

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**E.A.P. DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**Estudio taxonómico de las Plantagináceas en los Andes  
Centrales (Ancash, Lima, Huánuco, Pasco y Junín) del  
Perú**

**TESIS**

**Para optar el Título Profesional de Biólogo con Mención en Botánica**

**AUTOR**

**Raquel Mercedes Gonzáles Tiburcio**

**ASESOR**

**Mg. Asuncion Alipio Cano Echevarria**

**Lima – Perú**

**2012**

# ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b> .....	<b>I</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>III</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>IV</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>V</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>VI</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>2</b>
2.1 DIVERSIDAD MUNDIAL Y NACIONAL .....	3
2.2 POSICIÓN TAXONÓMICA DE LA FAMILIA PLANTAGINACEAE .....	4
2.3 ÁREA DE ESTUDIO .....	5
2.4 GEOGRAFÍA .....	7
2.5 GEOLOGÍA Y SUELOS .....	8
2.6 HIDROGRAFÍA .....	10
2.7 ASPECTOS CLIMÁTICOS .....	11
2.8 SUELO DE LA ZONA DE ESTUDIO .....	13
2.9 VEGETACIÓN Y ECOLOGÍA .....	15
<b>3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS</b> .....	<b>21</b>
HIPÓTESIS .....	21
OBJETIVOS .....	21
<b>4. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	<b>22</b>
4.1 MATERIALES .....	22
4.2 MÉTODOS .....	22
<b>5. RESULTADOS</b> .....	<b>25</b>
PLANTAGO L. ....	26
PLANTAGO AUSTRALIS LAM. ....	28
PLANTAGO LANCEOLATA L. ....	35
PLANTAGO LAMPROPHYLLA PILGER. ....	39
PLANTAGO LIMENSIS PERS. ....	43
PLANTAGO LINEARIS H. B. K. ....	45
PLANTAGO MAJOR L. ....	48
PLANTAGO MYOSUROS LAM. ....	50
PLANTAGO ORBIGNYANA STEINH EX DECNE. ....	52
PLANTAGO RIGIDA H. B. K. ....	54
PLANTAGO SERICEA RAHN. ....	59
PLANTAGO TUBULOSA DECNE. ....	66
BOUGUERIA DC. ....	69
BOUGUERIA NUBICOLA DC. ....	69
<b>6. DISCUSIÓN</b> .....	<b>71</b>
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	<b>75</b>
<b>8. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>76</b>
<b>9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>77</b>
<b>10. GLOSARIO</b> .....	<b>83</b>

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de área de estudio; 1) Ancash, 2) Lima, 3) Huánuco, 4) Pasco y 5) Junín. ....	6
Figura 2. Formaciones vegetales donde habitan Plantagináceas: A) Pajonal y bofedal, B) Matorral y C) Monte ribereño.....	1
Figura 3. Hábitats donde se puede encontrar las especies de Plantagináceas .A) Zona de cultivo en Acopalca Junín, B) Matorral, C) Bosque de Eucaliptos, D) Roquedal, E) Pajonal, F y G ). Bosque de Eucalipto. ....	1
Figura 4. <i>Plantago australis</i> Lam. ; a. hábito, b. partes de la flor y c. semilla. Dibujado de Diaz C. et al. 2230. ....	29
Figura 5. <i>Plantago australis</i> ssp. <i>oreades</i> Lam. Foto Raquel Gonzáles.....	34
Figura 6. <i>Plantago australis</i> ssp. <i>oreades</i> Lam. (Foto Raquel Gonzáles). ....	35
Figura 7. <i>Plantago lanceolata</i> L.; a. hábito, b. escapo corte transversal y c. partes de la flor y d. semilla. Dibujado de Thomas et al. 82039.....	37
Figura 8. <i>Plantago lanceolata</i> L. (Foto Huber Trinidad). ....	38
Figura 9. <i>Plantago lamprophylla</i> Pilger.(Foto Huber Trinidad). ....	41
Figura 10. <i>Plantago lamprophylla</i> Pilger. (Foto Raquel Gonzales). ....	42
Figura 11. <i>Plantago limensis</i> Pers. ; a. hábito, b. partes de la flor. Dibujado de Weberbauer 517.....	44
Figura 12. <i>Plantago linearis</i> HBK (Foto Huber Trinidad). ....	46
Figura 13. <i>Plantago linearis</i> HBK. ( Foto Raquel Gonzáles). ....	47
Figura 14. <i>Plantago major</i> L.; a. hábito, b. partes de flor y c. semilla. Dibujado de Soukup 2602.....	49
Figura 15. <i>Plantago myosuroides</i> Lam. ; a. hábito, b. escapo detalle de la pubescencia. Dibujado de Ferreyra s.n.....	51
Figura 16. <i>Plantago orbignyana</i> Steinh ex Decne (Foto Huber Trinidad).....	53
Figura 17. <i>Plantago rigida</i> HBK. (Foto Huber Trinidad). ....	55
Figura 18. <i>Plantago rigida</i> H.B.K. (Foto Raquel Gonzáles). ....	56
Figura 19. <i>Plantago rígida</i> HBK. (Foto Asunción Cano).....	57
Figura 20. <i>Plantago rígida</i> H.B.K.; a. hábito, b. partes de la flor Dibujado de A. Cano, et al 9273. ....	58
Figura 21. <i>Plantago sericea</i> Rahn.; a. hábito, b. partes de la flor. Dibujado de X-J. Ge et al. 207. ....	61
Figura 22. <i>Plantago sericea</i> ssp <i>nubigena</i> (Foto Huber Trinidad). ....	63
Figura 23. <i>Plantago sericea</i> Ruiz & Pavon ssp. <i>Sericea</i> var. <i>sericea</i> Rahn. (Foto Raquel Gonzáles). ....	66
Figura 24. <i>Plantago tubulosa</i> Decne. (Foto Huber Trinidad). ....	68
Figura 25. <i>Bougueria nubicola</i> DC. (Foto Raquel Gonzáles). ....	70
Figura 26. <i>Bougueria nubicola</i> D. C.; a. hábito, b. partes de la flor. Dibujado de Cerrate et al. 4747. ....	71
Tabla 1. El número de géneros y especies registrados por cada uno los Departamentos, se indica en el siguiente cuadro. ....	25

## **DEDICATORIA**

Dedico la presente tesis a mis padres Yolanda y Pedro, que han sido las personas que más han confiado en mí y que me han apoyado incondicionalmente en el recorrido de la universidad y la titulación.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a todas las personas que me ayudaron de alguna manera a culminar la presente tesis.

A mis compañeros de colecta, Sulma Faustino y Diego Rodriguez, por haberme acompañado en las colectas y en cada lugar nuevo que visité en los misteriosos parajes de los Andes, con el fin de recolectar las muestras que utilicé en la elaboración de la presente tesis.

Agradezco de manera especial a Huber Trinidad y Susy Castillo por sus aportes en la tesis.

También quiero agradecer al Vicerrectorado de Investigación de la UNMSM, por la beca N° 101001067.

De igual manera quiero agradecer a las autoridades del Museo de Historia Natural, en la persona de la Directora. Betty Millán. Así como a los jefes Joaquina Alban y Haide Montoyay curadores del Herbario San Marcos (USM), María Isabel La Torre, Severo Baldeón y Hamilton Beltrán por las facilidades prestadas.

Agradecer al Laboratorio de Florística, donde realice las determinaciones botánicas, y de manera especial al Jefe del Departamento de Dicotiledóneas, Mg. Asunción Cano asesor de la presente tesis, por su paciencia y ayuda en la elaboración de la tesis.

Finalmente quiero agradecer de manera especial a los pobladores de Paucar (Cerro de Pasco) y Acopalca (Junín), por haberme acogido gentilmente en cada viaje y ayudado como guía de campo.

## RESUMEN

Se presenta el estudio taxonómico de la familia Plantaginaceae en los Andes Centrales, los departamentos de Lima, Huánuco, Ancash, Pasco y Junín. Se realizó colectas entre los 1100 a 4700 m de altitud bajo técnicas estándares de estudios taxonómicos. Además se estudió las colecciones del Herbario San Marcos (USM). Las determinaciones se realizaron empleando claves y descripciones disponible en la literatura especializada. Se reportan 2 géneros, 12 especies; el género más diverso es *Plantago* con 11 especies con 7 subespecies. Las especies *Plantago lamprophylla*, y *Plantago sericea*, *Plantago lanceolata*, tienen mayor rango altitudinal (entre los 4700 m). De las especies estudiadas en los Andes Centrales, dos son endémicas del Perú. Además se elaboró claves para familias, géneros, especies y subespecies. Para cada taxón se presenta una descripción detallada y se proporcionan datos de distribución geográfica.

Palabras claves: Andes Centrales, Plantagináceas, *Plantago*, *Bougueria* y pixidio.

## ABSTRACT

It is taxonomic study of the Plantaginaceae family in the Central Andes, the departments of Lima, Huanuco, Ancash, Pasco and Junin. It is presented collections were between 1100 to 4700 m altitude, using standard techniques for taxonomic studies. In addition we studied the collections of the Herbarium San Marcos (USM). The taxonomic studies were made using keys and descriptions available in the literature. We report 2 genera and 12 species, the most diverse genus with 11 species is *Plantago* with 7 species. The species *Plantago lamprophylla*, *Plantago sericea* and *Plantago lanceolata*, have greater range of altitudinal distribution (up to 4700 m). Of the species studied in the Central Andes, two are endemic to Peru. Also key was developed for families, genera and species. For each taxon presents a detailed and provides geographic data.

Keywords: Andes Centrales, Plantagináceas, *Plantago*, Bougueria y pixidio.

## 1. INTRODUCCIÓN

La familia Plantaginaceae tiene una distribución cosmopolita y comprende 3 géneros: *Bougueria*, *Litorella* y *Plantago* y cerca 275 especies, que se encuentran en diferentes hábitats del mundo (Cronquis 1988). Son generalmente herbáceas y subfrútices; caracterizadas por ser acaules, de hojas envainadoras con nerviación curvinervia y por lo común arrosietadas, conteniendo generalmente mucílago en hojas y tallo.

Para la flora peruana están registrados los géneros *Plantago* y *Bougueria* agrupando 14 especies. La mayoría de especies habitan en matorrales y lugares húmedos, como en los bofedales altoandinos. También pueden encontrarse en pajonales degradados, bordes de caminos, cunetas y campos abandonados. Igualmente son bastante frecuentes en los alrededores de las ciudades. Su distribución altitudinal va desde el nivel del mar hasta 4700 m de altitud.

Para el área de estudio (ANCASH, LIMA, HUÁNUCO, PASCO Y JUNÍN) se registran dos géneros, siendo *Plantago* el que se distribuye en todo el rango altitudinal, que va desde el nivel del mar y los 4700 m. Generalmente son hierbas pequeñas, frecuentemente cubiertas de pelos grises.

El presente trabajo plantea el estudio taxonómico de la familia Plantaginaceae en los Andes Centrales, dado la escasa atención que han recibido los taxones andinos de esta familia, lo que ha conllevado a problemas de una adecuada determinación taxonómica. Además se pretende contribuir al conocimiento de la diversidad de esta familia.



## 2. MARCO TEÓRICO

Los Andes Centrales (Lima, Ancash, Huanuco, Junín y Pasco), han sido visitados por varios investigadores quienes por lo general han dejado duplicados de colecta en el Herbario San Marcos (USM).

Las investigaciones llevadas a cabo en los Ándes Centrales dan cuenta de la diversidad de la Familia Plantaginaceae. Así en el trabajo de Francis J. Macbride (1937), el género *Plantago* está representado en el Perú, por 28 especies. Augusto Weberbauer (1945) en su trabajo "El mundo vegetal de los Ándes peruanos", indica su paso por los departamentos de Ancash, Lima, Huánuco. Pasco y Junín a través del Valle del Marañón, Nepeña, parte de la Cordillera situada entre Tarma y Oroya, Valle del Rimac, reporta la presencia de siete especies del género *Plantago*. Emma Cerrate (1972), en su tesis "Flora y vegetación del Valle de Chiquián (Departamento Ancash)", reporta tres especies del género *Plantago*. Soukup (1978) hace una breve descripción de los géneros de la familia Plantaginaceae. Smith (1988) culmina su tesis doctoral en el Parque Nacional de Huascarán, registrando cinco especies del género *Plantago*. Brako & Zarucchi, (1993) presentan el "Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú", en la que reportan cuatro especies de la familia Plantaginaceae para los Dptos. de Huánuco, Lima, Junin, Pasco y Ancash. Albán (1998) incrementa la lista de especies de *Plantago* conocidas para Ancash tres especies Loja (2002), en su tesis "Contribución al estudio florístico de la provincia de Concepción", reporta dos especies del género *Plantago* para Junín. Galan de Mera (2004), menciona tres especies del género *Plantago* para los Andes Centrales. Cano et al. (2005) mencionan dos especies del género *Plantago* como componente principal de oconales en San Marcos (Huari, Ancash) León et al. (2007), en El libro rojo de las

plantas endémicas del Perú, y mencionan tres especies de distribución restringida al Perú: *Plantago limensis*, *P. serícea* y *P. lamprophylla*.

A nivel mundial se conoce varios trabajos en los que se reportan especies de la familia Plantaginaceae. Entre los que se puede citar: Flora Costaricense (Burger, 1986), Flora of Guatemala (Gibson, 1974): , Flora de Veracruz (Lopez, 1999), Flora Ecológica de las Restingas do Sudoeste Brasil (Dau et al., 1978), On the Taxonomy of Plantaginaceae, Turkey (Shehata, 2006 ) y Flora of Panamá (Woodson, 1971).

## **2.1 DIVERSIDAD MUNDIAL Y NACIONAL**

Plantaginaceae es una familia cosmopolita representado por tres géneros *Bougueria* Decne., *Littorella* P. Bergius y *Plantago* L. Comprende 275 especies distribuidas en distintos hábitats del mundo (Cronquist 1988). Dos de los géneros (*Bougueria* y *Plantago*) están representados para la flora peruana.

### **Sistemas de clasificación para las Plantaginaceae.**

Segun Engler & Prantl (1941) las Plantaginaceae estaban incluidas en el Orden Plantaginales, Clase Dicotiledoneas, Subdivision Angiospermae y Division Spermatophyta.

Cronquist (1988) la ubicación en el Orden Plantaginales, Subclase Asteridae, Clase Magnoliopsida y División Magnoliophyta.

Judd (1999) lo situa en el Orden Lamiales, Clase Angiospermopsida y División Magnophyta.

Actualmente en el sistema de clasificación de las plantas del Angiosperm Phylogeny Group III (2009) la delimitación de las Plantaginaceae ha variado. Se ubican en el orden Lamiales. Además se ha transferido a esta familia a las Globulariaceae, Callitricaceae, Hipuridaceae así como el género *Veronica*.

En el presente trabajo se va a considerar Plantaginaceae “sensu stricto” y siguiendo el sistema de Cronquist 1998, vale decir considerando sólo los géneros *Plantago* y *Bougueria*, ya que *Littorella* no está reportado para la flora peruana.

## 2.2 POSICIÓN TAXONÓMICA DE LA FAMILIA PLANTAGINACEAE

(Según la clasificación de Cronquist, 1998).

<b>Division</b>	<b>Magnoliophyta</b>
<b>Clase</b>	<b>Magnoliopsida</b>
<b>Subclase</b>	<b>Asteridae</b>
<b>Orden</b>	<b>Plantaginales</b>
<b>Familia</b>	<b>Plantaginaceae</b>
<b>Género</b>	<b><i>Plantago</i></b>
	<b><i>Bougueria</i></b>

## **Características de la Familia Plantaginaceae**

Hierbas anuales o perennes, raro sufrútices o pequeños arbustos. Tallo muy reducido, raro desarrollado. Hojas simples, alternas, raro opuestas, basales; casi siempre arrosetadas o bien caulinares; lámina entera, dentada o pinnatífida, paralelinervias o curvinervias, el peciolo envainador. Inflorescencia en espiga, cabezuela o en ocasiones solitarias, pedunculadas, bracteadas; flores actinomorfas o ligeramente zigomorfas, generalmente sésiles, proteroginas, anemófilas, casmógamas y algunas veces cleistógamas. Cáliz persistente con 4 piezas imbricadas crenadas, libres o unidas en la base, comúnmente iguales entre sí o dos de ellas mayores. Corola gamopétala 3-4 lobada, pétalos membranosos o escariosos, glabros o pilosos, erectos o reflexos. Estambres 4, raro 1-2 por aborto, epi y alternipétalos; filamentos filiformes soldados a la mitad del tubo corolino; induplicados en el botón floral, luego exertos; anteras bitecas, cordadas a ovadas, versátiles, acuminadas, dehiscencia longitudinal introrsa. Ovario súpero, carpelos 2, lóculos 1-2, uni a pluriovulados; placentación axilar o basal; estilo único, corto, cilíndrico; estigma bifido, pubescente. Ovulos semianátropos. Fruto cápsula pluriseminada con dehiscencia transversal (pixidio) o núcula uniseminada indehiscente. Semillas peltadas con endosperma carnosos, embrión recto o ligeramente curvado.

### **2.3 ÁREA DE ESTUDIO**

El área de estudio comprende los Andes Centrales (Fig. 1) incluyendo los departamentos de Ancash, Lima, Huánuco, Pasco y Junín. Se ubica entre los 8° y 13° latitud sur y los 73° y 79° latitud oeste. Se configura como un área andino-costera, al nivel del mar y elevaciones hasta los 4000 m en la Cordillera Blanca y C. Negra y el nudo de Pasco (Monte Meiggs en Lima y Huaytapallana en Junín).

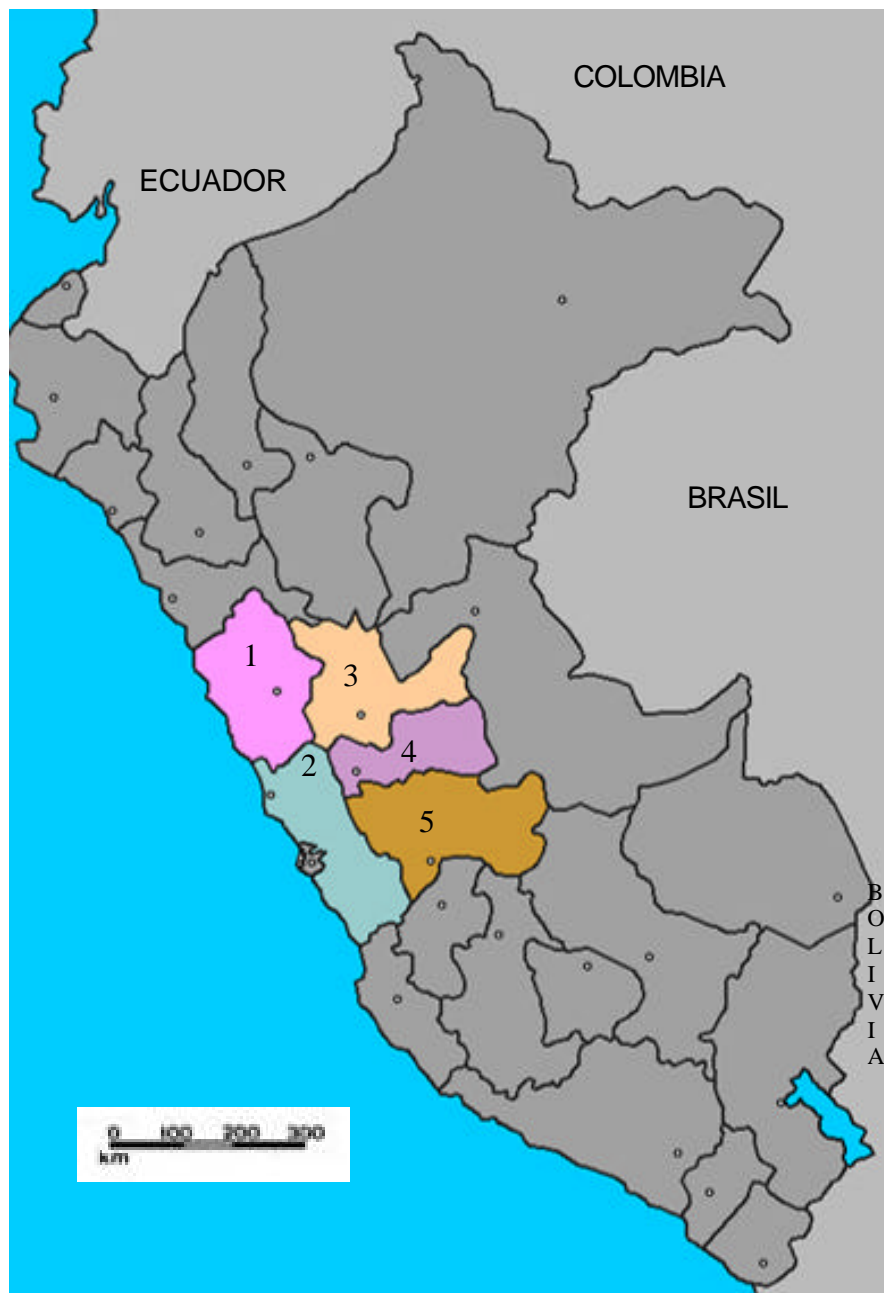


Figura 1. Mapa de área de estudio; 1) Ancash, 2) Lima, 3) Huánuco, 4) Pasco y 5) Junín.

Figura 3. Habitats donde se puede encontrar las especies de Plantagináceas .A) Zona de cultivo en Acopalca Junín, B) Matorral, C) Bosque de Eucaliptos, D) Roquedal, E) Pajonal, F y G ). Bosque de Eucalipto.



## 2.4 GEOGRAFÍA

Figura 2. Formaciones vegetales donde habitan Plantaginá  
B) Matorral y C) Monte ribereño

De acuerdo a Garayar (2003), la unidad geográfica que comprende al área de estudio está enmarcada por los ríos Maraón y Santa, que conforman

importantes divisiones, el cañón del Marañón y el Callejón de Huaylas respectivamente, éste último se divide en Cordillera Blanca y Cordillera Negra. En dirección sur, la cordillera Occidental continúa a través de la Cordillera Huayhuash y permite la formación de la meseta de Bombón, lo que orográficamente se denomina «Nudo de Pasco».

## **2.5 GEOLOGÍA Y SUELOS**

De acuerdo al mapa geológico del Perú INGEMMET (1975), el área de estudio estaría conformado por formaciones procedentes del precámbrico (anteriores a los 1500 millones de años) que son las más antiguas y extensas en el territorio peruano.

En Ancash, la compleja geografía de este departamento, ello nos ha llevado a identificar dos grandes zonas dentro del departamento: de la cordillera y la de desierto costero.

El Callejón de Huaylas se encuentra enmarcado por los ejes de la Cordillera Blanca y la Cordillera Negra y, entre ambas, se halla el conocido valle del río Santa.

La Cordillera Blanca presenta un desfile de nevados que se extiende por cerca de 170 km. Los que en su gran mayoría se han formado sobre la amplia e irregular masa ígnea de granodiorita que quedó expuesta. Considerando que la acumulación de nieve empieza a partir de los 5200 m.s.n.m.

El departamento de Lima es el más andino de todos los componentes de la costa peruana; en efecto el sector andino presenta una geografía bastante abrupta, que se empina conforme se asciende hasta la divisoria, la cual arca el límite del departamento, el sector interandino es muy accidentado; presenta

cañones fluviales y profundos, como el de Infiernillo, en el río Rimac, o los formados por los ríos Canta, Chillón, Chancay y Huanta y localizados entre los 1000 y los 4000 m de altitud.

Huánuco, tiene tres franjas que corren paralelas en su extremo occidental, en el límite con el departamento de Ancash, las formaciones predominantes pertenecen al Cretácico medio superior, con el departamento de Ancash, con una antigüedad promedio de entre 100 a 700 millones de años, que corresponden a una emergencia general y un suave plegamiento de toda la secuencia marina del Cretácico.

Pasco, cordillera que sobre la parte noreste empieza a desmadejarse y dividirse en tres ramales (cordillera del Huáhuash, cordillera Central y cordillera del Huachón) para luego explayarse sobre el territorio de su vecino del noreste, Huánuco; geográficamente, Pasco se halla en el centro del país, inmediatamente al este de la cordillera Occidental, entre los paralelos  $09^{\circ}31'02''$  y  $11^{\circ}07'23''$  de latitud sur y los meridianos  $74^{\circ}09'26''$  y  $76^{\circ}44'11''$  de longitud oeste.

La configuración geográfica del departamento de Junín ha sido agrupada teniendo en cuenta orden de la pendiente, la orientación general de su territorio y el drenaje de sus aguas. La geología de este sector se encuentra representada por los siguientes materiales: hacia la margen derecha del río Mantaro (cordillera de la Viuda-Chonta) tenemos materiales sedimentarios fuertemente plegados y erosionados. Cambiosoles húmicos-Andosoles húmicos litosoles: se localizan en las partes bajas de los nevados y punas, cambiosoles húmicos presentan horizonte A úmbrico. Andosoles húmicos litosoles, los suelos muestran un origen volcánico con un horizonte A umbrico de consistencia untuosa.



## 2.6 HIDROGRAFÍA

Ancash, se halla estructurada por la Cordillera Blanca, pues ésta es, en si misma, una reserva de agua y vida para todo el departamento. Es que, a partir del descongelamiento de los nevados y glaciares de esta cordillera y, minoritariamente, a partir de los procesos de infiltración nocturno ocurridos en la Cordillera Negra debido a lluvias estacionales.

Los ríos de Lima, más representativos; Fortaleza, Pativilca, Huaral, Chancay, Chillón, Rimac, Lurín, Mala y Cañete. En general estos son los ríos de corto recorrido, se desplazan a manera de estrechos cursos torrentosos en su corto curso alto y medio y desarrollan amplios valles en sus curso inferior, con muy buenos suelos que permiten una amplia actividad agrícola, aunque de escaso valor agregado.

Huánuco, presenta tres ríos que están asociados al levantamiento andino, corren paralelos y disectan de forma intensa al departamento de Huánuco generando paisajes sumamente distintos en un territorio relativamente pequeño. Ellos son, de oeste a este, el Marañón, el Huallaga y el Pachitea.

Pasco, esta compuesta de un subconjunto sobre todo de importantes algunas.

Junín, gira en torno de la red hídrica del río Marañón; bajo ese nombre se conoce al río que sirve para drenar las aguas del lago Junín, pero si hacemos un rastreo pormenorizado de sus nacientes veremos que ellas se encuentran en el departamento de Pasco.

## 2.7 ASPECTOS CLIMÁTICOS

Ancash, presenta cinco tipos climáticos relacionados directamente con los factores de altitud y exposición a los vientos y radiación. El primero, conocido, según la clasificación de Köppen, como “clima de estepa”, se relaciona con las yungas fluviales. En este caso, el espacio geográfico que manifiesta escasas lluvias en el verano y una temperatura promedio anual 17°C estaría comprendido por las estribaciones más bajas de las quebradas del flanco oriental que miran y llegan hacia el río Marañón. El segundo tipo climático, corresponde al de un clima “templado moderado lluvioso”, encajaría con las características de nuestro piso quechua: inviernos secos y lluvias en el verano que superan hasta 10 veces las del mes más seco. Este segundo tipo climático se manifiesta en las altitudes medias tanto de las estribaciones del flanco occidental de la Cordillera Negra, así como entre ambos ejes que miran frente a frente, cuando entramos ya al espacio comprendido por el curso medio del valle del Santa. El tercer tipo climático corresponde al frío (boreal), siendo sus características las mismas que se manifiestan en el piso suni: inviernos secos con temperaturas promedio superiores a 10°C durante al menos cuatro meses. El siguiente tipo climático, manifestado entre los 4000 y los 4800 msnm., correspondería, según Köppen, al de “Tundra seca de alta montaña”. En él, la temperatura media del mes más cálido es superior a 0°C y se equipara a lo que sucede con el clima de nuestras punas, con la única diferencia de que aquí estos espacios no son tan vastos y extendidos como ocurre en el caso de los departamentos del sur peruano. Finalmente el último tipo climático estaría relacionado con el Köppen conoce como “en nieve perpetua de alta montaña”, el cual, esta concentrado sobre la Cordillera Blanca, se caracteriza por presentar una temperatura menor de 0°C durante todos los meses del año.

Huánuco, suele ser frío-glaciar, con temperaturas de alrededor de los cero grados a lo largo del año, salvo en los momentos de fuertes insolación. A tan grandes altitudes. La ausencia de vida y de comunidades humanas es la norma.

En la Provincia Dos de Mayo drena en dirección norte las aguas de todavía joven Marañon, el cual en su curso inicial se encuentra encañonado y como un caudal torrentoso.

Pasco, el sector andino tiene claras diferencias. Así tenemos que el subconjunto denominado estructura elevada presenta, según clasificación de Köeppen, un clima nieve perpetua de Alta Montaña, el que se caracteriza por experimentar todos los meses una temperatura media inferior a 0°C. en el subconjunto de extensas punas el clima es helado y, según la clasificación Köeppen correspondería a la Tundra seca de Alta Montaña, cuya temperatura media del mes mas calido se encuentra por encima de 0°C. Este último lugar que durante los meses de noviembre a abril presentan fuertes precipitaciones en forma de lluvia o granizo, acompañadas de tormentas eléctricas

Junín, clima es variado, en las cumbres nevadas, el tipo climatico es el glaciar (clima de nieve perpetua de Alta Montaña, según la clasificación de Köppen); en las punas el clima es helado (Tundra Seca de Alta Montaña, según la misma clasificacion); en la parte de la vertientes pronunciadas, tras dejar atrás las punas, el clima (manifestado también en gran parte del valle) se relaciona con el tipo frío (Boreal), el cual se caracteriza por tener inviernos secos y temperaturas medias superiores a los 10°C, por lo menos durante cuatro meses. Eso debido a la altitud y a la influencia de las masas glaciares.

## 2.8 SUELO DE LA ZONA DE ESTUDIO

Los suelos del Perú de acuerdo a la tradicional clasificación establecida mundialmente, pueden ser agrupados en tres órdenes: zonal, intrazonal y azonal.

No se dispone a la fecha de estudio sistemático y de mayor grado de detalle sobre las características edáficas que permitan conocer el potencial agropecuario que esta zona posee. En tal sentido, de los trabajos realizados por ONERN (1972, 1973,1982) y Zamora (1970). Puede definirse la presencia de las regiones edáficas para los Departamentos.

Ancash, ha formado complejas asociaciones de suelos predominantes que caen dentro de las siguientes clasificaciones: litosoles-cambisoles (eutricos y districos), que se ubican en las partes más bajas de las estribaciones colindantes con el cauce del río Marañón. Estos suelos están relacionados con la masa plutónica mas antigua del departamento, caracterizándose por ser muy superficiales: no alcanzan en promedio más de 10 cm de profundidad y, a partir de esta, la roca madre que le dio origen se encuentra en proceso de alteración o cambio. En las estribaciones de la Cordillera Blanca, encontramos los siguientes tipos de suelos: kastanozems cálcicos-cambisoles (eutricos y cálcicos) y phaeozems lúvicos-cambisoles (eutricos y cálcicos). Los suelos se caracterizan por presentar un horizonte "A" suave con más de 1% de materia orgánica y un horizonte "B" de naturaleza cálcica, el cual se halla en proceso de alteración o cambio.

Lima, en la geología del sector andino ésta representada por materiales ígneos, sedimentarios-metamórficos y volcánicos, los cuales han sido expuestos a procesos tectónicos, de meteorización y erosión, que en conjunto han modelado diferentes tipos de relieve. Así tenemos que hacia el noreste de Pasco, el relieve

esta compuesto principalmente por rocas sedimentarias formadas durante el Cretaceo Medio Superior, como consecuencia de la emergencia general y del suave plegamiento de toda la secuencia marina formada en aquella época, lo que terminó por constituir un subconjunto de estructuras elevadas que se asocian con el flanco oriental de la cordillera Occidental (cordilleras del Huayhuash y cordillera de Rumicruz).

Huánuco, esta muy disectado por procesos orogénicos, lo que origina que sus suelos ostentan características sobre todo de protección, de aptitud forestal y de pastos, siendo muy reducida el área que puede aprovecharse para cultivos en limpio, área localizada mayormente en las márgenes del Huallaga y, en especial, del Pachitea; en las márgenes de este ultimo se concentra de 52% del total de suelos agrícolas del departamento.

Pasco, la interacción del clima con la geología del sector andino ha conformado suelos que caen dentro de dos asociaciones: Andosoles Húmicos y Cambisoles Húmicos-Andosoles; Húmicos-Litsoles. La primera, Andosoles Húmicos, se localiza al centro y sur de nuestro subconjunto de extensas punas y se caracteriza por presentar suelos de origen volcánico con un horizonte A úmbrico (ácido y rico en materia orgánica) de consistencia untuosa. Estos suelos tienen un horizonte B cambio de color ocre a pardo amarillento, cuya textura va de media a fina. La segunda asociación se extiende por el resto del sector andino y presenta propiedades similares a los anteriores con la única diferencia de que los Cambisoles Húmicos están sometidos a una temperatura media anual mayor de 8°C. A esto se añaden las características de los litsoles (suelos de piedras o en formación)

Junín, suelos cambisoles húmicos-andosoles húmicos-litsoles: se localizan en las partes bajas de los nevados y punas (cordillera de la Viuda-Chonta y en el

sector norte de la cordillera Huaytapallana). En su primer aspecto (cambisoles húmicos), los suelos presentan un horizonte "A" úmbrico (ácido y rico en materia orgánica). Es el segundo (aldosoles húmicos), los suelos muestran un origen volcánico con un horizonte "A" úmbrico de consistencia untuosa. Su horizonte "B", cámbico (transicional o incipiente), se muestra de color ocre o pardo amarillento con una textura que va de media a fina. En el tercer aspecto (litosoles), los suelos son muy superficiales y su profundidad se encuentra limitada por masas o estratos de roca dura y coherente a partir de 10 cm. inferiores. Andosoles húmicos-Gleysoles éutricos: se localizan en el perímetro sureste, sur y suroeste del lago Junin. Cambisoles éuricos-luvisoles órticos: se localizan en la parte en la parte sur de la cordillera Huaytapallana.

Phaeozems lúvicos-kastanozems lúvicos: se localizan en las vertientes pronunciadas del curso alto del Marañon y en las vertientes moderadas de su curso medio. Kastanozems cálcicos-cambisoles éutricos y cálcicos: se localizan en el fondo de valle (terrazas derecha e izquierda del rio Mantaro)

## **2.9 VEGETACIÓN Y ECOLOGÍA**

### **A. Vegetación**

La flora peruana ha sido estudiada por muchos investigadores y por lo tanto vista bajo diversos enfoques para su caracterización. Weberbauer (1945) es el que precisa con más detalle la composición y estructura de las punas del Perú. Enfocando principalmente las formaciones vegetales donde habitan especies de Plantagináceae y siguiendo a Weberbauer (1945) consideramos los siguientes tipo de vegetación:

### **Lomas costeras**

La formación de las Lomas, tiene una vegetación que dependerá de la humedad de la neblina, existen lomas anuales su extensión varía mucho, según la cantidad de las precipitaciones: en los años secos solo las partes altas de los cerros se ponen verdes, en los años húmedos, este cambio abarca también las llanuras vecinas. Las lomas son propias de la cercanía al mar y cuanto más distan de este, tanto más se limitan a las cumbres y crestas de las colinas, hasta que finalmente desaparecen por completo. El límite superior de las lomas probablemente no pasa de 1000 m. de altura. Vegetación de loma: *Browlesia palmata*, *Astrephia chaerophylloides*, *Sicyos gracillimus*, todas de tallos débiles, echados y alargados y de hojas delgadas junto con la *Begonia sp.*, *Adiantum concinnum*.

### **Piso desértico**

En él continúa, como en el piso análogo del sur, los desiertos de la Costa interior. La extensión altitudinal varía conforme a las diversas condiciones locales, cuya influencia queda por estudiar. Llega sólo hasta 700 m.s.n.m en uno que otro lugar y probablemente no sobrepase nunca la altura de 1400 m. Como las riberas fluviales, donde el monte siempre verde de la Costa sigue sin cambio esencial, así también los cauces secos constituyen refugios de la vida vegetal, casi ausente en los demás. Los últimos contienen algunos arbustos, como *Trixis cacaloides*, *Galvesia limensis*, *Grabowskia boerhaviifolia* y *Wigandia urens*.

### **Piso de las cactáceas columnares**

El límite superior queda entre 2800 y 3000 m. en la mayor parte del Perú Central. La vegetación principal está compuesta de xerófitos de porte variado componen

colectividad abierta y generalmente exenta de arboles. Las cactáceas columnares, los grandes penachos foliares de *Fourcraea*; plantas de tallo suculento sin hojas: *Cereus* y *Cephalocereus*, Cactáceas menores, de los generos *Opuntia* y *Melocactus*. Además de arbustos pluviifolios con ramas muy gruesas: *Carica candicans*, uno de los arbustos más grandes de esta formación: *Jatropha macracantha* y *Euphorbia* sp.

Bromelias con tronco gruesos, echados y profusamente ramificado y con penachos de hojas siempre verdes. *Puya* y algunas *Pitcarnia*.

Bromelias grises debido a la abundancia de pelos, de tallos delgados, con pocas raíces o sin ellas. Pelos absorbentes de agua en las hojas y otras partes: *Tillandsia*.

Plantas de hojas suculentas: *Fourcraea occidentalis* además vegetales menores como *Pilea serpyllacea* y especies de *Peperomia*, *Portulaca*, *Calandrinia* y *Echeveria*.

Arbustos pluviifolios sin engrosamiento extraordinario de las ramas: mayor parte de los arbustos. Entre los mayores figuran *Orthopterygium huaucui*, también puede tomar la forma de arbolillo, *Delostoma dentatum*, *Caesalpinia spinosa* y *Tecoma sambucifolia*, arbustos grandes también ya son pluviifolios ya conservan el follaje continuamente o durante mucho tiempo. Otras cubiertas de pelos abundante se distinguen, *Balbisia verticillata*, *Malvastrum rubyi*, *Nasa incana*, *Onoseris albicans*.

Arbustos con pocas hojas, *Ephedra americana* y *Monnina* sp.



### **Monte ribereño**

Dentro de esta formación siempre verde, ascienden a niveles más altos, diversas plantas que en la costa también son propias de las riberas. Como por ejemplo *Salix humboltiana*, *Schinus molle*, *Caesalpinia spinosa*. También las formaciones de *Pluchea chingoyo* y las mezclas de ambos arbustos, pertenecen a la vegetación ribereña. Las vistosas gramíneas *Cortaderia jubata* ornamenta las riberas pedregosas tanto en el piso de Cactáceas como en el que sigue arriba. Como en la costa así también aquí los cultivos han desalojado gran parte de la vegetación autóctona. En cambio esta se ha conservado bien en los sitios donde la estrechez del valle y otras circunstancias impiden la agricultura.

### **Piso de la estepa de gramíneas**

La cantidad de precipitación es mayor y la estación de lluvia es más larga que en el piso de las Cactáceas. Más a esto, que a la temperatura disminuida por la altura, se deben los rasgos característicos del paisaje vegetal. Estepa de gramíneas pluviifolia con arbustos dispersos es la formación más extensa. La mayor parte de las gramíneas (por ejemplo *Calamagrostis*, *Poa*, *Festuca*, *Eragrostis* son perennes. Durante la estación seca las hierbas débiles desaparecen, por el manejo de las gramíneas perennes se conserva como restos muertos. De esta suerte la vegetación es de índole claramente periódica, pudiendo llamarse pluviifolia. Sin embargo no se encuentran cambios tan fuertes como en el piso de Cactáceas. Además su distribución natural se ha modificado considerablemente debido a la acción humana.

### **Puna**

La vegetación de la puna consta en su mayor parte de comunidades herbáceas, dominadas por gramíneas y gramínoideas, denominadas en general,

praderas o pastizales. También incluye formaciones herbáceas y arbustivas, con especies siempreverdes, microfoliadas y resinosas, que forma en algunos sectores extensos matorrales conocidos como tolares. Algunos sectores presentan comunidades mixtas de tolares y pajonales. La transición casi imperceptible entre puna, jalca y páramo no posibilita una delimitación estricta de la mayoría de los taxa en la región.

La puna tiene una diversidad de especies que resulta menor que la de otras grandes formaciones de vegetación. Sin embargo, el número total de especies resulta elevado, considerando las difíciles condiciones bajo las cuales crecen las plantas. Los factores desfavorables son la alta radiación, en especial la UV-B, E. Palenque (2003). las bajas temperaturas con la producción de heladas, la escasez de agua, determinada por el efecto de las temperaturas bajo cero y por la naturaleza de los suelos, alcalinos y salinos.

Young et al. (1997) estiman para la flora vascular de la puna peruana 1.000-1.500 especies, incluyendo numerosas especies del páramo y de la jalca.

Los géneros *Plantago* y *Bougueria* crecen en matorrales y pastizales, en el estudio está comprendida por la serranía esteparia y puna, Brack-Egg (1986).

Las adaptaciones frecuentes de las plantas de la puna pueden ser morfológicas, tales como pelos, resinas, disminución de las superficies foliares, protección de los órganos transpirantes con enrollamiento de las hojas, estomas hundidos o succulencia. (García et al 2006)

### **Bofedales o Humedales de turberas**

En los Andes altos se encuentran turberas a lo largo de la cordillera, desde Venezuela y Colombia hasta Chile y Argentina. En Bolivia y Perú se les llama por lo general bofedales, a veces también cienega y vegas, como en Argentina y

Chile. En la puna (s.l.) de Argentina, Chile, Bolivia y norte de Perú los bofedales fueron intensamente estudiados durante los últimos años en relación con su composición florística, ecología y aspectos biogeográficos por Ruthsatz (1993, 1995, 2000). Rivas-Martínez & Tovar (1982) han descrito comunidades vegetales altoandinas de los Andes Centrales del Perú. Gutte presentó en 1980 un estudio fitosociológico de los bofedales del centro de Perú. Según Seibert & Menhofer (1992) aparentemente los campesinos sabían aprovechar los bofedales ya hace siglos atrás. Existen signos claros de que ellos ayudan a formar bofedales artificiales (Ruthsatz 2000), porque utilizan además sus aguas para riego de los cultivos y para su propio consumo. Rara vez se ha registrado su uso como combustible, con la fabricación de bloques de turba para cocinar o calentar. Cerca de las ciudades se explotan los bofedales para vender la turba para los jardines urbanos, reduciendo en estas áreas la capacidad de retención de agua y dañando el suministro de agua potable a largo plazo. Otros aspectos relacionados con su papel como reguladores hidrológicos y como depósitos de macrorrestos vegetales y pólenes fósiles para los estudios paleoclimáticos (Estenssoro 1991), les confieren una importancia ecológica única, a la vez que demandan su conservación.

### **3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

#### **HIPÓTESIS**

Basado en un mayor muestreo y examen exhaustivo de las Plantaginaceae de los Andes Centrales se espera encontrar un mayor número de los ya conocidos.

#### **OBJETIVOS**

##### **OBJETIVOS GENERALES**

Contribuir al conocimiento taxonómico de la familia Plantaginaceae *sensu stricto* en los Andes Centrales del Perú (Ancash, Lima, Huanuco, Pasco y Junín).

##### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ? Determinar los géneros, especies y categorías infraespecíficas en los Andes Centrales (Ancash, Lima, Huanuco, Pasco y Junín) de Plantaginaceae.
- ? Contribuir al conocimiento de la distribución de la familia Plantaginaceae en los Andes Centrales.

## **4. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1 MATERIALES**

Materiales, reactivos y equipos para la recolecta y trabajo en laboratorio, tales como: papel periódico, cartones, prensa, bolsas plásticas, tijera podar, cuchillos, alcohol 70° y 96°, GPS (Global Positional System), cintas de embalaje, microscopio estereoscópico, microscopio compuesto, cámara fotográfica, vernier, lupa 10x y 20x, láminas portaobjetos, laminillas cubreobjetos, pinza de punta fina, regla milimetrada, estiletes. Además equipo de cómputo (Computador Pentium 4, scanner, impresora) y materiales de escritorio (papel bond, plumones indelebles, lápices, lapiceros, libreta de campo, etc.).

### **4.2 MÉTODOS**

#### **Colección de material biológico.**

Las técnicas de recolección y herborización empleados fueron los recomendados por Cerrate (1964), adicionando algunas recomendaciones brindadas por Smith (1988) con la modificación de adicionar soluciones de alcohol a los paquetes de muestras. Se realizaron recorridos colectando muestras botánicas (Plantagináceas), en las diferentes formaciones vegetales de la zona de estudio para conocer su riqueza específica. En cada localidad se tomaron coordenadas geográficas, altitud, fotografías de los especímenes y datos de caracteres percibibles con el secado

Las plantas fueron colocadas en hojas de periódico dispuestas en paquetes, y colocados en bolsas de polietileno con el fin de evitar su deterioro, de esta

manera se les trasportó a la ciudad de Lima en donde se procedió a secar las muestras artificialmente, en las instalaciones del Museo de Historia Natural. Posteriormente el material botánico obtenido en este estudio se incorporarán al Herbario San Marcos (USM).

La colecta comenzó en abril del año 2009, 2010 y 2011, bajo los siguientes permisos de colecta otorgados por el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA): Autorización N°0296-2010-AG-DGFFS- DGFFS, cuyos periodos de colecta fueron de abril del 2009 a setiembre del 2010 y junio del 2011.

Se procedió a realizar colecciones botánicas en tres puntos, básicamente por cuestiones de logística y de presupuesto. El primer punto ubicado en la provincia de Huarochirí (Lima), entre los 1200 a 3100 m de altitud, en las coordenadas geográficas 09°43'14" de latitud sur y 76°06'53" de longitud oeste. El segundo punto comprendió en la provincia de Daniel Alcides Carrión (Pasco), entre los 3200 a 3800 m de altitud y en las coordenadas geográficas 09°41'25" de latitud sur y 76°05'37" de longitud oeste. El tercer punto comprendió en la provincia de Huancayo (Junín), entre los 3200 a 3800 m de altitud y con coordenadas geográficas 09°41'25" de latitud sur y 76°05'37" de longitud oeste.

Además del material obtenido en las expediciones de recolecta también se incluyó en el estudio las colecciones depositadas en el Herbario Sa Marcos (USM) y material de diferentes proyectos que se vienen ejecutando en el Laboratorio de Florística (Departamento de Dicotiledóneas).

? Posteriormente se procedió a la determinación taxonómica de cada una de las muestras. Las determinaciones botánicas se realizaron consultando literatura especializada las cuales incluyen claves dicotómicas para géneros y especies, descripciones botánicas, revisiones monográficas de

géneros, referidos a la familia Plantaginaceae como: Ranh, K (1974, 1975, 1979a, 1979b, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985 y 1996).

- ? Se ha elaborado una clave dicotómica para diferenciar los géneros, especies, subespecies de Plantaginaceae incluidos en el presente estudio. Además se realizaron descripciones detalladas de los caracteres morfológicos.

Para cada especie o taxón infraespecífico, se han considerado lo siguiente:

- ? Nombre completo con la referencia y principales sinónimos. Para la estructura de los nombres científicos y sus autores se ha consultado International Plant Names Index (IPNI, 2004)
- ? Datos sobre la ecología y distribución local (zona de estudio), nacional y mundial.
- ? Material examinado con los siguientes datos: Departamento, Provincia, Localidad (Distrito), coordenadas geográficas, altitud (el rango altitudinal), fecha de colecta, colectores, número de colecta y Herbario donde se encontró depositado el material.

## 5. RESULTADOS

La familia Plantaginaceae en los Ándes Centrales, del Perú, comprende dos géneros (*Plantago* y *Bougueria*) y 12 especies. El género *Plantago* con 11 especies y 7 subespecies. El número de géneros y especies registrados por cada uno los Departamentos, se indica en el siguiente cuadro.

DEPARTAMENTO	NºGENERO	NºESPECIES
ANCASH	2	10
LIMA	2	12
JUNIN	2	9
HUANUCO	1	7
PASCO	1	2

Tabla 1. El número de géneros y especies registrados por cada uno los Departamentos, se indica en el siguiente cuadro.

### CLAVE PARA DETERMINAR LOS GÉNEROS DE LA FAMILIA PLANTAGINACEAE EN LOS ÁNDES CENTRALES DEL PERÚ

1. Plantas con fruto pixidio, pluriseminado, dehiscencia transversal. Embrión recto.....***Plantago***
- 1' Plantas con fruto núcula, uniseminado, indehiscente. Embrión curvo ..... ***Bougueria***



## Plantago L.

Hojas alternas, dispuestas en rosetas basales, rara vez opuestas; lámina de borde entero, dentado o lobulado; uni a plurinervias; pecioladas o no. Flores cleistógamas o casmógamas, reunidas o no en la misma espiga, ésta globosa o cilíndrica. Corola formada por un tubo cilíndrico o semiurceolado con limbo tetralobado, abierto o reflexo. Estambres 4 (a veces 2 por aborto); filamentos flexuosos. Ovario 2-4 loculado con 1-6 (-8) óvulos por lóculo. Fruto pixido membranáceo con 1-2 lóculos, dehiscente transversal en la mitad o casi en la base (porción superior caduca y la inferior persistente). Semillas pequeñas, angulosas; testa mucilaginosa. Embrión recto

### CLAVE PARA DETERMINAR LAS ESPECIES DEL GÉNERO *PLANTAGO* CONSIDERADA EN EL PRESENTE ESTUDIO

1. Cápsula con 2 semillas, lado interiormente cóncavo.
  2. Flores de 2-35 en la espiga, raquis no desarrollado.
    3. Pubescencia en las hojas 1-4.8 mm de largo,.....1. *P. limensis*
    - 3' Pubescencia en las hojas 0.2-2.9 mm de largo, .....2. *P. lamprophylla*
  - 2' Flores de 2-55 en la espiga, raquis desarrollado si hay más de 2 flores.
    4. Sépalos anteriores soldados, escapo canaliculado. ....3. *P. lanceolata*

- 4' Sépalos anteriores libres
5. Hoja con indumento glabro raramente villosa, de color verde, tallo con raíz adventicia.  
.....4. *Plantago linearis*
- 5' Hoja con sericeo, de color gris, tallo con ausencia de raíz adventicia.....5. *Plantago sericea*

1'. Cápsula con 3-23 semillas, lado interior no cóncavo.

6. Cápsula 9-23 semillas. Lámina de la hoja ovada, obtusa en la base, se distingue del peciolo.....6. *Plantago major*

- 6' Cápsula 3-7 semillas. Lámina de la hoja elíptica, no se distingue el peciolo.

7. Escapo muy corto. Espiga con 1-3 flores. Fruto maduro con un largo carpóforo. Ovario con 4-7 ovulos.

8. Hoja con margen usualmente entero, hoja gruesa brillante, planta con ramificación, espiga con solo una flor. Ovario con 4 ovulos.

.....7. *Plantago rigida*

- 8' Hoja con margen dentado, hoja raramente brillante, planta poco ramificada, espiga con 1-3 flores. Ovario con 5-7 ovulos. ....8. *Plantago tubulosa*

- 7' Escapo largo. Espiga con más o menos 5 flores.

Carpóforo ausente. Ovario con 3 ovulos.

9. Planta anual. Pelos en el escapo nunca antrorso.

.....9. *Plantago myosuroides*

- 9' Planta perenne. Pelos presente en el escapo antrorso. Pelos anaranjados en el caudex.

- 10. Raíz primaria gruesa. Bráctea ovada. Hoja con margen dentado  
.....10. *Plantago orbignyana*
- 10' Raíz secundaria fibrosa. Bráctea triangular. Margen de la hoja ligeramente dentada  
.....11. *Plantago australis*

**Plantago australis Lam**

Hierba perenne, con raíces fibrosas; pelos antrorsos en el escapo, las flores con menor densidad en la parte inferior del espiga,

CLAVE PARA DETERMINAR LAS SUBESPECIES DE *PLANTAGO AUSTRALIS*

- 1. La planta se pone negro cuando se seca. Hoja muy dentada. Espiga más corta que el escapo. Ovario con 2 o 3 ovulos, caudex con pelos anaranjados.  
.....*Plantago australis ssp.pflanzii*
- 1' La planta permanece verde o se pone ligeramente oscuro cuando se seca. Ovario con 2 ovulos
  - 2. Bráctea triangular. Pecíolo 1/3 de la lamina.  
.....*Plantago australis ssp. sodiroana*
  - 2' Bráctea ovado. Pecíolo estrecho, 1/4 de la lamina.  
.....*Plantago australis ssp. oreades*

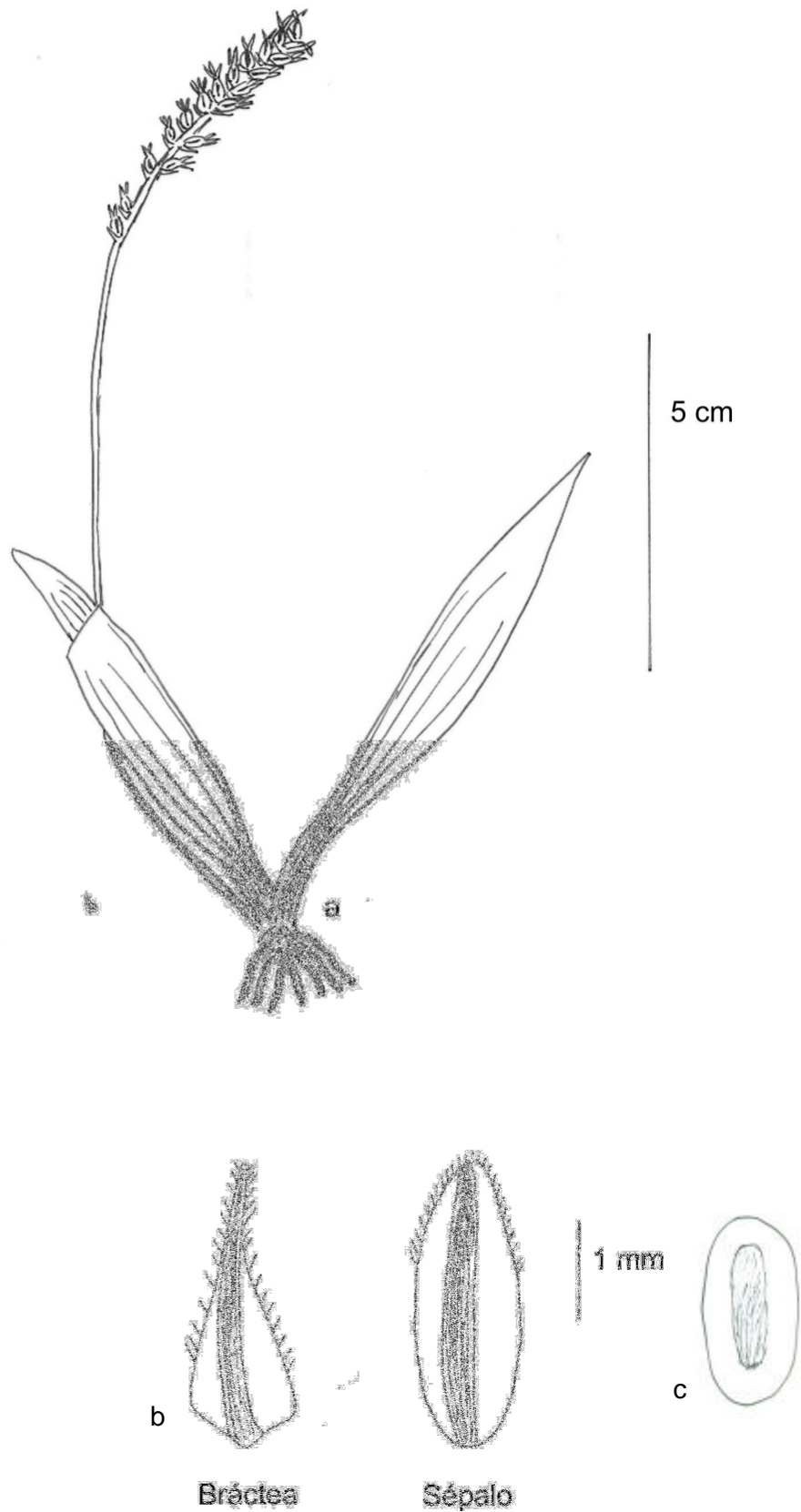


Figura 4. *Plantago australis* Lam. ; a. hábito, b. partes de la flor y c. semilla. Dibujado de Diaz C. et al. 2230.

***Plantago australis ssp. oreades (Decne)Rahn***

Hierba perenne, la raíz principal no abundante y oculta por numerosas fibras delgadas. Tallo corto frecuentemente horizontal o rizoma vertical de hasta 50 mm de largo y 6-25 mm de ancho, poco visible pelos anaranjado parduscos. Hojas de 28-510 mm de largo x 5-28 mm de ancho; pecíolo ancho y escasamente lineales a ovadas. Envés y el margen glabro; superficie superior glabra. La planta por lo general es negra completamente en el secado. Pecíolo 100-680 mm de largo; pubescencia adpreso y antrorso en el escapo. Espiga de 46 a 265 mm de largo, claramente más corto que el escapo. Brácteas frecuentemente ovadas, 2.1-3.3 mm de larg x 1.2-2.0 mm de ancho, el margen glabro o ciliado poco. Sépalos anterior elípticas, obtusas, 2.0-3.0 mm de largo x 0.8-1.8 mm de ancho, el margen ciliado muy glabras o rara vez. Corola lóbulos, 1.2-2.1 mm de largo, mucho más cortos que los sépalos anteriores. Ovario con 2 o 3 óvulos, cápsulas 1-3 semillas, semillas de 1.8-2.4 mm de largo, cara interna generalmente plano, testa foveolado muy fino y deprofundidad.

Hábitat: al parecer, prefiere lugares húmedos de vegetación altoandina, a partir de 2600-4000 m, pero sobre todo por encima de 3400 m.

Distribución en el área de estudio: AN, LI, HU, JU

Material examinado. Dpto. Ancash: Prov. Recuay, Dto. Marca, 2600m, 17/05/63, J. Gomez 34 (USM). Dpto. Lima: Prov. Huarochiri, San Pedro de Huancaire, 2500-3900 m, 28/05/53, E. Soler 10 (USM). Dpto. Huánuco: Dto. Chinchao, San Pedro de Carpish, 2820 m, 19/05/02, I. Salinas 285 (USM), Prov. Lauricocha, Jesús, rio Lauricocha, San Miguel de Cauri, 3326 m, 8/08/03, F. Salvador et al 556 (USM), Tactapata, en la subida de laguna, San Miguel de Cauri, 4050 m, 08/12/03, F. Salvador et al 638 (USM). Dpto. Junin: Prov. Huancavelica, Pana debajo de Conaica, 3350-3370 m, 16/03/51, O. Tovar 204 (USM);

***Plantago australis ssp. pflanzii (Pilg.)Rahn***

Hierba perenne, raíz primaria poco abundante, por lo general oculta entre las fibras. Tallo corto o un rizoma de hasta 54 mm de largo x 12 mm ancho, a veces las raíces son parduscas con pelo anaranjado no muy visible. Hojas 23-405 mm de largo x 10-68 mm de ancho; pecíolo estrecho, que apenas se diferencia de la lámina aguda, elípticas, obovadas o raramente elíptica estrecha. Margen con los dientes visibles, ciliado y el margen superior e inferior pilosas o raramente glabras. Planta no se oscurece al secarse. Pecíolo 55-75 mm de largo, pubescencia en el escapo retrorso. Espiga 15 a 282 mm de largo, por lo general más corto que el escapo, las flores agrupadas en el extremo inferior de la espiga. Brácteas ovadas o raramente triangular, 1.7-3.4 mm de largo x 0.8-1.7 mm de ancho, Bráctea anterior obtuso, sépalos agudo, 2.1-3.3 mm de largo x 0.8-1.5 mm de ancho, con márgenes muy cortos, los cilios delgados, el dorso pilosas o glabras. Lóbulos de la corola abiertos o erectos, (1.4) 1.7-2.2 (-3.5) mm de largo, generalmente más cortos que los sépalos anterior. Ovario con 3 óvulos, cápsulas de 3 semillas de 1.7-2.54 mm de largo, la cara interna plano, testa finamente y superficialmente foveolado.

Distribución en el área de estudio: AN, LI, HU, JU

Material examinado. Dpto. Ancash: De conococha a Yanahuanca, 3980 m, 21/03/83, O. Tovar et al 9817 (USM), Prov. Huaylas, Pueblo Libre, Altura de Huasta Cruz y la Punta Chancay, 4000-4200 m, 16/05/00, A. Cano, et. al. 10156 (USM), Prov. Recuay, Marca, 2600 m. 16//04/63, J. Gómez 31(USM). Dpto. Lima: Prov. Yauyos, Cuchapaya cerca a Tupe 2800 m, 03/01/52, E. Cerrate 1009 (USM), Cuchapaya cerca a Tupe 2800 m, 03/01/52, O. Tovar 431 (USM), Huancaya, 3609m, 4/11/08, A. Delgado & J. Collado 3796 (USM). Dpto. Huánuco: cerro Carpish, 9000ft, 28/02/78, J. Luteyn 5485 (USM). Dpto. Junín: camino a

Huancayo. 11°50-12°10´S, 75°10-76°30´W. 1500-3300 m, 20/05/81, G. Sullivan et al 998 (USM), arriba de Huancapistana, 2000 m, 14/01/46, R. Ferreyra 305 (USM), Prov. Jauja, Dto. Acolla, 3200 m, 11//11/61, R. Blancas 5 (USM); Arriba de Huancayo, 27/04/58, 3800 m, O. Tovar 2811 (USM), Conococha, 4000 m, 22/04/82, Tiller 341 (USM);

***Plantago australis ssp. sodiroana (Pilg.)Rahn***

Hierba perenne, raíz primaria no abundante y por lo general oculta entre las raíces. Tallo corto con un rizoma horizontal o vertical de hasta 113 mm de largo x 9-32 mm ancho con abundantes pelos de color amarronado. Hojas: 22-442 mm de largo x 5-72 mm de ancho; pecíolo ancho que apenas se distingue de la lámina, el margen de la lamina con pequeños dientes. Planta con frecuencia se vuelve oscura cuando se seca, pero no completamente negro. Espiga de 32 a 805 mm de largo, pubescencia en el escapo antrorso, a menudo adpreso. Espiga 22-402 mm de largo, igual o más corto que el escapo. Brácteas: triangular, rara vez ovado, 1.7-4.2 mm de largo x 0.6-1.8 mm de ancho margen ciliado. Sépalos anteriores elípticos, obtusos por lo general, 2.2-3.2 mm de largo x 0.6-1.0 mm de ancho, finamente ciliado. Corola con lóbulos de 1.9-3.4 mm de largo, a menudo más cortos que los sépalos anterior. Ovario con 3 óvulos; cápsula con 3 semillas, las semillas de 1.7-2.5 mm de largo, la cara interna convexa, testa faveolada.

Hábitat: en las montañas desde 1300-3700 m, pero principalmente entre 2500 y 3600 m.

Distribución en el área de estudio: AN, LI, HU, PA y JU.

Material examinado. Dpto. Ancash: Prov. Parque Nacional de Huascarán 77°58´W, 8°50´S, 3800-3900 m, 7/05/86, D. Smith, R. Valencia y M. Buddensiek

12000 (USM). Depto. Lima: Prov. Yauyos, Laraos, 3800 m, 03/06/95, H. Beltran.  
1809 (USM). Dpto. Huánuco: Prov. Dos de Mayo, Valle de Huallanca, 4070 m,  
23/03/83, O. Tovar et al. 9885 (USM). Dpto. Pasco: Camino a San Rafael, 4200-  
4300 m. 03/1947, R. Ferreyra 1947 (USM). Dpto. Junín: Prov. Jauja, Molinos, 3500  
m, 19/01/80, C. Hastorf 292 (USM), A 199-200 km entre Junin y la Oroya, 3500-  
4000 m, 10/01/49, R. Ferreyra 5257 (USM), Ondores. 4100 m. 07/18/76, U.  
Pettersson 191 (USM), Prov. Yauli, Casaracra, 4100 m, 5/ 05/48, P. Aguilar s/n  
SM).





Figura 5. *Plantago australis* ssp. *oreades* Lam. Foto Raquel Gonzáles.



Figura 6. *Plantago australis* ssp. *oreades* Lam. (Foto Raquel Gonzáles).

### ***Plantago lanceolata* L.**

Hierba perenne, raíz pivotante delgada o gruesa y con pocas raíces secundarias. Tallo corto amenudo un rizoma, a veces ramificados. Hojas alternas, 40-305 mm de largo y 5-32 mm de ancho, pubescencia antrorso. Espiga corto, 72-62 mm de largo. Bráctea 2.4-5.6 mm de largo, triangulares, la parte distal membranosa. Sépalos anteriores casi completamente unidos, 2.3-3.4 mm de largo; sépalos posteriores libres entre sí, ovados. Lóbulos de la corola 1.5-2.9 mm de largo. Ovario con 2 óvulos. Cápsula 2 semillas de 2.4-2.9 mm de largo, cara interna cóncava, testa brillante.

Distribución en el área de estudio: AN, LI, PA y JU.

Material examinado. Dpto. Ancash: Prov. Carhuaz, Antaracá 2700 m, 19/10/79, Y. Nugteren 24 (USM). Dpto. Lima: Prov. Huarochiri, Sta Rosa de Chontay 550-650 m, 26/06/87, A. Cano 1129 (USM), Santa Eulalia, May 1941, A. Ridout s/n (USM), Langa, 2500-2600 m, R. Ferreyra 19070 (USM), A 58 km de carretera Central 16/09/78, 1200-1300 m. 05/11/1948, R. Ferreyra 4077 (USM), Santa Eulalia, 05/41, C. Ridout s/n (USM), Lima-La Oroya, a 3 km de Bellavista, 71°40'S, 76°09'W, 3950 m, 9/05/98, B. Thomas & M. Sizemore 82039 (USM), Prov. Cajatambo, cerca a Churín, 2200-2300 m, 16/06/48, R. Ferreyra 5362 (USM), Chaclacayo, 600-650 m, 17/06/90, R. Ferreyra 21007. (USM), Chaclacayo, 600-700 m, 14/02/55, R. Ferreyra 10465 (USM), Lima, Ciudad Universitaria UNMSM, 21/01/86, S. Baldeón 127 (USM), Jardin Botánico 100 m. 26/07/74, A. Vallejo. s/n (USM), Chorrillos 21/06/42, E. Zuñiga 1453 (USM); Prov. Cajatambo. Santa Eulalia, Valle del rio Rimac. 1100 m. 03/06/78, A. Gentry 22489(USM). Dpto. Pasco: Huariaca, Fundo Chaparín, 3200-3300 m, 19/05/95, S. Baldeón & F. Baras 1451 (USM). Dpto. Junín: Prov. Tarma, Palca. 2700-2800 m 28/10/56, E. Cerrate 2896 USM); Tarma y La Oroya, 3600 m, 30/06/54, O. Tovar 2374 (USM); Prov. Yauli, La Oroya, 3999 m, 22/08/10, X-J Ge et al. 617 (USM).

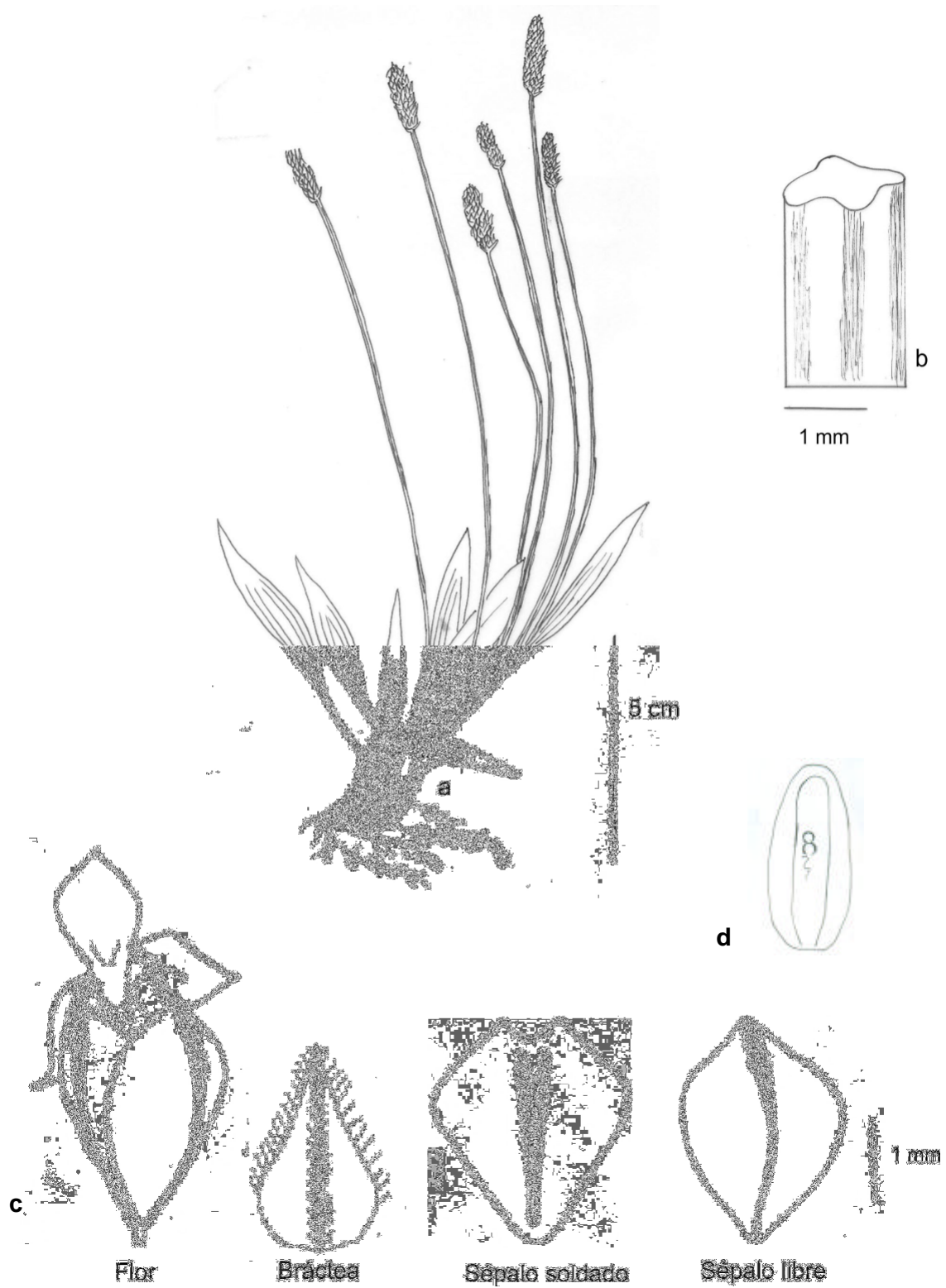


Figura 7. *Plantago lanceolata* L.; a. hábito, b. escapo corte transversal y c. partes de la flor y d. semilla. Dibujado de Thomas et al. 82039.





Figura 8. *Plantago lanceolata* L. (Foto Huber Trinidad).

## **Plantago lamprophylla Pilger**

Plantas anuales. Raiz delgada o gruesa, raramente con raíces secundarias prominentes. Tallo corto, ramificado, leñoso, 62 mm de largo x 2-5 mm de ancho. Hoja de 6-76 mm de largo x (0.5-) 1.0-1.6 (- 3.2) mm de anchos, plano, envolvente o surcado, más ancho en la parte distal, cubierta por un denso indumento seríceo o lanudo. Pubescencia 0.2-2.9 mm long. El margen de la hoja es entero. Escapo decumbente o ascendente de 21- 86 mm, sericeo o lanudo. Flores (1-) 2-6 (10-) a lo largo de la espiga 4-8 mm de long, no desarrolla raquis. Bráctea ovada o triangular, 0.6-1.4. Sépalos anteriores 2.8-5.1 mm. de largo x 1.2-2.4 mm de ancho, elíptico. Lóbulos de la corola todos similares, (1.2)-1.7-2.4 (-2.8) mm long x 0.6-1.4 mm de ancho, mas amplio en el centro, cuneado en la base, apice acuminado o agudo. Semillas 1.6-2.9 mm. de largo, 1.2-1.7 mm. de ancho. Toda la espiga de la planta florece simultáneamente.

Habitat: es común encontrarlo en la vegetación de puna, en zonas con suelo mojado o seco. Con rango de altitudes a partir de la 3200-4700 m.

Distribución en el área de estudio: AN, LI, HU y JU

Material examinado:

Dpto. Dpto. Ancash, Prov. Yungay, Parque Nacional de Huascarán, 77°36'W, 9°01'S 4500 m, 13/04/1985, D. Smith et al 10277 (USM); Prov. Huaylas, Parque Nacional de Huascarán, 77°57'W, 8°48'S 4100-4300 m, 9/ 05/86, D. Smith et al 12049 (USM); Pueblo libre, altura de Huashta Cruz, 3800-3900 m, 13/04/01, J. Roque, et al 2598 (USM), Pamparomas (Chacay), 4200 m, 10/05/94, J. Alban 8490 (USM); Prov. Huaraz, Parque Nacional de Huascarán, 77°26'W, 9°29'S, 3890-4260 m, 19/02/85, D. Smith et al 9632 (USM), Collado arriba de río Pumapampa, 4620 m, 18/03/83, O. Tovar et al 9730 (USM); Prov. Huari, Parque Nacional de Huascarán, 77°15'W, 9°28'S, 3970-4200 m, 6/05/86, D. Smith. et. al

12284 (USM); Prov. Recuay, Parque Nacional de Huascaran, 77°13'W, 9°58'S, 4500-4600 m, 11/03/86, D. Smith 11727 (USM); Prov. Carhuaz, Parque Nacional de Huascaran, 77°26'W, 9°23'S, 4260-4200 m, 17/07/85, D. Smith, et. al 11234 (USM). Depto. Lima: Prov. Yauyos, Huacrococha, 4250-4300 m, 22/01/52, E. Cerrate y O. Tovar 1246 (USM). Dpto. Huánuco: Prov. Lauricocha, Cerro Chogopata, San Miguel de Cauri, 4000 m, 15/08/03, F. Salvador, S. Rios & E. Arias 792 (USM). Dpto. Junín: Runatullo, 07/40, C. C. Ridoutt s/n (USM); Loc. Paccha, 12/04/43, E. Zuñiga s/n (USM); Prov. Tarma, 75°53'W, 11°27', 4010 m, 8/06/83, D. Smith, et. al 3034 (USM), Cumbre Tarma y la Oroya, 4100-4200 m, 8/05/52, R. Ferreyra 8273 (USM), A 5 km de Tarma camino a la Oroya, 9/05/52 P. Hutchison 661 (USM); Prov. Yauli, Yauli-Morococha, 4250 m, 20/03/79, O. Tovar 7647 (USM), Casaracra entre la Oroya y Junin, 4100 m, 23/03/79, O. Tovar 7733 (USM), Abra de la Viuda, 11°20'19''S, 76°25'37''W, 4640 m, 26/03/05, C. Aedo & A. Galan de Mera 10883 (USM), Cazapato, 4125 m, 8/05/48, P. Aguilar s/n (USM).



Figura 9. *Plantago lamprophylla* Pilger.(Foto Huber Trinidad).





Figura 10. *Plantago lamprophylla* Pilger. (Foto Raquel Gonzales).

## **Plantago limensis Pers.**

Hojas estrechas elípticas o lineares, (26-) 62-92 (- 166) mm de largo x (0.5-) 3.2-9.1 mm. de ancho, generalmente lanuda, pubescencia de 1-4.8 mm long., antrorso pero no adpreso. Escapo ascendente, o recto (0.8-) 1.3-2.1 (- 2.2). Espiga con 2-35 flores. Bractea acuminada o aguda, 0.3-0.8 longitud. Sin raquis. Sépalos anteriores 2.5-4.2 mm. de largo x 1.3-2.6 mm de ancho elíptico, agudo, acuminado o raramente obtuso, con pelos. Generalmente las flores son cleistógamas con pequeñas anteras, raramente casmogamas con anteras largas, estos dos tipos de flores, sin embargo, con menos intensidad se separan que otras lóbulos de la corola son oblongos, 1.1-1.9 mm de largo x 0.6-0.7 mm de ancho. Cápsula amplia elipsoidales con 2 semillas por lo general, que están libres de la placenta en la madurez. Semillas 2.6-35 mm de largo, 1.1-1.6 mm de ancho, brillante testa, pero nunca completamente liso.

Florece desde febrero hasta noviembre dependiendo de la precipitación.

Hábitat: especie muy común en la vegetación de lomas costeras, especialmente en Perú meridional, también encontró desde el nivel del mar hasta 4700 m.

Distribución en el área de estudio: LI.

Material examinado. Dpto.Lima: Prov. Huarochiri, Cerros al norte de Chosica. 1100-1900 m. Abr/1923, A. Werberbauer 571 (USM), A 70 km de la carretera central, entre Chosica y y Santiago de Surco Cerros. 1800 m. 25/03/50, R. Ferreyra 6953 (USM), Atocongo, La Tablada, 9/11/49, J. Soukup 3936 (USM), Atocongo, 28/09/47, R. Ferreyra 2426 (USM), Huaral, 114-115 km, 11°19'S, 77°27'W, 100 m, J. Schneider & J.V. Huertas 2742 (USM), Lomas de Lachay, 300-350 m, 14/ 06/48, R. Ferreyra 3842 (USM), Lomas de Atocongo, 500-550 m,

28/09/47, R. Ferreyra 2426 (USM), Lomas de Lachay entre Chancay y Huacho,  
300 m, 14/07/48, R. Ferreyra 3842 (USM).

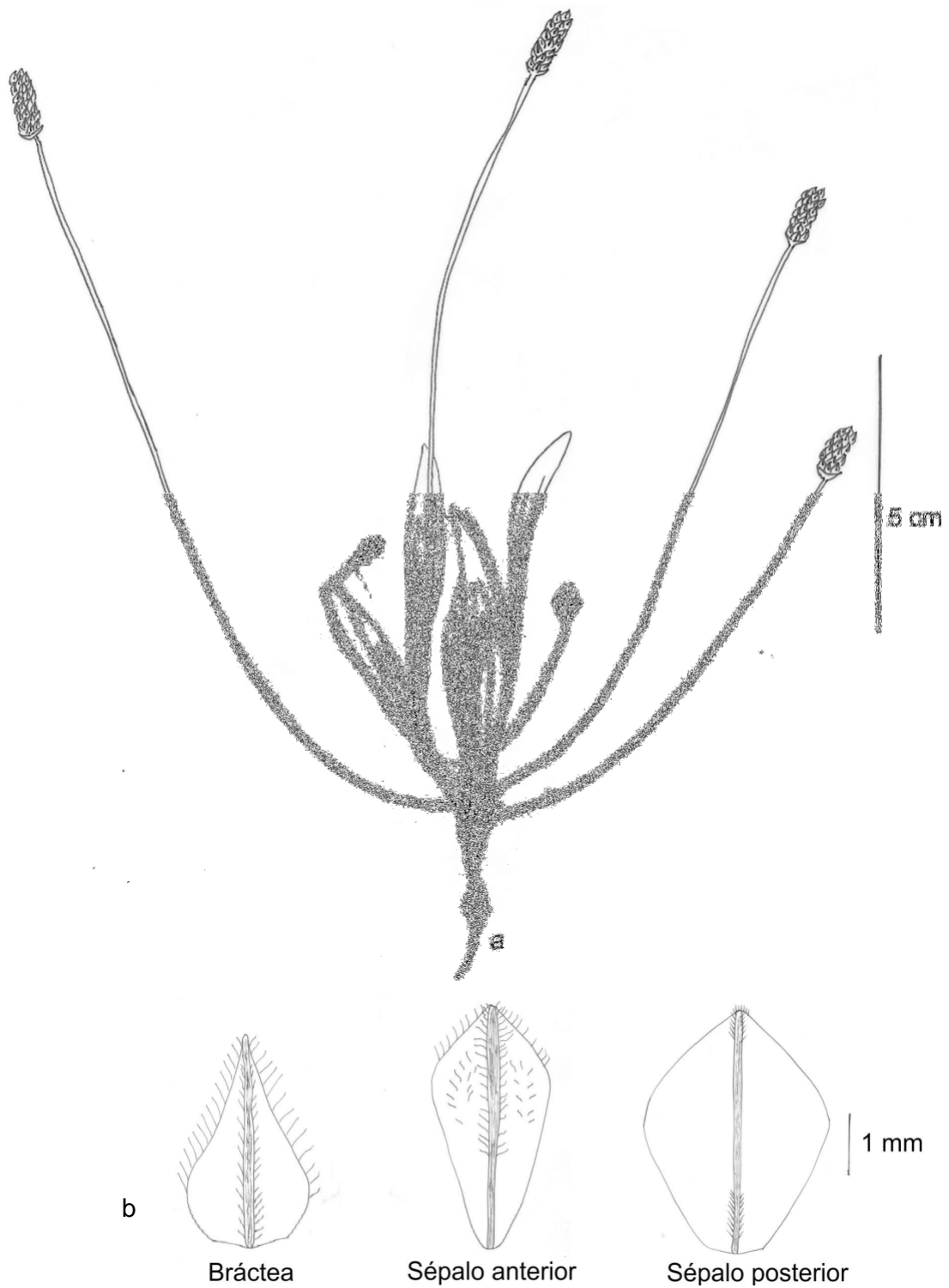


Figura 11. *Plantago limensis* Pers. ; a. hábito, b. partes de la flor. Dibujado de Weberbauer 517.

### **Plantago linearis H.B.K.**

Hierba perenne. Presenta generalmente muchas raíces secundarias. Tallo corto, 30 mm. de long., poco ramificada, por lo general el rizoma tiene raíces adventicias y cubierto por las hojas muertas. Hojas lineares, más anchas en la parte inferior, 11-273 mm. de largo por (0.8-) 2-5 (- 11) mm. ancho, los pubescentes escariosos a lo largo de los márgenes y vellosos en la superficie inferior a lo largo del nervio central, margen entero. Planta que generalmente se torna negra u oscura en el secado, a menudo brillante. Escapo 71-355 mm, villosos, espiga 4-44 mm. de long. La bráctea triangular u ovada, 0.5-0.9 (- 1.3). Sépalos anteriores elípticos u obovado, 2.3-3.9 mm largo x 1.1-2.2 mm. ancho. Los lóbulos de la corola en forma de cúpula elíptica (1.4-) 1.7-3.1 (3.2) mm. largo x 1.1-2.5 mm. ancho, generalmente cunéado en la base, obtuso o agudo en el ápice. Lóbulo posterior doblado en un punto 0-0.2 mm curvatura de los lóbulos que otros. Semillas 2, de 1.8-3.1 mm largo x 1.3-1.5 mm ancho.

El florecimiento es continuo, a lo largo del año, están a menudo presentes los brotes.

Habitat: Es común encontrarlas en la vegetación altoandina. El rango de altitud 2500-4400 m.

Distribución en el área de estudio: AN, LI y JU

Material examinado. Dpto. Ancash: Prov. Huaylas Pamparomas, 4200 m, 10/05/94, J. Alban 8491 (USM); Pueblo Libre debajo de Huastha Cruz, 3200-3600 m, 26/05/01, A. Cano, et al. 11287 (USM). Dpto. Lima: Prov: Yauyos, Laraos, 3800 m. 27/02/91. H. Beltran. 274 USM); Cochapunco, 3600 m, 18/01/52, E. Cerrate 1203 (USM); Laraos 3800 m 27/02/91. H. Beltran 1652 (USM). Dpto. Junín: Huancayo 3317 m. 03/1943, J. Soukup 1907 (USM); Cumbre de la Oroya 4200 m.

25/03/79 O. Tovar 7877 (USM); Cumbre entre Tarma y Oroya 4100-4200 m.

08/04/52 R. Ferreyra 8266 (USM), Prov: Tarma, 75°56'W 11°56'S 3790 m.

07/06/83 D. Smith 3005 (USM).



Figura 12. *Plantago linearis* HBK (Foto Huber Trinidad).



Figura 13. *Plantago linearis* HBK. ( Foto Raquel Gonzáles).



## **Plantago major L.**

Hierba perenne. Raíces fibrosas. Tallo corto. Hojas alternas, 105-505 mm de largo, glabros o pilosos, ovados lámina, truncada o obtusos en la base, se distingue claramente del pecíolo; margen irregularmente dentado o lobulado; lámina y el pecíolo de aproximadamente la misma longitud. Escapos glabros o pilosos, pubescencia antrorso. Brácteas ovadas, 1-3.2 mm de largo, glabro o ciliado. Sépalos elípticos, 21 mm de largo, son glabros y libre uno del otro. Lóbulos de la corola 1 mm de longitud. Cápsula (8-) 14 (-23) semillas.

Distribución en el área de estudio: AN, LI, HU y JU.

Material examinado. Dpto. Ancash: Prov: Huaylas, Pueblo Libre, 09°06'47''W 77°48' 32''S 2300-2450 m, 4/01/95, A. Cano, et. al 6225 (USM). Dpto. Lima: Prov: Huarochiri. San Pedro de Casta. 18L0327789 /8698986 UTM , 3010 m, 21/09/06, J. Dextre 2 (USM), Alrededores de Ñaña a 24 km de la carretera Lima-Chosica, 400-500 m, 19/12/54, R. Ferreyra 10439(USM), Prov. Yauyos Cuchapaya-Pampa, 2800 m, 3/02/52, E. Cerrate 1003 (USM). Dpto. Huánuco: Prov: Ambo 2080 m. feb/1944 J. Soukup 2602 (USM), río Huallaga, 27/07/42, C. A 12360 (USM). Dpto. Junín: Prov. Oxapampa, Huancabamba, zona de amortiguamiento del Parque Yanachaga Chemillen, 1800 m, 10.17.30S, 75.31.05W, 11800 m, 16/07/08, A. Monteagudo, et. al 16662 (USM).

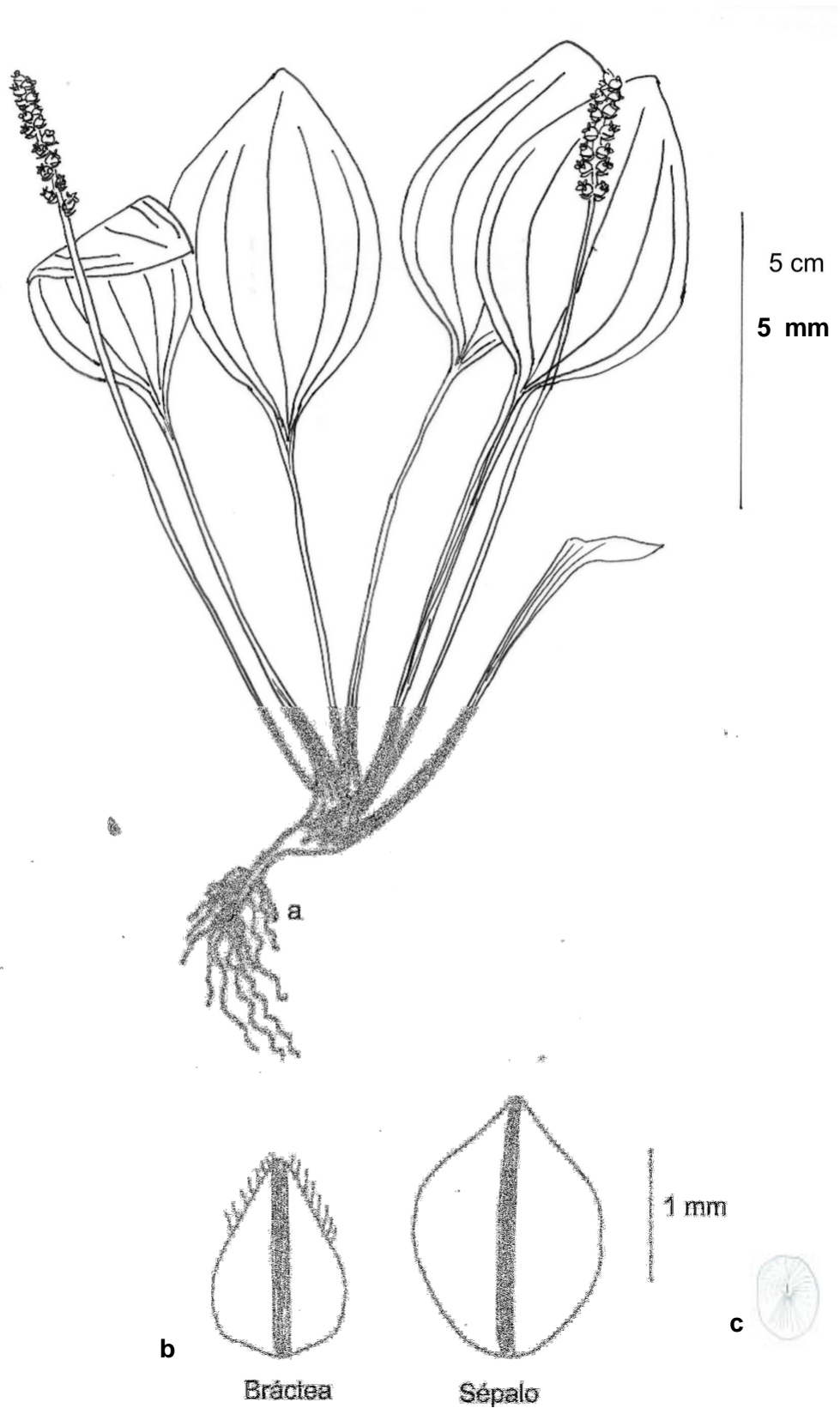


Figura 14. *Plantago major* L.; a. hábito, b. partes de flor y c. semilla. Dibujado de Soukup 2602



### **Plantago myosuroides Lam**

Hierba anual, con espigas contraídas, de 5-16 cm largo. Con raíz primaria delgada de 8-14(-19) mm long. Tallo corto de 4 mm de diámetro. Hojas en roseta, lanceoladas o elíptico-ovadas, de 11-122(-220) mm de long x 4-19(-33) mm ancho, borde entero, leve o fuertemente dentada, apice agudo, con un pseudopetiole. Escapo provisto de pubescencia larga nunca antrorso., Espiga de 4-122(-282) mm long. Brácteas triangulares, margen con denticulas largas y dorso pubescente, de 1.2-2.9 mm long x 0.6-1.6 mm ancho. Sépalos anteriores elípticos y los posteriores ovados. Lóbulos de la corola rectos, ocasionalmente. Semillas 3, con la cara placentar convexa, testa foveolada punteada, de 1.2-2.3 mm long.

Distribucion en el área de estudio: AN, LI, JU.

Material examinado. Dpto. Ancash: Prov. Recuay, Marca 2700 m. 15/ 07/64, J. Gomez 292 (USM). Dpto. Lima: Cerro Pichu-pichu, 2000-2300 m, 4/05/46, R. Ferreyra s/n (USM), Cerro Pichu-Pichu, arriba de Surco 2100-2200 m. 06/ 04/46, R. Ferreyra 659 (USM). Dpto. Junín: Toctuca Ago/ 1940 C.A. Ridout s/n (USM)

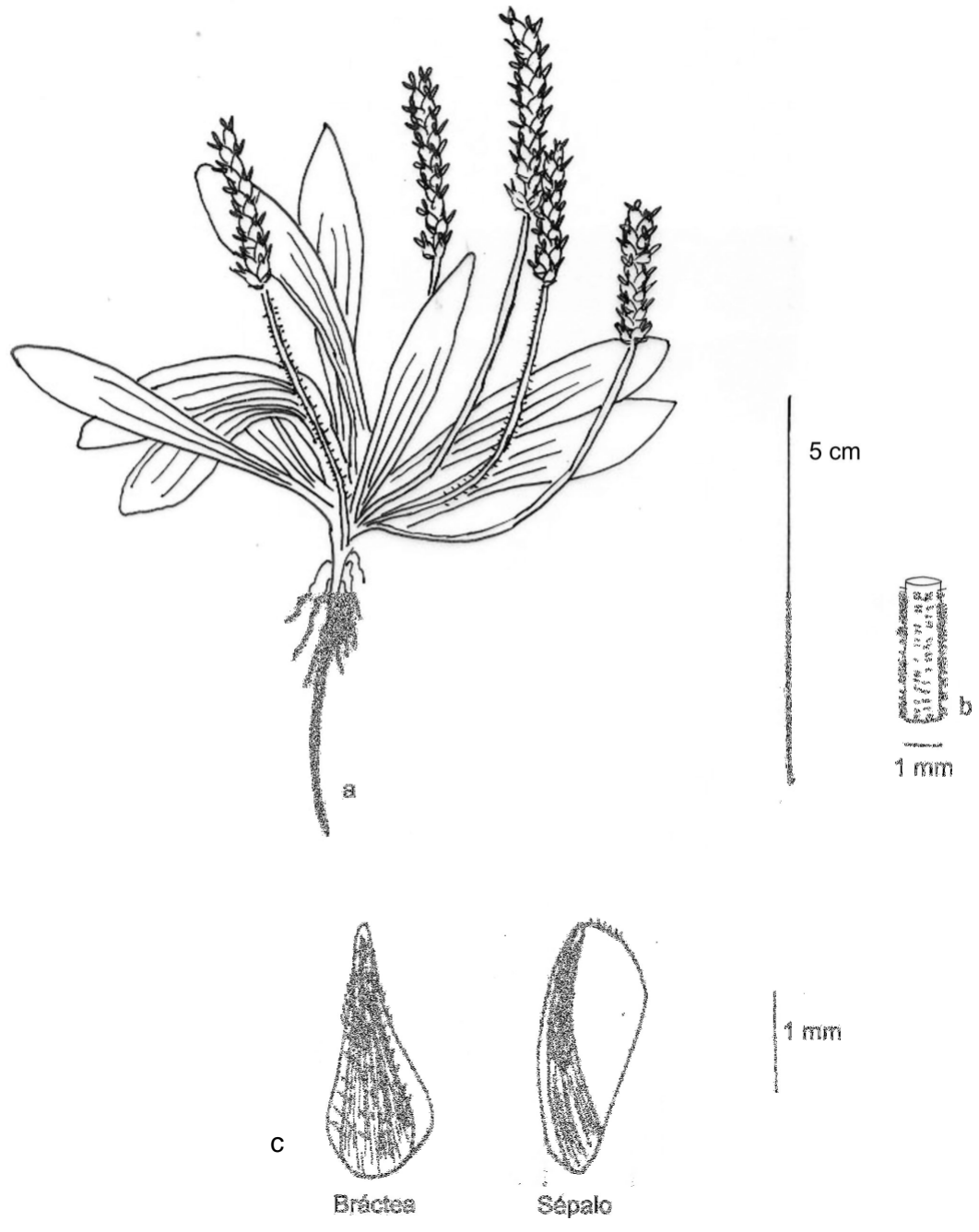


Figura 15. *Plantago myosuroides* Lam. ; a. hábito, b. escapo detalle de la pubescencia. Dibujado de Ferreyra s.n.

## **Plantago orbignyana Steinh ex Decne**

Hierba perenne, tallo corto de 1.6-2.5 cm long. por 1.2-1.7 cm diámetro, con pelos castaño anaranjados. Hbjas arrosetadas, elípticas lanceoladas, de 1.3-6.3 (-8.4) cm long x 0.3-2.3 cm ancho, con pseudopecíolo; lamina pilosa o glabra en ambas caras; borde conspicuo dentado, raro entero; ciliado o no. Escapo ascendente, de 2-7.5(-9.2) cm long. con pubescencia antrorsos. Espiga denso, breve, engrosada, de 0.6-0.4 cm long. Bráctea anchamente ovada, de 2.2-3.1 mm long. x 1.6-2.2 mm ancho, frimbricada en el margen, carina notable y glabra. Sépalos anteriores elípticos, de 1.6-2.6 mm long x 1.2-1.6 mm ancho. Lobulos de la corola erectos de 1.3-1.6 mm long., pixidio 2-3(-4) semillas, semillas 3, de 1.5-2.3 mm long x 0.6-1.2 mm ancho.

Distribución en el área de estudio: LI y HU.

Material examinado. Dpto. Lima: Prov. Yauyos, 18L0397168, 8665842, 4150 m, A. Delgado & J. Collado 3750 (USM). Dpto. Huánuco: Prov. Lauricocha, carretera a Jesús a 1.5 km. Dto. San Miguel de Cauri, 3950-4000 m, F. Salvador S. Ríos & E. Arias 812 (USM).



Figura 16. *Plantago orbignyana* Steinh ex Decne (Foto Huber Trinidad)

### **Plantago rigida H.B.K.**

*P. rigida* H.B.K. var. *angustior* Pilger, Bot. Jahrb. Syst 37: 646, 1905.-Tipo: Weberbauer 3301.

Hierba perenne. Forma almoadillados densos probablemente por ramificaciones a partir de alguna planta individual. Raíz primaria 6 mm de ancho, Raíz adventicia muy prominente, a menudo muy de largo. Tallo corto 205 mm de largo x 4-12 mm de grosor y a menudo ramificados, cada rama en un roseta densa. Las hojas son prostradas 5.5-22 mm de largo x 1.5-2.9 mm de ancho, coriáceas. Superficie de las hojas a menudo brillantes, glabra. Escapo muy corto de 1.2-2.4 mm de largo. Flor generalmente oculta entre las hojas, solamente el estigma visible, las anteras o carpóforo. Puede presentar una sola flor o dos flores, protegido solamente por una bráctea. Bráctea 4.3-6.5 mm de largo, muy fina y transparente, márgenes generalmente unidos. Sépalos iguales, 6-0-7.3 mm de largo, unido generalmente en la parte baja, parte libre 4.2-6.4 mm de largo, sépalos son delgados y transparentes, nervio estrecho. Ovario con (-3) 5-6 óvulos

Distribucion en el área de estudio: AN, LI, HU, PA y JU.

Material examinado. Dpto. Ancash: Prov. de Huaraz a La Unión, 4590 m, 22/03/83, O. Tovar, et. al 9826 (USM), Huaraz, Parque Nacional Huascarán, 77°27'W, 9°27'S, 4400 m, 5/01/85, D. Smith, et. al 9008 (USM); Prov. Huaylas, Qanchis cerca a Riurín en las alturas de Pueblo Libre, 4300-4620 m, 19/05/99, A. Cano, et al 9273 (USM), Dpto. Lima: Prov. Yauyos, Laraos, 4000 m, 25/05/95, H. Beltran 1683 (USM). Dpto. Huánuco: a 100 km de puesto de control Santa Rosa, San Miguel de Cauri, 4700-4750 m, 13/05/04, F. Salvador, S. Ríos & E. Arias 933 (USM). Dpto. Pasco: Hondovado, Rancracancha, 4220 m, 6/08/50, J. Infantes 2425 (USM). Dpto. Junín: Prov. Oxapampa, Santa Barbara, 75°39'W, 10°22'S, 3300 m, 3/08/84, D. Smith 8146 (USM), Atoscayco, 4200 m, 22/07/81, D. Pearsall



823 (USM), Ondores, 4100 m, 30/09/76, U. Pettersson 190 (USM), Capillacocha, 4300 m, 6/05/48, P. Aguilar s/n (USM), Cazapata a 6 km de Carhuamayo, 4100-4150 m, 29/07/71, F. Encarnación, J. Espinoza & O. Tovar 206 (USM).



Figura 17. *Plantago rigida* HBK. (Foto Huber Trinidad).



Figura 18. *Plantago rigida* H.B.K. (Foto Raquel Gonzáles).



Figura 19. *Plantago rigida* HBK. (Foto Asunción Cano)



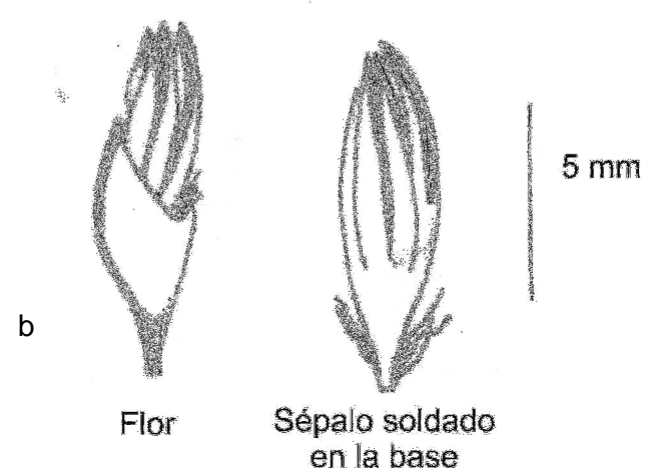
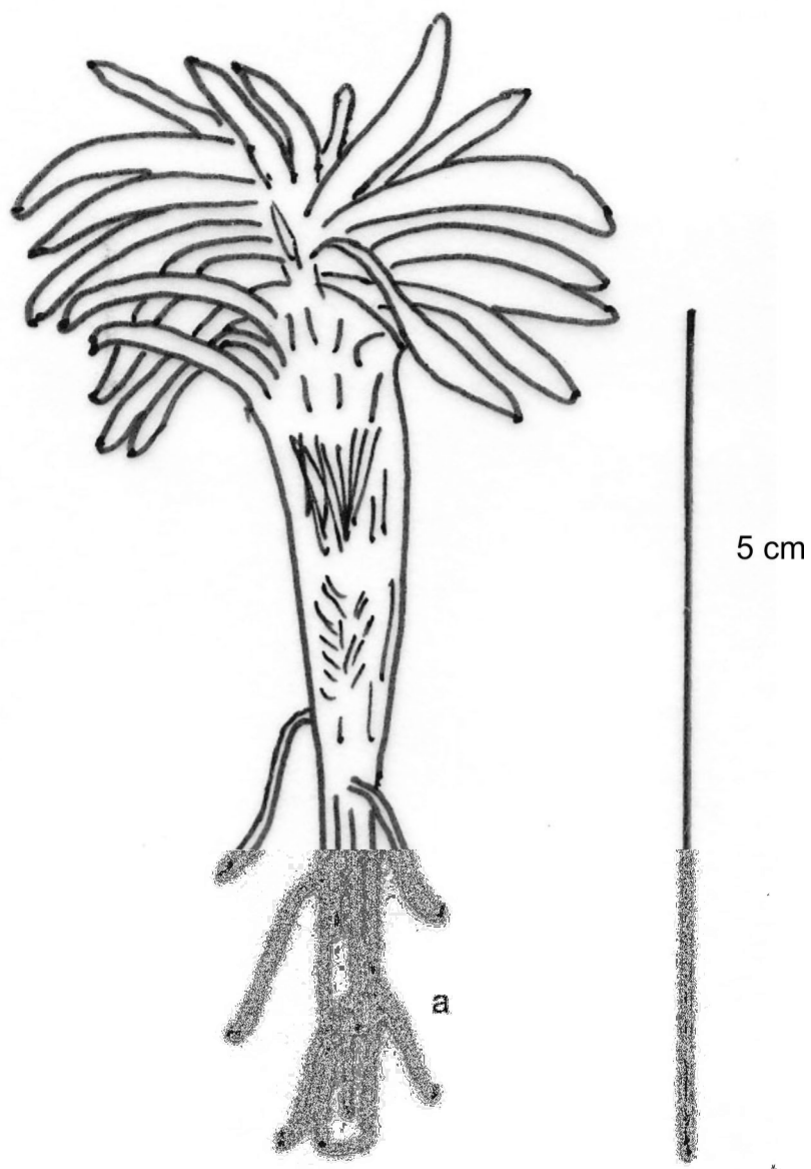


Figura 20. *Plantago rigida* H.B.K.; a. hábito, b. partes de la flor Dibujado de A. Cano, et al 9273.

## **Plantago sericea Rahn**

Hierba perenne. Raíz primaria gruesa, secundaria creciente, rara vez prominentes. Tallo corto ramificado 6-59 mm. Raíz ramificadas 3-16 mm., raíces adventicias ausentes. Hojas 11-372 mm de largo x (0.6-) 0.8-13 mm anchos, lineares, más anchos sobre el medio, con un indumento denso, pero a veces glabrescente. Escapo erguido, ascendente o recostado, 21 – 452 mm, Espiga 3-82 mm largo, flores de 2-55. Bráctea ovado o triangular 0.4 – 1.3 mm. Sépalo anterior 2.5-4.2 (-4.6) mm largo x 1.2-2.5 mm ancho. Lóbulos de la corola todas similares, 1.4-3.8 mm largo x 0.9-2.5 mm ancho. Semillas 2.1-3.9 mm de largo x (0.7-) 1.2-1.8 mm ancho.

### CLAVE PARA DETERMINAR LAS SUBESPECIES Y VARIEDADES DE *PLANTAGO SERICEA*

1. Lóbulo de la corola en forma de cúpula, obtuso. Espiga 4-95 mm largo con 1-54 flores
2. Escapo 8-114 mm, indumento de las hojas usualmente gris.....*Plantago serícea ssp. nubigena*
- 2' Escapo 32-455 mm, indumento de las hojas raramente gris. Tallo ramificado.

3. Tallo o rama de 3 mm de ancho, hoja (0.5-) 0.6-1.4

(3.5) mm de ancho, frecuentemente glabro. Color negro cuando esta seca

.....*Plantago serícea ssp. serícea var. serícea*

3´ Tallo o rama de 5 mm de ancho, hoja (0.7-)1.1-5.4(-12)

mm de ancho, raro glabro. No presenta coloracion negro cuando esta seca

.....*Plantago serícea ssp. serícea var. lanuginosa*

1´ Lobulo de la corola acanalado, acuminado. Espiga 417 mm con 217 flores..... *Plantago sericea ssp. sericea var. huancayensis*

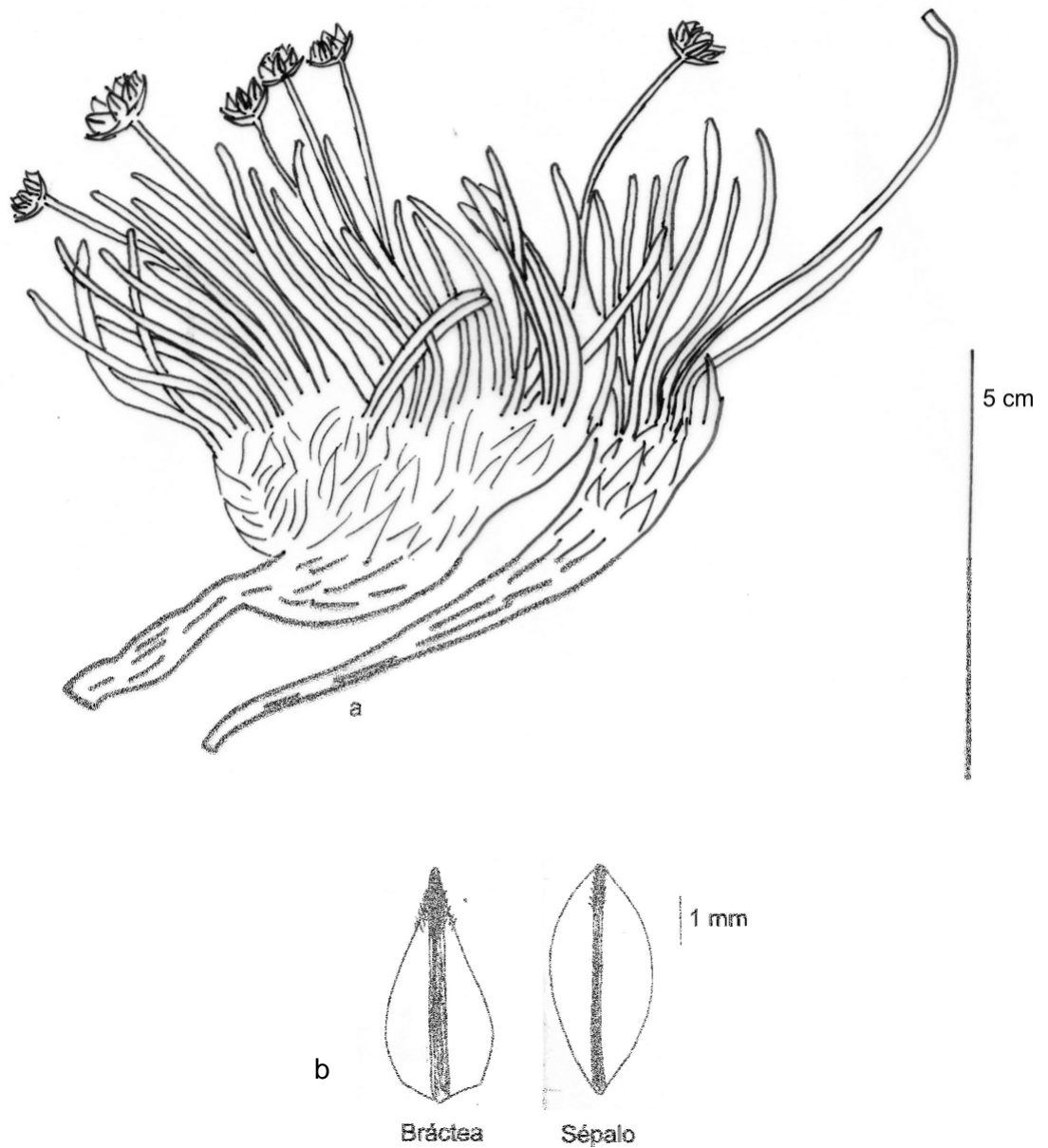


Figura 21. *Plantago sericea* Rahn.; a. hábito, b. partes de la flor. Dibujado de X-J. Ge et al. 207.

***Plantago sericea* Ruiz & Pav. ssp. *nubigena* (H.B.K) Rahn**

Hierba perenne. Raíces delgadas o gruesas, a menudo con las raíces secundarias abundantes. Tallo corto, a 24 mm de largo, rara vez ramificados, raro con raíces adventicias. Hojas generalmente planas, rara vez involuta, 8-47 (-95) mm de largo x 0.8-3.2 mm de ancho, indumento denso, de color plata; pelos

adpresos, antrorsos. Ápice de la hoja usualmente cubierto por el indumento. Escapo 9-116 mm de largo, usualmente rectos. Espiga 4.5-8.2 (-23) mm de largo x con 2-9 (-15) ancho con (1-)3-5(-16) flores. Brácteas triangulares u ovadas, 0.6-0.8 cuneadas en la base, obtusas o agudas en el ápice. Semillas 2.2-3.9 mm de largo x 1.2-1.8 mm de ancho.

Hábitat: a menudo en las laderas rocosas. Distribucion altitudinal amplia 2100-4150 m.

Distribución en el área de estudio: AN.

Material examinado. Dpto. Ancash: Prov. Huaylas, Caraz, 2418 m, - 9.0467,77.8114, X-J Ge, et al. 207 (USM).



Figura 22. *Plantago sericea* ssp. *nubigena* (Foto Huber Trinidad).

***Plantago sericea* Ruiz & Pavon ssp. *sericea* var. *sericea***

Hierba perenne. Tallo 7-115 mm de largo. Las hojas en un espiral a lo largo del tallo alargado, 27-219 mm de largo x (0.5-) 0.6-1.4 (- 3.5) mm ancho, seríceo, a menudo glabrescente. Planta generalmente oscura o negra al secar. Escapo 45-

350 mm. Espiga 6-28 mm con (2-)7-28 flores. Bráctea ovalado, 0 Pubescencia en las hojas 1-4.5 mm de largo.7-0.8 mm. Lóbulos de la corola elípticos, (1.8-) 2-3.2 mm de largo x 1.2-2.4 mm ancho.

Habitat: en cuevas secas a partir del 2400 a 3950 m.

Distribución en el área de estudio: AN.

Material examinado. Dpto. Ancash: Prov. Carhuaz, camino a la quebrada Ulla, 77°35´W, 9°12´S, 3300 m, 29/07/84, D. Smith 11416 (USM);

***Plantago sericea* Ruiz & Pavon ssp. *sericea* var. *lanuginosa* Griseb.**

Tallo muy ramificado, usualmente cortos, pero algunas veces se elonga a 110 milímetros. Hojas de 22-362 mm de largo x (0.7-) 1.1-5.4 (- 12) mm ancho, sericeous o de lanudo, raramente veloso o glabrescente. Las plantas se obscurecen raramente cuando estan secas. Escapo 35-400 mm. Bráctea ovado o triangular, 0.6-1.0 mm. Lóbulos de la corola generalmente elípticos, (1.9-) 2.2-3.2 mm de largo x 1.3-2.2 (-2.5) mm ancho

Habitat: se encuentra en pajonales o en la vegetación con suelos muy húmedos, a menudo en cuevas rocosas, también en lugares más secos.

Distribución en el área de estudio: AN y HU.

Material examinado. Dpto. Ancash: Prov. Huari, Parque Nacional Huascarán, 77°15´W, 9°29´S, 4200-4370 m, 6/05/86, D. Smith, & al. 12221 (USM). Dpto. Huánuco: Cerro San Cristobal, 2300 m, 24/07/48, P. Aguilar 811 (USM).

***Plantago serícea Ruiz & Pavon ssp. serícea var. huancayensis Rahn.***

Tallo corto de 22 mm, no ramificado o con muchas ramas cortas. Las hojas 33-96 mm de largo x 1.2-2.4 mm de ancho, con un indumento seríceo, a menudo glabrescente, especialmente en la parte inferior de la lámina. A menudo oscuro o negro al secar. Espiga 4-17 mm con 2- 17 flores. Escapo 15-105 mm. Bráctea ovada de 0.6-0.9 mm de longitud. Sépalo anterior 3.2-4.7 mm de largo x 1.5-2.6 mm de ancho. Los lóbulos de la corola elípticos, 2.2-3.2 mm de largo x 1.1-1.6 mm de ancho, cuneado en la base, acuminado en el apice. Semillas 2.7-3.0 mm largo x 1.4-1.7 ancho.

Habitat: se encuentran en pajonales, en un rango altitudinal 3200-3600 m,

Distribución en el área de estudio: AN y LI.

Material examinado: Dpto. Ancash, Prov. Huari, Parque Nacional Huascarán, 77°16'W, 97'S, 3700-3860 m, 12/05/86, D. Smith, et. al 12552 (USM). Dpto. Lima, Wankalasila, 3800 m, 4/04/68, E. Cerrate, et al. 4431 (USM).





Figura 23. *Plantago sericea* Ruiz & Pavon ssp. *Sericea* var. *sericea* Rahn. (Foto Raquel Gonzáles).

### ***Plantago tubulosa* Decne**

Hierba perenne. La raíz primaria de 4.8 mm, las plántulas se ocultan entre otras preexistentes más grandes. Las raíces adventicias son gruesas de 1.5 mm. Presenta pubescencia en las axilas de la hoja y que es visible en la roseta. Hojas de borde dentado, ápice obtuso y en menor grado agudo, o acuminado. Escapo 0.6-3.1-16.9 mm de largo. Flor poco visible entre las hojas, solamente son visibles el estigma y las anteras. Puede presentar de dos o tres flores. Bráctea cuando es

solitaria generalmente con los márgenes unidos, La bráctea 1.2-1.8 mm de largo. Sépalos iguales, membranosos, de (-4.3)7.2-10.3 mm de largo unido generalmente en la parte inferior, Ovario con 4-13 óvulos. Semillas de 1-6 mm ancho x 2.2 mm. de largo. El Pixidio elevado de (-13)29-62 mm por un carpóforo.

Distribucion del área de estudio: AN, LI, HU y JU.

Material examinado. Dpto. Ancash: Prov. Bolognesi, Pallca, 3700 m, 19/07/98, A. Cano, et al. 8581 (USM), Prov. Huaraz, Parque Nacional Huascarán, 77°23'W, 9°30'S, 3900 m, 20/02/85, D. Smith, et. al. 9690 (USM). Dpto. Lima: Prov. Huarochiri, Pacomanta, 3900 m, 25 /11/87, S. Baldeon 668 (USM); Prov. Yauyos, Laraos, 4000 m, 1/05/95, H. Beltrán 1648 (USM). Dpto. Huánuco: Prov. Lauricocha, San Miguel de Cauri, 3845 m, 8/6/02, F. Salvador, et. al 385 (USM), Entre la laguna Tinquicocha y Patarcocha, 4200-4500 m, 24/06/00, A. Cano & N. Valencia 10736 (USM). Dpto. Junín: Prov. Satipo, La Convención, 11°39'36''S, 73°40'02''W, 3350-3400 m, 8/06/97, B. Boyle, et .al 4237 (USM); Prov. Tarma, Jauja 75°38'W, 11°35'S, 3950 m, 10/01/84, D. Smith 5685 (USM), Hacienda Cochas, 4000 m, 08/1920, A. Weberbauer 10860 (USM).



Figura 24. *Plantago. tubulosa* Decne. (Foto Huber Trinidad).

### **Bougueria DC.**

Hierba anual, rizomatosa. Hojas alternas, arrosetadas, enteras, estrechamente lineales. Cáliz con piezas persistentes, pubérulas. Corola tubulosa escariosa, lóbulos irregulares. Estambre único, filamento exerto. Ovario con 1 lóculo y 1 óvulo reniforme, algo curvo; placentación basal. Fruto nuez uniseminada, indehiscente. Semilla curvado-reniforme; embrión curvo y elongado; cotiledones de mayor longitud que la radícula.

Género monotípico de la región altoandina de Perú, Bolivia y noroeste de Argentina.

### **Bougueria nubicola DC.**

Dcne. Ann. Sci. Nat. II 5:132. 1836; Hook. Lond. Journ. Bot. 4:568. 1845.

Hierba pequeña, de 22-105 mm de alto. Raíz primaria gruesa, profunda, de hasta varios mm de long. Tallos cortos, rizomatosos, muy ramificados terminado en una roseta de hojas carnosas, glabras a densamente pubescentes, de 11-41 (-62) mm largo x 2-6 mm ancho., linear a linear-lanceoladas. Escapos axilares pubérulos, de 11-26 mm largo. Espigas esféricas u ovoides, cortas, de 9-13 mm ancho. Inflorescencia no son visibles y están tapados por las hojas y pegados al ras del suelo. Brácteas suborbiculares a levemente ovoides, carena prominente, de 5,2-5,7 mm largo. Sépalos vellosos de 2.2 mm largo. Corola de 4.1-5 mm long. Ovario globosa u ovoide; Fruto globosa, de 1,1-1,4 mm long. Semilla de 0,6-0,8 mm largo x 0,3-0,6 mm ancho.



Distribución en el área de estudio: AN, LI y JU.

Material examinado. Dpto. Ancash: Prov. Recuay alrededores de la laguna Conococha, 4050-4100 m., 21/06/12, A. Cano et al. 21274 Dpto. Lima: Prov. Huarochirí, Cerro Negro. Langa. 4300 m, 12/04/68, E. Cerrate, et. al. 4747 (USM), Alrededores de laguna de Tuctucocha, 4620 m, 14/05/53, E. Cerrate 1855 (USM), Cueva Montero, Mariatana 3850 m, 14/04/68, E. Cerrate, et. al. 4811 (USM). Dpto. Junín: Bosque de rocas de Huayllay. 4200 m, 21/02/74, O. Tovar 7154 (USM).



Figura 25. *Bougueria nubicola* DC. (Foto Raquel Gonzáles)

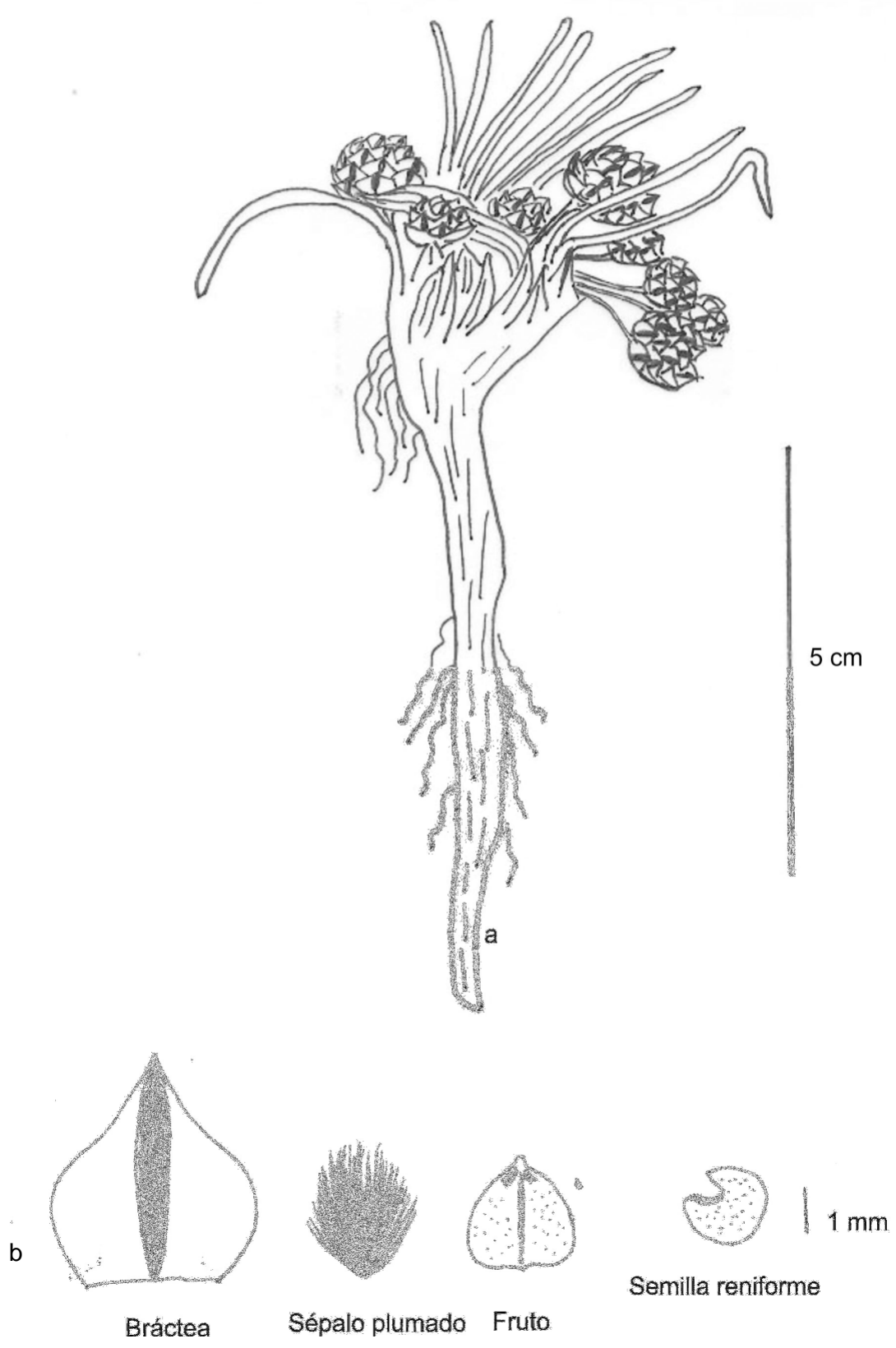


Figura 26. *Bougueria nubicola* D. C.; a. hábito, b. partes de la flor. Dibujado de Cerrate et al. 4747.

## 6. DISCUSIÓN

Este estudio tuvo como hipótesis de trabajo que con un mayor muestreo y un trabajo de determinación más cuidadoso, el número de taxones conocidos para los Andes centrales del Perú, sería mayor. Se considera que se ha confirmado lo anterior plenamente, ya que según Brako & Zarucchi (1993) para la zona de estudio se tenía registrado solo un género y cuatro especies de la familia Plantaginaceae. En el presente trabajo reportamos dos géneros y 12 especies. Por lo que con los resultados del presente estudio se incrementó en un 300% el número de taxones conocidos para los Andes centrales. Así mismo la contribución de este estudio tiene relevancia si consideramos que lo registrado representa el 92% de lo reportado por los precitados autores para la flora peruana (13 especies). Se considera que otro aporte del estudio ha sido la determinación de los especímenes del Herbario San Marcos (USM). En USM se encontró 52 números indeterminados de los Andes Centrales, nueve de éstas no se pudo determinar por falta de caracteres de valor taxonómico, como la ausencia de flor y fruto.

Este número de taxones registrados podría incrementarse realizando recolectas en mayor número de localidades, que en este estudio por razones de presupuesto no se pudo cumplir tan extensamente.

También podemos analizar la variación de los registros por departamentos. Para Ancash se conocía un género y 7 especies, ahora reportamos dos géneros y 10 especies. Para Lima se conocía 1 género y 8 especies, ahora reportamos dos géneros y 12 especies. Para Junín se conocía un género y 7 especies, ahora reportamos dos géneros y 9 especies. Para Huánuco se conocía 1 género y 6 especies, ahora reportamos un género y 7 especies y para Pasco se conocía un género y una especie, ahora reportamos un género y dos especies. Se considera

que los departamentos de Huánuco y Pasco aun contienen vacíos de información botánica para Plantagináceas.

Es preciso señalar que el estudio taxonómico de la familia Plantaginaceae, en general, se ve dificultada porque tienen caracteres diagnósticos de importancia (Rahn, 1974), que muchas veces no son adecuadamente tomados en cuenta en la recolecta. Entre estos caracteres tenemos el fruto, las semillas y tipo de sistema radical que no están disponibles en las colecciones de los herbarios.

Podemos enfatizar la importancia de estos caracteres, con los siguientes casos. Las semillas de cinco especies estudiadas resultaron ser cóncavas, o con depresión ventral, con los cotiledones perpendiculares a las caras seminales. Este carácter separa a las especies (seis) cuyas semillas no presentan depresión ventral y que poseen las caras de los cotiledones paralelos a las caras seminales, coincidiendo con lo señalado por Rahn (1974). En número de semillas por capsula (pixidio) es otro carácter de gran importancia, ya que hay especies con un número reducido de éstas (una a dos) y otras con numerosas semillas (3 hasta 23). Así especies con una semilla *Bougueria nubicola*, especies con dos semillas *Plantago limensis*, *Plantago lamprophylla*, *Plantago lanceolata*, *Plantago linearis* y *Plantago seríceo* y especies de tres a 23 semillas como *Plantago major*, *Plantago rigida*, *Plantago tubulosa*, *Plantago myosuroides*, y *Plantago orbignyana* y *Plantago australis*.

También la forma de las semillas es un carácter importante para diferenciar los géneros *Bougueria* y *Plantago*. En *Plantago* la semilla es casi lenticular y en *Bougueria* es asimétrica y marcadamente curvada. Respecto al género *Bougueria*, hay que señalar que Rahn (1996), lo incluye dentro *Plantago*, basado en su morfología y datos moleculares. Sin embargo otros autores, lo consideran como un



género diferente. Las observaciones de este trabajo, coinciden con este último criterio y se considera que *Bougueria* es un género bien diferenciado de *Plantago*.

Otro carácter que reportamos como útil para diferenciar los géneros *Plantago* y *Bougueria* es el escapo. En todas las especies (11) de *Plantago* los escapos son visibles; pero en *Bougueria nubicola* el escapo es reducido y poco visible, por estar oculto entre las hojas y muy cerca del suelo.

Estudio morfológico del tallo reveló que existe marcada diferencia entre especies. En *Plantago australis* y *Plantago sericea*, el tallo es evidente, con entrenudos bien desarrollados; mientras que en las demás especies estudiadas, las plantas no presentan entrenudos desarrollados y dan lugar a las llamadas plantas acaules o de porte arrosetado. Trabajos previos Murillo (2010), han indicado la presencia de raíces adventicias en *Plantago lanceolata*, carácter que no hemos podido observar en este estudio; mas bien reportamos este carácter en *Plantago linearis*.

## 7. CONCLUSIONES

1. La Familia Plantaginaceae en los Andes centrales del Perú, comprende los géneros *Plantago* y *Bougueria*.
2. El género más diverso de la Familia Plantaginaceae en los Andes Centrales es *Plantago* con 11 especies y siete variedades.
3. El género *Plantago* tiene una amplia distribución altitudinal, que va desde el nivel del mar hasta los 4700 m.
4. La especie de más amplia distribución es *Plantago lamprophylla* que ha sido reportado en todos los departamentos estudiados.
5. En los Andes Centrales Centrales *Bougueria*, con una sola especie, tiene un rango de distribución que va desde 3850-4300 m de altura.

## 8. RECOMENDACIONES

1. Dada la gran variabilidad morfológica de *Plantago tubulosa*, es necesario hacer revisiones taxonómicas para conocer si hay subespecies o si hay hibridización.
2. Es necesario hacer una revisión *Plantago* Serie *Sericea*.
3. Hacer más colectas de la familia Plantaginaceae, ya que los resultados obtenidos en la familia, y registros nuevos reflejan lo poco colectada que ha sido; es necesario que estas colecciones sean completas con flores y/o frutos (semillas), además de hacer observaciones sobre presencia de rizomas y frutos, debido a que algunas especies son difíciles para identificar si no se consideran in-situ estos caracteres.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALBÁN Joaquina. "Etnobotánica y conservación en la comunidad andina de Pamparomás, Huaylas Ancash, Perú." Tesis para optar por el grado de magister. UNMSM, EAP Ciencias Biológicas, Lima, 1998.
2. APG.. Angiosperm Phylogeny Group: An ordinal classification for the families of Flowering Plants.. Ann. Missouri Bot. Gard. 85: 531 – 553. 1998.
3. BLANCO Barabara, SABORIO Adriana & Giovanni GARRO. Descripción anatómica, propiedades medicinales y uso potencial de *Plantago major* (llantén mayor). *Tecnología en marcha*. 2008. Vol 21-2. 17-24.
4. BRACK-EGG Antonio. Las Ecorregiones del Perú. Boletín de Lima. 1986, 44: 57-70.
5. BRAKO Lois & James ZARUCCHI. Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. Missouri Botanical Garden Monographs in Systematic Botany, 1993.45:1-1286.
6. BURGER William. Family 201 Plantaginaceae. In: W. Burger (editor), *Flora Costaricensis*. Fieldiana, Bot., n.s. 1986, 18:87-90.
7. CANO Asunción, LA TORRE María I., MONSALVE Christian, ROQUE José, MENDOZA Wilfredo, SALINAS Irayda, CASTILLO Susy y APONTE Héctor. Las Plantas Comunes de San Marcos (Huari, Ancash). Guía de Campo. 147 pp.. Serie de Divulgación No. 12, Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2005, 98-99 pp
8. CANO Asunción, LA TORRE María I., CASTILLO Susy, APONTE Héctor, MORALES Maribe, MENDOZA Wilfredo, LEÓN Blanca, ROQUE José, . SALINAS Irayda, MONSALVE Christian y Hamilton. BELTRÁN Las Plantas Comunes del Callejón de Conchucos (Ancash, Perú). Guía de Campo. 303pp. Serie de Divulgación No. 13, Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2006, 206-207 pp

9. GARAYAR C.. *Atlas departamental del Perú, imagen deografica, estadística, histórica y cultural, Lima*. Peisa sac. Ediciones. Tomo 2003. 4,9 y 10.
10. CERRATE Emma. *Manera de preparar plantas para un Herbario*. Museo de Historia Natural (Lima). 1964. Serie de Divulgación N. 1. 10 p
11. CERRATE Emma. "Flora y vegetación del Valle de Chiquián (Departamento Ancash)." Tesis para optar por el grado de doctor, Facultad de Ciencias Biológicas, UNMSM. Lima, 1972.
12. CRONQUIST Arthur. *An integrated system of classification of flowering plants*. New York: Columbia University Press. 1988. 935-937pp.
13. DAU L., F. SEGADAS & W. TEIXEIRA, *Flora Ecológica de las restingas do sudeste de Brasil. XXII Plantaginaceae*. 1978. 16 pp.
14. ESTENSSORO E. S.. *Los bofedales de la cuenca alta del valle de La Paz*. Pp. 109-121 En: Forno, E. & M. Baudoin (eds.). *Historia Natural de un Valle en los Andes: La Paz*. Instituto de Ecología, Universidad Mayor de San Andres, La Paz, 1991.
15. GALÁN DE MERA Antonio, BALDEÓN Severo, BELTRÁN Hamiltón & Mario BENAVENTE . *Datos sobre la vegetación del centro del Perú*. Acta botánica Malacitana. 2004. 28:89-115.
16. GARCIA E. & STEPHAN BECK. *Puna Botanica Económica de los Andes Centrales*. Editores: M Morales R., B. Ollgaard, L. P. Kvist, F. Borchsenius & H. Balslev. Universidad Mayor de San Andres, La Paz, 2006:51-76.
17. GIBSON D. N. *Plantaginaceae*. In Standley, P.C., Williams, L.O. & Gibson, D.N. (Eds), *Flora of Guatemala – Part X, Number 4*. Fieldiana Bot. 1974. Vol 24 part X: 462-466.
18. HEYWOOD V.H. *Flowering Plants of the World*. Oxford University Press.: Andromeda Ltd. Updated Edition. New York 1993. 241p

19. JUDD W.S., C.S. CAMPBELL, E.A. KELLOGG & P.F. STEVENS Plant Systematics: A phylogenetic approach. Sinauer Associates, Inc. Sunderland. 1999.
20. LEON BLANCA, PITMAN Nigal & José ROQUE. Introducción a las plantas endémicas del Perú . Rev. peru biol., dic. 2006, vol.13, no.2, p.9-22. ISSN 1727-9933.
21. LOJA Bertha. Contribución al estudio florístico de la provincia de Concepción (Junin): Dicotiledoneas. Tesis para optar el grado académico de Magister en Botánica Tropical
22. LOPEZ- TELLEA A. & AVENDAÑO R. A. Plantaginaceae. Flora de Veracruz. 1999.108:1-20.
23. MABBERLEY D. J.. The plant book. 2<sup>nd</sup> ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1993.
24. MAHABIR P. Medicinal plants originating in the andean high Plateau and central valleys region of Bolivia, Ecuador and Peru. Report. United Nations Industrial Development Organization. 2006.
25. MCBRIDE J. FRANSIS. Plantaginaceae, Flora of Peru. Field Mus. Nat. Hist., Bot. 1937. Ser 13 parte 6 no. 2: 265-281.
26. MISSOURI BOTANICAL GARDEN. Botanical Databases, 2002. TROPICOS. <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>. [Visitado en 2010].
27. MOSTACERO José. y Fredy MEJÍA., Taxonomía de fanerógamas peruanas, CONCYTEC. 1993. 412-414pp
28. MURILLO F., Conociendo Huanuco. INEI. 2000.

29. RAHN Knud. *Plantago* section *Virginica*. A. taxonomic revision of a group of American plantains, using experimental, taximetric and classical methods. 1974. *Dansk Bot. Ark*: 30(2):1-80 [Plantaginaceae]
30. RAHN Knud. *Plantaginaceae*. Flora de Ecuador 1975. *Opera Bot. Ser. B.* No.4:24-38.
31. RAHN Knud. *Plantago* ser. *gnaphaloides* Rahn: A taxonomic revision. 1979. *Bot. Tidsskr* 73:137-154.
32. RAHN Knud. *Plantago* ser. *ovatae* Rahn: A taxonomic revision. 1979. *Bot. Tidsskr* 74:13-20.
33. RAHN Knud. *Plantago* ser. *sericeae* Rahn: A taxonomic revision. 1981. *Nordic J. Bot.*1:297-323.
34. RAHN Knud. *Plantago* ser. *hispidulae*. A. taxonomic revision *Nordic J.* 1982. *Bot.*1:29-39.
35. RAHN Knud. *Plantago* ser. *oliganthos* in Southern South America: A taxonomic revision. 1984. *Nordic J. Bot.*4:601-627.
36. RAHN Knud. *Plantago* *Carpophorae* : A taxonomic study *Nordic J.* 1985. *Bot.*5:143-151.
37. RAHN Knud. A phylogentic study of the *Plantaginaceae*. 1996. *Bot. J. Linn Soc.* 120:145-198.
38. REICH K. Estudios críticos de la flora de Chile. *Anales de Universidad de Chile.* 1917.106-126pp
39. RUTHSATZ B. Flora und ökologische Bedingungen hochandiner Moore Chiles zwischen 18000' (Arica) and 400 30' (Osorno) sudl. 1993. *Br. Phytocoenologia* 23: 157-199.
40. RUTHSATZ B. Vegetation und Ökologie tropischer Hochgebirgsmoore in den Anden Nordchiles. 1995. *Phytocoenologia* 25(2): 185-234.

41. RUTHSATZ B. Die Hartpolster-Moore der Hochanden und ihre Artendiversität. Berichte der R. Tuexen-Gesellschaft 2000. (RTG) 12: 351-371.
42. PESTALOZZI H. U. Flora ilustrada altoandina. La relación entre hombre, planta y medio ambiente en el Ayllu Majasaya Mujlli. M & C Editores, Cochabamba. 244 p. 1998.
43. PILGER R. Plantaginaceae. In Engler A, *Das Pflanzenreich* IV 269 (102, Heft). Leipzig: Wilhelm Engelmann. 1937.
44. SIEVERS G. NANNING S. Efecto de la alimentación suplementaria con *Plantago lanceolata* sobre la oviposición de parásitos gastrointestinales en terneros. Archivos Medicina Veterinaria 2006. Vol 38, N° 3.
45. SEIBERT P. & X. MENHOFER. Die Vegetation des Wohngebietes der Kallawayas und des Hochlandes von Ulla Ulla im den bolivianischen Anden. 1991/92. Phytocoenologia 20 (2): 145-276, 20 (3): 289-438.
46. SAETA A. On the Taxonomy of Plantaginaceae Juss. Sensu Lato: evidence from SEM of the Seed Coat. Turk, 2006. J. Bot.30(2006) 71-84 pp
47. SOUKUP J. Vocabulario de los nombres vulgares de la flora peruana y catálogo de géneros. Editorial Salesiana. Lima, Perú. 1970.
48. SMITH D. N. Flora and Vegetation of the Huascarán National Park, Ancash, Peru, with Preliminary Taxonomic Studies for a Manual of the Flora. Ph.D. Thesis, Iowa State University of Iowa Ames. 281 pp. 1988.
49. TAKHTAJAN A. Outline of the classification of flowering plants (Magnoliophyta). 1980. Bot. Rev. 46: 225-357.
50. TUTEL, B., R. KANDEMIR, S. KUS & A. KENCE. Clasificación de Turkish *Plantago* L. Species Using Numerical Taxonomy. 2005. Turk, J. Bot. 29(2005):51-61



51. TECHMEDIA. Enciclopedia de Historia y Geografía del Perú. 1998, <http://www.idmaperu.org/afluente.htm> [revizado Octubre, 2011]
52. TOLABA Julio & M. FABBRIONI, Plantaginaceae. Flora del Valle de Lerma. 1998. Vol.5, N°5. 1-32.
53. ULLOA Carmen, James L. ZARUCCHI y Blanca LEON. Diez años de adiciones a la flora del Perú: 1993-2003. 2004. Arnaldoa...
54. WOODSON, R. & R. SCHERY, , Flora of Panamá. IX Plantaginaceae 1971. 368-369 pp.
55. WEBERBAUER A. El mundo vegetal de los Andes peruanos, estudio fitogeográfico. Estación experimental agrícola de la Molina, dirección de agricultura, Ministerio de Agricultura. Lima, Perú. 1945.
56. [www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/.../Pasco-Characterizacion.pdf](http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/.../Pasco-Characterizacion.pdf) [revizado Octubre, 2011]
57. YOUNG K. R., B. LEON, Asunción CANO & O. HERREA- MACBRYDE. Peruvian Puna. Peru. Pp. 470-476 En: WWF & IUCN 1994-1997. Centres of Plant Diversity. A Guide and Strategies for Conservation. 1997. Vol. 3, Americas. IUCN, Cambridge.

## 10. GLOSARIO

Acuminado.- Terminado en una punta de algunas hojas, o ciertos órganos foliáceos, sin importar su consistencia.

Adpreso.- Hoja aplicada al tallo, de los pelos aplicados contra la hoja.

Antorso.- Órgano o apéndice que se dirige hacia adelante o hacia arriba.

Carina.- Conjunto de dos pétalos inferiores o delanteros de la flor papilionada

Casmogamas.- Flores cuya polinización se realiza estas estando abiertas.

Cleistogamas.- Flores cuya polinización se realiza estando ésta cerrada

Carpoforo.- Prolongación pediculiforme del tálamio que trae en lo alto el gineceo y luego el fruto.

Cuneado.- Parte inferior , tiene bordes rectos y convergentes, sin tomar en cuenta la forma de la porción apical de la lamina.

Decumbente.- Inclinado principalmente de los tallos no erguidos, como echados o tendencia a echarse sobre el suelo.

Escapo.- Es el tallo que, arrancando de un rizoma, bulbo, esta desprovisto de hojas y trae las flores en el apice.

Fimbriado.- Porción laciniada o dividido en segmentos muy finos de un órgano.

Foveolado.- Superficie que presenta grabaduras en forma de pequeños hoyuelos.

Glabro.- Desprovisto absolutamente de pelo o vello.

Ovado.- Órganos laminares, como hojas, pétalos.

Rizoma.- Metamorfosis caulinar debido a la adaptación a la vida subterránea.

Puberulos.- Ligeramente pubescente o con pelitos muy finos, cortos y escasos.

Pixidio.- Fruto sincárpico capsular con dehiscencia transversal; la parte superior del mismo se separa todas en una pieza, que se llama opérculo.

Proterógina.- Flor dicogama en que el gineceo alcanza su madurez sexual antes de que los estambres tengan el polen formado y por consiguiente, puedan emplearse en la polinización.

Zigomorfa.- Cualquier órgano o parte orgánica, y aun del organismo o entero, que tiene simetría bilateral, un solo plano de simetría. Este plano de simetría divide al órgano en dos partes simétricas. Estas dos porciones, acopladas, constituyen el órgano que las se dice que dice que es zigomorfía.