



FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
AGROFORESTAL

“CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT NATURAL DE LA QUINA  
ROJA (*Cinchona pubescens*) EN BOSQUE DE NEBLINA DE  
KUYUNA LLAKU DEL DISTRITO DE CAÑARIS, LAMBAYEQUE-  
PERÚ”

Trabajo de investigación para optar el grado académico de:  
Bachiller en Ingeniería Agroforestal

Presentado por:

Andreina Katarin Escobar Coronado (0000-0001-6021-5976)

Lima – Perú

2019

**Acta de Calificación**

**Institución Académica** : PreGrado  
**Grado Académico** : PreGrado  
**Programa Académico** : PFINA - Ing. Negocios Agroforestales  
**Ciclo Lectivo** : Semest Pregrad Regular 2019-02  
**Curso** : Agroforestería Campo II  
**Sección** : 10A1  
**Unidades** : 5  
**Docente Responsable** : Luis Paul Quiros Rossi

N°	ID Alumno	Apellidos y Nombres	Nota	Nota	Observaciones
427	100019037	Baque Mas, Adela Sabrina	16	DIECISEIS	APROBADO
428	180000021	Celestino Ayala, Raquel	16	DIECISEIS	APROBADO
429	100004947	Cruz Ochoa, Maria Claudia	17	DIECISIETE	APROBADO
430	100024037	Escobar Coronado, Andreina Katarin	16	DIECISEIS	APROBADO
431	100003127	Palacios Sotomayor, Carla	16	DIECISEIS	APROBADO

	Número	%
APROBADOS	5	100
DESAPROBADOS	0	
TOTAL	5	100%

  
 Luis Paul Quiros Rossi  
 Docente Responsable

Miraflores, 03 de septiembre de 2021

## ÍNDICE DE CONTENIDO

**Índice de mapas**

**Índice de gráficos**

**Índice de imágenes**

**Índice de tablas**

**Resumen y palabras claves**

**Abstract and key words**

**1. Introducción**

**2. Materiales y métodos**

**3. Resultados y discusiones**

**4. Conclusiones**

**5. Referencias Bibliográficas**

## ÍNDICE DE MAPAS

**Mapa 1:** Elaboración propia distrito de Kañaris.

**Mapa 2:** Elaboración propia. Parcelas de árbol de quina.

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

**Gráfico N°1:** Boxplot. Comparación de toma de datos dasométricos de altura del árbol De quina roja (*Cinchona pubescens*).

**Gráfico N°2:** Boxplot. Comparación de toma de datos dasométricos de DAP del árbol de quina roja (*Cinchona pubescens*).

## ÍNDICE DE IMÁGENES

**Figura 1.**Mosaico de imágenes de las parcelas de bosque de Kuyuna Llaku. Elaboración propia.

**Figura 2.**Mosaico de imágenes de área foliar de quina roja. Elaboración propia.

## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla N°1:** Especies florísticas de valor comercial asociadas a quina

**Tabla N°2:** Análisis de datos dasométricos de la quina (*Cinchona pubescens* ) DAP (Diámetro a altura del pecho) y altura.

# **CARACTERIZACION DEL HABITAT NATURAL DE LA QUINA ROJA (*Cinchona pubescens*) EN BOSQUE DE NEBLINA DE KUYUNA LLAKU DEL DISTRITO DE CAÑARIS, LAMBAYEQUE-PERÚ**

Andreina Escobar Coronado

Universidad Científica del Sur. Carrera de Ingeniería Agroforestal, Facultad de Ciencias Ambientales, Panamericana Sur Km 19 – Villa el Salvador, Lima – Perú.

## **I. RESUMEN**

La quina es una especie que tiene importancia histórica debido a su gran aporte que brinda u principio activo como es la quinina para los tratamientos de malaria en Perú y el mundo. Siendo este árbol distribuido alrededor de la cordillera de los Andes en ecosistemas tan reducidos y frágiles como son los bosques de neblina que además son limitadas de investigaciones por su accidentada geografía. En el presente trabajo de investigación se procedió a tomar mediciones dasométricas, flora asociada de valor comercial y puntos geográficos para así caracterizar su hábitat, comparando esta información en 3 parcelas, obteniendo como respuesta cambios de comportamiento morfológicos ante un mínimo factor alterado como en este caso fue la exposición a la luz.

Palabras claves: Quina, bosques de neblina, hábitat, mediciones dasométricas y morfología.

**ABSTRACT**

Cinchona is a species that has historical importance due to its great contribution that it provides an active principle such as quinine for malaria treatments in Peru and the world. This tree being distributed around the Andes mountain range in ecosystems as small and fragile as cloud forests, which are also limited in research due to their rugged geography. In the present research work, dasometric measurements, associated flora of commercial value and geographical points were taken in order to characterize their habitat, comparing this information in 3 plots, obtaining morphological behavior changes in response to a minimal altered factor as in this case was the exposure to light.

Keywords: Quina, cloud forests, habitat, dasometric measurements and morphology.

## II. INTRODUCCIÓN

La importancia de la quina radica en el siglo XVII ante el descubrimiento de su poder medicinal que se le atribuye a su alcaloide quinina dispuesta en la corteza del árbol para combatir la malaria; ante los avances tecnológicos se logró sintetizarla para la industrias farmacéuticas (Cóndor, H. de Olivera, Loayza, & Reyna, 2009), este suceso disminuyó el impacto en la quina y sobretodo resto importancia a sus poblaciones. Las grandes zonas quínicas fueron Perú y Bolivia, que suplieron durante 300 años de enfermedades alternas a la malaria, se extrajo aproximadamente 7 millones de libras de corteza de árbol, siendo 4 millones procedentes de Perú 4 millones (Zevallos, 1989), considerando el tiempo de uso como un medicamento principal y los años de su extracción a las cuales sometía a una muerte del árbol sin algún plan registrado hasta esos momentos de restauración de esta especie.

El género *Cinchona* mantiene una repartición natural que recorre desde las montañas del sur de Costa Rica, Panamá y los Andes de Colombia, Venezuela, Ecuador, Bolivia y Perú; sus características morfológicas van a variar debido a las condiciones geográficas en las cuales se ubique, donde se pueden encontrar desde árboles hasta arbustos siendo más común hallar estos especímenes en la ya conocida “cinchona colorada” (*Cinchona pubescens*) en el territorio norte de Perú y la región sur de Ecuador en Loja (Fernández, 2017), en la gran variedad del árbol de la quina se procederá a enfocar en la ya mencionada por su concentración de población debido a que se podrá realizar una mayor toma de datos .

La quina roja (*Cinchona pubescens*) presente en Perú, la cual tiene una población aparentemente segura en su hábitat, donde predominan precipitaciones persistentes, alta humedad, topografía ondulada y empinada, y una temperatura de 6.5 a 24.9 °C, lo

cual corresponde a los bosque de neblina (Fernandez, 2017). Este tipo de bosques o bosques relicto montanos tienen una extensión de 5,937.83 ha equivalente al 0.40 % del área nacional (Huaripata, 2012), y se caracterizan además por una extensa cubierta de nubes y una cobertura vegetal densa.

En la localidad de Cañaris (Lambayeque) los bosques húmedos montanos se encuentran entre los 2,500 a 3200 m.s.n.m. , con un relieve muy accidentado y pendiente entre 70 – 80 % (Gómez, Beraun, & Gómez, 2016), correspondiendo un clima semitropical húmedo y una precipitación de promedio anual de 1800 mm y temperatura promedio de 11 a 16 °C; condiciones que se deben fenómeno al trasvase cordillerano amazónico, con un suelo franco arcillo-limoso (Epiquién Rivera & Barona Narváez, 2012), y gran biodiversidad florística.

El reconocimiento del árbol radica en su morfología que es caracterizada por ser de 25 metros de altura y fuste bifurcaciones, torcidos con diámetro variable según especie y ubicación, raíces principales desarrolladas y sobresalientes; hojas de peciolo de dimensiones de 2-2,5 cm, simples, opuestas, coriáceas, glabras por ambas caras, obovadas, de base aguda y ápice atenuado, inclusive están estructuradas por estípulas foliosas, grandes, libres y caducas; flores grupadas en panículas terminales, tetracíclicas, pentámeras, con cáliz formado por cinco sépalos totalmente connados y la corola es gamopétala, con pétalos de color blanco, rosa o rojo y tiene 5 lóbulos valvados; pétalos forman un tubo con apariencia de campana de longitud de aproximadamente 1 cm y frutos son de denominación cápsula de forma ovoide-oblonga siendo dehiscencia septicida y de 2,5 cm de largo (Torres, 2017), la particularidad para poder reconocer a la quina en bosque son las estípulas que son características de la familia Rubiaceae y en



diferenciación de especies del género es la venación y color en el envés de las hojas y su floración.

En el relicto de bosque de neblina hay presencia de diversidad vegetativa asociándose el género *Cinchona* con especies como: la palmera andina (*Ceroxylon*), cedro de montaña (*Cedrela*), aliso (*Alnus*), sauco (*Sambucus*) y una verdadera cortina de epífitas (Young, 1995), ante las diferentes actividades antropológicas desarrolladas en esta localidad el ecosistema se ha visto perturbado por la actividad agricultura y ganadería, por ello el objetivo de estudio de investigación donde se procederá a obtener una caracterización del hábitat de la quina roja en su hábitat natural en su estado actual.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

El bosque de Kuyuna Llaku es por excelencia parte de los relictos de clasificación de bosques de neblinas que se ubican en el país en el distrito de Cañar (Mapa 1), que ha sufrido fragmentaciones debido al desarrollo de las comunidades cercanas, siendo interrumpida con una camino rural elaborado por los pobladores de la zona (Mapa 2).



**Mapa 1:** Elaboración propia. Distrito Cañar.

Se caracterizó especímenes de quina roja (*Cinchona pubescens*) y se tomó datos de especies de flora asociadas que sean de valor comercial en el distrito. El muestreo se realizó en base a 3 parcelas y se registró los metadatos geográficos con un equipo GPS (altitud, georeferenciación y pendiente), además se contabilizó el número de árboles con una breve descripción del estado actual y se notó datos dasométricos con el uso de un hipsómetro para la altura, una cinta métrica para obtener la circunferencia la cual por conversión se obtendrá el diámetro, que serán interpretados por una presentación de datos estadísticos en gráficos de Boxplot. Mediante el método de textura al tacto se podrá determinar el tipo de suelo.

**IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES**

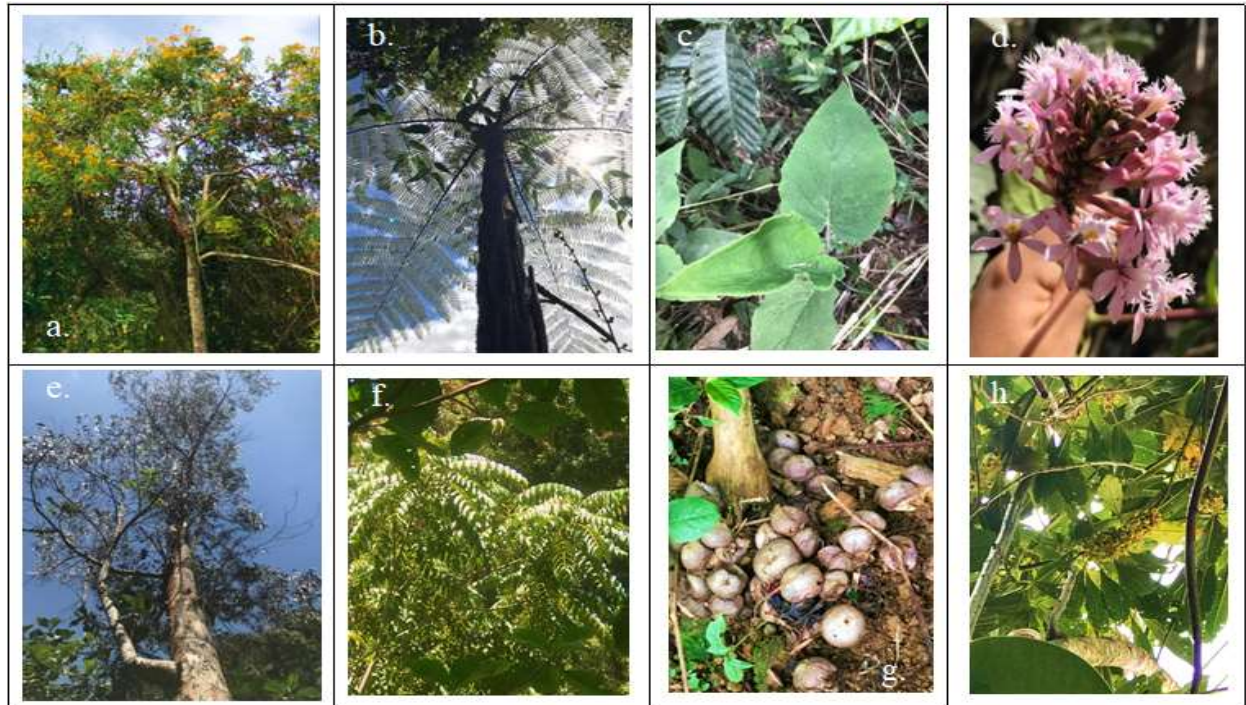
Las dimensiones de las parcelas elaboradas fueron de parcela N°1=716 m<sup>2</sup>, N°2= 995m<sup>2</sup> y N°3= 1297 m<sup>2</sup>, para limitarlas se consideró la accesibilidad del terreno y presencia de quina (Mapa 2). Las diferencias que presentan las parcelas a fueron: parcela N°1 se encuentra más expuesta al sol, presenta maleza y baja población de especies forestales, mayor presencia de litófitas (Figura1) , y suelo con alto material rocoso; parcela N°2 y 3 tienen diversidad de especies forestales con copas densas y suelo cubierto por biomasa y de textura arcillosa, además mostró mayor presencia especies trepadoras en el fuste de la quina, bromeliácea, helechos y hongos(Figura 1).



**Mapa 2:** Elaboración propia. Parcelas de quina.

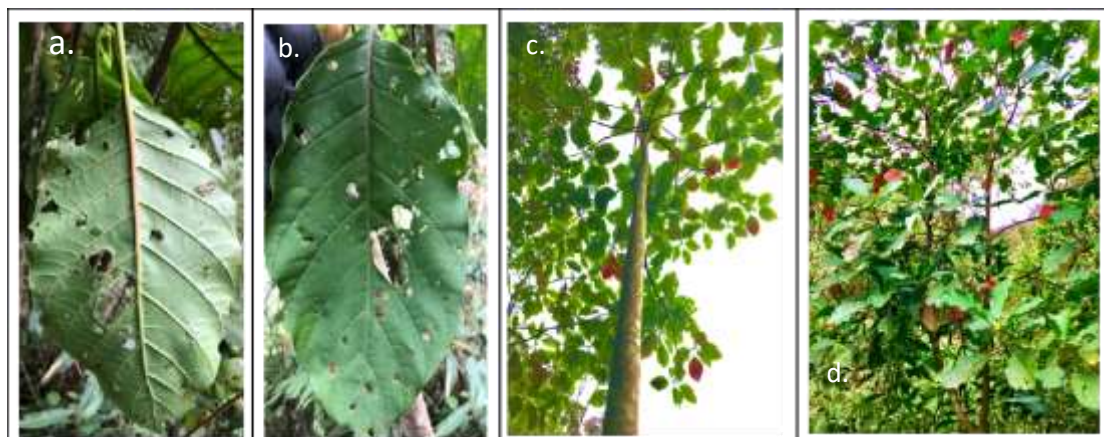
La reducción de especies forestales es considerable en la zona debido al predominante avance de la agricultura, además la práctica de tumba y quema afecta

considerablemente estos ecosistemas. El registro de la diversidad florística fue agrupado debido a que se presenta en las 3 parcelas diferentes.



**Figura 1.** Mosaico de imágenes de las parcelas de bosque de Kuyuna Llaku. a. Cedrillo (*Vochysia vismiifolia*). b. Helecho arbórea (*Cyathea caracasana*). c. Matico (*Piper adundun*). d. Litofitas. e. Cedro andino (*Cedrela angustifolia*). f. Aliso (*Alnus acuminata*). g. Hongos. Añasquero (*Siparuna aspera*). h. Litofitas.

El área foliar de la quina se pudo observar que presenta una alta afectación de mordeduras de un insecto que aún no ha sido registrado, con formación de verrugas en las hojas (**Figura 2**).



**Figura 2.** Mosaico de imágenes de área foliar de quina roja. a. mordeduras de insecto haz de la hoja. b. envés c. copa de árbol desde la base d, parte frontal de copa de árbol.

**Tabla N°1:** Especies florísticas de valor comercial asociadas a quina

Nombre común	Nombre científico	Tipo de vida
Helecho arborea	<i>Cyathea caracasana</i>	helecho arborescente
Aliso andino	<i>Alnus acuminata</i>	Árbol
Cedro andino	<i>Cedrela angustifolia</i>	Árbol
Cedrillo	<i>Vochysia vismiifolia</i>	Árbol
Añasquero	<i>Siparuna aspera</i>	Árbol
Matico	<i>Piper aduncum</i>	Hierba
Suro	<i>Chusquea scandens</i>	Hierba
Shambu	<i>Bixa spp.</i>	Árbol

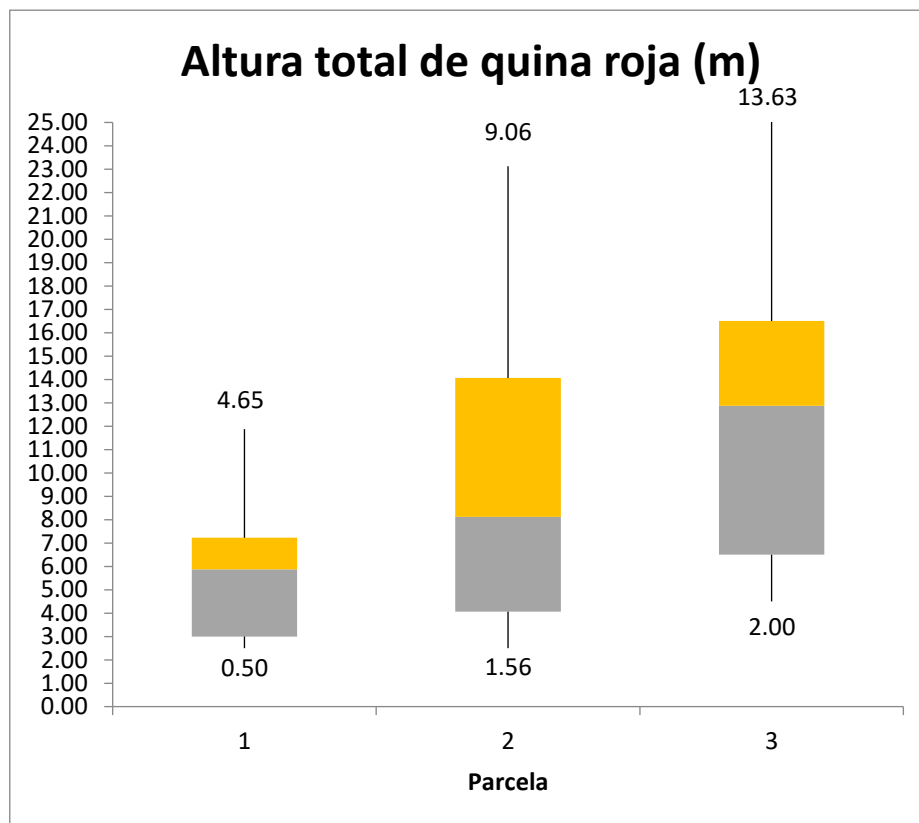
En base a los datos obtenidos de la recopilación de medidas dasométricas siendo la media de DAP que corresponde a la Parcela N°1 de 5.79 cm, Parcela N°2 6.03 cm y Parcela N°3 de 8.70 cm respectivamente, considerando el mismo orden la moda de 4.77 cm, 5.73 cm y 8.50 cm (Tabla N°2); la mediana de 4.82 cm, 5.89 cm y 8.50 cm relacionada con una desviación estándar respectivamente por parcela de 2.36 cm, 1.77 cm y 3.22 cm (Gráfico N°2). Recolecta de medida de altura de los árboles de una media Parcela N°1 de 3.73 m, Parcela N°2 7.30 m y Parcela N°3 de 9.20 m, moda representada por 3,00 m, 4,00 m y 10,00 m [Tabla N°1]; al igual la mediana de 3.38 m, 5.63 m y 8.38 m vinculada a una desviación estándar de 1.10m, 4.16 m y 4.13 m (Gráfico N°1).

**Tabla N°2:** Análisis de datos dasométricos de la quina (*Cinchona pubescens*) DAP

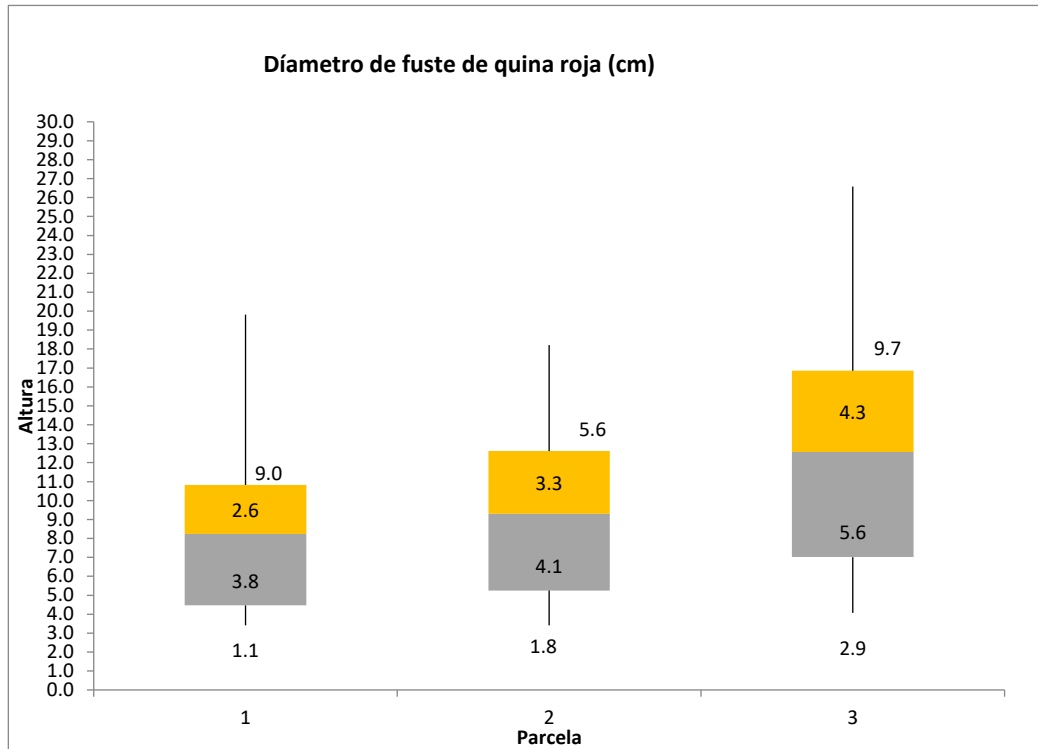
(Diámetro a altura del pecho) y altura.

DATOS	Parcela N°1		Parcela N°2		Parcela N°3	
	DAP	Altura	DAP	Altura	DAP	Altura
Media	5,79	3,73	6,03	7,30	8,70	9,20
Mediana	4,82	3,38	5,89	5,63	8,50	8,38
Moda	4,77	3,00	5,73	4,00	8,50	10,00
Desviación Estandar	2,36	1,10	1,77	4,16	3,22	4,13
Varianza	5,55	1,22	3,14	17,33	10,37	17,07

**Gráfico N°1:** Boxplot. Comparación de toma de datos dasométricos de altura del árbol de quina roja (*Cinchona pubescens*)



**Gráfico N°2:** Boxplot. Comparación de toma de datos dasométricos de DAP del árbol de quina roja (*Cinchona pubescens*)



El surgimiento de hojas sucesivas es propia de ecosistemas de superficie despejada, mientras que el brotamiento simultáneo es propia de hábitats de sombra (Kikuzawa 1995), ello explica que la quina al haberse desarrollado en sus primeros estadios en un ambiente expuesto no desarrollo mecanismo de competitividad por búsqueda de este recurso y limito sus desarrollo a comparación de los árboles de las otras parcelas. La limitación de la capacidad la pérdida de agua mediante el órgano foliar y a tolerar las temperaturas elevadas tienen el recorte fisiológico de reducir la absorción de dióxido de carbono atmosférico y consigo la fotosíntesis (Quero, Poorter, & Jülich, 2008), reduciendo el proceso de obtención de hojas.

La ubicación de la parcela N°2 y 3 que están en la base de la quebrada a diferencia de la N°1 que esta la parte superior, en este sector permite el almacén de hídrico durante todo el año o mantener los suelos y esas laderas con humedad conservando la

diversidad florística, que es todo lo contrario en el primer escenario. Cabe mencionar que el factor biológico está involucrado con el crecimiento la foresta como por ejemplo las bromeliáceas con fuente nutritivas de almacén y agua durante época de sequía, que luego se las provee a su árbol hospedero (Benzing, 1990; Nadkarni, 1984).

Si bien es cierto los bosques de Neblina son los más afectados en el Perú por dos motivos: extensión territorial y fragilidad ecosistémica: al alterar su diversidad entre las especies disminuye la probabilidad de eficiencia de programas de restauración natural para las conservaciones de este tipo de hábitat (Thomas et al., 2014; Bozzano et al., 2014), debido a que las actividades humanas influyen directamente en la dinámica interna y los cambios fisiológicos que se van dando en las especies , siendo de importancia la recolección de información de los estados actuales para asegurar estas fuentes de población endémicas nacionales.

## **V. CONCLUSIONES**

La quina presenta comportamientos distintos a pesar de que se encuentre en su propio ecosistema y se dan respuesta que perjudican no solo la subsistencia de este individuo, además dando señal de la baja capacidad de cambio del árbol ante condiciones adversas y la vulnerabilidad que puede presentar esta población. Siendo de aporte actualizaciones de información sobre sus hábitats, para así estudiar cuales serían sus posibles demandas para su desarrollo en futuras generaciones.



**VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

- Cóndor, E., H. de Olivera, B., Loayza, K., & Reyna, V. (2009). Estudio químico de los tallos de *Cinchona pubescens* Vahl chemical study of the stems of *Cinchona pubescens* Vahl C-9. *Rev Soc Quím Perú*, 75(1), 54–63.
- Benzing, D. (1980). *The biology of bromeliads*. Mad River Press. Eureka, California. 287-305 p.
- Bozzano, M., Jalonen, R., Thomas, E., Boshier, D., Gallo, L., Cavers, S., Bordács, S., Smith, P. y Loo, J. (eds). 2014. Genetic considerations in ecosystem restoration using native tree species. *The State of the World's Forest Genetic Resources – Thematic Study*
- Epiquién Rivera, M., & Barona Narváez, D. (2012). "Estudios de la biodiversidad , análisis del estado de conservación y conectividad de los bosques y páramos de Kañaris, Lambayeque ." *Lambayeque*.
- Fernandez, A. (2017). "Identificación y caracterización del género cinchona en la zona de amortiguamiento del área de conservación municipal - bosque Huamantanga, Jaén - Perú." *Universidad Nacional De Cajamarca*.
- Fernández, A. (2017). "Identificación y caracterización del género cinchona en la zona de amortiguamiento del área de conservación municipal-bosque Huamantanga,Jaen-Perú. *Universidad Nacional De Cajamarca*.
- Gómez, A., Beraun, L. A. B., & Gómez, O. (2016). *Restauración del Bosque de Neblina, hábitat del árbol de la Quina en el distrito de Kañaris, provincia de Ferreñafe, región Lambayeque: Experiencias, lecciones aprendidas y recomendaciones*. *Lambayeque*.
- Huaripata, D. (2012). *Memoria descriptiva del mpapa de vegetación*. *Lambayeque*.
- Quero, J. L., Poorter, H., & Jülich, F. (2008). Tasas de crecimiento en especies leñosas: aspectos funcionales e implicaciones ecológicas, 191–227.
- Torres, E. (2017). *Las Quinas*. *Universidad de Sevilla, Sevilla*.
- Zevallos, P. (1989). *Taxonomía, distribución geográfica y status del género Cinchona en el Perú*. *Centro de datos para la conservación Facultad de Ciencias Forestales*. *Lima*.