

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN - HUANUCO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRONÓMICA**



**CUALIDADES PARA EL PROCESAMIENTO INDUSTRIAL, POTENCIAL AGRONÓMICO Y CARACTERIZACIÓN EX SITU DE PAPAS NATIVAS PROCEDENTES DE CARHUAPATA, HUAMALÍES, EN CONDICIONES AGROECOLÓGICAS DE KICHQUI- HUÁNUCO -2016**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO AGRONOMO**

**Bach. DIAZ TOLENTINO, Liseth Pilar.**

**Bach. FERNANDEZ ESCALANTE, Trinsgel Alfonso**

**Bach. FERNANDEZ ESCALANTE, Karina Vanessa**

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2016**

## INDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
RESUMEN.....	iii
ABSTRACT.....	iv
INDICE.....	v
I. INTRODUCCION .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	4
2.1. Fundamentación teórica.....	4
2.1.1. Origen .....	4
2.1.2. Clasificación taxonomica.....	5
2.1.3. Procesamiento Industrial .....	6
2.1.4. Potencial Agronomico .....	7
2.1.5. Caracterizacion de Papas Nativas .....	10
2.1.6. Terminologia de Caracterizacion.....	15
2.1.7. Importancia de la Papa .....	18
2.1.8. Habitad de las papas Nativas.....	19
2.1.9. Diversidad de papa en el Peru .....	19
2.1.10. Condiciones agroecologicas del cultivo de papa.....	20
2.2. Antecedentes .....	22
2.3. Hipótesis .....	23

2.4.	Variables.....	23
III.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	25
3.1.	Tipo y nivel de investigación.....	25
3.2.	Lugar de Ejecucion.....	25
3.3.	Población, muestra y unidad de análisis.....	26
3.4.	Tratamientos en estudio.....	27
3.5.	Prueba de hipótesis.....	28
3.6.	Materiales y equipos.....	38
3.7.	Conducción de la Investigacion.....	39
IV.	RESULTADOS.....	53
4.1.	Caracterizacion Morfologica.....	53
4.1.1.	Habito de Planta.....	53
4.1.2.	Forma de la Hoja.....	54
4.1.3.	Color de Tallo.....	55
4.1.4.	Forma de Alas.....	55
4.1.5.	Grado de Floracion.....	56
4.1.6.	Forma de Corola.....	56
4.1.7.	Color de la flor.....	57
4.1.8.	Color de Anteras.....	58
4.1.9.	Color de Pistilo.....	58
4.1.10	Color de Caliz.....	59

4.1.11 Color de Pedicelo .....	60
4.2. Caracterizacion Botanica de los Tuberculos .....	60
4.2.1. Forma de Tuberculo.....	60
4.2.2. Color de la piel del Tuberculo.....	66
4.2.3. Numero de Ojos .....	75
4.2.4. Color de Pulpa .....	75
4.2.5. Rendimiento Total y por Categoria.....	77
4.3. Caracterización en el Procesamiento Industrial de Tubérculos .....	83
4.3.1. Evaluacion de Materia Seca.....	83
4.3.2. Determinacion de la calidad de Fritura .....	85
4.3.2. 1. Color de las Hojuelas .....	85
V. DISCUSIÓN .....	87
5.1. Caracterizacion Morfologica.....	87
5.1.1. Habito de Planta.....	87
5.1.2. Forma de la Hoja.....	87
5.1.3. Color de Tallo.....	88
5.1.4. Forma de Alas.....	88
5.1.5. Grado de Floracion .....	88
5.1.6. Forma de Corola .....	88
5.1.7. Color de la flor.....	89

5.1.8. Características Morfológicas .....	89
5.2. Caracterización Botánica de los Tubérculos .....	90
5.2.1. Rendimiento Promedio.....	90
5.3. Caracterización en el Procesamiento Industrial de Tubérculos.....	91
5.3.1. Determinación de la calidad de Fritura .....	91
CONCLUSIONES .....	92
RECOMENDACIONES.....	93
LITERATURA CITADA .....	94
ANEXOS.....	98

## **DEDICATORIA**

Dedicamos esta tesis a Dios por sobretodo quien nos inspiro para la conclusion de esta dicha tesis. A nuestros padres quienes a lo largo de nuestras vidas han velado por nuestro bienestar y educación siendo nuestro apoyo en todo momento. A nuestros compañeros de estudio, a nuestros docentes y amigos, quienes sin su ayuda no hubieramos podido hacer esta tesis. Es por ello que somos lo que somos ahora. A todos ellos les agradecemos de corazón.

## **AGRADECIMIENTO**

Este proyecto es el resultado del esfuerzo conjunto de todos los que formamos el grupo de trabajo, quienes a lo largo de este tiempo han puesto a prueba sus capacidades y conocimientos en el desarrollo de esta tesis el cual ha finalizado llenando todas nuestras expectativas. A nuestros padres quienes a lo largo de toda nuestra vida han apoyado y motivado nuestra formación académica, creyeron en nosotros en todo momento y no dudaron de nuestras habilidades. A nuestros docentes a quienes les debemos gran parte de nuestros conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza y finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad la cual abrió sus puertas a jóvenes como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien.

## RESUMEN

Esta investigación se realizó, en la localidades, de Huallacayan, Distrito de Kichki ubicado a 42 Km de la carretera de Huánuco – la Unión, a una altitud de 3800 m.s.n.m Chogobamba, distrito de Churubamba, en este lugar se realizó la caracterización morfológica y las cualidades para el procesamiento industrial donde los objetivos fueron:

- a. Determinar las características para el procesamiento industrial de las variedades nativas de papa.
- b. Estimar las características adecuadas para el potencial agronómico que presentan las variedades nativas de papa.
- c. Describir las caracterizaciones ex situ que presentan las variedades de papas nativas.

Para la caracterización morfológica de los cultivares, se utilizó los descriptores propuestos por el Centro Internacional de la Papa (CIP).

Se caracterizó 95 variedades de papas nativas provenientes de la zona de Carhuapata, seleccionar variedades nativas de mejor comportamiento agronómico. Se identificó caracteres de mayor proporción en la determinación de la variación morfológica de importancia como la descripción vegetativa ( hábito de planta, color predominante de la flor, intensidad del color predominante de la flor, color secundario de la flor, distribución del color secundario de la flor) presentó 9 grupos, en **descripción del tubérculo** (color predominante de la piel, intensidad del color predominante de la piel, color secundario de la piel, distribución del color secundario, color predominante de la pulpa, color secundario de la pulpa, distribución del color secundario de la pulpa, forma general del tubérculo, variante de la forma general del tubérculo). El porcentaje de hábito de planta el 85.26% presentaron un hábito de planta Erecto, para el tipo de disección de la hoja todos los cultivares estudiados mostraron ser diseccionados, el 61 % el color del tallo fueron verde con pocas manchas, el 74 % de la forma de alas presentaron tallo recto, el 71% presentaron un grado de floración profusa, el 55% presentaron corola de forma Rotacea, el 13,68% presentaron el color de la flor violeta, el 87% el color de las anteras presentaron sin antocianina, el 75% sus características del pistilo es ausente, el 63% presentaron el cáliz pigmentado y poco verde, el 68% presentaron el color del pedicelo ligeramente

pigmentado a lo largo y en la articulación, el rendimiento de los tubérculos de primera en 21 de los cultivares presentaron de 15001 a 20000 kg, el rendimiento de tubérculos de segunda en 22 cultivares presentaron de 9601 a 14400 kg, el rendimiento de tubérculos de tercera en 33 cultivares presentaron de 4501 a 9000 kg, en el rendimiento de tubérculos de cuarta en 34 cultivares presentaron de 6801 a 10200 kg, en cuanto a la materia seca su coeficiente de variabilidad es de 28,46, en cuanto al color de las hojuela el 42% presentan una coloración descolorido no uniforme.

## ABSTRACT

This research was carried out, at the localities, of Huallacayan, District of Kichki located to 42 Km of the highway of Huánuco - the Union, to an altitude of 3800 msnm Chogobamba, district of Churubamba, in this place the morphological characterization was realized and the Qualities for industrial processing where the objectives were:

to. Determine the characteristics for industrial processing of native potato varieties.

B. To estimate the characteristics suitable for the agronomic potential of native potato varieties.

C. Describe the ex situ characterizations of native potato varieties.

For the morphological characterization of the cultivars, the descriptors proposed by the International Potato Center (IPC) were used.

It was characterized 95 varieties of native potatoes from the zone of Carhuapata, to select native varieties of better agronomic behavior. Major characters were identified in the determination of the morphological variation of importance as the vegetative description (plant habit, predominant color of the flower, intensity of the predominant color of the flower, secondary color of the flower, distribution of the secondary color of the flower Flower) presented 9 groups, in description of the tuber (predominant skin color, predominant skin color intensity, secondary skin color, secondary color distribution, predominant color of the pulp, secondary color of the pulp, distribution of the Secondary color of the pulp, general shape of the tuber, variant of the general shape of the tuber). The percentage of plant habit, 85.26%, showed an Erecto plant habit, for the type of dissection of the leaf, all the cultivars studied were dissected, 61% of the stem color were green with few spots, 74% Wing shape had straight stalk, 71% had a profuse degree of flowering, 55% had corolla Rotacea shape, 13.68% had the color of violet flower, 87% had the color of the anthers presented without anthocyanin , 75% its characteristics of pistil is Absent, 63% presented the pigmented chalice and little green, 68% presented the color of the pedicel slightly pigmented along and in the joint, the yield of the first tubers in 21 of the cultivars presented from 15001 to 20000 kg, The yield of second tubers in 22 cultivars presented from 9601 to 14400 kg, the yield of third tubers in 33 cultivars presented from 4501 to 9000 kg, in the yield of fourth tubers in 34 cultivars presented from 6801

to 10200 kg in As for the dry matter, its coefficient of variability is 28.46, as for the color of the flakes 42% have a discolored coloration not uniform.

## I. INTRODUCCION

La papa es el cuarto cultivo alimenticio más importante en el mundo después del trigo, maíz y arroz; en América Latina se produce anualmente cerca de 8 millones de toneladas aunque la producción y rendimiento varían considerablemente entre países. En el Perú la producción de papa es de gran importancia económica, social y cultural la mayor parte de esta riqueza cultural se encuentra en la sierra del Perú.

Así mismo en el Perú se distingue dos grupos de papas cultivadas; el primero está representado por las nativas que se utilizan desde épocas difíciles de precisar en el tiempo. El otro grupo lo constituyen las variedades o cultivares mejorados obtenidos mediante los métodos de mejoramiento genético convencional. Si bien las variedades nativas pueden ser desplazadas comercialmente por los cultivares modernos, no deben perder su importancia ya que sirven como fuente de variabilidad genética para caracteres deseables que requieren ser incorporados a los nuevos híbridos.

El Perú, como principal centro de origen posee la mayor diversidad y variabilidad de especies silvestres y cultivadas.

Las papas nativas cultivadas son el producto de un largo proceso de domesticación, selección y conservación realizado por los antiguos habitantes andinos. Para los campesinos, reviste una importancia especial y siempre reserva un espacio en sus campos para sembrarlas. Son importantes también para la investigación científica, porque poseen genes con características agronómicamente importantes (resistencia a heladas, sequias, plagas y/o enfermedades, alta calidad culinaria, etc.) que pueden usarse para mejorar las variedades existentes. Sin embargo, a excepción de la papa amarilla y la papa huayro, un gran número de variedades de papas nativas prácticamente son desconocidas en el mercado.

El germoplasma de papa posee atributos de resistencia a las diversas plagas, enfermedades y factores ambientales adversos, lo que representa un potencial aun escasamente explotado por los programas de investigación de mejoramiento genético de la papa. Este recurso es, además, un producto de

alto valor culinario por su elevado contenido de materia seca, al igual que una fuente importante de calorías, vitaminas y proteínas de buena calidad. Teniendo una gran importancia la conservación de las papas nativas se convierte en una necesidad impostergable. Huánuco es una Región del país en la que se encuentra una amplia variabilidad de papas nativas cuya conservación requiere de un adecuado inventario. Los trabajos de caracterización son el primer paso a dar para el monitoreo de la conservación y los trabajos de evaluación de las papas nativas nos aportaran mejores conocimientos para el aprovechamiento racional y sostenible de este recurso.

Considerando la importancia del cultivo de papas nativas en la seguridad alimentaria de la población andina, la importancia de la conservación y la necesidad de inventario de este recurso genético, se ha proyectado realizar el presente trabajo de investigación en las Cualidades para el procesamiento Industrial, Potencial Agronómico y Caracterización Ex situ de Papas Nativas, con los objetivos que a continuación se detallan.

## **1.1 Formulación del Problema**

### **1.1.1 Problema General**

¿Qué cualidades óptimas presentan las papas nativas para el procesamiento industrial, potencial agronómico y caracterización ex situ de papas nativas?

### **1.1.2 Problemas Específicos**

- a) ¿Qué características adecuadas óptimas presenta las papas nativas para el procesamiento industrial?
- b) ¿Qué características adecuadas presentan las variedades de papas nativas para el potencial agronómico?
- c) ¿Cuáles son las caracterizaciones ex situ que presentan las variedades de papas nativas?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo general**

- a) Determinar las cualidades óptimas que presentan las papas nativas para el procesamiento industrial, potencial agronómico y caracterización ex situ de papas nativas

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- a) Determinar las características para el procesamiento industrial de las variedades nativas de papa.
- b) Estimar las características adecuadas para el potencial agronómico que presentan las variedades nativas de papa.
- c) Describir las caracterizaciones ex situ que presentan las variedades de papas nativas

## II. MARCO TEÓRICO

### 1.2 Fundamentación teórica

#### 2.1.1 Origen

**Alonso (2006)** indica que de acuerdo a los hallazgos arqueológicos los antiguos pobladores del Perú ya cultivaban la papa hace 4500 años, más tarde, los conquistadores españoles encontraron papas cuando arribaron al Perú en busca de oro y tesoros; aunque muchos años después la papa se convirtió en el verdadero tesoro de los Andes.

**Tapia (1990); Vega y Bamberg (1995)** mencionan que la papa se originó en los Andes Centrales Peruanos y Bolivianos, siendo la especie cultivada la que se expandió por el norte hasta Venezuela y por el sur hasta Chile y el Noreste de Argentina. Posteriormente llegó a ser uno de los cultivos más importantes del mundo respecto a su valor de producción e impacto en la nutrición humana.

**Cabrera (1993)** indica que la papa contiene numerosas especies silvestres y variedades cultivadas que se distribuyen geográficamente en un amplio territorio y en diferentes condiciones de clima.

**Indoagro (2000)** reporta que en Europa la papa se trató primero como planta tropical exótica a la que se le atribuyeron propiedades afrodisiacas, tóxicas y medicinales. Solo dos siglos más tarde, la papa se incorporó efectivamente a la dieta regular de los países de Europa.

**Egusquiza (2000)** sostiene que la papa estaba vinculada con las culturas más remotas de nuestra historia; en los albores de la agricultura se habría sembrado diferentes especies de papas silvestres que se cruzaban entre ellas. A través de los años el agricultor seleccionó híbridos que producían tubérculos más grandes, menos amargos y mejor adaptados a las diferentes condiciones de suelos y climas de los Andes.

**Lama (2006)** refiere que los Indígenas del valle de Pisac, Cusco - Perú, retoman el cultivo de variedades nativas de papa en el "Parque de la papa", con el fin de proteger la biodiversidad y la cultura quechua, indica además que su cultivo comercial en el mundo se ha basado en una sola especie: *Solanum tuberosum*.

El Centro Internacional de la Papa (CIP), conserva la colección de papas más grande del mundo. En su banco de Germoplasma se custodian más de cinco mil variedades, de las cuales aproximadamente 3500 son provenientes de nueve países de América Latina y casi 2000 de nuestro país.

**Otazu (2001)** señala que gran parte de las papas nativas tienen menor potencial de rendimiento que la papa mejorada, sin embargo su calidad es superior, lo que compensa con creces su menor rendimiento, pues el precio es mayor y mucho más estable en el mercado nacional.

### 2.1.2 Clasificación Taxonómica

Egusquiza (2000) menciona que la papa (*Solanum sp.*) se ubica taxonómicamente dentro de la categoría según su grado de semejanza.

REYNO	:	PLANTAE.
CLASE	:	DICOTILEDÓNEA
ORDEN	:	SOLANACEA
FAMILIA	:	SOLANACEAE
Sub- familia	:	Solanoideae.
TRIBU	:	SOLANAE.
GENERO	:	SOLANUM.
Sub- género	:	POTATOE (Leptostemonum).
SECCIÓN	:	PETOTA (Tuberosum).
Sub- sección	:	POTATOE (Hyperbasarthrum).
SERIE	:	2X    3X    4X    5X    6X

La papa cultivada es una planta herbácea, dicotiledónea, anual de clima frío, cuya clasificación dentro de la Botánica sistemática según el sistema Filogenético de EGÚSQUIZA (1991) es la siguiente:

Reino : Vegetal  
División : Magnoliophyta  
Clase : Dicotiledóneas  
Sub Clase : Asteridae  
Orden : Solanales  
Familia : Solanaceae  
Género : *Solanum*  
Subgénero : Pachystmonum  
Especie : Tuberosum  
Sección : Petota  
Subsección : Potatoe  
Serie : tuberosa  
Nombre Común : Papa  
Nombre Científico: *Solanum tuberosum*.

### 2.1.3 PROCESAMIENTO INDUSTRIAL

**Ministerio de agricultura (2006)** informa a través del trabajo de cooperación e interinstitucional entre ministerio de agricultura (DGPA, INIEA), el CIP- Proyecto INCOPA, Proyecto PRO PAPA-Huánuco. Empresa de Exportación y Servicio S.A. CAPAC - Perú, Productores Organizados, Comerciantes Mayoristas de Papa, Sindicato de Trabajadores, Escuela de Alta Cocina (D´Galia y gastrotur Perú).

Una plataforma con los distintos actores de la cadena productiva de la papa en Lima a nivel central, la misma que se está fortaleciendo y aplicando a nivel de los regiones.

Se están desarrollando y ingresando a los mercados con los siguientes productos:

- **“Papy Bum”**: Hojuelas de papa amarilla
- **“Mi papa”**: Papa seleccionado en envase de 50 kilos
- **Jalca chips**: Hojuelas de papas nativas de colores
- **“Tika papa”**: Papa nativa gourmet en envase de 1.5 kg. (Producto exclusivo de wogn)
- **“Del Cheff”**: Sopa instantánea de tunta
- **“Puré Andino”**: Escamas de papa amarilla

**Egusquiza P.R (2011)** Informan sobre la calidad de las Papas Nativas con pulpa pigmentada cultivadas en Huánuco.

Se realizaron diferentes investigaciones orientadas a caracterización de la calidad de papas nativas con énfasis en la amarilla tumbay y en las papas nativas de pulpa pigmentada.

**Inia (2012)** Presentaron la publicación del Catálogo de nuevas variedades de papa: sabores y color para el gusto peruano.

**Inia (2009)** Presenta la lista de descriptores mínimos de papa (*Solanum sp*) tiene como finalidad contar con un instrumento rápido, sencillo y eficaz para documentar la variabilidad de papas nativas peruanas y facilitar la sistematización de la información en una única base de datos, para fines del Registro Nacional de la Papa Nativa.

**Huaman (2008)** Presentaron la publicación de los Descriptores Morfológicos de la papa (*Solanum tuberosum*).

**Ministerio de agricultura (2008)** Presentaron la publicación de Papas Nativas del Perú, este libro reúne un conjunto de 52 variedades de papas nativas seleccionadas y agrupadas.

**Calzada Benza (1982)** menciona que el valor permitido en agricultura a campo abierto del Coeficiente de variabilidad es 30.

**Bonierbale (1994)** indica que los cultivares presentan coloraciones sobre salientes de coloración descolorida no uniforme en evaluaciones realizados con papas nativas de pulpa amarilla y/o pigmentada.

**Lama Abraham (2006)** menciona que las papas nativas de colores no necesitan colorantes artificiales, debido a su intenso color natural.

#### **2.1.4 POTENCIAL AGRONOMICO.**

**Ministerio de agricultura (2006)** Informa las papas nativas en el Perú tienen mayor tendencia Internacional que defienden la preservación y conservación de la biodiversidad.

Aproximadamente 22,000 Familias (110 000 habitantes) dependen de este producto. La siembra de papa actualmente en las últimas campañas ha sobrepasado los

270,000 hectáreas con la producción por encima de los 3 millones de toneladas, provocando una sobre oferta de las cosechas de la sierra entre los meses de Abril y Julio y por lo tanto una caída de los precios a nivel del productor.

De la superficie total del cultivo de papa se estima que 65 000 hectárea, son cultivados con papas nativas en cada campaña agrícola. El periodo de la campaña agrícola se inicia con la siembra entre Agosto a Diciembre.

**Según el Centro Internacional de la Papa (2006)** se producen en Perú tres millones de toneladas de papa nativa al año, que representan solo 28 por ciento del total nacional.

**Zuniga (2004)** indica que en trabajos realizados en caracterización de papa amarilla en la sierra central campaña agrícola 1997 obtuvo rendimiento promedio de 16 TN/Ha. materia de estudio de los cultivares, Tales como Ishkupuro, Runtush, Chaulina, Yana Tumbay, amarilla, considerados en el presente estudio.

El mismo autor manifiesta a través de los trabajos ejecutados que el rango de producción de papas nativas fluctúa de 5.6 hasta 42 TN/Ha. en el departamento de Huánuco, dependiendo de las condiciones climáticas del medio ambiente.

Actualmente en el contexto internacional la mayor parte de la producción de papa proviene de Europa y el área ocupada por la ex Unión Soviética. A principios de la presente década, un 30 por ciento de la producción mundial de papa correspondía a los países en vías de desarrollo, cifra que representa un aumento considerable en relación con el 11 % de principios de la década de los sesenta. **Lama Abraham (2006).**

**Indoagro (2000)** informa que actualmente la producción mundial anual suma 279 millones de toneladas y cubre 18 millones de hectáreas para un rendimiento de promedio de 15,5 t.ha<sup>-1</sup>. China es el primer productor de papa a escala mundial con 41 millones de toneladas seguida la Federación Rusa con 33 millones de toneladas, Estados Unidos de América con 21 millones y Polonia con 20.8 millones.

Meyhuay (2006), menciona que la papa tiene 75% de agua, de toda la producción Nacional y se industrializa de 2,5 a 3%.

**Ministerio de agricultura (2006)** Informa las papas nativas en el Perú tienen mayor tendencia Internacional que defienden la preservación y conservación de la biodiversidad.

Aproximadamente 22,000 Familias (110 000 habitantes) dependen de este producto.

La siembra de papa actualmente en las últimas campañas ha sobrepasado los 270,000 hectáreas con la producción por encima de los 3 millones de toneladas, provocando una sobre oferta de las cosechas de la sierra entre los meses de Abril y Julio y por lo tanto una caída de los precios a nivel del productor.

De la superficie total del cultivo de papa se estima que 65 000 hectárea, son cultivados con papas nativas en cada campaña agrícola. El periodo de la campaña agrícola se inicia con la siembra entre Agosto a Diciembre.

**Según el Centro Internacional de la Papa (2006)** se producen en Perú tres millones de toneladas de papa nativa al año, que representan solo 28 por ciento del total nacional.

**Fierro y Moreno (2006) manifiestan que** las zonas productoras de papas nativas son concepción (Huancayo) y Tayacaja (Huancavelica) Localidades del Perú, lugares impulsores en el supermercado. **Publicado por Alonso (21/06/2006).**

**Los mismo autores** reportan, que **Huánuco es reconocido como el mayor productor de papa en el país (21/06/2006), de los tres millones 200 mil toneladas de papa que se producen al año** en el Perú, el departamento de Huánuco se ubica con un 13 por ciento de la producción total, el cual se convierte en el primer productor de tubérculo.

Actualmente en el contexto internacional la mayor parte de la producción de papa proviene de Europa y el área ocupada por la ex Unión Soviética. A principios de la presente década, un 30 por ciento de la producción mundial de papa correspondía a los países en vías de desarrollo, cifra que representa un aumento considerable en relación con el 11 % de principios de la década de los sesenta. **Lama Abraham (2006).**

**Indoagro (2000)** informa que actualmente la producción mundial anual suma 279 millones de toneladas y cubre 18 millones de hectáreas para un rendimiento de promedio de 15,5 t.ha<sup>-1</sup>. China es el primer productor de papa a escala mundial con 41 millones de toneladas seguida la Federación Rusa con 33 millones de toneladas, Estados Unidos de América con 21 millones y Polonia con 20.8 millones.

Meyhuay (2006), menciona que la papa tiene 75% de agua, de toda la producción Nacional y se industrializa de 2,5 a 3%.

### 2.1.5 Caracterización de papas nativas

**Egusquiza (2000)** Menciona que, las partes de la planta de papa es de naturaleza herbácea, consta de un sistema aéreo y un sistema subterráneo. Indica que el brote es un tallo que se origina en el “ojo” del tubérculo y cuyo tamaño y apariencia varía según las condiciones en las que se ha almacenado el tubérculo. Después de la siembra los brotes aceleran su crecimiento y al salir a la superficie del suelo se convierten en tallos.

El mismo autor menciona que la planta de papa es un conjunto de tallos aéreos y subterráneos. El tallo principal se origina del brote del tubérculo de la semilla; el tallo secundario se origina de una yema subterránea del tallo principal; el tallo estolonífero se origina de un estolón que toma contacto con la luz y que las ramas se originan de yemas aéreas del tallo principal.

La raíz es la estructura subterránea responsable de la absorción de agua, se origina en los nudos de los tallos subterráneos y en conjunto forma un sistema fibroso. Las raíces de la papa son de menor profundidad, son débiles y se encuentran en las capas superficiales.

La hoja es la estructura que sirve para captar y transformar la energía lumínica (luz solar) en energía alimenticia (azúcares y almidón). La cantidad de folíolos de la hoja determina su disectividad (cantidad de folíolos).

**Huamán (1986)** agrega que las hojas son imparipinada con hojuelas laterales, primarias, secundarias y terciarias.

La flor cumple funciones de reproducción sexual. El mismo autor indica que la flor de papa es completa, perfecta, hermafrodita y pentámera. Desde el punto de vista agrícola, las características de la flor tienen importancia para la diferenciación y reconocimiento de variedades. Las flores se presentan en grupos que conforman la inflorescencia, cada flor se presenta al final de las ramificaciones del pedúnculo floral (pedicelo). El pedicelo está dividido en dos por un codo denominado articulación de pedicelos o codo de abscisión.

**Egúsqiza (2000)** indica que las numerosas especies y variedades de papa ofrecen una gran variación de características en la floración y en los elementos de la flor; indica que las características de la flor son constantes pero la floración y la fertilidad del polen y del ovulo pueden ser modificadas por el ambiente.

Existen otros componentes que son característicos de algunos cultivares pero en términos generales la flor de papa tiene de tres a cuatro centímetros de diámetro y posee cinco sepalos y cinco pétalos, así como un ovario bicelular que posee un solo estilo y un estigma bilobulado.

La corola varía en tamaño y en color, que va de púrpura a casi blanco.

El fruto o baya de la papa se origina por el desarrollo del ovario. La semilla, conocida también como semilla sexual, es el ovulo fecundado, desarrollado y maduro, el número de semillas por fruto puede variar desde cero hasta 400. Estas semillas adecuadamente manejadas pueden producir cosechas satisfactorias.

Describe al estolón como un tallo subterráneo. El extremo tiene la forma de "gancho". Es un tallo especializado en el transporte de las sustancias (azúcares) producidas en las hojas y que se almacenan en el tubérculo en forma de almidones, el número y longitud de los estolones depende de la variedad, del número de tallos subterráneos y de todas las condiciones que afectan el crecimiento de la planta.

Menciona que el tubérculo es la porción apical del estolón cuyo crecimiento es fuertemente comprimido y orientado hacia los costados (expansión lateral) y que el tubérculo es especializado para el almacenamiento de los excedentes de energía (almidón).

**Egúsquiza (2000)** caracterizó con 18 descriptores propuestos por el CIP, la colección de papa nativas del Perú en la localidad de Huancayo (estación experimental de Santa Ana-CIP), que actualmente el CIP mantiene en custodia, no se han reportado resultados específicos al respecto.

**Palomino (2003)** menciona que la papa es solanácea cuyo tubérculo es el órgano comestible, formado por tejido parénquimático donde se acumula las reservas de almidón.

Indica que las raíces son fibrosas ramificadas, finas y largas. Las hojas son compuestas imparipinnada y con folíolos primarios, secundarios e intercalares, nerviación reticulada.

**Egúsquiza (2000)** indica que todas las características morfológicas en estudio de color de flor, color de anteras, cáliz y color de pistilo varían según las variedades de papas nativas y cuyas características morfológicas se

evalúan con la ayuda de descriptores para poder tener mayor relevancia en los resultados.

Tallos aéreos, fuertes y ángulos de color verde a morado, siendo su altura variable. Inflorescencia cimosa, situada en la extremidad del tallo y sostenida por un escapo floral. El fruto es una baya.

**Egusquiza (1990)** en un trabajo realizado con variedades nativas de papa sostiene que pueden ser plantas altas, medianas o de porte bajo, con flores numerosas a escasas; de tubérculos redondas, largos de colores rojos, amarillos, morados, de ojos profundos y semiprofundos según el cultivar y que los tallos aéreos son de color verde, marrón, rojizo o morado con ramificaciones.

**Quispe (1997)** describe a la papa como una planta dicotiledónea, herbácea, anual, pero la considera perenne debido a su capacidad de reproducirse vegetativamente; agrega que el tubérculo tiene una forma que varía entre redonda, ovalada y oblonga, los ojos se distribuyen siguiendo una espiral y el color de la piel puede variar entre blanco, crema, amarillo, naranja, rojo, morado y/o tener dos colores.

**Mendoza (1998)** en su primer trabajo, de recolección de papas nativas en 1995 en las zonas de Huánuco, Junín, Huancavelica Cusco y Andahuaylas, donde registro 260 ecotipos de papa de colores diferente desde amarillas hasta morados, negros, jaspeados entre otros no teniendo datos de colores predominantes entre variedades.

**HUAMAN (2008)** indica que los tallos son de color verde, marrón, rojizo o morado.

**Egusquiza (2000)** indica que el habito de planta se pueden presentar en forma erecto, semi erecto, postrado y arrosetado.

**Huaman (2008)** las hojas son compuestas, con 7 a 9 foliolos (imparipinnadas), de forma lanceolada y se disponen en forma espiralada en los tallos. Son bifaciales, ambas epidermis están compuestas por células de paredes sinuosas en vista superficial. Presentan pelos o tricomas en su superficie, en grado variable dependiendo del cultivar considerado. Los tricomas pueden ser uniseriados, glandulares y con una cabeza pluricelular más o menos esférica.

**GÓMEZ RENE (1994)** caracterizó el grado de floración utilizando descriptores del CIP.

**TELLO M, (2002)** menciona que la forma de la corola es de suma importancia lo que se identifica con un número o un código que lo distingue del resto del germoplasma.

**EGUSQUIZA (2000)**, lo cual menciona que los colores de la flor en el cultivo de papa varían de colores e intensidades según las variedades.

**Quispe (1997)** concuerda que la papa es una planta dicotiledónea, herbácea, anual, pero considera como perenne debido a su capacidad de reproducirse vegetativamente por medio de tubérculos, que el tubérculo tiene una forma que varía entre redonda, ovalada y oblonga, los ojos se distribuyen siguiendo una espiral y el color de la piel puede variar entre blanco, crema, amarillo, naranja, rojo, morado y/o tener dos colores.

**PROGRAMA NACIONAL DE PAPA (1984)**, que reporta que la forma de las papas que se presentan en las papas se puede evaluar en toda la longitud del tallo principal.

**Centro Internacional de la Papa (1997)** cita algunas papas que parecen frutos gigantes, otras forman espirales y algunas se asemejan a una rosa, también los colores son variados como Azules, Rosadas, Negras Cremas y Moradas, bicolor.

**Mendoza (1998)** señala que la morfología botánica es la teoría general de la estructura y forma de las plantas. En los procesos de adaptación, la morfología se relaciona con la ecología que investiga las relaciones entre la forma de los vegetales y su ambiente. No todas las formas o caracteres que pueden describir consistentemente las plantas. Hay que elegir caracteres conocidos como descriptores; codificadores o marcadores morfológicos. Descriptores en general son características morfológicas para ser considerada como descriptor, no debe ser afectada en su expresión, por las diferentes condiciones medio ambientales, o si son afectadas, estas variantes que permiten una adecuada caracterización morfológica.

Explorando los datos morfológicos de la colección de papas y por experiencia, se determinaron cuáles de esos descriptores son los caracteres más consistentes y que más aportan en las caracterizaciones morfológicas. Mediante el uso de éstos descriptores básicos o marcadores morfológicos se han caracterizado la colección de papas que el CIP mantiene en custodia, con varias finalidades como son: la identificación de duplicados, para la presentación de la base de datos morfológicos y

que los usuarios pueden acceder en estudios de biodiversidad. Particularmente se viene utilizando estas caracterizaciones en las comparaciones morfológicas de materiales procedentes de in Vitro, sean estas limpias de virus o no, o aquellas entradas recuperados de materiales crioconservadas, con los equivalentes de la colección de papas nativas que el CIP mantiene en condiciones de campo, para verificar la identidad de estos cultivares nativos y también para observar algunas variantes o no como consecuencia de los procesos anteriores.

**Mendoza (1998)** en su primer trabajo, de recolección de papas nativas en 1995 en las zonas de Huánuco, Junín, Huancavelica Cusco y Andahuaylas, donde registro 260 ecotipos de papa de colores diferente desde amarillas hasta morados, negros, jaspeados entre otros; pero todas con pulpa amarilla. En INIA-Huancayo realizó un ensayo en 2 etapas, como recolección in-situ y la instalación de 10 tubérculos por cultivar llegando a las conclusiones de los 50 cultivares nativos, se ha realizado el análisis del contenido de materia seca, contenido de glucosa conjuntamente con el CIP, destacando entre ellos, la amarilla bella vista, amarilla tumbay, peruanita, Ishcopuro, azúcar cantina.

El mismo autor indica, en trabajos realizados con 64 cultivares de papas nativas con pulpa amarilla el Pillao (Huánuco), a una altitud de 3000 msnm para evaluar y seleccionar cultivares promisorios ha identificado progenitores potenciales por su alto contenido de materia seca, calidad para procesamiento industrial que permitirá iniciar un programa entre ellas, amarilla Tumbay, Shuitu, Huagalina, Amarilla, bella Vista y Peruanita.

**Zúñiga (2004)** expresa en trabajos realizados en caracterización de papa amarilla en la sierra central campaña agrícola 1997 obtuvo rendimiento promedio de 16 TN/Ha. materia de estudio de los cultivares, Tales como Ishkupuro, Runtush, Chaulina, Yana Tumbay, amarilla, considerados en el presente estudio.

El mismo autor manifiesta a través de los trabajos ejecutados que el rango de producción de papas nativas fluctúa de 5.6 hasta 42 TN/Ha. en el departamento de Huánuco, dependiendo de las condiciones climáticas del medio ambiente.

**Santana (2003)** realizo dos estudios de fertilización fosfórica y orgánica con 31 cultivares de papas nativas donde seleccionó 18 que resultaron con la mayor calidad en la fritura donde obtuvo un rendimiento de la 10tn/ha con abono orgánico

(estiércol de ovino). La papa nativa, Runtush alcanza un rendimiento de 10tn/ha, con precios altos en el mercado nacional.

**Arariwa (2004)**, señala las provincias productoras de papa nativa son Calca Urubamba en Cuzco han caracterizado 120 cultivares de papas nativas, constituyendo comités de conservadores de cultiva nativo en las tres microcuencas de las 2 provincias.

**El Centro Internacional de la Papa (2000)** en coordinación con los Programas Nacionales de papa, viene realizando esfuerzos para fortalecer la conservación en el campo, de las papas nativas y contribuir a mejorar los ingresos de los campesinos en la región andina.

Parte de esta estrategia, es la de buscar mejor alternativas y oportunidades para diversificar e intensificar su utilización a escala agroindustrial; a la fecha más de 3000 cultivares de papa de pulpa amarilla, han sido evaluados por rendimiento, estabilidad, materia seca, color de hojuelas fritas y absorción de aceite.

## 2.1.6 Terminología de caracterización

**Gómez René (2004)** menciona los siguientes términos como son:

**Morfología:** Estudio e interpretación de las formas y colores de los tejidos, órganos y estructuras (expresiones), y el desarrollo durante el ciclo vital de las plantas.

**Caracterización:** Conservación de los estados de un carácter en términos de dígitos, datos o valores, mediante el uso de descriptores. Todos los estados de un mismo carácter deben ser homólogos.

**Descriptores, codificadores o marcadores:** Son características que se expresan más o menos estables bajo la influencia de diferentes condiciones medio ambientales, permiten identificar los individuos.

**Carácter:** Cualquier propiedad o evidencia taxonómica que baria entre las entidades estudiadas o descritas. Ejemplo: Forma de las alas de tallo.

**Estados:** Los posibles valores que ese carácter pueda presentar. Ejemplo: para forma de las alas del tallo: ausente, recto, ondulado y dentado.

**Valores o Datos:** Valor registrado que codifica el estado de un carácter. Ejemplo: cada uno de los valores: 0, 1 ,2 o 3 que describe una de las diferentes formas de las alas del tallo.

**Variedades nativas:** Variedades nativas o autóctonas o tradicionales son aquellas variedades que usan los agricultores tradicionalmente, y que no han pasado por ningún proceso de mejoramiento sistemático y científicamente controlado, y cuya semilla es producida por los mismos agricultores. **Sevilla (2004).**

**Carácter o características:** Atributo estructural o funcional de una planta que resulta de la interacción entre los genes y el ambiente en el que se desarrolla (Jaramillo y Baena 2000).

**Descriptor:** Los descriptores describen o califican a las accesiones con un valor numérico, una escala, un código, o un adjetivo calificativo, para cada característica. Cada una de las variables con las que se codifica se denomina descriptor. Los criterios que deben ser considerados para definir los descriptores son: heredabilidad, valor taxonómico, valor agronómico y facilidad de registro. Es requisito para que la caracterización tenga valor universal **(Sevilla y Holle, 1995 citado por Tello 2004).**

**Variedad:** Es conjunto de plantas cuyas características son muy semejantes entre sí **(Egusquiza 2000)**

**Cultivar:** Es conjunto de plantas cuyas características son iguales entre sí. Forma parte de una variedad **(Egusquiza 2000).**

### **Germoplasma.**

**TELLO M. (2002)** nos menciona que se denomina germoplasma a cualquier parte de una planta que contiene la información genética total de la especie, necesaria para regenerar y producir una nueva planta adulta con sus características genéticas.

### **Accesión o Entrada.**

**Tello M.(2002)** nos mencionan que accesión o entrada es la unidad de conservación, por lo tanto es una muestra de semilla o cualquier órgano reproductivo que se identifica con un número o código que lo distingue del resto del germoplasma y que entra o se accesa aun banco de germoplasma.

### **Colección.**

**Tello M. (2002)** indica que colección es el proceso de obtención de muestras de semilla representativas de poblaciones vegetales silvestres o variedades de especies cultivadas. Las muestras deben ser de semillas viables, que tengan la facultad de germinar y desarrollar plantas parecidas a las plantas madres si se siembran en ambientes similares.

**Arvizu, C y Robles, G. (1986)** hicieron colecciones de raíces y tubérculos andinos; trabajos auspiciados por el consejo internacional de recursos fitogenética de la FAO (CIRF/IBPGR/FAO) teniendo como principales objetivos: evitar la desaparición de clones y aún raíces y tubérculos; coleccionar en áreas donde antes no hicieron colecciones ampliando así la base genética de este cultivo; contar con material que haga posible la obtención de variedades mejoradas, hacer estudios biosistematicos y de evolución de los cultivos; prepara personal en la colección y manejo de estos cultivos.

### **Caracterización.**

**Jaramillo y Baena (2000)** Indica que la caracterización se realiza en una población representativa de la accesión y mediante una lista de descriptores (características) y los instrumentos para registrarlos. El material a caracterizar es sembrado en el campo o invernadero, en parcelas debidamente identificadas y en condiciones de manejo uniforme; consiste en la medición o análisis de la expresión fenotípica de los descriptores de alta heredabilidad no influenciados por el ambiente, el objetivo principal de la caracterización es describir y dar a conocer el valor del germoplasma.

### **Descriptores.**

**Tello M. (1990)** indican que los descriptores describen o califican las características de las acciones con un valor numérico, una escala, un código o un adjetivo calificativo para cada carácter. Se denomina “estado” del descriptor a cada una de las variables de un descriptor cualitativo. Por ejemplo en el caso de la papa el color de la piel del tubérculo puede estar dividido en la predominancia de los colores primarios y secundarios.

En general en los descriptores se publican datos de pasaporte, caracterización, evaluación preliminar, evaluación posterior y manejo.

Los criterios que deben ser considerados para definir los descriptores son: heredabilidad, valor taxonómico, valor de uso y facilidad de registro. La uniformización de los descriptores es requisito para que la caracterización tenga valor universal.

**Tapia, M. (2002)** indica que los descriptores utilizados en la caracterización de los recursos genéticos de raíces y tubérculos andinos del

ecuador deben estar definidos con los siguientes aspectos; datos de pasaporte, que incluye el numero asignado a cada muestra, numero de colectas, distribución geográfica, estado de evaluación, localidad con la información de latitud, altitud y longitud.

La elaboración y lista de descriptores es un proceso dinámico y abierto, observaciones, nombre del colector. El otro aspecto es la evaluación y caracterización de acuerdo a cada especie.

### **2.1.7 Importancia de la Papa**

**Estévez y colaboradores (2003)** indican que la papa es el cuarto cultivo alimenticio en orden de importancia a escala mundial, después del trigo, el arroz y el maíz. La producción anual de papa representa aproximadamente la mitad de la producción mundial de todas las raíces y tubérculos. El producto llega a más de mil millones de consumidores de todo el mundo, dentro de este total, figuran 500 millones de consumidores de los países en vías de desarrollo, cuya dieta básica incluye la papa.

**Egusquiza (1990)** indica que la papa es una fuente importante de alimentación humana y que se utiliza además en muchas otras formas porque son muchas sus cualidades.

**Cruz (2001)** menciona que además la base de datos de Germoplasma del Centro Internacional de la Papa tiene registrados, hasta el año 2000, 774 entradas procedentes del Departamento de Huánuco, correspondientes a colectas realizadas entre los 2100 y los 4500 msnm. La gran mayoría de las colectas fueron hechas en las Provincias de Dos de Mayo, Huamalíes y Pachitea.

**Bonierbale (1994)** afirma que existe en el mundo un cambio en los hábitos de alimentación de papas nativas hacia las comidas rápidas como sería en el caso de los chips y las papas a la francesa, precocido congelado, puré, conservas; Porque es un producto muy nutritivo, que tiene un valor biológico más alto en energía y proteína.

En el Perú apenas se procesa un 2% de su producción, además de las papas fritas, se están comercializando otros derivados entre los cuales están el chuño, el tocosh, la carapulca y el puré.

Las papas nativas tienen colores variables de piel y de pulpa, muchos de ellos son amarillos y pueden tener pigmentos morados, rojos y hasta azules. El sabor es excelente, algunas tienen sabor a nuez y otros a canela. Esto supondría la disminución de saborizantes, que normalmente se utilizan para disimular el mal sabor de la papa.

**Huaman (1991)** recomienda la papa es importante para los científicos, porque poseen genes con características (resistencia a heladas, sequías, plagas y/o enfermedades) que pueden usarse para mejorar las variedades existentes. Sin embargo, a excepción de la papa amarilla y la huayco, otras variedades de papas nativas prácticamente son desconocidas en el mercado.

### **2.1.8 Hábitat de las papas nativas**

**Tapia M. (102)** Las papas nativas crecen en los Andes, especialmente en Perú y Bolivia, en alturas que fluctúan entre los 3000 a 4000m. Solo la especie *S. phureja* crece en las alturas menores.

**Ordinola (1999)** relata que las papas nativas de pulpa amarilla son cultivos alimenticios típicos de las tierras altas de los Andes, cuya calidad depende del microclima, altura (entre los 3200 y 4000 msnm), por donde se produce. Su consumo en fresco es altamente valorado por los habitantes de Perú, Bolivia y Ecuador, apreciando sobre todo sus altos contenidos de materia seca y color, textura y sabor ideales para la preparación de papillas, purés. Esta alta valoración alimenticia ha convertido a la papa amarilla en un cultivo alimenticio de alto valor en el mercado.

### **2.1.9 Diversidad de papa (*Solanum sp*) en el Perú.**

**Egusquiza (2000)** En el Perú existe un gran número de variedades nativas, presentan una enorme diversidad de características y se les conoce como recursos genéticos valiosos para la alimentación del futuro; Se siembra en la sierra alto andina a partir de los 3000 msnm.

El mismo autor, menciona que los cultivares que se siembran en el Perú se dividen en 2 grandes grupos: Los cultivares nativos mejorados o modernos.

- Las especies de papa más representativas del departamento de Huánuco son:

*Solanum tuberosum* -Subespecie andígena (405 entradas), *S. x chaucha* (75 entradas), y *S. stenotomum* (73 entradas). La semilla, "la mujer y la madre tierra son

una sola: La misma madre que genera la vida". Por eso es la mujer quien congenia con la "pachamama", ella es la misma semilla o fruto de la chacra.

**Cruz (2001)** manifiesta en nuestro país la mayor dispersión geográfica la tiene la sub especie andígena, que agrupan a papas que reúnan cualidades comerciales como "Huagalina", "Tarmeña", "Cconpís", entre otros. Las papas nativas presentan diferentes colores y formas, sus propiedades organolépticas son muy apreciadas por los agricultores, sin embargo, estas son poco conocidas por habitantes de las ciudades; éste es el caso del Perú, en donde se conocen más de 3000 cultivares de papas nativas, pero solo salen al mercado 4 - 5 variedades de ellos.

Las papas nativas son fruto del proceso de domesticación, selección y conservación realizado por los antiguos habitantes andinos peruanos. Para los campesinos, revisten una importancia especial y siempre reservan un espacio en sus chacras para sembrarlas. Sin embargo, a excepción de la papa amarilla y la huayco, otras variedades de papas nativas prácticamente son desconocidas en el mercado (Bonierbale 2003). En los últimos tiempos se están difundiendo en Lima las variedades "peruanita", "camotillo", "Ishcopuro" y "Huamantanga", pero se venden a precios muy altos, aprovechando su gran calidad culinaria y nutritiva. **Huaman (1991)**.

#### **2.1.10 Condiciones agroecológicas del cultivo de papa.**

##### **Clima.**

**Kurt (2000)** manifiesta, la papa se puede cultivar en la mayoría de las regiones de nuestro país, precisamente porque es una planta de extraordinaria capacidad de adaptación a diferentes condiciones de clima y suelo.

##### **Altitud de Siembra.**

**Kurt (2000)** menciona que en el mundo se cultivan 5000 variedades de papa, en el Perú se encuentran alrededor de 3000. Las variedades de mayor calidad se producen sobre los 3,000 m.s.n.m.

### **Temperatura.**

**Kurt (2000)** menciona que las temperaturas más favorables para el cultivo esta en torno a 13° y 18° y al efectuar la plantación la temperatura del suelo debe ser superior a los 7° C, con unas temperaturas nocturnas relativamente frescas y una variación entre la temperatura diurna y nocturna entre 5° a 20° C.

### **Luminosidad.**

**Sanchez (2003)** reporta que la insolación y duración del día determinan el crecimiento y la producción del cultivo. Los días largos y temperaturas muy altas pueden estimular el crecimiento de forma que se retrase la maduración de los tubérculos, lo que puede originar un incremento del contenido de azúcares reductores. A nivel experimental, se ha demostrado que con días de 10 – 14 – 18 horas de duración, el color de las papas fritas se van oscureciendo progresivamente, lo que demuestra que el aumento de azúcares reductores se corresponde a un aumento de la duración del día.

**Sanchez (2003)** reporta que la luz tiene una incidencia directa sobre el fotoperiodo, ya que induce la tuberización. Los fotoperiodos cortos son más favorables a la tuberización y los largos inducen el crecimiento siéndole necesaria de 12 a 13 horas luz.

### **Precipitación.**

**Moreno (2002)** una disponibilidad irregular de agua puede resultar en corazón hueco (hollow heart), una cavidad corchosa en el centro del tubérculo o en Mancha Parda interna (Internal Brown Spot) sectores de color negro o pardo – rojizo de textura corchosa y seca. El manejo irregular del riego y/o amplias fluctuaciones de la temperatura inducen la deficiencia en la adsorción del calcio, usualmente en el desarrollo temprano del tubérculo.

### **Humedad Relativa.**

**Egusquiza (2000)** menciona que necesita una humedad relativa de 60 a 80% siendo un factor muy importante para el éxito del cultivo. La humedad excesiva en el momento de la germinación del tubérculo y en el periodo desde la aparición de las flores hasta la maduración del tubérculo resulta nociva. Una humedad alta favorece el ataque de mildew, por tanto

esta circunstancia habrá que tenerla en cuenta y la aparición de unas verruguitas sobre la epidermis del tubérculo “lenticelocis”

## **SUELO.**

**Sanchez (2003)** refiere que es una planta poco exigente a las condiciones edáficas, solo le afectan los terrenos compactados y pedregosos, en terrenos excesivamente secos las ramificaciones del rizoma se alargan demasiado, el número de tubérculos aumentan, pero su tamaño se reducen los terrenos con excesiva humedad, afectan a los tubérculos ya que se hacen demasiado acuosos, poco ricos en fécula y poco sabrosos y conservables.

**Kurt (2000)** menciona que es importante la humedad del suelo. No solo por facilitar la absorción de nutrientes, sino también por contribuir a la acumulación de materia seca en los tubérculos. Observándose que niveles inferiores de 40% de humedad disponible en el suelo durante el periodo de tuberización producen tubérculos con menor gravedad específica, así como también desordenes internos (corazón vacío) y des uniformidad en la distribución de materia seca.

## **2.2 Antecedentes**

**Cruz (2001)** Reporta las conclusiones del trabajo de investigación titulada “Conservación In situ de Papas Nativas Cultivadas (*Solanum spp*) en la Microcuenca de Ragra cancha, Distrito de Quisqui, Provincia de Huánuco, Departamento de Huánuco”.

**Egusquiza (1990)** reporta que en el rendimiento del cultivo de la papa, el factor genético es muy importante y propio de la planta, por lo tanto recomienda realizar trabajos de mejoramiento y selección de genotipos de mayor rusticidad, buena calidad culinaria, capacidad de conservación, resistencia a factores bióticos y abióticos teniendo como base los cultivares nativos.

**CIP (1992)** en trabajos sobre desarrollo de productos de raíces y tubérculos señala que los bajos rendimientos en el cultivo de la papa son el resultado de una compleja problemática tales como: frecuentes heladas,

granizadas, el cultivo de variedades nativas especialmente en la zona andina y el ataque de plagas y enfermedades.

## **2.3. Hipótesis**

### **2.3.1. Hipótesis General**

Cual será las cualidades óptimas que presentan las papas nativas para el procesamiento industrial, potencial agronómico y caracterización ex situ de papas nativas

### **2.3.2. Hipótesis Específicos**

- a) Ciertas variedades de papas nativas presentan características adecuadas para el procesamiento industrial.
- b) ciertas variedades nativas presentan diferentes características adecuadas para el potencial agronómico que presentan las variedades nativas de papa.
- c) Ciertas variedades de papas nativas presentan caracterizaciones diferentes.

## **2.4. Variables**

### **a) Procesamiento Industrial de Tubérculos**

- Evaluación del Porcentaje de Materia Seca
- Determinación de la calidad de Fritura
  - Apariencia General de las Hojuelas
  - Color de las Hojuelas
  - Sabor de las Hojuelas
  - Textura de las Hojuelas.

### **b) Potencial agronómico**

- Forma de tubérculo
- Color de Piel
- Numero de ojos

- Color de Pulpa
- Rendimiento Promedio

### **c) Caracterización Morfológica**

- Habito de la planta.
- Forma de la hoja.
- Color del tallo.
- Forma de alas.
- Grado de floración.
- Forma de corola.
- Color de la flor.
- Color de anteras.
- Color del pistilo.
- Color del cáliz.
- Color del pedicelo.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Tipo y Nivel de Investigación

El trabajo de investigación se enfocó a una investigación básica y aplicada. La presente investigación no es experimental es de **tipo descriptivo porque** se exhibe el conocimiento de la realidad tal como se presentan en una situación de “espacio y tiempo” dado. Describe el fenómeno sin introducir modificaciones.

##### 3.1.1 Nivel de Investigación

**Descriptivo:** Aplicando a cada uno de los cultivares de papas nativas, distribuidas en el Banco de Germoplasma de la UNALM en donde se realizó las caracterizaciones a cada una de los materiales en estudio, sin usar ningún tipo de diseño.

#### 3.2 Lugar de ejecución

##### 3.2.1 Ubicación del campo experimental

El presente ensayo de investigación se realizó en la localidad de Huayllacayan ubicado aproximadamente a 42 Km de la carretera Huánuco-La Unión, perteneciente al distrito de Kichki.

##### 3.2.2 Ubicación política

Región	:	Huánuco
Provincia	:	Huánuco
Distrito	:	Kichki.
Localidad	:	Huayllacayán

### **3.2.3 Ubicación Geográfica**

Latitud sur : 09° 54´ 06´´  
Longitud este : 76° 26´28´´  
Altitud de la comunidad : 3800 m.s.n.m.

### **3.2.4 Condiciones agroecológicas**

Según el mapa ecológico del Perú, actualizado por la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN), el lugar donde se ejecutó el presente experimento se encuentra ubicado en la zona de Vida Natural: bosque muy húmedo Montano Tropical (bmh-MT), con un clima frío templado, temperaturas que oscilan entre 10 a 15 °C, además presenta una humedad relativa a 83% con una precipitación anual 380 mm/año.

## **3.3 Población, muestra y unidad de análisis**

### **3.3.1 Población.**

La población estuvo constituida por los 95 cultivares.

### **3.3.2 Muestra.**

La muestra estuvo constituida por 2 a 5 plantas sobre el cual se tomarán los datos de las diferentes caracterizaciones a realizarse.

La muestra para la caracterización de tubérculos estuvo constituida por 20 tubérculos.

La muestra para la determinación de materia seca fue de 5 tubérculos y las pruebas de fritura se realizaron con muestras de 10 tubérculos.

### **3.3.3 Unidad de Análisis**

La unidad de análisis fue cada planta de la muestra en la que se evaluaron las variables en estudio.

### 3.4 Tratamientos en estudio

Por la naturaleza del experimento el material a utilizarse fueron tubérculos obtenidos mediante intercambio de material genético del Banco de Germoplasma de la ONG DIACONIA cuyo ámbito de trabajo es la Provincia de Huamalies y la UNALM. Para el presente trabajo de investigación se trabajó con 95 cultivares diferentes que no han sido caracterizados por dicha ONG y que es materia del presente estudio. Los cultivares nativos en estudio son:

N°	NOMBRE COMUN	N°	NOMBRE COMUN	N°	NOMBRE COMUN	N°	NOMBRE COMUN
1	Huanchaco 108	30	Ishcupuru 46	59	Jacha papa 89	88	Huaca gallum
2	Maceta	31	Achull pisgu	60	Icash	89	Natin papa
3	Jachpaniyan 94	32	Peruanita 100	61	Paulina 107	90	Tumbay 36
4	Azucarera	33	Ruyro cortash 07	62	Callhuash 15	91	Acero 85
5	Penca casa	34	Uchuycha 20	63	Huayro colorado 10	92	Chucas negro 105
6	Piña colao 51	35	Sogpe 72	64	Huayro 39	93	Huacapa ñahuin
7	Ingeniero	36	Jalga huarmi 77	65	Mishi huayta 73	94	Paulina chaucha
8	Margosina	37	Yana hualash 35	66	Michepis	95	Corta papa
9	Huacapa huaran 805	38	Huayro moro 30	67	Janca utucsh		
10	Ismu culuy	39	Peruana icash 71	68	Puca chucas		
11	Pisgo papa	40	Cuñuli cortash	69	Liberteña		
12	Hueclush 106	41	Piña	70	Peruanita		
13	Mula jitarpu	42	Tarma moro	71	Irwa papa		
14	Señorita 44	43	Shaca papa 32	72	Badush		
15	Tumbay nativa 79	44	Tomasa 83	73	Amarilis		
16	Antallu	45	Yana chucas 49	74	Rondosino		
17	Mapash 24	46	Amarilla	75	Pataysina 50		
18	Puca papa	47	Jacapapa puhun	76	Shauina		
19	Anaj huatu88	48	Azul juytu 3	77	Cuñulli blanca 63		
20	Haruto	49	Blanca 25	78	Pampa machay 2		
21	Shagapa	50	Acacapa shongun	79	Yuca juytu		
22	Trompo	51	Pataysina	80	Jacha papa 47		
23	Sausa 56	52	Curau 67	81	Tumbay yema de huevo		
24	Shingasina	53	Chuclus juytu 78	82	Ultapa pachan 98		
25	Auqui	54	Crespo 6	83	Maria huanca		
26	Hacha tarma 76	55	Yana paltaj 104	84	Coala huarmi		
27	Queso juytu	56	Hualash 65	85	Rayankinn		
28	Utapa pachan	57	Añaspa uman	86	Amarilla común		
29	Mano de dama 16	58	Antarahura 28	87	Achull pishgo 95		

### 3.5. Prueba de hipótesis

#### 3.5.1. Diseño de la investigación

En el presente estudio no se utilizó diseño experimental alguno, por el tipo de investigación planteado. El análisis estadístico de los datos se realizó elaborando tablas e histogramas de frecuencias y medidas de dispersión y centralización con ayuda de programas informáticos como el Excel.

#### 3.5.2. Datos a registrar

La recolección de datos se realizaron de acuerdo a los parámetros establecidos en el presente estudio; los datos se recolectaron a nivel de campo y se procesaron a nivel de gabinete.

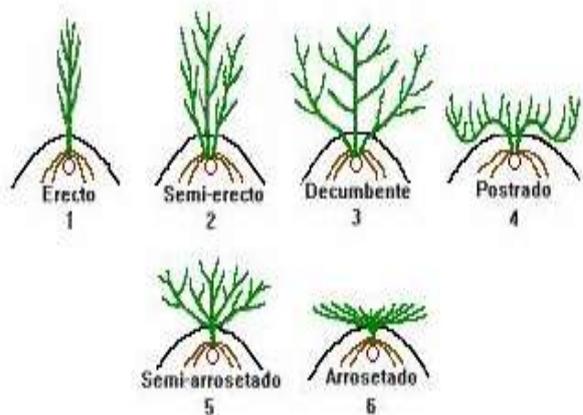
##### a. Caracterización Morfológica

El registro de estas características se realizaron de acuerdo con las recomendaciones y codificación de los manuales de descriptores mínimos de las papas cultivadas propuestos por el Centro Internacional de la Papa (CIP), Gómez Huamán y el Instituto de Innovación Agraria (INIA).

##### I. Habito de planta

Se observó la forma o el hábito de crecimiento de la planta y se procedió a codificar o registrar un dígito al cual pertenece. Que se muestra en el siguiente cuadro.

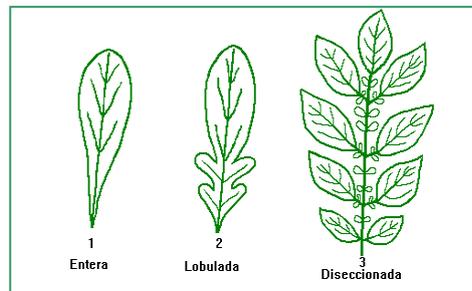
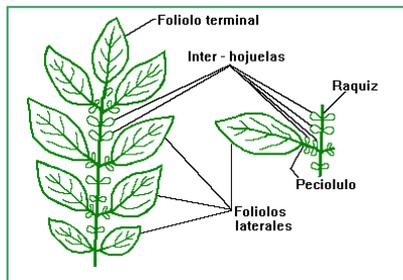
I. HABITO DE PLANTA	
GRADO	DESCRIPCION
1	Erecto
2	Semi erecto
3	Decumbente
4	Postrado
5	Semi postrado
6	Arrosetado



## II. Forma de la hoja

Se eligió una planta representativa, en ella se determinó el tallo principal y posteriormente se evaluaron las hojas ubicadas en la parte media del tallo principal que estas constan de 4 dígitos. Que se muestra en el siguiente cuadro.

II. FORMA DE LA HOJA			
DISECCION	FOLIOLOS		
	LATERALES	SECUNDARIOS	TERCIARIOS
	0. Ninguno		
1. Entera	1 Par	0 Ninguno	0 Ninguno
2. Lobulada.	2 Pares	1 Par	1 Par
3. Diseccionada	3 Pares	2 Pares	2 Pares
	4 Pares	3 Pares	3 Pares
	5 Pares	4 ó mas	4 ó mas
	6 Pares		
	7 ó mas		



### III. Color de tallo

Consistió en determinar el grado de pigmentación del tallo según el descriptor y esto se procedió a codificar en un solo dígito. Como podemos observar en el siguiente cuadro.



III. COLOR DE TALLO	
GRADO	DESCRIPCION
1	Verde
2	Verde con pocas manchas
3	Verde con muchas manchas
4	Pigmentado con abundante verde
5	Pigmentado con poco verde
6	Rojiso
7	Morado

### IV. Forma de alas

Se observó la forma más común adoptada por las alas en toda la longitud del tallo principal y se codificó en un solo dígito. Podemos observar en el siguiente cuadro:

IV. FORMA DE ALAS	
GRADO	DESCRIPCION
1	Ausente
2	Recto
3	Ondulado
4	Dentado



## V. Grado de floración

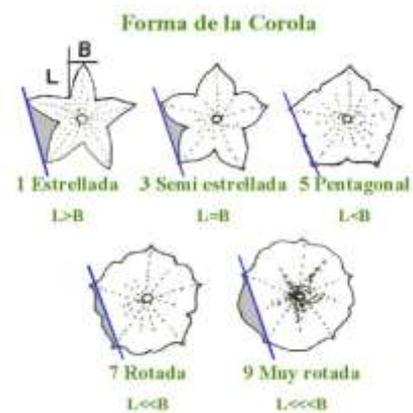
Se determinó el grado de floración en la planta que se está caracterizando y que alcanzó su máximo crecimiento.

V. GRADO DE FLORACION
0 Sin brotes
1 Aborto de botones
3 Floración escasa
5 Floración moderada
7 Floración profusa

## VI. Forma de corola

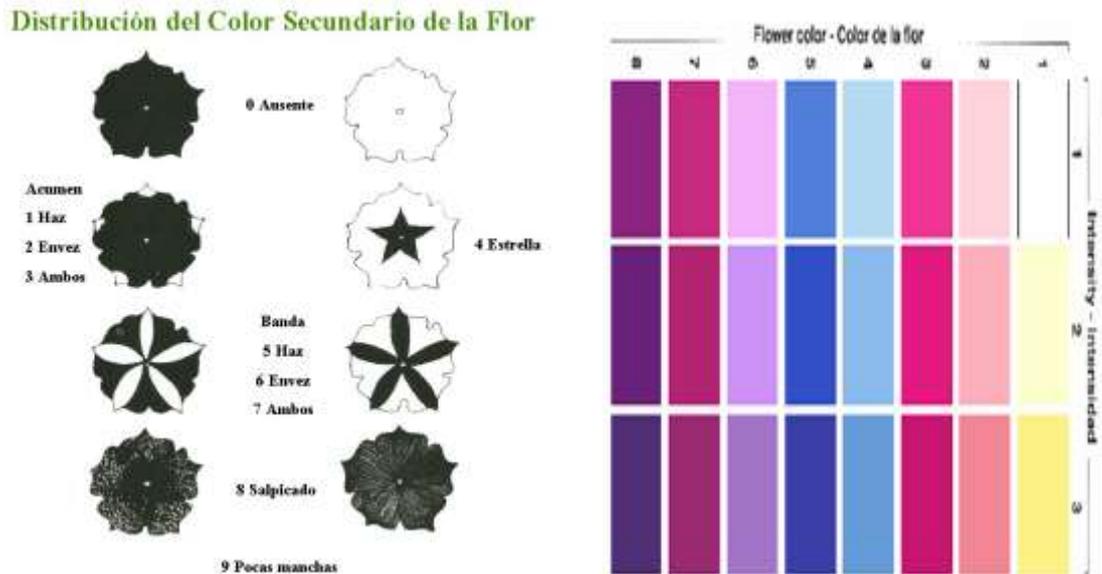
Se evaluó en una flor completamente abierta.

VI. FORMA DE COROLA	
GRADO	DESCRIPCION
1	Estrellada
3	Semi estrellada
5	Pentagonal
7	Rotacea
9	Muy rotacea



## VII. Color de la flor

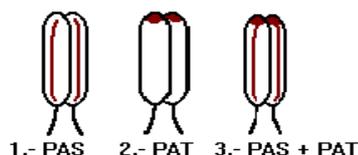
Se evaluó utilizando la tabla de colores. Se puede observar en el siguiente cuadro:



VII. COLOR DE LA FLOR			
PREDOMINANTE	INTENSIDAD	SECUNDARIO	DISTRIBUCION
1. Blanco		0. Ausente	0. Ausente
2. Rojo rosado	1. Pálido	1. Blanco	1. Acumen Haz
3. Rojo morado	2. Intermedio	2. Rojo rosado	2. Acumen Envez
4. Celeste	3. Oscuro	3. Rojo morado	3. Acumen Amb
5. Azul morado		4. Celeste	4. En estrella
6. Lila		5. Azul morado	5. Banda Haz
7. Morado		6. Lila	6. Banda Envez
8. Violeta		7. Morado	7. Bandas ambo
		8. Violeta	8. Salpicadas
			9. Pocos puntos

### VIII. Color de anteras

Se evaluó la presencia de antocianinas mediante observación en por lo menos 10 flores de cada variedad y se registró el código correspondiente según la siguiente tabla:

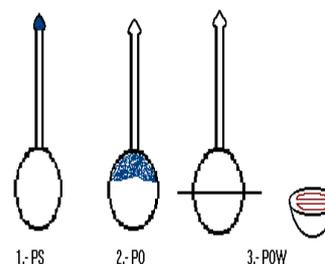


VIII. COLOR ANTERAS	
GRADO	DESCRIPCION
0	Sin antocianina
1	Bandas pigmentadas (PAS)
2	Pigmento en apice (PAT)
3	PAS + PAT
4	Anteras rojo marrón

### IX. Color de pistilo

Se observó la ausencia o presencia de pigmentaciones en el pistilo, la ubicación o distribución de estas, para poder observar mejor fue necesario ayudarnos con un corte para observar pigmentaciones en la pared interior del ovario. Se codifico un solo dígito.

IX. COLOR PISTILO	
GRADO	DESCRIPCION
0	Ausente
1	Estigma pigmentado (PS)
2	Ovario pigmentado (PO)
3	Pigmento interno de ovario (POW)
4	PS + PO
5	PS + POW
6	PO + POW
7	PS + PO + POW
8	Otro (Estilo pigmentado)



## X. Color del cáliz

Se observó si tiene o no tiene pigmentación con la escala de color del cáliz.

Se puede observar en el siguiente cuadro:

X. COLOR CALIZ	
GRADO	DESCRIPCION
1	Verde
2	Verde con pocas manchas
3	Verde con muchas manchas
4	Pigmentado y mucho verde
5	Pigmentado y poco verde
6	Rojizo
7	Morado

## XI. Color del pedicelo

Se observó la ausencia o presencia de pigmentos y su distribución a lo largo del pedicelo, incluyendo los pigmentos en la articulación.

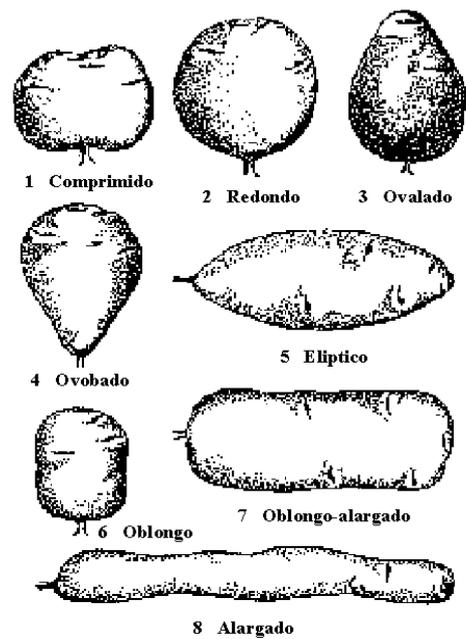
XI. COLOR PEDICELO	
GRADO	DESCRIPCION
1	Verde
2	Solo articulación pigmentada
3	Ligeramente pigmentado; articulación verde
4	Ligeramente pigmentado a lo largo y en articulación
5	Pigmentado solo sobre la articulación
6	Pigmentado solo debajo de la articulación
7	Mayormente pigmentado y articulación verde
8	Completamente pigmentado

**b. Caracterización Botánica de los Tubérculos**

➤ **Forma de tubérculo**

Se observó la forma general de los tubérculos, estos se leen en 3 dígitos, lo podemos observar en el siguiente cuadro:

FORMA DEL TUBERCULO		
FORMA GENERAL	VARIANTE DE FORMA	PROFUNDIDAD DE OJOS
1. Comprimido	0. Ausente	1. Sobresaliente
2. Redondo	1. Aplanado	3. Superficial
3. Ovalado	2. Clavado	5. Medio
4. Obovado	3. Reniforme	7. Profundo
5. Elíptico	4. Fusiforme	9. Muy profundo
6. Oblongo	5. Falcado	
7. Oblongo – alargado	6. Enroscado	
8. Alargado	7. Digitado	
	8. Concertinado	
	9. Tuberosado	



➤ **Color de Piel**

Se realizó previo a la cosecha utilizando la tabla de colores para tubérculos

<b>COLOR DE LA PIEL DEL TUBERCULO</b>			
<b>PREDOMINANTE</b>	<b>INTENSIDAD</b>	<b>SECUNDARIO</b>	<b>DITRIBUCION</b>
1. Blanco - Cremal	1. Pálido/Claro	0. Ausente	0. Ausente
2. Amarillo	2. Intermedio	1. Blanco – Crema	1. En los ojos
3. Anaranjado	3. Intenso/Oscuro	2. Amarillo	2. En las cejas
4. Marrón		3. Anaranjado	3. Alrededor de los ojos
5. Rosado		4. Marrón	4. Manchas dispersas
6. Rojo		5. Rosado	5. Como anteojos
7. Rojo – Morado		6. Rojo	6. Manchas salpicadas
8. Morado		7. Rojo – Morado	7. Pocas manchas
9. Negruzco		8. Morado	
		9. Negruzco	

➤ **Numero de ojos**

Se evaluó en la cosecha mediante el conteo de ojos de por lo menos 100 tubérculos de cada variedad.

➤ **Color de Pulpa**

Se realizó con la ayuda de la tabla de colores del tubérculo.

<b>COLOR DE LA PULPA DEL TUBERCULO</b>		
<b>PREDOMINANTE</b>	<b>SECUNDARIO</b>	<b>DISTRIBUCION</b>
1. Blanco	0. Ausente	0. Ausente
2. Crema	1. Blanco	1. Pocas manchas
3. Amarillo crema	2. Crema	2. Áreas
4. Amarillo	3. Amarillo claro	3. Anillo vascular angosto
5. Amarillo intenso	4. Amarillo	4. Anillo vascular ancho
6. Rojo	5. Amarillo intenso	5. Anillo vascular y medula
7. Morado	6. Rojo	6. Todo menos medula
8. Violeta	7. Morado	7. Otro ( salpicado)
	8. Violeta	

➤ **Rendimiento Total y por Categorías**

Se realizó clasificación de tubérculos de acuerdo a su tamaño o calibre; se determinó el número y peso total de tubérculos de cada tamaño. El tamaño de tubérculos correspondió a los indicados en la siguiente tabla:

<b>Categoría</b>	<b>Tamaño (mm)</b>	<b>Peso(gr)</b>
Primera	Mayor de 50	Mayor de 80
Segunda	40 – 50	60 – 80
Tercera	30 – 40	40 – 60
Cuarta	menor de 30	menor de 40

**c. Caracterización en el Procesamiento Industrial de Tubérculos**

➤ **Evaluación del Porcentaje de Materia Seca**

El método a emplearse fue el de secado en estufa y registro de pesos frescos y secos de 2 a 4 repeticiones por muestra.

➤ **Determinación de la calidad de Fritura**

Los tubérculos fueron cortados en rodajas u hojuelas de 1.5 mm de grosor y posteriormente se realizó realizar la siguiente evaluación:

• **Color de las Hojuelas**

<b>COLOR</b>	
<b>PUNTAJE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	Coloración canela oscura en más del 75% de la superficie.
2	Coloración canela en menos del 25% de la superficie.
3	Descolorido, no uniforme
4	Distribución de colores uniformes y característicos.

### **3.5.3. Técnicas e instrumentos de recolección y procesamientos de la información.**

#### **a. Técnicas**

La información fue obtenida mediante la observación de las muestras a evaluadas, es decir hacer un registro sistemático, válido y confiable de los fenómenos en estudio y con la ayuda de descriptores donde muestran las consideraciones y procedimientos para la caracterización morfológica de papas nativas

#### **b. Instrumentos**

Se utilizó para la recolección de la información con la libreta de campo.

#### **a. Procesamiento:**

El procesamiento de los datos apuntados en la libreta de campo se desarrolló por computadora.

#### **b. Presentación**

La presentación de los resultados se realizaron mediante informes donde se describieron las características y bondades de cada cultivar, y también en fotografías a full color.

### **3.6. Materiales y equipos**

#### **3.6.1. Materiales**

- Wincha.
- Cinta métrica.
- Libreta de campo.
- Cordel para alinear.
- Cal.
- Tubérculo de papa
- Descriptores.
- Malla pequeña de rashel.

### **3.6.2. Equipos**

- Cámara fotográfica.
- Computadora.
- Balanza.
- Estufa.

## **3.7 Conducción de la investigación**

### **3.7.1 Labores agronómicas.**

#### **Preparación del terreno.**

Consistió en acondicionar las características físicas del suelo, para lo cual se realizó las siguientes operaciones:

**Riego de machaco** esto se realizó con la finalidad de favorecer la aradura, tracción animal (yunta de bueyes).

Tanto aradura como rastreo se realizaron en forma cruzada, con esto el terreno quedo mullido procediéndose luego a la nivelación y delimitación del área que se utilizó para el experimento.

#### **Siembra.**

Se realizó manualmente; los tubérculos-semillas fueron depositados al fondo del surco distanciados a 0,25 m. entre planta y 1.00 m. entres surcos, luego fueron cubiertos con una capa de suelo de tal manera que queden aproximadamente a una profundidad de 5 – 8 Cm.

#### **Riegos.**

El primer riego se realizó a los 10 días después de la siembra y los siguientes se realizaron de acuerdo al requerimiento de cultivo y las condiciones de humedad del suelo.

#### **Fertilización y abonamiento**

Se aplicó NPK, momentos antes de la siembra, se aplicó los fertilizantes previamente mezclados depositando al fondo del surco a chorro continuo con la cantidad predeterminada, luego se cubrió con una delgada capa de

suelo a fin de evitar que los tubérculos semillas entren en contacto directo con los fertilizantes.

Simultáneamente a la fertilización, antes de la siembra se aplicó gallinaza al fondo del surco a chorro continuo.

### **Control de malezas.**

Se realizó en forma manual, durante todo el periodo vegetativo del cultivo así de esta manera evitar la competencia tanto por nutrientes del suelo como por espacio para el buen desarrollo foliar.

### **Aporque.**

Se realizó en forma manual con ayuda de un azadón, con el fin de lograr mayor estabilidad, mejor aireación y principalmente para evitar la presencia de estolones aéreos, simultáneamente a esta labor se efectuó la segunda aplicación del nitrógeno. El primer aporque se realizó aproximadamente a los 45 días de la siembra y el segundo más o menos a los 30 días después del primero.

### **Control fitosanitario.**

**Control de insectos**, al 100% de la emergencia de las plántulas se efectuó la primera aplicación de un insecticida a base de Alphacypermetrina (Fastac), a utilizarse para el control de Premnotrypes spp; Epitrix spp. Y otros insectos.

A los 15 días de la primera aplicación se efectuó una segunda aplicación y una tercera después de 15 días de la segunda.

**Control de enfermedades**, los agentes patógenos atacan al cultivo de papa en todo su periodo vegetativo, causando daños a las raíces, follaje y tubérculos que da como resultado la disminución en el rendimiento y calidad de la cosecha. Entre los más comunes y de mayor significación tenemos:

- . Mancha ( Phytophthora infestans ), principal patógeno en la papa y objeto del presente estudio.
- . Tizón temprano ( Alternaria solani ).
- . Oidiosis ( Oidium spp. ),
- . Rhizoctonia ( Rhizoctonia spp. ) y otros.

Para su control se aplicaran fungicidas tanto preventivos (contacto) y curativos (sistémicos) a todas las plantas del campo experimental con un intervalo de siete días desde la aparición del primer síntoma; los productos a utilizarse para el control de la racha y otras enfermedades que se presenten en el campo experimental serán Mancozeb + Dimethomorph (Acrobat MZ), Mancozeb (Ditane M-45), Propineb + Comoxanil (Fitoraz), Orius (Tebuconazol) cada una se empleara de acuerdo al grado de ataque del patógeno.

### **Cosecha.**

Se llevó a cabo cuando las plantas comenzaron a secarse y previo a esto se procedió el muestreo de las plantas para determinar su madurez, consistiendo en frotar el tubérculo para constatar la adherencia del peridermo, luego de comprobar se procedió a la cosecha de toda la parcela experimental.

## **3.7.2 Características Morfológicas**

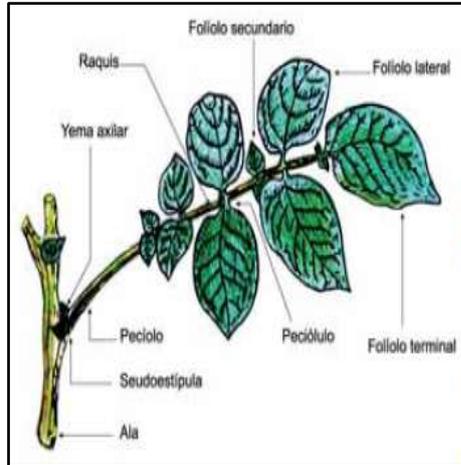
### **1.- Habito de Planta.**

Se procedió la evaluación alejado desde más de un metro de distancia del surco donde se ubican las plantas, observando la forma o el hábito de crecimiento que han adoptado las plantas seleccionadas, codificando de esta manera al dígito al cual pertenece.

<b>GRADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
1	Erecto
2	Semi erecto
3	Decumbente
4	Postrado
5	Semi postrado
6	Arrosetado

## 2.- Forma de la Hoja

Se eligió una planta representativa, en ella se determinó el tallo principal y se evaluó las hojas ubicadas en la parte media del tallo principal que constan de 4 dígitos.



DISECCION	FOLIOLOS		
	LATERALES	SECUNDARIOS	TERCIARIOS
	0. Ninguno		
1. Entera	1 Par	0 Ninguno	0 Ninguno
2. Lobulada.	2 Pares	1 Par	1 Par
3. Diseccionada	3 Pares	2 Pares	2 Pares
	4 Pares	3 Pares	3 Pares
	5 Pares	4 ó mas	4 ó mas
	6 Pares		
	7 ó mas		

### 3.- Color de Tallo

La evaluación se realizó según el grado de pigmentación del tallo la proporción de las pigmentaciones moradas o rojizas a las áreas verdes, a lo largo del tallo principal de la planta evaluada. Según el Descriptor.



GRADO	DESCRIPCION
1	Verde
2	Verde con pocas manchas
3	Verde con muchas manchas
4	Pigmentado con abundante verde
5	Pigmentado con poco verde
6	Rojiso
7	Morado

### 4.- Forma de Alas

Se observó la forma más común adoptada por las alas en toda la longitud del tallo principal y se codifico en un solo digito.



GRADO	DESCRIPCION
1	Ausente
2	Recto
3	Ondulado
4	Dentado

### 5.- Grado de Floración

Se realizó la evaluación cuando la planta alcanzo su máximo crecimiento, utilizando el descripto para determinar el grado de floración.



0 Sin brotes
1 Aborto de botones
3 Floración escasa
5 Floración moderada
7 Floración profusa

### 6.- Forma de Corola

Se evaluó en una flor completamente abierta mantenida entre los dedos para expandirla completamente las corolas según los descriptores.



GRADO	DESCRIPCION
1	Estrellada
3	Semi estrellada
5	Pentagonal
7	Rotacea
9	Muy rotacea

## 7.- Color de la Flor

Se evaluó en una flor recientemente abierta durante las horas de la mañana con la ayuda de una tabla de colores, se determinó el color principal o predominante.



PREDOMINANTE	INTENSIDAD	SECUNDARIO	DISTRIBUCION
1. Blanco		0. Ausente	0. Ausente
2. Rojo rosado	1. Pálido	1. Blanco	1. Acumen Haz
3. Rojo morado	2. Intermedio	2. Rojo rosado	2. Acumen Envez
4. Celeste	3. Oscuro	3. Rojo morado	3. Acumen Amb
5. Azul morado		4. Celeste	4. En estrella
6. Lila		5. Azul morado	5. Banda Haz
7. Morado		6. Lila	6. Banda Envez
8. Violeta		7. Morado	7. Bandas ambo
		8. Violeta	8. Salpicadas
			9. Pocos puntos

## 8.- Color de Anteras

Se evaluó el color en la misma flor, observando la presencia de antocianinas en por lo menos 10 flores de cada variedad y se registró el código correspondiente según la siguiente tabla.

GRADO	DESCRIPCION
0	Sin antocianina
1	Bandas pigmentadas (PAS)
2	Pigmento en apice (PAT)
3	PAS + PAT
4	Anteras rojo marrón

## 9.- Color de Pistilos

Se observó la ausencia o presencia de pigmentaciones en el pistilo. La ubicación o distribución de estas, para poder observar mejor ser necesario ayudarnos con un corte para observar pigmentaciones en la pared interior del ovario y se codifico con un solo dígito.

GRADO	DESCRIPCION
0	Ausente
1	Estigma pigmentado (PS)
2	Ovario pigmentado (PO)
3	Pigmento interno de ovario (POW)
4	PS + PO
5	PS + POW
6	PO + POW
7	PS + PO + POW
8	Otro (Estilo pigmentado)

## 10.- Color de Cáliz

Se observó la evaluación en similar escala a la del tallo, en el cáliz de la flor que determinando la proporción de las pigmentaciones con la escala.

GRADO	DESCRIPCION
1	Verde
2	Verde con pocas manchas
3	Verde con muchas manchas
4	Pigmentado y mucho verde
5	Pigmentado y poco verde
6	Rojizo
7	Morado

## 11.- Color de Pedicelo

Se observó la ausencia o presencia de pigmentos y su distribución a lo largo del pedicelo, incluyendo los pigmentos en la articulación.

GRADO	DESCRIPCION
1	Verde
2	Solo articulación pigmentada
3	Ligeramente pigmentado; articulación verde
4	Ligeramente pigmentado a lo largo y en articulación
5	Pigmentado solo sobre la articulación
6	Pigmentado solo debajo de la articulación
7	Mayormente pigmentado y articulación verde
8	Completamente pigmentado

## Caracterización Botánica de los Tubérculos

### Forma de Tubérculo.

Se observó la forma general de los tubérculos, esto se lee en 3 dígitos



FORMA GENERAL	VARIANTE DE FORMA	PROFUNDIDAD DE OJOS
1. Comprimido	0. Ausente	1. Sobresaliente
2. Redondo	1. Aplanado	3. Superficial
3. Ovalado	2. Clavado	5. Medio
4. Obovado	3. Reniforme	7. Profundo
5. Eliptico	4. Fusiforme	9. Muy profundo
6. Oblongo	5. Falcado	
7. Oblongo – alargado	6. Enroscado	
8. Alargado	7. Digitado	
	8. Concertinado	
	9. Tuberosado	

### Color de Piel

Se realizó con la ayuda de la tabla de colores para tubérculos se determinó el color principal o predominante.

<b>PREDOMINANTE</b>	<b>INTENSIDAD</b>	<b>SECUNDARIO</b>	<b>DITRIBUCION</b>
1. Blanco – Cremal	1. Pálido/Claro	0. Ausente	0. Ausente
2. Amarillo	2. Intermedio	1. Blanco – Crema	1. En los ojos
3. Anaranjado	3. Intenso/Oscuro	2. Amarillo	2. En las cejas
4. Marrón		3. Anaranjado	3. Alrededor de los ojos
5. Rosado		4. Marrón	4. Manchas dispersas
6. Rojo		5. Rosado	5. Como anteojos
7. Rojo – Morado		6. Rojo	6. Manchas salpicadas
8. Morado		7. Rojo – Morado	7. Pocas manchas
9. Negruzco		8. Morado	
		9. Negruzco	

### Numero de Ojos

Se evaluó en la cosecha mediante el conteo de ojos de los tubérculos de cada variedad.

## Color de pulpa

Se realizó con la ayuda de la tabla de colores del tubérculo.



PREDOMINANTE	SECUNDARIO	DISTRIBUCION
1. Blanco	0. Ausente	0. Ausente
2. Crema	1. Blanco	1. Pocas manchas
3. Amarillo crema	2. Crema	2. Áreas
4. Amarillo	3. Amarillo claro	3. Anillo vascular angosto
5. Amarillo intenso	4. Amarillo	4. Anillo vascular ancho
6. Rojo	5. Amarillo intenso	5. Anillo vascular y medula
7. Morado	6. Rojo	6. Todo menos medula
8. Violeta	7. Morado	7. Otro ( salpicado)
	8. Violeta	

## Rendimiento Total y Por Categoría

Se realizó la clasificación de tubérculos de acuerdo a su tamaño o calibre, se determinó el número y peso total de tubérculos de cada tamaño, según corresponda a los indicadores de la tabla.

Categoría	Tamaño (mm)	Peso(gr)
Primera	Mayor de 50	Mayor de 80
Segunda	40 – 50	60 – 80
Tercera	30 – 40	40 – 60
Cuarta	menor de 30	menor de 40

## Caracterización en el Procesamiento Industrial de Tubérculos

### Evaluación del Porcentaje de Materia Seca.

El método que se empleó fue el de secado en estufa y registro de pesos frescos y secos de 2 a 4 repeticiones por muestra.



## Determinación de la calidad de fritura

Los tubérculos fueron cortados en rodajas u hojuelas de 1.5 mm de grosor, para posteriormente realizar las siguientes evaluaciones.



## Color de las Hojuelas

PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
1	Coloración canela oscura en más del 75% de la superficie.
2	Coloración canela en menos del 25% de la superficie.
3	Descolorido, no uniforme
4	Distribución de colores uniformes y característicos.



## IV RESULTADOS

Los datos obtenidos para las características morfológicas se basaron en los descriptores propuestos por el Centro Internacional de la Papa (CIP) y registrados en plena floración y fructificación de las plantas, en tubérculos cosechados y en post cosecha.

### 4.1 Características Morfológicas

#### 4.1.1 Habito de planta

En la tabla N° 01, se muestra las características del hábito de planta y forma de hoja:

El 85.26 % de los cultivares presentaron el habito de planta “Erecto”, el 12.63 % presentaron el habito de planta “Semi erecto”, el 1.05% presentaron el habito de planta “Postrado” y el 1.05% presentaron el habito de planta “Arrosetado”.

**Tabla N° 01**

<b>Grado</b>	<b>Descripción</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>
<b>1</b>	Erecto	85.26	81
<b>2</b>	Semi erecto	12.63	12
<b>3</b>	Decumbente	0.00	0
<b>4</b>	Postrado	1.05	1
<b>5</b>	Semi postrado	0.00	0
<b>6</b>	Arrosetado	1.05	1
		100.00	95

Elaboración propia

#### 4.1.2 Forma de la Hoja

a.- Para el tipo de disección de la hoja, todos los cultivares estudiados mostraron ser “Diseccionadas”.

b.- El 44% de los cultivares estudiados mostraron 5 pares de folíolos laterales, 2 pares de folíolos secundarios y 1 par de folíolos terciarios, el 8% mostraron 4 pares de folíolos laterales, 2 pares de folíolos secundarios y 1 par de folíolos terciarios, el 6% mostraron 5 pares de folíolos laterales, 2 pares de folíolos secundarios y 2 pares de folíolos terciarios, el 5 % mostraron 5 pares de folíolos laterales, 1 par de folíolos secundarios y un par de folíolos terciarios, el otro 5% mostraron 5 pares de folíolos laterales, 2 pares de folíolos secundarios, el 4% mostraron 6 pares de folíolos laterales, 2 pares de folíolos secundarios y 1 par de folíolos terciarios.

**Tabla N° 02**

FORMA DE LA HOJA	%	N°
3210	1.05263158	1
3410	1.05263158	1
3420	1.05263158	1
3421	8.42105263	8
3510	2.10526316	2
3511	5.26315789	5
3520	5.26315789	5
3521	44.2105263	42
3522	6.31578947	6
3530	1.05263158	1
3531	12.371134	12
3610	2.10526316	2
3620	2.10526316	2
3621	4.21052632	4
3631	2.10526316	2
3632	1.05263158	1
	<b>100</b>	<b>95</b>

Elaboración propia

### 4.1.3 Color de Tallo

En la tabla N° 03 se muestra las características del color del tallo, el 61% presentaron el tallo color “verde con pocas manchas”, el 17% presentaron tallo de color “ verde”, el 9% presentaron tallo de color “pigmentado con abundante verde”, el 6% presentaron tallo “pigmentado con poco verde”, y el 3% presentaron tallo “verde con muchas manchas”.

**Tabla N° 03**

GRADO	DESCRIPCION	N°	%
1	Verde	17	17.8947368
2	Verde con pocas manchas	58	61.0526316
3	Verde con muchas manchas	3	3.15789474
4	Pigmentado con abundante verde	9	9.47368421
5	Pigmentado con poco verde	6	6.31578947
6	Rojiso	0	0
7	Morado	2	2.10526316
		<b>95</b>	<b>100</b>

Elaboración propia

### 4.1.4 Forma de Alas

En la tabla N°04 podemos apreciar los resultados que el 74% de la forma de alas presentaron tallo “Recto”, el 20% presentaron tallo “Ondulado”, el 4% presentaron tallo “Ausente” y el 2% presentaron tallo “Dentado”.

**Tabla N°04**

GRADO	DECRIPCION	N°	%
1	Ausente	4	4.21052632
2	Recto	70	73.6842105
3	Ondulado	19	20
4	Dentado	2	2.10526316
		<b>95</b>	<b>100</b>

Elaboración propia

#### 4.1.5 Grado de floración

En la tabla N° 05 podemos observar que el 71% presentaron “floración profusa”, el 18% presentaron “floración moderada”, el 8% presentaron “floración escasa” y el 2% presentaron floración sin brotes.

**Tabla N° 05**

GRADO	DESCRIPCION	N°	%
0	Sin brotes	2	2.10526316
1	Aborto de botones	0	0
3	Floración escasa	8	8.42105263
5	Floración moderada	18	18.9473684
7	Floración profusa	67	70.5263158
		<b>95</b>	<b>100</b>

Elaboración propia

#### 4.1.6 Forma de Corola

El 55% presentaron corola de forma “Rotacea”, el 27% presentaron corola de forma “Pentagonal”, el 14% presentaron corola “Muy rotacea”, el 2% presentaron corola “Semi estrellada” y el otro 2% presentaron corola “Estrellada”.

**Tabla N° 06**

GRADO	DESCRIPCION	N°	%
1	Estrellada	2	2.10526316
3	Semi estrellada	2	2.10526316
5	Pentagonal	26	27.3684211
7	Rotacea	52	54.7368421
9	Muy rotacea	13	13.6842105

Elaboración propia

#### 4.1.7 Color de la Flor

a.- En la tabla el numero 07 el 13.68% presentaron el color de flor “ violeta”, el 10.53% mostraron la flor de color “Morado”, el 8% mostraron el color de la flor “Morado, con la intensidad oscuro con color secundario blanco ”, el 8% mostraron el color de la flor “Rojo morado”, el 6% mostraron el color de la flor “Morado pálido”, el 5% mostraron el color de la flor “Blanco” y el 4% mostraron color de la flor “Blanco pálido”.

**Tabla N° 07**

<b>COLOR DE LA FLOR</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>
1100	4.21	4
1112	1.05	1
1200	5.26	5
1268	1.05	1
1272	1.05	1
3300	3.16	3
3312	8.42	8
3323	1.05	1
5100	1.05	1
6100	1.05	1
6177	1.05	1
6213	1.05	1
6313	1.05	1
6322	1.05	1
7100	4.21	4
7112	6.32	6
7200	5.26	5
7211	1.05	1
7212	13.68	13
7213	4.21	4
7300	10.53	10
7312	8.42	8

<b>8100</b>	3.16	<b>3</b>
<b>8112</b>	3.16	<b>3</b>
<b>8113</b>	2.11	<b>2</b>
<b>8200</b>	2.11	<b>2</b>
<b>8212</b>	1.05	<b>1</b>
<b>8213</b>	1.05	<b>1</b>
<b>8223</b>	2.11	<b>2</b>
	<b>100</b>	<b>95</b>

Elaboración propia

#### 4.1.8 Color de Anteras

En la tabla N°08 se observa que el 87% presentan el color de anteras “Sin antocianina” y el 13% presentan el color de las anteras con “Bandas Pigmentadas”.

**Tabla N° 08**

<b>GRADO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>0</b>	Sin antocianina	83	87.37
<b>1</b>	Bandas pigmentadas (PAS)	12	12.63
<b>2</b>	Pigmento en apice (PAT)	0	0.00
<b>3</b>	PAS + PAT	0	0.00
<b>4</b>	Anteras rojo marron	0	0.00
		95	100

Elaboración propia

#### 4.1.9 Color de Pistilo

El 75% sus características del pistilo es “Ausente”, el 3% presentan características del pistilo “PO+POW” Y EL 2% presentan características del pistilo con el “Ovario Pigmentado”.

**Tabla N° 09**

GRADO	DESCRIPCION	%	N°
0	Ausente	74.7368421	71
1	Estigma pigmentado (PS)	0	0
2	Ovario pigmentado (PO)	2.10526316	2
3	Pigmentado interno de ovario (POW)	20	19
4	PS + PO	0	0
5	PS +POW	0	0
6	PO + POW	3.15789474	3
7	PS +PO +POW	0	0
8	Otro (Estilo pigmentado)	0	0
		100	95

Elaboración propia

**4.1.10 Color de cáliz**

El 63% presentaron el cáliz “Pigmentado y poco verde”, el 22% presentaron el cáliz “Verde con pocas manchas”, el 4% presentaron el cáliz de color “Verde”, el 3% presentaron el cáliz “Pigmentado y mucho verde”, el 3% presentaron el cáliz de color “Morado”, el 2% presentaron el cáliz de color “Verde con muchas manchas”, y el otro 2% presentaron el cáliz de color “Rojizo”.

**Tabla N° 10**

GRADO	%	N°
1	4.21	4
2	22.11	21
3	2.11	2
4	3.16	3
5	63.16	60
6	2.11	2
7	3.16	3
	100	95

Elaboración propia

#### 4.1.11 Color de Pedicelo

En la tabla N° 11 se muestra las características, el 68% presentaron el color del pedicelo “Ligeramente pigmentado a lo largo y en articulación”, el 18% presentaron el color del pedicelo “Completamente pigmentado”, el 6% presentaron el color del pedicelo “Verde”, el 4% presentaron el color del pedicelo “Pigmentado solo sobre la articulación”, el 2% presentaron el color de pedicelo “Solo articulaciones pigmentadas” y el 1% presentaron el color del pedicelo “Pigmentado solo debajo de la articulación”.

**Tabla N°11**

GRADO	%	N°
1	6.32	6
2	2.11	2
3	0.00	0
4	68.42	65
5	4.21	4
6	1.05	1
7	0.00	0
8	17.89	17
	100	95

Elaboración propia

#### 4.2 Caracterización Botánica de los Tubérculos

##### 4.2.1 Forma de Tubérculo (ver anexo pag.110)

- 1) El cultivar huanchaco 108 mostraron los tubérculos de forma alargado, con una variante de forma reniforme y con una profundidad de ojos medio.
- 2) El cultivar Maceta mostró los tubérculos de forma redondo, con una variante de forma aplanada y con una profundidad de ojos medio.
- 3) El cultivar Jachpaniyan 94 mostró los tubérculos de forma redondo, con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos profundo.

- 4) El cultivar Azucarera mostró los tubérculos de forma oblongo, con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos medio.
- 5) . El cultivar Penca casha mostró los tubérculos de forma alargado, con una variante de forma fusiforme y con una profundidad de ojos sobresaliente.
- 6) El cultivar Piña colao 51 mostró los tubérculos de forma oblongo-alargado, con una variante de forma fusiforme y con una profundidad de ojos profundo.
- 7) El cultivar Ingeniero mostró los tubérculos de forma ovalado, con una variante de forma aplanado y con una profundidad de ojos medio
- 8) El cultivar Margosina mostró los tubérculos de forma comprimido, con una variante de forma aplanada y con una profundidad de ojos muy profundo.
- 9) El cultivar Huancapa huaran 805 mostró los tubérculos de forma oblongo-alargado, con una variante de forma clavado y con una profundidad de ojos medio.
- 10) El cultivar Ismu culuy mostró los tubérculos de forma alargado, con una variante de forma fusiforme y con una profundidad de ojos superficial.
- 11) El cultivar Pisco papa mostró los tubérculos de forma alargado-oblongo, con una variante de forma fusiforme y con una profundidad de ojos muy profundo.
- 12) El cultivar Hueclush 106 mostró los tubérculos de forma alargado, con una variante de forma reniforme y con una profundidad de ojos superficial.
  
- 13) El cultivar Mula jitarpu mostró los tubérculos de forma redondo, con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos profundo.
- 14) El cultivar Señorita 44 mostró los tubérculos de forma ovalado, con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos profundo.
- 15) El cultivar Tumbay nativa 79 mostró los tubérculos de forma redondo, con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos muy profundo.
- 16) El cultivar Antallu mostró los tubérculos de forma ovalado, con una variante de forma aplanada y con una profundidad de ojos medio.
- 17) El cultivar Mapash 24 mostró los tubérculos de forma ovalado, con una variante de forma clavado y con una profundidad de ojos medio.
- 18) El cultivar Puca papa mostró los tubérculos de forma ovalado, con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos muy profundo.

- 19) El cultivar Anaj huatu88 mostró los tubérculos de forma oblongo, con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos medio.
- 20) El cultivar Haruto mostró los tubérculos de forma ovalado, con una variante de forma clavado y con una profundidad de ojos superficial.
- 21) El cultivar Shagapa mostró los tubérculos de forma oblongo, con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos profundo.
- 22) El cultivar Trompo mostró los tubérculos de forma aplanado, con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos profundo
- 23) El cultivar Sausa 56 mostró los tubérculos de forma redondo, con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos muy profundo
- 24) El cultivar Shingasina mostró los tubérculos de forma comprimido, con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos profundo.
- 25) El cultivar Auqui mostró los tubérculos de forma elíptico, con una variante de forma aplanado y con una profundidad de ojos medio.
- 26) El cultivar Hacha tarma 76 mostró los tubérculos de forma comprimido, con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos muy profundo.
- 27) El cultivar Queso juytu mostró los tubérculos de forma alargado, con una variante de forma concertinado y con una profundidad de ojos medio.
- 28) El cultivar Uropa pachan mostró los tubérculos de forma alargado, con una variante de forma fusiforme y con una profundidad de ojos superficial.
- 29) El cultivar Man o de dama 16 mostró los tubérculos de forma ovalado, con una variante de forma digitado y con una profundidad de ojos profundo.
- 30) El cultivar Ishcupuru 46 mostró los tubérculos de forma ovalado, con una variante de forma clavado y con una profundidad de ojos medio.
- 31) El cultivar Achull pisgu mostró los tubérculos de forma comprimido, con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos muy profundo.
- 32) El cultivar Peruanita 100 mostró los tubérculos de forma redondo, con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos muy profundo.
- 33) El cultivar Ruyro cortash 07 mostró los tubérculos de forma comprimido, con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos profundo.
- 34) El cultivar Uchuycha 20 mostró los tubérculos de forma oblongo, con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos profundo.

- 35) El cultivar Sogpe 72 mostró los tubérculos de forma alargado, con una variante de forma fusiforme y con una profundidad de ojos medio.
- 36) El cultivar Jalga huarmi 77 mostró los tubérculos de forma redondo con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos profundo.
- 37) El cultivar Yana hualash 35 mostró los tubérculos de forma ovalado con una variante de forma aplanado y con una profundidad de ojos profundo.
- 38) El cultivar Huayro moro 30 mostró los tubérculos de forma oblongo-alargado con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos medio.
- 39) El cultivar Peruana icash 71 mostró los tubérculos de forma ovalado con una variante de forma aplanado y con una profundidad de ojos profundo.
- 40) El cultivar Cuñuli cortash mostró los tubérculos de forma redondo con una variante de forma aplanado ausente y con una profundidad de ojos muy profundo.
- 41) El cultivar Piña mostró los tubérculos de forma comprimido con una variante de forma aplanado tuberosado y con una profundidad de ojos muy profundo.
- 42) El cultivar Tarma moro mostró los tubérculos de forma elíptico con una variante de forma clavado y con una profundidad de ojos superficial.
- 43) El cultivar Shaca papa 32 mostró los tubérculos de forma comprimido con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos muy profundo.
- 44) El cultivar Tomasa 83 mostró los tubérculos de forma ovalado con una variante de forma aplanado y con una profundidad de ojos profundo.
- 45) El cultivar Amarilla y Yana chucas 49 mostró los tubérculos de forma redondo con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos profundo.
- 46) El cultivar Jacapapa puhun mostró los tubérculos de forma alargado con una variante de forma fusiforme y con una profundidad de ojos profundo.
- 47) El cultivar Azul juytu 3 mostró los tubérculos de forma redondo con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos profundo.
- 48) El cultivar Blanca 25 mostró los tubérculos de forma ovalado con una variante de forma aplanado y con una profundidad de ojos superficial.
- 49) El cultivar Acacapa shongun mostró los tubérculos de forma redondo con una variante de forma aplanado y con una profundidad de ojos profundo.

- 50) El cultivar Pataysina mostro los tubérculos de forma comprimido con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos profundo
- 51) El cultivar Curau 67 mostro los tubérculos de forma ovalado con una variante de forma aplanado y con una profundidad de ojos superficial.
- 52) El cultivar Chuclus juytu 78 mostro los tubérculos de forma alargado con una variante de forma fusiforme y con una profundidad de ojos medio.
- 53) El cultivar Crespo 6 mostro los tubérculos de forma alargado con una variante de forma clavado y con una profundidad de ojos superficial.
- 54) El cultivar Yana paltaj 104 mostro los tubérculos de forma redondo con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos profundo.
- 55) El cultivar Hualash 65 mostro los tubérculos de forma alargado con una variante de forma clavado y con una profundidad de ojos medio.
- 56) El cultivar Añaspa uman mostro los tubérculos de forma redondo con una variante de forma aplanado y con una profundidad de ojos profundo.
- 57) El cultivar Antarahura 28 mostro los tubérculos de forma redondo con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos profundo.
- 58) El cultivar Jacha papa 89 mostro los tubérculos de forma oblongo-alargado con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos profundo.
- 59) El cultivar Icash mostro los tubérculos de forma oblongo con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos muy profundo.
- 60) El cultivar Paulina 107 mostro los tubérculos de forma ovalado con una variante de forma aplanado y con una profundidad de ojos profundo.
- 61) El cultivar Callhuash 15 mostro los tubérculos de forma ovalado con una variante de forma aplanado y con una profundidad de ojos superficial.
- 62) El cultivar Huayro colorado 10 y Huayro 39 mostro los tubérculos de forma oblongo-alargado con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos muy profundo.
- 63) El cultivar Mishi huayta 73 mostro los tubérculos de forma redondo con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos muy profundo.
- 64) El cultivar Michepis mostro los tubérculos de forma alargado con una variante de forma reniforme y con una profundidad de ojos medio.
- 65) El cultivar Janca utucsh mostro los tubérculos de forma oblongo-alargado con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos muy profundo.

- 66) El cultivar Puca chucas mostro los tubérculos de forma redondo con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos suerficial.
- 67) El cultivar Liberteña mostro los tubérculos de forma redondo con una variante de forma aplanado y con una profundidad de ojos profundo.
- 68) El cultivar Peruanita mostro los tubérculos de forma redondo con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos profundo.
- 69) El cultivar Irwa papa mostro los tubérculos de forma ovalado con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos profundo.
- 70) El cultivar Badush mostro los tubérculos de forma redondo con una variante de forma aplanado y con una profundidad de ojos profundo.
- 71) El cultivar Amarilis mostro los tubérculos de forma redondo con una variante de forma aplanado y con una profundidad de ojos superficial.
- 72) El cultivar Rondosino mostro los tubérculos de forma obovado con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos profundo.
- 73) El cultivar Pataysina 50 mostro los tubérculos de forma oblongo con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos profundo.
- 74) El cultivar Shauina mostro los tubérculos de forma comprimido con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos profundo.
- 75) El cultivar Cuñulli blanca 63 mostro los tubérculos de forma redondo con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos muy profundo.
- 76) El cultivar Pampa machay 2 mostro los tubérculos de forma comprimido con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos muy profundo.
- 77) El cultivar Yuca juytu mostro los tubérculos de forma alargado con una variante de forma reniforme y con una profundidad de ojos superficial.
- 78) El cultivar Jacha papa 47 mostro los tubérculos de forma oblongo-alargado con una variante de forma digitado y con una profundidad de ojos profundo.
- 79) El cultivar Tumbay yema de huevo mostro los tubérculos de forma redondo con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos profundo.
- 80) El cultivar Ultapa pachan 98 mostro los tubérculos de forma alargado con una variante de forma aplanado y con una profundidad de ojos profundo.
- 81) El cultivar Maria huanca mostro los tubérculos de forma eliptico con una variante de forma aplanado y con una profundidad de ojos superficial.

- 82) El cultivar Coala huarmi mostro los tubérculos de forma redondo con una variante de forma aplanado y con una profundidad de ojos muy profundo.
- 83) El cultivar Rayankinn mostro los tubérculos de forma oblongo-alargado con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos medio.
- 84) El cultivar Amarilla común y Achull pishgo 95 mostro los tubérculos de forma oblongo-alargado con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos medio.
- 85) El cultivar Huaca gallum mostro los tubérculos de forma ovalado con una variante de forma aplanado y con una profundidad de ojos superficial.
- 86) El cultivar Natin papa mostro los tubérculos de forma comprimido con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos muy profundo.
- 87) El cultivar Tumbay 36 mostro los tubérculos de forma redondo con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos medio.
- 88) El cultivar Acero 85 mostro los tubérculos de forma redondo con una variante de forma aplanado y con una profundidad de ojos superficial.
- 89) El cultivar Chucas negro 105 mostro los tubérculos de forma oblongo-alargado con una variante de forma clavado y con una profundidad de ojos profundo.
- 90) El cultivar Huacapa ñahuinmostro mostro los tubérculos de forma redondo con una variante de forma aplanado y con una profundidad de ojos profundo.
- 91) El cultivar Paulina chaucha mostro los tubérculos de forma redondo con una variante de forma ausente y con una profundidad de ojos profundo.
- 92) El cultivar Corta papa mostro los tubérculos de forma redondo con una variante de forma aplanado y con una profundidad de ojos profundo.

#### **4.2.2 color de la piel del tubérculo (ver anexo pag. 113)**

- 1) El cultivar huanchaco 108 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad intenso/oscurito, color de piel secundario rojo y una distribución de manchas dispersas.
- 2) El cultivar Maceta se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rojo, con una intensidad intermedio, color de piel secundario blanco-crema y una distribución de manchas dispersas.

- 3) El cultivar Jachpaniyan 94 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante morado, con una intensidad intermedio, color de piel secundario rosado y una distribución de manchas dispersas.
- 4) El cultivar Azucarera se mostraron los tubérculos de color de piel predominante blanco-crema, con una intensidad intermedio, color de piel secundario rosado y una distribución de manchas salpicadas.
- 5) El cultivar Penca casha se mostraron los tubérculos de color de piel predominante morado, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 6) El cultivar Piña colao 51 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rojo, con una intensidad intermedio, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 7) El cultivar Ingeniero se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad intermedio, color de piel secundario rosado y una distribución de manchas dispersas.
- 8) El cultivar Margosina se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rosado, con una intensidad intermedio, color de piel secundario morado y una distribución de pocas manchas.
- 9) El cultivar Huancapa huaran 805 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rosado, con una intensidad palido/claro, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 10) El cultivar Ismu culuy se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad intermedio, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 11) El cultivar Pisco papa se mostraron los tubérculos de color de piel predominante morado, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 12) El cultivar Hueclush 106 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad intermedio, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 13) El cultivar Mula jitarpu se mostraron los tubérculos de color de piel predominante negruzco, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario ausente y una distribución ausente

- 14)El cultivar Señorita 44 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante morado, con una intensidad intermedio, color de piel secundario amarillo y una distribución alrededor de los ojos.
- 15)El cultivar Tumbay nativa 79 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo con una intensidad intenso/oscurito, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 16)El cultivar Antallu se mostraron los tubérculos de color de piel predominante blanco-cremal con una intensidad intermedio, color de piel secundario rosado y una distribución de pocas manchas.
- 17)El cultivar Mapash 24 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante morado, con una intensidad intenso/oscurito, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 18)El cultivar Puca papa se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rojo-morado, con una intensidad intermedio, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 19)El cultivar Anaj huatu88 papa se mostraron los tubérculos de color de piel predominante blanco-cremal, con una intensidad intermedio, color de piel secundario rosado y una distribución de manchas salpicadas.
- 20)El cultivar Haruto se mostraron los tubérculos de color de piel predominante morado, con una intensidad palido/claro, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 21)El cultivar Shagapa se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rojo-morado, con una intensidad intermedio, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 22)El cultivar Trompo se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rojo, con una intensidad intermedio, color de piel secundario amarillo y una distribución alrededor de los ojos.
- 23)El cultivar Sausa 56 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad pálido/claro, color de piel secundario rojo-morado y una distribución de manchas dispersas.
- 24)El cultivar Shingasina y Auqui se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rosado, con una intensidad pálido/claro, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.

- 25)El cultivar Hacha tarma 76 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rojo, con una intensidad intermedio, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 26)El cultivar Queso juytu se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad palido/claro, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 27)El cultivar Utapa pachan se mostraron los tubérculos de color de piel predominante negruzco, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 28)El cultivar Mano de dama 16 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rosado, con una intensidad intermedio, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 29)El cultivar Ishcupuru 46 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad intermedio, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 30)El cultivar Achull pisgu se mostraron los tubérculos de color de piel predominante negruzco, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 31)El cultivar Peruanita 100 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rojo, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario amarillo y una distribución como anteojos.
- 32)El cultivar Ruyro cortash 07 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante blanco-cremal, con una intensidad intermedio, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 33)El cultivar Uchuycha 20 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad intermedio, color de piel secundario rosado y una distribución de pocas manchas.
- 34)El cultivar Sogpe 72 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rosado, con una intensidad intermedio, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 35)El cultivar Jalga huarmi 77 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rojo-morado, con una intensidad intermedio, color de piel secundario amarillo y una distribución en los ojos.

- 36)El cultivar Yana hualash 35 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad intermedio, color de piel secundario morado y una distribución de manchas dióspersas.
- 37)El cultivar Huayro moro 30 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rojo, con una intensidad intenso/oscuró, color de piel secundario amarillo y una distribución de pocas manchas.
- 38)El cultivar Peruana icash 71 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad intermedio, color de piel secundario rosado y una distribución de manchas dióspersas.
- 39)El cultivar Cuñuli cortash se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad intermedio, color de piel secundario rosado y una distribución de pocas manchas.
- 40)El cultivar Piña se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad intenso/oscuró, color de piel secundario morado y una distribución de pocas manchas.
- 41)El cultivar Tarma moro se mostraron los tubérculos de color de piel predominante negruzco, con una intensidad intenso/oscuró, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 42)El cultivar Shaca papa 32 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad intermedio, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 43)El cultivar Tomasa 83 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad intermedio, color de piel secundario morado y una distribución manchas dióspersas.
- 44)El cultivar Yana chucas 49 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante morado, con una intensidad intenso/oscuró, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 45)El cultivar Amarilla se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad intermedio, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 46)El cultivar Jacapapa puhun se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rojo, con una intensidad intenso/oscuró, color de piel secundario amarillo y una distribución como anteojos.

- 47)El cultivar Azul juytu 3 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rojo, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario amarillo y una distribución de manchas dispersas.
- 48)El cultivar Blanca 25 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante blanco-cremal, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 49)El cultivar Acacapa shongun se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rojo, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario amarillo y una distribución como anteojos.
- 50)El cultivar Pataysina se mostraron los tubérculos de color de piel predominante morado, con una intensidad intermedio, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 51)El cultivar Curau 67 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante blanco-cremal, con una intensidad intermedio, color de piel secundario morado y una distribución de pocas manchas.
- 52)El cultivar Chuclus juytu 78 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rojo, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 53)El cultivar Crespo 6 y Yana paltaj 104 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante negruzco, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 54)El cultivar Hualash 65 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rosado, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 55)El cultivar Añaspa uman se mostraron los tubérculos de color de piel predominante negruzco, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario blanco-cremal y una distribución como anteojos.
- 56)El cultivar Antarahura 28 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante anaranjado, con una intensidad intermedio, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 57)El cultivar Jacha papa 89 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante morado, con una intensidad intermedio, color de piel secundario blanco-cremal y una distribución manchas dispersas.

- 58)El cultivar Icash se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad intermedio, color de piel secundario rosado y una distribución manchas dispersas.
- 59)El cultivar Paulina 107 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rojo, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 60)El cultivar Callhuash 15 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante blanco-cremal, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 61)El cultivar Huayro colorado 10 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rojo, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario ausente y una distribución ausente
- 62)El cultivar Huayro 39 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rojo-morado, con una intensidad intermedio, color de piel secundario ausente y una distribución ausente
- 63)El cultivar Mishi huayta 73 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante morado, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario amarillo y una distribución manchas dispersas.
- 64)El cultivar Michepis y Janca utucsh se mostraron los tubérculos de color de piel predominante negruzco, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario ausente y una distribución ausente
- 65)El cultivar Puca chucas se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario blanco-cremal y una distribución ausente.
- 66)El cultivar Liberteña se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rojo, con una intensidad intermedio, color de piel secundario amarillo y una distribución de pocas manchas.
- 67)El cultivar Peruanita se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rojo, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario rojo y una distribución de manchas dispersas.
- 68)El cultivar Irwa papa se mostraron los tubérculos de color de piel predominante blanco-cremal, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.

- 69)El cultivar Badush se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rosado, con una intensidad palido/claro, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 70)El cultivar Amarilis, Tumbay yema de huevo y Yuca juytu se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 71)El cultivar Rondosino se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad intermedio, color de piel secundario rosado y una distribución de manchas dispersas.
- 72)El cultivar Pataysina 50 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rojo-morado, con una intensidad intermedio, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 73)El cultivar Shauina se mostraron los tubérculos de color de piel predominante negruzco, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 74)El cultivar Cuñulli blanca 63 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad intermedio, color de piel secundario rosado y una distribución de pocas manchas.
- 75)El cultivar Pampa machay 2 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rojo, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 76)El cultivar Jacha papa 47 y Coala huarmi se mostraron los tubérculos de color de piel predominante morado, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 77)El cultivar Maria huanca se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rosado, con una intensidad palido/claro, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 78)El cultivar Rayankinn se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rosado, con una intensidad intermedio, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 79)El cultivar Amarilla comun se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad palido/claro, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.

- 80)El cultivar Achull pishgo 95 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante morado, con una intensidad intermedio, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 81)El cultivar Huaca gallum se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rosado, con una intensidad palido/claro, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 82)El cultivar Natin papa se mostraron los tubérculos de color de piel predominante morado, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario blanco-cremal y una distribución manchas dispersas.
- 83)El cultivar Tumbay 36 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad intermedio, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 84)El cultivar Acero 85 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante morado, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario blanco-crema y una distribución como anteojos.
- 85)El cultivar Chucas negro 105 se mostraron los tubérculos de color de piel predominante negruzco, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario ausente y una distribución ausente.
- 86)El cultivar Huacapa ñahuin se mostraron los tubérculos de color de piel predominante morado, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario crema-blancoy una distribución como anteojos.
- 87)El cultivar Paulina chaucha se mostraron los tubérculos de color de piel predominante amarillo, con una intensidad intermedio, color de piel secundario rosado una distribución de pocas manchas.10000+321
- 88)El cultivar Corta papa se mostraron los tubérculos de color de piel predominante rojo, con una intensidad intenso/oscurο, color de piel secundario blanco-crema una distribución ausente.

### 4.2.3 Numero de Ojos

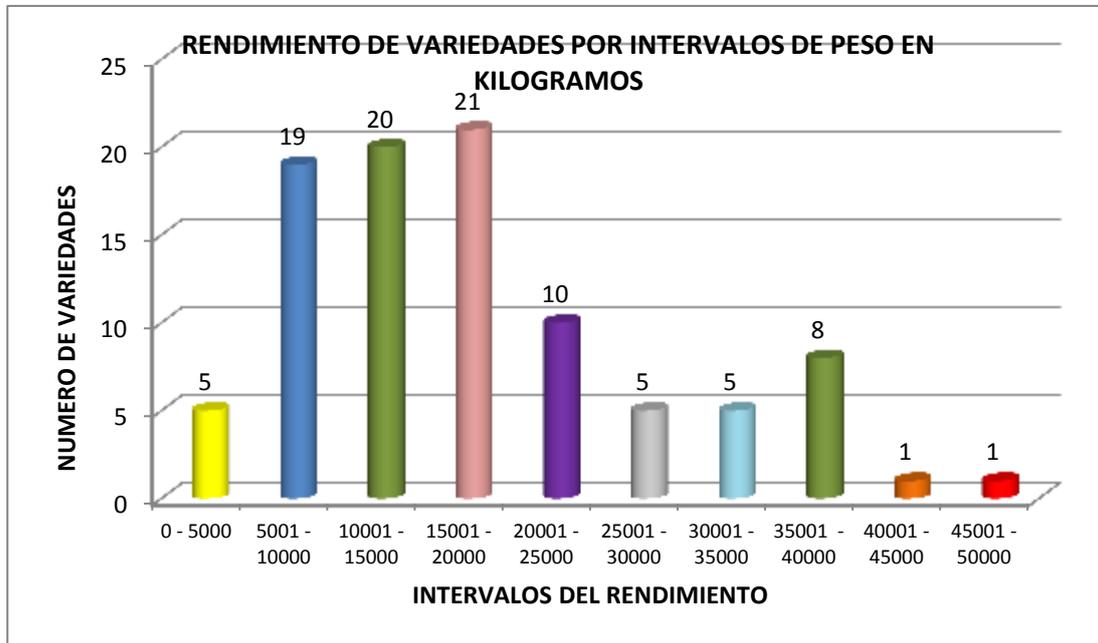
### 4.2.4 Color de pulpa (ver anexo pag. 118)

- a. Nos muestra los cultivares nativos de papa, 1, 15, 19, 20, 23, 25, 30, 31, 35, 39, 43, 47, 48, 49, 61, 64, 68, 69, 72, 78, 80, 84, 85, 94, presentaron color predominante crema, color secundario ausente y distribución del color secundario ausente.
- b. Los cultivares nativos de papa en estudio, 2, 3, 4, 8, 10, 12, 14, 16, 24, 26, 27, 29, 33, 34, 36, 37, 40, 41, 44, 46, 52, 56, 59, 60, 62, 65, 67, 71, 75, 77, 79, 83, 88, 89, 92, 95, presentaron color predominante blanco, color secundario ausente y distribución del color secundario ausente.
- c. Los cultivares nativos de papa en estudio, 11, 42, 66, 82, 93, presentaron color predominante blanco, color secundario violeta y distribución del color secundario anillo vascular angosto.
- d. Los cultivares nativos de papa en estudio, 13, 57, 76, presentaron color predominante crema, color secundario violeta y distribución del color secundario Áreas.
- e. Los cultivares nativos de papa en estudio, Mapash 24, Yana paltaj 104, presentaron color predominante blanco, color secundario violeta y distribución del color secundario Áreas.
- f. Los cultivares nativos de papa en estudio, 18, 21, 22, 28, 32, 50, 53, 54, 58, 63, 70, 73, 74, 81, presentaron color predominante amarillo claro, color secundario ausente y distribución del color secundario ausente.
- g. Los cultivares nativos de papa en estudio, Huayro moro 30, Pataysina, presentaron color predominante crema, color secundario violeta y distribución del color secundario pocas manchas.
- h. El cultivar en estudio, Penca casha, presentaron color predominante crema, color secundario violeta y distribución del color secundario anillos vascular angosto.

- i. El cultivar en estudio, Piña colao 51, presentaron color predominante blanco, color secundario rojo y distribución del color secundario anillo vascular angosto.
- j. Los cultivares nativas de papa en estudio, Ingeniero, Amarilla común, presentaron color predominante crema, color secundario amarillo claro y distribución del color secundario ausente.
- k. El cultivar en estudio, Huancapa huaran 805, presentaron color predominante crema, color secundario amarillo intenso y distribución del color secundario anillo vascular angosto.
- l. El cultivar en estudio, Yana chucas 49, presentaron color predominante crema, color secundario violeta y distribución del color secundario pocas manchas.810
- m. El cultivar en estudio, Tumbay 36, presentaron color predominante crema, color secundario violeta y distribución del color secundario pocas manchas.210
- n. El cultivar en estudio, Acero 85, presentaron color predominante crema, color secundario violeta y distribución del color secundario pocas manchas.181.

## 4.2.5 Rendimiento Total por Categoría

### Categoría Primera

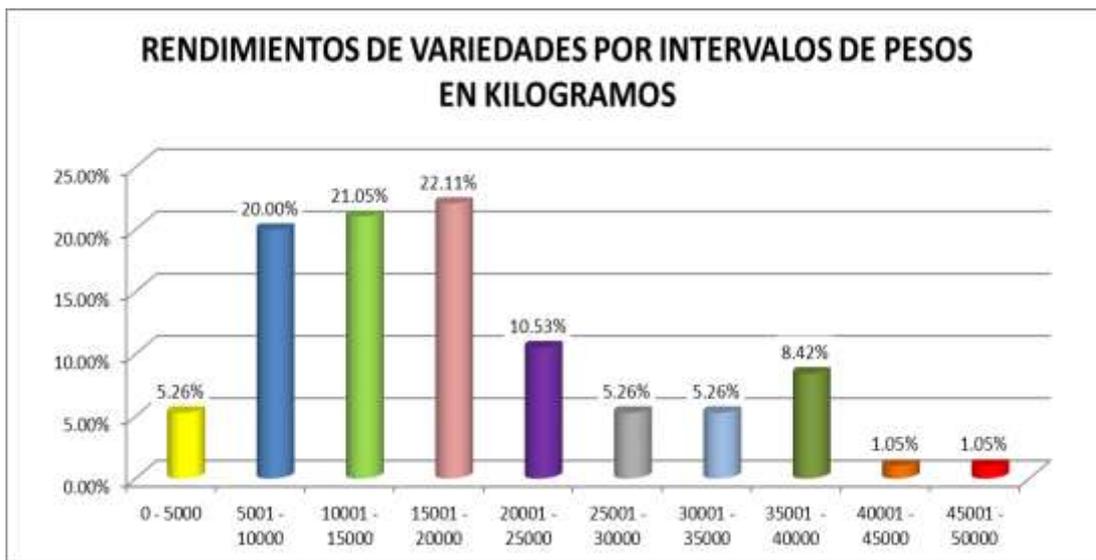


Elaboración propia

### INTERPRETACION

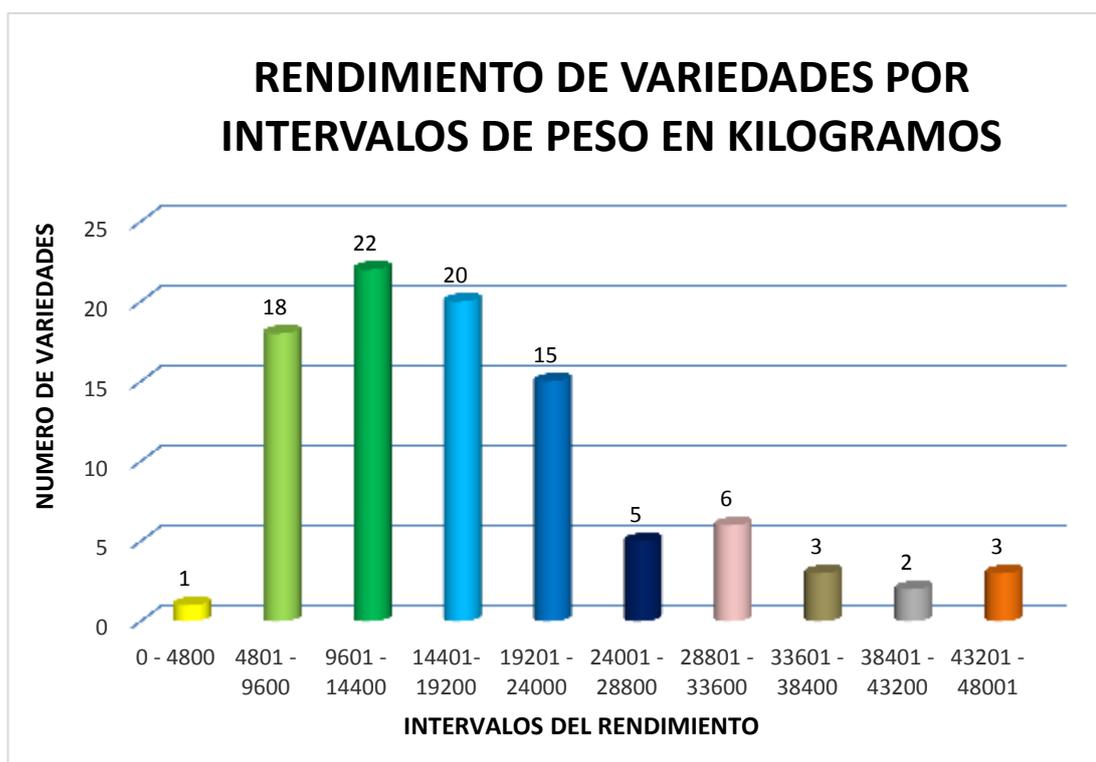
El resultado según el gráfico que se puede apreciar, 5 de los cultivares presentan de 0 a 5000 kg de rendimiento, 19 de los cultivares presentan de 5001 a 10000 kg de rendimiento, 20 de los cultivares presentan de 10001 a 15000 kg de rendimiento, 21 de los cultivares presentan de 15001 a 20000 kg de rendimiento, 10 de los cultivares presentan de 20001 a 25000 kg de rendimiento, 5 de los cultivares presentan de 25001 a 30000 kg de rendimiento, 5 de los cultivares presentan de 30001 a 35000 kg de rendimiento, 8 de los cultivares presentan de 35001 a 40000 kg de rendimiento, 1 cultivar presenta de 40001 a 45000 kg de rendimiento y 1 cultivar presenta de 45001 a 50000 kg de rendimiento, siendo esto el total de los cultivares evaluados. Como se puede apreciar el cuadro en el anexo ()

Elaboración propia



De la misma se puede apreciar en el grafico la evaluación de los cultivares en porcentajes.

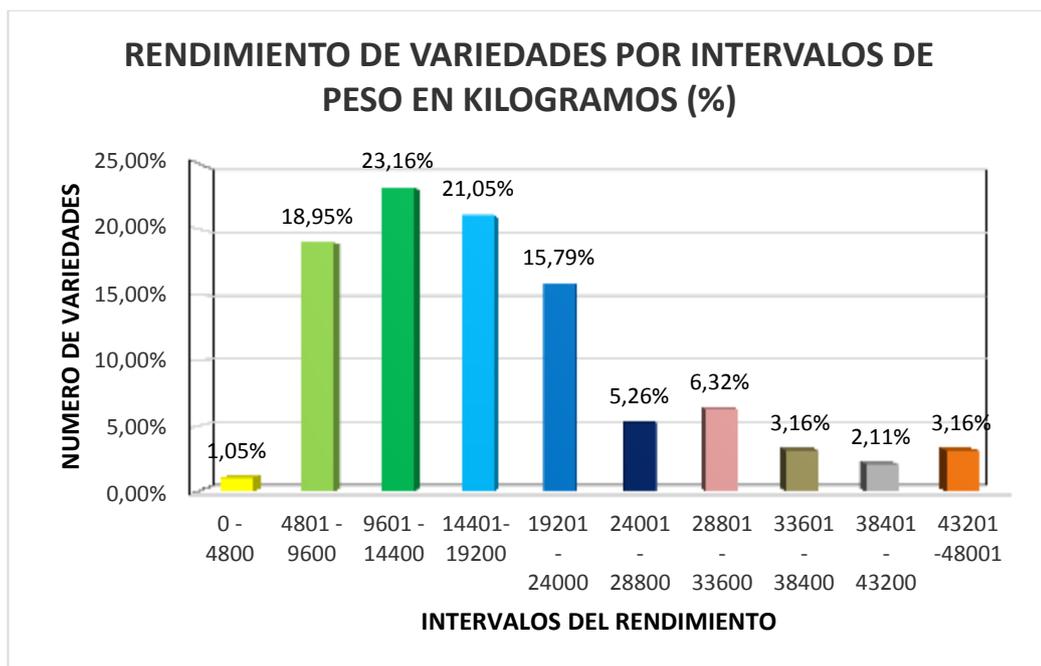
### Categoría Segunda



Elaboración propia

## INTERPRETACION

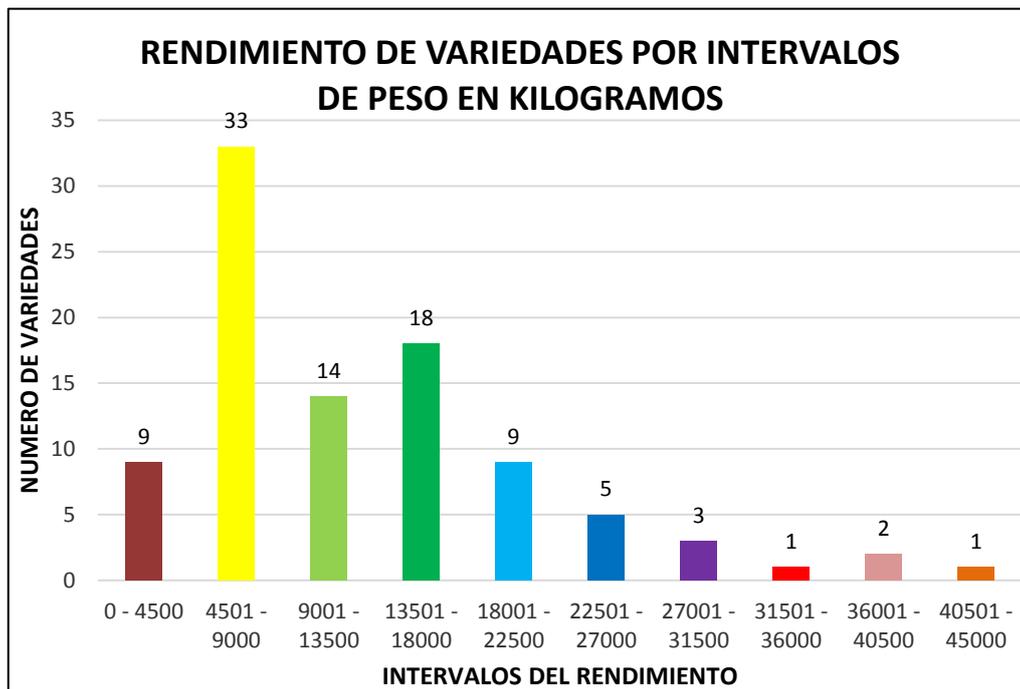
El resultado según el gráfico que se puede apreciar, 1 cultivar presenta de 0 a 4800 kg de rendimiento, 18 de los cultivares presentan de 4801 a 9600 kg de rendimiento, 22 de los cultivares presentan de 9601 a 14400 kg de rendimiento, 20 de los cultivares presentan de 14401 a 19200 kg de rendimiento, 15 de los cultivares presentan de 19201 a 24000 kg de rendimiento, 5 de los cultivares presentan de 24001 a 28800 kg de rendimiento, 6 de los cultivares presentan de 28801 a 33600 kg de rendimiento, 3 de los cultivares presentan de 33601 a 38400 kg de rendimiento, 2 de los cultivares presentan de 38401 a 43200 kg de rendimiento y 3 de los cultivares presenta de 43201 a 48000 kg de rendimiento, siendo esto el total de los cultivares evaluados. Como se puede apreciar el cuadro en el anexo ()



Elaboración propia

De la misma se puede apreciar en el gráfico la evaluación de los cultivares en porcentajes.

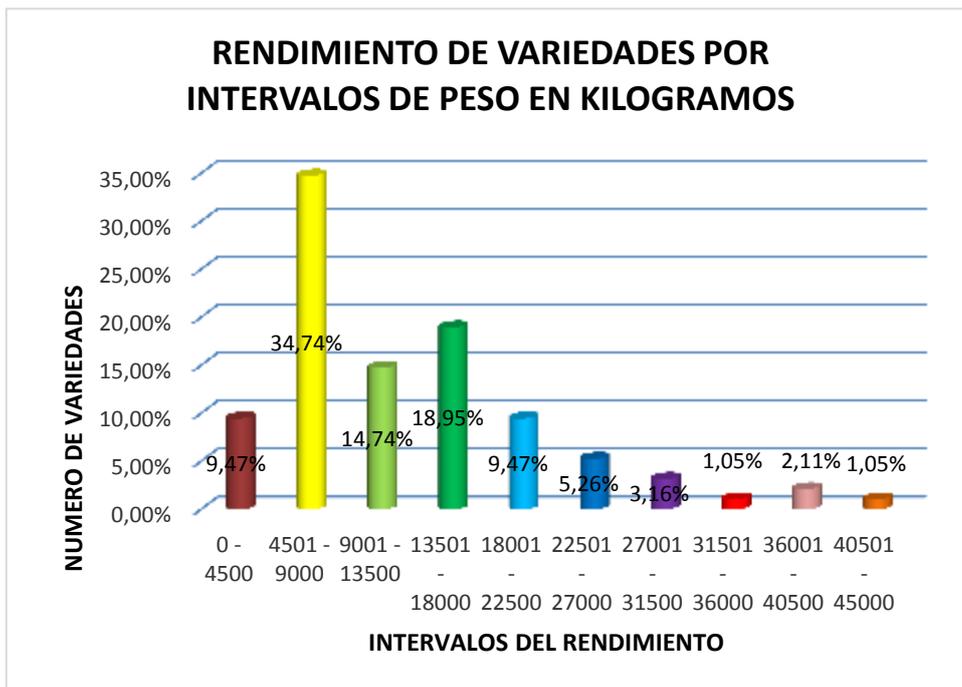
### Categoría Tercera



Elaboración propia

### INTERPRETACION

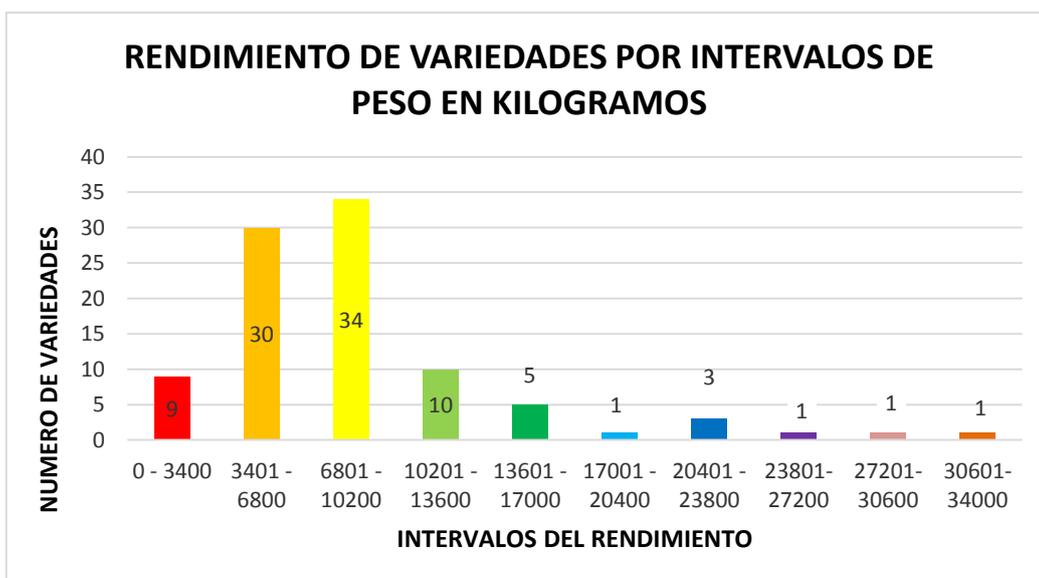
El resultado según el gráfico que se puede apreciar, 9 cultivares presentan de 0 a 4500 kg de rendimiento, 33 de los cultivares presentan de 4501 a 9000 kg de rendimiento, 14 de los cultivares presentan de 9001 a 13500 kg de rendimiento, 18 de los cultivares presentan de 13501 a 18000 kg de rendimiento, 9 de los cultivares presentan de 18001 a 22500 kg de rendimiento, 5 de los cultivares presentan de 22501 a 27000 kg de rendimiento, 3 de los cultivares presentan de 27001 a 31500 kg de rendimiento, 1 de los cultivares presentan de 31501 a 36000 kg de rendimiento, 2 de los cultivares presentan de 36001 a 40500 kg de rendimiento y 1 de los cultivares presenta de 40501 a 45000 kg de rendimiento, siendo esto el total de los cultivares evaluados. Como se puede apreciar el cuadro en el anexo ()



Elaboración propia

De la misma se puede apreciar en el gráfico la evaluación de los cultivares en porcentajes.

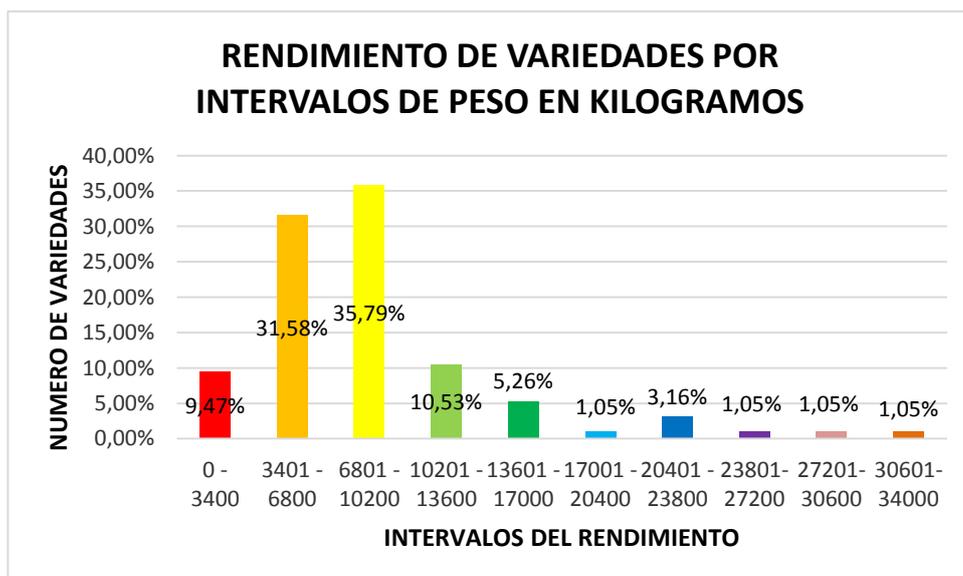
### Categoría Cuarta



Elaboración propia

## INTERPRETACION

El resultado según el gráfico que se puede apreciar, 9 de los cultivares presenta de 0 a 3400 kg de rendimiento, 30 de los cultivares presentan de 3401 a 6800 kg de rendimiento, 34 de los cultivares presentan de 6801 a 10200 kg de rendimiento, 10 de los cultivares presentan de 10201 a 13600 kg de rendimiento, 5 de los cultivares presentan de 13601 a 17000 kg de rendimiento, 1 de los cultivares presentan de 17001 a 20400 kg de rendimiento, 3 de los cultivares presentan de 20401 a 23800 kg de rendimiento, 1 de los cultivares presentan de 23801 a 27200 kg de rendimiento, 1 de los cultivares presentan de 27201 a 30600 kg de rendimiento y 1 de los cultivares presenta de 30601 a 34000 kg de rendimiento, siendo esto el total de los cultivares evaluados. Como se puede apreciar el cuadro en el anexo



Elaboración propia

De la misma se puede apreciar en el gráfico la evaluación de los cultivares en porcentajes.

### 4.3 Caracterización en el Procesamiento Industrial de Tubérculos

#### 4.3.1 Evaluación de Materia Seca (ver anexo pag. 121)

##### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
RESULTADO	266	0,52	0,28	<b>28,46</b>

##### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	66029,30	90	733,66	2,12	<0,0001
TRATAMIENTO	65019,22	88	738,85	2,13	<0,0001
BLOQUE	1010,08	2	505,04	1,46	0,2355
Error	60621,14	175	346,41		
Total	126650,44	265			

### INTERPRETACIÓN

ENTRE TRATAMIENTOS Y ENTRE BLOQUES EXISTE ALTA SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA, PORQUE P VALOR ES < A 0,01. (0,0001<0,01)

Su Coeficiente de variabilidad es **28,46** que está dentro del rango permitido para confiar en los resultados. (Según Calzada Benza el valor permitido en agricultura a campo abierto del Coeficiente de variabilidad es 30). Ver anexo pag. 113.

#### Categoría I

Las variedades que tienen desde 117,20 gramos hasta 81,59 gramos; todas las que están con letra G.

#### Categoría II

Las variedades que tienen desde 102,79 gramos hasta 64,18 gramos; todas las que están con letra H.

Los valores que están unidos por la misma letra son estadísticamente iguales.

### **Categoría III**

Las variedades que tienen desde 99,42 gramos hasta 84,26 gramos; todas las que están con letra I.

### **Categoría IV**

Las variedades que tienen desde 98,54 gramos hasta 59,37 gramos; todas las que están con letra J.

### **Categoría V**

Las variedades que tienen desde 97,79 gramos hasta 58,80 gramos; todas las que están con letra K.

### **Categoría VI**

Las variedades que tienen desde 49,68 gramos hasta 64,18 gramos; todas las que están con letra L.

### **Categoría VII**

Las variedades que tienen desde 88,66 gramos hasta 49,03 gramos; todas las que están con letra M

### **Categoría VIII**

Las variedades que tienen desde 85,96 gramos hasta 48,14g gramos; todas las que están con letra N.

### **Categoría IX**

Las variedades que tienen desde 84,54 gramos hasta 46,05 gramos; todas las que están con letra O.

### **Categoría X**

Las variedades que tienen desde 84,07 gramos hasta 44,24 gramos; todas las que están con letra P.

### **Categoría XI**

Las variedades que tienen desde 78,80 gramos hasta 39,30 gramos; todas las que están con letra Q.

### **Categoría XII**

Las variedades que tienen desde 76,79 gramos hasta 36,97 gramos; todas las que están con letra R.

### **Categoría XIII**

Las variedades que tienen desde 75,10 gramos hasta 36,42 gramos; todas las que están con letra S.

### **Categoría XIV**

Las variedades que tienen desde 73,64 gramos hasta 34,39 gramos; todas las que están con letra T.

## **4.3.2 Determinación de la calidad de Fritura.**

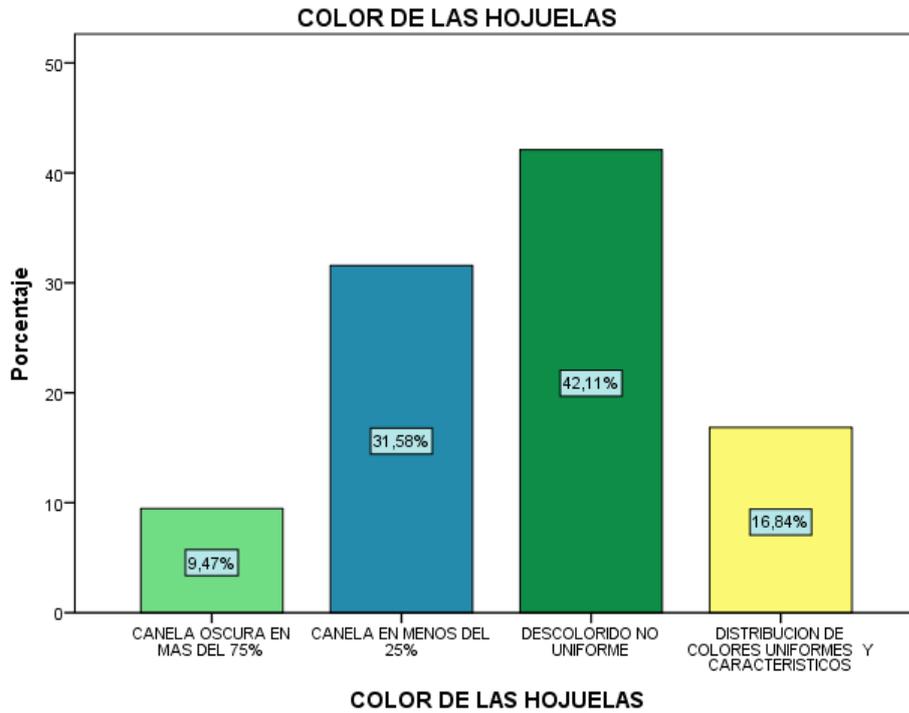
### **4.3.2.1 Color de las Hojuelas.**

**COLORES DE LAS HOJUELAS**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	CANELA OSCURA EN MAS DEL 75%	9	9,5	9,5	9,5
	CANELA EN MENOS DEL 25%	30	31,6	31,6	41,1
	DESCOLORIDO NO UNIFORME	40	42,1	42,1	83,2
	DISTRIBUCION DE COLORES UNIFORMES Y CARACTERISTICOS	16	16,8	16,8	100,0
	Total	95	100,0	100,0	

Elaboración propia

En 9 cultivares presentan una coloración de canela oscura en más del 75%, 30 cultivares presentan una coloración canela en menos del 25%, 40 cultivares presentan una coloración descolorido no uniforme, 16 cultivares presentan una coloración uniforme y característicos. (ver. en el anexo)



Elaboración propia

El 9.47% de los cultivares presentan una coloración de canela oscura en más del 75%, el 31.58% de los cultivares presentan una coloración canela en menos del 25%, el 42,11% de los cultivares presentan una coloración descolorido no uniforme y el 16.84% cultivares presentan una coloración uniforme y característicos. (ver en el anexo)

## DISCUSIÓN

### 5.1. Características morfológicas

Para las caracterizaciones morfológicas realizadas en la presente investigación se ha tenido en cuenta 18 descriptores propuesto por el CIP, cuyas variables han sido evaluados durante las etapas de crecimiento y desarrollo, de los cultivares nativos de papa: Floración, Fructificación, Tubérculos a la cosecha y Brotamiento de tubérculos.

En la localidad de kichqui los 95 cultivares mostraron diferencias mínimas de características morfológicas; variación en el color del tallo, color de las hojas, hábito de planta respectivamente, presentando diferencias no significativas. No se registran otros trabajos realizados de cualidades para el procesamiento industrial, potencial agronómico y caracterización ex situ de papas nativas, solo se tiene por **GÓMEZ RENE (2004)**, quién caracterizó con los mismos descriptores la colección de papas nativas del Perú en la localidad de Huancayo (estación experimental de Santa Ana-CIP), que actualmente el CIP mantiene en custodia, no se han reportado resultados específicos al respecto.

#### 5.1.1 Habito de Planta

Los cultivares estudiados en la localidad de kichqui, muestran las características del habito de planta y forma de hoja: El 85.26 % de los cultivares presentaron el habito de planta “Erecto”, el 12.63 % presentaron el habito de planta “ Semi erecto”, el 1.05% presentaron el habito de planta “Postrado” y el 1.05% presentaron el habito de planta “Arrosetado el cual es corroborado por **EGUSQUIZA (2000)**, quién indica que el habito de planta se encuentran en forma erecto, semi erecto, postrado y arrosetado.

#### 5.1.2 forma de hoja

De los 95 cultivares estudiados en la localidad de kichqui, El 44% de los cultivares estudiados mostraron 5 pares de foliolos laterales, 2 pares de foliolos secundarios y 1 par de foliolos terciarios, el 8% mostraron 4 pares de foliolos laterales, 2 pares de foliolos secundarios y 1 par de foliolos terciarios, el 6% mostraron 5 pares de foliolos laterales, 2 pares de foliolos secundarios y 2 pares de foliolos terciarios, el 5 % mostraron 5 pares de foliolos laterales, 1 par de foliolos secundarios y un par de foliolos terciarios, el otro 5%

mostraron 5 pares de foliolos laterales, 2 pares de foliolos secundarios, el 4% mostraron 6 pares de foliolos laterales, 2 pares de foliolos secundarios y 1 par de foliolos terciarios, el cual **EGUSQUIZA (2000)**, menciona que las hojas son compuestas, con 7 a 9 foliolos (imparipinnadas), de forma lanceolada y se disponen en forma espiralada en los tallos. Son bifaciales, ambas epidermis están compuestas por células de paredes sinuosas en vista superficial. Presentan pelos o tricomas en su superficie, en grado variable dependiendo del cultivar considerado. Los tricomas pueden ser uniseriados, glandulares y con una cabeza pluricelular más o menos esférica.

### **5.1.3 color de tallo**

De los 95 cultivares estudiados las cuales muestran las características del color del tallo, el 61% presentaron el tallo color “verde con pocas manchas”, el 17% presentaron tallo de color “verde”, el 9% presentaron tallo de color “pigmentado con abundante verde”, el 6% presentaron tallo “pigmentado con poco verde”, y el 3% presentaron tallo “verde con muchas manchas” el cual **HUAMAN (2008)**, menciona que, los tallos son de color verde, marrón, rojizo o morado.

### **5.1.4 Forma de alas**

De acuerdo a los resultados obtenidos, el 74% de la forma de alas presentaron tallo “Recto”, el 20% presentaron tallo “Ondulado”, el 4% presentaron tallo “Ausente” y el 2% presentaron tallo “Dentado”, el cual el **PROGRAMA NACIONAL DE PAPA (1984)**, que reporta que la forma de alas que se presentan en las papas se puede evaluar en toda la longitud del tallo principal.

### **5.1.5 grado de floración**

De los cultivares estudiados, podemos observar que el 71% presentaron “floración profusa”, el 18% presentaron “floración moderada”, el 8% presentaron “floración escasa” y el 2% presentaron floración sin brotes. El cual cuya característica es mencionada por **GÓMEZ RENE (2004)**, quién caracterizó el grado de floración utilizando descriptores de

### **5.1.6 forma de corola**

De acuerdo a los resultados obtenidos el 55% presentaron corola de forma “Rotacea”, el 27% presentaron corola de forma “Pentagonal”, el 14%

presentaron corola “Muy rotacea”, el 2% presentaron corola “Semi estrellada” y el otro 2% presentaron corola “Estrellada”, lo cual menciona **TELLO M, (2002)**, que la forma de la corola es de suma importancia lo q se identifica con un numero o un código que lo distingue del resto del germoplasma.

#### **5.1.7 color de la flor**

tabla el numero 8 el 13.68% presentaron el color de flor “ violeta”, el 10.53% mostraron la flor de color “Morado”, el 8% mostraron el color de la flor “Morado, con la intensidad oscuro con color secundario blanco ”, el 8% mostraron el color de la flor “Rojo morado”, el 6% mostraron el color de la flor “Morado palido”, el 5% mostraron el color de la flor “Blanco” y el 4% mostraron color de la flor “Blanco palido”, lo cual corrobora con lo mencionado con **EGUSQUIZA (2000)**, lo cual menciona que los colores de la flor en el cultivo de papa varían de colores e intensidades según las variedades.

#### **5.1.8. Características morfológicas**

**Los resultados obtenidos en el trabajo de estudio tenemos que para el color de anteras predomina el 87% de las variedades en estudio presentan el color de anteras “Sin antocianina”, para el color de pistilo predomina el 75% de sus características de pistilo es “Ausente”, para el color de cáliz el 63% presentaron el cáliz “Pigmentado y poco verde”, color de pedicelo su característica más relevante muestra que el 68% presentaron el color del pedicelo “Ligeramente pigmentado a lo largo y en articulación”, estos trabajos de características morfológicas se corrobora con lo mencionado con EGUSQUIZA (2000), que menciona que todas las características morfológicas en estudio de color de flor, color de anteras, cáliz y color de pistilo varían según las variedades de papas nativas y cuyas características morfológicas se evalúan con la ayuda de descriptores para poder tener mayor relevancia en los resultados.**

## 5.2 Caracterización Botánica de los Tubérculos

Los resultados obtenidos en el trabajo de estudio para forma de tubérculo tenemos datos diferentes entre variedades lo cual no tenemos una característica predominante que resalta en todas las variedades, lo cual tenemos los mismos resultados para color de piel y color de pulpa lo cual se corrobora con los trabajos realizados por **Mendoza (1998)**, en su primer trabajo, de recolección de papas nativas en 1995 en las zonas de Huánuco, Junín, Huancavelica Cusco y Andahuaylas, donde registro 260 ecotipos de papa de colores diferente desde amarillas hasta morados, negros, jaspeados entre otros no teniendo datos de colores predominantes entre variedades.

### 5.2.1 Rendimiento Promedio

Los resultados obtenidos para el rendimiento promedio que se dividieron en 4 categorías que corresponden entre primera, segunda, tercera y cuarta, obteniendo los siguientes resultados para primera se obtuvo resultados en los rangos de 50000 - 3000 kg/ha siendo el mayor el cultivar Maceta y el menor puca papa, resultados para la categoría segunda se obtuvo resultados en los rangos de 47000 - 4000 kg/ha siendo el mayor el cultivar Huancapa huaran 805 y el menor Rondosino, resultados para la categoría tercera se obtuvo resultados en los rangos de 43000 - 2000 kg/ha siendo el mayor el cultivar Maria huanca y el menor Huacapa ñahuin y para los resultados para la categoría cuarta se obtuvo resultados en los rangos de 33000 - 2000 kg/ha siendo el mayor el cultivar Sausa 56 y los menores resultados se obtuvieron Hualash 65, Amarilla común, Huacapa ñahuin y Paulina chaucha. Lo cual se corrobora con **ZUNIGA (2004)**, que expresa en trabajos realizados en caracterización de papa amarilla en la sierra central campaña agrícola 1997 obtuvo rendimiento promedio de 16 TN/Ha. materia de estudio de los cultivares, Tales como Ishkupuro, Runtush, Chaulina, Yana Tumbay, amarilla, considerados en el presente estudio.

El mismo autor manifiesta a través de los trabajos ejecutados que el rango de producción de papas nativas fluctúa de 5.6 hasta 42 TN/Ha. en el departamento de Huánuco, dependiendo de las condiciones climáticas del medio ambiente.

### 5.3 Caracterización en el Procesamiento Industrial de Tubérculos

#### 5.3.1 Evaluación del Porcentaje de Materia Seca

Los resultados obtenidos entre tratamientos y entre bloques existe alta significancia estadística, porque p valor es  $< 0,01$ . ( $0,0001 < 0,01$ ),

Su Coeficiente de variabilidad es 28,46 que está dentro del rango permitido para confiar en los resultados. Lo cual concuerda con lo mencionado con Calzada Benza que menciona que el valor permitido en agricultura a campo abierto del Coeficiente de variabilidad es 30.

#### 5.3.2 Determinación de la calidad de Fritura

El mayor porcentaje de cultivares nativos de papa presentan una coloración descolorido no uniforme representando el 42.11% de los 95 cultivares en estudio. Lo cual se

Concordante con lo afirmado por **BONIERBALE (1994)**, quien indica que los cultivares presentan coloraciones sobre salientes de coloración descolorida no uniforme en evaluaciones realizados con papas nativas de pulpa amarilla y/o pigmentada. Es así **LAMA ABRAHAM (2006)**, refiere que las papas nativas de colores no necesitan colorantes artificiales, debido a su intenso color natural.

## CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en el presente estudio se concluye lo siguiente:

1. Las caracterizaciones morfológicas que presentaron los 95 cultivares de las papas nativas fueron: Hábito de planta; forma de la hoja; color del tallo; forma de las alas del tallo; grado de floración; forma de la corola; color de la flor; pigmentación en anteras; pigmentación en el pistilo; color de cáliz; color del pedicelo; color de baya; forma de la baya; madurez; color de piel del tubérculo; forma del tubérculo; color de carne del tubérculo; color del brote.
2. Los cultivares en estudio, mostraron variación en el número de tallos, dependiendo del número de ojos del tubérculo de cada cultivar; cuyo resultado fueron de 3 a 6 tallos.
3. Los cultivares nativos de papa estudiados presentaron diferentes alturas de planta según el cultivar.
4. Los cultivares en estudio tuvieron colores variables de piel y de pulpa. Muchas de ellas mostraron amarillas, pigmentos morados, blancas y cremas. El sabor es excelente; algunas tienen sabor a una rosa a canela; con enormes colores, sabores gustosas unos más que otros, delicado y noble forma.

## RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en las conclusiones a las que se llegó, se puede recomendar:

1. Repetir el estudio en épocas y zonas diferentes al presente trabajo, para determinar su plasticidad genética y su repetibilidad.
2. Fomentar cultivares promisorios con características deseables para la propagación, comercialización y que cumplan con las exigencias para el procesamiento frente a las variedades mejoradas; esperando como resultado que los agricultores retomen y sigan cultivando papas nativas no solo para autoconsumo sino con miras al procesamiento industrial obteniendo así un mayor ingreso y rentabilidad económica.
3. Proseguir ensayos futuros con los tratamientos que destacaron en rendimiento en hojuelas chips y en fritura en tiras.
4. Realizar ensayos de abonamiento, densidad y época de siembra con los cultivares que destacaron en rendimiento para consumo fresco y aptitud industrial en materia seca y Azúcares reductores.
5. Efectuar estudios de caracterización molecular para correlacionar los resultados obtenidos por las características morfológicas.
6. Es necesario realizar análisis bioquímicos y de componentes nutricionales de los cultivares más utilizados y/o consumidos, así como de los que destacan en sus características agronómicas.
7. Promover técnicas Agro ecológicas de conservación de suelos en población local en las zonas alto andinas del departamento de Huánuco.
8. Fortalecer los mercados para los cultivos nativos por su alto rendimiento y adaptación al medio.
9. Es necesario optimizar la imagen de las papas nativas a través de su presentación comercial poniendo énfasis en el cuidado de la cosecha, poscosecha y conservación del producto.
10. Finalmente se sugiere la realización de las siguientes actividades para la difusión, capacitación de promotores campesinas, elaboración de cursos dirigidos a los profesores, autoridades y organización de talleres de intercambio de experiencias, ferias de semillas, concursos escolar, cartillas de información y programas radiales

## LITERATURA CITADA

1. ARVIZU, C ROBLES, G. 1986. La colección de los cultivos de Raíces y Tuberosas Andinos de la Universidad de Huamanga; V congreso Internacional de Sistemas Agropecuarios Andinos. Puno Peru. Pag. 215.
2. ARARIWA. 2004. Boletín in situ proyecto conservación de cultivos nativos y sus parientes silvestres.
3. ALONSO G.L. 2006. Almacenamiento de la papa. Revista editada por el programa PROPAPA de la estación experimental INTA- Balcarce (Argentina) Boletín de la Papa - Vol. 8, No. 4.
4. BONIERBALE. 1994 M.W., R.L, Plasisted, O.Pineda, and S.D.Tanksley. Analysis of Trichomediated insect. Resistance in Potato. Theor.APPL. Genet.
5. CABRERA, H. 1993. Cultivos de la papa en la Region de Cajamarca.
6. CALZADA, B.J. 1982. Métodos Estadísticos para la Investigación. 5ta Ed. Editorial Milagros Lima-Perú- 640 p.
7. CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA. 1992. Desarrollo de productos de raíces y tuberculos. Volumen II. America Latina. Edit Unidad de comunicación. CIP. Lima, Peru. Pag. 37 pag.
8. CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA (CIP),2000 Base de datos de germaplasma.Lima –Perú.
9. CRUZ G.G. 2001. “Conservación In situ de papas Nativas Cultivadas (Solanum spp) en la Microcuenca de Ragra cancha, Distrito de Quichqui Provincia de Huánuco. Tesis para optar el titulo de Bióloga. Lima –Perú.191 p.
10. CHRISTIANSEN, J. 1967. El cultivo de la papa en el Peru. Ed. Juridica. Lima, Peru.315 pag.
11. EGUSQUIZA, B.R. 1990. Manejo Agronomico del Cultivo de la Papa. Cajamarca, Peru.
12. EGUSQUIZA, B.R. 2000. La papa, producción, transformación. Lima - Peru. 192 pág.

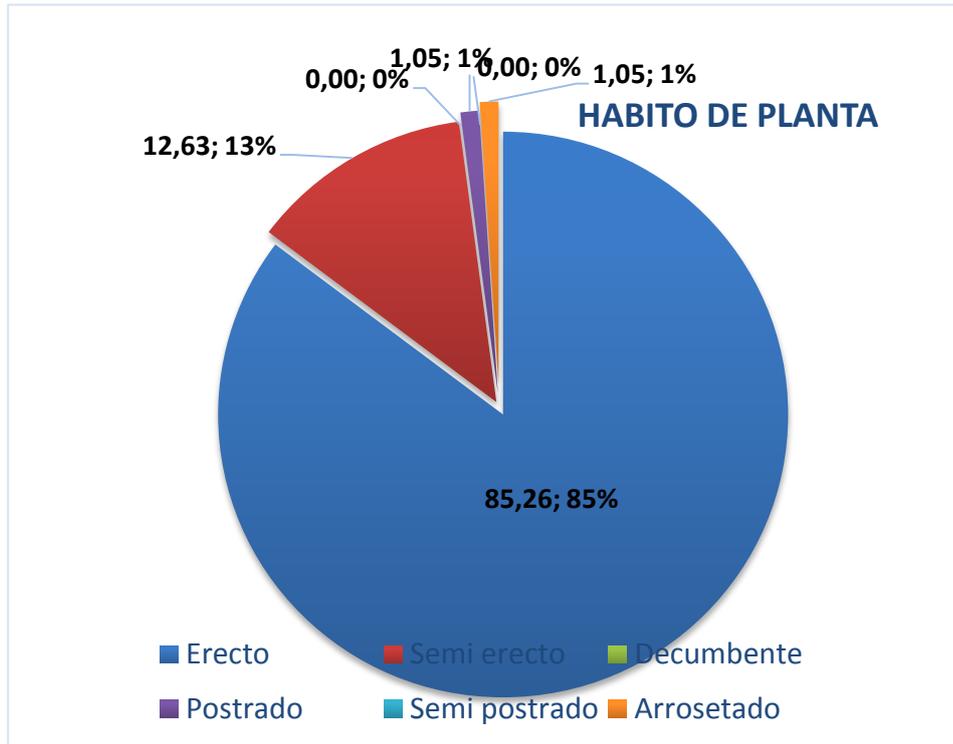
13. EGUSQUIZA, B.R. 2011. Sistema Nacional de Evaluación de Recursos Naturales. UNA-INIPA. Lima, Peru. 130 pag.
14. ESTÉVEZ V, ANA, E., GONZÁLEZ MARIA, HERNÁNDEZ MARGARITA, CASTILLO JUAN, MORÉ OLIVIA Y CORDERO MARLEN (2003). Estrategia para el Desarrollo del Mejoramiento de la Papa.
15. ESTRADA, N. 2000. La biodiversidad en el mejoramiento genético de la papa. CIP-IPGRI-PRACIPA-IBTA-PROINPA-COSUDE-CID. Edición de Ardi, B. y Martínez, E. Impreso en Bolivia.
16. FERNANDEZ, NORTHCOTE, E.N, NAVIA, O. YGANDARILLAS, A. 1999. Bases de la estrategia del Control Químico del Tizon Tardío de la papa desarrollados por PROINPA en Bolivia. Revista Latinoamericana de la papa 11: 1-25.
17. FIERRO H L. Y MORENO D. J. 2006 Escuela de agricultores para el manejo integrado del cultivo de la papa, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA Boletín de la Papa - Vol. 8, No. 5.
18. GOMEZ M. RENE: 2004. Guía para las caracterizaciones morfológicas básicas en colección de papas nativas.
19. HAWKES, J. G. 1941. Potat Collecting Expeditions in Mexico and South America. Bull. Imp. Bur. Pl. Breed. And Genet. 30 p. Ilust. Cambridge.
20. HOOKER, W. 1980. Compendio de enfermedades de la papa. Traducido del inglés al español por Teresa Ames. CIP. Lima, Peru. 78 p.
21. Huamán Z. 2008. Descriptores de papa para la caracterización básica de colecciones nacionales Centro Internacional de la Papa.
22. HUAMAN Z. SHMEDICHE P. 1991. La importancia de la conservación ex situ de Recursos Genéticos de papa Lima-Perú.
23. INDOAGRO. 2000. Revista Agroecológica de papa amarilla nativa. Lima - Perú.

24. JARAMILLO. S., BACNA, A. 2000. Material de apoyo a la capacitación en conservación ex situ de recursos fitogenéticos. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos. IPGRI. Cali-Colombia.
25. KURT, M. 2000, Manual las Deficiencias en Post cosecha en la cadena Productor – Consumidor de la Papa en el Peru. Proyecto Papa Andina, CIP. Lima – Peru. 13 p.
26. LAMA ABRAHAM 2006. Campesinos Rescatan papas nativas “Parque de la Papa”, en el valle de Pisac. Cusco - Perú.
27. MENDOZA, A. 1998. Recolección, evaluación y caracterización de papas amarillas, CIP-Chancan-Huánuco – Perú. 11-12 p.
28. MORENO, M. J. 2002. Manual de calidad de la papa para usos Industriales. Santa fe de Bogota, Colombia. CORPOICA. 7 P.
29. MINISTERIO DE AGRICULTURA. 2006. La papa amarilla nativa . separata .04 p.
30. ORDINOLA.M 1999. Estudio técnico Económico de productos procesados de papa. Lima- Perú.
31. PALOMINO MENDOZA, R. 2003. Cultivo y comercialización de la papa. 135 pg.
32. PROGRAMA NACIONAL DE PAPA, 1984. Sistema nacional de evaluación de recursos genéticos de papa, informe anual. ed. Egusquiza. Lima –Perú. INIPA La Molina.
33. QUISPE CONDORIL, C. 1997, Parámetros agro fisiológicos del desarrollo y crecimiento de los cultivos de papa (*Solanum tuberosum*), oca, isañu en Toralapa en Cochabamba, Tesis biodiversidad, sustento y cultura sobre manejo local de recursos genéticos agrícolas Ing. Agrón. la Paz – Bolivia.
34. SANCHEZ, R. C. 2003. Cultivo y comercialización de la papa. Ed. Ripalme. Lima, Peru. 32 p.

35. SANTANA CAMARGO, A. 2003. Evaluación de la aptitud para el procesamiento de hojuelas fritas de 31 variedades de la papa, en relación a su manejo Agronómico. Huancayo-Perú.
36. SEVILLA Y HOLLE. 1995. Conservación de los recursos fitogenéticos de los cultivos Andinos 80 p.
37. SISTEMA NACIONAL DE RECURSOS GENETICOS VEGETALES. SINARGEV. 1991. Primera reunión de formación del Sistema Nacional de Recursos Geneticos Vegetales. Boletin Informativo N° 1. Lima, Peru. 27 p.
38. TAPIA MARIO, E, 1990. Cultivos andinos subexplotados y su aporte en la alimentación. Instituto Nacional de Investigación.
39. TELLO M. 2002 “Caracterización morfológica y molecular del Yacon” tesis de pos grado UNALM, Lima – Peru.
40. TORRES, H. 1991. El tizon tardío de la papa. CIP. Lima, Peru. Boletin de información Técnica. 16 p.
41. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO. 1989. Cultivares nativos de papa. Boletin N°8. Huancayo – Peru. 38p.
42. ZUÑIGA, N. SCURRAH, M. ROJAS, J. Y DEVAUX, A. 2004, Revista latinoamericana de papa.

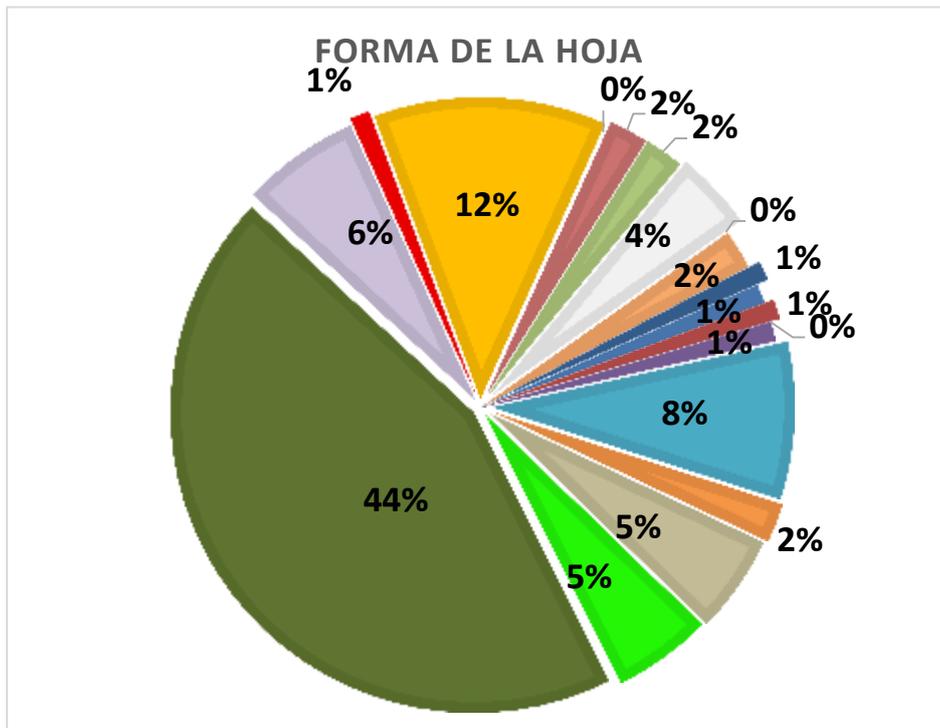
# ANEXO

**Grafico N° 01 HABITO DE PLANTA**



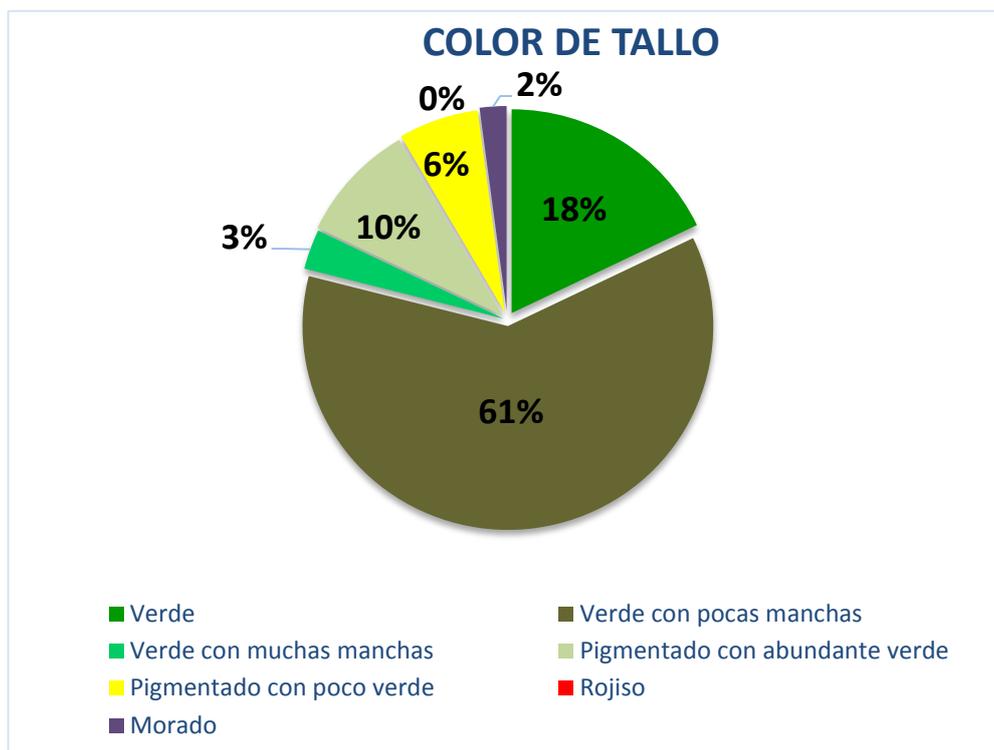
Elaboración propia

**Grafico N° 02 FORMA DE LA HOJA**

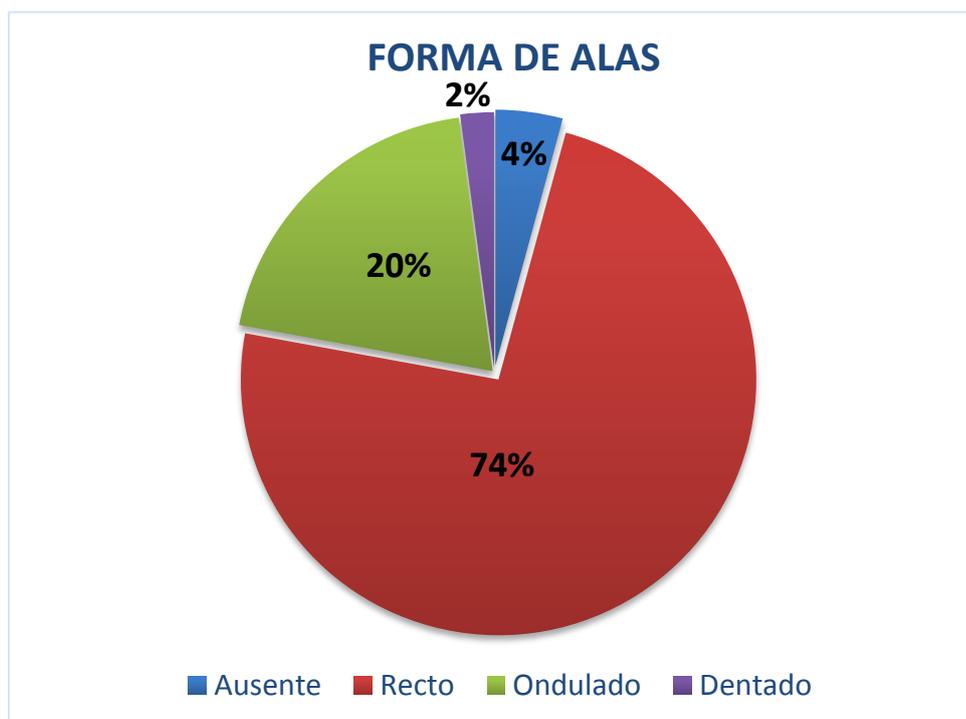


Elaboración propia

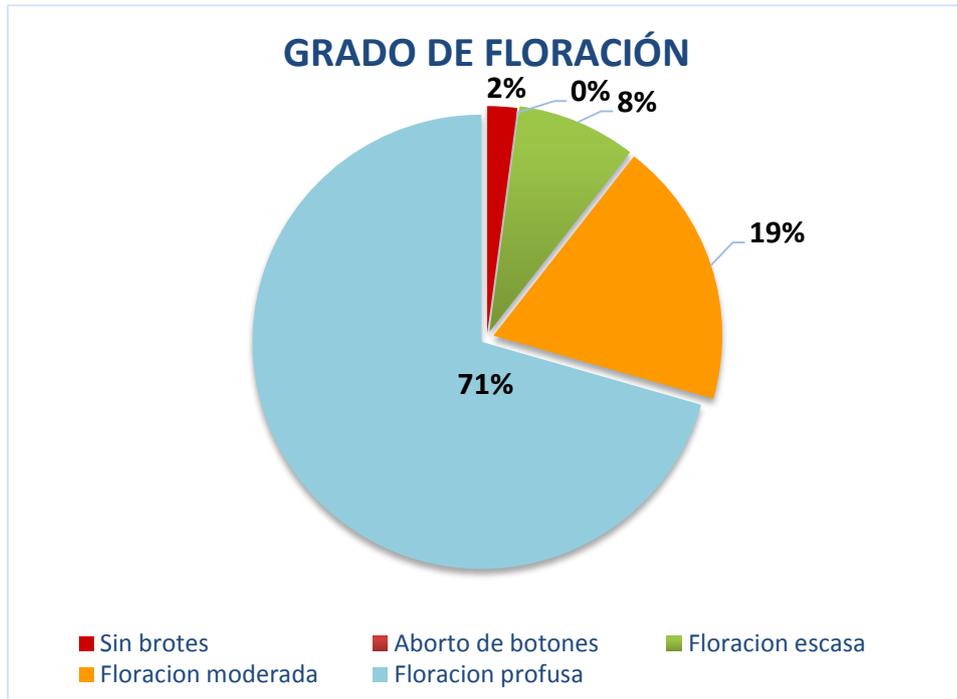
**Grafico N° 03 COLOR DE TALLO**



**Grafico N° 04 FORMA DE ALAS**

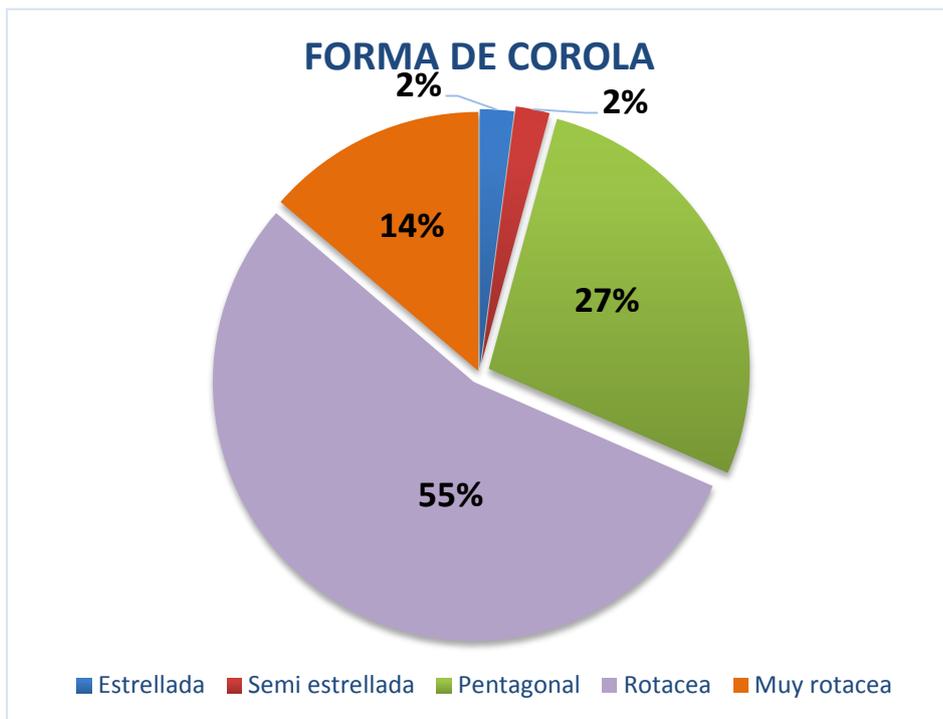


**Grafico N° 05 GRADO DE FLORACION**

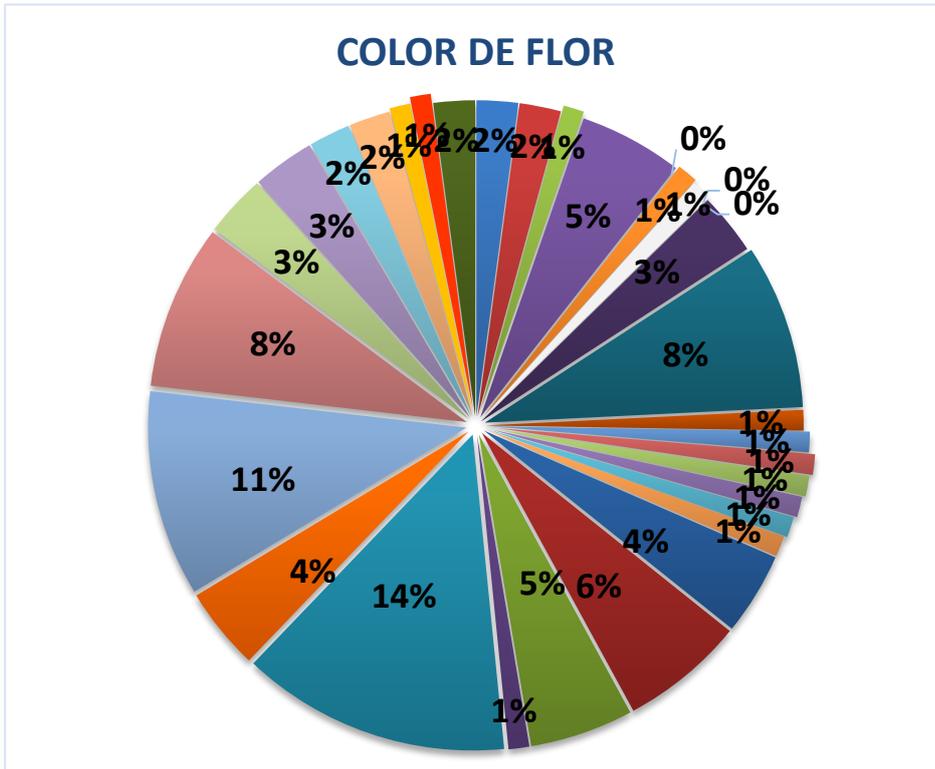


Elaboración propia

**Grafico N° 06 FORMA DE COROLA**



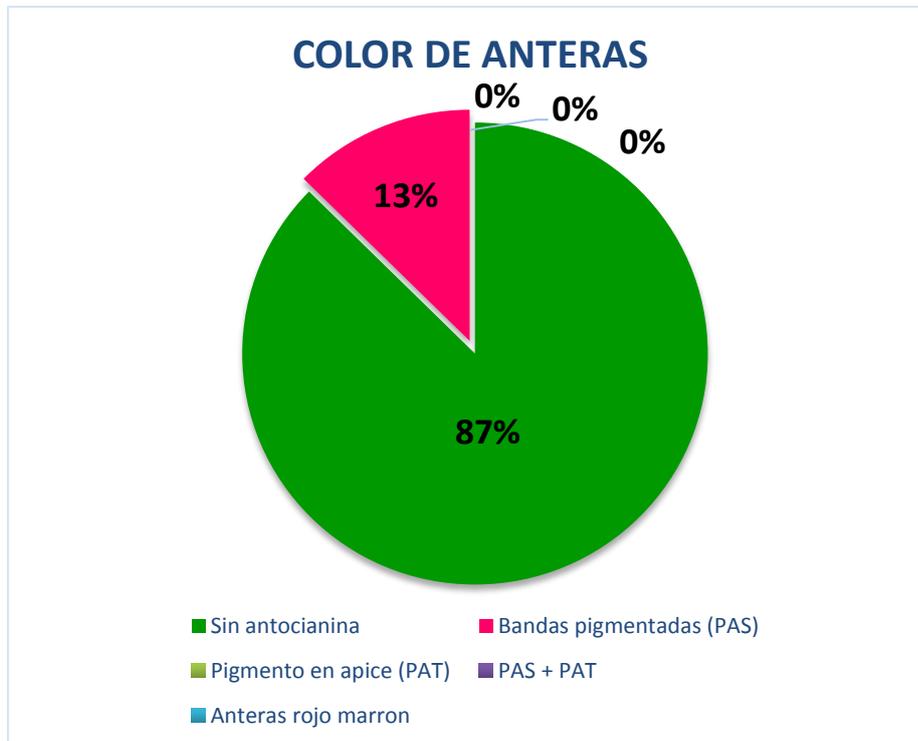
**Grafico N° 07 COLOR DE FLOR**



Elaboración

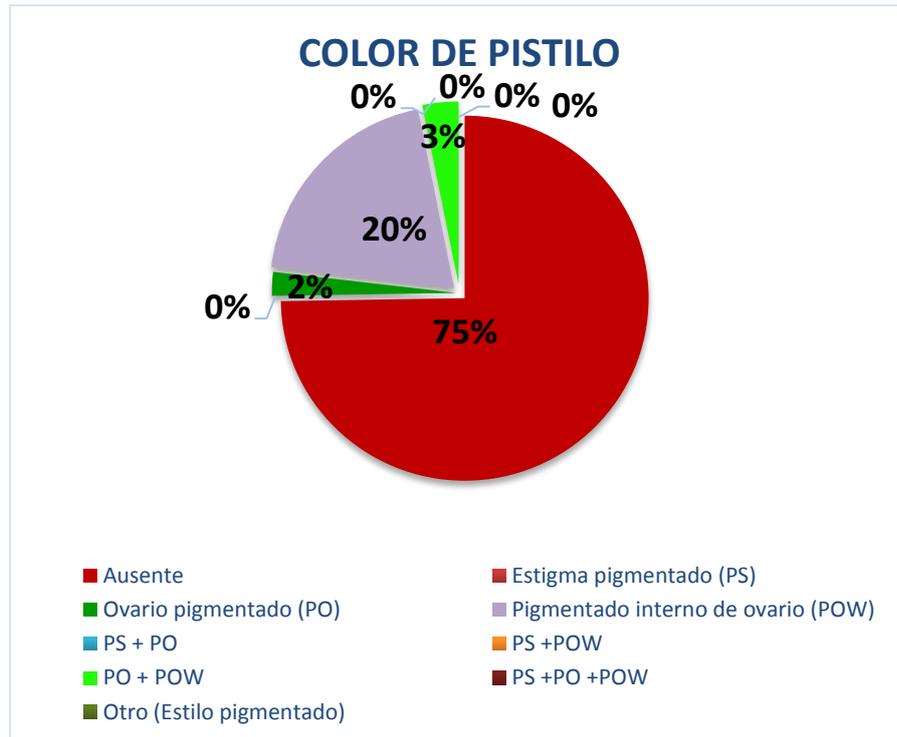
propia

**Grafico N° 08 COLOR DE ANTERAS**



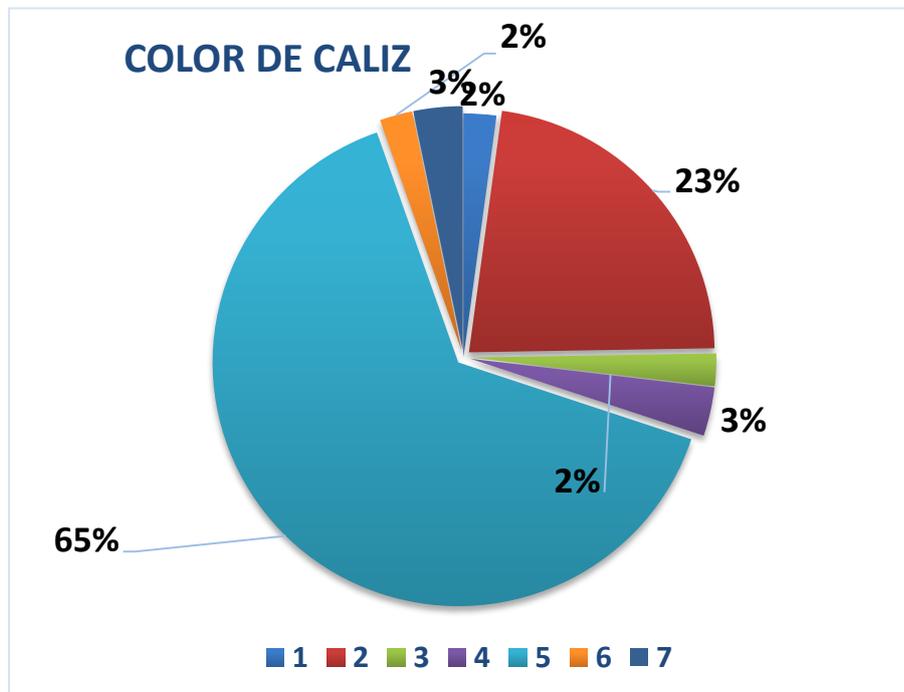
Elaboración propia

**Grafico N° 09 COLOR DE PISTILO**



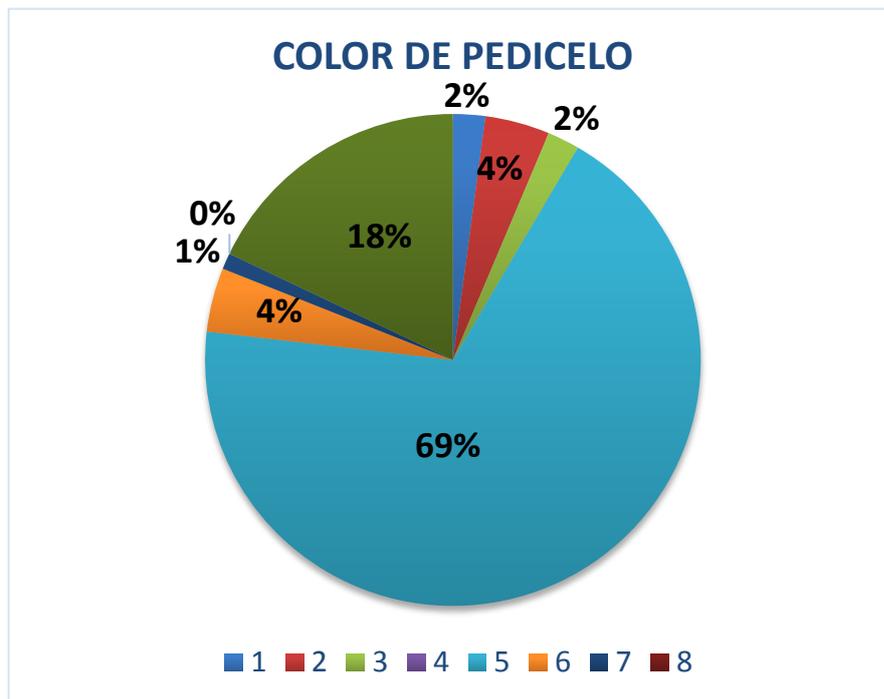
Elaboración propia

**Grafico N° 10 COLOR DE CALIZ**



Elaboración propia

**Grafico N°11 COLOR DE PEDICELO**



Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 01 FORMA DE LA HOJA**

N°	CULTIVARES	2. FORMA DE LA HOJA			
		DISECCION	FOLIOLOS		
			LATERALES	SECUNDARIOS	TERCIARIOS
1	Achull pishgo 95	3	2	1	0
2	Yana paltaj 104	3	4	1	0
3	Ismu culuy	3	4	2	0
4	Shingasina	3	4	2	1
5	Jalga huarmi 77	3	4	2	1
6	Piña	3	4	2	1
7	Shaca papa 32	3	4	2	1
8	Jacapapa puhun	3	4	2	1
9	Chuclus juytu 78	3	4	2	1
10	Paulina 107	3	4	2	1
11	Rondosino	3	4	2	1
12	Ishcupuru 46	3	5	1	0
13	Natin papa	3	5	1	0
14	Achull pisgu	3	5	1	1
15	Pataysina	3	5	1	1
16	Cuñulli blanca 63	3	5	1	1

17	Pampa machay 2	3	5	1	1
18	Coala huarmi	3	5	1	1
19	Penca casha	3	5	2	0
20	Huayro 39	3	5	2	0
21	Irwa papa	3	5	2	0
22	Badush	3	5	2	0
23	Amarilla común	3	5	2	0
24	Maceta	3	5	2	1
25	Azucarera	3	5	2	1
26	Ingeniero	3	5	2	1
27	Margosina	3	5	2	1
28	Huancapa huaran 805	3	5	2	1
29	Hueclush 106	3	5	2	1
30	Mula jitarpu	3	5	2	1
31	Señorita 44	3	5	2	1
32	Tumbay nativa 79	3	5	2	1
33	Antallu	3	5	2	1
34	Puca papa	3	5	2	1
35	Shagapa	3	5	2	1
36	Auqui	3	5	2	1
37	Hacha tarma 76	3	5	2	1
38	Utapa pachan	3	5	2	1
39	Mano de dama 16	3	5	2	1
40	Peruanita 100	3	5	2	1
41	Huayro moro 30	3	5	2	1
42	Peruana icash 71	3	5	2	1
43	Tarma moro	3	5	2	1
44	Amarilla	3	5	2	1
45	Azul juytu 3	3	5	2	1
46	Blanca 25	3	5	2	1
47	Acacapa shongun	3	5	2	1
48	Antarahura 28	3	5	2	1
49	Jacha papa 89	3	5	2	1
50	Icash	3	5	2	1
51	Callhuash 15	3	5	2	1
52	Huayro colorado 10	3	5	2	1
53	Michepis	3	5	2	1
54	Puca chucas	3	5	2	1
55	Liberteña	3	5	2	1
56	Shauina	3	5	2	1
57	Jacha papa 47	3	5	2	1

58	Tumbay yema de huevo	3	5	2	1
59	Ultapa pachan 98	3	5	2	1
60	Maria huanca	3	5	2	1
61	Rayankinn	3	5	2	1
62	Huaca gallum	3	5	2	1
63	Huacapa ñahuin	3	5	2	1
64	Paulina chaucha	3	5	2	1
65	Corta papa	3	5	2	1
66	Haruto	3	5	2	2
67	Curau 67	3	5	2	2
68	Hualash 65	3	5	2	2
69	Peruanita	3	5	2	2
70	Amarilis	3	5	2	2
71	Yuca juytu	3	5	2	2
72	Queso juytu	3	5	3	0
73	Huanchaco 108	3	5	3	1
74	Mapash 24	3	5	3	1
75	Anaj huatu88	3	5	3	1
76	Trompo	3	5	3	1
77	Sausa 56	3	5	3	1
78	Ruyro cortash 07	3	5	3	1
79	Uchuycha 20	3	5	3	1
80	Sogpe 72	3	5	3	1
81	Yana hualash 35	3	5	3	1
82	Yana chucas 49	3	5	3	1
83	Crespo 6	3	5	3	1
84	Pataysina 50	3	5	3	1
85	Jachpaniyan 94	3	6	1	0
86	Tumbay 36	3	6	1	0
87	Cuñuli cortash	3	6	2	0
88	Janca utucsh	3	6	2	0
89	Piña colao 51	3	6	2	1
90	Pisgo papa	3	6	2	1
91	Añaspa uman	3	6	2	1
92	Aceros 85	3	6	2	1
93	Tomasa 83	3	6	3	1
94	Mishi huayta 73	3	6	3	1
95	Chucas negro 105	3	6	3	2

Elaboración propia

**Cuadro N° 02 COLOR DE LA FLOR**

N°	CULTIVARES	a.- COLOR PREDOMINANTE ( CP)	b.-INTENSIDAD DE COLOR PREDOMINANTE (ICP)	c.- COLOR SECUNDARIO (CS)	d.- DISTRIBUCION DEL COLOR SECUNDARIO (DCS)
1	Curau 67	1	1	0	0
2	Badush	1	1	0	0
3	Amarilla comun	1	1	0	0
4	Corta papa	1	1	0	0
5	Huancapa huaran 805	1	1	1	2
6	Hueclush 106	1	2	0	0
7	Ruyro cortash 07	1	2	0	0
8	Amarilla	1	2	0	0
9	Antarahura 28	1	2	0	0
10	Rondosino	1	2	0	0
11	Mano de dama 16	1	2	6	8
12	Hualash 65	1	2	7	2
13	Huanchaco 108	3	3	0	0
14	Anaj huatu88	3	3	0	0
15	Huayro colorado 10	3	3	0	0
16	Trompo	3	3	1	2
17	Uchuycha 20	3	3	1	2
18	Paulina 107	3	3	1	2
19	Puca chucas	3	3	1	2
20	Amarillis	3	3	1	2
21	Tumbay yema de huevo	3	3	1	2
22	Huaca gallum	3	3	1	2
23	Paulina chaucha	3	3	1	2
24	Piña colao 51	3	3	2	3
25	Señorita 44	5	1	0	0
26	Ishcupuru 46	6	1	0	0
27	Shingasina	6	1	7	7
28	Crespo 6	6	2	1	3
29	Tomasa 83	6	3	1	3
30	Achull pingu	6	3	2	2
31	Penca casha	7	1	0	0

32	Pisgo papa	7	1	0	0
33	Jacapapa puhun	7	1	0	0
34	Pataysina	7	1	0	0
35	Antallu	7	1	1	2
36	Auqui	7	1	1	2
37	Sogpe 72	7	1	1	2
38	Azul juytu 3	7	1	1	2
39	Peruanita	7	1	1	2
40	Maria huanca	7	1	1	2
41	Azucarera	7	2	0	0
42	Ingeniero	7	2	0	0
43	Shagapa	7	2	0	0
44	Jalga huarmi 77	7	2	0	0
45	Rayankinn	7	2	0	0
46	Jachpaniyan 94	7	2	1	1
47	Maceta	7	2	1	2
48	Puca papa	7	2	1	2
49	Sausa 56	7	2	1	2
50	Peruanita 100	7	2	1	2
51	Huayro moro 30	7	2	1	2
52	Cuñuli cortash	7	2	1	2
53	Tarma moro	7	2	1	2
54	Huayro 39	7	2	1	2
55	Liberteña	7	2	1	2
56	Cuñulli blanca 63	7	2	1	2
57	Pampa machay 2	7	2	1	2
58	Yuca juytu	7	2	1	2
59	Achull pishgo 95	7	2	1	2
60	Ismu culuy	7	2	1	3
61	Peruana icash 71	7	2	1	3
62	Icash	7	2	1	3
63	Callhuash 15	7	2	1	3
64	Margosina	7	3	0	0
65	Tumbay nativa 79	7	3	0	0
66	Mapash 24	7	3	0	0
67	Queso juytu	7	3	0	0
68	Yana chucas 49	7	3	0	0

69	Acacapa shongun	7	3	0	0
70	Jacha papa 89	7	3	0	0
71	Pataysina 50	7	3	0	0
72	Jacha papa 47	7	3	0	0
73	Tumbay 36	7	3	0	0
74	Mula jitarpu	7	3	1	2
75	Hacha tarma 76	7	3	1	2
76	Yana hualash 35	7	3	1	2
77	Chuclus juytu 78	7	3	1	2
78	Mishi huayta 73	7	3	1	2
79	Michepis	7	3	1	2
80	Irwa papa	7	3	1	2
81	Huacapa ñahuin	7	3	1	0
82	Utapa pachan	8	1	0	0
83-	Yana paltaj 104	8	1	0	0
84	Chucas negro 105	8	1	0	
85	Blanca 25	8	1	1	2
86	Ultapa pachan 98	8	1	1	2
87	Coala huarmi	8	1	1	2
88	Haruto	8	1	1	3
89	Shaca papa 32	8	1	1	3
90	Piña	8	2	0	0
91	Janca utucsh	8	2	0	0
92	Aceró 85	8	2	1	2
93	Shauina	8	2	1	3
94	Añaspa uman	8	2	2	3
95	Natin papa	8	2	2	3

Elaboración propia

**Cuadro N° 03 FORMA DE TUBERCULO**

N°	Cultivares	FORMA DE TUBERCULO		
		FORMA GENERAL	VARIANTE DE FORMA	PROFUNDIDAD DE OJOS
1	Huanchaco 108	8	3	5
2	Maceta	2	1	5
3	Jachpaniyan 94	2	0	7
4	Azucarera	6	0	5
5	Penca casa	8	4	1
6	Piña colao 51	7	2	7
7	Ingeniero	3	1	5
8	Margosina	1	0	9
9	Huancapa huaran 805	7	2	5
10	Ismu culuy	8	4	3
11	Pisgo papa	6	0	9
12	Hueclush 106	8	3	3
13	Mula jitarpu	2	0	7
14	Señorita 44	3	0	7
15	Tumbay nativa 79	2	0	9
16	Antallu	3	1	5
17	Mapash 24	3	2	5
18	Puca papa	6	0	9
19	Anaj huatu88	6	0	5
20	Haruto	3	2	3
21	Shagapa	6	0	7
22	Trompo	1	0	7
23	Sausa 56	2	0	9
24	Shingasina	1	0	7
25	Auqui	5	1	5
26	Hacha tarma 76	1	0	9

27	Queso juytu	8	8	5
28	Utapa pachan	8	4	3
29	Mano de dama 16	3	7	7
30	Ishcupuru 46	3	2	5
31	Achull pisgu	1	0	9
32	Peruanita 100	2	0	9
33	Ruyro cortash 07	1	0	7
34	Uchuycha 20	6	0	7
35	Sogpe 72	8	4	5
36	Jalga huarmi 77	2	0	7
37	Yana hualash 35	3	1	7
38	Huayro moro 30	7	0	5
39	Peruana icash 71	3	1	7
40	Cuñuli cortash	2	0	9
41	Piña	1	9	9
42	Tarma moro	5	2	3
43	Shaca papa 32	1	0	9
44	Tomasa 83	3	1	7
45	Yana chucas 49	2	0	7
46	Amarilla	2	0	7
47	Jacapapa puhun	8	4	7
48	Azul juytu 3	2	0	7
49	Blanca 25	3	1	3
50	Acacapa shongun	2	1	7
51	Pataysina	1	0	7
52	Curau 67	3	1	3
53	Chuclus juytu 78	8	4	5
54	Crespo 6	8	2	3
55	Yana paltaj 104	2	0	7
56	Hualash 65	8	2	5
57	Añaspa uman	2	1	7

58	Antarahura 28	2	0	7
59	Jacha papa 89	7	0	7
60	Icash	6	0	9
61	Paulina 107	3	1	7
62	Callhuash 15	3	1	3
63	Huayro colorado 10	7	0	9
64	Huayro 39	7	0	9
65	Mishi huayta 73	2	0	9
66	Michepis	8	3	5
67	Janca utucsh	7	0	9
68	Puca chucas	2	0	3
69	Liberteña	2	1	7
70	Peruanita	2	0	7
71	Irwa papa	3	0	7
72	Badush	2	1	7
73	Amarilis	2	1	3
74	Rondosino	4	0	7
75	Pataysina 50	6	0	7
76	Shauina	1	0	7
77	Cuñulli blanca 63	2	0	9
78	Pampa machay 2	1	0	9
79	Yuca juytu	8	3	3
80	Jacha papa 47	7	0	7
81	Tumbay yema de huevo	2	0	7
82	Ultapa pachan 98	8	1	5
83	Maria huanca	5	1	3
84	Coala huarmi	2	1	9
85	Rayankinn	7	0	5
86	Amarilla común	7	0	0
87	Achull pishgo 95	7	0	0
88	Huaca gallum	3	1	3

89	Natin papa	1	0	9
90	Tumbay 36	2	0	5
91	Acero 85	2	1	3
92	Chucas negro 105	7	2	7
93	Huacapa ñahuin	2	1	7
94	Paulina chaucha	2	0	7
95	Corta papa	2	1	7

Elaboración propia

### CUADRO N° 04 COLOR DE LA PIEL DEL TUBERCULO

N°	Cultivares	COLOR DE LA PIEL DEL TUBERCULO			
		PREDOMINANTE	INTENSIDAD	SECUNDARIO	DISTRIBUCION
1	Huanchaco 108	2	3	6	4
2	Maceta	6	2	1	4
3	Jachpaniyan 94	8	2	5	4
4	Azucarera	1	2	5	6
5	Penca casha	8	3	0	0
6	Piña colao 51	6	2	0	0
7	Ingeniero	2	2	5	4
8	Margosina	5	2	8	7
9	Huancapa huaran 805	5	1	0	0
10	Ismu culuy	2	2	0	0
11	Pisgo papa	8	3	0	0
12	Hueclush 106	2	2	0	0
13	Mula jitarpu	9	3	0	0
14	Señorita 44	8	2	2	3
15	Tumbay nativa 79	2	3	0	0
16	Antallu	1	2	5	7
17	Mapash 24	8	3	0	0
18	Puca papa	7	2	0	0
19	Anaj huatu88	1	2	5	6
20	Haruto	8	1	0	0
21	Shagapa	7	2	0	0
22	Trompo	6	2	2	3
23	Sausa 56	2	1	7	4

24	Shingasina	5	1	0	0
25	Auqui	5	1	0	0
26	Hacha tarma 76	6	2	0	0
27	Queso juytu	2	1	0	0
28	Utapa pachan	9	3	0	0
29	Mano de dama 16	5	2	0	0
30	Ishcupuru 46	2	2	0	0
31	Achull pisgu	9	3	0	0
32	Peruanita 100	6	3	2	5
33	Ruyro cortash 07	1	2	0	0
34	Uchuycha 20	2	2	5	7
35	Sogpe 72	5	2	0	0
36	Jalga huarmi 77	7	2	2	1
37	Yana hualash 35	2	2	8	4
38	Huayro moro 30	6	3	2	7
39	Peruana icash 71	2	2	5	4
40	Cuñuli cortash	2	2	5	7
41	Piña	2	3	8	7
42	Tarma moro	9	3	0	0
43	Shaca papa 32	2	2	0	0
44	Tomasa 83	2	2	8	4
45	Yana chucas 49	8	3	0	0
46	Amarilla	2	2	0	0
47	Jacapapa puhun	6	3	2	5
48	Azul juytu 3	6	3	2	4
49	Blanca 25	1	3	0	0
50	Acacapa shongun	6	3	2	5
51	Pataysina	8	2	0	0
52	Curau 67	1	2	8	7
53	Chuclus juytu 78	6	3	0	0
54	Crespo 6	9	3	0	0
55	Yana paltaj 104	9	3	0	0
56	Hualash 65	5	3	0	0
57	Añaspa uman	9	3	1	5
58	Antarahura 28	3	2	0	0
59	Jacha papa 89	8	2	1	4
60	Icash	2	2	5	4
61	Paulina 107	6	3	0	0
62	Callhuash 15	1	3	0	0
63	Huayro colorado 10	6	3	0	0

64	Huayro 39	7	2	0	0
65	Mishi huayta 73	8	3	2	4
66	Michepis	9	3	0	0
67	Janca utucsh	9	3	0	0
68	Puca chucas	2	3	1	0
69	Liberteña	6	2	2	7
70	Peruanita	2	3	6	4
71	Irwa papa	1	3	0	0
72	Badush	5	1	0	0
73	Amarilis	2	3	0	0
74	Rondosino	2	2	5	4
75	Pataysina 50	7	2	0	0
76	Shauina	9	3	0	0
77	Cuñulli blanca 63	2	2	5	7
78	Pampa machay 2	6	3	0	0
79	Yuca juytu	2	3	0	0
80	Jacha papa 47	8	3	0	0
81	Tumbay yema de huevo	2	3	0	0
82	Ultapa pachan 98	8	3	0	0
83	Maria huanca	5	1	0	0
84	Coala huarmi	8	3	0	0
85	Rayankinn	5	2	0	0
86	Amarilla comun	2	1	0	0
87	Achull pishgo 95	8	2	0	0
88	Huaca gallum	5	1	0	0
89	Natin papa	8	3	1	4
90	Tumbay 36	2	2	0	0
91	Acero 85	8	3	1	5
92	Chucas negro 105	9	3	0	0
93	Huacapa ñahuin	8	3	1	5
94	Paulina chaucha	2	2	5	7
95	Corta papa	6	3	1	0

**CUADRO N° 05 CUADRO NUMERO DE OJOS**

<b>N°</b>	<b>Cultivares</b>	<b>NUMERO DE OJOS</b>
1	Huanchaco 108	9
2	Maceta	8
3	Jachpaniyan 94	11
4	Azucarera	15
5	Penca casha	15
6	Piña colao 51	10
7	Ingeniero	10
8	Margosina	12
9	Huancapa huaran 805	20
10	Ismu culuy	8
11	Pisgo papa	13
12	Hueclush 106	7
13	Mula jitarpu	9
14	Señorita 44	24
15	Tumbay nativa 79	10
16	Antallu	11
17	Mapash 24	14
18	Puca papa	22
19	Anaj huatu88	18
20	Haruto	8
21	Shagapa	16
22	Trompo	11
23	Sausa 56	13
24	Shingasina	22
25	Auqui	9
26	Hacha tarma 76	16
27	Queso juytu	12
28	Utapa pachan	12
29	Mano de dama 16	24
30	Ishcupuru 46	11
31	Achull pisgu	10
32	Peruanita 100	13
33	Ruyro cortash 07	14
34	Uchuycha 20	18

35	Sogpe 72	9
36	Jalga huarmi 77	10
37	Yana hualash 35	14
38	Huayro moro 30	20
39	Peruana icash 71	10
40	Cuñuli cortash	15
41	Piña	14
42	Tarma moro	9
43	Shaca papa 32	11
44	Tomasa 83	10
45	Yana chucas 49	14
46	Amarilla	13
47	Jacapapa puhun	13
48	Azul juytu 3	12
49	Blanca 25	11
50	Acacapa shongun	11
51	Pataysina	14
52	Curau 67	9
53	Chuclus juytu 78	13
54	Crespo 6	10
55	Yana paltaj 104	9
56	Hualash 65	13
57	Añaspa uman	8
58	Antarahura 28	14
59	Jacha papa 89	14
60	Icash	16
61	Paulina 107	12
62	Callhuash 15	11
63	Huayro colorado 10	25
64	Huayro 39	16
65	Mishi huayta 73	11
66	Michepis	19
67	Janca utucsh	19
68	Puca chucas	15
69	Liberteña	7
70	Peruanita	13
71	Irwa papa	11
72	Badush	12
73	Amarilis	15
74	Rondosino	16

75	Pataysina 50	17
76	Shauina	13
77	Cuñulli blanca 63	9
78	Pampa machay 2	13
79	Yuca juytu	8
80	Jacha papa 47	12
81	Tumbay yema de huevo	11
82	Ultapa pachan 98	9
83	Maria huanca	9
84	Coala huarmi	10
85	Rayankinn	17
86	Amarilla comun	10
87	Achull pishgo 95	13
88	Huaca gillum	9
89	Natin papa	8
90	Tumbay 36	11
91	Aceros 85	7
92	Chucas negro 105	20
93	Huacapa ñahuin	10
94	Paulina chaucha	10
95	Corta papa	10

### CUADRO N° 06 COLOR DE LA PULPA DEL TUBERCULO

N°	Cultivares	COLOR DE PULPA		
		PREDOMINANTE	SECUNDARIO	DISTRIBUCION
1	Huanchaco 108	2	0	0
2	Maceta	1	0	0
3	Jachpaniyan 94	1	0	0
4	Azucarera	1	0	0
5	Penca casha	2	8	3
6	Piña colao 51	1	6	3
7	Ingeniero	2	3	0
8	Margosina	1	0	0
9	Huancapa huaran 805	2	5	3
10	Ismu culuy	1	0	0
11	Pisgo papa	1	8	3

12	Hueclush 106	1	0	0
13	Mula jitarpu	2	8	2
14	Señorita 44	1	0	0
15	Tumbay nativa 79	2	0	0
16	Antallu	1	0	0
17	Mapash 24	1	8	2
18	Puca papa	3	0	0
19	Anaj huatu88	2	0	0
20	Haruto	2	0	0
21	Shagapa	3	0	0
22	Trompo	3	0	0
23	Sausa 56	2	0	0
24	Shingasina	1	0	0
25	Auqui	2	0	0
26	Hacha tarma 76	1	0	0
27	Queso juytu	1	0	0
28	Utapa pachan	3	0	0
29	Mano de dama 16	1	0	0
30	Ishcupuru 46	2	0	0
31	Achull pisgu	2	0	0
32	Peruanita 100	3	0	0
33	Ruyro cortash 07	1	0	0
34	Uchuycha 20	1	0	0
35	Sogpe 72	2	0	0
36	Jalga huarmi 77	1	0	0
37	Yana hualash 35	1	0	0
38	Huayro moro 30	2	8	1
39	Peruana icash 71	2	0	0
40	Cuñuli cortash	1	0	0
41	Piña	1	0	0
42	Tarma moro	1	8	3
43	Shaca papa 32	2	0	0
44	Tomasa 83	1	0	0
45	Yana chucas 49	8	1	0
46	Amarilla	1	0	0
47	Jacapapa puhun	2	0	0
48	Azul juytu 3	2	0	0
49	Blanca 25	2	0	0
50	Acacapa shongun	3	0	0
51	Pataysina	2	8	1

52	Curau 67	1	0	0
53	Chuclus juytu 78	3	0	0
54	Crespo 6	3	0	0
55	Yana paltaj 104	1	8	2
56	Hualash 65	1	0	0
57	Añaspa uman	2	8	2
58	Antarahura 28	3	0	0
59	Jacha papa 89	1	0	0
60	Icash	1	0	0
61	Paulina 107	2	0	0
62	Callhuash 15	1	0	0
63	Huayro colorado 10	3	0	0
64	Huayro 39	2	0	0
65	Mishi huayta 73	1	0	0
66	Michepis	1	8	3
67	Janca utucsh	1	0	0
68	Puca chucas	2	0	0
69	Liberteña	2	0	0
70	Peruanita	3	0	0
71	Irwa papa	1	0	0
72	Badush	2	0	0
73	Amarilis	3	0	0
74	Rondosino	3	0	0
75	Pataysina 50	1	0	0
76	Shauina	2	8	2
77	Cuñulli blanca 63	1	0	0
78	Pampa machay 2	2	0	0
79	Yuca juytu	1	0	0
80	Jacha papa 47	2	0	0
81	Tumbay yema de huevo	3	0	0
82	Ultapa pachan 98	1	8	3
83	Maria huanca	1	0	0
84	Coala huarmi	2	0	0
85	Rayankinn	2	0	0
86	Amarilla comun	2	3	0
87	Achull pishgo 95	1	8	2
88	Huaca gallum	1	0	0
89	Natin papa	1	0	0
90	Tumbay 36	2	1	0
91	Acero 85	1	8	1

92	Chucas negro 105	1	0	0
93	Huacapa ñahuin	1	8	3
94	Paulina chaucha	2	0	0
95	Corta papa	1	0	0

### Resultados de la Materia Seca

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
Acacapa shongun	117,20	3	10,93	G
Huacapa ñahuin	102,79	3	10,93	G H
Rayankinn	99,42	3	10,93	G H I
Hueclush 106	98,54	3	10,93	G H I J
Shauina	97,79	3	10,93	G H I J K
Shaca papa 32	89,18	3	10,93	G H I J K L
Cuñuli cortash	88,66	3	10,93	G H I J K L M
Peruana icash 71	85,96	3	10,93	G H I J K L M N
Jacha papa 47	84,54	3	10,93	G H I J K L M N O
Maria huanca	84,26	3	10,93	G H I J K L M N O
Azul juytu 3	84,07	3	10,93	G H I J K L M N O P
Ishcupuru 46	82,06	3	10,93	G H I J K L M N O P
Chucas negro 105	81,59	3	10,93	G H I J K L M N O P
Ruyro cortash 07	80,34	3	10,93	H I J K L M N O P
Tomasa 83	79,60	3	10,93	H I J K L M N O P

Huayro 39	78,80	3	10,93	H I J K L M N O P Q
Huayro moro 30	77,82	3	10,93	H I J K L M N O P Q
Ingeniero	76,73	3	10,93	H I J K L M N O P Q
Añaspa uman	76,34	3	10,93	H I J K L M N O P Q R
Hualash 65	76,15	3	10,93	H I J K L M N O P Q R
Badush	75,10	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S
Antallu	74,39	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S
Rondosino	74,38	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S
Jachpaniyan 94	73,64	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Icash	72,62	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Margosina	72,18	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Blanca 25	71,59	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Sausa 56	71,16	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Michepis	71,14	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Hacha tarma 76	70,26	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Achull pisgu	70,19	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Utapa pachan	69,75	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Tarma moro	69,30	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Sogpe 72	69,22	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Shingasina	68,56	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Shagapa	68,55	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Peruanita 100	68,37	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Coala huarmi	67,92	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Maceta	67,69	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Ismu culuy	67,42	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Señorita 44	66,34	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Pataysina	66,00	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T

Yana chucas 49	65,53	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Cuñulli blanca 63	64,60	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Acero 85	64,42	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Yana paltaj 104	64,40	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Corta	64,22	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Pataysina 50	64,18	3	10,93	H I J K L M N O P Q R S T
Huancapa huaran 805	60,88	3	10,93	I J K L M N O P Q R S T
Pisgo papa	60,61	3	10,93	I J K L M N O P Q R S T
Janca utucsh	60,39	3	10,93	I J K L M N O P Q R S T
Irwa papa	60,09	3	10,93	J K L M N O P Q R S T
Mula jitarpu	59,39	2	13,39	J K L M N O P Q R S T
Mano de dama 16	59,37	3	10,93	J K L M N O P Q R S T
Piña colao 51	59,20	3	10,93	K L M N O P Q R S T
Mapash 24	59,13	3	10,93	K L M N O P Q R S T
Paulina chaucha	58,81	3	10,93	K L M N O P Q R S T
Auqui	58,80	3	10,93	K L M N O P Q R S T
Jalga huarmi 77	58,26	3	10,93	L M N O P Q R S T
Puca papa	57,71	3	10,93	L M N O P Q R S T
Huaca gallum	56,91	3	10,93	L M N O P Q R S T
Antarahura 28	56,73	3	10,93	L M N O P Q R S T
Penca	56,67	3	10,93	L M N O P Q R S T
Azucarera	56,62	3	10,93	L M N O P Q R S T
Huanchaco 108	56,34	3	10,93	L M N O P Q R S T
Curau 67	56,20	3	10,93	L M N O P Q R S T
Tumbay nativa 79	56,18	3	10,93	L M N O P Q R S T
Callhuash 15	54,90	3	10,93	L M N O P Q R S T
Mishi huayta 73	54,78	3	10,93	L M N O P Q R S T
Tumbay 36	54,55	3	10,93	L M N O P Q R S T
Huayro colorado 10	53,75	3	10,93	L M N O P Q R S T
Queso juytu	53,41	3	10,93	L M N O P Q R S T

Natin papa	50,42	3	10,93	L M N O P Q R S T
Anaj huatu 88	50,14	3	10,93	L M N O P Q R S T
Trompo	50,00	3	10,93	L M N O P Q R S T
Puca chucas	49,82	3	10,93	L M N O P Q R S T
Chuclus juytu 78	49,68	3	10,93	L M N O P Q R S T
Pampa machay 2	49,32	3	10,93	M N O P Q R S T
Ultapa pachan 98	49,03	3	10,93	M N O P Q R S T
Paulina 107	48,47	3	10,93	N O P Q R S T
Achull pishgo 95	48,14	3	10,93	N O P Q R S T
Uchuycha 20	46,07	3	10,93	O P Q R S T
Yana hualash 35	46,05	3	10,93	O P Q R S T
Crespo 6	44,24	3	10,93	P Q R S T
Piña	39,30	3	10,93	Q R S T
Amarilla comun	36,97	3	10,93	R S T
Amarilla	36,42	3	10,93	S T
Liberteña	34,39	3	10,93	T
Jacha papa 89	34,31	3	10,93	T

---

**PANEL  
FOTOGRAFICO**

**FOTO N° 01, 02 Y 03 Siembra de los cultivares de papas Nativas**



**FOTO N° 02**



**FOTO N° 03**



**FOTO N° 04 Aplicación a los cultivos de papas nativas para la Rancho.**



**FOTO N° 05**



**FOTO N° 06 Campo experimental de los cultivos de Papas Nativas**



**FOTOS DE HABITO DE PLANTA Y GRADOS DE FLORACION**

CANTO JUYTU



CAYHUASH 15



CHUCAS



CHUCAS NEGRO 105



CHUCLUS JUYTU 78



CORTA PAPA



CRESPO



HACHA TARMA 76



HARUTO



HUACA GALLUM



HUACAPA ÑAHUIN



HUALASH 65



HUACAPA HUARAN 805



HUANCHACO



HUAYRO 39



HUAYRO COLORADO 10



HUAYRO MORO 30



HUECLUSH 106



ICASH



INGENIERO



ISHCUPURU 46



ITI JUYTU



JACAPAPA PUHUN



JACHA PAPA 47



JACHA PAPA 89



JALGA HUARMI 77



JANTA UTUCSH



LIBERTEÑA



MACETA



MANO DE DAMA



MAPASH 24



MARGOSINA



MARIA HUANCA



MICHEPIS



MISHI HUAYTA 73



MULA JITARPU



**MURU HUICLUSH 74**



**PAMPAMACHAY 2**



**PATAYSINA**



**FOTOS DE LA FLOR DE LOS CULTIVARES DE LA PAPA NATIVA**

**CANTO JUYTU**



**CAYHUAH 15**



CHUCAS



CHUCAS NEGRO 105



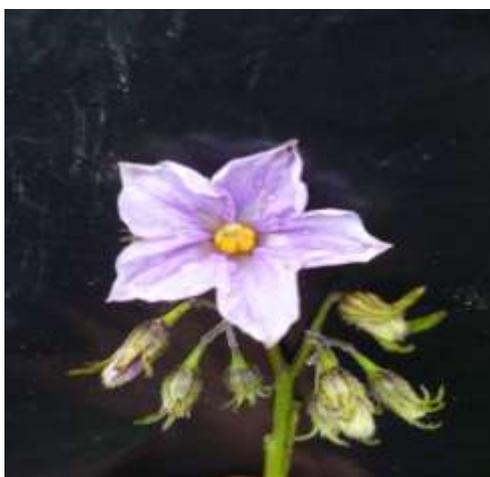
CHUCLUS JUYTU 78



CORTA PAPA



CRESPO



HACHA TARMA 76



HARUTO



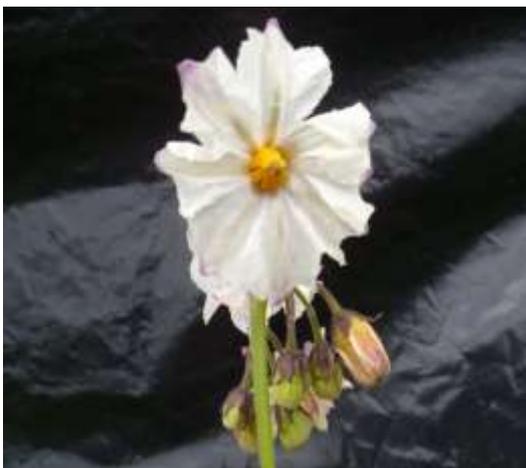
HUACA GALLUM



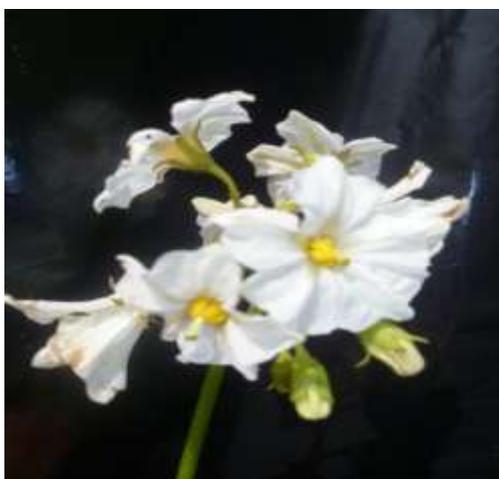
HUACAPA ÑAHUIN



HUALASH 65



HUACAPA HUARAN 805



HUANCHACO



HUAYRO 39



HUAYRO COLORADO 10



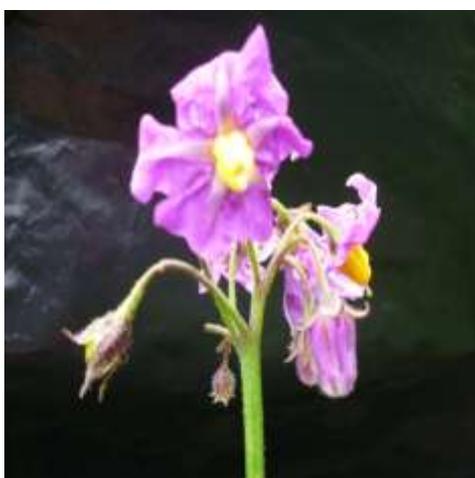
HUAYRO MORO 30



HUECLUSH 106



ICASH



INGENIERO



ISHCUPURU 46



ITI JUYTU



JACAPAPA PUHUN



JACHAPAPA 47



JACHAPAPA 89



JALGA HUARMI 77



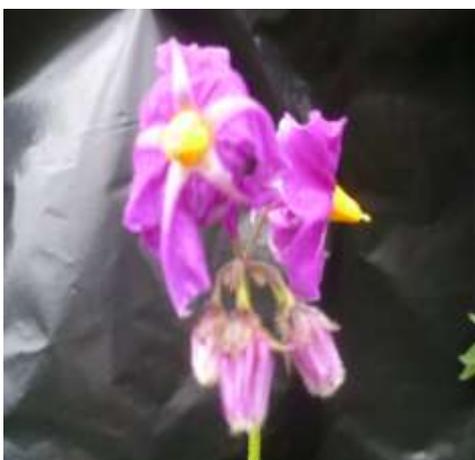
JANTA UTUCSH



LIBERTEÑA



MACETA



MANO DE DAMA



MAPASH 24



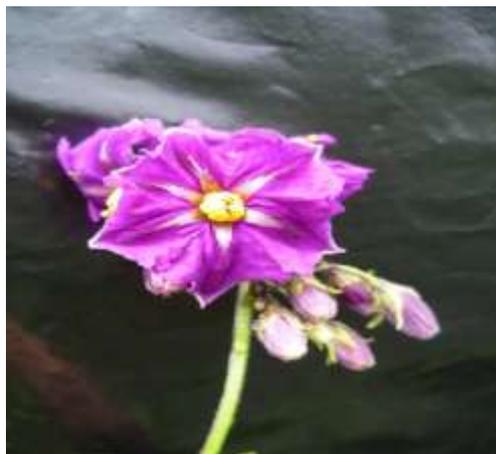
MARGOSINA



MARIA HUANCA



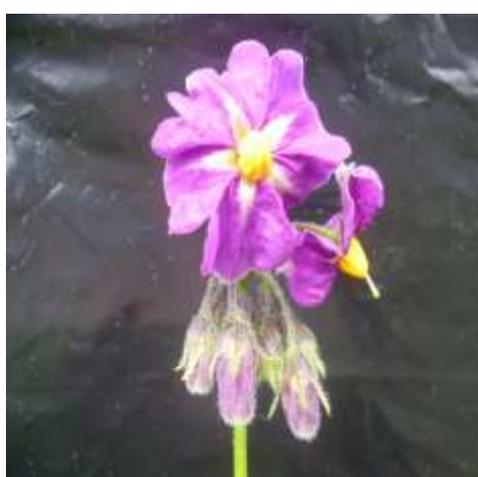
MICHEPIS



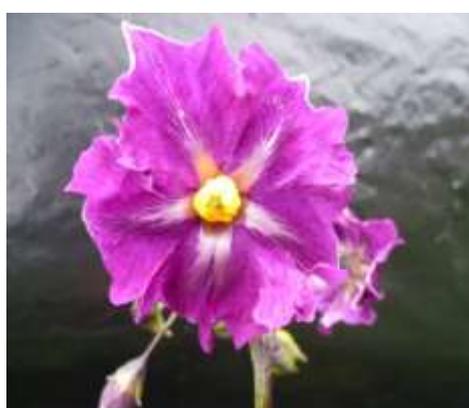
MISHI HUAYTA 73



MULA JITARPU



MURU HUICLUSH 74



PAMPAMACHAY 2



## FOTOS DE LA FORMA DE TUBERCULO

MICHEPIS



MANO DE DAMA 16



CHUCAS



AZUL JUYTU 3



PAULINA 107



ISHCUPURU 46



TROMPO



UTAPA PACHAN



SHACA PAPA 32



IRWA PAPA



JANCA UTCUSH



PUCA PAPA



PATAYSINA



PAULINA CHAUCHA



PATAYSINA 50



LIBERTEÑA



PAMPA MACHAY 2



HUAYRO MORO 30



**FOTOS DE COLOR DE PIEL Y COLOR DE PULPA DEL TUBERCULO**

MICHEPIS



MANO DE DAMA 16



CHUCAS



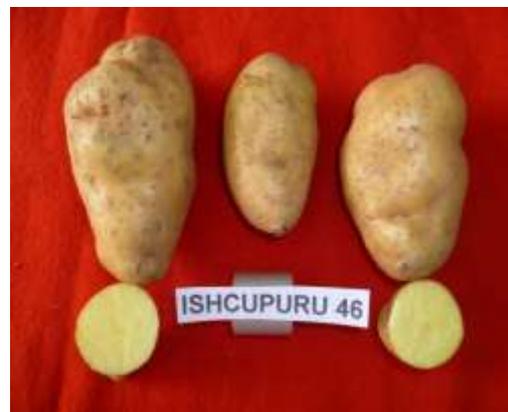
AZUL JUYTU 3



PAULINA 107



ISHCUPURU 46



TROMPO



UTAPA PACHAN



SHACA PAPA 32



IRWA PAPA



JANCA UTCUSH



PUCA PAPA



PATAYSINA



PAULINA CHAUCHA



PATAYSINA 50



LIBERTEÑA



PAMPA MACHAY 2



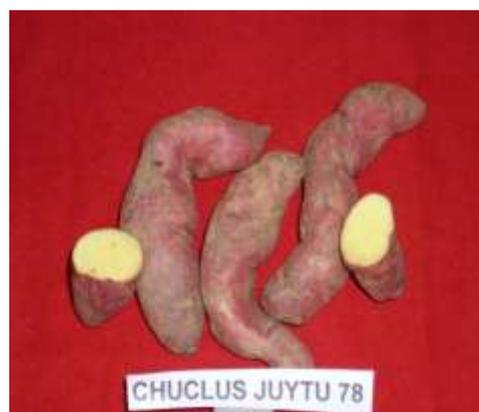
HUAYRO MORO 30



MISHI HUAYTA



CHUCLUS JUYTU



YANA PALTAJ



ULTAPA PACHAN



**FOTOS DEL COLOR DE LAS HOJUELAS DE LOS TUBERCULOS**

ACHULL PISGU



HUANCHACO



JACHA PAPA



PIÑA COLAO



ACERO 85



JALGA HUARMI



PISGO PAPA



MAPASH



SHACA PAPA



UCHUYCHA



CHUCAS



CHUCLUS JUYTU

