

## DESCRIPCIÓN DE VARIEDADES DE PAPA (*Solanum tuberosum*) EN COMUNIDADES DE LA CUENCA CHOQUECOTA DEL MUNICIPIO DE PALCA-LA PAZ

### Description of potato (*Solanum tuberosum*) varieties in communities of the Choquecota Basin of the municipality of Palca-La Paz

Tania Noemí Blanco Larico<sup>1</sup>, Joel Moisés Mamani Huanca<sup>2</sup>, Wily Marco Flores Mancilla<sup>3</sup>,  
Juan José Aparicio Porres<sup>4</sup>

#### RESUMEN

El objetivo de la presente investigación se centró en la descripción de variedades de papa cultivadas en las 10 comunidades de la cuenca Choquecota del municipio de Palca-La Paz, Bolivia; su importancia radica en mejorar el conocimiento de la diversidad genética de la papa. La metodología de esta investigación es exploratoria, descriptiva y explicativa. Se utilizaron 78 muestras de papa en cantidad de cinco tubérculos por cada una de ellas. El material genético fue recolectado de diferentes comunidades que forman parte de la cuenca Choquecota de la cosecha de 2021. Se describió la morfología utilizando descriptores de papa y guía de colores de Huamán (2008). Como resultado se identificó 43 variedades (39 con descriptores entre nativas/comerciales, y 4 que tienen identificación, pero no su descripción), de un total de 78 muestras obtenidas en las 10 comunidades; comparando con tres catálogos, una tesis y dos artículos, se tiene un 41.9 % de las variedades coincidentes y un 58.1 % no hay coincidencia.

**Palabras clave:** papa nativa, papa comercial, diversidad, cuenca.

#### ABSTRACT

The objective of this research was focused on the description of potato varieties cultivated in the 10 communities of the Choquecota Basin of the municipality of Palca-La Paz, Bolivia; its importance lies in improving the knowledge of potato genetic diversity. The methodology of this research is exploratory, descriptive and explanatory. Seventy-eight potato samples were used in the amount of five tubers per sample. The genetic material was collected from different communities that are part of the Choquecota pedagogical basin of the 2021 harvest. The morphology was described using potato descriptors and Huamán's color guide (2008). As a result, 43 varieties were identified (39 with native/commercial descriptors, and four with identification but no description), from a total of 78 samples obtained in the 10 communities; comparing with 3 catalogs and a thesis, we have 37.2 % of the varieties coinciding and 62.8 % not coinciding.

**Keywords:** native potatoes, commercial potatoes, diversity, watershed.

#### Artículo original

DOI: <https://doi.org/10.53287/aijc3761qm67f>

Recibido: 16/08/2023

Aceptado: 20/06/2024

<sup>1</sup> Carrera de Ingeniería Agronómica, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

<sup>2</sup> Docente, Carrera Ingeniería Agronómica, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

<sup>3</sup> Docente, Carrera Ingeniería Agronómica, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

<sup>4</sup> Docente Investigador, Instituto de Investigaciones Agropecuarias y de Recursos Naturales, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4555-4037>. [iiaren.aparicio@gmail.com](mailto:iiaren.aparicio@gmail.com)

## INTRODUCCIÓN

Bolivia es un centro de diversidad genética de la papa, con una gran variabilidad entre los cultivares nativos. La población rural del altiplano, valles y valles inter-andinos cultiva la especie *Solanum tuberosum ssp. andigena*, adaptada a diferentes pisos ecológicos (Oviedo, 1995).

La papa es un tubérculo de gran importancia para la alimentación mundial, ocupando el cuarto lugar en producción después del trigo, el arroz y el maíz. Se cultiva en regiones frías y templadas, entre altitudes de 2 500 y 4 500 metros sobre el nivel del mar (Cahuana y Arcos, 1993). Las papas nativas son variedades que tienen atributos de calidad y representan una fuente valiosa de genes con caracteres de resistencia a diversos factores abióticos y bióticos, pero son de bajo rendimiento y están restringidas a nichos agroecológicos particulares (Gabriel et al., 2011).

Las variedades locales son poblaciones de plantas que se han adaptado a las condiciones específicas de un lugar determinado, tanto geográficas como ecológicas, estas variedades son el resultado de un proceso de selección natural y selección artificial por parte de los agricultores, que han ido seleccionando las plantas que mejor se adaptan a las condiciones de su entorno; las variedades locales son poblaciones de plantas que se han adaptado a las condiciones específicas de un lugar determinado, tanto geográficas como ecológicas. estas variedades presentan una gran heterogeneidad fenotípica, lo que les confiere una mayor estabilidad frente a las perturbaciones; son el resultado de un proceso de selección natural y selección artificial por parte de los agricultores, que han ido seleccionando las plantas que mejor se adaptan a las condiciones de su entorno (Gonzales, 2008).

Bukasov (1933) mencionado por Román y Hurtado (2002), señala que el centro de origen de la papa, subespecie andígena, se ubica entre Perú y Bolivia, cerca del lago Titicaca. Sin embargo, también existen muchas especies silvestres de papa en México, Guatemala, Ecuador y Chile. En este último país, la Isla Chiloé se considera un centro secundario de la subespecie *tuberosum*.

El presente artículo, surgió del proyecto de “Desarrollo de capacidades en gestión integrada de recursos hídricos y manejo integral de cuencas (GIRH-MIC) en la cuenca pedagógica Choquecota, municipio de Palca”, implementado por la Facultad de Agronomía de la Universidad Mayor de San Andrés a través del Instituto de Investigaciones Agropecuarias y de Recursos Naturales (IIAREN), cuyo financiamiento es parte del Ministerio de Medio Ambiente y Agua a través del Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego.

La información generada sobre la variabilidad morfológica de 10 comunidades de la cuenca de Choquecota es una herramienta valiosa para el municipio de Palca. Esta información puede utilizarse para promover la seguridad alimentaria, la conservación de la biodiversidad y el desarrollo agrícola.

La cuenca hidrográfica “Es un espacio de territorio delimitado por la línea divisoria de las aguas, que comprende un sistema hídrico que conduce sus aguas a un río principal, un lago o un mar. Es un ámbito tridimensional que integra las interacciones entre la cobertura del terreno, las profundidades del suelo y el entorno de la línea divisoria de las aguas” (World Vision, 2000). “En esta área viven seres humanos, animales y plantas, todos ellos relacionados entre sí, donde una cuenca no solamente abarca la superficie, largo y ancho, sino también la profundidad, comprendida desde el extremo superior de la vegetación hasta los estratos geológicos” (Cortez, 2018).

La microcuenca es “El manejo sostenible en la cuenca se debe realizar considerando la micro cuenca como unidad de manejo, donde los recursos naturales son producidos y utilizados por el hombre para desarrollar sus actividades socioeconómicas” (Cortez, 2018). “Una micro cuenca es toda área en la que su drenaje va a dar al cauce principal de una Subcuenca; es decir, que una subcuenca está dividida en varias microcuencas” (Ordoñez, 2011).

Una cuenca pedagógica es un espacio de encuentro entre el saber local de las comunidades y el conocimiento académico-institucional, con el objetivo de desarrollar y fortalecer las capacidades de los actores locales para la gestión social y comunitaria del agua. Las cuencas pedagógicas se basan en el principio de la interculturalidad, que reconoce la importancia de los saberes locales y académicos en la gestión del agua, se busca que los actores locales, cuadros de autoridades, líderes, y profesionales, desarrollen las capacidades necesarias para gestionar el agua de manera solidaria, recíproca, complementaria y equitativa, en armonía con los otros componentes de la Madre Tierra y las necesidades productivas de la población (Ministerio de Medio Ambiente y Agua, 2013).

La RAE define a la comunidad como un conjunto de personas que comparten ciertos elementos en común, estos elementos pueden ser de naturaleza social, cultural, económica o geográfica (RAE, 2023).

El objetivo de la presente investigación se centró en la descripción de variedades de papa cultivadas en las 10 comunidades de la cuenca Choquecota del municipio de Palca-La Paz, Bolivia; su importancia radica en mejorar el conocimiento de la diversidad genética, apoyar el desarrollo de estrategias de conservación de las variedades locales de papa y promover el desarrollo de nuevas variedades de papa.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Localización

El estudio se realizó en la cuenca Choquecota ubicada en la provincia Murillo, en el municipio de Palca del departamento de La Paz, entre los paralelos 16° 33' 41" latitud sur y 67° 57' 05" de longitud Oeste. Está a una distancia aproximada de 20 km de la ciudad de La Paz, cuenta con una superficie de 109 km<sup>2</sup>, localizado a 20 km de la ciudad de La Paz. Se encuentra a altitudes que van desde 1 500 hasta 6 500 m s.n.m. aproximadamente (GAMP, 2018).

Las temperaturas en Palca son frías, las temperaturas promedio en los meses templados (noviembre a abril) son de 14.4 a 15.4 °C. En los meses fríos (mayo a agosto), las temperaturas promedio son de 11.1 a 12.1 °C. Geográficamente, Palca se encuentra en la Cordillera Oriental, los pisos ecológicos son Alto Andino-Puna, Cabecera de Valle y Valle (Fundación Alternativa, 2020). La altitud y piso ecológico de las 10 comunidades se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. Altitud y piso ecológico de 10 comunidades.

Comunidad	Altitud (m s.n.m.)	Piso ecológico
Tacapaya	4 073	Subalpino
Oxani-Chullo	3 946	Montano
Puquisi	3 754	
Choquecota	3 750	
Tuhuaco	3 667	
Chujuni	3 625	
Catupaya	3 591	
Amachuma Grande	3 503	
Huancapampa	3 454	
Retamani	3 362	

### Materiales

Se recolectaron 78 muestras de papa, cada una con cinco tubérculos. El material genético fue recolectado de las comunidades de la cuenca en la cosecha de 2021. Además del material de escritorio y de campo, se utilizaron 1 GPS, 1 cámara fotográfica, 200 bolsas de red, 30 pares de guantes y 200 etiquetas.

## Metodología

El método de investigación utilizado fue exploratorio, descriptivo y explicativo. Los criterios metodológicos de este estudio se basan en el enfoque de sistemas propuesto por Hart (1983) y León y Quiroz (1994). El estudio se dividió en tres etapas claramente diferenciadas:

**Selección del área de estudio:** inicialmente, se realizaron reuniones de interacción con los comunarios, para trabajar sin problemas con las poblaciones, se construyó una matriz donde se ubicaron los indicadores a trabajar en la cuenca, teniendo como característica principal, el recurso papa. Se realizó un recorrido de campo por las diez comunidades que conforman la cuenca Choquecota. A lo largo del recorrido de campo, el mejor medio de comunicación fue el diálogo informal en idioma aymara, lo que permitió generar mayor confianza con las familias.

**Colecta y localización:** la selección fue sistemática en base a la ubicación y variedades. En las comunidades elegidas, hubo la reunión con los comunarios en la sede social o, en algunos casos, en una vivienda. Se utilizaron GPS para obtener datos de ubicación y altitud por comunidad. Se tomaron muestras de las papas existentes en cada comunidad, para realizar posteriormente la caracterización morfológica. Se recolectaron tubérculos de papa en estado fresco, de cinco tubérculos de tamaño mediano y grande de cada muestra por variedad. Se evitó que los tubérculos se expusieran al sol para evitar cambios de color de la piel por la radiación solar, que influye mucho. Se obtuvo un registro de la localidad recolectada, la importancia de la papa en su comunidad (nombre común, uso) y se almacenaron las muestras en bolsas red. Posteriormente, se llevaron al laboratorio para la descripción morfológica correspondiente.

**Descriptor morfológico:** los tubérculos de papa se lavaron en agua corriente con mucho cuidado, se secaron en sombra luego se describió la morfología utilizando descriptores de papa y guía de colores de Huamán (2008), se consideraron ocho descriptores morfológicos. Para determinar el color de la piel y de la pulpa del tubérculo se ha adoptado la tabla de colores del RHS (1986) sugerida por Huamán (2008) (Tabla 2).

Tabla 2. Descriptores para la caracterización de la papa.

Descriptor	Condición	Abreviación
Color primario o básico del tubérculo	9 colores	C1°PTU
Intensidad	3 estados	ICPTU
Color secundario del tubérculo	10 colores	C2° PTU
Distribución del color secundario de la piel del tubérculo	5 colores	DC2°TU
Color primario de la carne del tubérculo	9 colores	C1°CTU
Color secundario de la carne del tubérculo	9 colores	C2°CTU
Distribución del color secundario de la carne del tubérculo	8 colores	DC2°CTU
Forma general del tubérculo	9 formas	FGTU
Formas raras del tubérculo	8 formas	FRTU
Número de ojos de los tubérculos	4 grupos	NOTU
Profundidad de los ojos de los tubérculos	5 grupos	POTU

Fuente: Huamán (2008).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Variedades de papa encontradas en las comunidades

La Tabla 3, muestra las variedades de papa encontradas en las 10 comunidades.

Tabla 3. Muestras recolectadas en las 10 comunidades.

Nº	Comunidad	Tacapaya	Choquecota	Oxani Chullo	Puquisi	Tuhuaco	Huanca Pampa	Chujuni	Amachuma Grande	Retamani	Gatupaya	Cantidad papa
	Altura	3 950	3 950	3 946	3 754	3 667	3 654	3 625	3 507	3 362	3 344	
1	Ajahuri	X										1
2	Alq'a orco			X								1
3	Chiyar imilla	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10
4	Chiar Luky		X									1
5	Chojllo		X									1
6	Chuju			X								1
7	Holandesa ojo rojo					X						1
8	Holandesa ojo morado					X						1
9	Holandesa blanca					X			X	X		3
10	Isaño										X	1
11	Janq'o pala (*)		X					X				2
12	Janq'o imilla		X	X	X	X					X	5
13	Jatun Puqa	X				X		X				3
14	Luky Blanco		X									1
15	Pala Negra	X		X								2
16	Phyñu		X			X						2
17	Pitiquilla	X	X									2
18	Polo		X	X								2
19	Phurija		X									1
20	Q'ati blanco	X										1
21	Q'ati negra	X			X				X			3
22	Q'ati roja				X				X			2
23	Q'ello chojllo		X									1
24	Sani negra									X		1
25	Sani imilla (*)		X									1
26	Sanq'o		X									1
27	Sicha negra			X								1
28	Sicha amarilla				X							1
29	Sulimana		X									1
30	Suri hupina				X							1
31	Suri huano							X				1
32	Surimana roja			X								1
33	Surinama negra (*)			X								1
34	Sutamari		X									1
35	Tumbulo q'ene			X								1
36	Ula imilla							X				1
37	Waycha matizada				X	X	X		X	X		5
38	Waycha blanca				X							1
39	Waycha roja	X		X			X				X	4
40	Wila alca		X									1
41	Wila pala (*)			X				X			X	3
42	Wila Lucky	X	X									2
43	Wila yaco		X									1
	Total	9	18	12	8	8	3	6	5	4	5	78

(\*) No descritos en el presente artículo.

### Caracterización de variedades de papa encontradas

Nombre común: Ajahuiri	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado
	ICPTU	Oscuro
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Morado
	DC2°CTU	Manchas dispersas
	FGTU	Elíptico
	FRTU	Concertinado
Comunidades: Tacapaya	POTU	Ligeramente profundo
	NOTU	Pocos

Nombre común: Alq'a orco	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado violeta
	ICPTU	Intermedio
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Morado
	DC2°CTU	Anillo vascular y medula
	FGTU	Oblongo
	FRTU	Ausente
Comunidades: Oxani-chullo	POTU	Profundo
	NOTU	Muchos

Nombre común: Chiyar Imilla (imilla negra)	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado violeta
	ICPTU	Oscuro
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Comprimido
	FRTU	Ausente
Comunidades: Tacapaya, Choquecota, Oxani-chullo, Puquisi, Tuhuaco, Huancapampa, Chujuni, Amachuma grande, Retamani, Catupaya.	POTU	Medio
	NOTU	Intermedio

Nombre común: Chiar Lucky	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado violeta
	ICPTU	Oscuro
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Morado
	C2°CTU	Crema
	DC2°CTU	Anillo vascular ancha
	FGTU	Obovoide
	FRTU	Aplanado
Comunidades: Choquecota	POTU	Ligeramente Profundo
	NOTU	Pocos

Nombre común: Chojllo	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Amarillo
	ICPTU	Intermedio
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Amarillo
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Oblongo
	FRTU	Concertinado
Comunidades: Choquecota	POTU	Ligeramente profundo
	NOTU	Pocos

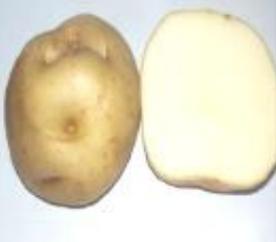
Nombre común: Chuju	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado violeta
	ICPTU	Obscuro
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Esférico
	FRTU	Ausente
Comunidades: Oxani-chullo	POTU	Ligeramente Profundo
	NOTU	Intermedio

Nombre común: Holandesa ojo rojo	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Anaranjado
	ICPTU	Intermedio
	C2° PTU	Rojo
	DC2°TU	Salpicado en los ojos
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Esférico
	FRTU	Ausente
Comunidades: Tuhuaco, Amachuma Grande	POTU	Ligeramente profundo
	NOTU	Pocos

Nombre común: Holandesa ojo morado	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Marrón
	ICPTU	Intermedio
	C2° PTU	Morado violeta
	DC2°TU	Salpicado en los ojos
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Esférico
	FRTU	Ausente
Comunidades: Tuhuaco	POTU	Ligeramente profundo
	NOTU	Pocos

Nombre común: Holandesa blanco	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Anaranjada
	ICPTU	Intermedio
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Esférico
	FRTU	Ausente
Comunidades: Tuhuaco, Amachuma Grande, Retamani	POTU	Ligeramente profundo
	NOTU	Pocos

Nombre común: Isaño	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado violeta
	ICPTU	Oscuro
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Mejorado
	C2°CTU	Amarillo oscuro
	DC2°CTU	En la médula
	FGTU	Elíptico
	FRTU	Ausente
Comunidades: Catupaya	POTU	Profundo
	NOTU	Muchos

Nombre común: Janq'o imilla (imilla blanca)	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Amarillo
	ICPTU	Claro
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Esférico
	FRTU	Ausente
Comunidades: Choquecota, Oxani-Chullo, Puquisi, Tuhuaco, Catupaya.	POTU	Ligeramente Profundo
	NOTU	Intermedio

Nombre común: Jatun Puka	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Rojo
	ICPTU	Claro
	C2° PTU	Amarillo
	DC2°TU	Manchas dispersas
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Oblongo
	FRTU	Clavado
Comunidades: Tacapaya, Tuhuaco, Chujuni.	POTU	Ligeramente Profundo
	NOTU	Muy pocos

Nombre común: Luky Blanco	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Blanco crema
	ICPTU	Intermedio
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Oblongo
	FRTU	Ausente
	Comunidades: Choquecota	POTU
NOTU		Pocos

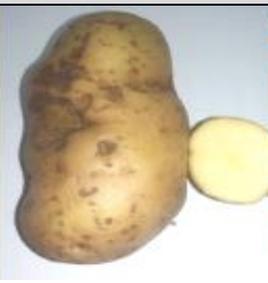
Nombre común: Pala negra	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado violeta
	ICPTU	Intermedio
	C2° PTU	Amarillo
	DC2°TU	Manchas dispersas
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Elíptico
	FRTU	Aplanado
	Comunidades: Tacapaya, Oxani-Chullo	POTU
NOTU		Pocos

Nombre común: Phyñu	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Rosado
	ICPTU	Intermedio
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Elíptico
FRTU	Ausente	
Comunidades: Choquecota, Tuhuaco	POTU	Superficial
	NOTU	Pocos

Nombre común: Pitiquilla	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado
	ICPTU	Intermedio
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Violeta
	DC2°CTU	Anillo vascular angosto
	FGTU	Elíptico
FRTU	Concertinoide	
Comunidades: Tacapaya, Choquecota	POTU	Superficial
	NOTU	Pocos

Nombre común: Polo	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado violeta
	ICPTU	Oscuro
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Morado violeta
	C2°CTU	Crema
	DC2°CTU	Anillo vascular ancho
	FGTU	Oblongo
	FRTU	Ausente
Comunidades: Choquecota, Oxani-Chullo,	POTU	Medio
	NOTU	Pocos

Nombre común: Phurija	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado rojizo
	ICPTU	Oscuro
	C2° PTU	Anaranjado
	DC2°TU	Solamente en cejas
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Morado
	DC2°CTU	Manchas dispersas
	FGTU	Esférico
	FRTU	Ausente
Comunidades: Choquecota	POTU	Profundo
	NOTU	Pocos

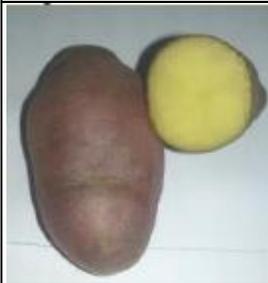
Nombre común:	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Marrón
	ICPTU	Intermedio
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Elíptico
	FRTU	Ausente
	Comunidades: Tacapaya	POTU
	NOTU	Pocos

Nombre común:	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado violeta
	ICPTU	Intermedio
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Elíptico
	FRTU	Clavado
	Comunidades: Tacapaya, Puquisi, Amachuma Grande.	POTU
	NOTU	Pocos

Nombre común:	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Rojo
	ICPTU	Intermedio
	C2° PTU	Anaranjado
	DC2°TU	Solamente cejas
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Violeta
	DC2°CTU	En la medula
	FGTU	Elíptico
	FRTU	Clavado
	Comunidades: Puquisi, Amachuma Grande	POTU
	NOTU	intermedio

Nombre común:	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Anaranjado
	ICPTU	Intermedio
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Esférico
	FRTU	Comprimido
	Comunidades: Choquecota	POTU
	NOTU	Pocos

Nombre común:	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado violeta
	ICPTU	Oscuro
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Esférico
	FRTU	Ausente
	Comunidades: Retamani	POTU
	NOTU	Pocos

Nombre común:	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado violeta
	ICPTU	Oscuro
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Elíptico
	FRTU	Clavado
	Comunidades: Choquecota	POTU
	NOTU	Muy pocos

Nombre común:	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado violeta
	ICPTU	Oscuro
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Amarillo
	C2°CTU	Violeta
	DC2°CTU	En la médula
	FGTU	Ausente
	FRTU	Tuberosado
	Comunidades: Oxani-Chullo	POTU
	NOTU	Muchos

Nombre común:	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Marrón
	ICPTU	Intermedio
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Elíptico
	FRTU	Tuberosado
	Comunidades: Puquisi	POTU
	NOTU	Muchos

Nombre común: Sulimana	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Amarillo
	ICPTU	Claro
	C2° PTU	Rosado
	DC2°TU	Manchas dispersas
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Falcado
	FGTU	Alargado
	FRTU	Oblongo
Comunidades: Choquecota	POTU	Ligeramente profundo
	NOTU	Pocos

Nombre común: Suri hupina	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Marrón
	ICPTU	Intermedio
	C2° PTU	Rosado
	DC2°TU	Manchas dispersas
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Elíptico
	FRTU	Reniforme
Comunidades: Puquisi	POTU	Ligeramente profundo
	NOTU	Pocos

Nombre común: Suri huano	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado violeta
	ICPTU	Oscuro
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Violeta
	DC2°CTU	Anillo vascular angosto
	FGTU	Elíptico
	FRTU	Reniforme
Comunidades: Chujuni	POTU	Superficial
	NOTU	Pocos

Nombre común: Surimana rojo	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado rojizo
	ICPTU	Intermedio
	C2° PTU	Marrón
	DC2°TU	Manchas salpicadas
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Elíptico
	FRTU	Ausente
Comunidades: Oxani Chullo	POTU	Ligeramente profundo
	NOTU	Pocos

Nombre común: Sutamani	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado violeta
	ICPTU	Oscuro
	C2° PTU	Rosado
	DC2°TU	Solamente cejas
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Oblongo
	FRTU	Ausente
Comunidades: Choquecota	POTU	Ligeramente profundo
	NOTU	Pocos

Nombre común: Tumbulo q'ene	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado rojizo
	ICPTU	Oscuro
	C2° PTU	Rosado
	DC2°TU	Manchas dispersas
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Elíptico
	FRTU	Aplanado
Comunidades: Oxani-Chullo	POTU	Ligeramente profundo
	NOTU	Intermedio

Nombre común: Ula imilla	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado violeta
	ICPTU	Oscuro
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Comprimido
	FRTU	Ausente
Comunidades: Chujuni	POTU	Profundo
	NOTU	Pocos

Nombre común: Waycha matizada	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado rojizo
	ICPTU	Claro
	C2° PTU	Amarillo
	DC2°TU	Como anteojos
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Redondo
	FRTU	Comprimido
Comunidades: Puquisi, Tuhuaco, Huancapampa, Amachuma grande, Retamani.	POTU	Ligeramente profundo
	NOTU	Pocos

Nombre común: Waycha blanca	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Amarillo
	ICPTU	Claro
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Redondo
	FRTU	Ausente
Comunidades: Puquisi	POTU	Ligeramente Profundo
	NOTU	Intermedio

Nombre común: Waycha roja	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado rojizo
	ICPTU	Intermedio
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Comprimido
	FRTU	Ausente
Comunidades: Tacapaya, Oxani-chullo, Puquisi, Huancapampa, Catupaya	POTU	Medio
	NOTU	Poco

Nombre común: Wila alca	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Rojo
	ICPTU	Intermedio
	C2° PTU	Amarillo
	DC2°TU	Como anteojos
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Esférico
	FRTU	Ausente
Comunidades: Choquecota	POTU	Ligeramente Profundo
	NOTU	Pocos

Nombre común: Wila lucky	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado violeta
	ICPTU	Oscuro
	C2° PTU	Ausente
	DC2°TU	Ausente
	C1°CTU	Morado
	C2°CTU	Crema
	DC2°CTU	Anillo vascular angosto
	FGTU	Ovoide
	FRTU	Aplanado
Comunidades: Tacapaya, Choquecota	POTU	Superficial
	NOTU	Pocos

Nombre común: Wilayaco	Caracteres Morfológicos	
	C1°PTU	Morado rojizo
	ICPTU	Oscuro
	C2° PTU	Rosado
	DC2°TU	Manchas salpicadas
	C1°CTU	Crema
	C2°CTU	Ausente
	DC2°CTU	Ausente
	FGTU	Ovalado
	FRTU	Aplanado
Comunidades: Choquecota	POTU	Superficial
	NOTU	Pocos

Las variedades ajawiri, chiyar imilla, sani negra, sulimana y waycha, coinciden con la caracterización y evaluación de papas nativas es la estación experimental de Patacamaya (Orihuela, 2018). Las variedades ajahuiri, chojlo, janq’o pala, Phyñu, polo, sulimana, Wila pala y Wila Luky coinciden con el catálogo de cien variedades de papas nativas (PROINPA, 2002), Las variedades Ch’iyar imilla, Janq’u pala, Janq’u imilla y Wila alca coinciden con el Catálogo etnobotánico de papas nativas del altiplano norte (PROINPA, 2009).

Las variedades Chiyar imilla, Chojllo, Isaño, Janqo Pala, Janq’o imilla, Qhati, Wila Alca, Wila Pala, Wila luki y Wila Yaco son parte de las accesiones del Banco Nacional de Germoplasma de Bolivia (Grin Global, 2023). Las variedades Imilla negra (Chiyar imilla) y Waych’a (waycha matizada) (Choque et al., 2021); además Ajahuiri, surimana (sulimana), sani imilla, wila pala (Bustillos et al., 2018) coinciden en el municipio de Tiahuanacu.

Tabla 4. Variedades coincidentes con otros catálogos.

Nº	Nombre Local	Orihuela Nina (2018)	PROINPA (2002)	PROINPA (2009)	Grin Global (2023)	Choque et al. (2021); Bustillos et al. (2018)
1	Ajahuiri	<i>Solanum ajanhuiri</i>	<i>Solanum ajanhuiri</i>			<i>Solanum ajanhuiri</i>
2	Chiyar imilla	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>		<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>
3	Chojllo		<i>Solanum stenotomum</i>		<i>Solanum stenotomum</i>	
4	Isaño				<i>Solanum stenotomum</i>	
5	Janq’o pala		<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>	<i>Solanum tuberosum ssp. Andigena</i>	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>	
6	Janq’o imilla			<i>Solanum tuberosum ssp. Andigena</i>	<i>Solanum tuberosum ssp. Andigena</i>	
7	Phyñu		<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>			
8	Polo		<i>Solanum stenotomum</i>			
9	Q’ati blanco				<i>Solanum stenotomum</i>	
10	Sani negra	<i>Solanum tuberosum ssp. andigena</i>				

11	Sani imilla				<i>Solanum tuberosum</i> <i>ssp. andigena</i>	
12	Sulimana	<i>Solanum stenotomum</i>	<i>Solanum stenotomum</i>		<i>Solanum stenotomum</i>	
13	Waycha roja	<i>Solanum tuberosum</i> ssp. <i>Andigena</i>				
14	Waycha matizada				<i>Solanum tuberosum</i> <i>ssp. Andigena</i>	
15	Wila alca		<i>Solanum tuberosum</i> ssp. <i>andigena</i>	<i>Solanum tuberosum</i> <i>ssp. andigena</i>		
16	Wila pala		<i>Solanum tuberosum</i> ssp. <i>Andigena</i>	<i>Solanum tuberosum</i> <i>ssp. Andigena</i>	<i>Solanum tuberosum</i> <i>ssp. Andigena</i>	
17	Wila Luky		<i>Solanum juzepczukii</i>	<i>Solanum juzepczukii</i>		
18	Wilayaco			<i>Solanum tuberosum</i> <i>ssp. andigena</i>		
Total		5	8	4	10	6

Comparando la diversidad de variedades de papa en el área de estudio con tres catálogos y una tesis, encontramos que 18 de las variedades fueron coincidentes y 25 no. En base a la clasificación taxonómica: *Solanum ajanhuiri* (1); *Solanum tuberosum* ssp. *Andigena* (11); *Solanum stenotomum* (5) y *Solanum juzepczukii* (1).

## CONCLUSIONES

Se describió las características morfológicas de muestras de papas nativas y comerciales presentes en la cuenca de Choquecota para identificar las variedades existentes en cada comunidad, identificando un total de 43 variedades (39 entre nativas/comerciales y 4 identificadas, pero sin descripción), de un total de 78 muestras obtenidas en las 10 comunidades. 41.9 % de las variedades de la cuenca, son identificados en otros catálogos, 58.1% no son descritos, hay que considerar que el nombre local puede tener variaciones en relación a nombres de otros catálogos.

La variabilidad morfológica de las muestras de papa nativa y comercial en las diez comunidades, presentaron más variedades de papa nativas que comerciales. No varían por piso altitudinal ya que se encontraron las mismas variedades en ambos pisos ecológicos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bustillos, L., Rojas, A., Fernández, C., & Aparicio, J.J. (2018). Identificación de variedades de papa nativa (*Solanum* sp.) producidas en tres comunidades del Municipio de Tiahuanacu. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, 5(2):117 - 124. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2409-16182018000200013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2409-16182018000200013&script=sci_arttext)
- Cahuana, R., & Arcos, J. (1993). Variedades de papa más importante en Puno y lineamiento para su caracterización. La Paz: PELT/INADE-IC/COTESU.
- Choque, G.N., Oviedo, E., Mamani, F., & Aparicio, J.J. (2021). Producción de semilla a partir de brotes de tres variedades de papas nativas (Saq'ampaya, Imilla Negra y Waych'a) bajo ambiente protegido tipo túnel - La Paz. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, 8(2):46-53. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2409-16182021000200046&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2409-16182021000200046&script=sci_arttext)
- Cortez, J. (2018). Plan de manejo de la parte baja de la cuenca del río Lauca. Municipio de Chipaya, Provincia Sabaya, departamento de Oruro. La Paz, Bolivia: Inventa Publicidad e Impresos.

- Fundación Alternativa. (2020). Plan de contingencia alimentaria: Municipio de Palca. La Paz, Bolivia: ONU Habitat.
- Gabriel, J., Pereira, R., & Gandarillas, A. (2011). Catálogo de nuevas variedades de papa en Bolivia. Cochabamba - Bolivia: PROINPA.
- GAMP. (2018). PTDI (Plan territorial de desarrollo integral). Palca, Bolivia: Gobierno Autonomo Municipal de Palca.
- Gonzales, J. (2008). ¿Por qué las variedades locales? En S. E. Ecológica, Actas del VIII Congreso de SEAE: Cambio climático, biodiversidad y desarrollo rural sostenible. IV Congreso Iberoamericano Agroecología y II Encuentro Internacional de Estudiantes Agroecología y Afines. (111 - 117). Valencia - España: Sociedad Española de Agricultura Ecológica.
- Grin Global. (2023). Banco Nacional de Germoplasma de Bolivia. <http://germoplasma.iniaf.gob.bo/gringlobal/descriptoraccession.aspx?id1=133&id2=257&type=1>
- Hart, R.D. (1983). Ecological Systems Conceptual Framework for Agricultural Research and Development. En W. Schmehl, W. Schmehl, P. F. Philipp, & W. Shaner, Readings In Farming Systems Research And Development (15). New York, USA: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429303845>
- Huamán, Z. 2008. Descriptores morfológicos (*Solanum tuberosum* L.), CCBAT (Centro de Conservación de la Biodiversidad Agrícola de Tenerife), CIP (Centro Internacional de la Papa), Lima - Perú. 32 p
- León, J., & Quiroz, J. (1994). Un enfoque de sistemas para el estudio de la agricultura campesina en el Perú. *Agrociencia*, 28(1):33-44.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua. (2013). Documento resumen del Programa Intercultural Cuencas Pedagógicas - del Plan Nacional de Cuencas PNC. La Paz, Bolivia: Programa de Desarrollo Agropecuario Sustentable (PROAGRO).
- Ordoñez, J.J. (2011). Cartilla Técnica: ¿Qué es cuenca hidrológica? Lima - Perú: Sociedad Geográfica de Lima - Foro Peruano para el agua GWP.
- Orihuela, E.B. (2018). Caracterización y evaluación agronómica de papas nativas en la Estación Experimental de Patacamaya. Tesis de Grado. La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés.
- Oviedo, E. (1995). Caracterización y determinación de asociaciones fenotípicas para 45 variedades de papa *Solanum* spp. en condiciones del Altiplano Norte, La Paz - Tesis de Grado. La Paz - Bolivia: Universidad Mayor de San Andres.
- PROINPA. (2002). Papas Bolivianas. Catálogo de cien variedades nativas. Cochabamba: Fundación PROINPA.
- PROINPA. (2009). Catálogo Etnobotánico de papas nativas del altiplano norte de La Paz - Bolivia. La Paz, Bolivia: Fundación PROINPA.
- RAE. (2023). Real Academia Española. Obtenido de Diccionario de la lengua española: <https://dle.rae.es/comunidad?m=form>
- Román, M., & Hurtado, G. (2002). Guía Técnica: Cultivo de la papa. San Salvador - El Salvador: CENTA - Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal.
- World Vision. (2000). Manual de Manejo de Cuencas. Montreal - Canadá: World Vision Canadá.