

Construcción de modelo de cosecha del aliso (*Alnus acuminata*) en Acero marca

Edilberto Pacheco Agudo
edilbertopa@yahoo.com

1. Introducción

Si existe un recurso hay que aprovecharlo. Esta es la consigna muy generalizado a nivel mundial, las grandes economías la practican, como las medianas y pequeñas lo hacen con lo que está a su alcance. Cualquier comunidad próxima a un área forestal utilizará su recurso para provecho y beneficio local, por lo que, no es posible evitar la extracción de los recursos naturales forestales generados por un bosque.

Acero marca es una población que se encuentra en el bosque de niebla próxima Área de Manejo Integral Cotapata, recibe esta denominación por la presencia de una culebra plateada de ± 20 cm de longitud en habita la cuenca del mismo nombre. En Acero marca existe dos parches de aliso ambos de 12,5 ha aproximadamente.

En esta zona se desarrolla muy bien el Aliso (*Alnus acuminata*) se encuentra en laderas montañosas muy inclinadas. Los rangos de temperatura entre los que puede establecerse son de 4 a 27 °C y la precipitación varía entre 1,000 a 3,000 mm. Los suelos donde el Aliso se encuentra son limosos o limo-arenosos de origen aluvial o volcánico (Kunth, 1817). Es probablemente una de las especies arbóreas con mayor rango latitudinal en el mundo (20° N a 28° S). En el Ecuador se ha encontrado que la mejor tasa de crecimiento se da entre los 2300 y 2400 msnm (Añazco 1996) y en Bolivia esta especie se encuentra entre 1.700 y 2.500 msnm (Hueck, 1978).

Esta zona pertenece a la formación bosque nublado de ceja de yungas (Beck 1988), y se caracteriza por poseer suelos en general superficiales, muy ácidos. La altura promedio del dosel es de 10 a 15 metros, sin embargo, puede tener individuos emergentes, dispersos de hasta 30 metros (Ribera 1995).

A. acuminata es catalogada como pionera muy importante en las etapas sucesionales tempranas. Generalmente se establece rápidamente en orillas de ríos, arroyos, derrumbes, deslizamientos y áreas degradadas por desmonte o sobre pastoreo, llegando a formar bosques secundarios de considerable extensión. Es una especie importante en los procesos de regeneración de los bosques (Kunth 1817), por lo que podría ser importante en programas de restauración de bosques nativos ya que su capacidad de fijar nitrógeno de la atmósfera e incorporarlo en el suelo (Murcia 1997, Vasquez et al. 1998,) promueve el establecimiento de otras especies.

Es así que dadas sus características, el Aliso puede ser usado en programas de reforestación en áreas altamente perturbadas, como ser derrumbes.

En la localidad y otras aledañas dadas sus propiedades y características es usada como fuente de madera para la carpintería en la construcción de marcos de puertas y

puertas y ventanas, como en la ebanistería para la elaboración de muebles artesanales, asimismo, los troncos son utilizados en la construcción de mangos de herramientas, como travesaños en el techo, como muros o bien como pisos.

En la actualidad en la población habitan cerca de 1300 familias, de las cuales 300 familias aproximadamente se dedican a esta actividad, llegando a cosechar anualmente 21600 árboles año entre 5 a 10 años, llegando a una tasa de extracción de 0,21% en un año quedando como remanente un 79%.

La cantidad de arboles estimada mediante siete transectos, tres en el primer parche y cuatro en el segundo parche en dirección de la pendiente, establecieron ± 176000 árboles. Según la evaluación de la capacidad de carga, se determino que los parches podrían establecer 198250 árboles en las 12,5 hectáreas. Los usuarios son selectivos, es decir, en su mayoría prefieren arboles rectos, que del total de los arboles, estos están presentes en un 60 %, asimismo según el lugar de establecimiento las pendientes son superiores a 100% y muchos árboles se encuentran en sitios accesibles alcanzando cerca del 98 % de la población estando la diferencia en áreas inaccesibles. La tasa de incremento vegetativo esta en un 0,1 al año.

El interés por *Alnus acuminata* por los usuarios en Acero marca incide en la extracción frente a la tasa de reposición natural. Esta situación motiva conocer cómo afectaría a la estabilidad de aliso frente a la cosecha de esta especie para poder determinar la dinámica de esta especie frente a presiones antropogenas mediante la construcción de un modelo.

2. Objetivos

Construir un modelo de simulación para determinar la dinámica de *Alnus acuminata* frente a la presión antropógena en Acero marca

3. Materiales y métodos

La metodología seguida se muestra en la figura 1

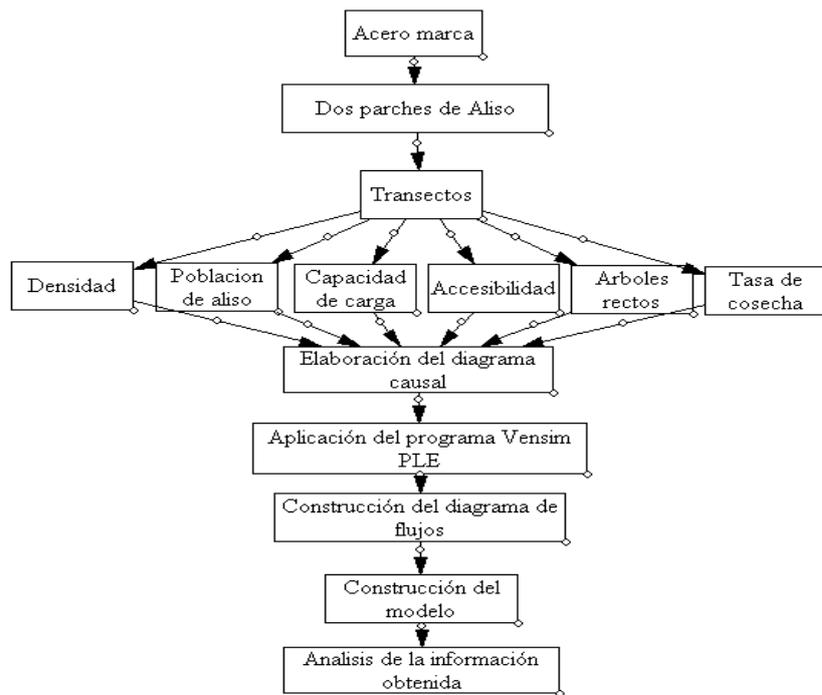


Fig. 1. Diagrama de flujo que muestra el procedimiento seguido para el presente trabajo.

Para el desarrollo del modelo se utilizó el programa Vensim PLE.

La información fue obtenida en el lugar (Acero marca), estudiando los dos parches mediante transectos, se hicieron estimaciones sobre:

- tasa de cosecha: en función al número de familias que se dedican a la actividad,
- arboles accesibles para aprovechamiento: se encuentran en pendientes no muy pronunciadas y por diferencia considerando la pendiente pronunciada se determinó los arboles inaccesibles.
- Capacidad de carga: los cálculos de superficie total densidad y áreas despobladas capaces de permitir el desarrollo de esta especie nos dio la información de capacidad de carga.
- El incremento de la población fue calculado siguiendo el modelo logístico simple usado por Lotka (1921), Pearl y Reed (1930), adicionándose la sumatoria de los arboles torcidos e inaccesibles.

$$\frac{dB}{dt} = rB * \left(1 - \frac{B}{K}\right)$$

Que muestra derivada de la biomasa respecto al tiempo

- Las relaciones causales fueron: a más incremento de la población mayor población de aliso, a mayor población de aliso, mayor incremento de la población.
A más población de aliso, mayor cosecha, a mayor cosecha menor población de aliso
- El diagrama causal utilizado fue el que se muestra en la figura 2:

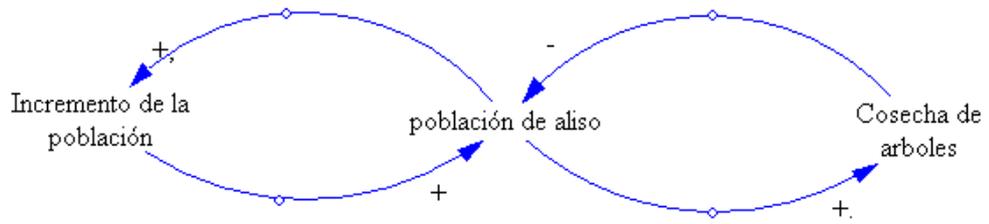


Fig.1 Diagrama causal que expresa el comportamiento de la población de aliso

- Variables auxiliares: se trabajaron conforme a la necesidad de ver las influencias que estas ejercían sobre el comportamiento de la población de *Alnus acuminata* en Acero marca.

4. Resultados

En base al diagrama de Forrester (Fig 3), se obtuvieron los siguientes resultados:

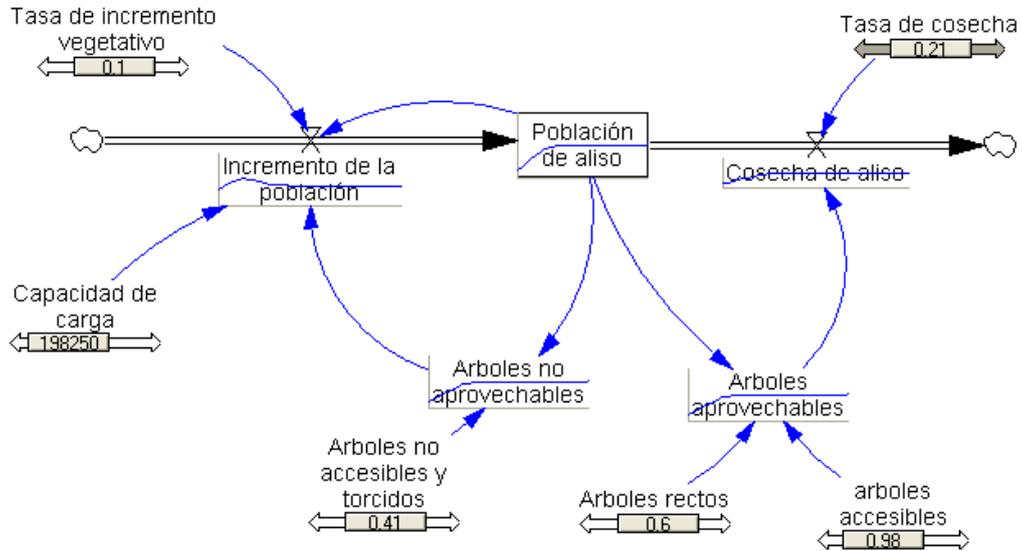


Fig. 3. Diagrama causal de Forrester que muestra el comportamiento de la población de aliso respecto a la cosecha.

Según la figura 4, la cosecha de aliso practicada por la población de Acero marca en la actualidad, es menor que la población total, es decir, que el número de personas que trabajan la especie es reducido mientras que el incremento de la población llega a su punto máximo el 2018 y manteniéndose constante.

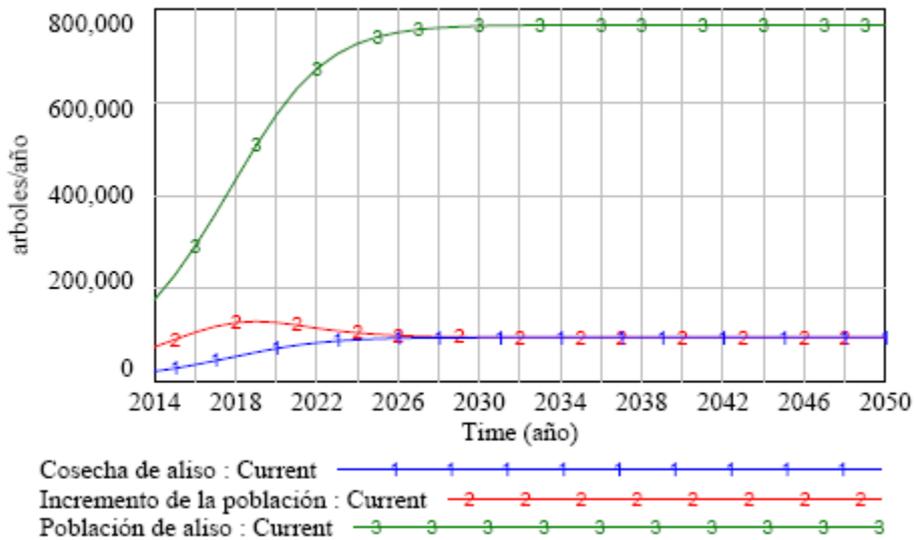


Fig. 4. Comportamiento de la población de aliso frente a la extracción de este recurso por actividad antropógena

Si mas personas se dedicaran a esta actividad la cosecha aumentaría, incidiendo negativamente en la población de aliso (ver fig.5)

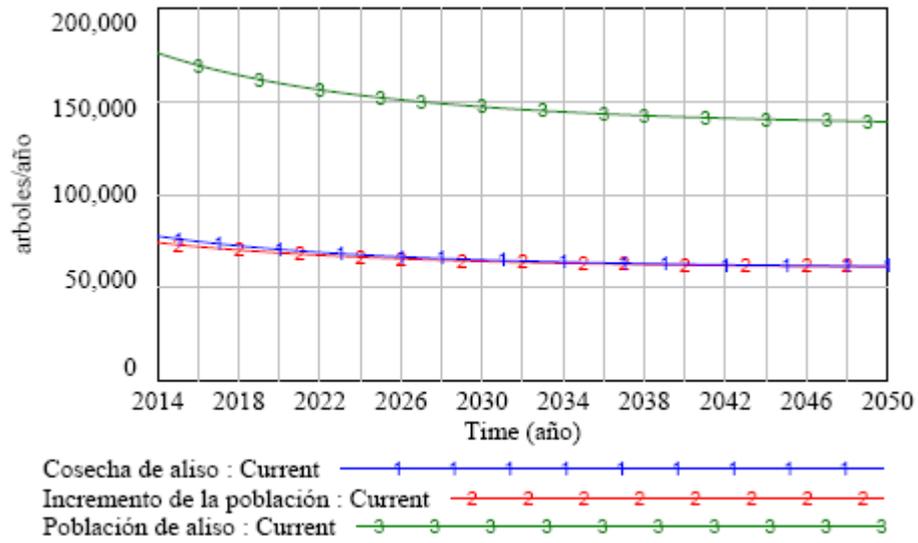


Fig 5 Reducción de la población de aliso frente a la cosecha

Si la cantidad de arboles rectos aumentara, la cantidad de la población de aliso disminuiría en el tiempo (ver figura 6)

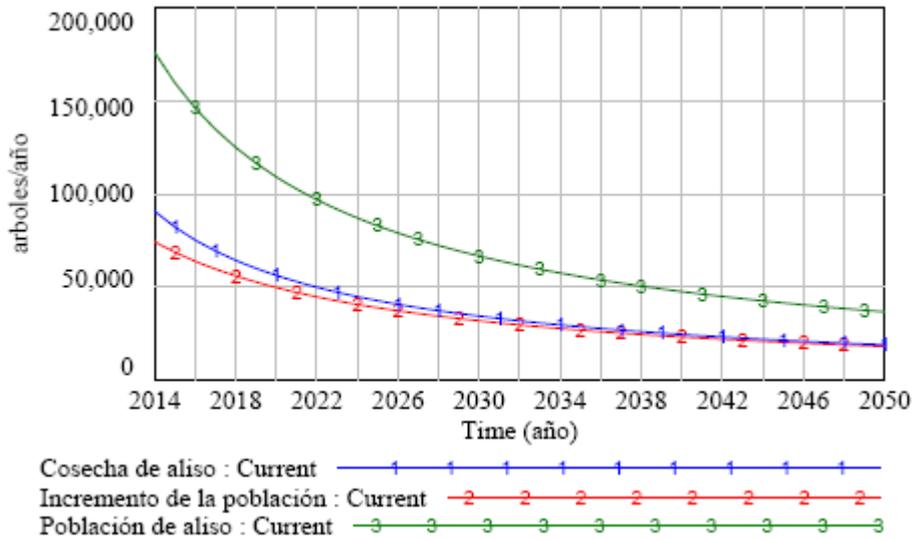


Fig. 6. Comportamiento de la población frente al aumento de arboles rectos

5. Conclusión

Las variables auxiliares que más influyen en el comportamiento de la población es la presencia de arboles rectos y la cantidad de usuarios de este recurso. En caso de incrementarse los usuarios, la tendencia estaría marcada por la reducción de la población, La disposición de arboles chuecos y no accesibles influyen positivamente favoreciendo la presencia de arboles semilleros que podrían recolonizar áreas despobladas.

6. Bibliografía

- Añazco, 1996. El Aliso. Proyecto de desarrollo forestal campesino en los Andes de Ecuador (DFC). Editorial Gráficas Iberia. Pp. 167.
- Beck, S. 1988. Las ecoregiones y las unidades fitogeográficas de Bolivia. P.233-267. En: manual de Ecología (De Morales, Ed). Insituto de Ecología, UMSA, La Paz.
- Hueck, K. 1978. Los Bosques de Sudamérica. Ecología, Composición e Importancia Económica. Sociedad Alemana de Cooperación Técnica 7gnus. (GTZ) Alemania. 476 p.
- Kunth. 1817. 7gnus acuminata. Nova Genera et Species Plantarum 2: 20. 1817
- Lugo y Kimmerman Ecological life history, en Vozo (edit.) Tropical tree: seed manual. United States Department of Agriculture
- Murcia, C. 1997. Evaluation of Andean Alder as a catalyst for the recovery of tropical cloud forests in Colombia. Forestry Ecology and management 99:163-170.
- Pearl, R y L. J. Reed 1930. On the rate of growth of the population of the United States since 1790 its mathematical representation. *Proceedings of the National Academy of Siences* 6:275-288
- Ribera, M. O. 1995. Aspectos ecológicos, del uso de la tierra y conservación en el parque nacional y Area Natural de Manejo Integrado Cotapata. Pp. 1-83. En: Caminos de Cotapata (De Morales, Ed.). Instituto de Ecología, FUNDECO-FONAMA EIA. La Paz.
- Vázquez, Y. C., Muñoz, M., Alcocer, M. I., Gual, M. & C. Sanchez. 1998. Árboles y arbustos nativos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación. PROYECTO J-084 – CONABIO. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Dinámica de Sistemas

<http://www.dinamica-de-sistemas.com/>



Vensim

<http://www.atc-innova.com/>

Libros

Cursos Online



[Ejercicios](#)



[Curso Básico Intensivo en Dinámica de Sistemas](#)



[Avanzado](#)



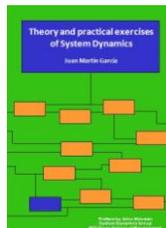
[Curso Superior en creación de modelos de simulación](#)



[Conceptos](#)



[Modelos de simulación en ecología y medioambiente](#)



[English](#)



[Planificación de empresas con modelos de simulación](#)



[Português](#)



[System Thinking aplicado al Project Management](#)