



Los páramos del área protegida ichubamba yasepan: una aproximación a su estructura, composición y estado de conservación

The páramos of the protected area ichubamba yasepan: an approach to its structure, composition and state of conservation

Os páramos da área protegida ichubamba yasepan: uma abordagem à sua estrutura, composição e estado de conservação

Elsa Veronica Toalombo-Quintuña^I
eslaverotoalombo96@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-5657-1505>

Jorge Marcelo Caranqui-Aldaz^{II}
jcaranqui@esPOCH.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8981-5438>

Norma Ximena Lara-Vásquez^{III}
norma.lara@esPOCH.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-8381-0401>

Diego Francisco Cushquicullma-Colcha^{IV}
diego.cushquiculma@esPOCH.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-6265-8164>

Correspondencia: eslaverotoalombo96@gmail.com

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 13 de octubre de 2022 * **Aceptado:** 28 de noviembre de 2022 * **Publicado:** 03 de diciembre de 2022

- I. Ingeniera Forestal, Investigadora Independiente, Ecuador.
- II. Magíster en Biodiversidad en Áreas Tropicales y su Conservación, Ingeniero Agrónomo, Director Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador.
- III. Magíster en Ciencias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Facultad de Recursos Naturales (FRN), Ecuador.
- IV. Ingeniero en Ecoturismo, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Instituto de Investigaciones (IDI), Ecuador.

Resumen

El presente estudio recopila, procesa y analiza datos florísticos para entender la estructura, composición y estado de la cobertura vegetal de los páramos del área protegida Ichubamba - Yasepan, para lo cual se determinó la muestra que corresponde al número de parcelas en las que levantaron datos, teniendo un total de 22 parcelas, en la que se aplicó la metodología de parcelas GLORIA. Las muestras obtenidas fueron identificadas en el herbario de la ESPOCH. El índice de Simpson tuvo un valor de 0,9522 similar al muestreo 2 donde se obtuvo un valor de 0,8666 que indica que existe una diversidad de especies alta ya que mientras más se acerque al valor 1 hay una mayor probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie (dominante). El índice de Shannon muestra que los páramos del área protegida Ichubamba Yasepan, presenta una diversidad alta ya que obtuvo valores de 3,132 en el muestreo 1 y 2,247 en el muestreo 2. *Calamagrostis intermedia* (J.Presl) Steud es la especie con mayor cobertura vegetal en el muestreo 1 con 8.04 de valor de importancia (IVI), 6.39% de densidad relativa (DR%) y con 9.70% de frecuencia relativa (FR%), hay que mencionar también que *Lachemilla orbiculata* (Ruiz & Pav.) Rydb, con valores mayores en el muestreo 1 y 2, es la especie que sobresale con 23.07 valor de importancia (IVI), 23.56% densidad relativa y con frecuencia relativa 22.58% en el muestreo 2, cabe indicar que esta especie, se encuentra en áreas alteradas, su presencia en el área protegida podría deberse a la presencia de ganado bovino. En lo que tiene que ver a tipos de vegetación tanto como el muestreo 1 y 2 hay diferentes tipos de vegetaciones y eso tal vez podría ser por algún grado de perturbación; especialmente por la presencia de *Lachemilla orbiculata* que se encuentra en los dos muestreos. En los herbazales de páramos del Ecuador las familias más diversas en géneros y especies son Asteraceae y Poaceae las cuales ocupan lugares relevantes. Según los resultados obtenidos en este estudio afirma que en los páramos del estudio, las familias que mayor biodiversidad son Poaceae, Asteraceae y Rosaceae que son familias ricas en especies y géneros.

Palabras claves: Herbazal; Páramo; Florística; Ecuador.

Abstract

The present study collects, processes and analyzes floristic data to understand the structure, composition and state of the vegetation cover of the páramos of the Ichubamba-Yasepan

protected area, for which the sample corresponding to the number of plots in which data was collected was determined. having a total of 22 plots, in which the GLORIA plot methodology was applied. The samples obtained were identified in the ESPOCH herbarium. The Simpson index had a value of 0.9522 similar to sampling 2 where a value of 0.8666 was obtained, which indicates that there is a high diversity of species since the closer to value 1 there is a greater probability that two individuals taken at random from a sample are of the same (dominant) species. The Shannon index shows that the páramos of the protected area Ichubamba Yasepan, presents a high diversity since it obtained values of 3,132 in sampling 1 and 2,247 in sampling 2. *Calamagrostis intermedia*(J.Presl) Steud is the species with the greatest vegetation cover in sampling 1 with 8.04 importance value (IVI), 6.39% relative density (DR%) and with 9.70% relative frequency (FR%), it should also be mentioned that *Lachemilla orbiculata* (Ruiz &Pav.) Rydb, with higher values in sampling 1 and 2., it is the species that stands out with 23.07 importance value (IVI), 23.56% relative density and with relative frequency 22.58% in sampling 2, it should be noted that this species is found in disturbed areas , their presence in the protected area could be due to the presence of cattle. In what has to do with types of vegetation, as well as sampling 1 and 2, there are different types of vegetation and that could perhaps be due to some degree of disturbance; especially due to the presence of *Lachemilla orbiculata* found in the two samples. In the páramo grasslands of Ecuador, the most diverse families in genera and species are Asteraceae and Poaceae, which occupy relevant places. According to the results obtained in this study, it affirms that in the páramos of the study, the families with the greatest biodiversity are Poaceae, Asteraceae and Rosaceae, which are families rich in species and genera.

Keywords: Grassland; Paramo; Floristics; Ecuador.

Resumo

O presente estudo coleta, processa e analisa dados florísticos para entender a estrutura, composição e estado da cobertura vegetal dos páramos da área protegida de Ichubamba-Yasepan, para os quais foi determinada a amostra correspondente ao número de parcelas nas quais os dados foram coletados .com um total de 22 parcelas, nas quais foi aplicada a metodologia GLORIA parcelas. As amostras obtidas foram identificadas no herbário ESPOCH. O índice de Simpson teve um valor de 0,9522 semelhante à amostragem 2 onde se obteve um valor de 0,8666, o que indica que há uma alta diversidade de espécies pois quanto mais próximo do valor 1 maior a

probabilidade de dois indivíduos retirados ao acaso de uma amostra são da mesma espécie (dominante). O índice de Shannon mostra que os páramos da área protegida Ichubamba Yasepan, apresenta uma alta diversidade já que obteve valores de 3.132 na amostragem 1 e 2.247 na amostragem 2. *Calamagrotis intermedia* (J. Presl) Steud é a espécie com maior vegetação cobertura na amostragem 1 com 8,04 valor de importância (IVI), 6,39% de densidade relativa (DR%) e com 9,70% de frequência relativa (FR%), também de referir que *Lachemilla orbiculata* (Ruiz & Pav.) Rydb, com valores superiores na amostragem 1 e 2., é a espécie que se destaca com 23,07 valor de importância (IVI), 23,56% de densidade relativa e com frequência relativa 22,58% na amostragem 2, deve-se notar que esta espécie é encontrada em áreas perturbadas, sua presença na área protegida pode ser devido à presença de gado. No que diz respeito aos tipos de vegetação, assim como as amostras 1 e 2, existem diferentes tipos de vegetação e talvez isso se deva a algum grau de perturbação; principalmente pela presença de *Lachemilla orbiculata* encontrada nas duas amostras. Nos campos de páramo do Equador, as famílias mais diversas em gêneros e espécies são Asteraceae e Poaceae, que ocupam lugares relevantes. De acordo com os resultados obtidos neste estudo, afirma-se que nos páramos do estudo, as famílias com maior biodiversidade são Poaceae, Asteraceae e Rosaceae, que são famílias ricas em espécies e gêneros.

Palavras-chave: Campo; Páramo; Florística; Equador.

Introducción

Ecuador tiene con una gran biodiversidad, variabilidad de panoramas, ecosistemas, así como su flora y fauna (Yáñez, 2016, p. 42), y al contar con grandes extensiones de páramos tiene la misión de proteger y defender estos ecosistemas tan frágiles e importantes científica y ecológicamente, la prevención de los procesos para la conservación, protección y la distribución de los recursos hídricos se encuentra amenazado por la frontera agrícola, ganadera, el cambio del uso del suelo y la intervención del hombre que ejerce impactos negativos afectando a los páramos (Guerrero, 2019, p. 1).

Los ecosistemas de los páramos se encuentran en la franja altitudinal entre 3000 hasta los 4500 m.s.n.m, abarca los 30% de las especies de plantas vasculares, dando a conocer la gran representatividad que posee este ecosistema y su valor de importancia de conocer cuál es su diversidad florística, ya que los datos servirán como un punto de inicio para el monitoreo del cambio climático y como es el comportamiento de la flora (Caranqui et al., 2016).

Los páramos andinos tienen una cobertura con una degradación por la existencia de líquenes como un indicador de degradación, el autor menciona que estos organismos tienen la capacidad de invadir áreas muy pobres en nutrientes, mientras se va perturbando el ecosistema (Terán et al., 2019, p. 22).

Metodología

Localización

El área protegida Ichubamba Yasepan, se localiza en la provincia de Chimborazo, cantón Guamote, parroquia rural de Cebadas, cuenta con un área total de 4790,13 hectáreas de paramo entre vegetación herbazal y parches de vegetación arbustiva, el estudio se desarrolló en el ecosistema arbustal siempreverde herbazal de paramo que cuenta con una superficie de 1873.13 ha. De acuerdo al sistema de clasificación de ecosistemas del Ecuador continental del año 2013, las coordenadas geográficas en UTM WGS84 son x: 780159,4, y: 9769592,0.

Fuente: Elaboración propia, 2022

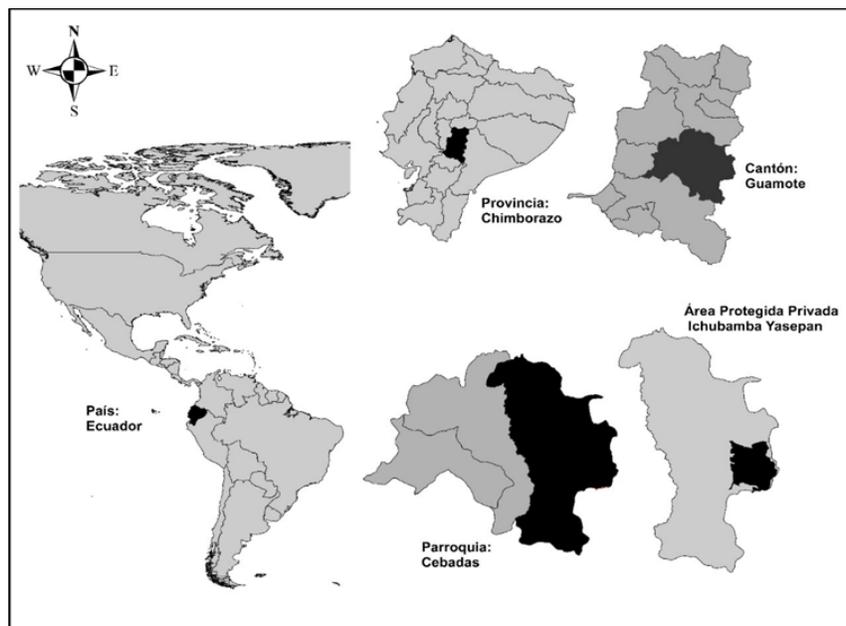


Figura 1: Ubicación área protegida Ichubamba Yasepan

Métodos

Para el cálculo de la muestra, se construyeron 70 celdas (parcelas) de 900 m x 900 m usando el software Arc Gis 10.8 con la herramienta de (Hawths Tools – Sampling Tools – Create Vector Grid).el software Arc Gis 10.8, luego se calculó el tamaño de la muestra con un error de 5 % y 95 % de certeza, estimando p con un límite de B para el error de estimación, basándonos en el manual de Ordenación de Montes de Andalucía sobre determinación de unidades muestrales.

Fórmula del muestreo para estimar p con un límite B para el error de estimación.

$$n = \frac{\sum_{i=1}^L N_i^2 p_i q_i / a_i}{N^2 D + \sum_{i=1}^L N_i p_i q_i}$$

Dónde:

a_i = fracción de observaciones

i, p_i = es la proporción poblacional

i y $D = B^2/4$

Figura 2: Determinación del número de unidades muestrales.

N	70
P	0.5
Q	0.5
Ai	0.08
Sum num	14857.50
Suma den	17500
Redondeado	22

En base al resultado de la fórmula se trabajó con 22 parcelas. Luego se realizó el levantamiento de información aplicando la metodología de parcela GLORIA, que se adapta mejor a ecosistemas andinos dando mejores resultados en zonas altas (Caranqui, 2021,2016; Caguana, 2020). El trabajo de campo se realizó en dos muestras, muestra 1 y muestra 2, cada una con 11 parcelas, el procedimiento fue colocar el armazón de madera de 1x1m (1metro cuadrado) con mallas de 10cmx10cm y dividido en 100 celdillas, recolectando las muestras de las especies encontradas solo en los 4 vértices ya que los demás son alterados por el pisoteo. Y luego se procedió a

guardar las muestras recolectadas en el papel periódico, luego se etiquetaron las muestras con información sobre al número de parcela, cuadrantes y el nombre común como lo conocen los comuneros de cada especie también realizó fotografías, seguido se fue anotando en la libreta para luego ser identificados en el herbario de la ESPOCH.

Resultados y discusión

Composición y estructura

Muestreo 1

Se realizó el levantamiento de 11 parcelas encontrándose las siguientes especies como se observa en la tabla 2, se puede identificar los valores cuantitativos y cualitativos que se encontraron, 12 familias, 22 géneros y 27 especies características de los páramos andinos, en total se registraron 165 individuos.

Figura 3: Listado de especies registradas por número de individuos en el muestreo 1.

Familia	Especies	Cobertura	DR%	FR%	IVI
POACEAE	<i>Calamagrostis intermedia</i> (J.Presl) Steud.	96	6,39	9,7	8,04
ROSACEAE	<i>Lachemilla orbiculata</i> (Ruiz & Pav.) Rydb	86	5,72	9,7	7,71
CYPERACEAE	<i>Cyperus</i> sp.	76	5,06	7,27	6,16
BARTRAMIACEAE	<i>Breutelia tomentosa</i> (Sw. ex Brid.) A. Jaeger	80	5,32	6,67	5,99
APIACEAE	<i>Daucus montanus</i> Humb. & Bonpl. ex Spreng.	78	5,19	6,06	5,63
LAMIACEAE	<i>Clinopodium nubigenum</i> (Kunth) Kuntze	96	6,39	3,64	5,01
ASTERACEAE	<i>Diplostephium antisanense</i> Hieron	60	3,99	4,85	4,42
ROSACEAE	<i>Acaena elongata</i> L.	57	3,79	4,85	4,32

POACEAE	<i>Agrostis perennans (Walter) Tuck.</i>	89	5,92	2,42	4,17
POACEAE	<i>Polypogon elongatus Kunth</i>	89	5,92	2,42	4,17
GERANIACEAE	<i>Geranium diffusum Kunth</i>	45	2,99	4,85	3,92
CYPERACEAE	<i>Carex pichinchensis Kunth</i>	89	5,92	1,82	3,87
POACEAE	<i>Paspalum pilgerianum Chase</i>	89	5,92	1,82	3,87
LAMIACEAE	<i>Clinopodium tomentosum (Kunth) Harley</i>	78	5,19	2,42	3,81
POACEAE	<i>Poa annua L.</i>	78	5,19	2,42	3,81
CARYOPHYLLACEAE	<i>Drymaria ovata Will.ex Schult.</i>	68	4,52	2,42	3,47
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago australis Lam.</i>	15	1	4,24	2,62
FABACEAE	<i>Medicago polymorpha L.</i>	39	2,59	2,42	2,51
BRASICÁCEAE	<i>Brassica napus L.</i>	37	2,46	2,42	2,44
ASTERACEAE	<i>Diplostephium ericoides (Lam.) Cabrera</i>	30	2	2,42	2,21
ASTERACEAE	<i>Diplostephium sp.</i>	27	1,8	2,42	2,11
FABACEAE	<i>Genista monspessulata (L.)L.A.S Johnson</i>	20	1,33	2,42	1,88
FABACEAE	<i>Dalea mutissi Kunth</i>	17	1,13	2,42	1,78
APIACEAE	<i>Eryngium humile Cav.</i>	23	1,53	1,82	1,67
APIACEAE	<i>Azorella pendunculata (Spreng.) Mathias & Constance</i>	10	0,67	2,42	1,54
FABACEAE	<i>Vicia andicola Kunth</i>	19	1,26	1,82	1,54
LAMIACEAE	<i>Stachys elliptica Kunth</i>	12	0,8	1,82	1,31

		1503	100	100	100
--	--	------	-----	-----	-----

Las familias con mayor IV fueron Poaceae con 16,08, Rosaceae con 12,03, Lamiaceae con 10,13; Apiaceae, Cyperaceae con 10,03 Asteraceae con 8,84 .Dentro de la familia Poaceae la especie que sobresale Calamagrostis intermedia (J.Presl) Steud con 8,04 . Según (Caranqui et al., 2016) menciona que en este tipo de ecosistema existe un mayor porcentaje de especies herbazales que son características propias que presenta en la mayoría de tipo de vegetación de la RPF Chimborazo, por ende coincide esta especie con el resultado de este trabajo, es una especie con mayor valor en la zona de muestreo. Lachemilla orbiculata (Ruiz & Pav.) Rydb, con 7,71 Rosaceae, esta especie tiene la capacidad de soportar, mejor el permanente pisoteo y ramoneo ósea la forma de arrancar las plantas, sirven como alimento para los ganados. Cyperus sp., 6.16 Bryophyta con Breutelia tomentosa 5,99 y Apiaceae con Daucus montanus Humb. & Bonpl. ex Spreng. Con 5,63

(Caranqui et al., 2016) Coincide con la familia Poaceae con mayor valor cuantitativo que se encontró dentro zonas de muestreo con mayor número de especies en este caso 5 especies, fue la especie Calamagrostis intermedia.

La densidad relativa indica el número total de individuos de una especie refleja la relación del número total de individuos de todas las especies, la especie que tiene mayor densidad relativa es Calamagrostis intermedia (J.Presl) Steud con 6,39%. La frecuencia relativa se refiere al número de ocurrencia de una especie en el área de muestreo y se representa con 9,70% y esta especie tiene mayor dominancia en este ecosistema con 8,04 de IVI. En este estudio los valores de IV de las 5 primeras especies no tienen diferencias considerables; por lo tanto, podríamos establecer que hay una distribución homogénea de las especies.

Muestreo 2

En el muestreo 2 se realizó el levantamiento de 11 parcelas, encontrándose las siguientes especies según la tabla 3; 8 familias, 11 géneros y 14 especies, en total hay 31 individuos que luego fueron identificados en el herbario.

Figura 4: Listado de especies registradas por número de individuos en el muestreo 2

Familia	Especies	Cobertur a	DR%	FR%	IVI
ROSACEAE	<i>Lachemilla orbiculata</i> (Ruiz & Pav.) Rydb	98	23,56	22,58	23,07
ASTERACEAE	<i>Bidens andicola</i> Kunth	47	11,3	12,9	12,1
GERANIACEAE	<i>Geranium diffusum</i> Kunth	41	9,86	12,9	11,38
LAMIACEAE	<i>Clinopodium nubigenum</i> (Kunth) Kuntze	67	16,11	3,23	9,67
ASTERACEAE	<i>Diplostephium ericoides</i> (Lam.) Cabrera	60	14,42	3,23	8,82
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago australis</i> Lam.	18	4,33	6,45	5,39
ROSACEAE	<i>Polylepis incana</i> Kunth	17	4,09	6,45	5,27
LAMIACEAE	<i>Clinopodium tomentosum</i> (Kunth) Harley	15	3,61	6,45	5,03
CYPERACEAE	<i>Carex bonplandii</i> Kunth	12	2,88	6,45	4,67
POACEAE	<i>Poa annua</i> L.	10	2,4	6,45	4,43
APIACEAE	<i>Azorella pendunculata</i> (Spreng.) Mathias & Constance	15	3,61	3,23	3,42
ASTERACEAE	<i>Diplostephium</i> sp.	7	1,68	3,23	2,45
ASTERACEAE	<i>Bidens pilosa</i> L.	5	1,2	3,23	2,21
APIACEAE	<i>Daucus montanus</i> Humb. & Bonpl. ex Spreng.	4	0,96	3,23	2,09
		416	100	100	100

La familia con mayor IV se registró fue Rosaceae con dos especies con 28.34%, Asteraceae con 4 especies con 25.38%; Lamiaceae con dos especies con 14,70 y , Geraniaceae con 8.38%. La densidad relativa indica el número total de individuos de una especie que refleja la relación del número total de individuos de todas las especies, es decir que la especie que tiene mayor densidad relativa es *Lachemilla orbiculata* (Ruiz & Pav.) Rydb con 23,56%.

La frecuencia relativa se refiere al número de ocurrencia de una especie en el área de muestreo y se representa con 22,58% y esta especie tiene la mayor dominancia en este ecosistema con 23,07 de IVI.

A nivel de especies la especie que tiene mayor dominancia y sobresale es *Lachemilla orbiculata* (Ruiz & Pav.) Rydb, Rosaceae con 23,07 con *Bidens andicola* Kunth, Asteraceae con 12.1% *Geranium diffusum* Kunth, Geraniaceae con 11.38% con *Clinopodium nubigenum* (Kunth) Kuntze Lamiaceae con 9,67 y con *Diplostephium ericoides* (Lam.) Cabrera., Asteraceae con 8.82%.

Por los datos obtenidos en el muestreo 2 podríamos señalar que es un páramo disturbado ya que la especie con mayor valor es *Lachemilla orbiculata* que según Mena (2006), es indicadora de páramos que han sufrido procesos de perturbación especialmente por ganadería. Esta especie tiene la capacidad y cubre extensiones grandes, *Lachemilla orbiculata* es una planta que se reproduce con mucha facilidad y su presencia en los páramos de nuestro país indica zonas muy pastoreada sirve de alimento para el vacuno, caprino, conejo y cuyes; además, conocido como por sus compuestos químicos como los fenoles, terpenos y esteroides que son importantes para el hombre, otro uso que se da es como en la medicina tradicional y medioambiental (González, 2011); igualmente a lo que respecta a *Bidens andicola* que en altitudes más bajas se encuentra como maleza.

En lo que tiene que ver a tipos de vegetación tanto como el muestreo 1 y 2 hay diferentes tipos de vegetaciones y eso tal vez podría ser por algún grado de perturbación; especialmente por la presencia de *Lachemilla orbiculata* que se encuentra en los dos muestreos en lugares estelares. En los herbazales de páramos del Ecuador las familias más diversas en géneros y especies son Asteraceae y Poaceae las cuales ocupan lugares relevantes. La especie *Calamagrostis intermedia* si bien en el muestreo 1 es dominante en el muestreo 2 no aparece y en su lugar esta *Poa anua* como Poaceae pero con un valor muy bajo y esta especie también se puede encontrar en sitios con intervención... Según los resultados Álvarez (2019), Caranqui (2016)) afirma que en los

páramos del Ecuador las familias que mayor biodiversidad son Poaceae, Asteraceae y Rosaceae en nuestro estudio son familias más ricas en especies y géneros.

Diversidad y Similitud

Índices de Simpson y Shannon en el área protegida de Ichubamba Yasepan

Figura 5: Índice de Simpson y Shannon.

	Muestreo1	Muestreo2
Especies #	27	15
Cobertura	100	100
Simpson_1-D	0,95	0,87
Shannon_H	3.132	2.32
Similitud	0,29	

Índice de Simpson

En relación con el muestreo 1 por el método de Simpson el valor del resultado es, 0,9522 de índice considerando que existe una diversidad alta, de acuerdo con los valores de probabilidad no presenta una dominancia mayor más bien hay una equidad es decir que expresa la uniformidad de los valores de importancia entre las especies *Calamagrostis intermedia* y *Lachemilla orbiculata*, esto indica que los resultados de este trabajo nos muestra que la diversidad de especies es alta. De acuerdo con los parámetros para la medición de Índice de Diversidad de Simpson cuyo valor de 0-1, se dice que mientras más se acerque a 1 manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie más dominantes (Moreno, 2001, p. 21) por ende da como resultado la relación entre el número de individuos con el número de especies, en proporción mayor o menor, en los resultados del muestreo 2 corresponde a 0,8666 de índice considerando que existe una diversidad alta de acuerdo este valor la probabilidad de que dos individuos que se tomaron al azar de una muestra sean de la misma especie ; el valor es un poco menor que en el muestreo 1 por que las especies son menos que el muestreo 1.

Índice de Shannon

El índice de diversidad de Shannon -Wiener nos muestra que el área protegida Ichubamba Yasepan, siendo así el ecosistema presenta una diversidad media con 3,132 en el muestreo 1 y de igual manera en el muestreo 2 presenta una diversidad alta con 2,247.

Índice de Similitud

El valor de 0,29 nos indica que no hay similitud entre los dos muestreos, es decir de 10 especies solo comparten casi 3.

Conclusiones

EL inventario florístico demuestra que el área protegida Ichubamba Yasepan alberga una gran variedad de especies de especies de flora distribuidas en 12 familias, 22 géneros y 27 especies. El muestreo 1 presenta mayor abundancia con 165 individuos y con un IVI de 8.04% y en el muestreo 2 se identificaron 8 familias, 11 géneros y 14 especies con 31 individuos y con un IVI de 23.07%.

En el área correspondiente al muestreo 1 y 2 se ha constatado que es un ecosistema con mayor cobertura de herbazales y menor cobertura de arbustales. Las familias de mayor dominancia son Poaceae con la especie *Calamagrostis intermedia* y la familia Rosaceae con la especie *Lachemilla orbiculata*, que es una especie que localiza en áreas alteradas, su presencia en el área protegida podría deberse a la presencia de ganado bovino que pasta en la zona sin límites de pastoreo definidos, de acuerdo a la información se puede aseverar que los páramos de Ichubamba Yasepan tienen una diversidad alta, sin embargo su estado de conservación no es bueno ya que el pisoteo y el pastoreo de ganado bovino impacto negativamente hace años atrás, sin embargo las acciones actuales de manejo pueden dar resultados positivos en los próximos años.

Referencias

1. **ALVAREZ, P.** Estudio de los servicios ecosistémicos ligados al agua y diversidad Florística en el páramo del Igualata, regional Hualcanga, cantón Quero provincia de Tungurahua. [En línea](Trabajo de titulación) (Ingeniero) Universidad Escuela Superior Politecnico de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, Ecuador. 2019. Pp. 1-96.

- [Consulta: 14 -11-2021] Disponible en : [http://](http://http://dspace.espe.edu.ec/bitstream/123456789/12404/1/33T0224.pdf)
2. **CARANQUI, Jorge; et al.** “Composición y diversidad florística de los páramos en las Reservas de Producción de Fauna Chimborazo”, 2016 (Ecuador) 7(1), pp. 33-44. [Consulta: 18 noviembre 2021]. ISSN:1390-9363 Disponible en: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-65422016000100033
 3. **CARANQUI, J. M. C., VÁSQUEZ, N. X. L., COLCHA, D. F. C., ESPINOZA, V. M., & CUTIUPALA, G. M. A.** (2021). Caracterización florística en zonas con alto potencial de recarga hídrica del paramo de ichubamba yasepan. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(9), 605-624.
 4. **CAGUANA, J. A.** (2020). Estudio florístico en el ecosistema páramo de la quebrada Galgalán, comunidad de Atillo, parroquia Cebadas, cantón Guamote, provincia de Chimborazo. **GUERRERO, A.** Modelos de intervención para la conservación de recurso hídrico aplicando lógica difusa en las microcuencas de los ríos Pita y Pisque [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniera) Universidad de las Fuerzas Armadas, Facultad de Ingeniería Geográfica. Sangolquí (Ecuador).2019 . pp. 1- 124 . [Consulta: 2021-08-20]. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/20386/T-ESPE-039177.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 5. **GONZÁLEZ, T.** Análisis de metabolitos secundarios de *Lachemilla orbiculata* (Ruiz & Pavón) Rydb. (Rosaceae) en dos localidades de los Andes del Ecuador. [En línea] (Trabajo de titulación). (Licenciada en Ciencias Biológicas) Universidad Católica del Ecuador. Quito (Ecuador).2011. [Consulta: 23 -11-2021]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/4937/tesis%20tania%20gonzalez.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
 6. **MENA, P., & HOFSTEDE, R.** (2006). Los páramos ecuatorianos. *Botánica Económica Los Andes Cent*, 91-109.
 7. **MORENO, Cl.** *Método para medir la biodiversidad*. [en línea]. Mexico, Cyted, 2001. [Consulta: 14 diciembre 2021] Disponible en : <http://entomologia.rediris.es/sea/manytes/metodos.pdf>

8. **MINISTERIO DEL AMBIENTE.** *Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental* [en línea]. Quito: 2012. [Consulta: 10 septiembre 2021]. Disponible en: [https:// https://docplayer.es/4184340-Sistema-de-clasificacion-de-los-ecosistemas-del-ecuador-continental.html](https://docplayer.es/4184340-Sistema-de-clasificacion-de-los-ecosistemas-del-ecuador-continental.html)
9. **MINISTERIO DEL AMBIENTE.** *Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental* [en línea]. Quito: 2013. [Consulta: 12 septiembre 2021]. Disponible en: <http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PDOT/NIVEL%20NACIONAL/MAE/ECOSISTEMAS/DOCUMENTOS/Sistema.pdf>
10. MOBOT y Vargas, O et al. (2002) *Lachemilla orbiculata*
11. **TERÁN, ANDREA; et al.** *Conservación y uso sostenible de los páramos de Tungurahua.* [en línea]. Quito-Ecuador, Condesan, 2019. [Consulta: 17 agosto 2021]. Disponible en: https://condesan.org/wp-content/uploads/2020/05/CONDESAN_2019_Monitoreo_TUNGURAHUA.pdf
12. **YÁNEZ, P.** “Las Áreas Naturales Protegidas del Ecuador: características y problemática general”. *Qualitas* [en línea], 2016, (Ecuador) 11, pp. 41-55. [Consulta: 20 agosto 2021] ISSN 1390-6569 Disponible en : https://www.unibe.edu.ec/wp-content/uploads/2017/08/03_ECOLOGIA.pdf

© 2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).