

# Entre un remanente resiliente o un paisaje cultural

*Teodoro Bustamante\**  
*Angelita Flor\*\**

## RESUMEN

LA BELLEZA DE UN PEQUEÑO BOSQUE DE POLYLEPIS, A 4.300 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR NO SOLAMENTE IMPACTA POR SU HERMOSURA, SINO QUE ADEMÁS PLANTEA LA PREGUNTA DE ¿POR QUÉ ES TAN REDUCIDA SU SUPERFICIE? MÁS ALLÁ DE ESO, NOS INTERROGA SOBRE SI ESA PEQUEÑA EXTENSIÓN ES LO POCO QUE QUEDA DE UNA VEGETACIÓN ANTERIORMENTE MÁS ABUNDANTE QUE ESTÁ SUFRIENDO LA DESTRUCCIÓN POR LA INTERVENCIÓN HUMANA. SURGE NATURALMENTE EL DESEO DE DEFENDER TAL “RELICTO”. PARA ELLO ESTE ARTÍCULO TRATA DE ENTENDER CUÁL ES LA DINÁMICA DE ESTE PEQUEÑO BOSQUE BUSCANDO IDENTIFICAR AMENAZAS Y POSIBLES ACCIONES PARA SU DEFENSA. SE EXPLORA LA INFORMACIÓN QUE SURGE DE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS PLANTAS POR CLASES DIAMÉTRICAS, LA INFORMACIÓN DE SENSORES REMOTOS, Y SE DISCUTE EN EL CONTEXTO DE OTRAS INFORMACIONES SOBRE LA REGIÓN. SE CONCLUYE QUE EL BOSQUE NO ES UN RELICTO SINO UN ENCLAVE BIEN ASENTADO.

**PALABRAS CLAVE:** CHIMBORAZO, POLYLEPIS, RECUPERACIÓN DE BOSQUES, HISTORIA AMBIENTAL, PÁRAMO.

## BETWEEN A RESILIENT REMNANT OR A CULTURAL LANDSCAPE

### ABSTRACT

THE BEAUTY OF A SMALL POLYLEPIS FOREST AT 4.300 ABOVE SEA LEVEL RAISES THE QUESTION OF WHY THIS FOREST IS SO SMALL. IS IT ALL THAT IS LEFT OF A BIGGER FOREST? THIS WOULD MEAN THAT EVEN THIS SMALL REAGENT IS IN DANGER. THIS ARTICLE DESCRIBES THE EFFORT TO UNDERSTAND THE DYNAMICS OF THIS “RELICT” AND CONCLUDES THAT THE DANGER OF ITS DESTRUCTION IS NOT IMMINENT. ON THE CONTRARY THERE IS HOPE FOR A PROCESS OF RECOVERY. THE ANALYSIS OF THE AGE OF THE TREES, OF THE REMOTE IMAGES INFORMATION, AND THE SOCIAL CONTEXT SHOWS THAT THE FOREST IS STABLE AND THAT THAT RECUPERATION PROCESS ARE ON THE WAY

**KEYWORDS:** CHIMBORAZO - POLYLEPIS - FOREST RECOVERY - ENVIRONMENTAL PARAMO HISTORY.

---

\* Antropólogo de la PUCE, Doctor por la Universidad de Salamanca en Medio ambiente Natural y Humano. Profesor en la carrera de Antropología de la PUCE y profesor de varios cursos en torno a la ecología humana en FLACSO sede Ecuador. Correo electrónico: [tbustamante@flacso.edu.ec](mailto:tbustamante@flacso.edu.ec).

\*\* Ingeniera en Ecoturismo por la Escuela Politécnica del Chimborazo, POCH, Maestría de Estudios Socioambientales de FLACSO, sede Ecuador. Experiencia en programas de educación e intercambio cultural. Correo electrónico: [cogollitodeljaguar@hotmail.com](mailto:cogollitodeljaguar@hotmail.com)

## Introducción

Innumerables son las denuncias sobre los impactos negativos en el entorno natural provocados por las diferentes sociedades humanas. (Cuvi, 2015; Walter, 2009; Sklenar and Ramsayt, 2016; Robert, *et al.* 2003; Leff, 1998; Ortiz, 1999; White, 1996). Al momento de encontrar las causas de ello hay menos acuerdo. Las explicaciones propuestas van desde perspectivas muy influidas por el Malthusianismo (demasiados seres humanos que se reproducen en exceso), hasta otras que apuntan a causas de tipo socioeconómico. Entre la variedad de hipótesis se incluyen las que explican este proceso a través de las insuficiencias de las instituciones y la gobernanza en la sociedad (Walter, 2009; Fontaine, Vliet, and Pasquis 2007; Fontaine, 2005; Hofstede, *et al.* 2010; Gonzáles, 2016). Otras que responsabilizan a una lógica propia del sistema capitalista vigente que determinaría que las fuerzas políticas y económicas que detentan el poder tengan una necesidad estructural de controlar, monopolizar y acaparar los recursos de la vida en el planeta (Frieden, 2007; O'Connor, 2003; Leff, 1998; Walter 2009).

Puede verse a la dinámica de destrucción contrapesada, o limitada por acciones de resistencia, es decir la movilización (Alimonda, 2016, Martínez-Alier, 2016). También hay perspectivas que señalan las acciones logradas a través de las iniciativas de las organizaciones y de la buena gobernanza ambiental (Bustamante y Zalles, 2020).

En el presente trabajo proponemos que hay algunas otras dinámicas de recuperación de la naturaleza que son básicamente procesos naturales y que se deben a efectos no planeados de acontecimientos sociales y humanos. También sugerimos considerar que un bosque es un proceso histórico que sintetiza acontecimientos del pasado, en los que se combinan desde dinámicas geológicas, repercusiones de procesos sociales y también las herencias de dinámicas ancestrales de manejo del paisaje.

## Método

Dado que nuestra pregunta es tratar de entender ¿cuál es la dinámica de este relicto? ¿Qué le amenaza? Nos propusimos buscar los diversos tipos de información que pudieran decirnos cuál es su dinámica. Es por ello que podemos describir a nuestra metodología de ecléctica y



IMAGEN 1. BOSQUE DE POLYLEPIS (FLOR, A. 2021). ARCHIVOS DE LA INVESTIGACIÓN ACTUAL.

exploratoria. Comenzamos tratando las posibles amenazas a un bosque de altura, analizamos el propio bosque. Los árboles mismos en su distribución por diámetros, nos testimonian su edad, y por lo tanto su historia. Para ello realizamos un análisis de los árboles en un transecto de 80 m. x 7 m. Confrontamos esta información con otros censos realizados sobre el mismo bosque y luego usamos los valores encontrados en otro bosque para estimar las edades de las plantas a partir de sus diámetros a la altura del pecho DAP. Luego hemos contrastado esta información con otras fuentes adicionales. Por una parte la información de sensores remotos: Información de imágenes satelitales disponibles en googlearth y ortofotos proporcionadas por el IGM que nos dan imágenes para un período de 50 años. Hemos verificado también con información sobre la historia de las erupciones del Chimborazo y hemos contrastado con datos palinológicos cercanos. Esta información ha permitido dirigir entrevistas a diversas personas cercanas a este bosque, ya sea funcionarios del refugio de Vida silvestre Chimborazo y los habitantes cercanos lo cual nos ha llevado a identificar otros parches de polylepis con diferente evolución. Hemos incluido una reflexión que toma en cuenta la ubicación del bosque en relación con vías antiguas y otras características del espacio.

### La ubicación de este bosque

Este pequeño bosque de menos de media hectárea está ubicado a 1 32 23 de latitud Sur, 78 53 03 de longitud Oeste. Las partes más bajas están a 4283 msnm mientras que las más altas están a 4.297 msnm. Está prácticamente en el límite entre las provincias de Chimborazo y Bolívar. A 30 Km. en línea recta de la plaza de Riobamba y a 14 de la de Guaranda. Su ubicación se observa en la imagen número dos.

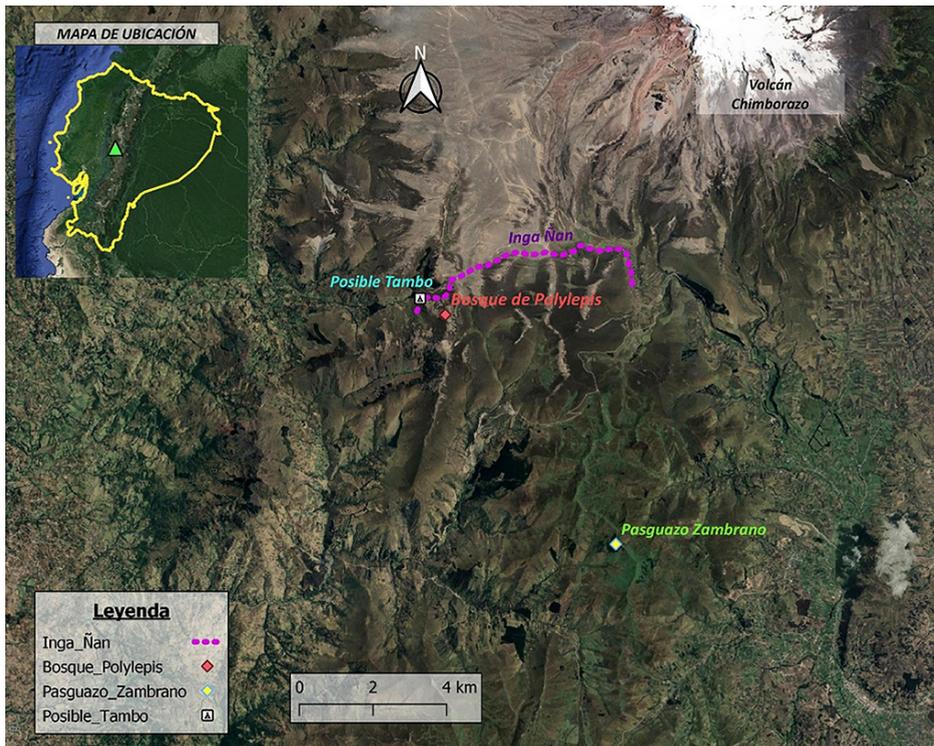


IMAGEN 2. UBICACIÓN DEL BOSQUE DE POLYLEPIS EN EL CHIMBORAZO.

## Las Amenazas a un bosque de altura

Las causas estructurales de la presión social sobre la naturaleza alto andina han sido planteadas como relacionadas a un sistema hacendatario depredador (Larrea, 2005; Sarmiento, 2018; Friend and Harden, 2002; Bretón, 2018), así como a la inadecuada estructura de subsidios y ejercicio de derechos ambientales (Southgate y Whitaker, 2004). Todo esto sería agudizado por una serie de reformas agrarias que expulsaron a la población indígena y campesina trabajadora de las haciendas reubicándolas, a través de una inadecuada forma de redistribución en las tierras menos productivas ubicadas en las cotas más altas y frágiles de los ecosistemas de páramo.

En uno u otro caso la presión sobre los ecosistemas altoandinos se realiza a través de algunos mecanismos directos. Uno de ellos, que no encontramos en este caso, es la expansión de la frontera agrícola hacia cotas cada vez más altas. En este caso la altura impide ninguna actividad agrícola. Se puede pensar en la extracción de madera para combustible doméstico con implicaciones de destrucción del bosque. Más aún la madera de *Polylepis* es altamente valorada para este fin puesto que produce poco humo. Sin embargo, para el caso específico de este bosque existe un factor que disminuye este riesgo; nos referimos a su relativo aislamiento pues la vivienda más cercana se ubica a 2,23 kilómetros de distancia en línea recta, con un desnivel de 500 metros. Recurrir a este bosque para abastecimiento de leña exigiría un esfuerzo apreciable y poco probable, ya que a menos de 200 metros de distancia de esa vivienda se encuentra un bosque de pinos de mayor tamaño que el mencionado relicto.

Una segunda amenaza está representada por el pastoreo inadecuado que en ocasiones incluye el incendio del páramo para favorecer el rebrote de hierba palatable para los vacunos. Nuevamente la distancia respecto a viviendas y la ausencia de animales en las cercanías nos lleva a desestimar a este factor.

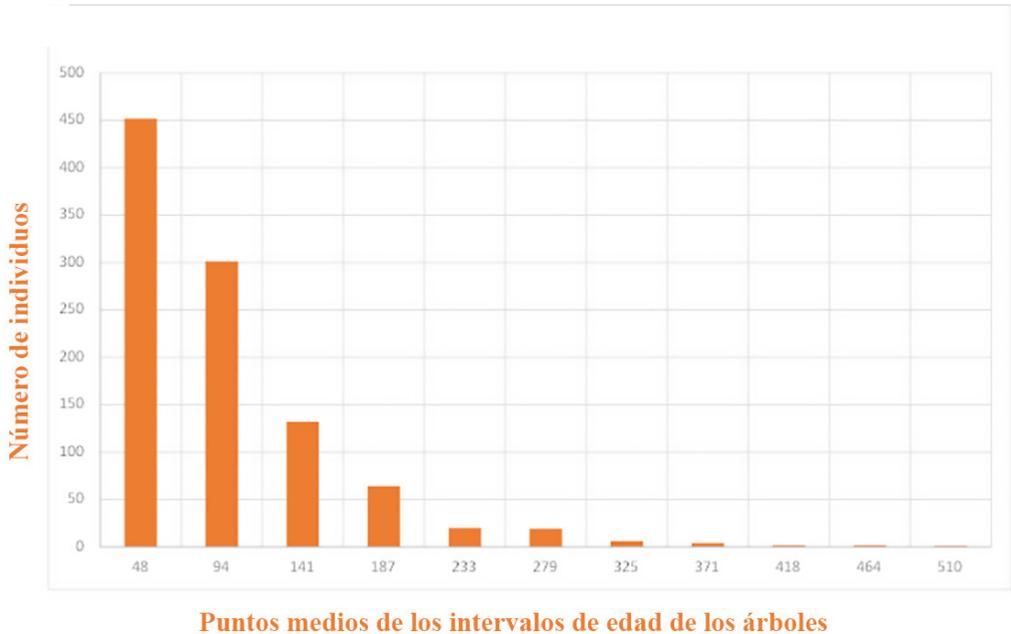
Se ha identificado otro problema desde el punto de vista del manejo forestal. Este bosque se ha convertido en un atractivo turístico, está siendo sometido a cierta presión por paseantes que pisotean la vegetación fuera de los senderos y en ciertas ocasiones extraen las cortezas de los árboles, lo cual podría comprometer la supervivencia de las plantas<sup>1</sup>. Más aún, desde el punto de vista de campesinos que viven cerca del bosque, la amenaza involucraría a la propia comunidad académica que, en el proceso de marcado y monitoreo de los árboles les habrían introducido clavos, afectando con ello sus posibilidades de supervivencia.

Ante estos cuestionamientos, buscamos conocer la dinámica del bosque, cuántos árboles viejos hay, cuántos jóvenes y qué posibilidad de remplazo de los de mayor edad existe en las plantas jóvenes. La estrategia para ello fue el análisis de un transecto de 80 x 7 metros en el cual se midieron a 204 individuos. Se registró el diámetro a 1,30 de altura y el número de fustes. En el caso de troncos inclinados se midió el perímetro de manera perpendicular al eje de crecimiento. Luego comparamos nuestros datos con otros trabajos realizados en el mismo rodal (Cardoso, 2008). Los tres trabajos, realizado en un intervalo de 10 años proporcionan resultados muy similares. La distribución en rangos dimétricos es parecida y nos proporciona un punto de partida para pensar sobre las edades de estos árboles. En realidad estimar las edades de estas plantas a partir de sus diámetros o áreas basales, no es una tarea fácil. Es necesario considerar que estas plantas están en el límite de las condiciones fisiológicas de su crecimiento. Hacer una estimación rigurosa de sus edades exigiría o bien determinar su crecimiento a través de mediciones plurianuales, o utilizar métodos que permiten medir su metabolismo. Esta es la estrategia que han utilizado dos investigadoras en el parque nacional Cajas (Saravia y Vintimilla, 2016). Si bien se trata de la misma especie, los bosques por ellas analizados se encuentran a menor altura (3.600 m.s.n.m.) y por lo tanto cabe esperar que tengan una mayor velocidad de crecimiento. Es por ello que no pretendemos establecer con exactitud la edad de los árboles, pero

1 Entrevista con Marcelo Pino, director de la Unidad Forestal de la Reserva de Producción de Fauna de Chimborazo.

si podemos esperar que si aplicamos las mismas constantes que ellas encontraron en su trabajo tendremos una confiable distribución por edades. Los errores se referirían sobre todo a una subestimación de la edad.

Si aplicamos tales valores a nuestros datos obtenemos la tabla uno y de ella se desprende que hay árboles con edades cercanas a los 300 años. Se puede ver también que hay bastantes árboles relativamente jóvenes, es decir si hay una dinámica que permite remplazar a los árboles más viejos. Esto no nos habla de un bosque que tenga dificultades para reclutar nuevos árboles y así permanecer en el tiempo.



**GRÁFICO 1.** DISTRIBUCIÓN POR INTERVALOS DE EDAD DE LOS DE LOS INDIVIDUOS DE POLYLEPIS DE LA RESERVA DE PRODUCCIÓN DE FAUNA DE CHIMBORAZO (FLOR, 2021).

Estos datos nos hacen presente que la dinámica de un bosque formado por árboles de crecimiento lento como es el Polylepis es un procesos que tiene dimensiones temporales que pueden ir más allá de una vida humana.

En otras palabras una buena parte de los árboles de este bosque germinaron hace 50 años, cuando el Ecuador tenía menos de la mitad de su población actual, cuando se estaba desarrollando una reforma agraria, pero además hay otros individuos que debieron nacer antes que Eloy Alfaro, García Moreno o el propio Eugenio Espejo. En realidad antes de que naciera el Ecuador.

Al darnos cuenta de que para comprender a un bosque debemos entender dimensiones temporales de cierta profundidad lo lógico es ir más allá de los fenómenos sociales y preguntarnos cuáles son los fenómenos del entorno físico que también debieron influir en estos procesos vitales.

No olvidemos que estamos hablando de algo muy cercano a un impresionante volcán. Por lo mismo es necesario preguntarnos como las erupciones de este pueden relacionarse con la dinámica de este proceso de vida. Según el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (Escuela Politécnica nacional, Instituto Geofísico, 2022) la última erupción de este coloso se había producido hace unos 1400 años. En ella probablemente se destruyó toda la vegetación de la zona que estudiamos, y sobre todo se cubrió el terreno con una ceniza volcánica que ha dado

origen a los suelos arenosos que son un limitante para la vegetación hoy en día. Esto nos lleva a pensar que este bosquecillo no debe tener una edad mayor a la indicada.

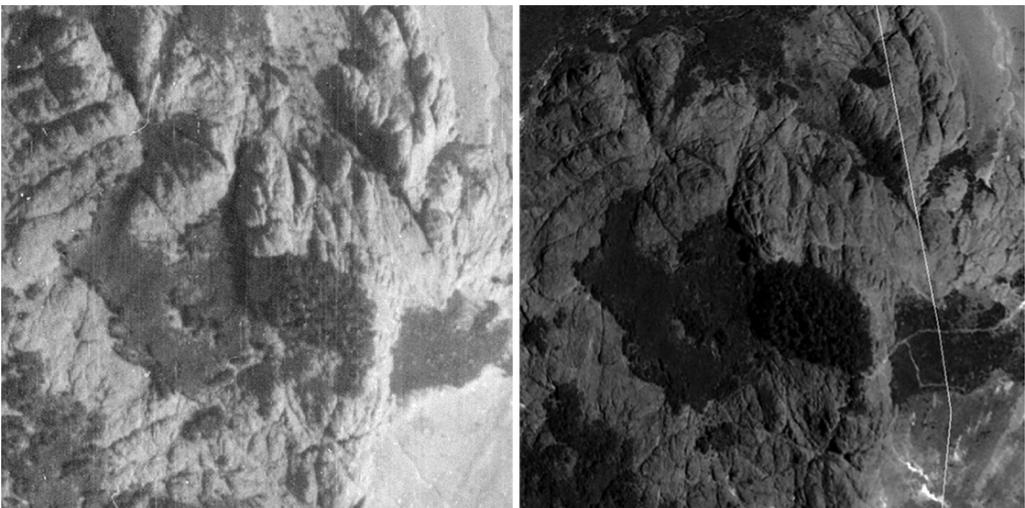
En una zona de montaña hay otra variable natural que influye fuertemente en la distribución de la vegetación. Nos referimos a como las variaciones en el clima hacen subir o bajar a las distintas formaciones vegetales. Para esta vegetación debió ser importante la variación producida durante la pequeña edad del hielo. Más o menos 1600 a 1850 AD (White, 2014; García y Martínez, 2009). Sin embargo tal como lo señalan García y Martínez (2009), la dinámica de esta pequeña edad del hielo en las zonas tropicales no está totalmente comprendida y no podemos encontrar alguna relación evidente con la distribución por edades de estos árboles.

En el esfuerzo de comprender cuál ha sido la variabilidad de la cobertura vegetal hemos hallado otra valiosa fuente de información. Nos referimos a los estudios de paleopolinología realizados por Alex Defáz (2016) en turberas, localizadas a aproximadamente 14 kilómetros de este rodal en la vertiente oriental del volcán y a la misma altura. El núcleo de sedimentos en cuestión muestra que en la composición de la vegetación ha tenido apreciables variaciones; un incremento en los últimos 50 años de asteráceas que se identifica como una planta de la zona de transición entre Bosque montano alto y páramo.

La marca de acontecimientos históricos en este caso está presente, con un aumento del polen de páramo hacia el momento de la conquista, pero no encontramos la claridad que se ha reportado para la zona de Baeza (Loughlin, *et al.*, 2018). Es evidente en todo caso que es necesario entender la variabilidad de la vegetación tanto como producto de aspectos humanos como de tipo natural como serían los cambios a nivel de clima.

Los cambios encontrado por Defáz corresponde a la década de 1970, período en el cual se producen muchos cambios en el Ecuador. Anotemos solamente dos; por una parte un reforma agraria que transfirió propiedad de tierras, sobre todo marginales (es decir de altura) a campesinos pobres, y al mismo tiempo, se produce el inicio de lo que se ha llamado la era petrolera en el Ecuador, con un aumento muy importante del consumo doméstico de hidrocarburos que puede haber tenido incidencia en una disminución del consumo doméstico de leña.

Las entrevistas que se realizaron a campesinos de la zona no nos proporcionaron indicios claros de cambios socioeconómicos que pudieran explicar las modificaciones insinuadas por el polen. Se procedió a averiguar por otro método, cuál ha sido la variación de la extensión de



**IMAGEN 3.** COMPARACIÓN DEL BOSQUE DE POLYLEPIS ENTRE 1969 Y 2019.

IZQUIERDA ORTOFOTO IGM, 1969 Y DERECHA IMAGEN SATELITAL GOOGLE EARTH, 2019,

este “relicto” de *Polylepis*. Del Instituto Geográfico Militar se obtuvo las más antiguas imágenes aéreas correspondientes a este bosque, y comenzaron a surgir sorpresas. Las imágenes del año 1.969 muestran el mismo relicto con dimensiones casi idénticas a las actuales. Si a esto unimos la distribución de los árboles en clases diamétricas tenemos que señalar que es un bosque bien implantado que no parece estar amenazado y la pregunta que es necesario hacerse ya no se refiere a su disminución. Lo que nos parece sorprendente es que en 50 años el bosque no haya podido colonizar una extensión mayor. Esta interrogante que adquiere mayor relevancia debido a que en el bosque y en sus alrededores si encontramos plántulas juveniles que nos indican que se están produciendo semillas viables. La única posible explicación que hemos podido aventurar sobre este hecho es que muy probablemente los suelos circundantes no permiten la expansión del bosque.

El material aerofotográfico complementado con imágenes satelitales nos proporcionó nuevas pistas que enfatizan la dificultad de entender esta dinámica. La constatación más importante es que en la zona hay un proceso de cambio de la cobertura vegetal por el cual aparecen nuevos parches de bosques de *Polylepis*. En concreto, estas imágenes nos llevan a afirmar que en este período aproximado de 50 años ha surgido un nuevo bosque que ya fue identificado por Cardoso, de cerca de 8 hectáreas y algunos parches menores. Hemos retomado el nombre que Cardoso da a este bosque. Es el bosque Pasguazo Zambrano por que se ubica en lo que antes fue la hacienda con ese nombre.



**IMAGEN 4.** COMPARACIÓN DEL BOSQUE PASGUAZO ZAMBRANO 1977-2019.  
IZQUIERDA ORTOFOTO IGM, 1969 Y DERECHA IMAGEN SATELITAL GOOGLE EARTH, 2019.

Este nuevo bosque se ubica a una altura ligeramente más baja, en una ladera entre los 4.023 m.s.n.m. y los 4.115 m.s.n.m., ubicada a 7 y medio kilómetros más al sur. (Cardoso, 2014). Con todos los datos obtenidos, consideramos que el panorama del bosque de *Polylepis* se aclara poco a poco, no sólo que lo que habíamos llamado Relicto parece no serlo, y además vemos procesos que podrían corresponder a una recuperación. Nuevas pistas encontradas tal vez insinúan caminos que requerirían una comprobación más sistemática. Señalamos un contraste difícil de explicar entre el primer rodal que hemos trabajado y el nuevo, es decir, los nuevos bosquetes identificados. Se trata de su forma. Los nuevos bosquetes muestran una forma claramente irregular mientras que el primero es un núcleo relativamente compacto y con una forma entre un cuadrado y un círculo.

Es usual pensar que las formas muy regularmente geométricas son un síntoma de intervención humana. Esto es cierto en muchos casos, pero no en otros. Hay muchos procesos naturales que marcan en el paisaje formas absolutamente regulares; lo que en este caso llama la atención es que la forma regular está presente en el bosque viejo, pero no en los nuevos. En una primera

aproximación podemos pensar en dos fenómenos que podrían incidir en la forma que tienen los rodales. Una explicación se refiere a los mecanismos de dispersión de las semillas, y la segunda a la supervivencia de las mismas.

Los nuevos bosquetes encontrados se encuentran en los flancos de líneas de cumbre y ocupan desniveles apreciables. Si consideramos que las semillas de este árbol se dispersan por el viento y reconocemos que una línea de cumbre, es un elemento que incide en la aerodinámica del flujo del viento, encontramos una pista; podría ser que los bosquetes han aparecido en los sitios en los que los cambios de velocidad del viento favorecen la deposición de semillas.

Esta sugerencia hipotética aún no comprobada no nos explica la forma del otro bosque, pero otro elemento puede ayudarnos a pensar posibles explicaciones. Nos referimos a la segunda dimensión. La supervivencia de las plantas. Para ellas el tipo de suelo es muy importante. Y lo que observamos es que aquí también hay una diferencia en el primer bosque trabajado. En efecto, se encuentra rodeado de rocas y arena muy poco adecuadas para el crecimiento de la vida vegetal; lo cual nos llevaría a plantear que esa otra pregunta relativa al por qué este bosque no se expande y no coloniza sus vecindarios. Podría surgir una respuesta del estilo, de que no lo puede hacer porque los suelos no son adecuados para ello.

Tal vez este es el momento de volver a la otra dimensión que en este trabajo hemos sondeado: los factores humanos, siendo dos los que presentamos. Hay algunos elementos humanos cercanos a nuestro bosque que merecen ser considerados. El primero, es que el bosque está ubicado a corta distancia, de lo que en la zona que se conoce como el ramal de camino del inca que se dirige a Guaranda y la costa. Incluso a poca distancia hay un espacio conocido como tambo, un sitio a unos 25 km. de Riobamba que podría ser adecuado para pernoctar en la ruta a la costa.

Existe también un hallazgo arqueológico a mediana distancia, a 8 km. Se trata del sitio conocido como Templo Machay, que está a unos 600 metros más alto hacia el Chimborazo. Este sitio explorado por Alden Yépez reporta una serie de actividades rituales indígenas en tiempos coloniales (Yépez, 2013).

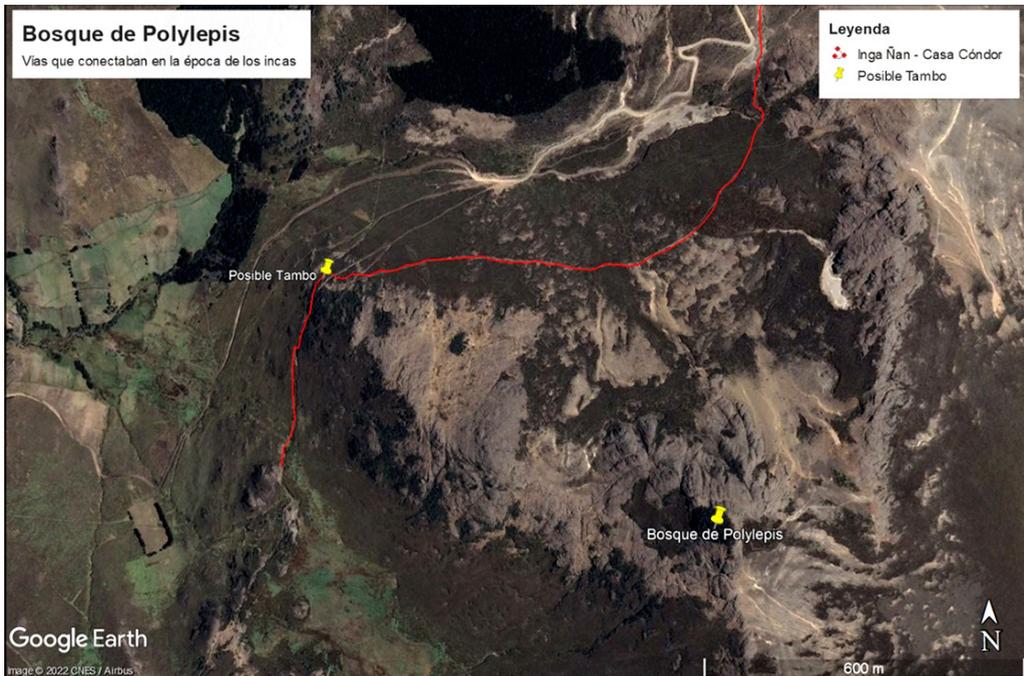


IMAGEN 5. EL BOSQUE DE POLYLEPIS Y ELEMENTOS CULTURALES.

## Una última reflexión sobre la demografía

Esta zona del nevado Chimborazo, no muestra de manera dramática efectos de un exceso de presión humana y por tanto, conflictos entre grupos sociales por el control de los recursos. Problemas de este tipo si se presentan en zonas cercanas, por ejemplo, conflictos por los derechos sobre el agua, que en el caso de la empresa Cemento Chimborazo que implican un cuestionamiento a lo que es percibido como monopolización de agua para fines hidroeléctricos. (Empresa ubicada a unos 20 km del bosque). Existen también conflictos en torno al manejo de la Reserva de Producción Faunística Chimborazo y los roles que las comunidades vecinas pueden tener en su gestión y en los beneficios que se pueden generar. Sin embargo, en esta zona no observamos una presión por el uso agrícola del suelo que sea muy evidente, y al contrario constatamos por instrumentos estadísticos, que el centro poblado de mediana importancia más cercano San Juan ha vivido en los últimos años un proceso importante de des-agrarización es decir un incremento del peso relativo de actividades económicas no agropecuarias.

## A manera de conclusiones

Toda la información recopilada cuestiona seriamente la visión de que los bosques de Polylepis en el Chimborazo es un remanente de un bosque mayor que habría sido sometido a las diversas presiones de un desarrollo capitalista o inclusive semi-feudal hacendatario. Tampoco vemos que pueda ser considerado como víctima de presiones producidas por una reforma agraria que expulsó a la población indígena hacia las cotas más altas, lo que habría reducido a una mínima expresión la superficie cubierta por Polylepis.

El conjunto del material disponible nos lleva a replantear la comprensión de la historia reciente y de mediano plazo de los bosques andinos del Ecuador y del Chimborazo en concreto.

Por una parte, tenemos que asumir la evolución, el dinamismo y variabilidad de los procesos naturales. Proponemos que este bosque tiene como techo de edad máxima los 1400 años que corresponden a la última erupción del Chimborazo. Más allá de la destrucción de vegetación que la erupción significó ese proceso generó un tipo de suelo de muchas rocas y arena. El desarrollo del bosque dependió de cómo se formaron zonas con suelos mejores que pudieran acoger a las semillas que el viento dispersaba. Este pequeño bosque se mantuvo durante la pequeña edad del hielo pues hay árboles que debieron germinar durante ese período.

Sabemos también que el bosque no estuvo lejos de zonas usadas como rutas por los seres humanos. Qué actitud, mantuvieron caminantes y los posibles pasajeros del tambo es también una pregunta importante. La actual situación del bosque parece indicar que no existió una predación o sobre uso del mismo. Preguntarnos si existió alguna práctica cultural que pueda haber facilitado la consolidación del bosque es sólo una especulación, pero que puede merecer esfuerzos para falsearla o confirmarla. Para hacerlo consideramos útil tener presente que las poblaciones prehispánicas se caracterizaron por su capacidad de combinar la monumentalidad de sus trabajos sobre piedra, con una fina y sutil relación con el mundo de lo vivo, que permitió la amplia gama de domesticaciones y formas de uso de cada particular rasgo de la naturaleza de los territorios que usaban.

Esta perspectiva que proponemos nos indica que la vegetación en esta zona del Chimborazo debe ser entendida como un proceso dinámico que crea algo nuevo luego de la erupción. Son 1400 años de procesos naturales, pero también de influencia humana.

Sabemos que la comunicación entre Guaranda y Riobamba funcionó durante mucho tiempo por esta zona. Sabemos que este pequeño bosque que está al límite de la altura de los bosques y que fue capaz de sobrevivir, manteniendo la producción de nuevos árboles durante la pequeña edad del hielo y sabemos que hay nuevas manchas de polylepis que se han establecido en los últimos cincuenta años.

Eso representa una oportunidad, para inscribirnos en ese proceso de más de mil años de generar nuevos bosques y esto implica nuevos suelos. Los cambios en el clima que están sucediendo son probablemente un factor que contribuye a que esta especie pueda colonizar pisos más altos, pero eso tiene un valor especial hoy en día que necesitamos retener carbono en vegetación boscosa. Proponemos que la preocupación fundamental debe ser no sólo defender este y otro relictos de *Polylepis*, sino también el descubrir cómo ayudar a que ese proceso que los árboles ya están haciendo al ampliar y colonizar nuevas zonas pueda ser apoyado por los seres humanos.

Creemos que es claro que los seres humanos han podido respetar o acompañar el proceso ‘por el cual este bosque se ha implantado. ¿Cómo seguir haciéndolo? Hoy en día el turismo parece ser la actividad humana que más influencia puede tener en este bosque y tal vez en otros más. El desafío en este momento parece ser el de cómo garantizar que esta actividad no perjudique este proceso y también como hacer que sea un incentivo más para cuidar y conocer este bosque, esta especie y sus dinámicas con el entorno.

## Bibliografía

- Alimonda, H. 2016, “En clave de sur. La ecología política latinoamericana y el pensamiento crítico”, en: Alimonda, H. *et al. Ecología política latinoamericana, Pensamiento crítico, diferencia latinoamericana*, CLACSO, Buenos Aires, pp.: 33-50.
- Brenner, L. 2010, “Gobernanza ambiental, actores sociales y conflictos en las áreas Naturales protegidas Mexicanas”, en: *Revista mexicana de sociología, versión online*, 55, pp.: 283-310.
- Bretón Solo de Saldivar V. 2018, “La comunidad andina revisitada: Cuestión agraria y cuestión indígena en Chimborazo”, en: *Ecuador Debate* 103, Ecuador, pp.: 159-73.
- Bustamante, T. y Zallez, J. (Eds.) 2022, *De la parcela al paisaje, restauración forestal en los andes ecuatorianos*, Flacso, Quito.
- Cardoso, J. 2014, *Identificación y selección de árboles semilleros de especies forestales por medio de imágenes satelitales en la microcuenca del río Chimborazo*, Escuela Politécnica de Chimborazo, tesis de ingeniería forestal, Riobamba.
- Cuvi N. 2015, “La Institucionalización del Conservacionismo en el Ecuador 1949-1953. Misael Acosta Solis y el Departamento Forestal”, en: *Procesos Revista Ecuatoriana de Historia* 1 (22).
- Defaz, A. 2016, “Historia de la vegetación del volcán Chimborazo durante el Holoceno tardío”, tesis de licenciatura en biología, PUCE, Quito.
- Escuela Politécnica Nacional Instituto de Geofísica, 2022, “Peligro asociado al volcán Chimborazo”, consultado en: [Igp.n.edu.ec/mapas/amenaza-volcanica/mapa-volcan-chimborazo.html](http://Igp.n.edu.ec/mapas/amenaza-volcanica/mapa-volcan-chimborazo.html), acceso dic. 2022.
- Fagan, B. 2008, *La pequeña edad del hielo, como el clima afectó la Historia de Europa*, Gedisa, Barcelona.
- Fontaine, G. 2005, “Del manejo de conflictos ambientales a la institucionalización de arreglos: el aporte de las teorías de la gobernanza”, en: *Integración, Equidad y Desarrollo*, pp.: 131-148.
- Fontaine, G. *et al.* 2007, “Prólogo de Políticas Ambientales y Gobernabilidad”, en: *América Latina, Políticas Ambientales y Gobernabilidad*, Quito, Ecuador, pp.:9-22. [https://www.researchgate.net/publication/258506605\\_Políticas\\_ambientales\\_y\\_gobernabilidad\\_en\\_America\\_Latina](https://www.researchgate.net/publication/258506605_Políticas_ambientales_y_gobernabilidad_en_America_Latina).
- Flor, A. 2021, “Relaciones humano-naturaleza que inciden en el “relicto” de *Polylepis* en la Reserva de Producción Faunística de Chimborazo, Ecuador”, Tesis de Maestría. Estudios Socioambientales, Flacso, Quito.
- Frieden, J. 2007, *Capitalismo Global. El Trasfondo Económico de La Historia Del Siglo XX*, Planeta, Barcelona.
- García, Y. y Martínez, J. 2009, “El período cálido medieval y la pequeña edad del hielo en el neotrópico”, en: *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 33 (129), pp.: 477-490.
- Hofstede, R. *et al.* 2015, *Vivir en Los Páramos: Percepciones vulnerabilidades, capacidades y gobernanza ante el cambio climático*, UICN, Quito, <http://www.uicn.org/sur> y <http://www.portalces.org/paramos>.
- Lareca, C. 2005, *Hacia Una Historia Ecológica Del Ecuador*, universidad Andina Simon Bolivar, sede Ecuador, Corporacion Editora Nacional, EcoCiencia, Quito. [http://www.estudiosecologistas.org/documentos/ecopolitica/ecohistoria/eco\\_historia.pdf](http://www.estudiosecologistas.org/documentos/ecopolitica/ecohistoria/eco_historia.pdf)
- Leff, E. 1998, *Saber Ambiental: Sustentabilidad, Racionalidad, Complejidad, Poder*, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

- Loughlin, N. 2018, "Ecological Consequences of Post-Columbian Indigenous Depopulation in the Andean-Amazonian Corridor", en: *Nature Ecology and Evolution* 2 (8), pp.: 1233-1236. <https://doi.org/10.1038/s41559-018-0602-7>.
- Martínez-Alier, J. 2016, "La ecología política y el movimiento de justicia ambiental", en: *Ecología Política*(50), pp.: 7-25.
- O'Connor, J. 2003. "Desarrollo Desigual y Combinado y Crisis Ecológica", en: *Ambiente & Sociedad* 6 (2), pp.: 9-23. <https://doi.org/10.1590/s1414-753x2003000300002>.
- Ortiz, P. (Ed.) 1999, *Comunidades y conflictos socioambientales: Experiencias y Desafíos En América Latina*, Abya Yala, Quito.
- Sarmiento, F. 2018, "Anthropogenic Change in the Landscapes of Highland Ecuador, en: *Geographical Review*, Vol . 92 , No. 2 , Mountain Geography, pp.: 213-234.
- Sklenar, P. y Ramsay, P. 2001, "Diversity of Zonal Paramo Plant Communities in Ecuador", en: Diversity and Distribution. A Journal of Conservation Biogeography, en: <https://doi.org/10.1046/j.1472-4642.2001.00101.x>
- Southgate, D. y Whitaker, M. 2004, "Los Costos Asociados a La Expansión de La Frontera Agrícola En Los Trópicos Húmedos de Ecuador", en: *Antología de La Economía Ecuatoriana*, Fundación Idea, Quito, pp.: 279-292.
- Walter, M. 2009, "Conflictos Ambientales , Socioambientales , Ecológico Distributivos , de Contenido Ambiental", en: *Reflexionando Sobre Enfoques y Definiciones, Cip-Ecosocial*, no. 6, pp.: 2-7.
- White, S. 2014, "The real little Ice Age", en: *The Journal of interdisciplinary History* 44 (3), pp.: 327-352.
- White, S. 1996, "Alpacas y Llamas Como Herramientas de Conservación Del Páramo", en: <https://www.yumpu.com/es/document/view/14803425/alpacas-y-llamas-como-herramientas-de-conservacin-del-pramo>
- Yépez A, 2013, "Excavaciones En Dos Sitios Arqueológicos Del Volcán Chimborazo, parroquia San Juan, Provincia de Chimborazo". INPC Documento no publicado, Quito.