

---

## Una Localidad para Tres Especies de Plantas Relictos en el Valle Sagrado de Los Incas

### One Place for the Three Species of Relict's Plants in Sacred Valley of the Incas

Alfredo Tupayachi Herrera

Herbario CUZ, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC). Prolongación Av. de la Cultura, 733 Cusco, Perú. E-mail: [atupayachi@yahoo.com](mailto:atupayachi@yahoo.com)

---

#### Resumen

Durante recientes exploraciones a los matorrales xéricos y halófitos de la margen izquierda del río Vilcanota, en los afloramientos del Cretácico, entre Huayllabamba y Urubamba, se ha ubicado una nueva localidad inesperada y atípica para tres especies relictuales: *Eriotheca vargasii* (Cuatrecasas) Robyns, Malvaceae; *Tecoma fulva* (Cav.) G. Don, Bignoniaceae y *Poissonia orbicularis* (Benth.) Hauman, Fabaceae. Focalizadas en menos de 3 ha al frente del pueblo de Yucay, en el Valle Sagrado de los Incas. Se anotan descripciones morfológicas breves, imágenes, sistema ecológico en el que se encuentran, condiciones climáticas, flora acompañante, discusión y la necesidad de declararlas en alto riesgo de impacto sobre éstos últimos remanentes individuales y pequeñas poblaciones en el área.

**Palabras clave:** *Eriotheca vargasii*, *Tecoma fulva*, *Poissonia orbicularis*, afloramiento cretácico, especies relictuales, Valle Sagrado.

#### Abstract

During recent explorations to xeric and halophytic scrubs on the left bank of Vilcanota River at Cretaceous outcrops between Huayllabamba and Urubamba rivers, it has been found a new unexpected and atypical locality for three relict species: *Eriotheca vargasii* (Cuatrecasas) Robyns, Malvaceae; *Tecoma fulva* (Cav.) G. Don, Bignoniaceae and *Poissonia orbicularis* (Benth.) Hauman, Fabaceae. Targeted on less than 3 hectares, opposite to Yucay town in the Sacred Valley. There are included brief morphological descriptions, images, ecological systems where they develop, climate, surrounding flora, discussion and the necessity of declaring them at high risk of impact over these latter remaining individual and small populations allocated in the area.

**Keywords:** *Eriotheca vargasii*, *Tecoma fulva* and *Poissonia orbicularis*, Cretaceous outcrops, relictual species, Sacred Valley.

---

#### Introducción

Las montañas que circunscriben el Valle Sagrado por el lado Norte, son conocidas por la belleza de sus glaciares, lagunas y los bosques fragmentados de *Polylepis spp* (q'euñales), origen de los ríos que corren torrentosos por las quebradas. Bosques montanos con predominancia de *Escallonia resinosa*, *Escallonia myrtilloides*, *Citharexylum argutedentatum*, *Vallea stipularis*, *Myrcianthes oreophila*, *Styloceras-*

*-laurifolium* y *Alnus acuminata*, entre los más representativos, mantienen un sotobosque de arbustos y hierbas. En los suelos aluviales y conos de deyección de piso de valle, se encuentran establecidas poblaciones y áreas de cultivo intercaladas con árboles, arbustos y hierbas, hasta su desembocadura en el río Vilcanota, siendo en esta vertiente, la flora y vegetación abundantes por las condicionantes ambientales, así como la geología e hidrología

favorables (Tupayachi 2004). Mientras que en el lado Sur, las montañas son de poca elevación, en cuya parte alta muestran a la meseta de Chinchero-Maras y las vertientes hacia el valle presentan suelos producto de la erosión de rocas sedimentarias con calizas, yeso y sal de piedra con predominio de una vegetación arbustiva y herbácea rala, adaptada a la xerofilia y la halofilia, lo que ha generado un paisaje geográfico caracterizado por una marcada asimetría entre ambas vertientes. El piso de valle es un típico valle seco que se localiza entre 2700 a 3000 m con buenos rellenos aluviales, conos de deyección y terrazas fluviales (De Olarte 1969; 1983; Galiano *et al.* 1995).

El Valle Sagrado de los Incas, desde el siglo pasado ha sido explorado botánicamente por Lorena (1904), Weberbauer (1905-1945), Herrera (1933-1941), Vargas (1936-1962), y Soukup (1936–1937), ninguno de los investigadores reportaron la presencia de *Poissonia orbicularis*, *Tecoma fulva* ni mucho menos a *Eriotheca vargasii* para el valle Sagrado. Posiblemente por considerarla área atípica o rara para éstas especies o por lo difícil de su acceso su ubicación, dadas la verticalidad y escabrosidad del paisaje en la falla geológica del cerro “Calvario” con 70 a 75 % de pendiente, suelos xéricos con escasa vegetación, cuya vertiente escarpada remata en el río Vilcanota que haciendo la función de barrera natural, dificultando la incursión antrópica.

Tupayachi en 2003, da a conocer las especies de la flora lomal en el afloramiento geológico cretácico “Yuncaypata” en Urubamba – Cusco, haciendo una comparación entre la flora estudiada por diferentes autores en las lomas de Arequipa, presentes también para la flora del afloramiento geológico de las-

-Salineras en Urubamba, considerando así mismo una especie endémica como *Nolana urubambae* y otra rara como *Vachelia macracantha*.

Mientras realizábamos trabajos de campo en el área indicada, en el año 2015, encontramos con sorpresa en una cárcava, entre poblaciones de “Chamán” *Dodonaea viscosa*, a un individuo arbóreo denominado como “Poro poro” que corresponde a la especie *Eriotheca vargasii*, cubierto por abundante “salvajina” *Tillandsia usneoides*, raro y único árbol añoso; igualmente en las inmediaciones se encontraban poblaciones de “Puca huaranhuay” o “Pichus” *Tecoma fulva*, así como una población de “Coca coca” *Poissonia orbicularis*, espacio pequeño que aguarda a tres especies juntas y únicas en el Valle Sagrado.

## Materiales y métodos

### Área de Estudio

No existe consenso entre los investigadores y autoridades provinciales ni distritales acerca de los límites del Valle Sagrado, respecto a donde empieza y donde termina. Al margen de las discusiones territoriales, geográficas, agroecológicas, biológicas e hidrológicas, consideramos como “Valle Sagrado” al territorio comprendido desde Huambutío (Provincia de Quispicanchis), pasando por San Salvador, Pisac, Coya, Lamay, Calca, Huayllabamba, Yucay, Urubamba, Ollantaytambo, hasta el Km 82 de la línea férrea, Cusco – Ollantaytambo - Machu Picchu, en Urubamba; es decir hasta la zona de Piskacucho (Provincia de Urubamba). Considerando el espacio físico del piso de valle y las laderas bajas en ambas márgenes del río Vilcanota, en aproximadamente 80 Km de recorrido (Tupayachi 2008).

Esta proposición es refrendada por el Instituto Nacional de Cultura, cuando considera que el “Valle Sagrado de los Incas”, es el espacio comprendido entre las localidades de Huambutío a Piskacucho. Es el territorio cultural con la mayor cantidad de vestigios de la civilización Inca. Contiene en su extensión tres (3) parques arqueológicos: Pisac, Chinchero y Ollantaytambo y más de 350 sitios arqueológicos” (I.N.C, Plan Maestro 2009).

El área de investigación está ubicada en las laderas abruptas de la antigua falla geológica del Cerro Calvario, correspondiente a la comunidad de Huaynaqolka, a 13° 19' 09.4” LS y 72° 05' 38.4” LW, a 2950 m de altitud, en la margen izquierda del río Vilcanota, frente a la capital distrital de Yuca y a 2 Km al Este del puente de ingreso de la carretera Cusco-Chinchero- Urubamba; constituyendo la única comunidad vegetal donde se encuentran *Eriotheca vargasii*, *Tecoma fulva* y *Poissonia orbicularis*, focalizadas en menos de 3 ha., de bosque seco.

### Ubicación Ecológica

El área de estudio, botánicamente, de acuerdo a Herrera (1933), se encuentra en la formación mesotérmica o de las quebradas interandinas. Fitogeográficamente en la clasificación de Marín (1961), se localiza en la Provincia Serrana o Mesoandina llamada también Valles mesotérmicos o climas del maíz y molle, con una predominancia de árboles dispersos, arbustos y subarbustos espinosos. De acuerdo al Mapa Ecológico del Perú (ONERN 1976), la zona de estudio estaría comprendida en la Estepa espinosa – Montano Bajo Subtropical (ee-MBS), altitudinalmente entre 2860 a 3100 m de altitud.

Tomando en consideración los Sistemas Ecológicos propuestos para la Región Cusco-

-(Aragón 2010), el área de estudio comprendida en: Árboles y Arbustales Xéricos Interandinos con vegetación del piso seco o semiárido de fondo de valle. Igualmente, comprende las laderas bajas de ambas márgenes del río Vilcanota. Las especies que caracterizan mejor este sistema son: *Tara spinosa*, *Tecoma sambucifolia*, *Schinus molle*, *S. pearcei*, *S. microphylla*, *Ephedra americana*, *Agave americana*, *Austrocylindropuntia subulata* subsp. *exaltata*, *Echinopsis cuzcoensis*, *Opuntia ficus-indica*, *Mutisia acuminata*, *Colletia spinosissima*, *Apurimacia boliviana*, *Krameria lappacea*, *Puya longistyla*, *P. ferruginea*, *Dodonaea viscosa* entre los más representativos.

### Consideraciones Climáticas

En el Valle Sagrado, como en todos los Andes, el clima es variado de acuerdo a una serie de factores geográficos. Según datos para la localidad de Yuca (Granja Salesiana, 1947-1950), la Temperatura media anual (TMA) era de 13.9 °C (De Olarte, 1983,1991). Según Alarcón (1991), para un periodo de 16 años, la TMA para las ciudades capitales de Urubamba y Calca es de 14.6 °C y 14.9 °C respectivamente, las temperaturas empiezan a descender desde mayo, y los meses en los que se registran mayores temperaturas son octubre y noviembre, donde las TMA pueden alcanzar a 16°C.

En lo que se refiere a las precipitaciones, en el piso de valle, reina una notable sequedad entre abril a setiembre, las lluvias aunque de escasa intensidad empiezan en octubre, siendo enero y febrero los meses más lluviosos. De acuerdo a De Olarte (1991), las precipitaciones anuales oscilan entre 400 a 600 mm. Así, en Yuca entre 1947-1950, se tuvieron un promedio de 525.7 mm.

Como Metodología de Colecta, para la presente investigación, se realizaron varios viajes de colecta desde el año 2013 hasta la fecha, para determinar la antesis floral y reproductiva, el material está en el Herbario (CUZ) de la UNSAAC habiendo sido preparado, etiquetado, encamisado y depositado en el mismo.

Se consignan los nombres comunes locales que en lo posible fueron recogidos de los pobladores de zonas aledañas, se consultó bibliografía especializada, así como su categoría de amenaza de acuerdo a la legislación nacional (DS043-2006-AG) e internacional (IUCN). La descripción de las especies va acompañada con registros fotográficos.

## Resultados

### Descripción de las especies

***Eriotheca vargasii*** (Cuatrec.) A. Robyns

Familia: Malvaceae

Nombre (s) común (es): "Puru puru"

Usos : Mágico religioso

Situación: NE - No evaluada (León *et al.* 2006)

Sugerido: CR - UICN (2001).

Árbol deciduo de 6 m aproximadamente, caducifolio, 1.42 m de circunferencia a la altura del pecho. Presenta raíces almacenadoras esféricas a flor de tierra, tallo grueso cilíndrico a ligeramente toso, ramificado y lustroso, sin espinas. Hojas palmati-compuestas con 5 a 7 foliolos articulados. Inflorescencia en racimo. Flores hermafroditas, actinomorfas, pequeñas, de color verde cremoso a amarillento pálido, pentámeras, pétalos libres, pubescentes, cáliz gamosépalo, reducido, columna estaminal dividida en numerosos estambres libres; ovario

-súpero. Las flores aparecen a menudo antes de la foliación. Fruto en cápsulas pequeñas densamente lanudo por dentro, con semillas numerosas. Florece entre abril a junio y fructifica de agosto a setiembre.

Su área de distribución, como componentes del bosque xerofítico, está restringida a los valles secos de Anta (Limatambo - Cunyac) en Cusco y en los ríos Apurímac y Pachachaca (Apurimac) (Figura 1).

***Tecoma fulva*** (Cav.) G. Don

Familia: Bignoniaceae

Nombre (s) común (es): "Puca huaranhuay", "Pichus", "Cahuato"

Usos : Mueblería, construcción, herramientas andinas, leña.

Situación: Indeterminada

Arbusto de tallos múltiples, de 1.50 a 2.50 m de altura, de crecimiento vertical o curvado. Tallos lenticelados, poco ramificados. Hojas compuestas imparipinnadas de 11 foliolos. Flores pentámeras con cáliz reducido y corola tubular de borde campanulado, rojo anaranjado, 4 estambres amarillos. El fruto es una cápsula linear con dehiscencia longitudinal a la madurez. Semillas aplanadas con membranas alares para la dispersión. Florece de enero a marzo y fructifica en abril (Figura 1).

***Poissonia orbicularis*** (Benth.) Hauman.

Familia: Fabaceae

Nombre (s) común (es): "Coca coca"

Usos : Combustible.

Situación: Indeterminada.

Arbusto caducifolio de 2 a 3 m de altura, forma una comunidad de aproximadamente 2 Ha. Tallos ramificados de copa irregular, hojas simples, alternas, dísticas, sostenidas por-

Table 1. – Morphological differences between *M. erecta* with relation to *M. stricta*, and *M. glauca* with *M. salicifolia*.

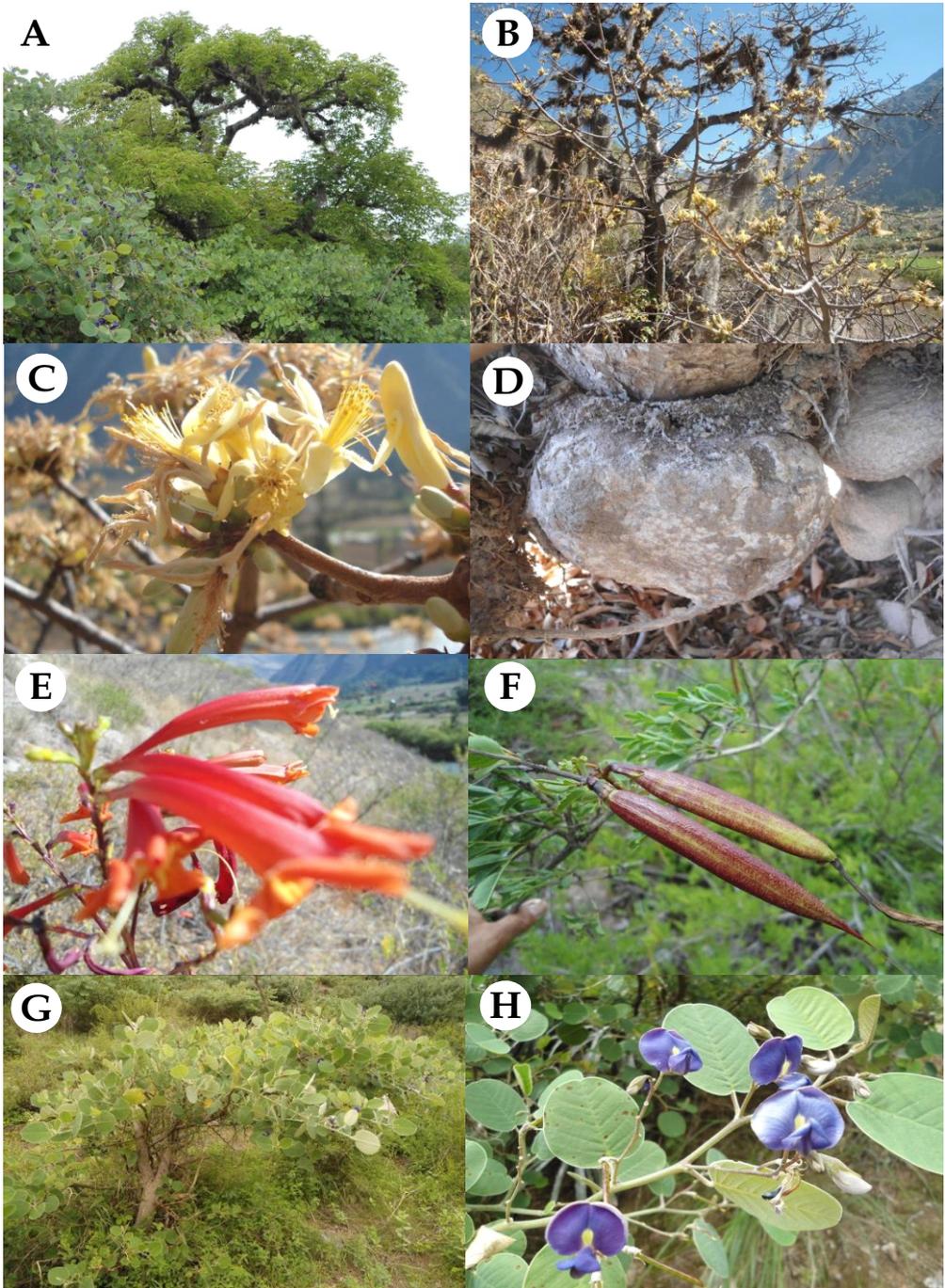


Figura 1: *Eriotheca vargasii*. A) Ejemplar en foliación, B) en floración, C) Flores, D) Raíces. *Tecoma fulva* E) Flores, F) Frutos. *Poissonia orbicularis* G) Crecimiento y H) Flores.

-láminas orbiculares a suborbiculares de borde entero, haz verde y envés glauco. Flores axilares violetas a moradas, vistosas, frutos en legumbre, florece de enero a febrero y fructifica de marzo a mayo.

En la Región Cusco, fue colectada en Anta (Valle de Limatambo-Apurímac) y La Convención (Santa Teresa), entre altitudes de 2400 a 2950 m en el bosque seco espinoso (Figura 1).

### Especies acompañantes

La falla geológica de las faldas del cerro Calvario, donde se ubican las tres especies relictuales, está conformada por matorrales de bosque seco interandino adaptadas a la xerofitía y halofitía del afloramiento del Cretácico de la formación Yuncaypata (Kalafatovich 1960), siendo las especies más predominantes las siguientes: *Tara spinosa* (Feuillée ex Molina) Britton ex Rose, *Schinus molle* L., *S. pearcei* Engl., *S. microphylla* I. M. Johnst., *Dodonaea viscosa* Jacq., *Duranta armata* Moldenke, *Pluchea zamalloeae* (Cabrera) H. Rob. & Cuatrec., *Nicotiana paniculata* L., *N. glauca* Graham, *Ephedra americana* Humb. Bonpl. ex Willd., *Furcraea andina* Trelease, *Puya ferruginea* (Ruiz & Pav.) L. B. SM., *P. longistyla* Mez, *Tillandsia capillaris* Ruiz & Pav., *T. usneoides* L., *T. nana* Baker, *Aristida adscensionis* L., *Chondrosium simplex* (Lag.) Kunth, *Eragrostis nigricans* (Kunth) Steud., *Stipa pubiflora* (Trin. & Rupr.) Muñoz-Schick, *Chloris halophila* Parodi, *Stipa plumosa* Trin., *Amaranthus hybridus* L., *Chenopodium album* L., *Flourensia polycephala* M.O. Dillon, *Senecio herrerae* Cabrera, *S. rudbeckiifolius* Meyen ex Walp., *Stevia cuzcoensis* Hieronymus, *Tagetes multiflora* H. B. K., *Flaveria bidentis* (L.) Kuntze, *Zinnia peruviana* L., *Berberis boliviana* Lechler, *Heliotropium incanum* Ruiz & Pav., *Austrocylindropuntia subulata* subsp. *exaltata*

-*exaltata* (A. Berfer) Backeb., *Echinopsis cuzcoensis* Britton & Rose, *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill., *Corryocactus squarrosus* (Vaupel) Hutchison, *Crotalaria incana* L., *Medicago lupulina* L., *Krameria lappacea* (Dombey) Burdet & BB. Simpson, *Mirabilis prostrata* (Ruiz & Pav.) heimerl, *Phytolacca bogotensis* H. B. K., *Monnina amarella* Chodat, *Arcytophyllum thymifolium* (Ruiz & Pav.) Standley, *Cardiospermum halicacabum* L., *Serjania squarrosa* Radlk., *Lycianthes lycioides* (L.) Hasler y *Kallstroemia parviflora* Norton.

### Resultados y discusión

En el presente artículo, se reporta una nueva localidad atípica para tres especies: Un árbol *Eriotheca Vargasii* (Cuatrecasas) Robyns; dos arbustos: *Tecoma fulva* (Cav.) G. Don y *Poissonia orbicularis* (Benth.) Hauman, que pertenecen a tres familias botánicas distintas: Malvaceae, Bignoniaceae y Fabaceae respectivamente. Las especies en mención se distribuyen ampliamente en el bosque seco del Valle de Limatambo y el río Apurímac. Sin embargo, se encuentran recluidas en un espacio territorial extremadamente pequeño (3 ha), en una falla del afloramiento geológico “Yuncaypata” del Cretácico, único lugar en toda el área del Valle Sagrado de los Incas.

En esta nueva localidad, en lo que respecta a *Eriotheca Vargasii*, existe un sólo árbol que no presenta regeneración natural, posiblemente por la poca estabilidad del suelo donde crece (cárcava) o al pastoreo de ganado caprino y la extracción de leña de los alrededores, factores que no permitirían su regeneración natural.

Las probables condiciones paleo climáticas y ecológicas de los valles interandinos del sur peruano, posiblemente en el pasado permitieron la presencia de una exuberante riqueza de la flora arbórea y arbustiva.

Al respecto, Dollfus (1981), anota que “El clima de los andes sufrió grandes variaciones que fueron acompañadas de períodos de desarrollo del bosque de altura, o en cambio, de su desaparición o disminución. Aunque sea difícil aún determinar este hecho con precisión, parece que la deforestación que empieza a producirse hace unos 3,000 años tenga que ver, más que con variaciones climáticas, con la acción del hombre y la apertura en cantidades significativas de tierras para uso agrícola”.

Los cronistas Cobo 1956 [1553]; Betanzos, 1968 [1559] y Garcilaso, 1931 [1609], (EN: Ansión, 1986) y muchos otros, señalan la riqueza de recursos naturales, particularmente de la flora que enverdecía el piso del valle interandino y las partes bajas de las laderas donde prosperaban especies como el “molle”: *Schinus molle*, el “aliso”: *Alnus jorullensis* (*Alnus acuminata*), “pisonay”: *Erythrina falcata*, la “tara”: *Caesalpinia tinctoria* (*Tara spinosa*); el “Ilocke”: *Kageneckia lanceolata*, “saucé”: *Salix chilensis* (*Salix humboldtiana*), “atoc cedro”: *Cedrela herrerae* (*Cedrela angustifolia*), entre otras. Prodigaban fértiles suelos, abundante agua y en general, bellos paisajes. (EN:Tupayachi 2015).

Weberbauer (1945), al caracterizar ecológicamente al piso de valle como bosque seco interandino del Urubamba, menciona para las orillas fluviales y la vegetación de los afluentes por la margen derecha a las especies “Sauce”: *Salix humboldtiana*, “Aliso”: *Alnus acuminata*, “Tara”: *Tara spinosa*, “Molles”: *Schinus molle* y *S. pearcei*, “Huaranhuay”: *Tecoma sambucifolia*, entre los árboles y arbustos. Por otro lado, el mismo autor menciona para esos años, la presencia de poblaciones remanentes de bosques en buenas condiciones.

Como vemos, ninguno de los autores mencionan la presencia de *Eriotheca vargasii* (Cuatrecasas) Robyns, *Tecoma fulva* (Cav.) G. Don ni *Poissonia orbicularis* (Benth.) Hauman, simplemente porque no concibieron la existencia de las especies para el Valle Sagrado, o no llegaron al lugar por considerarlas suelos pobres xéricos y salinos o tal vez, por las dificultades de pasar el río Vilcanota, la verticalidad y escabroso de la margen izquierda que presenta el trecho frente al pueblo de Yucay, donde están localizadas las especies.

Linares (2004), al hacer un análisis multivariado de los bosques tropicales estacionalmente secos del Perú (BTES), en la sub unidad de BTES Interandinos, considera el sistema del río Apurímac, destacando que esta área de acuerdo con el mapa ecológico, incluye tres Zonas de Vida (Holdridge 1976): bosque seco pre-montano subtropical, bosque muy seco pre-montano subtropical y matorral espinoso pre-montano subtropical y agrega que la mejor representación se encontraría en el valle del río Apurímac a la altura de Limatambo; es decir, más o menos 13° 20'. Puntualiza además en el sentido que: Esta es la misma área estudiada por Weberbauer. Aquí, la primera y tercera zona de vida están presentes con especies como *Eriotheca vargasii* (una especie endémica para el área), *Acacia macracantha*, *Eriotheca ruizii* y *Piptademia colubrina*. De lo dicho anteriormente podemos deducir que el valle de Limatambo (sistema del río Apurímac), es área endémica para *Eriotheca vargasii*, pero ¿Cómo es que aparece en el Valle Sagrado?

De otro lado, la mayoría de los componentes del bosque seco interandino, han sido reducidas a pequeñas asociaciones serales a causa de la presión antrópica especialmente el cambio de uso de las áreas vegetadas-

-por la agricultura y la expansión descontrolada de los centros poblados, la compra venta de terrenos en las subcuencas y suelos coluviales transformados en urbanizaciones, sistemas hoteleros e infraestructuras viales, extracción de materiales de construcción (yeserías y canteras de piedra), alterando el paisaje natural. Muy a pesar de todos estos graves impactos a los ecosistemas naturales, quedan aún a salvo estas especies como refugiadas en el área o como relictos de comunidades vegetales que existieron en el pasado.

La creciente reducción de las poblaciones y especies conlleva a determinar la capacidad productiva de las especies utilizadas y velar porque el aprovechamiento no sobrepase esta capacidad, de modo que se pueda reducir drásticamente su extinción, en especial de aquellas especies que constan de pocos individuos y ocupan áreas críticas.

### Conclusiones

1. En el presente artículo reportamos tres especies atípicas en el Valle Sagrado recluidas en un área de 3 ha, ocupando una falla geológica en la margen izquierda del río Vilcanota entre Huayllabamba y Urubamba, frente al pueblo de Yucay.

2. De acuerdo a la última Categorización Oficial de Especies Amenazadas de Flora Silvestre en el Perú (El Peruano 2006), las tres especies presentan la categoría de no evaluadas.

3. Las especies consignadas pueden considerarse de alto valor científico, para los estudios fitogeográficos, ecológicos y botánicos respecto a testimonios en los procesos de avance y retroceso de los bosques secos interandinos en el tiempo.

4. Tomando en consideración la propuesta de los Sistemas Ecológicos para la Región; las-

-las especies consignadas en el presente artículo se ubican en el sistema Arbustales Xéricos Interandinos, que corresponderían a las especies que crecen en el piso de valle, suelos secos, coluviales y terrazas fluviales, entre altitudes de 2600 a 3100 m.

### Recomendaciones

1. Se ha observado que alrededor de *Eriotheca vargasii*, "Puru puru" ni en áreas próximas, haya presencia de semillas germinadas o de plántulas, por lo que es necesario y urgente desarrollar estudios de la biología reproductiva de la especie, para su propagación.

2. Es necesario hacer un seguimiento de los aspectos ecológicos tales como la polinización y los mecanismos de dispersión.

3. Si bien hay propagación natural de *Tecoma fulva* y *Poissonia orbicularis*, están fuertemente presionadas por extracción para leña, artesanías y sometidas a una fuerte presión por el pastoreo de ganado exótico.

4. *Eriotheca vargasii*, *Tecoma fulva* y *Poissonia orbicularis* deben considerarse como materiales fitogenéticos esenciales para programas de revegetación a futuro.

5. Es fundamental que las gerencias de medio ambiente de la provincia de Urubamba y distrito de Huayllabamba en coordinación con funcionarios y profesores de centros educativos, entiendan que es impostergable la implementación de los viveros municipales y escolares, para la producción de plantones de especies, que puedan estar a cargo de los estudiantes y padres de familia, para luego ejecutar planes de repoblamiento planificado en toda la parte baja y laderas del cerro Calvario y áreas aledañas.

6. La población humana rural del Valle Sagrado tiene un amplio bagaje de saberes-

-ancestrales en el manejo y conservación de árboles, arbustos nativos y vegetación en general, por lo que su participación debe ser prioritaria en la elaboración y ejecución de planes conducentes a salvaguardar a las especies y sus poblaciones amenazadas; siendo necesario el rescate de los conocimientos y prácticas locales, en su manejo y conservación.

7. Es fundamental encargar a los docentes del Área de Biología Vegetal de la UNSAAC, a fin de socializar con el pueblo, sobre los conceptos de propagación y sistematización de las diversas técnicas conocidas, que permitan asegurar una producción eficiente y sostenida de las especies nativas en especial de aquellas que se encuentran en condición de relictos.

### Agradecimientos

Expreso mi agradecimiento al colega y amigo José Luis Venero Gonzales, compañero en múltiples trabajos de campo, por sus observaciones y sobre todo por la revisión del manuscrito; igualmente agradezco a mí siempre recordado alumno, amigo y colega Jim Farfán Vargas, por su inquietud y cotidiano trabajo en el campo de la Botánica y su predisposición al apoyo en cualquier circunstancia.

### Literatura citada

- Ansi3n, J. 1986.** El 1rbol y el Bosque en la Sociedad Andina. Proyecto FAO/ Holanda/ INFOR (GCP/PER./027/NET). Apoyo a las Plantaciones Forestales con fines Energ3ticos, para el desarrollo de las comunidades rurales de la Sierra Peruana, Lima-Per3. 119 pp.
- Alarc3n, C. 1991.** Caracterizaci3n Agroclim1tica del Departamento del Cusco. Universidad Agraria de La Molina. Tesis. Lima-Per3.
- Arag3n, J. I. 2010.** Sistemas Ecol3gicos de la Regi3n Cusco Gobierno Regional Cusco, Gerencia Regional de planeami,
- Brako, L & Zarucchi, J. L. 1996.** Cat1logo de las Angiospermas y Gimnospermas del Per3; Missouri Botanical Garden. USA. 1286 pp.
- Cobo, B. 1964.** Obras, I. Ed. Atlas, Biblioteca de autores espa1oles. Madrid.
- De Olarte, J. 1983.** El Marco Geogr1fico de la Regi3n Sur: En el Sur Peruano. Realidad Poblacional. AMIDEP. Lima.
- 1991.** "Geograf3a". Edit. Andina S. R. Ltda. Cusco.
- Dollfus, O. 1981.** El Reto del Espacio Andino. Instituto de Estudios Peruanos, Per3, Problema 20. Lima.
- El Peruano (Diario Oficial del Per3) 2006.** Normas Legales: Resoluci3n Directoral Nacional No.988-INC. Lima-Per3.
- El Peruano 2006a.** Normas Legales: Aprueban Categorizaci3n de Especies Amenazadas de Flora silvestre. Decreto Supremo No.043-2006-AG. Lima-Per3.
- Galiano, W; De Olarte, J; Tupayachi, A. & Ardiles, A. 1995.** Conservaci3n de Recursos Fitogen3ticos y An1lisis de una Microcuenca Hidrogr1fica en el Valle Sagrado: Calca-Urubamba. Consejo de Investigaci3n, Informe No.5, UNSAAC.
- Herrera, F. L. 1933.** Estudios sobre la Flora del Departamento del Cusco: Diversos Herbarios. Rev. Universitaria. Univ. Nac. de San Antonio Abad del Cusco, A1o XXII. Primer Semestre, (64): 58 – 64.
- Herrera, F. L. 1941.** Sinopsis de la Flora del Cuzco, Tomo I parte Sistem1tica. Lima - Per3 528 pp.
- I.N.C. (Instituto Nacional de Cultura). 2009.** Valle Sagrado de los Incas: Plan Maestro, Marco Conceptual y Diagn3stico del Valle Sagrado de los Incas. Direcci3n Regional de Cultura, Cusco.
- Kalafatovich, C.1960.** Los Deslizamientos del Yahuarmaqui, Urubamba. Bolet3n de la Facultad de Ciencias. A1o 1. Vol.1, N1: 9-16. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco – Per3.

- Kalafatovich, C. 1960.** Los Deslizamientos del Yahuarmaqui, Urubamba. Boletín de la Facultad de Ciencias. Año 1. Vol. 1, N°1: 9-16. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco – Perú.
- LEÓN, B.; J. Roque, C. Ulloa Ulloa, P.m. Jørgensen, N. Pitman & A. Cano (EDS.) 2007.** *Libro Rojo de las Plantas endémicas del Perú*. Revista Peruana de Biología, Edición Especial 13(2): 971 pp. [diciembre 2006]
- Linares – Palomino, R. 2004.** Los Bosques Tropicales Estacionalmente secos en el Perú. *Arnaldia* 11 (1). 85 – 102. Revista del Museo de Historia Natural. Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo-Perú.
- Marín, F. 1961.** Panorama Fitogeográfico del Perú, Revista Universitaria Univ. Nac. de San Antonio Abad del Cusco, (120): 9 - 66.
- ONERN (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales). 1976.** Mapa Ecológico del Perú, Guía Explicativa. Instituto Nacional de Recursos Naturales Lima – Perú. 146 pp.
- Soukup, J. 1987.** Vocabulario de los nombres vulgares de la Flora Peruana y Catálogo de los Géneros, Segunda Edición, Editorial Salesiana. Lima – Perú, 436 pp.
- Tupayachi, H. A. 2003.** Especies de la Flora Lomal en el Afloramiento Geológico Cretácico “Yuncaytpata” en Urubamba. Cusco. Cantua. Revista de Ciencias Biológicas. Segunda Epoca, Fac. Ciencias Biológicas UNSAAC. Cusco. (12): 22 – 26.
- Tupayachi, H. A. 2004.** Evaluación de los Bosques Alturaandinos de *Polylepsis* (Rosaceae) del Valle Sagrado de los Inkas, para una Propuesta de Área de Conservación Regional (ACR), Tesis Maestría en Ciencias. UNSAAC. Cusco-Perú.
- Tupayachi, H. A. 2008.** Forestales Nativos Arbóreos del Valle Sagrado, Q'euña. Revista de la Sociedad Botánica del Cusco. Año II: (2): 37-47
- Tupayachi, H. A. 2008.** Los bosques de *Polylepsis* de la Cordillera de Vilcanota: Diversidad y Servicios Ambientales. Rev. Univ. Univ. Nac. de San Antonio Abad del Cusco. (140): 39–47
- Tupayachi, H. A. 2015.** Flora Amenazada en el Valle Sagrado de los Inkas – Cusco. Q'euña. Revista de la Sociedad Botánica del Cusco (6): 23 -50.
- Vargas, J. C. 1962.** Ensayos Botánicos. Publicaciones de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.
- Weberbauer, A. 1945.** El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos. Estación Experimental Agrícola de la Molina, Dirección de Agricultura. Ministerio de Agricultura. Lima-Perú. 776 pp.