
Ecología y etnobotánica dos plantas comestibles de la comunidad Altoandina de Kcana Janansaya, distrito Kunturkanki, Provincia Canas, Cusco

Ecology and ethnobotany of two species of edible plants of the high- Andes community Kcana Janansaya, district Kunturkanki, Province Canas, Cusco

Pascual Pacori-Gonzales

Herbario Vargas (CUZ), Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Prolongación Av. de la Cultura s/n, Cusco, Perú.
fcm999@hotmail.com.

F. Callañaupa-Mendoza, E. Callañaupa-Mendoza & Y. Sánchez-Callañaupa

Facultad Ing. Agroindustrial – Sicuani. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. fcm999@hotmail.com

Resumen

El presente trabajo de investigación se realizó en la comunidad altoandina de Kcana Janansaya, distrito Kunturkanki, Provincia Canas, Región Cusco, a 4 085 m de altitud, desde febrero a abril de año 2013; con el objetivo de estudiar dos especies de plantas comestibles de la comunidad mencionada. El método empleado fue el Muestreo Aleatorio Simple (MAS) al azar. El área de la muestra es de 0.135 ha (1 350 m²) distribuidos en 9 parcelas rectangulares de 150 m² (10 x 15 m), las que a su vez se dividieron en subparcelas de 1 m² (1 x 1 m). Se registró 783 especímenes, de los cuales, la especie *Stangea rhizantha* (A. Gray) Killip predomina con 50.83 % (398 muestras), en comparación con la especie *Hypochoeris taraxacoides* (Walpers) Benth & Hooker f. que posee el 49.16 % (385 muestras). De las cualidades nutricionales; la segunda especie resalta en carbohidrato con 18.0 %, fósforo 83.0 mg/100 y potasio 14.0 mg/100. De las 69 personas encuestadas, el 56.52 % (21 varones, 18 mujeres) informan que ambas especies se consumen crudas, el 36.23 % (15 varones, 10 mujeres) indican que se expenden en los mercados comunales y distritales, el 7.24 % (4 varones, 1 mujer) no saben ni opinan.

Palabras claves: Especies, comunidades, muestras, encuesta, cruda.

Abstract

The present research was performed in the community altoandina of Kcana Janansaya, distrito Kunturkanki, Provincia Canas, Región Cusco, to 4 085 m of altitude, from February to April in 2013; with the objective of study two species of plants edible of the community mentioned. The method employee is the Sampling Random Simple (MAS) at random. The area of the shows is of 0.135 ha (1 350 m²) distributed in nine plots rectangular of 150 m² (10 x 15 m.), the what to its time were divided in subplots of 1 m² (1 x 1 m). It recorded 783 specimens, of the which, the specie *Stangea rhizantha* (A. Gray) Killip predominant with 50.83% (398 samples), in comparison with the specie *Hypochoeris taraxacoides* (Walpers) Benth & Hooker f. that has the 49.16 % (385 samples). The analysis bromatological the second species highlighted in carbohydrate with 18.0 %, phosphorus 83.0 mg/100 and potassium 14.0 mg/100. Of the 69 peoples surveyeds the 56.52 % (21 males, 18 females) report what both species is consumed crude, the 36.23 % (15 males, 10 females) indicate what is expend in the markets community and district, the 7.24 % (4 males, 1 female) say they do not know

Keywords: Species, communities, samples, bromatological, survey, crude.

Introducción

Las praderas altoandinas de la región del Cusco, poseen una flora nativa muy diversificada, la que más predomina son las gramíneas, herbáceas, arbustos y subarbustos, también están presentes las plantas alimenticias silvestres y que abunda en la estación lluviosa, la presencia de estas especies vegetales varían en proporciones diferenciadas

Carrasco (1987), manifiesta que el estudio de la especie *Stangea henrici* Graebn, “chicuru” se llevó a cabo en el anexo Chañi del distrito de Condorama, Provincia de Espinar – Cusco, se colectó ejemplares frescos libre de impurezas para el análisis bromatológico, cuyo resultado es como sigue: almidón 45.5 %, fibra neta 12.11 %, proteínas 2.7 %.

Condori & Cahuana (2000), mencionan que de los estudios realizados en la comunidad de Rosaspampa y Apacheta ubicados entre Ayacucho y Huancavelica, colectaron 2 kg de *S. henrici*, para el análisis bromatológico, los resultados obtenidos es como sigue: a) raíz: carbohidrato 18.7 %, ceniza 6.2 %, proteína 5.7 %, grasa 4.7 %. b) hojas: carbohidrato 38.2 %, ceniza 12.3 %, proteína 8.7 %, grasa 4.7 %. La raíz es consumida en forma cruda y el sabor es dulcete – azucarado.

Huisa (2004), menciona que la especie *H. taraxacoides* (Walpers) Benth & Hooker f. “misq'i – pilli” y la especie *H. sissiflora* H.B.K. “jayac – pilli”, son consumidas las partes blancas de las hojas en forma cruda, también se consumen la inflorescencia, el “jayac – pilli” tiene raíz alargada que contiene látex la que es masticado como chicle andino (kausillu) y los jóvenes del lugar usan con frecuencia, además estas especies son utilizados en infusión para el hígado (antibiloso) y cólicos intestinales.

Pestalozzi (2004), indica que la especie *H. taraxacoides* es consumida las partes blancas de las hojas más la inflorescencia en forma cruda por los habitantes de las zonas altoandinas, la especie *H. echeagarayi* tiene raíz alargada la que es utilizada como chicle andino (q'ausilla) y es muy apreciada por los jóvenes del lugar.

En la comunidad de Kcana Janansaya, la presencia de especies vegetales alimenticias silvestres abunda en la estación lluviosa y se encuentra asociada con otras especies, por tal razón, el presente trabajo de investigación se llevó a cabo con el objetivo de evaluar los recursos fitogenéticos alimenticios silvestres en la comunidad mencionada, para lo cual, se utilizó el Método de Muestreo Aleatorio Simple (MAS) al azar. Mediante el inventario se registró la composición cuantitativa de las especies colectadas, además se realizó el análisis bromatológico con el fin de conocer las cualidades nutricionales. De las personas encuestadas se recopiló valiosa información sobre la utilidad de algunas plantas. Los resultados obtenidos constituyen un aporte al conocimiento de la diversidad de especies alimenticias silvestres para la comunidad.

Materiales y métodos

Área de estudio

Políticamente la comunidad de Kcana Janansaya del distrito de Kunturkanki, se encuentra ubicada al Sur de la Provincia de Canas, Región Cusco. Geográficamente se encuentra ubicada a 14°30' 30" LS y 71° 15' 28" LW, a 4 085 m de altitud; comprende una extensión de 1 657.5 ha (16.57 km²).

El acceso a la comunidad mencionada es por carretera asfaltada de Cusco a Sicuani a una distancia de 138.73 km. De Sicuani hasta el pueblo “El Descanso” es por carretera a 65 km-

-de distancia De Descanso hasta la comunidad Kcana Janansaya es por trocha carrozable a 10 km. de distancia.

El clima es frígido, la temperatura tiene una fuerte variabilidad diaria, hay momentos de sol, frío, sombra, nublado, viento; la noche es frígido, siendo la temperatura promedio anual de 11.6 °C, sin embargo, en época de helada (mayo – julio) disminuye considerablemente, bajando hasta – 9.7 °C en el mes de julio. La precipitación total anual es de 717.16 mm (SENAMHI – Espinar, 2008 – 2013).

El área que cubre la zona de estudio se encuentra dentro de la Ecorregión Puna – Altos Andes y Páramo (Brack 2000), de acuerdo al Sistema de Clasificación de Zonas de Vida de Holdridge (1957), corresponde a las zonas de vida: bosque húmedo Montano Subtropical (bh – MS) y páramo muy húmedo Subalpino Subtropical (pmh – SaS).

Metodología

La presente investigación corresponde a un Nivel Aplicativo, que consiste en ponerse en contacto directo con la realidad a investigarse y con las personas que están relacionados con el lugar, por lo que, es necesario manipular y modificar de manera especial el área de estudio, seguidamente se aplicó el método científico que consiste en la observación directa de las especies vegetales alimenticias silvestres y de las plantas que se hallan asociadas, la hipótesis planteada, con la evaluación efectuada se obtiene resultados y conclusiones confiables.

Muestreo poblacional

El presente estudio se llevó a cabo desde el mes de febrero hasta abril del año 2013, la gradiente altitudinal de las especies determinadas comprende desde 4 021 m. hasta -

-4 392 m., de altitud, iniciándose en la llanura del sector Rumichaca, luego la ladera de Cebadilla Pucara, por ultimo el cerro Jatun Huaracóni, la distancia entre cada rango es de 150 m. constituyéndose 3 rangos y en cada rango se muestrearon 3 parcelas, para lo cual, se utilizó el método de Muestreo Aleatorio Simple (MAS) al azar. El área de la muestra es de 0.135 ha (1 350 m²) distribuidos en 9 parcelas rectangulares de 150 m² (10 x 15 m.), las que a su vez se dividieron en subparcelas de 1 m² (1 x 1 m) con la finalidad de obtener un mejor muestreo.

Se colectaron de 3 a 4 muestras botánicas fértiles con flores y fruto por especie, tomando en cuenta el lugar de procedencia, hábitat, altitud, localidad, fecha de colección, las que fueron deshidratadas en el secadero del Herbario Vargas (CUZ). Se procedió a colocar las muestras en cartón secante y en aluminios corrugados, los cuales, se empilaron cuidadosamente, ya que de esto depende la presentación final de la muestra herborizada. Posteriormente al secado, se procedió a montar y etiquetar las mismas para su respectiva determinación con claves dicotómicas, bibliografía especializada, consulta a especialistas entendidos en la materia y comparación con las muestras patrón existente en el Herbario. Los especímenes determinados y herborizados (montaje) fueron depositados en el mismo Herbario

Cualidades nutricionales

Para conocer los valores nutricionales de las especies seleccionadas, se sometieron al análisis bromatológico mediante los métodos empleados en el Laboratorio química LAB – Cusco (Figura 1).

Muestreo etnobotánico

Se entrevistaron 69 personas entre varones y mujeres de 18 a 70 años de edad, de acuerdo a los siguientes métodos: a) método de entrevista semiestructurada; que consiste en conversar y dialogar con personas de diferentes comunidades y con los habitantes de la población urbana. b) Método de flujo de información bilateral; que consiste en realizar una entrevista a las personas que viven en las mismas comunidades, sobre el conocimiento y uso de las plantas alimenticias silvestres. c) Método de juicio a expertos; que consiste en realizar una entrevista a las personas adultas mayores de edad, porque ellos adquirieron mucha experiencia durante toda su vida cotidiana y fueron quienes en realidad dieron una información precisa y valiosa de las formas de uso de las plantas alimenticias silvestres.

Resultados

En las áreas de estudio, se registró un total de 783 especímenes, de los cuales, la especie *Stangea rhizantha* predomina con 50.83 % (398 muestras), en comparación con la especie *Hypochoeris taraxacoides* que posee el 49.16 % (385 muestras), (Tabla 1).

Tabla 1. Evaluación poblacional de especies.

Familia	Especie	Comunidad Kcana Janansaya	
		(%)	N° Muestras
Caprifoliaceae.	<i>Stangea rhizantha</i> .	50.83	398
Asteraceae.	<i>Hypochoeris taraxacoides</i> .	49.16	385
Total.			783

La posición taxonómica es de acuerdo al sistema de clasificación de A. Cronquist (1981).

Stangea rhizantha (A. Gray) Killip. (Caprifoliaceae).

Sinonimia: *Stangea emiliae* Graebner, *Valeriana rhizantha* A. Gray.

Posición taxonómica

Reino: Plantae

División : Magnoliophyta

Clase : Magnoliopsida (Dicotiledónea)

Subclase : Asteridae

Orden: Dipsacales

Familia : Caprifoliaceae (=Valerianaceae)

Género: *Stangea*.

Especie: *Stangea rhizantha* (A. Gray) Killip.

Nombre local : “chicuru”

Diagnosis de campo.- Plantas herbáceas anuales, de 4 – 7 cm. de altura, acaule (postrada) en roseta basal. Raíces fusiformes que son mucho más engrosadas en su parte superior, esponjosas, blanquecinas, comestibles; tallos densamente cespitosos; hojas ovadas, bordes enteros o ligeramente crenados, carnosas, espatuladas. Limbo rugoso, glabra obtusa en la punta, de color verde olivo, de 1 – 2.5 cm. de largo y 0.5 – 1 cm. de ancho, peciolo corto de 5 – 10 mm. de largo. Inflorescencia en forma de disco o en capítulo sésil, en el centro de la roseta de 1 – 2 cm de diámetro, corola infundibuliforme a hipocratiforme de 4 – 5 mm. de largo, pétalos blancos pentalobuladas, ovario sincárpico e ínfero, fruto en aquenio de 3 mm. de largo con semillas estrechamente rectangulares.

Hábitat: crece en laderas y partes altas de la montaña (cerros), asociada con pajonales, en suelos de tierras negruzcas, pedregosas. Adaptada a la crioturbación por la forma de la raíz. Florece de enero a abril (Figura 1).

Cualidades nutricionales.- Se efectuó con la finalidad de valorar las cualidades nutricionales, cuyo resultado es como sigue: carbohidrato 11.7 %, proteína 4.1 %, grasa 0.68 %, fibra 0.43 %, ceniza 0.34 %, acidez 0.17 %, fósforo 3.0 mg/100, potasio 7.0 mg/100, humedad 82.6 %, pH: 6.7

Hypochoeris taraxacoides (Walpers)
Bentham & Hooker f. (Asteraceae).

Sinonimia: *Hypochoeris stenocephala* (A. Gray ex Wedd.) Kuntze.

Posición taxonómica

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida (Dicotiledónea)

Subclase: Asteridae

Orden: Asterales.

Familia: Asteraceae.

Género: *Hypochoeris*.

Especie: *Hypochoeris taraxacoides* (Walpers)
Bentham & Hooker f

Nombre local: “misq’i – pilli”.

Diagnos de campo.- Plantas herbáceas anuales, de 4 – 9 cm. de altura, arrosetada, (pegada al suelo), postrada, raíz central alargada y gruesa de 4 – 8 cm. de largo, tallo sésil, hojas basales arrosetadas o pegadas al suelo, formando una roseta, de formas lanceoladas a lineales, glabras, bordes dentados, lámina de 3 – 7 cm. de largo y de 2 – 3 cm. de ancho. Peciolos blancos comestible de 3 – 5 cm. de largo, involucro cilíndrico de más o menos 20 mm. de alto por 6 mm. de ancho, filarias glabras. Flor amarilla en capítulo ubicada al centro de la raíz solitaria. Pedúnculo floral hasta 3 cm. de largo, posee alrededor brácteas de color blanco a veces jaspeado y al centro liguliformes

Hábitat: crece en laderas y cerros, asociada con gramíneas y herbáceas. Florece de enero a abril (Figura 1).

Cualidades nutricionales.- Se sometió al análisis con la finalidad de valorar sus cualidades nutricionales arrojando los siguientes resultados: carbohidrato con 18.0 %, proteína 2.80 %, grasa 0.19 %, fibra 0.28 %, ceniza 0.13-

-%, acidez 0.41 %, fósforo 83.0 mg/100, potasio 14.0 mg/100, humedad 78.60 %, pH: 6.7 (tabla 2).

Tabla 2. Análisis bromatológico de especies.

N p ^o k crmu	<i>Stangea rhizantha</i>	<i>Hypochoeris taraxacoides</i>
r J 0	6.70	6.70
Humedad (%)	82.60	78.60
Grasa (%)	0.68	0.19
Acidez (%)	0.17	0.41
Fibra (%)	0.43	0.28
Ceniza (%)	0.34	0.13
Proteína (%)	4.10	2.80
Carbohidratos (%)	11.70	18.00
Fósforo (mg/100)	3.00	83.00
Potasio (mg/100)	7.00	14.00

Etnobotánica. Se referirse a la diversidad biológica, cultural y costumbres de las comunidades campesinas, los habitantes del lugar no olvidan las costumbres ancestrales de las formas de uso de las especies vegetales que heredaron de una generación a otra, teniendo estas consideraciones se realizó la encuesta a 69 personas, de los cuales, el 56.52 % (21 varones, 18 mujeres) informan que la especie *S. rhizantha* particularmente las raíces son consumidas por la población lugareña, cuando se consumen crudas se denominan “chawa chicuru”; sancochadas se denominan “chicuru yanuy”, cuando son trozadas o picadas y se les agrega a la sopa de almuerzo se les conoce como “chicuru api”. En época de escasez de alimento se consume como sustituto de la papa en sopas de almuerzo, en cambio, la especie *H. taraxacoides* son consumidas las partes blancas de la hoja más la flor en forma cruda. El 36.23 % (15 varones, 10 mujeres) indican que se expenden ambas especies en los mercados comunales y distritales, en ferias sabatinas y dominicales. El 7.24 % (4 varones, 1 mujer) no saben ni opinan de la utilidad de la especie estudiada. (Figura 2).

Medicinal: El chicuru cuando se consume crudo es efectivo para el tratamiento de riñones-



Figura 1. A. Comunidad Kcana Janansaya. B. Análisis, C. Raíces y D, E. Hábito.

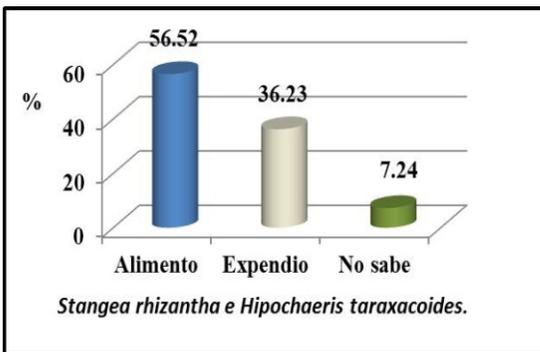


Figura 2. Especies vegetales comestibles.

-y anemia, estimula el apetito sexual por contener zinc. El jugo de los frutos es fuente de energía (tónico) que alivia la tensión nerviosa. Las hojas en infusión para fiebre intestinal y malestares estomacales, en cambio, el misq'i-

-pilli utilizan las raíces y hojas en infusión para el hígado (antibilioso).

Uso al pastoreo: la especie *S. rhizantha* es muy apetecida para ovinos y camélidos sudamericanos, las ovejas escarban la tierra con sus pezuñas hasta obtener las raíces de chicuru, las cuales, son consumidas por poseer alto valor nutritivo. Las hojas son consumidas por alpacas y llamas, los vacunos las consumen accidentalmente. La especie *H. taraxacoides* es muy palatable para ovinos, alpacas y llamas, los vacunos consumen accidentalmente.

Plantas asociadas.- Las especies vegetales comestibles se encuentran asociados con 15 familias, 34 géneros, 39 especies, la que más resalta es la familia Asteraceae con 13 géneros y 15 especies. (Tabla 3).

Tabla 03. Listado de especies asociadas.

L ^o	Familias	Especies	Nombre local
23	AMARANTHACEAE.	<i>Chenopodium murale</i> Linnaeus.	purum – paicco.
		<i>Gomphena meyeniana</i> Walper.	puna – pimpinela.
02	APOCYNACEAE.	<i>Sarcostemma lysimachioides</i> (Weddell.) R. Holm.	llama – llama, pampa lirija.
03	ASTERACEAE.	<i>Baccharis incarum</i> Wedd.	puna – chillca.
		<i>Bidens andicola</i> H. B. K.	sillkiwa, quico.
		<i>Bidens triplinervia</i> H. B. K.	sillkiwa, quico.
		<i>Chersodoma jodoppa</i> (Schultz – Bip.) Cabrera.	---
		<i>Galinsoga mandonii</i> Schulttz – Bip.	---
		<i>Gamochoeta americana</i> (Miller.) Weddell.	q'eto – q'eto.
		<i>Grindelia boliviana</i> Rusby.	chiri – chiri.
		<i>Paranephelius uniflorus</i> Poeppig.	ch'ahui – ch'ahui.
		<i>Perezia multiflora</i> (H. B. K.) Lessing.	chancorma.
		<i>Senecio condimentarius</i> Cabrera.	marancera.
		<i>Senecio vulgaris</i> L.	purun – k'ana.
		<i>Stevia mandonii</i> Schulttz – Bip.	chipi – chipi.
		<i>Taraxacum officinale</i> F. H. Wigg.	pilli – pilli.
04	BRASSICACEAE.	<i>Tanacetum vulgare</i> Linnaeus.	palma real.
		<i>Werneria orbignyana</i> Wedd.	papusa.
		<i>Lepidium bipinnatifidum</i> Desvaux.	chichicara.
05	EPHEDRACEAE.	<i>Lepidium chichicara</i> Desvaux.	chichicara.
05	EPHEDRACEAE.	<i>Ephedra rupestris</i> Benth.	puna pinco – pinco.
06	EUPHORBIACEA	<i>Euphorbia raphanorrhiza</i> (Millspaugh.) J. F. Macbride.	huachanq' a.
07	FABACEAE.	<i>Lupinus aridulus</i> C. P. Smith.	k'era, tarhui silvestre.
08	GENTIANACEAE.	<i>Gentianella scarlatina</i> (Gil.) Zar.	q'ellofallcha.
09	LAMIACEAE.	<i>Lepichina meyenii</i> (Walp.) Epling.	pacha salvia.
10	MALVACEAE.	<i>Acaulimalva engleriana</i> (Urbrich) Kraporvickas.	altea.
11	OXALIDACEAE.	<i>Oxalis oreocharis</i> Diels.	atoc – occa.
12	POACEAE.	<i>Aciachne aciculares</i> Laegaard.	paku paku.
		<i>Agrostis toluensis</i> H. B. K.	---
		<i>Bromus catharticus</i> M. Vahl.	cebadilla.
		<i>Calamagrostis heterophylla</i> (Wedd.) Pilger.	---
		<i>Calamagrostis vicinarum</i> .	---
		<i>Festuca dolichophylla</i> J. Presl.	ccoaya, chillihua.
		<i>Hordeum muticum</i> J. Presl.	jucuchac – chupan.
		<i>Stipa ichu</i> (Ruiz & Pav.) Kunth.	k'quisi ichu.
13	POLYGONACEAE.	<i>Muehlenberckia volcánica</i> (Benth.) Endl.	mullaq' a.
14	ROSACEAE	<i>Alchemilla pinnata</i> Ruiz & Pavon.	sillu – sillu.
15	URTICACEAE.	<i>Urtica flabellata</i> Kunth.	curo quisa.
		<i>Urtica magellanica</i> Juss ex Paiv.	mula quisa,

Discusión

El presente estudio da a conocer que la especie *Stangea rhizantha* presenta valores nutricionales en carbohidrato con 11.7 %, proteína 4.1 %, y fibra 0.43 %, sin embargo, Carrasco (1987), manifiesta que la especie *Stangea henrici* contiene almidón el 45.5 %, proteína 2.7 % y fibra neta 2.11 %, ambos autores demuestran que los resultados varían en proporciones diferenciables.

Conclusiones

Se registró 783 especímenes, de los cuales, la especie *Stangea rhizantha* predomina con 50.83 % (398 muestras), en comparación con la especie *Hypochaeris taraxacoides* que posee el 49.16 % (385 muestras).

Las especies vegetales comestibles se encuentran asociados con 15 familias, 34 géneros, 39 especies, la que más resalta es la familia Asteraceae con 13 géneros y 15 especies.

La especie *H. taraxacoides* posee alto valor nutricional en carbohidrato con 18.0 %, fósforo 83.0 mg/100 y potasio 14.0 mg/100 en comparación con la especie *Stangea rhizantha* que posee menor valor nutricional.

De las 69 personas encuestadas, el 56.52 % (21 varones, 18 mujeres) informan que la especie *Stangea rhizantha*, se consume la raíz en forma cruda, en cambio, la especie *Hypochaeris taraxacoides*, se consume crudo las partes blancas de la hoja, también se consume la inflorescencia. El 36.23 % (15 varones, 10 mujeres) indican que se expenden ambas especies en los mercados comunales y distritales. El 7.24 % (4 varones, 1 mujer) no saben ni opinan de la utilidad de la especie estudiada.

Sugerencias

Profundizar trabajos de investigación más específicos sobre plantas alimenticias silvestres, para conservar la diversidad genética de la especie nativa altoandina en otras zonas.

Evitar la degradación y desequilibrio del ecosistema, en especial las áreas que corresponde al hábitat de planicies, laderas y cumbres altas, por el sobrepastoreo de ganado, para conservar y evitar su extinción en el tiempo.

Difundir la existencia y la importancia de las especies estudiadas entre los pobladores urbanos, por sus cualidades nutricionales.

Agradecimientos

Se les agradece infinitamente al Sr. Luciano Arapa Quispe y su esposa Sra. Luciana Cárdenas Lozano, quienes de una u otra forma nos brindaron su valiosa colaboración. Así mismo al Sr Eustaquio Hanco Mamani, quien participó como asistente de campo en la identificación de las plantas con nombres locales y por las facilidades de hospedaje que nos brindó incondicionalmente.

Literatura citada

- Brack, E. A. 2000. Ecología del Perú. Edit. Bruño. Lima-Perú. pp. 83-89
- Brack, E. A. 2000. Ecorregiones del Perú [En línea, recuperado mayo 2011]: <http://www.slideshare.net/jorgeolaya/ecorregiones-del-peru>, http://www.peruroutes.com/peru_ecologia.htm
- Carrasco, A. A. (1987). Estudio Botánico e Importancia en la Alimentación del “chiquiro” *Stangea henrici* Graebn. Seminario. Fac. Biología –UNSAAC. Cusco-Perú. pp. 8-10, 13.
- Condori & Cahuana. (2000). Estudio nutricional de *Stangea rhizantha* (Chicuro) y su aprovechamiento. Edit. s/e. Ayacucho – Perú. pp. 2-15.

- Huisa, J. T. 2004. Selección de pastos naturales en los andes del Sur del Perú: Centro Experimental “La Raya” UNSAAC. Edit. Universitaria–UNSAAC. Cusco–Perú.
- Pestalozzi, H. U. 2004. Flora ilustrada alto andina. Edit. ODEC. Cochabamba – Bolivia. pp.62, 65–66.

