suelo negro profundo, limoso con arena fina; pH: 5.5-6.5; mas de 6% de materia orgánica entre 0 a 20 cm, un poco menos en profundidad; régimen de humedad údico, isotérmico; retención de agua más de 20%, mezclado con arena gruesa de pómez (arena de más 2 mm).

Typic Udic Eutrandept (Hb/R).

Suelo negro profundo, limoso con arena fina; pH: 5.5-6.5; mas de 6% de materia orgánica entre 0 a 20 cm, un poco menos en profundidad; régimen de humedad

údicico, isotérmico; retención de agua más de 20%, sobre roca dura a menos de 50 cm de profundidad.

Entic Dystrandept (Dn).

Suelo pseudo limoso o pseudo limo arenoso, muy negro con retención de agua de 20 a 50%; údicico; isomésico, limitaciones: heladas y exceso de humedad.

Dystric Cryandept (Db).

Suelo pseudo limoso muy negro con más de 50% y menos de 80% de agua; ácido húmico mayor que ácido fúlvico; údicico; isofrígido, limitaciones: heladas, frío, exceso de humedad. **Según PRODERENA (2009)**

Skeletal Udic Vitrandept (Jd, Jdr).

Suelo negro u oscuro, profundo, arena fina a media; horizonte superior con 1 a 4% de materia orgánica; estructura granular, sin bloques; menos de 20 cm de espesor; saturación de cationes mayor de 50%; épipedón mólico; pH mayor de 6; entre 20 cm a 30 cm. Profundidad hasta 75 cm, la saturación de bases es menor de 50% y pH menor a 6; údicico; isotérmico; retención de agua menor a 20%; limitaciones: ninguna, cuando está mezclado con muchas gravas y piedras duras mayores al 30%.

-Molisoles.

Conjunto de suelos C, limoso o arenoso sobre duripan o cangagua a menos de 1 metro de profundidad.

Udic Durustoll.

Régimen de humedad ústico; textura arenosa fina o limosa; horizonte argílico de 5 a 10 cm de espesor, arcillo arenoso, de color muchos mas negro que los horizontes superiores; ceniza arenosa media a fina con menos de 35% de piedra pómez mas gruesa que 2 m; cangagua sin meteorización, transición abrupta; mucho ácido húmico y poco fúlvico especialmente en el horizonte argílico; pH: 6.5 a 7.

Duriudoll.

Régimen de humedad údico, isotérmico, suelo arenoso fino o limoso; horizonte argílico arcilloso (cerca de 30% arcilla), de 10 a 30 cm de espesor; pH 6 a 7; mucho mas de ácido húmico que de fúlvico especialmente en el horizonte argílico. **Según PRODERENA (2009)**

Ck, 20 a 40 cm, horizonte argílico negro; cangagua a 40 cm de profundidad.

Ct, horizonte argílico de poco espesor y algunas veces afloramientos en la superficie; cangagua a 20 cm de profundidad, uso posible: papas, pastos, habas, limitaciones: mal drenaje, erosión, derrumbes por solifluxión.

Andic Argiudoll (Hc).

Suelo negro profundo, limoso, con arena muy fina de 0 a 50 cm de espesor, desde 50 a 100 cm. Se observa la presencia de un poco de arcilla pero menos de 30% (Halloysita); retención de humedad más de 20%; údico; isotérmico, posibilidades de uso: pastos, trigo, relieve ondulado con pendientes más o menos fuertes, pero regulares con quebradas profundas.

Argiudoll (Hma). Según PRODERENA (2009)

Suelo negro profundo, limoso, con arena muy fina de 0 a 50 cm de espesor, pero más de 30% de arcilla antes de 1 m de profundidad, posibilidad de uso: pasto.

Taxonomía de los suelos, en el área del Tayta Imbabura, correspondiente al Cantón Antonio Ante.

-Inceptisoles.

Conjunto de suelos H, negros, limosos (menos 30% arcilla) poco ácidos, derivados de ceniza, saturación de cationes sobre más de un metro de espesor, mayor a 50%, ninguna capa dura en continuidad en el primer metro.

Udic Eutrandept (Hv).

Suelo negro, profundo (100 cm); arena fina a media con clara presencia de limo; pH cerca de 6; materia orgánica de 4 a 5% de 0 a 20 cm.; un poco menos en profundidad; régimen de humedad údico, isotérmico; retención de humedad entre 10 a 20%.

Udic Eutrandept (Hw).

Suelo negro profundo (1 metro) con arena fina a media, Presencia de limo, pH de 6 a 6.5.

Udic Eutrandept (Hwx).

Suelo negro profundo (1 metro) con arena fina a media, Presencia de limo, pH de 6 a 6.5, mezclado con arena gruesa de pómez (arena de más 2 mm).

Udic Eutrandept (Hb).

Suelo negro profundo, limoso con arena fina; pH: 5.5-6.5; mas de 6% de materia orgánica entre 0 a 20 cm, un poco menos en profundidad; régimen de humedad údico, isotérmico; retención de agua más de 20%. **Según PRODERENA (2009)**

Typic Udic Eutrandept (Hbx).

Suelo negro profundo, limoso con arena fina; pH: 5.5-6.5; mas de 6% de materia orgánica entre 0 a 20 cm, un poco menos en profundidad; régimen de humedad údico, isotérmico; retención de agua más de 20%, mezclado con arena gruesa de pómez (arena de más 2 mm).

Entic Dystrandept (Dn)

Suelo pseudo limoso o pseudo limo arenoso, muy negro con retención de agua de 20 a 50%; údico; isomésico, limitaciones: heladas y exceso de humedad.

-Molisoles

Durustoll. Régimen de humedad ústico; textura arenosa fina o limosa; horizonte argílico de 5 a 10 cm de espesor, arcillo arenoso, de color muchos mas negro que los horizontes superiores; ceniza arenosa media a fina con menos de 35% de piedra pómez mas gruesa que 2 m; cangagua sin meteorización, transición abrupta; mucho ácido húmico y poco fúlvico especialmente en el horizonte argílico; pH: 6.5 a 7.

Uso del suelo y cobertura vegetal

Uso del suelo y cobertura vegetal en el área del Taita Imbabura, correspondiente al Cantón Otavalo.

La información proporcionada por la cartografía digital de uso del suelo del 2004, proporciona para el área de influencia de estudio.

-Bosques (B). Los bosques naturales (Bn) equivalen al 1.4% del área cantonal, equivalentes a 129 hectáreas y están concentrados mayormente en la Parroquia de San Pablo. Las zonas de bosques plantados, generalmente de eucalipto (Bp) cubren un área de 233 ha (2% del área cantonal). **Según PRODERENA (2009)**

-Cultivos (C). La superficie total ocupada por cultivos es de 5,000 hectáreas, equivalentes al 52% de la superficie cantonal. Los cultivos como maíz+fréjol, asociado con quinua, chocho, haba y otros como cebada, trigo, lenteja, papa, haba, fréjol, se encuentran presentes; cabe señalar, que en algunos casos, se observan procesos de erosión asociados al cultivo de cereales.

-Pastos (P). Los pastos cultivados cubren una superficie total de 434 hectáreas (4% de la superficie cantonal).

-Matorral. Abarca un área de 924 hectáreas (10% de la superficie cantonal). Algunas veces asociada con vegetación de páramo, bosque, pasto natural e inclusive cultivos como cebada y papa.

Páramo (P). Caracterizado por el pajonal (Stepa ichu), sujeto a pastoreo y quemas durante junio a agosto, tiene una superficie de 2410 ha, equivalentes al 25% de la superficie cantonal. **Según PRODERENA (2009)**

Uso del suelo y cobertura vegetal en el área del Taita Imbabura, correspondiente al Cantón Antonio Ante.

La información proporcionada por la cartografía digital de uso del suelo del 2004, proporciona para el área de influencia de estudio.

-Bosques (B). De acuerdo a la información proporcionada por la cartografía digital, se reportan bosques plantados generalmente de eucalipto (Bp) cubren un área de 64 ha (4% del área cantonal). El bosque natural abarba una superficie estimada de 28 hectáreas.

-Cultivos (C). La superficie ocupada por cultivos es de 898 hectáreas, equivalentes al 58% de la superficie cantonal. En algunos casos se presentan procesos de erosión asociados a estos cultivos.

-Pastos (P). Los pastos cultivados cubren una superficie de 8 hectáreas.

-Matorral. Abarca un área de 170 hectáreas. Algunas veces asociada con vegetación de páramo, bosque, pasto natural e inclusive cultivos como cebada.

-Páramo (P). Caracterizado por el pajonal (Stepa ichu), sujeto a pastoreo y quemas durante junio a agosto, tiene una superficie de 340 ha, equivalentes al 22% del área total. **Según PRODERENA (2009)**

Flora.

Tabla 1: Listado de especies arbóreas encontradas.

Nº	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
1	Araliaceae	<i>Oreopanax sp.</i>	Pumamaqui
2	Buddlejaceae	<i>Buddleja incana</i>	Quishuar
3	Myricaceae	<i>Miryca Pubescens willd</i>	Laurel
4	Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Cholán
5	Caesalpineaceae	<i>Caesalpinia espinosa</i>	Guarango
6	Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Molle
7	Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i>	Sacha capulí
8	Rosasea	<i>Polylepis incana</i>	Yagual
9	Fabaceae	<i>Lupinos sp.</i>	Lupino
10	Rosasea	<i>Polylepis reticulata</i>	Yagual
11	Rosasea	<i>Polylepis racemosa</i>	Yagual
13	Pinaceae	<i>Pinus radiata</i>	Pino
14	Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	Aliso blanco
15	Betulaceae	<i>Alnus jorullensis</i>	Aliso rojo
16	Myrtaceae	<i>Eucaliptus globulus</i>	Eucalipto
17	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia latasii</i>	Lechero
18	Juglandaceae	<i>Juglans neotropica</i>	Nogal
19	Mimosaceae	<i>Acacia cavena</i>	Acacia
20	Caprifoliaceae	<i>Sambucus nigrum</i>	Tilo

Tabla 2: Listado de especies arbustivas encontradas.

Nº	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
1	Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i>	Sanjuanito
2	Alstroemeriaceae	<i>Bomarea caldasii</i>	Veneno de perro
3	Asteraceae	<i>Baccharis sp.</i>	Chilca
4	Bromeliaceae	<i>Coriarea thymifolia</i>	Shanshi
5	Equisetaceae	<i>Equisrtum arvense</i>	Cola de caballo
6	Ericaceae	<i>Vaccinium floribunda</i>	Mortiño
7	Ericaceae	<i>Macleaena hook</i>	Hualicon
8	Passifloraceae	<i>Passiflora sp</i>	Taxo
9	Borraginaceae	<i>Tournefortia sp</i>	Nigua

10	Clusiaceae	<i>Hypericum laricifolium</i>	Romerillo
11	Amarantaceae	<i>Amaranthus caudatus</i>	Ataco
12	Melastomataceae	<i>Miconia pustulata</i>	Colca
13	Mimosaceae	<i>Mimosa quitensis</i>	Uña de gato
14	Rosaceae	<i>Rubus glaucus</i>	Mora silvestre
15	Rosaceae	<i>Rubus fruticosos</i>	Zarzamora
16	Rosaceae	<i>Rubus sp</i>	Mora
17	Escrofulariaceae	<i>Calciolaria sp</i>	Perritos
18	Solanaceae	<i>Solanum caripense</i>	Chímbalo
19	Verbenaceae	<i>Aloysia triphylla</i>	Cedrón
20	Solanaceae	<i>Brugmansia</i>	Guanto

Tabla 3: Listado de especies herbáceas encontradas.

Nº	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
1	Fabaceae	<i>Trifolium Repens</i>	Trébol
2	Lamiaceae	<i>Marrumbium vulgare</i>	Amor seco
3	Malvaceae	<i>Malva odorata</i>	Malva olorosa
4	Piperaceae	<i>Piper angustifolium</i>	Atuxara
5	Piperaceae	<i>Muelembekia sp</i>	Matico
6	Poaceae	<i>Holcus lanatus</i>	Holco
7	Rosaceae	<i>Archemilla orbiculata</i>	Orejuela
8	Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	Ortiga blanca
9	Urticaceae	<i>Urtica urens</i>	Ortiga negra
10	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta sp</i>	Verbena
11	Cyatheaceae	<i>Cyathea sp</i>	Helecho
12	Poaceae	<i>Zea mays</i>	Maíz
13	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium quinua wild</i>	Quínoa
14	Oxalidaceae	<i>Oxalis tuberosa Mol</i>	Oca
15	Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum tuberosum</i>	Mashua
16	Basellaceae	<i>Ullucus tuberosus</i>	Melloco
17	Fabaceae	<i>Vicia faba</i>	Haba
18	Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i>	Papa
19	Poaceae	<i>Triticum vulgare</i>	Trigo
20	Poaceae	<i>Hordeum vulgare</i>	Cebada
21	Fabaceae	<i>Pachyrhizus erosus</i>	Jícama
22	Lamiaceae	<i>Mentha piperita</i>	Menta

23	Rutaceae	<i>Ruta graveolens</i>	Ruda
24	Lamiaceae	<i>Origanum vulgare</i>	Orégano
25	Borraginaceae	<i>Brugmansia</i>	Borraja
26	Poaceae	<i>Cymbopogon citratos</i>	Hierba luisa
27	Fabaceae	<i>Phasiolum sp</i>	Frejol
28	Fabaceae	<i>Lupinus tricolor</i>	Chocho
29	Fabaceae	<i>Eritrina Edulis</i>	Porotón

Tabla 4: Listado de especies forrajeras encontradas.

Nº	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
1	Poaceae	<i>Stipa ichu</i>	Paja de monte
2	Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Kikuyo

Tabla 5: Listado de especies epifitas encontradas.

Nº	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
1	Bromeliaceae	<i>Tillandsia recurvata</i>	Falso musgo
2	Bromeliaceae	<i>Tillandsia sp</i>	Huaicundo

Fauna.

Mamíferos

Tabla 6: Listado de especies mamíferos.

Nº	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	USOS
1	Lepodidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo	Comestible
2	Canidae	<i>Dusicyon culpaeos</i>	Lobo de páramo	Amuleto
3	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla	Comestible
4	Canidae	<i>Atelocynus microtis</i>	Perro salvaje	Ornamental
5	Didelphidae	<i>Didelphis marsupiales</i>	Raposa	Comestible
6	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Raposa blanca	Comestible
7	Mustelidae	<i>Conepatus chinga</i>	Zorrillo	Medicinal
8	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Chucuri	Ninguno
9	Procyonidae	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Cusumbo	Cusumbo
10	Muridae	<i>Peromyscus mexicanus</i>	Ratón	Ninguno

11	Muridae	<i>Mus musculus</i>	Ratoncillo	Ninguno
12	Vespertilionidae	<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago	Ninguno
13	Felidae	<i>Felis concolor</i>	Puma	Comestible
14	Cuniculidae	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	Sacha cuy	Ninguno
15	Artiodactyla	<i>Manzana rufina</i>	Cervicabra	Comestible

Aves.

Tabla 7: Listado de especies de aves.

Nº	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	USOS
1	Fringillidae	<i>Zonotricha capensis</i>	Gorrión	Comestible
2	Turdidae	<i>Turdus Fuscater</i>	Mirlo	Comestible
3	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola	Comestible
4	Falconidae	<i>Falco sparverios</i>	Quilico	Ninguno
5	Hirundinidae	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina	Medicinal
6	Columbidae	<i>Columbia passerina</i>	Cuturpilla	Ninguno
7	Fringillidae	<i>Pheucticus chysopheplus</i>	Huirac-churo	Ninguno
8	Fringillidae	<i>Cardelius mellanica</i>	Jilgero	Ninguno
9	Ardeidae	<i>Bulbucus ibis</i>	Garza	Ninguno
10	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Quinde	Medicinal
11	Thraupidae	<i>Buthraupis eximia</i>	Tangara de montaña	Ninguno
12	Accipitridae	<i>Buteo polyosoma</i>	Gavilán real	Ninguno
13	Accipitridae	<i>Buteo poecilochrous</i>	Gavilán	Ninguno
14	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo	Ecológico
15	Columbidae	<i>Columba fasciata</i>	Paloma	Comestible
16	Tyramidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Pájaro brujo	Ninguno
17	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus unicolor</i>	Surero	Ninguno
18	Falconidae	<i>Phalcoboenus carunculatus</i>	Curiquingue	Ancestral
19	Catartidos	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor andino	Símbolo patrio

Insectos

Tabla 8: Listado de especies de insectos encontrados.

Nº	CLASE	ORDEN	GRUPO	USOS
1	Insecta	Odonata	Cotapelos	Ecológico
2	Insecta	Lepidoptera	Mariposas, polillas	Ornamental
3	Insecta	Coleoptera	Escarabajos	Comestible
4	Insecta	Himenóptera	Abejas, avispas, hormigas	Comercial, alimenticio
5	Insecta	Díptera	Moscas, mosquitos	Ninguno

Anfibios y reptiles.

Tabla 9: Listado de familias de reptiles, anfibios y peces.

Nº	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
1	Bufonidae	<i>Atelopus ignescens</i>	Jambato
2		<i>Stenocercus guentheri</i>	Lagartijas
1	Salmonidae	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha arcoíris

3.2.-MATERIALES Y EQUIPOS

Oficina: los materiales a utilizarse son los mismos para todos los objetivos ya que era un proceso de sistematización de datos obtenidos en campo.

Campo: invernadero, tanque para agua, regaderas, palas recta y cuchara, pico, azadones, rastrillo, azadita, regadera, plantas, repicador, semillas, zaranda, fundas, estacas, malla, postes, mapas de ubicación, carta topográfica, plantas, alambre de púa, postes, martillos, grapas, azadones, hoyadoras, libreta de campo, chompas, impermeable, poncho de agua, botas, gorra, GPS, brújula, libreta de campo, transporte, cámara, retroproyector, extensión, carteles, trípticos, posters, fotografías, plantas (forestales, frutales, medicinales), animales domésticos, abono, zaranda,

3.3.- MÉTODOS

Para llegar a cumplir cada uno de los objetivos propuestos en este proyecto de reforestación, se siguió en forma ordenada los siguientes pasos.

Creación dos viveros y fortalecer los ya existentes.

Se instaló un vivero en el terreno perteneciente a la asociación Taita Imbabura, ubicado en la comunidad de los Óvalos Alto, con la colaboración de la Junta patriótica de Natabuela, El otro vivero se ubicó en la ciudad de Otavalo parroquia San Pablo, Comunidad de Angla y esta a cargo de la asociación de mujeres de la misma. Se trabajó con los siguientes recursos humanos.

- 32 mujeres de la asociación de Angla.
- Asociación Taita Imbabura.
- 3 propietarios de la red de viveristas.

Delimitación de áreas a reforestar y forestar

Para Identificar y delimitar, mediante recorridos y giras de observación al campo con comuneros las áreas para reforestar y forestar, se trabajó con las siguientes personas y entidades.

- Las 19 comunidades de Otavalo y Antonio ante con las que se trabajo y detalladas anteriormente.
- Los cabildos y juntas de agua de las mismas comunidades.
- Equípo técnico del proyecto.

Reforestación

Para incorporar 60.000 plantas forestales nativas en el área del proyecto se trabajó con las siguientes entidades y personas.

-Escuela, colegios, universidades tanto de Otavalo como de Antonio ante y si es posible de Ibarra.

-Policías, militares, bomberos, cruz roja.

-Comunidades asociadas al proyecto.

-Trabajadores de los municipios responsables.

-Unidades de gestión ambiental de los dos municipios.

-Cabildos, juntas de agua, asociaciones comunales etc.

Programa de educación ambiental

Para realizar éste programa de educación ambiental en las zonas rurales y urbanas afines al proyecto.

-En esta actividad participaron todos los integrantes del proyecto, para la socialización respectiva.

Implementación de parcelas integrales

Para implementar 120 parcelas familiares agrícolas a beneficiarios aledaños al proyecto, se utilizaron los siguientes recursos:

-Herramientas, Sarán, semillas, plantas, Animales, recursos humanos etc.

Identificación y protección de vertientes

Para alcanzar este objetivo se trabajó con todos los integrantes del proyecto reforestación y la contribución de las siguientes organizaciones.

-Escuela, colegios, universidades tanto de Otavalo como de Antonio ante y hasta con gente de Ibarra.

-Policías, militares, bomberos, cruz roja.

-Comunidades asociadas al proyecto.

-Trabajadores de los municipios responsables.

-Unidades de gestión ambiental de los dos municipios.

-Cabildos, juntas de agua, asociaciones comunales etc.

En esta protección de fuentes hídricas se realizó el cálculo de caudales por el método volumétrico ya que la cantidad de agua a medir en cada vertiente era pequeña pero muy importantes aguas abajo, y era imposible aplicar maning o micromolinete.

Método Volumétrico

$$Q = (6L \times 1 \text{Seg}) / X \text{ Seg.}$$

Donde 6L es el volumen del recipiente utilizado en la medición del caudal.

X Seg es el número de segundos necesarios para que el recipiente llegue a 6 litros.

Implementación de sistemas agroforestales.

Para la implementación de un sistema de plantación agroforestales se trabajo con las 19 comunidades inmiscuidas en el proyecto.

-120 beneficiarios de los sistemas agroforestales.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. VIVEROS FORESTALES CREADOS

Creados 2 viveros forestales comunitarios los cuales se ubicaron, uno en el cantón Antonio Ante, parroquia Natabuela, Sector los Óvalos y el Otro en Otavalo, parroquia San Pablo, comunidad de Angla.

Para llegar a la creación de estos viveros hubo la necesidad de trabajar con grupos pequeños por la dificultad al momento de distribuir las ganancias futuras y el trabajo.

Construcción de 2 invernaderos metálicos tipo español, con un área de 180 m² cada uno.

Por el un aumento en el dinero destinado para viveros comunitarios por el alza del euro se logro la implementación de estos invernaderos.

Equipamiento de 2 viveros con todos los componentes y herramientas necesarias, para su correcto funcionamiento.

El monto aproximado por los materiales entregados junto con el invernadero es de 4000 dólares americanos.

Identificadas 2 fuentes semilleras; para el vivero de Antonio Ante, la una se encuentra en los terrenos de la hacienda San Luis de Agualongo y la otra se encuentra en la zona de los paramos de Jatun Rumi cercanos a la vertiente Rosas Pogyo y para el de Otavalo se encuentra en los alrededores del vivero y cerca a los páramos de la comunidad de Casco Valenzuela, los cuales fueron sembrados por la población en años pasados.

Beneficiados directamente la junta parroquial en Natabuela y las mujeres de la asociación de Angla en Otavalo, con la entrega de los dos viveros a los mismos y con su respectiva capacitación.

Realizadas tres giras de observación a viveros de otras provincias, para fortalecer conocimientos y se intercambie experiencias de trabajo.

Esta giras ayudaron a fortalecer y a motivar a los beneficiarios para una mejor producción en el vivero.

4.1.2 VIVEROS FORESTALES FORTALECIDOS

Capacitados los tres propietarios de los viveros que corresponden a la red de Otavalo en lo referente a implementación de un vivero y el manejo del mismo.

Impartidos 18 talleres tanto teóricos como prácticos a cada viverista, incluyendo aquí a los futuros viveristas que conformaron en el proyecto.

Estos viveristas fueron capacitados por dueños de viveros industriales y de alta producción.

4.2. DELIMITACIÓN DE ÁREAS A REFORESTAR

Localizadas 12 áreas en Otavalo para ejecutar la reforestación y 4 localizadas en Antonio Ante.

Localizadas 4 áreas en Otavalo para ejecutar la forestación y 7 localizadas en Antonio Ante.

Localizadas 6 vertientes para su respectiva protección y manejo en Otavalo y 4 en Antonio Ante.

Cabe recalcar que este resultado no hubiera sido posible sin el apoyo de los comuneros quienes nos guiaban a dichos lugares, y nos indicaban las necesidades de cada uno de estos.

4.3. FUENTES DE AGUA IDENTIFICADAS Y PROTEGIDAS

Identificadas 10 vertientes importantes tanto para el consumo humano como turístico.

Protegidas 5 vertientes (Tomaturo, Puyoloma, Pumamaqui, Carbón, Canal) con implementación de 13900 plantas forestales nativas y 2000 metros con cerca de alambre de púa.

Protegidas 4 vertientes (Quindi Pogyo, Rosas Pogyo, Tuqueres, Hondón) con 9300 plantas nativas ya que estas vertientes se encuentran en lugares muy difíciles de acceder tanto para el hombre como para animales que puedan afectar a estas vertientes.

Protegidas 2 vertientes (Santa Martha y Santa Bertha) con 1000 metros de alambre.

Las fuentes de agua fueron protegidas mediante un proceso natural y artificial comprendiendo un área de protección de alrededor de ½ hectárea alrededor de cada vertiente.

4.4. INCORPORACIÓN DE 60.000 PLANTAS FORESTALES NATIVAS.

Incorporadas 64100 plantas nativas tanto en el área de Antonio Ante como de Otavalo que se detalla a continuación.

1. Las plantas requeridas para cumplir con este objetivo y otros objetivos del proyecto fueron las siguientes:

No	PLANTAS FORESTALES	CANTIDAD	No	PLANTAS FORESTALES	CANTIDAD
1	Aliso	23300	11	Saúco	1200
2	Colca	1500	12	Polilepys Racemosa	5000

3	Cholán	1500	13	Polilepys Incana	4500
4	Guarango	300	14	Cerote	1500
5	Laurel	3000	15	Lupino	4000
6	Molle	2000	16	Tilo	1500
7	Naranjito	1500	17	Malva	500
8	Pumamaqui	2000	18	Morera	2000
9	Quishuar	5300	19	Retama	500
10	Sacha Capulí	2000	20	Romero	1000
	SUBTOTAL	38300		SUBTOTAL	21700
64100					

46260 plantas forestales nativas reforestadas, de las cuales 42960 en Otavalo y 3300 en Antonio Ante.

17840 plantas forestales nativas localizadas en sistemas agroforestales, 9790 en Otavalo y 8050 en Antonio Ante.

El resultado del análisis de prendimiento arrojó un dato positivo de 91,85 % y tan solo el 8,15 del total de plantas sembradas murieron.

Luego de cada una de las mingas se realizó el seguimiento y mantenimiento de dicha plantación a haber cumplido los cuatro primeros meses.

4.4 EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.

21 talleres en la implementación y fortalecimiento de viveros forestales comunales, dirigidos a los beneficiarios de los viveros y a propietarios de la red de viveristas.

9 talleres realizados para la protección y manejo de las fuentes de agua, dirigidos a las juntas de agua y cabildos.

32 talleres para la ejecución de mingas de reforestación, forestación y protección de vertientes, dirigidos a colegios, escuelas, universidades, policía, militares, juntas de agua, cabildos, comunidades, etc.

24 talleres para la implementación de 125 parcelas integrales agrícolas, dirigidos a los beneficiarios de las mismas.

9 talleres para la implementación de sistemas agroforestales, dirigidos a los mismos beneficiarios de las parcelas integrales familiares.

Este objetivo se llegó a concluir mediante un programa de talleres, ferias, programas públicos, exposiciones, vallas publicitarias, refranes en camisetas, gorras y otros artículos Para lograr la socialización de cada actividad.

4.6 IMPLEMENTACIÓN DE PARCELAS FAMILIARES AGRÍCOLAS.

125 parcelas familiares agrícolas implementadas en el área de influencia del proyecto, de las cuales corresponden el 89 al cantón Otavalo y 47 al cantón Antonio Ante, con una producción por trimestre de 351,88 dólares

americanos/trimestre, es el valor de la producción de cada parcela sacada al mercado.

4.7 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMAS AGROFORESTALES.

125 sistemas agroforestales implementados en terrenos de las parcelas de los beneficiarios del proyecto, para dar protección a un área de 2,5 hectáreas.

4 migas comunitarias en el cantón Otavalo (Maquipuranas) para lograr que se implementen los 78 sistemas agroforestales.

4 migas comunitarias en el cantón Antonio Ante (Maquipuranas) para lograr que se implementen los 47 sistemas agroforestales.

En la protección mediante este sistema agroforestal se llegó a cubrir un área total de alrededor de 3 hectáreas, logrando así protecciones con aliso y asociaciones del mismo con lupino.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Se realizaron un total de 79 talleres de capacitación en la zonas urbanas y rurales de los cantones Otavalo y Antonio Ante, los cuales fueron distribuidos, 6 talleres para la implementación y fortalecimiento de los viveros, 9 talleres para la identificación y protección de vertientes, 32 talleres para los trabajos de reforestación y forestación, 24 talleres dirigidos a los propietarios de las 125 parcelas integrales agrícolas, y 8 talleres para la implementación del sistema agroforestal.
- Gracias a la decidida participación de la asociación Taita Imbabura conjuntamente con la junta parroquial de Natabuela se logró capacitar a los beneficiarios en el manejo del vivero forestal comunitario en el sector de los Óvalos, perteneciente a la misma parroquia, cantón Antonio Ante. Este vivero tiene una capacidad inicial de producción de 10000 plantas forestales/año bajo invernadero, pudiendo prolongarse de acuerdo a la demanda.

- La participación de la asociación de mujeres en la comunidad de Angla, parroquia de San Pablo, Cantón Otavalo, en los trabajos desarrollados para la implementación de un vivero rindieron muy buenos frutos ya que quedo implementado el vivero comunitario y al igual que el de Natabuela tendrá la misma producción inicial. Cabe recalcar que para la sostenibilidad de producción de los dos viveros se ha llegado a un convenio con los municipios de los dos cantones para que sean estos los primeros compradores de un total de 10000 plantas anuales.
- Con el apoyo de las directivas de comunidades, juntas de agua, cabildos etc. asentadas en el área de las faldas del cerro Imbabura se determinaron en total 37 áreas para reforestar y forestar mediante recorridos y giras.
- Una activa participación de las juntas de agua y comunidades logro cumplir con la protección de un total de 10 fuentes de agua, logrando así proteger un caudal promedio de 300 litros/seg. y beneficiando de forma directa a unas 20 comunidades aguas abajo, este trabajo se vera sostenido mediante un programa de manejo de las vertientes que será realizado por las juntas de agua de cada comunidad y será controlado por las UGAS (Unidades de Gestión Ambiental) de cada municipio en el que se encuentre dicha vertiente.
- Se logró superar la meta prevista de plantar 60000 plantas forestales nativas en la zona de influencia del proyecto, tanto en reforestaciones, forestaciones, y protecciones de vertientes, ya que el resultado es 64100 plantas, dando un área protegida de alrededor de 64 hectáreas.

- Se utilizaron 52750 para la reforestación que incluye la protección de vertientes y 11350 para forestación que incluye el sistema agroforestal también implementado.
- Se obtuvo un promedio de supervivencia de 91,85 % de las plantas utilizadas, lo que significa un éxito altamente significativo en la reforestación y forestación realizada.
- Se logró superar la cantidad de parcelas a implementar previstas ya que no fueron 120 sino 125 parcelas las implementadas, de las cuales 88 pertenecen al cantón Otavalo y 37 al cantón Antonio Ante, las cuales arrojaron una producción excelente pero excesiva para el autoconsumo de cada hogar, logrando implementar una fase de comercialización con las 30 mejores parcelas, que les dar un beneficio neto promedio de 352 dólares por cada trimestre de producción.
- Quedan implementados 125 sistemas de producción agroforestal en la zona de influencia del proyecto, los cuales se sitúan alrededor de las parcelas integrales agrícolas de cada beneficiario y sumando las áreas individuales protegidas por cada uno de los sistemas agroforestales tanto de Otavalo como de Antonio Ante se lograron 2.5 hectáreas de protección.
- Se logró la participación de alrededor de 9706 personas tanto de las comunidades de Antonio Ante (Cerotal, Agualongo de Paredes, Jatun Rummy, Pucara, Sta. Bernardita, Sta. Isabel, Barrio Jerusalén etc.) como de Otavalo (San Luis de Agualongo, Ángel Pamba, la Compañía Casco Valenzuela,

Cochaloma, Ucsha, Angla etc.) en los trabajos desarrollados en el proyecto de ejecución de reforestación y forestación con fines de protección de las fuentes de agua del área de influencia del proyecto.

- El presupuesto previsto para esta tesis sufrió un aumento de alrededor de 20000 dólares, ya que la moneda con la que se financia el proyecto era el Euro y sufrió un alza frente al dólar, aparte que se aumento materiales y equipos en la implementación del mismo; Así se llego a determinar un presupuesto final de alrededor de 63000 dólares americanos.

CAPITULO VI

6. RECOMENDACIONES

- Debido a la creciente demanda de plantas forestales en el Ecuador por la aplicación del Plan Nacional de Reforestación y Forestación, es necesario que se apliquen metodologías más tecnificadas en la producción de plantas en los viveros existentes en los cuales se desarrolló este proyecto de tesis, ya que por la nueva ley de contratación los viveros comunales no entrarían en este tipo de oferta por la incapacidad productiva frente a viveros industriales del País.
- Para todo tipo de giras al campo se debe siempre tratar con los actores directos que van a beneficiarse de cualquier tipo de actividad en el campo y de manera exclusiva hacerles a ellos parte del recorrido o de la actividad ya que ellos facilitan de gran manera el trabajo de un técnico, por la facilitación en el ingreso a predios privados, organización de la comunidad, dirección a un sitio específico en el campo sin perderse ya que esto disminuye el tiempo en localizar el sitio buscado.
- Por la cantidad de caudal de agua existente en las vertientes del cerro Imbabura se recomienda realizar un análisis de calidad de agua en cada una de

estas para pensar en futuro la venta de la misma mediante embotellamiento u otro método.

- En la protección de las fuentes de agua se recomendaría que entidades gubernamentales traten con las comunidades aledañas o dueñas de predios donde estas vertientes se sitúan, sobre una manera de compensarlas o retribuir las por los servicios ambientales que dan estas fuentes de agua, como lo esta planificando hacer PROFORESTAL con “SOCIO BOSQUE” con el pago por hectárea de bosque primario protegido o el caso de pago de un dólar por hectárea de bosque protegido en el municipio de Pimampiro.
- Siempre se desea lograr el éxito total en un programa de reforestación o forestación por lo que se recomienda de manera estricta la confirmación de los participantes a una minga, ya que las plantas por simple hecho de contrato se las puede tener en el número requerido pero si no hay mingueros que apoyen esta actividad, ésta seguramente fracasará. También se recomienda que en cualquier tipo de minga a realizarse se logre transportar la planta forestal lo más cerca posible al sitio de reforestación o forestación, ya que se constato que por las distancias a caminar llevando las plantas en dos o tres viajes muchas veces se desaprovecha la mano de obra que se logró tener.
- Para el promotor forestal que tiene que trabajar en actividades relacionados con el campo se le recomienda de manera principal, sino puede perfeccionarse por lo menos entender el kichwa y el español, ya que la mayoría de personas de las comunidades especialmente los mayores no entienden bien el español o no les gusta expresarse mediante él, también se podría aplicar la metodología

de este proyecto ya que aquí, se realizó todas las capacitaciones con la ayuda de promotores comunitarios los cuales sirven de traductores entre técnicos y comunidad.

- Para la implementación de las parcelas se ha visto la necesidad de recomendar antes de cualquier trabajo, buscar la asesoría técnica para la adquisición de las semillas, especialmente en cuanto a pureza, porcentaje de germinación, procedencia, etc. Que garanticen su adaptación, pues en el mismo almacén pueden entregarnos distintas variedades de una semilla y se puede tener el fracaso de dicho cultivo. También el éxito de una parcela esta en la protección que se le de a la misma, por esto se recomienda cercar el área antes de implementarla, pudiendo utilizar para esto mallas o redes buscando lo que este al alcance del bolsillo.
- Por la experiencia adquirida en el desarrollo de este proyecto podría afirmar que la mejor asociación de especies forestales en la implementación del sistema de cultivos agroforestales fue la de aliso y lupino, que fueron especies que bien manejadas, crecieron sin ningún tipo de competencia, y presentaron una gran belleza escénica.
- Para lograr una buena sostenibilidad de este tipo de proyectos, luego de su implementación se recomienda llegar a acuerdos con gobiernos seccionales para que estos sean los responsables de llevar a cabo seguimientos de los trabajos realizados.

CAPITULO VII

7. RESUMEN

La ejecución del programa de reforestación realizado con fines de protección de las fuentes hídricas se realizó en el área de influencia del proyecto “Manejo y Protección del Taita Imbabura”, ubicado en la provincia de Imbabura Cantón Otavalo y Antonio Ante, con coordenadas (UTM): Este (m): 814100; Norte (m): 10028529, área estrictamente relacionada con el cerro Imbabura.

Este proyecto se llevó a cabo con el financiamiento total de la Unión Europea mediante PRODERENA (Programa de Descentralización de los Recursos Naturales) y el Ministerio del Ambiente del Ecuador, en coordinación de los Municipios de Otavalo y Antonio Ante.

Este proyecto tenía previsto la ejecución de los siguientes objetivos.

*Crear y fortalecer Viveros Forestales Comunitarios en Otavalo y Antonio Ante.

*Identificar y delimitar, mediante recorridos y giras de observación al campo con comuneros las áreas para reforestar y forestar.

- *Identificar y proteger las fuentes de agua que se sitúan en la zona del proyecto.
- *Incorporar 60.000 plantas forestales nativas en el área del proyecto.
- *Realizar un programa de educación ambiental en las zonas rurales y urbanas a fines al proyecto.
- *Implementar 120 parcelas familiares agrícolas a beneficiarios aledaños al proyecto.
- *Implementación de un sistema de plantación agroforestal, en las comunidades beneficiarias.

Luego de ejecutado el proyecto en el campo durante un periodo de seis meses de trabajo arduo y permanente se obtienen los siguientes resultados.

*Quedan instalados en su totalidad los dos viveros forestales comunitarios, uno en la zona de Óvalos, perteneciente a la parroquia de Natabuela, cantón Antonio Ante, y el otro en la comunidad de Angla, parroquia San Pablo, cantón Otavalo, los cuales quedan a estricta responsabilidad de la junta parroquial y de la asociación de mujeres respectivamente. Cabe recalcar que se detectaron 3 fuentes semilleras para que los viveros tengan a disposición material vegetativo permanente.

*Se determinaron en total 37 áreas para reforestar y forestar mediante recorridos y giras, las cuales se destinaron, 12 para reforestar en Otavalo y 4 para Antonio Ante; 4 áreas para foresta en Otavalo y 7 en Antonio Ante; 5 vertientes a ser reforestadas en Otavalo y 4 en Antonio Ante.

*Quedan protegidas en total 10 vertientes, 4 vertientes (Tomaturo, Puggyoloma, Pumamaqui, Carbón) con implementación de 13900 plantas forestales nativas y 2000 metros con cerca de alambre de púa, 4 vertientes (Quindi Pogyo, Rosas Pogyo, Tuqueres, Hondón) con 9300 plantas nativas ya que estas vertientes se encuentran en lugares muy difíciles de exceder tanto para el hombre como para animales que puedan afectar a estas vertientes, 2 vertientes (Santa Martha y Santa Bertha) con 1000 metros de alambre. Dándonos un total de 16250 plantas forestales, 3000 metros de alambre, incorporados a esta protección con la asistencia de 1005 participantes.

*Se logró superar la meta prevista de plantar 60000 plantas forestales nativas en la zona de influencia del proyecto, tanto en reforestaciones, forestaciones, y protecciones de vertientes, ya que el resultado es 64100 plantas incorporadas las cuales se distribuyeron, 45000 para la reforestación que incluye la protección de vertientes y 17800 para forestación que incluye el sistema agroforestal también implementado, teniendo un porcentaje de prendimiento del 92 %.

*Se realizaron un total de 79 talleres de capacitación en la zonas urbanas y rurales de los cantones Otavalo y Antonio Ante, los cuales fueron distribuidos, 6 talleres para la implementación y fortalecimiento de los viveros, 9 talleres para la identificación y protección de vertientes, 32 talleres para los trabajos de reforestación y forestación, 24 talleres dirigidos a los propietarios de las 125 parcelas integrales agrícolas, y 8 talleres para la implementación del sistema agroforestal.

*Se logro superar la cantidad de parcelas a implementar previstas ya que no fueron 120 sino 125 parcelas las implementadas, de las cuales 88 pertenecen al cantón Otavalo y 37 al cantón Antonio Ante, y arrojaron una producción excedente para el autoconsumo de cada hogar, logrando implementar una fase de comercialización con las 30 mejores parcelas y un beneficio neto al trimestre es de 351,88 dólares americanos.

*Quedan implementados 125 sistemas de producción agroforestal en la zona de influencia del proyecto, los cuales se sitúan alrededor de las parcelas integrales agrícolas de cada beneficiario y sumando las áreas individuales protegidas por cada uno de los sistemas agroforestales tanto de Otavalo como de Antonio Ante se logró 2.5 hectáreas de protección, contra el ingreso especialmente de animales mayores, vientos fuertes, heladas, y para lograr un optimo microclima en el interior de la parcela.

*Se trabajó con el apoyo directo de 9706 participantes para cumplir con todos los objetivos planteados en el proyecto.

CAPITULO VIII

8. SUMMARY

The execution of the reforestation's program use with end of protection of the fountain water realized in the area of influence of the project "Management and protection of the Taita Imbabura", located in the Imbabura province Otavalo city and Antonio Ante city, with cordenate (UTM) East (m): 814100; North (m):10028529: area strict related with the Imbabura hill.

This project was with the financing total of the union Europe with PRODERENA (Program of decentralization of the natural recouses) and the ministry of environment of the Ecuador, in coordination of the Otavalo, Antonio Ante Municipality.

This project had prever the execution of the next objective.

*Create and fortify tree nursery forest comunitarios in Otavalo and Antonio Ante.

*Identify and, intervening observation the tow with comuneros the areas for reforests and forest.

*Identify and protect the fountain of water that locate in the zone of the project.

*Incorporate 60000 plants forest native en the area of the project.

*Use a education's program ambiental in the rural zones and urbans to end the project.

*Implement 120 families parcel agricultural to theirs benefit nex to the project.

*Implementation of a system of plantation forestal, in the communitis beneficity.

The ofexecution the project in the town during a six months of job continue and permanent obtain the next results.

*Are install in its entirety the two tree nursery forest comunitarios, one in the zone of Ovalos, pertaining to the Natabuela parish, Antonio Ante city, and the other in the Angla community, San Pablo parish, Otavalo city, the which its to strict responsibility women association junta parish. There are three fountain seed bed for that the tree nursery has to disposition material permanent.

*determine in total 37 areas for reforest and forest observation, the which determinate, 12 for reforest in Otavalo and four for Antonio Ante, 4 areas for forest in Otavalo city and seven in Antonio Ante; five slope to ber reforest in Otavalo and four in Antonio Ante.

*Are protect in total ten slope, four slops (Tomaturo, Puyoloma, Pumamaqui, Carbon) with implementation of 13900 plants forest native and 2000 meters with nex to of wire, four slopes (Quindipogyo, Rosas Pogyo, Tuqueres, Hondón) with 9300 plants natives and that these slopes meet in place very difficult of for the

man how for animals that can affect to are slopes, 2 slopes (Santa Martha and Santa Bertha) with 1000 meters of wire. Give a total of 16250 plants forest, 3000 meters of wire, incorporate to this protection with the asistent of 1005 participante.

*Gain surpass the goal prever of plant 60000 plants forests natives in the zone of influence of the project, how reforest, forest, and protections of slopes, that the result is 64100 plants incorporate the which distribute, 4500 for the reforest the include the protection of slopes and 17800 forforest that include the system forest also implement, have a percentage of 92 %.

*Realize a total of 79 workshop of capacitation in the zones urban and rural of the Otavalo and Antonio Ante cities. The which was distribute, 6 workshop for the implementation and fortifying of the tree nursery, nine workshop for the identify and protection of slopes 32 workshop for the job of reforest and forest, 24 workshop direct to the own of the 125 parcel agricultural, and 8 workshop for the implementation for the system forestal.

*gain surpass the quantity of parcel to implement its wasn't 120, was 125 parcel the implements of the witch 88 belong the Otavalo city and 37 Antonio Ante city and have a production excellent but excessive for the consume of each home, implement a phase of business with the 30 major parcels and a benefit the three months is of 352 dollars Americans.

Are implement 125 system of production forest in the zone the influency of the project, the which are around of the parcels agricultural of each benefit and plus the

areas individuals protect for each one of the systems forest so much Otavalo city how Antonio Ante city, gain 2,5 hectaria of protection, against the entrance speciality of animals greater, winds, strong, frost, and for gain a very best weather in the parcel.

*Job with the support direct of 9706 participant for fulfill with all the objective plant, in the project.

CAPITULO IX

9. LITERATURA CITADA

- **Acosta Solís, M.** Los bosques del Ecuador y en su reserva energética. 1984.
- **Tobar A, R.** La problemática de la reforestación Urbana en México, México, Junio. 2002.
- **Masaguer, A.** Sustratos para viveros, Madrid España. 2006.
- **Brandbyge J.** Reforestación de los Andes Ecuatorianos con Especies Nativas. Primera edición, Quito-Ecuador, CESA, p 90. 1991.
- **Carlson P.J.** El aliso (*Alnus jorullensis*) para sistemas agroforestales en la sierra del Perú. Tarma, Perú, Jornadas agrícolas en la sierra peruana.
- **CARE.** Experiencias en el Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en Los Andes. Primera edición, Ecuador, p 113. 1998
- **CESA.** Reforestación y Conservación de Recursos Naturales, Ecuador, Septiembre, p 27. 1982.

- **Chapman, G.W. y T.G.Allan.** Técnicas de establecimiento de plantaciones forestales, Roma, colección FAO: Montes N° 8 1978.
- **PRODERENA.** Ordenamiento Territorial del área de influencia del proyecto Taita Imbabura, Otavalo, Ecuador, 2008.
- **COMAFORS, Arevalo, A.** Guía para la implementación de incentivos para el desarrollo forestal sustentable de Ecuador, Quito-Ecuador, 2008.
- **COMAFORS, ITTO.** Guía técnica para el manejo de bosque secundario, Quito-Ecuador, 2004.
- **DFC.** El Vivero Comunal, Proyecto de desarrollo Forestal. Primera cartilla, Quito, 1998, Pág. 4-37.
- **DFC.** Plantaciones Agroforestales, Proyecto de desarrollo Forestal. Segunda cartilla, Quito, 1998, Pág. 11-38.
- **DFC.** Manejo de Plantaciones, Proyecto de desarrollo Forestal. Tercera cartilla, Quito, 1998, Pág. 7-39.
- **Flores, G. Padilla, S. Stegeman, G. Arias, E.** Manual del Extensionista Forestal Andino. Quito. FAO, Agosto 1994, I1-VII27.
- **Flinta, C.M.** Prácticas de plantaciones forestales en América Latina. Roma FAO: Cuaderno de fomento forestal N 15, 1980.
- **FACES,** Equipo técnico. implementación de viveros forestales dirigido a promotores de los cantones Palanda y Chinchipe_Loja-Ecuador, Mayo, 2006.

- **Garrido, F. y Vita, A.** El efecto de la preparación d suelo sobre la mortalidad y el crecimiento del eucalipto común. Chile, Facultad de ciencias forestales, Universidad de Chile, 1977.
- **Galloway, G.** Guía sobre la Repoblación Forestal en la Sierra Ecuatoriana, Primera Edición, Ecuador, Mayo 1986. Pág. 1-300.
- **Hofstede, R.** Los Páramos del Mundo, Ecociencia, Quito-Ecuador 2003.
- **Kenny –Jordán, CB.** Desarrollo rural: Un mundo nuevo para los ingenieros forestales, un reto para los Imgenieros forestales, Lima Proyecto FAO/Holanda/INDOR. Documento de trabajo N° 3, 1985.
- **Navall, M.** Guía para el diseño y producción de un vivero forestal de pequeña escala de plantas en envase, Santiago-Chile.
- **Mozo, T.** Algunas especies aptas para la reforestación en Colombia. Bogotá, editorial ABC, 1972.
- **MAG.** Proyecto de Forestación en las Provincias de Carchi e Imbabura. Ecuador, Edición 17, Marzo de 1982 Pág. I-VII.
- **M.A.G.** Plan de acción forestal, Subsecretaria forestal y de Recursos Naturales, Quito- Ecuador, 1991-1995.
- **OIMT. James K.** El programa de reforestación y el género Suiza, 2002.
- **Pretell, J.** Tipos y preparación de hoyos y formación de capataces forestales. Cajamarca, CICAFOR, 1982.

- **Reina M.** Diversidad y composición florística de los remanentes boscosos del volcán Imbabura. Quito-Ecuador, 1997.
- **Rideoun, R.** Planting landscape tres. St. Minnesota, agricultural extension service, University of Minnesota. 6p. 1978.
- **Sanchez Gomes, J. y Gillis M.** Los árboles, el bosque y los campesinos. Cajamarca, CICAFOR, 1982.
- **Sarmiento, F.** Diccionario Ecológico Energético Ecuatoriano, Ediciones culturales, UNP, Quito-Ecuador, 1986.
- **Sanchez, J. Campoverde, O.** Recuperar la cobertura vegetal con especies nativas en las microcuencas y vertientes es generar cantidad y calidad de agua para las presentes y futuras generaciones, Loja-Ecuador, Octubre, 2005.
- **Spier, H.P. y Biederbick, C.** Arboles y leñosas para reforestar las tierras altas de la región interandina del Ecuador, Ambato, cuaderno de capacitación popular N4, 1980.
- **Thomas, D.** Manual de Viveros para la Producción de Especies Forestales en Contenedor, Volumen 2, Estados Unidos, 1988. Internet.
- **Van Dam, C.E. y A. Herrera.** Proyecto comunal de reforestación; Lineamientos metodológicos para su formulación. Lima, Proyecto FAO/Holanda/INFOR, 100p 1985.

CAPITULO X

10. ANEXOS

ANEXO 1: VIVEROS FORESTALES

CANTÓN	N°	PARROQUIA	COMUNIDAD	NOMBRE DEL VIVERO	COORDENADA UTM	ALTURA m.s.n.m.
ANTONIO ANTE	1	Natabuela	Óvalos alto	Natabuela		
OTAVALO	2	San Pablo	Angla	Angla		

Tabla 1 Ubicación de los viveros implementados.

CANTÓN	N°	PARROQUIA	COMUNIDAD	NOMBRE DEL VIVERO	PROPIETARIO DEL VIVERO
	1	San Rafael	Tocagón	Inca Tocagón	Sebastián Caiza
OTAVALO	2	González	Caluquí	Mushuc Jatari	Roberto Tocagón

		Suárez			
	3	González		Mushuc	Grupo de Mujeres
		Suárez	Mariscal	Kawsay	

Tabla 2 Ubicación de los viveros forestales fortalecidos.

ANEXO 2: IMPLEMENTACIÓN FORESTAL

No	ACTIVIDAD	LUGAR	PARTICIPANTES	PLANTAS SEMBRADAS
1	Minga de Reforestación	San Luis de Agualongo	200	5000
2	Minga de Reforestación	San Luis de Agualongo Hacienda	400	9000
3	Minga de Reforestación	Cusín Vertiente Tomaturo y Tuqueres	450	13000
4	Minga de Reforestación	La compañía	200	500
5	Minga de Reforestación	Escuela Raúl Pavón Mejía	10	700
6	Minga de Reforestación	Carabuela	30	150
7	Maquipurana cortinas vivas	Beneficiarios San Luis de Agualongo	22	1760
8	Maquipurana cortinas vivas	Beneficiarios Ángel Pamba	60	3600
9	Maquipurana cortinas vivas	Beneficiarios Ucscha	16	960

10	Maquipurana cortinas vivas	Beneficiarios Casco Valenzuela	23	1380
11	Maquipurana cortinas vivas	Beneficiarios Angla	14	840
12	Maquipurana cortinas vivas	Beneficiarios la Compania	14	840
13	Maquipurana cortinas vivas	Beneficiarios Cochaloma	7	420
14	Minga de Reforestación	Camal Municipal	40	200
15	Minga de Reforestación	Terreno comunal de Quinchuquí	900	10000
16	Minga de Reforestación	Vertiente de Rosas Pogyo	130	1300
17	Minga de Reforestación	Vertiente Quindi Pogyo	150	1500
18	Minga de Reforestación	Vertiente Carbón	25	300
19	Minga de Reforestación	Vertiente Pumamaqui	25	300
20	Minga de Reforestación	Vertiente de Hondón	100	1000
	TOTAL		2716	52.750

Tabla 3. Lista de mingas de reforestación y forestación realizadas en el cantón Otavalo, en el periodo de Julio del 2008 a Febrero del 2009.

FUENTE: Elaboración propia.

No	ACTIVIDAD	LUGAR	PARTICIPANTES	PLANTAS SEMBRADAS
1	Minga de Reforestación	Camino a Cerotal	400	1000
2	Minga de Reforestación	Cerotal	100	1200
3	Minga de Reforestación	Santa Rosa	100	1000

4	Minga de Reforestación	San Antonio	10	100
5	Maquipurana cortinas vivas	Beneficiarios Pucara	25	1500
6	Maquipurana cortinas vivas	Beneficiarios Santa Isabel	7	420
7	Maquipurana cortinas vivas	Beneficiarios la Esperanza	22	1320
8	Maquipurana cortinas vivas	Beneficiarios Agualongo de Paredes	16	960
9	Maquipurana cortinas vivas	Beneficiarios Santa Bernardita	10	600
10	Maquipurana cortinas vivas	Beneficiarios Jatun Rumi	21	1260
11	Maquipurana cortinas vivas	Beneficiarios Cerotal	20	1200
12	Maquipurana cortinas vivas	Beneficiarios Jerusalén	11	660
13	Minga de Forestación	Tola calderón	13	130
	TOTAL		755	11.350

Tabla 4. Lista de mingas de reforestación y forestación realizadas en el cantón Antonio Ante, en el periodo de Julio del 2008 a Febrero del 2009.

FUENTE: Elaboración propia.

ANEXO 3: PARCELAS AGRÍCOLAS

TAITA IMBABURA MANEJO Y PROTECCIÓN ARCHIVO

DATOS DEL BENEFICIARIO:

Nombres y Apellidos '.....

Sobrenombre (apodo, alias) '.....

Número de Cédula '.....

Edad '.....

Estado Civil: Casado(a)'..... Soltero(a)'..... Divorciado(a)'..... Viudo (a)'.....

Ocupación Beneficiario '.....

Nombre del Conyugue '.....

Ocupación Cónyugue '.....

Pertenece Alguna Organización Comunal: Si '..... NO '..... Nombre '.....

Función en la Organización '.....

Número de Personas en el Hogar

menores de 18	18 a 50 años	mayor de 50	TOTAL

Mujeres

Hombres

DATOS DE UBICACIÓN:

Puntos GPS: N'..... W'..... Altura'.....

Cantón '.....

Parroquia '.....

Comunidad '.....

Sector '.....

Detalle Casa '.....

Teléfonos '.....

Observación:

.....

.....

.....
TÉCNICO

.....
PROMOTOR

Tabla 5. Modelo de ficha personal de cada parcela.

Análisis Costo beneficio de las parcelas del proyecto.

COSTO BENEFICIO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS PARCELAS EN 200 m2.				
RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR POR UNIDAD	VALOR TOTAL
A. COSTOS DIRECTOS				
1. Preparación del suelo				
Arado	200 m2.	1	5,00	5,00
Rastrado	200 m2.	1	5,00	5,00
Surcado	200 m2.	1	5,00	5,00
2.Mano de Obra				15,0
Limpieza del campo	Jornal	3	5,00	15,00
Elaboración de almacigo	Jornal	1	5,00	5,00
Aplicación de abonos	Jornal	3	5,00	15,00
Aplicación fitosanitaria	Jornal	3	5,00	15,00
Transplante	Jornal	1	5,00	5,00
Replante	Jornal	1	5,00	5,00
Riego	Jornal	10	5,00	50,00
Deshierbas	Jornal	3	5,00	15,00
Cosecha	Jornal	3	5,00	15,00
Poscosecha	Jornal	2	5,00	10,00
Manipuleo	Jornal	1	5,00	5,00
Subtotal				155,00
3.Insumos				
Semillas	Kg	0,02	50,00	1,00
Compost	TM	1	88,00	88,00
Abonos de frutas	Litro	0,2	2,50	0,50
Té de estiércol	Litro	0,8	1,50	1,20
Cocide 101	Kg	0,16	8,50	1,36
Impide	Litro	0,2	10,25	2,05
Agua	m3	7	0,60	4,20
Trampas	Unidad	2	0,25	0,50
Cubetas	Unidad	2	5,00	10,00
Fundas	Fundas	240	0,007	1,68
Subtotal				110,49
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				280,49
B.COSTOS INDIRECTOS				
Asistencia técnica	Visitas	3	15,00	45,00
Gastos administrativos	%C/D	3		7,02
Gastos de ventas	Kg	800	0,003	2,40
Mantenimiento equipos				
Bomba Mochila	Unidad	1	5,00	5,00
Herramientas	Unidad	3	0,20	0,60

Depreciación equipos				
Bomba Mochila	Unidad	1	1,56	1,56
Herramientas	Unidad	3	0,10	0,30
Costo de energía	Mes	3	8,00	24,00
Renta de tierras	Mes	3	12,50	37,50
Gastos financieros	% año	3		44,25
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				167,63
COSTOS TOTALES				448,12

ANÁLISIS ECONÓMICO

Producción promedio en 200 m2 =	800 Kg	Precio de venta 1,00/Kg
Ingreso Bruto Promedio =	800,00	
Costo de producción promedio =	448,12	
Ingreso Neto =	351,88	

Nº	NOMBRES DEL BENEFICIARIO
1	María Magola Córdova Córdova
2	Luzmila Picuasi De la Torre
3	José Rafael Córdova Córdova
4	Rosa Tituaña De la Torre
5	Eduardo Córdova Córdova
6	Lourdes Quinchiguango Díaz
7	Ana Lucia Picuasi Córdova
8	María Lourdes Pillajo
9	Luis Mauricio Chiriboga
10	Marco Vinicio Chiriboga
11	Luis Laurentino De la Torre Ruíz
12	María Isolina de la Torre Díaz
13	María Laura Yacelga
14	Olga Vázquez
15	María Zoila Córdova Díaz
16	Luz María Maldonado Males
17	José Héctor Díaz
18	José Antonio Díaz
19	Luis Fabián Córdova
20	Margarita Santillán
21	María Elena Córdova
22	José Oswaldo Díaz

Tabla 6. Lista de beneficiarios de las parcelas integrales y de los sistemas agroforestales en el proyecto, pertenecientes a Otavalo, parroquia Iluman, Comunidad de San Luis de Agualongo del periodo, Julio del 2008 a Febrero del 2009.

Nº	NOMBRES DEL BENEFICIARIO
1	María Juana Males Castañeda
2	María Mercedes Padilla Males
3	María Juana Males Padilla
4	María Mercedes Castañeda Cachiguango
5	Rosa Cando Cando
6	Rosa Salazar Morales
7	Rosa Elena Morales Cando
8	Juana Criollo Perugachi
9	María Laura Males Cando
10	Luz María Camuendo Males
11	María Juana Cando Castañeda
12	María Zoila Males Castañeda
13	María Jesusa Cando Males
14	Angelita Castañeda

Tabla 7. Lista de beneficiarios de las parcelas integrales y de los sistemas agroforestales en el proyecto, pertenecientes a Otavalo, parroquia Eugenio Espejo, Comunidad La Compania, del periodo, Julio del 2008 a Febrero del 2009.

Nº	Nombres
1	María Luisa Pachito Narváez
2	Rosa María Camuendo Perachimba
3	Delia María Narváez Colta
4	María Dominga Imbaquingo Pachito
5	María Ascensión Camuendo Perachimba
6	María Transito Antámbo Colta
7	Felipa Casco Sandoval
8	Luz María Pachito Perachimba
9	Alegría Yánez Colta
10	María Mercedes Gualacata
11	Encarnación Anrango
12	Carmen casco Anrango
13	María Rafaela Narváez
14	Rafael Imbaquingo
15	Rosa Elena Imbaquingo Yánez
16	Manuel Cacuango Méndez
17	Rosa Obdulia Casco Colta
18	Agustí León Colta
19	María Hermelinda Yánez León
20	María Amelia Farinango Perachimba
21	María Camuendo Perachimba
22	Olimpia Pachito Guzmán
23	María Rosa Amelia Imbaquingo

Tabla 8. Lista de beneficiarios de las parcelas integrales y de los sistemas agroforestales en el proyecto, pertenecientes a Otavalo, parroquia San Pablo, Comunidad de Casco Valenzuela, del periodo, Julio del 2008 a Febrero del 2009.

Nº	Nombres
1	Ramona Segovia Tituaña
2	Jaime Ramírez Díaz
3	Pedro Otavalo Ramírez
4	José Ipiales Yamberla
5	José Joaquín De la Torre Córdova
6	José Aquilino Otavalo Yamberla

7	María Cristina Segovia Córdova
8	Manuel Segundo Yamberla Gonzales
9	Rosa Elena Vinueza Lema
10	María Josefina Vinueza Lema
11	Genoveva Cáceres Tituaña
12	Oswaldo Vinueza Albarrán
13	José Albarán Segovia
14	María Rosa Ramírez Chalanpuente
15	María Rosa Elena De la Torre Albarán
16	Rebeca Guaján Maldonado
17	José Manuel Guaján
18	Luis Humberto Guaján Maldonado
19	José Manuel Vinueza Lema

Tabla 9. Lista de beneficiarios de las parcelas integrales y de los sistemas agroforestales en el proyecto, pertenecientes a Otavalo, parroquia Iluman, Comunidad de Ángel Pamba, del periodo, Julio del 2008 a Febrero del 2009.

Nº	Nombres
1	Miguel Ramos
2	Luz María Ipiates Chávez
3	Luis Alberto De la Torre Ipiates
4	Ana Chávez Morales
5	Manuel Segundo Ramírez Ramírez
6	Yajaira De los Ángeles Chávez Suárez
7	Claudio Vinicio Vinuesa
8	Segundo de la Torre Córdova
9	Gonzalo Jácome
10	María Luzmila de la Torre Córdova
11	Luz Marina Córdova Quinchiguango
12	Carlos Gustavo De la Torre Córdova
13	Pedro Manuel Córdova Muñoz
14	José Antonio De la Torre Córdova
15	Luis Armando Cacuango Muñoz
16	María Lucila Córdova Quinchiguango

Tabla 10. Lista de beneficiarios de las parcelas integrales y de los sistemas agroforestales en el proyecto, pertenecientes a Antonio Ante, parroquia san Roque, Comunidad de Agualongo de Paredes, del periodo, Julio del 2008 a Febrero del 2009.

Nº	Nombres
1	Delia María Montalvo Guaján
2	María Isabel Díaz De la Torre
3	María Lucila Ramírez Díaz
4	Julio Luis Díaz
5	José Oswaldo Díaz Ramírez
6	María Carmen Ramírez Montalvo
7	Luz María Ramírez Montalvo
8	José Segundo Ramírez Córdova
9	María Cruz Través Arellano
10	José Domingo Ramírez
11	María Dolores Montalvo Tituaña
12	María Hortensia Ramírez Pineda
13	Estela Tituaña Maldonado
14	Luisa Hermelinda Cáceres Ramírez
15	Luis Alberto Cáceres Ramírez
16	María Rebeca Tituaña Córdova
17	María Estela Juerez Males
18	María Espirita Ramos Córdova
19	María Rosa Cáceres de la Torre
20	María Dolores Montalvo Pineda
21	María Mercedes Chiza Yamberla

Tabla 11. Lista de beneficiarios de las parcelas integrales y de los sistemas agroforestales en el proyecto, pertenecientes a Antonio Ante, parroquia San Roque, Comunidad de Jatun Rumi, del periodo, Julio del 2008 a Febrero del 2009.

Nº	Nombres
1	Juan Miguel Chávez Ipiales
2	María Jacqueline Velásquez Araujo
3	Anita Fuentes Imbaquingo
4	Martha Irene Cadena Estévez
5	Leonor Mariana Morales
6	Mariana De Jesús Moreta Flores
7	Azucena Lourdes Estévez Ipiales
8	Rosa Matilde Andrade Moreta
9	Silvia María Estévez
10	Elías Achina

Tabla 12. Lista de beneficiarios de las parcelas integrales y de los sistemas agroforestales en el proyecto, pertenecientes a Antonio Ante, parroquia Andrade Marín, Comunidad Santa Bernardita, del periodo, Julio del 2008 a Febrero del 2009.

ANEXO 4. IDENTIFICACIÓN Y PROTECCIÓN DE VERTIENTES.

CANTÓN	Nº	PARROQUIA	COMUNIDAD	NOMBRE DE LA VERTIENTE	COORDENADA UTM (m)	ALTITUD m.s.n.m.	CAUDAL MEDIO lt/seg
ANTONIO ANTE	1	San Roque	Cerotal	Quindi Pogyo	31367	3300	
	2	San Roque	La Esperanza	Santa Martha	30961	2518	120,2 lt/seg
	3	Iluman	Ángel Pamba	Rosas Pogyo	28919	3952	
	4	San Roque	La Esperanza	Santa Bertha		2320	86 lt/seg
OTAVALO	5	San Pablo	Angla	Tomaturo	19331	3617	3,21 lt/seg
	6	San Pablo	Angla	Tuqueres	10537	3600	1,74 lt/seg
	7	San Pablo	Topo	Canal Pogyo	24287	3271	0,43 lt/seg
	8	San Pablo	Topo	Carbón Pogyo	24897	3145	0,17 lt/seg
	9	San Pablo	Topo	Pumamaqui	24412	3242	0,624 lt/seg
	10	San Pablo	Casco Valenzuela	Hondón			

Tabla 13: Listado de vertientes identificadas, en los recorridos decampo.

Nº	NOMBRE DE LA VERTIENTE	PLANTAS PLANTADA EN VERTIENTE	METROS DE PROTECCIÓN CON ALAMBRE	NÚMERO DE PARTICIPANTES
1	Quindi Pogyo	1500	Ninguno	150
2	Santa Martha	Ninguna	500 m.	60
3	Rosas Pogyo	1300	Ninguno	140
4	Santa Bertha	Ninguna	500 m.	30
5	Tomaturo	7500	600 m.	250
6	Tuqueres	5500	Ninguno	200
7	Pugyoloma	500	400 m.	100
8	Carbón	200	500 m.	55
9	Pumamaqui	200	500 m	20
10	Hondón	800	Ninguno	800
11	Canal	200	500	20
	TOTAL	17250	3500	1005

Tabla 14: Listado de vertientes protegidas, en los recorridos decampo y a continuación su descripción individual.

PROYECTO MANEJO Y PROTECCIÓN DEL TAITA IMBABURA
COMPONENTE AMBIENTAL

NOMBRE DE LA VERTIENTE: CARBÓN
Cantón Otavalo
Parroquia San Pablo
Comunidad El Topo
fecha de la visita 12 de Agosto 2008

UBICACIÓN:
Esta en tierra comunal no
Esta en tierra particular Si De cuantos particulares 1
Quienes son los dueños Hacienda Zuleta

Cual es el Perímetro de la Vertiente: 80 m2
Espejo de Agua 10 m2

USOS DE LA VERTIENTE
Consumo Humano no cuantos se benefician _____
Cuantas y cuales comunidades se benefician _____

Consumo Animal si
Riego no
Ceremonial no
Cuales ceremonias se realizan _____

CAUDAL
cuantos litros por segundo 0,1616 lt/seg

TOPOGRAFIA
Altura 3145 msnm
Tipo de Suelo Cangahua
Pendiente 40%

FLORISTICA
Que tipo de plantas matorrales y Bosque de Eucalipto

MANEJO
Existe algún manejo ? si no

Que tipo de manejo se ha dado a la vertiente?
Solo se ha realizado el cerramiento de la vertiente con alambre de pua

Existen o existieron proyectos que ayuden al manejo?
Cepcu

Quien maneja la vertiente? _____
La junta potable de agua Angla

ANEXO 5: PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.

TALLERES REALIZADOS		
OBJETIVOS	Nº DE TALLERES	PARTICIPANTES
VIVEROS FORESTALES	21	290
PROTECCIÓN DE VERTIENTES	9	1005
REFORESTACIÓN	16	3170
FORESTACIÓN	16	310
PARCELAS INTEGRALES	24	375
SISTEMAS AGROFORESTALES	8	125
TOTAL	94	5275

Tabla 15 Listado de talleres realizados en el programa de educación ambiental.