

RESUMEN

En nuestra región, hay una carencia de información científica con respecto al conocimiento de la relación que existe entre el clima y el número de anillos de crecimiento, por esta razón, el presente trabajo de investigación tiene el propósito de efectuar un análisis dendrocronológico de la especie *Cupressus macrocarpa* relacionando el crecimiento diamétrico del árbol con variables climáticas de temperatura y precipitación, de árboles provenientes de la comunidad de San Blas del Municipio de Cercado, Tarija, para determinar la edad de los árboles, se prepararon discos completos (rodajas) obtenidos a la altura de 1,30 m de los troncos, donde se realizaron el conteo y las mediciones del ancho de los anillos de crecimiento para construir las respectivas series cronológicas. Se consideró el centro de la médula como punto cero, de manera que el número de anillos contados fueron 41, que, corresponde a la edad del árbol, sin embargo, a este valor se le agregó 5 años, tiempo que le tomaría al árbol para formar su primer anillo a la altura cortada.

Para reconstruir, el diámetro del fuste en función al tiempo, se sumaron el ancho de los anillos precedentes y con estos valores se determinó el Incremento Corriente Anual (ICA) y el Incremento Medio Anual (IMA), habiéndose obtenido 0.99 cm/año, esto quiere decir, que en promedio el Ciprés en Tarija, crece aproximadamente 1 cm/año.

El análisis dendrocronológico de la precipitación y la temperatura, muestra de correlación no significativa entre la temperatura media y el ancho de los anillos, por tanto, la temperatura no tiene influencia en el crecimiento del Ciprés en el Valle Central de Tarija, en cambio, existe significancia entre la precipitación y el ancho de los anillos, debido a que el agua tiene influencia en el crecimiento de los árboles.

Finalmente, la delimitación de los anillos de crecimiento, indican que su formación es causada por el poco crecimiento durante la época seca del año (mayo, junio y julio), debido a la carencia de agua en el suelo traduciéndose en la formación de anillos anuales

INTRODUCCIÓN.

En la actualidad los bosques de Bolivia enfrentan una amenaza potencial como es el cambio climático, el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC), estima que el planeta se ha calentado $0,85^{\circ}\text{C}$ en promedio durante 1880 a 2012 (IPCC, 2013) siendo los años 2016 y 2017 los más cálidos en el registro instrumental existente (GISTEMP., 2017)

A nivel mundial el impacto del aumento de temperatura sobre el crecimiento arbóreo en bosques, generalmente es positivo, siempre y cuando no exista una limitante de agua (Boisvenue, C. y Running S. W., 2006). En el caso específico de los bosques de coníferas el agua es el principal factor que limita el crecimiento radial. Las proyecciones de los escenarios de cambio climático para las regiones sub tropicales predicen cambios en la intensidad del ciclo hidrológico, contemplándose una disminución de la precipitación promedio. (IPCC, 2013). Los escenarios también pronostican un incremento en la temperatura del planeta de entre 1 y $3,7^{\circ}\text{C}$ (IPCC, 2013) este aumento en la temperatura se traducirá en un incremento de la demanda evaporativa, lo que originará un déficit hídrico aún más severo cuando se presenten episodios de sequías. Por tanto, la disminución de humedad afectara negativamente el crecimiento de los árboles que habitan en diferentes regiones del mundo.

La importancia de la humedad en plantaciones de coníferas es indiscutible ya que los árboles en otras localidades no producen anillos de crecimiento en años extremadamente secos (NOAA, 2006)

El objetivo del estudio es analizar la formación de anillos de crecimiento y su correlación con las variables de precipitación y temperatura a fin de comparar el crecimiento radial de los árboles con el clima, mediante técnicas dendrocronológicas.

Los estudios Dendroclimáticos, se caracterizan por analizar las series de ancho de anillo de tal manera de separar la señal climática introducido por efectos de la edad de

los árboles y de la posible ocurrencia de disturbios (Fritts, 1976). Citado por (Zegarra, A., 2018)

Se considera que el clima es el principal factor ambiental que influye sobre el crecimiento de los árboles de una determinada región, por lo tanto, se espera que las variaciones interanuales en los anillos de crecimiento de los árboles o individuos del mismo rodal sean similares entre ellas.

Los anillos de crecimiento de los árboles contienen información sobre los factores que modulan la producción de madera en las especies forestales. La información proporcionada por el ancho de los anillos muestra una resolución anual en función al clima del lugar.

ANTECEDENTES.

Una de las técnicas que nos permite conocer el estado climático de una región es la Dendrocronología. Su aplicación nos conduce a la reconstrucción climática de época sin registro a través de la Dendroclimatología (Fritts, 1976).

El crecimiento de los árboles tiene una relación directa con el medio ambiente y por ende con el clima. Este crecimiento queda registrado y su análisis puede mejorar las estadísticas sobre la variabilidad de los fenómenos meteorológicos, base para los científicos quienes podrían estimar modelos, frecuencias y extensión geográfica de las precipitaciones, que representen el comportamiento del clima, así mismo, modelos de predicción de las lluvias para el manejo de la regeneración natural.

El crecimiento y el desarrollo de las comunidades vegetales está influenciado por factores medioambientales que actúan en forma favorable y desfavorable, la capa o zona de crecimiento de los árboles constituyen el resultado de los cambios atmosféricos, hídricos, hormonales y nutricionales que el árbol sufre a través del tiempo (Salisbury, 1994).

Utilizando técnicas dendrocronológicas se pueden estudiar parámetros de la dinámica del bosque como: relación edad/diámetro.

JUSTIFICACIÓN.

En la actualidad, se publicaron estudios relacionados con la propagación, manejo, comercialización y transformación del Cipres (*Cupressus macrocarpa Hartw. ex Gord.*), pero es necesario estimar la edad de la especie en bosque implantado para tomar decisiones en el manejo silvicultural como en la renovación de plantaciones.

El periodo de producción del *Cupressus macrocarpa Hartw. ex Gord* es corto ya que se inicia al segundo año y se vuelve rentable a partir del cuarto año; es una especie longeva, estimándose una capacidad productiva de 35 años. En este sentido, en la época lluviosa manifiesta su mayor crecimiento en altura y diámetro.

Al determinar el número de anillos de crecimiento se puede estimar la edad del árbol y de la población. Así como los datos meteorológicos registrados, a través de la medición en las estaciones meteorológicas resultan insuficientes el comportamiento climático de tiempos pasados y la dendroclimatología, que se constituye en una herramienta para el conocimiento de los sucesos climáticos transcurridos años atrás.

La investigación comprenderá variables climáticas como precipitación y temperatura; y datos de los árboles como los anillos de crecimiento en la madera, con estas variables se analizará si hay relación entre los anillos de crecimiento del *Cupressus macrocarpa Hartw. ex Gord.* con la precipitación y la temperatura de dicho lugar.

OBJETIVOS.**➤ OBJETIVO GENERAL.**

Efectuar un análisis dendrocronológico de la especie *Cupressus macrocarpa Hartw. ex Gord.*, relacionando el crecimiento diamétrico del árbol con variables climáticas, en la comunidad de San Blas, municipio de Tarija.

➤ OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Aplicar la dendrocronología mediante el análisis de datación de los anillos de crecimiento de la especie *Cupressus macrocarpa Hartw. ex Gord.*
- Relacionar los parámetros de diámetro – edad, de los árboles de la especie *Cupressus macrocarpa Hartw. ex Gord.* en la Zona de San Blas.
- Relacionar el crecimiento de la especie *Cupressus macrocarpa Hartw. ex Gord.* y los registros de temperatura y precipitación, durante el periodo de vida de los árboles.