



Recepción: 22 / 04 / 2018

Aceptación: 09 / 07 / 2018

Publicación: 01 / 08 / 2018



Ciencias técnicas y aplicadas

Artículo de investigación

## **Levantamiento de la línea base ambiental del bosque de Jacarón, Colta, Chimborazo, Ecuador**

*Survey of the environmental base line of the Jacarón Forest, Colta, Chimborazo,  
Ecuador*

*Levantamento da linha de base ambiental da floresta de Jacarón, Colta,  
Chimborazo, Equador*

Patricia Andrade-Orozco <sup>I</sup>

[apoandradeo@yahoo.es](mailto:apoandradeo@yahoo.es)

Miguel Ibáñez-Sánchez <sup>II</sup>

[miguelibañez@hotmail.com](mailto:miguelibañez@hotmail.com)

Mágdala Lema-Espinoza <sup>III</sup>

[lemaespinoza@hotmail.com](mailto:lemaespinoza@hotmail.com)

**Correspondencia:** [apoandradeo@yahoo.es](mailto:apoandradeo@yahoo.es)

<sup>I</sup> Docente de la Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

<sup>II</sup> Docente de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

<sup>III</sup> Docente de la Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

## Resumen

El presente trabajo que tuvo el propósito de realizar el diagnóstico del bosque de Jacarón como parte de la ejecución del proyecto denominado Fenología de especies forestales nativas protectoras del ambiente andino de Jacarón, ubicado en la república del Ecuador, provincia de Chimborazo, cantón Colta, parroquia Juan de Velasco (Pangor), sitio San Antonio de Pollongo, a 58 kilómetros de Riobamba vía al sur a 6 kilómetros de la comunidad Hierba Buena. El bosque de Jacarón alberga 34 especies forestales nativas; y, 12 especies de fauna y avifauna, distribuidas en 123,22 ha., localizadas en un terreno con más del 70% de pendiente con una altura que fluctúa entre los 3160 y 3600 msnm, precipitaciones media promedio anual entre 1250 y 1500 mm, temperaturas medias promedio anual de 10°C, con una luminosidad anual promedio de 4 horas diarias y más del 90% de humedad relativa. Los suelos son francos frescos derivados de materiales piro clásticos, ligeramente ácidos, con condiciones medias de contenido de materia orgánica; dando según el mapa de uso del suelo y cobertura vegetal del MAE CHIMBORAZO una identificación ecológica de BOSQUE SIEMPRE VERDE MONTANO ALTO de la cordillera occidental de los Andes. Con esa información se construyó una línea base. Se elaboró la cartografía temática a una escala de 1:5000 y se identificó los impactos ambientales que afectan al bosque de páramo nuboso húmedo de Jacarón. Con sus resultados se propuso proyectos de desarrollo y de investigación que deben realizarse en torno al bosque.

**Palabras clave:** bosque de paramo húmedo nuboso; relicto; especies forestales nativas siempre verdes.

## Abstract

The present work that had the purpose of making the diagnosis of the forest of Jacaron, located in the Republic of Ecuador, canton Colta, Juan de Velasco parish (Pangor), site San Antonio de Pollongo, 58 kilometers from Riobamba via the south to 6 kilometers of the Herbal Buena community. The forest of Jacaron lodges 34 native forest species; and, 12 species of fauna and avifauna, distributed in 123.22 ha., located in a land with more than 70% of slope with a height that fluctuates between 3160 and 3600 meters above sea level, average annual average rainfall between 1250 and 1500 mm., average annual average temperatures of 10 ° C, with an average annual luminosity of 4 hours a day and more than 90% of relative humidity. The floors are fresh francs derived from pyroclastic materials, slightly acidic, with average conditions of organic

matter content; giving according to the map of land use and vegetation cover of MAE CHIMBORAZO an ecological identification of FOREST ALWAYS GREEN MONTANO ALTO of the western cordillera of the Andes. With that information, a baseline was built. The thematic cartography was elaborated on a scale of 1: 5000 and the environmental impacts that affect the forest of the humid cloudless páramo of Jacaron were identified. With its results it was proposed development and research projects that should be carried out around the forest.

**Key words:** cloud forest; relict; native forest species always green.

## Resumo

Este trabalho foi destinado a fazer o diagnóstico de floresta Jacarón como parte da implementação do projeto chamado Fenologia espécies florestais nativas proteção do ambiente andino Jacarón localizada na República do Equador, na província de Chimborazo, cantão Colta, paróquia Juan de Velasco (Pangor), localidade de San Antonio de Pollongo, a 58 quilômetros de Riobamba pelo Sul, a 6 quilômetros da comunidade de Hierba Buena. A floresta de Jacarón alberga 34 espécies florestais nativas; e 12 espécies de pássaros e animais, distribuiu 123.22., localizado numa área com mais do que 70% de declive com uma altura que varia entre 3160 e 3600 m, a precipitação média anual média entre 1250 e 1500 mm Temperaturas médias anuais médias de 10 ° C, com uma luminosidade média anual de 4 horas por dia e mais de 90% de umidade relativa. Os pisos são francos frescos derivados de materiais piroclásticos, ligeiramente ácidos, com condições médias de teor de matéria orgânica; dando como o mapa de uso e cobertura da terra MAE CHIMBORAZO evergreen ecológicos da floresta ID MONTANO topo da Cordilheira Ocidental dos Andes. Com essa informação, uma linha de base foi construída. A cartografia temática foi elaborada em uma escala de 1: 5000 e os impactos ambientais que afetam a floresta de mata nativa de Jacarón foram identificados. Com seus resultados, foram propostos projetos de desenvolvimento e pesquisa que deveriam ser realizados em torno da floresta.

**Palavras chave:** floresta nublada; relíquia; espécie de mata nativa sempre verde.

## Introducción

La Universidad Nacional de Chimborazo y el Ministerio del Ambiente del Ecuador, como instituciones cuyas competencias entre otras, trabajan por fomentar la investigación como única vía para lograr el desarrollo del país y el Ministerio como autoridad responsable de proteger, restablecer y desarrollar los componentes del ambiente, para garantizar condiciones de vida saludable, se encuentran interesadas en el estudio e investigación del recurso natural renovable denominado bosque de “Jacaron”, relictos que guarda quizá los últimos especímenes forestales indígenas de la zona de paramo húmedo nuboso de rodales siempre verdes. La riqueza forestal autóctona de la provincia de Chimborazo, día a día se va deteriorando, amén de la casi permanente depredación de sus bosques aún de las especies indígenas que han servido para aliviar la creciente presión por las necesidades de madera; al punto de aseverar que las reservas de madera se han extinguido, quedando pequeñas manchas o relictos poseedores de pocas especies nativas, como el que constituye motivo de este estudio denominado Fenología del bosque de Jacaron, sitio en el que encuentran las especies más representativas del bosque de páramo húmedo nuboso andino, que requiere un plan de remediación que evite la pérdida total de estos rodales y de su material germoplásmico, con lo cual desaparecerá nuestra identidad vegetal arbórea. Este trabajo requiere construir una línea base, realizando un diagnóstico biofísico y socioeconómico, mediante el uso de cartografía temática a escala de 1:5000, identificando también aspectos bióticos que influyen en el bosque, señalando proyectos que requieren realizarse.

## Materiales y Métodos

Diagnóstico biofísico y socioeconómico del bosque

**Componente Biótico:** Aspectos flora y fauna

### Flora

Las plantas arbóreas presentes en los diferentes pisos altitudinales del bosque de Jacaron, se identificaron merced a una inventariación anteriormente realizada por Burbano, A. Burbano-

Salas, D. & Apugllón, S. Los otros vegetales que pueblan el sotobosque de Jacaron, se reconocieron utilizando los conocimientos de Burbano, A. Burbano-Salas, D. Apugllón S.

### **Fauna**

La fauna, y avifauna presentada se identificó según estudios realizados por la Unidad Forestal MAE – CHIMBORAZO y elaborado por Marcelo Pino y Paul Tito

**Componente Abiótico:** Aspectos geología, suelo, clima, agua y altura

### **Geología**

El Doctor Misael Acosta Solis REF, utilizando estudios realizados en terreno mediante calicatas y reforzado el trabajo en laboratorio, permite conocer la geología de la región interandina del Ecuador y de Jacaron.

### **Suelo**

Para el presente estudio se tomó el trabajo realizado por la unidad forestal MAE-CHIMBORAZO, mapa de uso del suelo y cobertura vegetal. Levantamiento cartográfico 2017)

### **Clima**

De acuerdo al MAE, el clima de esa zona se identificó, siguiendo lo determinado por los diferentes instrumentos meteorológicos especializados.

### **Hidrología**

El sistema hidrológico del sitio San Antonio de Pollongo, ha sido observado, calculado y descrito, por los autores, utilizando cartografía, instrumentos y método de aforamiento de campo (áreas y pendientes de Manning).

### **Altitud**

La altitud del sitio se valoró, utilizando un altímetro en diferentes sitios; al pie del bosque, en la cresta y en la parte media

## Componente Socioeconómico

La ubicación política del predio San Antonio de Pollongo, se estableció, utilizando la documentación que reposa en las oficinas de la Jefatura Política de la Parroquia Juan de Velasco. El levantamiento de la cartografía constituye disponer de un documento indispensable y básico para elaborar y sustentar proyectos de desarrollo e investigación. En esa razón, se construyó la cartografía temática a escala 1:5000, utilizando herramientas SIG, SOFTWARE, QGIS Y GvSIG.

## Resultados y Discusión

### Diagnóstico biofísico y socioeconómico del bosque

**Componente Biótico:** Aspectos flora y fauna

#### Flora

La vegetación es la característica del piso altitudinal de paramo nuboso húmedo siempre verde, donde, se encuentran árboles DOMINANTES como el Puma maqui hembra (*Oreopanax* sp.), Quishuar (*Buddleja incana*), entre otros; CO DOMINANTES, Jiguerón (*Aegiphylla ferruginea*), Romerillo (*Podocarpus oleifolius*) y otras, INTERMEDIOS, Laurel de cera (*Myrica pubescens*), Guala (*Miconia crocea*) y las SUMERGIDAS, Cucharita (*Freziera canescens*), Jalo (*Hesperomeles ferruginea*), entre las principales.

**Tabla 1**

En el sotobosque se encuentran: matas y hierbas como:

**TABLA 1.** Especies forestales nativas frecuentes en el bosque de Jacarón

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Usos más comunes*
1	Arrayan hembra	<i>Eugenia halli</i>	Myrtaceae	Las hojas sirven como medicina, genera y mantiene el calor para parto, baño, para preparar alimentos, la madera sirve para hacer
2	Arrayan macho	<i>Eugenia myrtelloides</i>	Myrtaceae	

	o Sinda			yugo, mangos de herramientas y carbón.
3	Carrón	<i>Barnadesia arbórea</i>	Asteraceae	Artesanías y adornos etc.
4	Cashka	<i>Cynanchun stenospira</i>	Asclepiadaceae	Instrumentos musicales especialmente, guitarra, charango, paletas y adornos.
5	Cedrillo	<i>Ruagea hirsuta</i>	Meliaceae	Es una planta cálida, sirve para madera, bateas paletas.
6	Colca	<i>Brachyotum ledifolium</i>	Melastomataceae	Madera buena para carbón, leña, mangos de herramientas
7	Cucharita o Fosforito	<i>Freziera canescens</i>	Theaceae	Madera buena para carbón, leña, mangos de herramientas
8	Chigmay	<i>Ilex sp</i>	Aquipholiaceae	Muebles, instrumentos musicales y adornos varios.
9	Chumbil	<i>Myrsine conacea</i>	Myrsinaceae	Las hojas son cálidas para atención de fracturas, carbón, abono
10	Guala	<i>Miconia crocea</i>	Melastomataceae	Las hojas son cálidas medicinal, madera, mangos para las herramientas
11	Jiguerón	<i>Aegiphylla ferruginea</i>	Verbenaceae	Madera para hacer muebles, bateas, estribos.
12	Jigua Babosa	<i>Ocotea sp</i>	Lauraceae	Para mangos de herramientas, timón.
13	Jalo o Piñan	<i>Hesperomeles ferruginea</i>	Rosaceae	Para mangos de herramientas, arado, yugo.
14	Laurel	<i>Myrica pubescens</i>	Myricaceae	Madera para muebles y adornos
15	Llungay	<i>Tristerix longibracteatus</i>	Chloranthaceae	Para mangos de herramientas

**Fuente:** Burbano A., & Burbano-Salas, D., Apugllón S. (2015)

Información obtenida de los campesinos del sitio de estudio



Tabla 2

Tabla 2. Hierbas y matas indígenas existentes en el sotobosque de Jacarón

NUMERO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOMBRE COMÚN
1	<i>Solanum nigrum</i>	Solanaceae	Hierba mora
2	<i>Lantana maritsiana</i>	Verbanaceae	Suspirosa de paramo
3	<i>Dalea caerulea</i>	leguminosaceae	Izo
4	<i>Baccharis floribunda</i>	Asteraceae	Chilca blanca
5	<i>Lupinus microphyllus</i>	Fabaceae	Sacha CHocho
6	<i>Plantago rigida</i>	Plantaginaceae	Llantén
7	<i>Chusquea scandens</i>	Gramineaceae	Suro
8	<i>Amaranthus mirtilloides</i>	Chenopodiaceae	Bledo
9	<i>Passiflora silvestris</i>	Passifloraceae	Sacha taxo
10	<i>Cyphomandra edulis</i>	Solanaceae	Sacha tomate
11	<i>Nicotiana silvestris</i>	Solanaceae	Falso tabaco
12	<i>Urtica urens</i>	Urticaceae	Ortiga
13	<i>Macleania rupestris</i>	Papaveraceae	Gualicon
14	<i>Psoralea caerula</i>	Fabaceae	Trinitaria
15	<i>Valeriana rigida</i>	Valerianaceae	Valeriana
16	<i>Puya ssp</i>	Cactaceae	Achupalla
17	<i>Rumex acetocella</i>	Poligonaceae	Lengua de vaca
18	<i>Paspalum bonplandianum</i>	Graminaceae	Grama
19	<i>Bromus lanatus</i>	Gramineaceae	Bromo
20	<i>Calamagrostis humboltiana</i>	Gramineaceae	Calamagrostis
21	<i>Gnaphalium spicatum</i>	Asteraceae	Vira vira
22	<i>Opuntia glandulosa</i>	Cactaceae	Espino blanco

Fuente: Burbano A., &amp; Burbano-Salas, D., Apugllón S.

El bosque en estudio se encasilla ecológicamente como Bosque siempre verde según Holdrige se ubica en montano alto; además se identifica como un rodal nativo mixto de paramo andino nuboso húmedo no intervenido.

### Fauna

Tratándose de la fauna, según estudios realizados por la Unidad Forestal MAE – CHIMBORAZO y elaborado por Marcelo Pino y Paul Tito, se tiene el listado de inventariación de fauna.



**Tabla 3**

**Tabla 3.** Inventariación de la Fauna Del Bosque “Jacarón”

N°	FAMILIA	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO
1	<i>Sciuridae</i>	ARDILLA	<i>Sciurus vulgaris</i>
2	<i>Cuniculidae</i>	GUANTAS	<i>Cuniculus paca</i>
3	<i>Dasyproctidae</i>	GUATUSA	<i>Dasprocta punctata</i>
4	<i>Colubridae</i>	CULEBRA	<i>Serpentes</i>
5	<i>Dasypodidae</i>	ARMADILLO	<i>Dasyopus novemcinctus</i>
6	<i>Dasypodidae</i>	RAPOSA	<i>Didelphimorphia</i>
7	<i>Mustelidae</i>	CHUCURI O COMADREJA	<i>Mustela frenata</i>
8	<i>Falconidae</i>	GUARRO	<i>Caracara plancus</i>
9	<i>Leporidae</i>	CONEJO DE PARAMO	<i>Silvilagus brasiliensis</i>
10	<i>Canidae</i>	LOBO DE PARAMO	<i>Licalopex culpacus</i>
11	<i>Cerviadea</i>	VENADO DE COLA BLANCA	<i>Odocoileus virginianus</i>
12	<i>Falconidae</i>	CURIQUINGE	<i>Phalcoboenus carunculatus</i>

Fuente: Unidad Forestal MAE – CHIMBORAZO

Elaborado por: Marcelo Pino, Paul Tito

**Componente Abiótico.** Aspectos geología, suelo, clima, agua y altura

### Geología

La región interandina de nuestro país desde el centro hacia el norte, descansa sobre un basamento de antiguas rocas pizarrosas, llamadas gneis y esquistos arcillosos, anfibólicos, cloríticos talcosos, de acuerdo al mineral que predomina en su composición. Estas rocas son metamórficas y sedimentarias derivadas de arrastre por la pendiente; pertenecen a las formaciones más antiguas. Desde el periodo arcaico hasta la contemporaneidad, los Andes estuvieron sujetos a movimientos tectónicos, sufriendo mil alteraciones, no sólo en su estructura exterior, sino también en su constitución interior y su composición geoquímica. (MAS).

### Suelo

El sitio posee suelos negros, profundos, francos, de 0 hasta 50 cm. de espesor; derivados de materiales piro clásticos con menos de 30% de arcilla en el primer metro de profundidad.

Las 123,22 ha., de bosque y vegetación de Jacarón, contempla un solo tipo de uso y cobertura vegetal de BOSQUE SIEMPRE VERDE MONTANO ALTO de la cordillera occidental de los Andes, representado en el 100%. (Fuente: Unidad Forestal MAE-CHIMBORAZO, mapa de uso del suelo y cobertura vegetal. Levantamiento cartográfico 2017)

De conformidad a los análisis practicados a los suelos donde se asientan los árboles en Jacarón, se tiene:

**Tabla 4**

**Tabla 4.** Análisis de los suelos del bosque de Jacaron

VARIABLE	UNIDAD	RANGO	FUENTE
Taxonomía del suelo	Distrandepts cryandepts	Derivado de materiales piro clásticos	s/f
Textura del suelo		Franco	ERA 2012
Uso del suelo	Vn , Bn	VEGETACIÓN NATURAL. BOSQUE NATURAL	2001
Erosión		BAJO-MEDIO, DESLIZAMIENTOS Y DERRUMBES	S/F
Áreas de inundación	0	NULO	S/F
pH	6.1 – 6.5	LIGERAMENTE ÁCIDO	ERA - 2012
Materia orgánica	3 - 5	MEDIO	ERA - 2012
Nitrógeno	30 – 60 ppm N	MEDIO	ERA - 2012
Fósforo	>20 ppm P	ALTO	ERA - 2012
Potasio	0.2 – 038 meq K	MEDIO	ERA - 2012
Hierro	20 – 40 ppm Fe	MEDIO	ERA - 2012
Azufre	< 12 ppm S	BAJO	ERA - 2012
Magnesio	>1.5 meq Mg	ALTO	ERA - 2012
Cobre	1 – 4 ppm Cu	MEDIO	ERA - 2012
Calcio	2 – 5 meq Ca	MEDIO	ERA - 2012
Conductividad eléctrica	2 – 3 mmhos	LIGERAMENTE SALINO	ERA - 2012

**Fuente:** Unidad Forestal MAE – Chimborazo

**Elaborado por:** Pino Marcelo, Villares E., Cuvi M.

## **Clima**

De acuerdo al MAE, el clima de esa zona es ecuatorial de alta montaña, con una pendiente >70%, con una precipitación media promedio anual de 1250 a 1500 mm, con períodos secos durante los meses de julio a septiembre y lluviosos de febrero a abril. La temperatura media promedio anual es de 10°C, con mínimas de 5°C y máximas de 15°C. La Heliofania es de 4 a 5 horas diarias puesto que el sitio permanece nublado, con un alto porcentaje de humedad relativa (<90%).

## **Hidrología**

El sistema hidrológico se sustenta en la Laguna Jacaron y algunos acuíferos ubicados en la parte más alta de la comunidad de Pollongo a 4160 msnm, sus aguas merced a la pendiente cubren la propiedad. En el bosque Jacaron existe algunos acuíferos que forman dos vertientes, la de PUEBLA-CHUPA con 12 l/s. y RODEO CHUPA con 8 l/s, que luego de recorrer casi 3 kilómetros y ofrecer agua a la comunidad vecina de ACHIN, desembocan su contenido en el río Pangor. Esta agua se utiliza para uso doméstico, abrevadero para el limitado ganado vacuno que poseen los comuneros y para riego. Los autores del artículo observaron que la laguna y los acuíferos, se encuentran adecuadamente protegidos.

## **Altitud**

La zona de estudio se encuentra entre los 3160 msnm y 3700 msnm con una gradiente superior al 70%, poblada de bosque nativo con diferentes especies. (Datos tomados por los autores).

### **c) Componente Socioeconómico**

#### **Ubicación**

El sitio San Antonio de Pollongo de propiedad de la Asociación de Productores Agrícolas San Antonio de Chacaza, donde se encuentra el bosque de Jacaron, está ubicado entre los siguientes linderos, tomados mediante la ejecución de la planimetría:

Norte: Lote N° 05 y carretera de tercer orden

Sur: Lote N°5 y quebrada El Preñado

Este: Hacienda Llin Llin y quebrada Cutana Rumi

Oeste: Hacienda Hierba Buena y quebrada Quitza

Para llegar al centro de la Asociación San Antonio, se recorrerá aproximadamente 52 kilómetros desde Riobamba, ruta 487, vía hacia Pallatanga, hasta la comunidad de Hierba Buena; desde este lugar se continua 6 kilómetros por carretera de segundo orden para arribar al destino.

### **Extensión**

El sitio San Antonio de Pollongo posee 455ha., de las cuales 123,22 ha., corresponden al bosque de Jacaron y aproximadamente 3 ha., están ocupadas por la laguna Jacaron.

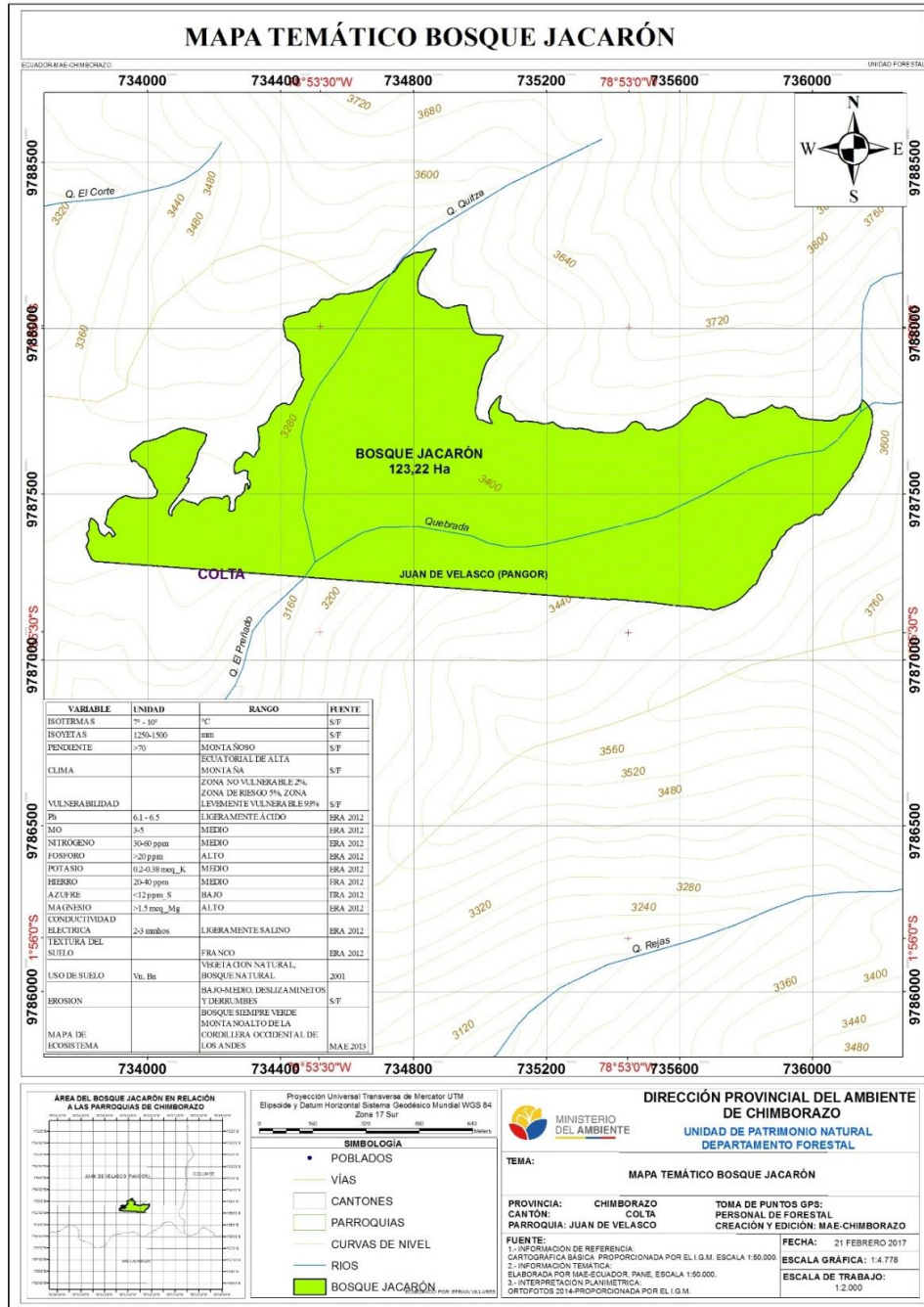
### **Población**

La comunidad es mestiza e indígena, migrante del cantón Guamote de la comunidad San Antonio de Chacaza donde habitan; y llegan a Pollongo a realizar sus labores de trabajo, puesto que son agricultores y ganaderos que con sus productos negocian en los mercados de Cajabamba, Guamote o Riobamba.

### **Actividad**

Pese a ser pobladores itinerantes que llegan a San Vicente de Pollongo en épocas de ejecución de labores agropecuarias, están vinculados a las organizaciones políticas e indígenas, en busca de obras, sin embargo, por falta de persistencia, la comunidad carece de servicios básicos. Los cultivos que trabajan, aunque no tienen una capacitación adecuada ni un acompañamiento técnico comprometido, son: papas (*Solanum tuberosum*), habas (*Aba faba*), mellocos (*Ullucus tuberosum*), zanahoria (*Daucus carota*), ajo (*Allium cepa*), fréjol (*Phaseolus sativa*), maíz (*Zea mays*) entre otros; productos que sirven para el autoconsumo y para la venta en los mercados, aún de Pallatanga. En el aspecto forestal tienen un acuerdo con el MAE de Chimborazo, para con el bosque de Jacaron ingresar al programa de Socio bosque, aunque están conscientes de la importancia de ese complejo ecológico, puesto que su interés es desarrollar proyectos ecoturísticos.

**Figura 1**  
**Cartografía Temática**



**Fuente:** Unidad Forestal MAE – Chimborazo.

**Propuesta**

Proyectos a realizar con productos del bosque de Jacarón.



Luego del estudio realizado, se encuentra que, con la vegetación indígena existente en este relicto, se puede objetivar proyectos de desarrollo e investigación altamente sustentables:

1. Proyectos de desarrollo

1.1.- Divulgación, capacitación y adiestramiento de los pobladores del lugar, sobre temas de protección, manejo y tratamiento de los recursos naturales del lugar con fines de elaboración de proyectos de fomento forestal de especies indígenas, agroindustrias y ecoturismo.

2.- Proyectos de Investigación

2.1.- Estudio de la fitopatología y entomología forestal del bosque de Jacarón por especies.

2.2.- Estudios para aplicar tratamientos integrados de control de patógenos en distintas especies forestales nativas.

2.3.- Estudios fenológicos de especies forestales nativas protectoras del ambiente andino de Jacarón.

2.4.- Establecimiento de ensayos para determinar “Clases de sitios de máximo rendimiento” con especies indígenas de paramo.

2.5.- Ensayos para determinar tratamientos para obtener máxima germinación con especies nativas de paramo.

2.6.- Estudios para obtener óptima conservación de semillas forestales nativas, en bancos de germoplasma ex situ

2.7.- Establecimiento y manejo de bancos de germoplasma in-situ con árboles semilleros “plus”

2.8.- Estudios para obtener extractos de las diferentes partes de los árboles nativos de paramo húmedo, determinando utilidades.

2.9.- Los bosques naturales y su acción remediadora del cambio climático.

2.10.- Estudio de las propiedades físicas, mecánicas y químicas de las maderas de especies nativas de páramo.

## Referencias Bibliograficas

Acosta Solís, M. (1952). Flora. La forestación y reforestación como parte del programa de conservación.

Acosta Solís, M. (1982). (MAS). Fitogeografía y vegetación de la provincia de Pichincha.



Burbano, A., Apugllón, S., & Burbano Salas, D., (2015). Inventario Dendrológico del ecosistema de bosque Jacaron, cantón Colta, Provincia de Chimborazo, Ecuador. Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica. Universidad de San Marcos. Lima.

MAE-CHIMBORAZO, UNIDAD FORESTAL. (2012). Análisis de los suelos del bosque de Jacaron.

MAE-CHIMBORAZO, UNIDAD FORESTAL. (2017). Mapa de uso del suelo y cobertura vegetal. Levantamiento cartográfico.