

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

FACULTAD DE AGRONOMÍA



**“VARIABILIDAD EN FRUTOS EN UNA POBLACIÓN DE
ZAPALLO LOCHE (*Cucurbita moschata Duch.*) BAJO LAS
CONDICIONES DE CAÑETE”**

Presentado por:

REBECA LUCILA QUISPE HUAMAN

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE:

INGENIERA AGRÓNOMA

Lima-Perú

2019

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE AGRONOMÍA

**“VARIABILIDAD EN FRUTOS EN UNA POBLACION DE
ZAPALLO LOCHE (*Cucurbita moschata* Duch.) BAJO
CONDICIONES DE CAÑETE”**

Presentada por:

REBECA LUCILA QUISPE HUAMAN

Tesis para optar el Título de:

INGENIERA AGRÓNOMA

Sustentada y aprobada por el siguiente jurado:

.....

Dr. Raúl Humberto Blas Sevillano
PRESIDENTE

.....

Ing. Mg. Sc. Andrés Virgilio Casas Díaz
ASESOR

.....

Ing. Saray Siura Céspedes
MIEMBRO

.....

Ing. Mg. Sc. Gilberto Rodríguez Soto
MIEMBRO

**Lima – Perú
2019**

Dedico este trabajo a mis padres Emigio y Bertha
por enseñarme el verdadero valor de la vida.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por encaminar mi futuro.

A mis padres Emigio y Bertha, por su amor y confianza en cada etapa de mi vida.

A mis hermanos Isaac, José, Felipe y David por apoyarme durante mi etapa universitaria.

A mi mejor amigo Cristhian Saldaña por su cariño y motivación para culminar este trabajo.

Al Ing. Mg. Sc. Andrés Casas Díaz, asesor de mi tesis, por su tiempo y paciencia en la realización de la tesis.

A los jurados de tesis Dr. Raúl Humberto Sevillano, Ing. Saray Siura y el Ing. Mg. Sc. Gilberto Rodríguez.

A todos mis familiares y amigos que de una u otra forma colaboraron en el desarrollo de mis estudios y mi trabajo de investigación.

INDICE GENERAL

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	REVISIÓN DE LITERATURA	2
	2.1 CURCUBITACEAS EN EL PERU	2
	2.2 APECTOS GENERALES DEL CULTIVO	3
	2.2.1 Origen de <i>Cucurbita moschata</i>	3
	2.2.2 Clasificación Taxonómica.....	4
	2.3 MORFOLOGÍA Y FISIOLOGÍA.....	5
	2.3.1 Crecimiento vegetativo	5
	2.3.2 Floración y cuajado de frutos	5
	2.3.3 Desarrollo del fruto y semilla.....	6
	2.4 MANEJO AGRONOMICO	9
	2.4.1 Siembra.....	9
	2.4.2 Plagas y enfermedades	10
	2.4.3 Fertilización y riego	10
	2.4.4 Cosecha	11
	2.5 USOS E IMPORTANCIA	12
	2.6 IMPORTACIA DE LA EVALUACION DE VARIABILIDAD	13
III.	MATERIALES Y METODOS	15
	3.1 AREA EXPERIMENTAL	15
	3.1.1 Ubicación del área experimental	15
	3.1.2 Características del suelo	15
	3.1.3 Características climatológicas	17
	3.2 MATERIALES Y EQUIPOS EMPLEADOS.....	17
	3.2.1 Población de zapallo loche evaluado	17
	3.2.2 Materiales de campo.....	17
	3.2.3 Materiales de laboratorio.....	18
	3.3 METODOS Y PROCEDIMIENTOS.....	18
	3.3.1 Preparación de terreno.....	18
	3.3.2 Siembra.....	18
	3.3.3 Riego	18
	3.3.4 Fertilización.....	19
	3.3.5 Desmalezado	19

3.3.6 Desahije	19
3.3.7 Control fitosanitario	19
3.3.8 Cosecha	19
3.4 FACTORES DE ESTUDIO	19
3.4.1 Características del campo evaluado	19
3.5 ANALISIS ESTADISTICO	20
3.6 CARACTERÍSTICAS EVALUADAS	20
3.6.1 Características cualitativas del fruto	21
3.6.2 Características cualitativas de semilla	23
3.6.3 Características cuantitativas del fruto	23
3.6.4 Características de calidad	24
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
4.1 ANÁLISIS DE LOS DESCRIPTORES EVALUADOS	25
4.1.1 Forma de fruto	25
4.1.2 Textura de la cascara de fruto	27
4.1.3 Color predominante del fruto	28
4.1.4 Color secundario del fruto	28
4.1.5 Color de pulpa	28
4.1.6 Color de cuerpo de semilla	29
4.1.7 Color de margen de la semilla	29
4.1.8 Aspecto de semilla	30
4.2 VARIABILIDAD EN FRUTOS DE ZAPALLO LOCHE	31
4.3 ANALISIS DE AGRUPAMIENTO	32
4.4 CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS DEL FRUTO DE ZAPALLO LOCHE	36
4.4.1 Peso de frutos	36
4.4.2 Diámetro de frutos	37
4.4.3 Altura de frutos	37
4.4.4 Grosor de cascara de fruto	38
4.4.5 Grosor de pulpa del fruto	39
4.5 PORCENTAJE DE MATERIA SECA	40
V. CONCLUSIONES	42
VI. RECOMENDACIONES	43
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	44

VIII.ANEXOS	48
-------------------	----

INDICE DE CUADROS

PAG.

Cuadro 1	Producción de zapallo a nivel nacional.	3
Cuadro 2	Taxonomía del zapallo loche (<i>Cucurbita moschata</i>).	4
Cuadro 3	Características de los zapallos comercializados en Lambayeque.	7
Cuadro 4	Comparación de composición nutricional de fruto de zapallo loche y macre.	8
Cuadro 5	Análisis de caracterización de suelo para el IRD Costa, Fundo Don German.	16
Cuadro 6	Condiciones meteorológicas de temperatura y humedad relativa en el período Agosto –diciembre 2016, Cañete.	17
Cuadro 7	Características evaluadas de las 34 selecciones de zapallo loche.	21
Cuadro 8	Frecuencias para la característica de forma de fruto.	25
Cuadro 9	Frecuencia para la característica textura de cascara de frutos.	27
Cuadro 10	Frecuencias para la característica color de cuerpo de semilla.	29
Cuadro 11	Frecuencias para la característica color de margen de semilla.	30
Cuadro 12	Frecuencias para la característica aspecto de semilla.	30
Cuadro 13	Media y coeficiente de variación para las características evaluadas	32
Cuadro 14	Características de los grupos formados por las 34 selecciones de zapallo loche.	35
Cuadro 15	Peso de fruto de las selecciones de zapallo loche, en Cañete.	36
Cuadro 16	Diámetro de fruto de las selecciones de zapallo loche, en Cañete.	37
Cuadro 17	Altura de frutos de las selecciones de zapallo loche, en Cañete.	38
Cuadro 18	Grosor de cascara de frutos de las selecciones de zapallo loche, en Cañete.	39
Cuadro 19	Grosor de pulpa de frutos de las selecciones de zapallo loche, en Cañete.	40
Cuadro 20	Porcentaje de materia seca de frutos de las selecciones de zapallo loche, en Cañete.	41

INDICE DE FIGURAS

PAG.

Figura 1	Esquema de las distintas formas de fruto.	22
Figura 2	Formas de frutos de zapallo loche encontrados en el presente ensayo.	26
Figura 3	Textura de frutos de zapallo loche encontrado en el presente ensayo.	27
Figura 4	Fruto con color verde predominante y amarillo como color secundario encontrado en el presente ensayo.	28
Figura 5	Color de pulpa de frutos de zapallos loche encontrado en el presente ensayo.	28
Figura 6	Colores de cuerpo de semilla encontrados en el presente ensayo.	29
Figura 7	Color de margen de semillas encontradas en el presente ensayo.	30
Figura 8	Comparación de aspecto de semilla evaluadas en el presente ensayo.	31
Figura 9	Dendrograma obtenido a partir del análisis de caracteres cuantitativos y cualitativos para selecciones de la especie <i>C. moschata</i> usadas en este estudio.	33

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo caracterizar la variabilidad en frutos de una población de zapallo loche (*Cucurbita moschata* Duch.), con la finalidad de generar información útil con expectativas a futuro de un plan de mejoramiento de esta especie. Se evaluaron 34 selecciones tomadas al azar de una población de zapallo loche, provenientes de una colección del Programa de Investigación de Hortalizas de la UNALM, el ensayo se instaló en el campo denominado "San Luis" ubicado en el Instituto Regional de Desarrollo (IRD) Costa, con sede en Cañete, fundo denominado "Don German", durante el periodo agosto 2016 a enero 2017.

En el presente estudio para las características cualitativas se emplearon descriptores morfoagronómicos descritos por el Bioversity Internacional. Para las características cuantitativas se determinó los coeficientes de variabilidad, el cual se encontraron en un rango de 22% a 50.8%, los elevados coeficientes de variación evidenciaron la amplia variabilidad entre las selecciones evaluadas, estos valores fueron aceptables debido que el estudio se realizó usando semillas sexuales. En el análisis de agrupamiento se formaron diez grupos con las 34 selecciones evaluadas. Para los grupos formados se empleó el análisis de varianza, el cual incluye medidas de posición y dispersión (media y coeficiente de variación). Se encontraron diferencias significativas entre los grupos formados lo que refleja una considerable variabilidad asimismo indica que es posible seleccionar materiales con características de fruto más deseables para el mercado. La mayoría de los frutos fueron de forma piriforme y globular, color verde, pulpa amarilla y todos presentaron semillas. Las selecciones pertenecientes al séptimo y primer grupo mostraron mayor porcentaje de materia seca. Los del quinto grupo fueron los frutos más anchos y de mayor peso. Los del sexto grupo fueron los frutos más largos y de menor grosor de pulpa.

Palabras clave: *Cucurbita moschata*, variabilidad, selecciones.

SUMMARY

The objective of this research work is to characterize the variability in fruits of a population of zapallo loche (*Cucurbita moschata* Duch.), in order to generate useful information with future expectations of a plan for the improvement of this species. He evaluated 34 selections taken at random from a population of lobo squash, from a collection of the Vegetable Research Program of UNALM, the test is installed in the field called "San Luis" located in the Regional Development Institute (IRD) Costa, based in Cañete, founded "Don German", during the period August 2016 to January 2017. In the present study for the qualitative characteristics, descriptors were used morphoagonomics described by the Bioversity International. For the features quantitative variables were determined, which were found in a range from 22% to 50.8%, the high coefficient of variation evidenced the wide variability among the selections evaluated, these values were acceptable because the study was performed using sexual seeds. In the cluster analysis ten groups were formed with the 34 selections evaluated. For the groups formed, analysis of variance was used, which includes measures of position and dispersion (mean and coefficient of variation). found significant differences between the groups formed, which reflects a considerable variability also indicates that it is possible to select materials with most desirable fruit characteristics for the market. Most fruits were of form Piriform and globular, green color, yellow pulp and all had seeds. The selections belonging to the seventh and first group showed higher percentage of matter dry Those of the fifth group were the widest and heaviest fruits. Those of the sixth group they were the longest fruits and of smaller thickness of pulp.

Keywords: *Cucurbita moschata* , variability, selections.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente el zapallo loche es un cultivo que está siendo revalorado por su valor nutricional y su amplia utilidad en la gastronomía peruana. Se trata de un cultivo que produce un fruto que juega un rol muy importante porque hasta la fecha el uso de Loche en el Perú es exclusivamente culinario. Es usado en pequeñas cantidades para preparar postres, sopas, guisos, harinas y también platos típicos de Lambayeque. Hoy en día el Loche es el más apreciado dentro de todos los tipos de zapallo nativos existentes en la costa norte del Perú. Debido a los atributos propios del Loche, características como la textura y sabor de la pulpa son favorables en el uso culinario, permitiendo precios elevados en el mercado.

El fruto de *Cucurbita moschata* es muy variable en forma, tamaño y color, incluso la forma y tamaño de semillas varían. Si bien es cierto las que han tomado mayor valor en la actualidad son aquellas en las que se han realizado mejoramiento genético.

En nuestras condiciones son poca o casi nula los estudios que permitan cuantificar la variabilidad en frutos de zapallo loche, siendo este un cultivo importante en nuestro país. Moreano (2013), realizó un trabajo titulado “CARACTERIZACIÓN AGRONÓMICA DEL LOCHE (*Cucurbita moschata* Duch.) EN LAMBAYEQUE” donde menciona que la semilla botánica no se emplea debido a que produce una alta variabilidad en tipos de frutos y además menciona que produce muy poca semilla, sin embargo, esta variabilidad puede llegar a usarse con fines de mejoramiento, es por ello que es necesario realizar investigaciones que sirvan para poder conseguir información y elaborar un plan de mejoramiento.

El objetivo del presente trabajo de investigación fue:

-) Caracterizar la variabilidad de frutos en una población de zapallo loche con expectativas a futuro de un plan de mejoramiento de esta especie.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 CURCUBITÁCEAS EN EL PERÚ

En el Perú la siembra de cucurbitáceas se encuentra bastante difundida, donde se realiza desde tiempos prehispánicos, principalmente en los valles de la Costa y la Sierra. Según SEPA (2017) la producción nacional de zapallo fue 183563 toneladas en una superficie cosechada de 6765 hectáreas. La producción a nivel nacional en los últimos cuatro años ha disminuido en un 23 %, así como una disminución del 13 % en superficie cosechada en el territorio nacional. En el cuadro 1 se muestra la producción de zapallo a nivel nacional del 2014 al 2017.

Las regiones con mayor producción de zapallo son Ica con 50.450 mil toneladas, Arequipa con 35.166 mil toneladas y Lima con 16.614 mil toneladas. Por otro lado, las regiones con mayor superficie cosechada son Ica, Arequipa y Cajamarca con áreas de 1394 ha ,853 ha y 678 ha respectivamente (SIEA, 2017). López *et al.* (2014) menciona que en el Perú el cultivo del loche se ha focalizado en las tres provincias de Lambayeque: Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe. Sin embargo, también en el Valle de Viru en la Libertad, el Proyecto Especial Chavimochic y en Huaral Lima, la Estación Experimental de Donoso del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) vienen desarrollando ensayos con el cultivo de loche utilizando semilla asexual y sexual.

Rodríguez *et al.* (2018) menciona que el zapallo es seguridad alimentaria en América ancestral precolombina por su plasticidad agronómica y versatilidad culinaria. En la actualidad su valor de uso es evidente, tanto en su diversidad dentro del género *Cucurbita* y sus 20 a 27 especies, donde las más utilizadas son: *Cucurbita máxima*, *C. moschata*, *C. pepo*, *C. argyrosperma* y *C. ficifolia*.

Ugás *et al.* (2000) mencionan al menos 15 especies de cucurbitáceas usadas en el Perú. Córdor *et al.* (2014) mencionan que en el Perú se debe tener en cuenta que en el género Cucúrbita hay que distinguir dos tipos de variedades de zapallo, las de verano: como los zapallos italianos cultivar Zucchini y variedades de invierno en las que se incluye a los denominados “Macre”, “Avinca”, “**Loche**”. Andrés *et al.* (2014), menciona que existe poco conocimiento del zapallo loche y hay evidencia que está siendo desplazado por cultivos industriales o de exportación por lo cual se requieren estudios etnobotánicos, taxonómicos y hortícolas para promover la conservación de este recurso.

Cuadro 1: Producción de zapallo a nivel nacional

	Campaña			
	2014	2015	2016	2017
Superficie cosechada (ha)	7812	8526	7767	6765
Producción (t)	237204	239594	206888	183563

Fuente: DGESEP – MINAGRI

2.2 APECTOS GENERALES DEL CULTIVO

2.2.1 Origen de *Cucurbita moschata*

Debido a la gran variación morfológica que tiene la especie, resulta difícil precisar con exactitud el centro de origen, aunque recientemente se ha propuesto al norte de Colombia como dicho centro, debido a la existencia de razas locales que presentan una importante diversidad morfológica, aunque éstas no han sido totalmente exploradas (Bisognin, 2002).

Erwin (1936), menciona que son evidencias arqueológica, fragmentos de *C.moschata* que persisten en canastas, semillas, cubiertos en las ruinas de Cliff Dwellers, y otras tribus del Sur Oeste de los USA, establecen que *C.moschata* y *C.pepo* son indígenas propias de América del Norte. Díaz (1957), menciona que en nuestro país, los huacos de la cultura “Mochica “nos muestran formas de frutos de la variedad”avinca”, lo que demuestra que desde tiempos antiguos se cultivaba en la Costa.

Lira *et al.* (2009), menciona que la variación morfológica de *Cucurbita moschata* tampoco parece ser un factor que permita sugerir alguna región en particular como centro de origen, pues se ha reportado como sumamente variable en cuanto a las características

de sus frutos y semillas para varias zonas dentro de su área de distribución bajo cultivo en América.

Caritas del Perú (2012), manifiesta que inicialmente se pensó que *Cucurbita moschata* tenía origen asiático. Sin embargo, se trata de una especie domesticada en América Latina, aunque todavía no está definida el área precisa de domesticación. En numerosas ocasiones se ha señalado que se situó en Meso América y, en otras, en América del Sur, más específicamente, en Colombia. Leiva *et al.* (2015), indica que *Cucurbita moschata* Duchesne “loche” es un vegetal utilizado como alimento por el poblador norcosteño peruano desde épocas prehispánicas.

Inicialmente *C. lundelliana* fue propuesta como la especie más relacionada y de la cual pudo haberse originado *C. moschata*, debido a su compatibilidad genética, sugiriéndose que se originó a partir de poblaciones silvestres aisladas y luego por selección del hombre. Posteriormente, gracias a estudios de biología molecular, diferencias morfológicas entre las dos especies y a la capacidad de *C. moschata* para producir híbridos altamente fértiles con *C. argyrosperma* silvestre, se desechó a *C. lundelliana* como el posible ancestro de *C. moschata*. Asimismo, mediante estudios de biología molecular se ha verificado que *C. moschata* y *C. argyrosperma* se encuentran muy relacionados (Lira *et al.*, 2009).

2.2.2 Clasificación Taxonómica

En el cuadro 2, se muestra la clasificación de esta especie.

Cuadro 2: Taxonomía del zapallo loche (*Cucurbita moschata*)

REINO	PLANTAE
DIVISION	MAGNOLIOPHYTA
CLASE	MAGNOLIOPSIDA
SUBCLASE	CARYOPHYLLIDAE
ORDEN	CUCURBITALES
FAMILIA	CUCURBITACEA
GENERO	CUCURBITA
ESPECIE	<i>Cucurbita moschata</i>

Fuente: Andrés *et al.*, 2006

2.3 MORFOLOGÍA Y FISIOLOGÍA

2.3.1 Crecimiento vegetativo

Caritas del Perú (2012), menciona que las plantas de esta familia se caracterizan por ser enredaderas, trepadoras o rastreras, de crecimiento rápido con hojas palmatilobadas, de largos tallos no leñosos, huecos, angulosos y de tendencia a producir raíces en los nódulos. El género presenta zarcillos ramificados que son emisores delgados que brotan de los tallos, arrollados en espiral que se agarran y enrollan entorno a objetos cercanos para fijar o sujetar la planta. Whitaker y Davis (1961) indica que *C. moschata* presentan tallos angulares ensanchado en el punto de unión con el fruto y tiene hojas sin espinas, pero con bello suave y con manchas blancas en la intersección de las nervaduras.

Bazo (2018), observo que el tallo principal es muy largo en las plantas procedentes de semilla sexual como en las procedentes de esquejes llegando a medir hasta 5 metros de largo, sin embargo, difieren en características como la longitud de entrenudos y tamaño de las hojas varían dependiendo del origen de la semilla, ya sea sexual o asexual.

2.3.2 Floración y cuajado de frutos

Las cucurbitáceas están formadas por individuos monoicos, es decir, las flores unisexuales masculinas y femeninas que se encuentran de forma separada en la misma planta. Las flores son actimorfas, es decir tienen simetría bilateral; son grandes y llamativas de color amarillo anaranjado brillantes que se presentan aisladas en las axilas de las hojas (López *et al.*, 2014).

Las flores masculinas alcanzan 18 cm de largo, de forma campanulada, y el cáliz corto que se expande hacia el ápice. Las flores femeninas tienen un pedicelo ancho y robusto, cuyo ovario es globoso a cónico (Caritas del Perú, 2012). En común, ambas flores tienen un cáliz gamosépalo compuesto de 5 sépalos lineales de color verde con tricomas urticantes; una corola gamopétala, acampanada y 5 lobada de coloración amarillo intenso en las flores femeninas y que puede llegar a tomar tonalidades un tanto más intensas que las masculinas (Bazo *et al.*, 2018).

Bazo *et al.* (2018), menciona que, en la antesis, las flores femeninas inician horas antes este proceso; sin embargo, ambos tipos de flores coinciden en la hora de cierre floral. La producción de flores es dependiente de la temperatura, hacia un mayor número de flores masculinas con respecto a las femeninas. Las flores masculinas tienen un periodo más

corto de apertura floral a diferencia de las femeninas, las cuales presentan un tiempo más prolongado (casi el doble que las masculinas) para llegar a la apertura de todas las flores.

Bazo (2018), menciona que *C. moschata* tiene diferentes tipos de polinización como la autopolinización, polinización cruzada y polinización abierta por medio de insectos, reproducción sexual (fusión de gametos) y asexual por medio de la apomixis facultativa. Existe alta tasa de abortos y pérdidas de frutos por enfermedades fúngicas.

2.3.3 Desarrollo del fruto y semilla

Lira *et al.* (2009), menciona que los frutos de las cucurbitáceas son del tipo pepónide y en las plantas domesticadas se producen una gran diversidad de formas, tamaños, colores, tipos de superficies etc.

Delgado *et al.* (2014), menciona en el estudio que realizo en caracterización de frutos y semillas de algunas cucurbitáceas en el Norte del Perú, encontró frutos con tamaños de 21cm a 30 cm, las formas fueron muy variables, pero con predominio piriforme y cilíndrica, el color principal de la cascara fue verde y el secundario amarillo, naranja y gris, la superficie fue lisa y solo en algunos casos rugosos, pulpa amarilla o anaranjado y accesiones con pesos menores de 1kg hasta unas con más de 10 kg .

CARACTERÍSTICAS MORFOLOGICAS DEL FRUTO DE ZAPALLO LOCHE

INDECOPI (2010), afirma que los frutos del loche poseen de pocas a moderadas verrugas, varían de forma piriforme hacia alargada, de longitud variable entre 14,71 cm a 34,42 cm (pudiendo algunas veces superar esos límites) y diámetros entre 8,86 cm a 13,05 cm. El peso es también muy variable con un promedio de 1,79 kg \pm 0,53 kg; predominando el color verde oscuro gris de la cascara y presencia de verrugas a lo largo. La pulpa de color amarillo anaranjada, de consistencia suave a firme, de olor insípido a dulce; tornándose muy intenso en los frutos maduros. Moreano (2013), menciona las características de los zapallos comercializados en Lambayeque, tal como se muestra en el cuadro 3.

Cuadro 3: Características de los zapallos comercializados en Lambayeque.

Nombre	Especie	Tamaño	Forma/ textura/ color de fruto	Uso	Medida de venta
Loche	<i>C. moschata</i>	Pequeño	alargado verrugosa verde-cenizo; entero; opaco	Culinario. Se usa en pequeñas cantidades para dar sabor a las comidas.	Por unidad, en el comercio mayorista o por pedazos en el comercio minorista con precio variable según la categoría de fruto y la parte a comprar.
Zapallo loche	<i>C. moschata</i>	Mediano-grande	alargado verrugosa color verde o amarillo; moteado ; opaco	Culinario. Se emplea en la preparación de guisos y dulces, permite dar consistencia y color a los platos. Algunas veces, cuando logra características similares, se vende como si fuera loche .	Kilogramo
Zapallo criollo	<i>C. moschata</i>	Mediano-grande	alargada o redonda o con cuello curvo. Superficie color verde oscuro, anaranjado o amarillo; moteado o jaspeado.	Similar al zapallo loche, pero no se vende como loche.	Kilogramo
Zapallo macre	<i>C. maxima</i>	Grande	esferoidal lisa color verde	Culinario. En cremas, sopas y otros platos. Debido al color de la pulpa se diferencia de los anteriores; y no se usa en la elaboración de dulces por tener un menor contenido de azúcares.	Kilogramo

Fuente: Moreano (2013).

Andrés *et al.* (2006) mencionan que en el loche los frutos tienen pesos mayores a 1.2 Kg, longitudes de 20 a 30 m y un ancho promedio de 10 cm, formas cilíndricas a achatadas, pero con el cuello no curvado. Caritas del Perú (2012), menciona que el fruto del loche tiene diferentes formas: los acampanados o con “cintura”; los redondeados que muestran semilla. Los loches más comerciales son aquellos que tienen forma recta, sin cintura, porque no tienen semilla.

COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL FRUTO DE ZAPALLO LOCHE

La composición nutricional del zapallo loche destaca por su alto contenido de carbohidratos en comparación al zapallo macre, siendo 16.2 gramos y 6.4 gramos respectivamente como se indica en el cuadro 4.

Cuadro 4: Comparación de composición nutricional de fruto de zapallo loche y macre.

Composición en 100 g de alimento fresco

	ZAPALLO LOCHE	ZAPALLO MACRE
ENERGIA (kcal)	58	26
ENERGIA (kj)	242	109
AGUA (g)	79.8	92
PROTEINAS (g)	2.6	0.7
GRASA TOTAL (g)	0.2	0.2
CARBOHIDRATOS TOTALES (g)	16.2	6.4
CARBOHIDRATOS DISPONIBLES (g)	13.9	*
FIBRA DIETARIA (g)	2.3	*
CENIZAS (g)	1.1	0.7
CALCIO (mg)	38	26
FOSFORO (mg)	30	17
ZINC (mg)	0.4	0.13
HIERRO (mg)	0.33	0.6
BETA CAROTENO EQUIVALENTES TOTALES (ug)	324	*
VITAMINA A EQUIVALENTES TOTALES (ug)	54	68
TIAMINA (mg)	0.05	0.03
RIBOFLAVINA (mg)	0.08	0.04
NIACINA (mg)	0.52	0.4
VITAMINA C (mg)	7.44	5.7
SODIO (mg)	17	*
POTASIO (mg)	219	*

(*) No se ha reportado o se desconoce el dato.

Fuente: Reyes *et al.* (2017)

MATERIA SECA DEL FRUTO DE ZAPALLO LOCHE

Valdez *et al.* (2010), menciona que, al aumentar la materia seca en el fruto, se tienen procesos más eficientes y productivos en la agroindustria de alimentos balanceados para animales y en especial en la agroindustria de frutos suculentos: el deshidratado. Bocanegra (2014), en su estudio elaborado encontró frutos de zapallo loche con porcentaje de materia seca de 17.7. Tobar *et al.* (2010) confirma que el proceso de selección y recombinación orientado hacia la obtención de cultivares de zapallo con alto contenido de materia seca para consumo en fresco es eficiente.

CARACTERISTICAS DE LA SEMILLA

Tamaño y tipo de semillas

Cucurbita moschata presenta semillas de 0.8 a 2.1 cm largo, 0.5 a 1.3 cm ancho, planas o muy ligeramente tumescentes, elípticas u ovado-elípticas; márgenes bien definidos, ondulados y comúnmente fibrillosos o fimbriados, ápice obtuso a truncado (Lira *et al.*, 2009).

Color de las semillas

En las cucurbitáceas se presenta una gama de variantes para el color de la semilla, desde blanco hasta café, lo que posiblemente tiene significado evolutivo y de distribución geográfica. Desde el periodo precolombino la mayor parte de las variedades han crecido en sitios elevados de los Andes donde los frutos presentan, por lo general, semillas de color café, mientras que aquellas cultivadas a bajas altitudes presentan semillas de color blanco (Singh, 1990).

2.4 MANEJO AGRONOMICO

2.4.1 Siembra

Moreano (2013) menciona que, al utilizar semilla botánica, los agricultores han obtenido resultados variables, pudiendo formarse frutos muy similares o totalmente distintos a la forma típica del loche. Por este motivo la semilla botánica no se usa con fines de producción. La semilla vegetativa del loche es un esqueje de 40 a 70 cm de largo, grosor entre 0.5 y 1.0 cm, con 6 a 11 yemas, de las cuales 3 o 4 forman la nueva parte aérea de la planta y las restantes forman las raíces. Al momento de cortar la semilla vegetativa, las

yemas deben encontrarse hinchadas, turgentes y de color amarillento, lo que indica que están preparadas para la diferenciación y formación de raíces en la nueva planta.

2.4.2 Plagas y enfermedades

Moreano (2013), menciona que los insectos son el principal problema sanitario en el loche. Entre el conjunto de especies que afectan al cultivo, la mosca blanca (*Bemisia sp.*) y el gusano de guía o barrenador de brotes y frutos (*Diaphania nitidalis*, *Diaphania hyalinata*) son las plagas clave, produciendo daño todos los años durante toda la campaña. Las otras plagas tienen presencia secundaria, pudiendo incrementar sus poblaciones a niveles de daño cuando se presenta condiciones especiales. En relación a las enfermedades, el odium (*Erysiphe cichoracearum*) y el mildiu (*Pseudoperonospora cubenses*) son los hongos que ocasionan los daños principales en el loche.

López *et al.* (2014), menciona que previa a la cosecha los agricultores realizan labores de control de plagas, riegos controlados para evitar la pudrición de los frutos y la proliferación de las plagas como el cogollero, que daña severamente al fruto y a las yemas de los tallos, causando la muerte por marchitamiento de la planta.

2.4.3 Fertilización y riego

López *et al.* (2014), indica que, en la etapa de floración, los agricultores acostumbran a aplicar abonos foliares complementarios que permitan fortalecer la capacidad fotosintética de la planta y lograr que el fruto del Loche acumule la suficiente cantidad de los componentes responsables de la calidad particular de este fruto.

El manejo del agua debe ser cuidadoso, pues el aniego del campo puede causar la muerte de la planta. Los riegos iniciales deben ser ligeros y frecuentes para asegurar el prendimiento; posteriormente, los riegos deben ser más distanciados. Debemos tratar de que el agua no llegue a cubrir el cuello de la planta, sobre todo en los terrenos arcillosos (Caritas del Perú, 2012). Miñano (2017), indica que se debería aplicar las nuevas tecnologías, como el riego tecnificado para poder mejorar la producción de cualquier tipo de cultivos ya que, con un buen manejo agronómico, aunque los costos de producción se eleven, los resultados van a ser mejor.

2.4.4 Cosecha

Sánchez (2000), menciona que las cosechas se llevan a cabo a los 4,5 meses aproximadamente de cultivado el loche y se considera cuando la plantación tiene entre un 40 a 50% de plantas con frutos maduros. El tiempo que se puede prolongar la cosecha es de 3 a 4 meses en las diferentes zonas de producción. Para la cosecha, los agricultores simplemente recogen los frutos que consideran adecuados, guiándose principalmente por el color verde oscuro.

Moreano (2013), indica que las cosechas se realizan semanal o quincenalmente en los momentos de mayor producción, y mensualmente cuando la producción disminuye o los precios no son favorables. El momento de cosecha exacto se define considerando la cantidad de frutos maduros, el precio del mercado, los acuerdos previos hechos con comerciantes, y la disponibilidad de tiempo y mano de obra. En total puede realizarse entre 4 y 20 cosechas por campaña según la duración de la misma, pero es más frecuente que los agricultores realicen 8 a 10 recogidas. La mayor producción se concentra en las cosechas centrales, encontrándose también frutos de mejor calidad.

Así también dependiendo del comienzo de la floración y de la madurez de los frutos, los cuales alcanzan su máximo tamaño y toman una coloración blanca cenicienta en su superficie (Caritas del Perú, 2012). Moreano(2013) menciona que el principal indicador de madurez es el color del fruto, que debe ser verde oscuro con una cubierta cerosa externa que le da un característico todo cenizo. Debido a tener patrón respiratorio de tipo no climatérico, los frutos del loche pueden mantenerse en la planta aun cuando han alcanzado la madurez sin riesgo de una maduración excesiva; sin embargo, en caso de que esto ocurra la cascara puede lignificarse o endurecerse, y la pulpa volverse más dulce y decoloración más anaranjada.

Clasificación por categorías

El loche cortado se amontona dentro o fuera de la chacra; posteriormente, se clasifica de acuerdo al peso y tamaño para la comercialización (INDECOPI 2010):

-) Frutos de primera: Longitudes entre 35 a 40 cm, forma alargada, color verde oscuro uniforme sin decoloraciones, casi cenizo, ligeramente rugosos, peso que supera los 2.0 kg.

- J Frutos de segunda: Longitudes entre 30 a 35 cm, limpios de color verde oscuro, pueden contener formas ligeramente piriformes o alargadas.
- J Frutos de tercera: Longitudes entre 20 a 30 cm, verde intenso y rugoso, de formas alargadas, piriformes.
- J Frutos de cuarta: Longitudes entre 10 a 20 cm, color verde claro, menos uniforme en color y forma.
- J Frutos de quinta: Longitudes menores a 10 cm, de colores y formas muy desuniformes, con manchas amarillentas o dañadas, se trata de frutos de descarte.

2.5 USOS E IMPORTANCIA

C. moschata tiene el valor nutricional más alto entre las especies cultivadas de Cucúrbita (López *et al.*,2014). El uso más importante al que se han destinado las plantas domesticadas de Cucúrbita es el alimenticio, no solo en Latinoamérica, sino también en muchas otras regiones del mundo (Lira *et al.*,2009).

Al parecer, esas bondades que posee el loche, son resultado de una serie de factores, entre los que destacan los factores humanos, que han logrado obtener un cultivo domesticado por los ancestros a las culturas pre incaicas que se establecieron por la zona norte del Perú y que a través de la selección y siembra lograron conseguir un fruto que hoy viene siendo la base del sabor en la gastronomía local y que gana reconocimiento a nivel nacional e internacional (López *et al.*, 2014). Además, Andrés *et al.* (2006) mencionan que la demanda de loche es dentro y fuera de Perú con fines gastronómicos porque tiene el valor nutricional más alto entre las especies cultivadas de cucúrbitas, además de su uso medicinal, por lo que el valor del precio en mercado ha llegado a ser 5 a 10 veces mayor que el de otros zapallos.

En el Perú el fruto del loche presenta ciertas características morfológicas, de aroma y sabor, que lo califican como un producto singular cuando es agregado como ingrediente en la elaboración de platos típicos de la comida norteña, como es el caso del famoso seco de cabrito, sancochado, puré de loche y locro de mariscos de zapallo loche, entre otros. También destaca por poseer frutos con mayor contenido de carbohidratos, esto explica el que uno de los atributos (que siempre señalan los expertos en gastronomía sobre estos frutos) sea su dulzor particular. Asimismo, muestra mayor contenido de azúcares reductores frente a otros frutos; y si bien algunos azúcares reductores tienen bajo poder

edulcorante, esto hace del loche un producto con un dulzor apropiado para combinarlo en la elaboración de los diversos platos de nuestra gastronomía (Quicio *et al.*, 2017).

Los frutos de zapallo loche son una importante fuente de hidratos de carbono, vitaminas A y C y aminoácidos esenciales. Es de fácil digestión y aporta pocas calorías, por ello se los encuentran incluidos en la mayoría de las dietas alimenticias hospitalarias, comedores comunitarios y programas de alimentación de bebés y niños. Por otra parte, los frutos tiernos, preparados en ensaladas o sopas, también aportan a la dieta, hidratos de carbono, numerosos minerales y vitamina C.

2.6 IMPORTANCIA DE LA EVALUACION DE VARIABILIDAD

Franco *et al.* (2003), explica como las fuentes de variabilidad para las especies de plantas cultivadas se ha dado a través de procesos evolutivos de especiación, a través de su dispersión natural o artificial por acción del hombre o por procesos de domesticación de las de las especies cultivadas. Toda esa variabilidad está contenida en el genoma en una especie y puede ser expresada a través de dos formas, las características visibles que conforman el fenotipo y las que no se expresan en características visibles y que se refieren a los procesos o productos internos de la planta.

La expresión de la variabilidad morforagronómicas corresponde a los caracteres morfológicos que son relevantes en la utilización de las especies cultivadas. Pueden ser de tipo cualitativo o cuantitativo, e incluyen algunos de los caracteres botánicos-taxonómicos más otros que no necesariamente identifican la especie, pero que son importantes desde el punto de vista de necesidades agronómicas, de mejoramiento genético, y de mercadeo y consumo. A manera de ejemplos de estos caracteres se puede mencionar la forma de las hojas; pigmentaciones en raíz, tallo, hojas y flores; color, forma y brillo en semillas; tamaño, forma y color de frutos; arquitectura de planta expresada en hábito de crecimiento y tipos de ramificación (Franco *et al.*, 2003).

Delgado *et al.* (2014) menciona que existe variabilidad genética en las especies de Cucúrbita del norte del Perú expresada en la morfología de frutos y semillas, variación que es mayor entre especies y en menor proporción dentro de especies. Moreano (2013), menciona que, debido a la propagación vegetativa, las plantas de loche manejadas por diversos agricultores tienen similitud en las características vegetativas y del fruto. Sin embargo, la posible mutación de individuos dentro de las plantaciones, la siembra

esporádica de semilla botánica, así como los diferentes criterios de selección empleados por los agricultores, puede significar una diversidad significativa en el loche. Con una selección de plantas para la siembra más detallada, puede mejorarse la calidad de los frutos a cosechar y las características vegetativas y agronómicas de las plantas de loche.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1 AREA EXPERIMENTAL

3.1.1 Ubicación del área experimental

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el Instituto Regional de Desarrollo (IRD) en Costa, con sede en Cañete, fundo denominado "Don German", ubicado en el km 135.5 de la antigua Panamericana Sur, distrito de San Vicente de Cañete, Provincia de Cañete, Departamento de Lima.

3.1.2 Características del suelo

Para obtener las propiedades físicas y químicas del suelo, se realizó un muestreo al azar en todo el campo, tomándose 5 submuestras a la profundidad de 30 cm. Los análisis de caracterización de suelo se realizaron en el laboratorio de Análisis de suelos, plantas, agua y fertilizantes de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Los resultados se muestran en el cuadro 5.

Cuadro 5: Análisis de caracterización de suelo para el IRD Costa, Fundo Don German.

Características	30 cm
pH (1:1)	8.18
C.E. (1:1) d S/m	0.43
CaCO (%)	0.8
M.O. (%)	1.63
P ppm	6.9
K ppm	240
Arena (%)	49
Limo (%)	31
Arcilla (%)	20
Clase Textural	Fr.
CIC (meq/100g)	14.4
Ca ⁺² (meq/100g)	10.61
Mg ⁺² (meq/100g)	2.82
K ⁺ (meq/100g)	0.72
Na ⁺ (meq/100g)	0.25
Al ⁺³ + H ⁺ (meq/100g)	0.00
Suma de Cationes	14.4
Suma de Bases	14.4
% Sat. De Bases	100

FUENTE: Laboratorio de Análisis de suelos UNALM

El suelo presenta una clase textural Franco, el pH fue moderadamente alcalino (8.18), con un porcentaje de materia orgánica baja de 1.63%. El contenido de Fosforo disponible fue bajo (6.9 ppm). El potasio disponible fue alto (240 ppm). El suelo es no salino (0.43 dS/m) el contenido de carbonato de calcio fue bajo (0.8%). La capacidad de intercambio catiónico fue bajo (14.40 meq/100g).

3.1.3 Características climatológicas

La información climática se obtuvo de la Estación Meteorológica del IRD en Cañete, Fundo Don Germán, correspondiente al periodo en que se llevó a cabo el experimento. En el cuadro 6, se muestran las variaciones de temperatura y humedad relativa ocurridas durante la fase de campo, donde se observa que la temperatura promedio varía de 17,2 a 21 °C. La Humedad promedio fue de 88,68 por ciento. Los datos diarios se muestran en el anexo 1.

Cuadro 6: Condiciones meteorológicas de temperatura y humedad relativa en el período Agosto –diciembre 2016, Cañete.

Mes	Temperatura °C			Humedad Relativa (%)
	Promedio	Máxima	Mínima	
Agosto	17,2	20,7	14,5	90,73
Setiembre	17,4	21	13,5	89,40
Octubre	18,4	22,2	13,2	87,93
Noviembre	18,9	24,4	13,2	86,95
Diciembre	21,0	26,6	17,6	88,41
Promedio	18,6	22,98	14,4	88,68

FUENTE: Estación Meteorológica Davis Vantage Pro del fundo Don German-IRD Costa-Cañete 2016.

3.2 MATERIALES Y EQUIPOS EMPLEADOS

3.2.1 Población de zapallo loche evaluado

Se evaluó 34 selecciones de una población de zapallo loche provenientes de una colección del Programa de Investigación de Hortalizas de la UNALM.

3.2.2 Materiales de campo

- Tractores y herramientas de laboreo
- Abono, herbicidas e insecticidas
- Jabas para la cosecha
- Estacas y carteles
- Libreta de campo

-Cámara fotográfica

3.2.3 Materiales de laboratorio

- Balanza digital

- Estufa

- Calibrador “pie de rey” para mediciones del fruto de zapallo loche

- Cuchillos

3.3 METODOS Y PROCEDIMIENTOS

3.3.1 Preparación de terreno

La preparación de terreno se hizo de manera mecanizada donde se hicieron labores previas a la siembra, consistió en remover y voltear el suelo para favorecer la aireación. Se inició con la limpieza del terreno, luego un arado de disco y una pasada de con rastra de discos para su nivelación. La maquinaria para esta labor fue dada por el IRD costa y operada por personal de la misma institución.

3.3.2 Siembra

La siembra fue directa, con el terreno a capacidad de campo, con una densidad de 2 plantas por golpe con distanciamiento de 2 metros entre planta y 5 metros entre línea con un total de 1520 plantas en el área experimental.

3.3.3 Riego

El riego fue por goteo con un sistema automatizado. La distancia fue de 2.5 metros entre cintas.

3.3.4 Fertilización

Se fertilizó según a las necesidades nutricionales del cultivo, mientras se hacia el riego respectivo también se fertirrigaba.

3.3.5 Desmalezado

El desmalezado se realizó de manera manual durante todo el desarrollo del cultivo, con el riego por goteo se evitó la excesiva presencia de malezas, el primer deshierbo se hizo a 44 días después de la siembra, el segundo a los 56 DDS y el tercero a 73 DDS.

3.3.6 Desahíje

Con la finalidad de eliminar las plantas en exceso y algunas mal formadas se hizo el desahíje 30 días después de la siembra.

3.3.7 Control fitosanitario

La presencia de plagas y enfermedades se evaluó constantemente observándose pudrición de frutos, así como también insectos como *Diaphania nitidalis* para lo cual se hizo controles fitosanitarios en forma periódica.

3.3.8 Cosecha

La cosecha se realizó en forma manual cuando el cultivo alcanzo su madurez fisiológica, a los 130 días después de la siembra.

3.4 FACTORES DE ESTUDIO

3.4.1 Características del campo evaluado

El campo donde se evaluó fue de 0.8 Ha, cuarenta días después de siembra se seleccionaron 34 plantas al azar. Se marcó con estacas y etiquetas enumerándolas correlativamente del 1 al 34, la evaluación se hizo semanalmente. Posteriormente al cuajado, se marcaron los frutos logrados de cada planta, se hizo seguimiento hasta llegar a la cosecha.

3.5 ANALISIS ESTADISTICO

El análisis estadístico de la información fue hecho en orden lógico, iniciando por la evaluación a las características cualitativas, con la ayuda de los descriptores propuestos por el IPGRI (1995) se elaboraron tablas de frecuencia donde se determinaron frecuencias absolutas y porcentuales, con la finalidad de observar cuantos elementos hay para cada característica. Seguidamente se registró la variabilidad existente en los caracteres evaluados de los frutos de zapallo loche, el cual se hizo uso de parámetros estadísticos simples: promedio y coeficiente de variación (CV). Estos parámetros estadísticos fueron utilizados para estimar y describir el comportamiento de las selecciones. Posteriormente con los datos cuantitativos y cualitativos se realizó el análisis de agrupamiento usando el método de Ward, donde se formaron grupos de unidades de frutos de zapallo loche que se asocian por su grado de similitud, lográndose un grupo de frutos con ciertas características similares como: peso de fruto, altura, forma, entre otras.

Finalmente, con los grupos formados, para las características cuantitativas se realizó el análisis de varianza (ANVA) y la comparación de medias (Tukey $P < 0,05$), observándose si existe o no, diferencias significativas entre los grupos para cada característica evaluada.

3.6 CARACTERÍSTICAS EVALUADAS

Para determinar la variabilidad en frutos de zapallo loche, en cuanto a las características cualitativas de frutos y semillas, se usaron los descriptores altamente discriminantes propuestos por el IPGRI (1995), actualmente llamado Bioversity International, en base a ello se establecieron 8 caracteres cualitativos. Los descriptores utilizados se muestran en el anexo 2. Para los caracteres cuantitativos se hizo las mediciones respectivas, evaluándose 6 caracteres cuantitativos, como se muestra en el cuadro 7.

Cuadro 7: Características evaluadas de las 34 selecciones de zapallo loche

FRUTO	Forma
	Textura
	Color predominante
	Color secundario
	Color de pulpa
	Peso del fruto
	Diámetro de fruto
	Altura de fruto
	Grosor de cascara
	Grosor de pulpa
SEMILLA	Color de cuerpo
	Color de margen
	Aspecto
CALIDAD	Porcentaje de materia seca del fruto

3.6.1 Características cualitativas del fruto

) Forma del fruto

Se evaluó si el fruto registro algunas de las características: globular (1), aplanado (2), disco (3), bloque oblongo (4), elíptico (5), acorazonado (6), piriforme (7), mancuerna (8), alargado (9), turbinado superior (10), con corona (11), turbinado inferior (12), curvado (13) y cuello ganzo (14). Para determinar estas características se usó como material de ayuda la figura 1.

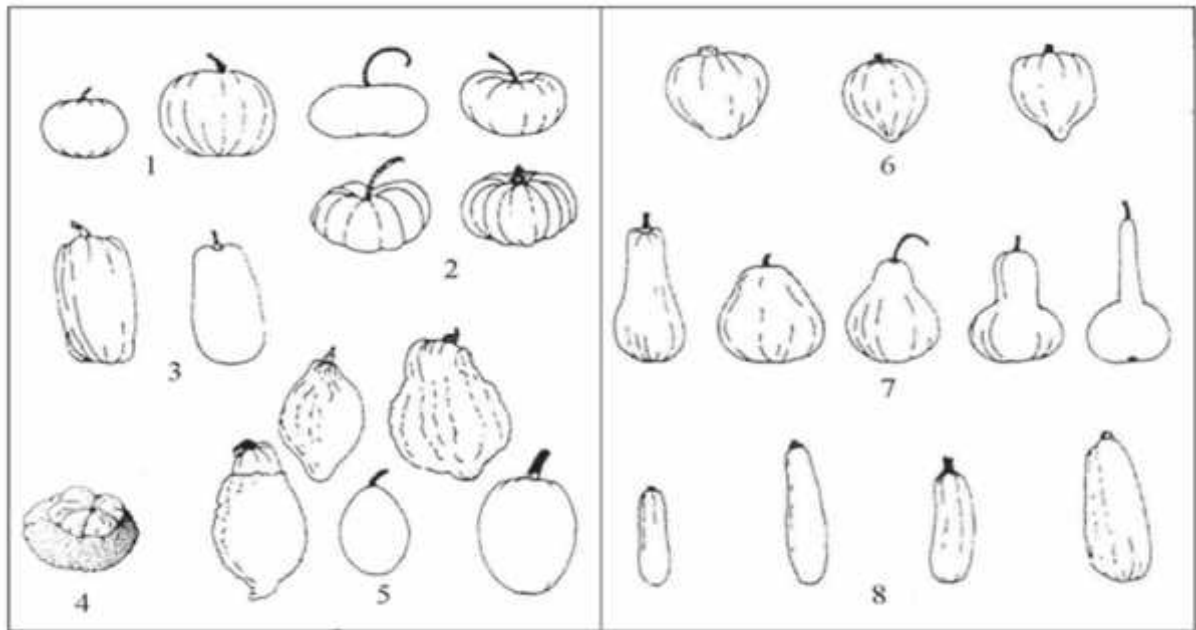


Figura 1: Esquema de las distintas formas adoptadas por las especie *Cucurbita maxima*. 1, globular (show). 2, achatado (plomo,criollo,criollo crespo). 3, oblongo alargado. 4,turbante o turbaniforme. 5, eliptico u oval (hubbard). 6, acorazonado (delicioso, acorn). 7, piriforme (marrow). 8, elongado (banana). (Guzman *et al.*,2001).

) Textura de cascara de fruto

Se evaluó si la textura de cascara del fruto presentaron algunas de las siguientes características: lisa (1), suavemente granular (2), intermedia granular (3) y granular (4).

) Color predominante del fruto

Se evaluó si el fruto presento alguna de las siguientes coloraciones: verde (1), azul (2), crema (3), amarillo (4), naranja (5), rojo (6), rosado (7), café (8), gris (9), negro (10).

) Color secundario del fruto

Se evaluó si el fruto presento colores secundarios como: blanco (1), verde (2), azul (3), crema (4), amarillo (5), naranja (6), rojo (7) y rosado (8).

) Color de pulpa

Se registró si la pulpa del fruto presento alguna de las siguientes coloraciones: amarillo (1-14) dependiendo la intensidad y verde (15).

3.6.2 Características cualitativas de semilla

) Color de cuerpo de semilla

Se registró si el color de cuerpo de la semilla presento algunas de las coloraciones: blanco (1), bronceado (2), amarillo (3), naranja (4), café (5), gris (6), negro (7), marrón (8) y crema (9).

) Color de margen de semilla

Se registró si el margen de la semilla presento algunas de las coloraciones: blanco (1), bronceado (2), amarillo (3), naranja (4), café (5), gris (6), negro (7), marrón (8) y crema (9).

) Aspecto de semilla

Se evaluó si el aspecto de las semillas presentó algunas de las características: opaca (1), semicopada (2) y brillante (3).

3.6.3 Características cuantitativas del fruto

) Peso de fruto

Se registró el peso de cada fruto expresándolo en kilogramos, de las plantas seleccionadas. Se evaluaron los frutos de la primera cosecha.

) Diámetro de fruto

Se midió el diámetro del fruto expresándolo en centímetros, el cual fue evaluado en la primera cosecha.

) Altura de frutos

Se midió la altura del fruto expresándolo en centímetros, el cual fue medido en la primera cosecha.

) Grosor de cascara del fruto

Se registró el grosor de la cascara de cada fruto, el cual se contabilizo en cm.

) Grosor de pulpa de fruto

Se registró el grosor de pulpa de cada fruto, el cual se contabilizo en cm.

3.6.4 Características de calidad

Esta característica fue evaluada en el laboratorio de Postcosecha de la Universidad Nacional Agraria La Molina:

) Porcentaje de materia seca en frutos

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ANÁLISIS DE LOS DESCRIPTORES EVALUADOS

4.1.1 Forma de fruto

Tomando en cuenta las características más predominantes de la forma de frutos, fueron evaluados y clasificados tal como se indica en el cuadro 8. En esta investigación se encontraron frutos de forma bloque oblongo, elíptico, alargado, aplanado, piriforme y globular. La figura 2 muestra las formas de fruto encontradas. El 35 por ciento de frutos presento forma piriforme y el 38 por ciento presentaron forma globular. Las otras formas de fruto fueron, en suma, menor al 30 por ciento.

Cuadro 8: Frecuencias para la característica de forma de fruto.

CARACTERISTICA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA PORCENTUAL
Bloque oblongo	1	3
Eliptico	1	3
Enlongado	3	9
Aplanado	4	12
Piriforme	12	35
Globular	13	38
TOTAL	34	100



Figura 2: Formas de frutos de zapallo loche encontrados en el presente ensayo.

Delgado *et al.* (2014), menciona que el “Loche” al sembrarse por semilla sexual se obtienen frutos segregados llamados “zapallos-loche”, es decir, “loche” con características de “zapallo” en forma, tamaño e incluso sabor. Los resultados obtenidos del estudio realizado, corrobora lo mencionado, ya que al usar semilla botánica se observó la alta variabilidad en cuanto a formas de fruto, encontrándose 6 formas distintas de frutos de zapallo loche.

Moreano (2013), señala que las características como forma, textura o el color no definen categorías, pero si determinan preferencias en la comercialización, por parte del mayorista, minorista y consumidor final, llegándose a la conclusión que dentro de una misma categoría los mejores frutos combinaban en sus características forma plana o sin curva en la base, aunque también algunos compradores pueden preferir frutos con forma curva. Según lo mencionado, la preferencia por las formas de frutos observados en el estudio realizado dependerá del consumidor final.

4.1.2 Textura de la cascara de fruto

La textura de frutos de zapallo loche vario desde lisa a granular como se muestra en la figura 3, en el cuadro 9 se observa que solo el 35 por ciento de frutos presentaron textura de cascara lisa. El 29 por ciento fueron suavemente granular, el 24 por ciento de frutos presentaron textura de cascara intermedia granular y 12 por ciento fueron granular. Se observa que más del 50 por ciento son de suavemente granular a granular.

Cuadro 9: Frecuencia para la característica textura de cascara de frutos

TEXTURA DE CASCARA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA PORCENTUAL
Granular	4	12
Intermedia granular	8	24
Suavemente granular	10	29
Lisa	12	35
Total	34	100



Lisa



Suavemente granular



Intermedia granular



Granular

Figura 3: Textura de frutos de zapallo loche encontrado en el presente ensayo.

4.1.3 Color predominante del fruto

Se registró que el 100 por ciento de frutos evaluados presentaron el verde como color predominante.

4.1.4 Color secundario del fruto

Se registró que el 100 por ciento de frutos de zapallo loche presentan el amarillo como color secundario tal como muestra la figura 4.



Figura 4: Fruto con color verde predominante y amarillo como color secundario, encontrado en el presente ensayo.

4.1.5 Color de pulpa

El 100 por ciento de frutos de zapallo loche presentaron la pulpa de color amarillo, desde amarillo pálido hasta intenso como muestra la figura 5. No se encontraron frutos con pulpa de color verde.



Figura 5: Color de pulpa de frutos de zapallos loche encontrado en el presente ensayo.

4.1.6 Color de cuerpo de semilla

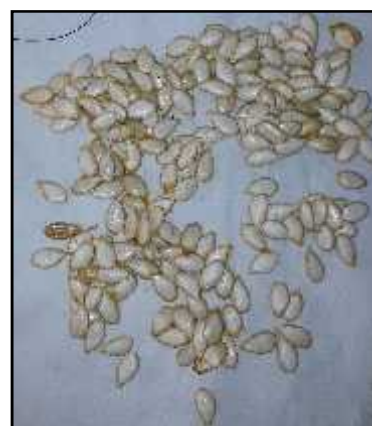
Con respecto a la característica color de cuerpo de semilla, en el cuadro 10 se observa que el 79 por ciento fueron color crema y solo el 21 por ciento colores bronceados. En la figura 6 se observa la diferencia de colores entre las semillas.

Cuadro 10: Frecuencias para la característica color de cuerpo de semilla

CARACTERISTICA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA PORCENTUAL
Bronceado	7	21
Crema	27	79
Total	34	100



Bronceado



Crema

Figura 6: Colores de cuerpo de semilla encontrados en el presente ensayo.

4.1.7 Color de margen de la semilla

Con respecto a la característica color de margen de semilla el cuadro 11 muestra que el 71 por ciento fueron de color bronceado, se consideró margen bronceado aquellas semillas donde se observa una diferencia marcada entre el color de cuerpo y margen de las semillas como se observa en la figura 7. Solo el 29 por ciento de los frutos presentaron semillas con margen de color crema.

Cuadro 11: Frecuencias para la característica color de margen de semilla

CARACTERISTICA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Crema	10	29
Bronceado	24	71
Total	34	100



Semillas con margen bronceado



Semillas con margen crema

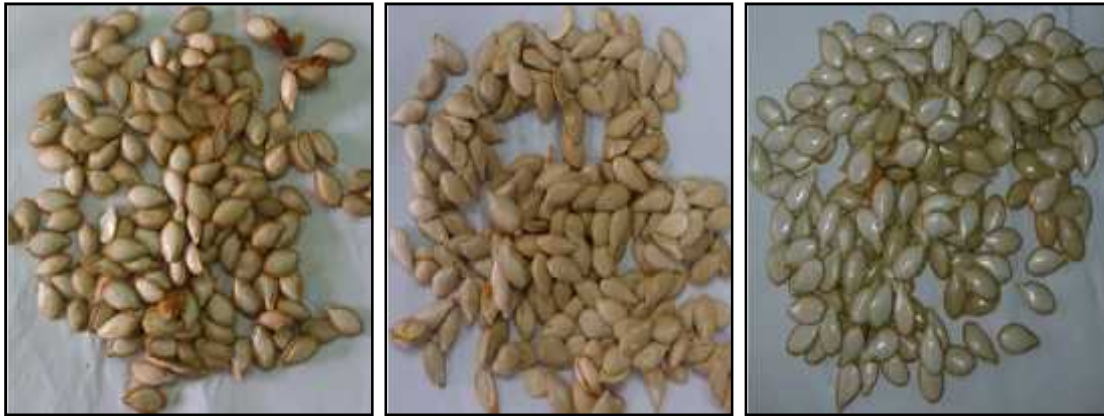
Figura 7: Color de margen de semillas encontradas en el presente ensayo.

4.1.8 Aspecto de semilla

Con respecto a la característica aspecto de semilla, en el cuadro 12 se observó que el 41 por ciento fueron de semiopacas. El 35 por ciento fueron opaco y solo el 24 por ciento fueron brillantes. La figura 8 la comparación de aspecto de semilla.

Cuadro 12: Frecuencias para la característica aspecto de semilla

CARACTERISTICA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA PORCENTUAL
brillante	8	24
opaca	12	35
semiopaca	14	41
Total	34	100



Opaca

Semiopaca

Brillante

Figura 8: Comparación de aspecto de semillas evaluadas en el presente ensayo.

4.2 VARIABILIDAD EN FRUTOS DE ZAPALLO LOCHE

En el cuadro 13 se resume el resultado de las características evaluadas donde se observa la variabilidad, la media, máximos y mínimos valores obtenidos en los frutos de zapallo loche.

Se registró 50.08 por ciento de coeficiente de variación en la característica de peso de fruto en Kilogramo, siendo este el más alto, la media fue de 4.4 variando desde 1.3 kg a 13.8 kg. Para la característica grosor de cascara se mostró una media de 0.25 cm, con un rango entre 0.1 y 0.5 cm, el coeficiente de variación fue de 35.7 por ciento. La característica altura de fruto mostro una media de 26.04 cm, con un rango de 12.8 y 49.3 cm, el coeficiente de variación para esta característica fue de 32.8 por ciento. Para la característica grosor de pulpa se mostró una media de 3.31 cm, con un rango de 1.9 y 5.8 cm, el coeficiente de variación fue de 28.95 por ciento. La característica porcentaje de materia seca, mostró una media de 10.27 por ciento, variando desde 4.9 a 15.4 por ciento, el porcentaje de variación fue de 25.73 por ciento. La característica diámetro de fruto presento el menor porcentaje de coeficiente de variación ,22.17 por ciento, la media fue de 19.98 cm, con un rango de 12 y 33.4 cm.

Según los resultados, los porcentajes de coeficiente de variación fueron superiores a 22 por ciento, estos coeficientes se consideran aceptables debido que el estudio se realizó usando semillas botánicas. Estos datos fueron registrados de los 88 frutos, ya que las plantas seleccionadas lograron de 1 a 6 frutos por planta, haciendo un total de 88 frutos. En el anexo 2 se muestra los datos de manera más detallada.

Cuadro 13: Media y coeficiente de variación para las características evaluadas

VARIABLE	MAXIMO	MINIMO	MEDIA	CV (%)
Peso (Kg)	13.8	1.3	4.4	50.08
G.Cascara(cm)	0.5	0.1	0.25	35.7
Altura (cm)	49.3	12.8	26.04	32.8
G.pulpa (cm)	5.8	1.9	3.31	28.95
Materia seca (%)	15.4	4.9	10.27	25.73
Diametro (cm)	33.4	12	19.98	22.17

4.3 ANALISIS DE AGRUPAMIENTO

Con la información recolectada, para fines prácticos, los valores de las variables cuantitativas se promediaron para cada planta y para las variables cualitativas se tomó solo un fruto representativo por planta, finalmente de los 88 frutos solo se evaluaron 34 frutos, un fruto por selección, en el anexo 4 se muestra de manera detallada la información obtenida. Los datos obtenidos de las 34 selecciones permiten diferenciar distintos grupos donde podemos conocer las características de interés de los respectivos grupos formados.

El dendograma obtenido por el método de Ward a partir del análisis de los caracteres morfológicos de las 34 selecciones el cual se muestra en la figura 9, indican el agrupamiento de las 34 selecciones de zapallo loche, con respecto a todas las variables analizadas. Se agrupó los frutos de zapallo loche según características morfológicas similares, se obtuvo 10 grupos.

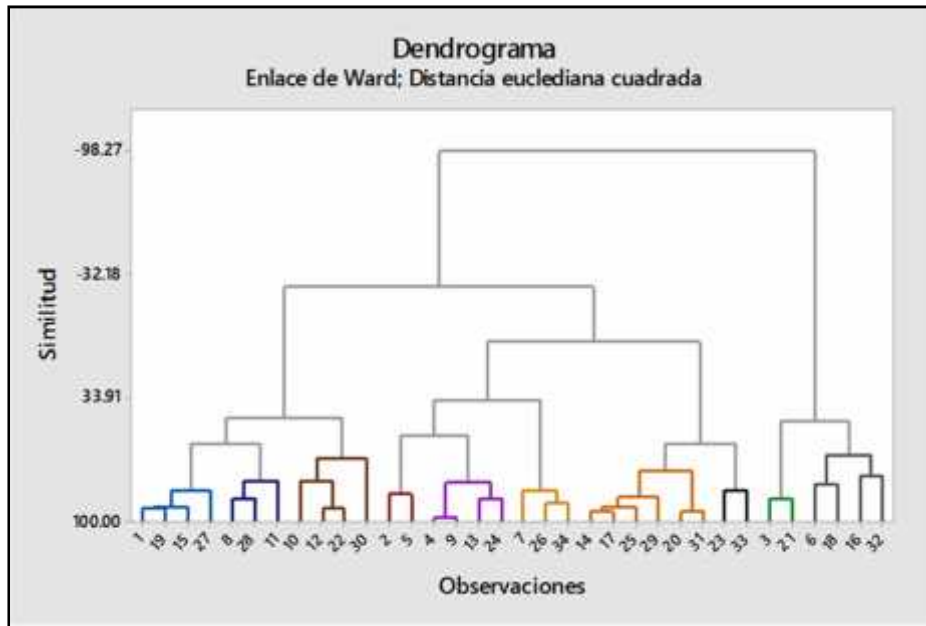


Figura 9: Dendrograma obtenido a partir del análisis de caracteres cuantitativos y cualitativos para selecciones de la especie *C. moschata* usadas en este estudio.

Según la información registrada en el cuadro 14, se presentan las características más resaltantes del agrupamiento de los 34 frutos de zapallo loche. Como se puede ver en todos los grupos, los frutos fueron con color predominante verde y color secundario amarillo, el color de pulpa fue amarillo.

El primer grupo está formado por las selecciones 1,15, 19 y 27 el cual se caracterizaron por presentar los frutos con medias más bajas, para el carácter relacionado con el diámetro de fruto, también fue uno de los grupos con medias más alta para el carácter porcentaje de materia seca, las semillas fueron de color crema con margen bronceado. El segundo grupo está formado por las selecciones 2 y 5, se caracterizaron por presentar frutos en forma globular, textura intermedia granular y semillas opacas. El tercer grupo está formado por las selecciones 3 y 21, se caracterizaron por presentar los frutos con medias más altas, para los caracteres relacionados con el grosor de cascara y grosor de pulpa, los frutos presentaron forma globular y textura lisa, las semillas color crema con margen bronceado. El cuarto grupo está formado por las selecciones 4, 9,13 y 24, estos se caracterizaron por presentar frutos de forma piriforme, aplanada y semillas de color crema con margen crema. El quinto grupo está formado por las selecciones 6, 16,18 y 32 se caracterizaron por presentar frutos con medias más altas, para los caracteres relacionados

con el peso y diámetro de fruto. El sexto grupo está formado por las selecciones 7,26 y 34 se caracterizaron por presentar frutos con media más alta para el carácter relacionado con la altura, media más baja para los caracteres relacionados con el grosor de pulpa y porcentaje materia seca, los frutos fueron piriformes y de textura suavemente granular a granular. El séptimo grupo está formado por las selecciones 8,11 y 28 se caracterizaron por presentar frutos con la media más baja para los caracteres relacionados con el peso ,grosor de cascara y la media más alta para la característica porcentaje de materia seca, los frutos fueron de textura intermedia granular .El octavo grupo está formado por las selecciones 10, 12,22 y 30 se caracterizaron por presentar las semillas de cuerpo y margen bronceado .El noveno grupo fue el más grande debido que está formado por las selecciones 14,17,25,29,30 y 31 , se caracterizaron por presentar la media más baja para la característica altura de frutos, la forma de frutos son globular y aplanado ,el cuerpo de semilla color crema y su margen bronceado .El décimo grupo está conformado por la selección 23 y 33, se caracterizaron por presentar forma de fruto globular , textura de cascara lisa y semillas con aspecto brillante .

Cuadro 14: Características de los grupos formados por las 34 selecciones de zapallo loche

N cluster	Selección	Peso (kg)	Diametro (cm)	Altura (cm)	Grosor de cascara(cm)	Grosor de pulpa(cm)	% mat seca	Forma	Textura (cascara)	Color predominante del fruto	Color secundario del fruto	Color de pulpa	Color de cuerpo de semilla	Color de margen de semilla	Aspecto de semilla
1	1	4.56	18.25	27.95	0.30	3.90	13.02	eliptico	suavemente granular	verde	amarillo	amarillo	crema	bronceado	opaca
	15	3.16	17.67	28.70	0.20	3.75	10.83	piriforme	lisa	verde	amarillo	amarillo	crema	bronceado	semiopaca
	19	4.01	13.20	38.35	0.20	3.85	11.61	piriforme	suavemente granular	verde	amarillo	amarillo	crema	bronceado	opaca
	27	1.86	12.23	33.90	0.20	2.20	12.92	enlongado	intermedia granular	verde	amarillo	amarillo	crema	bronceado	opaca
2	2	4.99	23.23	19.63	0.30	3.50	7.93	globular	intermedia granular	verde	amarillo	amarillo	bronceado	crema	opaca
	5	2.94	18.45	22.20	0.40	2.53	8.80	globular	intermedia granular	verde	amarillo	amarillo	crema	crema	opaca
3	3	4.98	23.90	21.23	0.35	5.70	7.92	globular	lisa	verde	amarillo	amarillo	crema	bronceado	opaca
	21	7.42	25.60	23.20	0.50	5.75	12.34	globular	lisa	verde	amarillo	amarillo	crema	bronceado	semiopaca
4	4	2.65	19.75	22.08	0.20	3.55	8.21	piriforme	lisa	verde	amarillo	amarillo	crema	crema	semiopaca
	9	2.40	18.23	20.67	0.20	2.60	7.27	piriforme	lisa	verde	amarillo	amarillo	crema	crema	semiopaca
	13	4.82	27.20	15.80	0.15	3.65	9.72	aplanado	suavemente granular	verde	amarillo	amarillo	crema	crema	brillante
	24	3.13	21.78	14.08	0.25	2.40	12.10	aplanado	lisa	verde	amarillo	amarillo	crema	crema	semiopaca
5	6	10.51	33.40	23.80	0.30	4.10	9.10	globular	lisa	verde	amarillo	amarillo	bronceado	bronceado	semiopaca
	16	7.61	24.00	36.60	0.25	4.85	11.27	piriforme	lisa	verde	amarillo	amarillo	crema	bronceado	semiopaca
	18	13.80	31.00	31.50	0.20	4.70	12.05	globular	lisa	verde	amarillo	amarillo	crema	bronceado	opaca
	32	10.92	25.20	43.30	0.21	3.85	7.88	loque oblong	granular	verde	amarillo	amarillo	crema	bronceado	opaca
6	7	3.86	20.60	36.30	0.20	2.70	4.98	piriforme	suavemente granular	verde	amarillo	amarillo	crema	bronceado	opaca
	26	3.45	14.80	39.48	0.15	2.20	6.88	piriforme	intermedia granular	verde	amarillo	amarillo	crema	crema	opaca
	34	4.29	18.50	35.60	0.30	2.70	6.23	piriforme	granular	verde	amarillo	amarillo	crema	crema	semiopaca
7	8	1.58	15.10	22.70	0.15	2.10	12.91	piriforme	intermedia granular	verde	amarillo	amarillo	crema	crema	semiopaca
	11	4.21	21.15	25.65	0.10	3.00	15.42	piriforme	intermedia granular	verde	amarillo	amarillo	crema	bronceado	brillante
	28	3.34	14.27	34.90	0.30	2.75	12.35	enlongado	intermedia granular	verde	amarillo	amarillo	crema	crema	brillante
8	10	4.14	21.30	20.15	0.12	3.35	11.11	globular	suavemente granular	verde	amarillo	amarillo	bronceado	bronceado	semiopaca
	12	4.22	17.53	34.37	0.30	3.80	12.70	piriforme	lisa	verde	amarillo	amarillo	bronceado	bronceado	opaca
	22	3.56	18.48	31.55	0.24	2.84	14.08	piriforme	suavemente granular	verde	amarillo	amarillo	bronceado	bronceado	semiopaca
	30	3.64	15.05	38.75	0.10	2.10	7.96	enlongado	intermedia granular	verde	amarillo	amarillo	bronceado	bronceado	brillante
9	14	4.07	24.90	14.30	0.25	3.40	12.15	aplanado	suavemente granular	verde	amarillo	amarillo	crema	bronceado	brillante
	17	5.70	24.63	20.50	0.25	3.10	9.93	globular	suavemente granular	verde	amarillo	amarillo	crema	bronceado	semiopaca
	20	4.58	24.60	19.63	0.30	3.25	10.25	globular	granular	verde	amarillo	amarillo	crema	bronceado	opaca
	25	3.40	22.50	15.55	0.40	3.60	11.38	aplanado	suavemente granular	verde	amarillo	amarillo	crema	bronceado	semiopaca
	29	2.35	17.38	16.40	0.30	2.40	14.65	globular	suavemente granular	verde	amarillo	amarillo	crema	bronceado	brillante
	31	3.64	23.65	19.65	0.20	2.75	9.45	globular	granular	verde	amarillo	amarillo	crema	bronceado	semiopaca
10	23	4.87	23.10	23.45	0.35	3.60	6.21	globular	lisa	verde	amarillo	amarillo	bronceado	bronceado	brillante
	33	4.12	24.45	29.10	0.25	1.90	7.65	globular	lisa	verde	amarillo	amarillo	crema	bronceado	brillante

4.4 CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS DEL FRUTO DE ZAPALLO LOCHE

4.4.1 Peso de frutos

Según los resultados obtenidos y que se muestran en el cuadro 15, se observa que hubo diferencias significativas según la prueba de comparación de medias de Tukey. El peso promedio de frutos vario de 3,0 Kg y 10,7 Kg, siendo la media de 4,7 Kg. Los frutos del quinto grupo mostraron mayor peso con respecto a los demás grupos.

Cuadro 15: Peso de fruto de las selecciones de zapallo loche, en Cañete.

Grupo	N	Peso promedio Kg	
5	4	10.7	a
3	2	6.2	b
10	2	4.5	b
2	2	4.0	b
9	6	4.0	b
8	4	3.9	b
6	3	3.9	b
1	4	3.4	b
4	4	3.3	b
7	3	3.0	b
Promedio		4.7	
CV %		50.08	

*Diferentes lestras dentro de una misma columna indican la existencia de diferencias estadísticamente significativa ($P < 0.05$) entre los grupos, según la prueba de Tukey al 5 %

Caritas de Perú (2012), menciona en el proyecto PROPOMAC siete categorías, primera o extra: corresponde a los loches más grandes, cuyo peso es superior a los 2.20 kg, segunda: corresponde a los loches con peso entre 1.80 y 1.70 kg, tercera: cuando tiene un peso de 1.50 a 1.70 kg, cuarta : loches con un peso promedio de 1.2 a 1.45 kg ,quinta : tiene un peso entre 1.0 y 1.15 kg ,sexta : cuando pesan de 0.65 y 0.95 kg , séptima : en esta categoría están los loches con un peso inferior a 0.60 kg. Se consideran, además, los loches, los loches pequeños, picados y deformes. Los datos de esta investigación mostro frutos con pesos superiores a los parámetros establecidos, el cual estarían dentro de la primera categoría.

4.4.2 Diámetro de frutos

Respecto al diámetro de frutos según el cuadro 16 si se encontró diferencia significativa según la comparación de medias de Tukey. Donde el quinto grupo obtuvo el mayor diámetro promedio (28,4 cm) y el primer grupo obtuvo el menor valor (15,3 cm).

Cuadro 16: Diámetro de fruto de las selecciones de zapallo loche, en Cañete.

Grupo	N	Diametro (cm)
5	4	28.4 a
3	2	24.8 abc
10	2	23.8 abc
9	6	22.9 ab
4	4	21.7 abc
2	2	20.8 abc
8	4	18.1 bc
6	3	18.0 bc
7	3	16.8 bc
1	4	15.3 c
Promedio		21.0
CV %		22.7

*Diferentes lestras dentro de una misma columna indican la existencia de diferencias estadísticamente significativa ($P < 0.05$) entre los grupos, según la prueba de Tukey al 5 %

Según INDECOPI (2010), indica que el diámetro () está comprendida entre 8,86 cm a 13,05 cm, el trabajo de investigación nos dio resultado frutos con diámetros superiores a los parámetros establecidos.

4.4.3 Altura de frutos

En el cuadro 17 se muestra la altura promedio de frutos obtenidos en los diferentes grupos, donde sí se encontraron diferencias significativas, en las cuales los frutos del sexto grupo presentaron mayor altura (37,1 cm) promedio en comparación a los demás grupos y los frutos del octavo grupo presentaron menor altura (17,7 cm) siendo el promedio de 26,7 cm.

Cuadro 17: Altura de frutos de las selecciones de zapallo loche, en Cañete

Grupo	N	Altura (cm)	
6	3	37.1	a
5	4	33.8	a
1	4	32.2	a
8	4	31.2	a
7	3	27.8	ab
10	2	26.3	ab
3	2	22.2	ab
2	2	20.9	ab
4	4	18.2	b
9	6	17.7	b
Promedio		26.7	
CV %		32.8	

*Diferentes lestras dentro de una misma columna indican la existencia de diferencias estadísticamente significativa ($P < 0.05$) entre los grupos, según la prueba de Tukey al 5 %

Según INDECOPI (2010), indica que la longitud de variable (L) se encuentra entre 14.71 cm a 34,42 cm (pudiendo algunas veces superar ese límite), en el estudio se obtuvo como resultado frutos con altura dentro de los parámetros establecidos a excepción de los frutos pertenecientes al sexto grupo que tienen altura promedio de 37.1 cm.

Moreano (2013) menciona que el principal criterio de clasificación es el tamaño de frutos, diferenciándose hasta 6 categorías, desde Extra, la más grande, hasta 5°, la más pequeña y que no existen medidas establecidas con los rangos máximos o mínimos para cada categoría, y si bien cada agricultor realiza la clasificación a criterio propio, aunque las medidas son similares a las de otros agricultores y a lo aceptado por los comerciantes. Según lo mencionado, con los resultados de los frutos obtenidos en la investigación, estos podrían ser clasificados a criterio de los agricultores.

4.4.4 Grosor de cascara de fruto

En el cuadro 18 se presentan los promedios de las selecciones para la característica grosor de cascara, se aprecia que existen diferencias significativas entre las medias según la prueba de comparación de Tukey. Se observa que los frutos pertenecientes al tercer grupo presentan valores superiores en grosor de cascara (0,43 cm) y los frutos al séptimo grupo presentan el mínimo en grosor de cascara (0.18 cm) siendo la media general 0.26 cm.

Cuadro 18: Grosor de cascara de frutos de las selecciones de zapallo loche, en Cañete

Grupo	N	Grosor de cascara (cm)	
3	2	0.43	a
2	2	0.35	ab
10	2	0.30	ab
9	6	0.28	ab
5	4	0.24	ab
1	4	0.23	ab
6	3	0.22	ab
4	4	0.20	b
8	4	0.19	b
7	3	0.18	b
Promedio		0.3	
CV %		35.7	

*Diferentes lestras dentro de una misma columna indican la existencia de diferencias estadísticamente significativa ($P < 0.05$) entre los grupos, según la prueba de Tukey al 5 %

4.4.5 Grosor de pulpa del fruto

El cuadro 19 presenta los promedios de las selecciones evaluadas para la característica grosor de pulpa donde se observa que si hubo diferencias significativas. Se puede constatar que los frutos que pertenecen al tercer grupo presentaron mayor grosor de pulpa (5,73cm) y los frutos del sexto grupo fueron los de menor grosor de pulpa (2,53 cm) siendo el promedio de 3,36 cm.

Cuadro 19: Grosor de pulpa de frutos de las selecciones de zapallo loche, en Cañete

Grupo	N	Grosor de pulpa (cm)	
3	2	5.73	a
5	4	4.38	ab
1	4	3.43	bc
9	6	3.08	bc
4	4	3.05	bc
8	4	3.02	bc
2	2	3.02	bc
10	2	3.43	bc
7	3	2.62	c
6	3	2.53	c
Promedio		0.4	
CV %		28.95	

*Diferentes lestras dentro de una misma columna indican la existencia de diferencias estadísticamente significativa ($P < 0.05$) entre los grupos, según la prueba de Tukey al 5 %

4.5 PORCENTAJE DE MATERIA SECA

En relación a la materia seca de los frutos según los resultados mostrados en el cuadro 20, se observa que existen diferencias significativas entre las medias según la prueba de comparación de medias de Tukey con un nivel de confianza de 95 por ciento. El porcentaje de materia seca vario de 6,0 a y 13,6 por ciento, siendo el promedio de 9,9 por ciento. Se observó que los frutos pertenecientes al séptimo grupo presentaron mayor porcentaje de materia seca (13, 6 %) y los del sexto grupo menor valor (6.0 %).

Cuadro 20: Porcentaje de materia seca de frutos de las selecciones de zapallo loche, en Cañete.

Grupo	N	Porcentaje de materia seca	
7	3	13.6	a
1	4	12.1	ab
8	4	11.5	ab
9	6	11.3	ab
3	2	10.1	abc
5	4	10.1	abc
4	4	9.3	abc
2	2	8.4	abc
10	2	6.9	bc
6	3	6.0	c
Promedio		9.9	
CV %		25.73	

*Diferentes lestras dentro de una misma columna indican la existencia de diferencias estadísticamente significativa ($P < 0.05$) entre los grupos, según la prueba de Tukey al 5 %

A pesar de que las selecciones pertenecientes al séptimo grupo presentaron los porcentajes más altos en materia seca, estos fueron los menos pesados en comparación a los demás frutos, como se mencionó anteriormente. Valdez *et al.*(2010), menciona que los frutos predominantes por su excelente comportamiento en la producción total de materia seca deben ser tenidas en cuenta en el momento de hacer selección por aptitud para la agroindustria, independiente de la forma, color o esfericidad de sus frutos.

Estos resultados permiten apreciar la variabilidad existente en estas 34 selecciones de frutos de zapallo *Cucurbita moschata*, muchas de estas características pueden ser utilizadas dentro de un programa de mejoramiento.

V. CONCLUSIONES

1. Se encontró una gran variabilidad en los frutos de zapallo loche (*Cucurbita moschata*), predominando esta variabilidad en las características cuantitativas, sin embargo, las 34 selecciones fueron homogéneas para las características color de fruto predominante el verde, color secundario amarillo y el color de pulpa amarillo a amarillo intenso.
2. La característica peso de fruto fue el que mostro la mayor variabilidad de datos para las selecciones evaluadas, confirmado por tener el mayor coeficiente de variación, que se encontraron en un rango de 22% y 50.8%, estos valores fueron aceptables debido que el estudio se realizó usando semillas botánicas.
3. Para las características forma y textura de fruto, la mayoría de selecciones presentaron forma globular y piriforme, textura suavemente granular a granular.
4. Todas las selecciones presentaron semillas, la mayoría fueron de aspecto semiopaca a opaca y de color de cuerpo crema con margen bronceado.
5. El análisis de agrupamiento permitió formar diez grupos, las selecciones 1, 15, 19 y 27 (primer grupo); las selecciones 2 y 5 (segundo grupo); las selecciones 3 y 21 (tercer grupo); las selecciones 4, 9, 13, 24 (cuarto grupo); las selecciones 6, 16, 18 y 32 (quinto grupo); las selecciones 7, 26 y 34 (sexto grupo); las selecciones 8, 11 y 28 (séptimo grupo); las selecciones 10, 12, 22 y 30 (octavo grupo); las selecciones 14, 17, 20, 25, 29 y 31 (noveno grupo); las selecciones 23 y 33 (decimo grupo), se detectó diferencias estadísticas altamente significativas entre grupos.
6. Las selecciones pertenecientes al séptimo y primer grupo presentaron los valores más altos en porcentaje de materia seca, independientemente de la forma, color o tamaño de fruto estas características resultan ser atractivas para la agroindustria.

VI. RECOMENDACIONES

1. Realizar ensayos con las selecciones evaluadas que mostraron mejores características en el estudio realizado, que permitan alcanzar un alto grado de valoración en el cultivo y que, además, se puede planificar apropiadamente proyectos referentes a la mejora genética de caracteres.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ANDRÉS, T.; UGAS, R; BUSTAMANTE, F. 2006. Loche: A unique pre-Columbian squash locally grown in North Coastal Peru. In: Proceedings of Cucurbitaceae 2006. G.J. Holmes, ed. Universal Press, Raleigh, North Carolina, USA. P. 333-340
- ANDRÉS, T.; UGAS, R. y BUSTAMANTE, F. (2014). Loche: un zapallo precolombino cultivado en la costa norte de Perú (Resultados preliminares), Programa de Hortalizas, UNALM- Perú.
- BAZO, I.; ESPEJO, R.; PALOMINO, C.; FLORES, M.; CHANG, M.; LOPEZ, C.; y MANSILLA, R. (2018). Estudios de biología floral, reproductiva y visitantes florales en el "Loche" de Lambayeque (*Cucurbita moschata* DUCHESNE). Ecología Aplicada, 17(2), 191-205.
- BAZO, I. 2018. Estudios de biología floral, reproductiva y del número cromosómico de "Loche" (*Cucurbita moschata* Duchesne). Tesis para título profesional. Biólogo. UNALM-LIMA
- BISOGNIN, D. 2002. Origin and evolution of cultivated cucurbits. Ciencia Rural, Santa María - Brasil. 32 (4), 715-723.
<https://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782002000400028>
- BOCANEGRA, S. 2014. Caracterización fisicoquímica y determinación de parámetros óptimos (temperatura y acondicionamiento de materia prima) en el proceso de secado por aire caliente del loche (*Cucurbita moschata* Duchesne) para la obtención de harina de loche. Tesis Ing. Industrial. UNPRG- Lambayeche.
- CARITAS DEL PERU. (2012). Desarrollo de capacidades de comunidades, en el marco de la agroindustria, investigación arqueológica y el turismo sostenido. PROPOMAC .Manual de cultivo, Perú. Obtenido de:
<http://www.caritas.org.pe/documentos/loche.pdf>
- CONDOR, J.; SALAS, P.; y COSME, R. 2014 Tecnología del cultivo de zapallo. Boletín Técnico. Lima.

- DELGADO, G.; ROJAS, C.; SENCIE, A. y VASQUES, L. 2014. Caracterización de frutos y semillas de algunas cucurbitáceas en el norte del Perú. Rev. Fitotec. Mex. Vol.37(1): 7-20, 2014
- DIAZ, C. 1957. Estudio de las variedades nacionales de zapallos. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía. Lima.
- ERWIN, A. 1936. Notes on *Cucurbita moschata* Duch. Towa State. Coll. Journ. Sci.
- FRANCO, T. L. E HIDALGO, R. (eds.). 2003. Análisis Estadístico de Datos de Caracterización Morfológica de Recursos Fitogenéticos. Boletín técnico no. 8, Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI), Cali, Colombia. 89 p.
- GUZMÁN, L.; G. ÁVILA Y M. CÉSPEDES, 2001. Catálogo de Recursos Genéticos Bolivianos de: Amaranthus, Capsicum, Cucurbitaceae, Lupinus y Phaseolus. Conservados en el Banco de Germoplasma del Centro de Investigaciones Fitoecogenéticas de Pairumani. Lista de Descriptores de Cucurbita. Fundación Simón I. Patiño. Cochabamba, Bolivia. 124 p.
- INDECOPI. Dirección de Signos Distintivos. 2010. Denominación de origen “Loche de Lambayeque”. Resolución N° 018799-2010/ DSD-INDECOPI. Expediente N° 389877-2009. Lira, Perú.
- IPGRI (Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos). 1995. Actualmente llamado Bioversity International. Descriptores empleados para la caracterización morfoagronómica de *Cucurbita moschata* Exp. Prior La.
- LEIVA, S.; GAYOSO, G. y CHANG, L. (2015) Cucurbitáceas utilizadas como alimento en el Perú Prehispánico. Arnaldoa. Edición especial.
- LIRA, R.; EGUIARTE, L. y MONTES, S. 2009. Proyecto Recopilación y análisis de la información existente de las especies de los géneros Cucurbita y Sechium que crecen y/o se cultivan en México.
- LOPEZ, C.; ESPEJO, R. y MANSILLA, R. 2014. El Loche (*Cucurbita moschata dúchesne ex lam*), su historia, cultivo, características agroclimáticas, genéticas y composición del fruto. Fondo Editorial. Lima UNALM 128p.

- MIÑANO, D. (2017). Manejo agronómico de *Cucurbita máxima* var. macre bajo riego tecnificado en Otuzco, La Libertad. Tesis Ing. Agr. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Trujillo.
- MOREANO, J. 2013. Caracterización agronómica del Loche (*Cucurbita moschata* Duch.) en Lambayeque. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía. Lima.
- QUICIO, C Y SALAS, D. (2017). Obtención y evaluación sensorial para determinar la aceptabilidad de cuatro formulaciones en la elaboración de pasta de loche (*Cucurbita moschata* D.). Tesis Ing. Agr. UNPRG. Lambayeque.
- REYES, M.; GOMEZ, I. y ESPINOZA, C. 2017. Tablas Peruanas de composición de alimentos. Instituto Nacional de Salud – Centro Nutricional de Alimentación y Nutrición, Peru.
Disponible en: <https://repositorio.ins.gob.pe/bitstream/handle/INS/1034/tablas-peruanas-2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- RODRIGUEZ, R.; VALDES, M. y ORTIZ, S. 2018. Caracterización agronómica y calidad nutricional de los frutos y semillas de zapallo *Cucúrbita sp.* Revista colombiana de Ciencia Animal.
- SÁNCHEZ, B. (2000). Efecto de tres bioestimulantes en la expresión sexual sobre la floración de loche (*Cucurbita moschata* Duch). En la parte baja del valle Chancay-Lambayeque. Tesis Ing. Agr. UNPRG. Lambayeque
- SIEA (Sistema integrado de estadísticas agrarias). 2017. Anuario “Producción agrícola 2017”. Lima- Perú.
- SINGH, K. (1990). Cytogenetics and evolution in the Cucurbitaceae. En: D. M. Bates; R. W. Robinson y C. Jeffrey (eds.). Biology and utilization of the Cucurbitaceae. Ithaca, N.Y. p. 10 - 16.
- SEPA (Serie de Estadísticas de Producción Agrícola). 2017. DEGESEP – MINAGRI.
- TOBAR, D., VALLEJO, F. Y BAENA, D. 2010. Evaluación de familias de zapallo (*Cucurbita moschata* Duch.) seleccionadas por mayor contenido de materia seca en el fruto y otras características agronómicas. Acta Agronómica. 59 (1): 65-72 Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169916223006>
- UGAS, R.; SIURA, S.; DELGADO DE LA FLOR, F.; CASAS, A Y TOLEDO, J. 2000. Hortalizas. Datos básicos. Ediciones UNALM. Lima. 202 p.

- VALDEZ, M.; ORTIZ, S.; BAENA, D. y VALLEJO, F. (2010). Evaluación de poblaciones de zapallo (*Cucurbita moschata*) por caracteres de importancia agroindustrial. Acta Agronómica.59 (1)
- WHITAKER, T. y DAVIS, G. 1962. Cucurbits: botany, cultivation and utilization. New York, Interscience.

VIII. ANEXOS

PAG.

Anexo 1	Datos meteorológicos diarios. Cañete agosto –diciembre 2016	49
Anexo 2	Descriptores presentados por el IPGRI	53
Anexo 3	Características cuantitativas de los 88 frutos de zapallo loche.	54
Anexo 4	Características cualitativas y cuantitativas evaluadas de las 34 selecciones en estudio.	56
Anexo 5	Fotografías de las características más resaltantes de cada grupo.	57
Anexo 6	ANOVA de las diferentes variables evaluadas.	62
Anexo 7	Labores culturales	63
Anexo 8	Fotos de las 34 selecciones de zapallo loche en Cañete.	65

ANEXO 1: Datos meteorológicos diarios. Cañete agosto –diciembre 2016

Fecha	Temperatura promedio °C	Temperatura maxima °C	Temperatura minima °C	Humedad Relativa %
22/08/2016	16.9	19.1	15.9	91.7
23/08/2016	16.7	18.2	15.8	93.5
24/08/2016	17.2	20.2	15.9	91.8
25/08/2016	17.3	19.8	16.3	92.1
26/08/2016	17.6	20.3	16.4	90.9
27/08/2016	17.2	18.3	16.4	89.8
28/08/2016	17.9	20.2	16.6	91
29/08/2016	17.4	20.7	14.5	87.2
30/08/2016	16.7	17.6	15.9	92.3
31/08/2016	16.9	17.6	15.7	87
1/09/2016	17.1	18.4	16.5	89.58
2/09/2016	17.1	18.6	16.6	91.31
3/09/2016	16.6	17.9	15.9	93.35
4/09/2016	16.4	17.3	15.7	93.96
5/09/2016	16.5	17.7	15.9	92.06
6/09/2016	16.8	19.4	15.2	90.25
7/09/2016	16.9	19.1	15.7	87.83
8/09/2016	17.3	20.3	15.9	85.17
9/09/2016	17.4	20	16	85.25
10/09/2016	17.2	20.4	16.3	85
11/09/2016	17.1	20.2	13.7	85.5
12/09/2016	16.9	17.3	16.1	87.56
13/09/2016	17.4	20.7	16.1	86.65
14/09/2016	17.3	20.3	13.5	87.81
15/09/2016	17.5	19.2	16.3	90.67
16/09/2016	17.3	18.9	16.2	92.65
17/09/2016	17.7	21	16.1	92.67
18/09/2016	17.3	20.8	16.7	91.67
19/09/2016	17.3	19.2	15.9	91.85
20/09/2016	17.5	18.5	16.8	90.6
21/09/2016	17.4	19.6	16.8	91.13
22/09/2016	17.4	19.7	15.9	90.15
23/09/2016	17.7	20.3	16.4	88.25
24/09/2016	18.1	20.9	16.7	88.69
25/09/2016	17.7	18.4	17.2	91.19

“continuación”

Fecha	Temperatura promedio °C	Temperatura maxima °C	Temperatura minima °C	Humedad Relativa %
26/09/2016	18.8	20.4	16.3	90.13
27/09/2016	18.1	20.4	16.6	86.81
28/09/2016	18.4	20.7	17.1	87.52
29/09/2016	17.9	19.1	17.4	89.63
30/09/2016	18.4	20.2	17.1	87.13
1/10/2016	18.7	21.4	17.1	86.48
2/10/2016	18.9	21.5	16.5	87.06
3/10/2016	18.9	22.2	17.5	88.23
4/10/2016	18.5	22.1	17.3	90.91
5/10/2016	18.4	22.2	17.1	86.34
6/10/2016	18.9	20.8	16.9	87.04
7/10/2016	16.8	18.6	14.5	89.63
8/10/2016	16.4	19.5	14.9	85.8
9/10/2016	17.4	20.3	16.8	86.72
10/10/2016	18.9	22.1	16.9	82.34
11/10/2016	17.3	20.5	16.9	90.15
12/10/2016	17.9	19.9	16.9	90.25
13/10/2016	18.6	21.4	16.9	91.19
14/10/2016	19.3	21.5	17.5	88.69
15/10/2016	19.5	21.6	17.1	87.45
16/10/2016	18.7	22.1	17.6	90.46
17/10/2016	19.4	22.1	16.8	90.91
18/10/2016	18.7	21.3	17.3	87.58
19/10/2016	18.3	19.8	17.5	85.76
20/10/2016	18.5	20.1	17.4	90.76
21/10/2016	20.1	22.1	16.6	86.96
22/10/2016	18.9	19.7	17.5	85.36
23/10/2016	17.9	19.3	16.9	90.43
24/10/2016	18.18	19.8	17.1	89.89
25/10/2016	18.8	21.3	17	86.31
26/10/2016	17.6	21.8	13.2	88.13
27/10/2016	17.7	20.7	14.3	90.39
28/10/2016	18.3	20.3	17.4	87.75
29/10/2016	18.5	20.4	17.3	87.56
30/10/2016	18.8	21.8	17.2	85.08
31/10/2016	18.8	20.2	17.4	84.23

“continuación”

Fecha	Temperatura promedio °C	Temperatura maxima °C	Temperatura minima °C	Humedad Relativa %
1/11/2016	18.5	21.8	14.7	83.08
2/11/2016	18.2	21.8	16.1	85.1
3/11/2016	17.4	21.7	13.2	89.2
4/11/2016	18	21.4	14.7	88.77
5/11/2016	17.9	20.4	15.8	90.42
6/11/2016	18.4	20.4	17.5	86.83
7/11/2016	19.3	22.6	17.5	85.04
8/11/2016	19	22.4	14.9	86.67
9/11/2016	19.1	22.1	15.9	89.56
10/11/2016	19.7	22.2	17.8	88.17
11/11/2016	19.9	22.2	18.2	85.73
12/11/2016	20.4	23.3	19.3	83.52
13/11/2016	20.4	22.9	18.9	86.81
14/11/2016	20.8	23	19.6	87.46
15/11/2016	20.6	22.8	19.5	87.44
16/11/2016	19.8	23.3	16.9	87.77
17/11/2016	19.7	22.3	18.3	87.46
18/11/2016	19.3	21.3	17.7	88.56
19/11/2016	19.5	22.7	17.6	88.71
20/11/2016	20.19	23.1	18.7	83.31
21/11/2016	20.8	23.9	19.4	82.17
22/11/2016	19.38	24.4	14.8	87.77
23/11/2016	19.6	22.4	17.8	86.79
24/11/2016	19.5	23.2	17	86.42
25/11/2016	19.6	23.7	15.2	87.08
26/11/2016	20.3	23.6	18.4	86.35
27/11/2016	19.9	23.4	16.4	87.58
28/11/2016	19.9	23.4	17.3	87.6
29/11/2016	20	24.1	18.6	87.94
30/11/2016	19.7	22.9	17.5	89.17
1/12/2016	19.65	22.3	18.3	89.1
2/12/2016	20	23.2	18.5	88.9
3/12/2016	21.08	24.5	18.3	85.33
4/12/2016	21.4	24.1	18.6	86.38
5/12/2016	21.17	23.2	19.3	87.52

“continuación”

Fecha	Temperatura promedio °C	Temperatura maxima °C	Temperatura minima °C	Humedad Relativa %
6/12/2016	19.85	21.8	18.1	90.38
7/12/2016	19.89	22.4	17.6	90.94
8/12/2016	20.4	23.2	18.8	89.77
9/12/2016	20.9	25	18.1	88.38
10/12/2016	20.83	23.4	18.6	88.58
11/12/2016	20.5	24.3	19	88.2
12/12/2016	19.9	23.7	18.6	89.13
13/12/2016	19.6	22.4	17.7	88.85
14/12/2016	20	22.9	18.6	88.48
15/12/2016	20.5	24.1	19.2	89.67
16/12/2016	21.1	24.1	19.3	87.42
17/12/2016	21	24.5	19.8	88.27
18/12/2016	21.7	24.4	19.7	87.46
19/12/2016	21.6	23.9	19.7	87.75
20/12/2016	21.3	23.8	19	88.46
21/12/2016	20.8	24.2	19.2	89.4
22/12/2016	21.8	24.9	19.6	86.54
23/12/2016	21.9	25.6	19.9	88.65
24/12/2016	21.7	24.6	20.2	88.6
25/12/2016	22.3	25	21.2	85.65
26/12/2016	22.4	25.6	20.4	87.2
27/12/2016	21.9	26.6	19.6	88.1
28/12/2016	21.5	24.2	19.2	89.5
29/12/2016	21.6	24.1	19.5	89.65
30/12/2016	21.9	25.4	20.2	89.02
31/12/2016	21.9	25.6	20.2	89.35

ANEXO 2: Descriptores presentados por el IPGRI

FORMA DE FRUTO	
Globular	1
Aplanado	2
Disco	3
Bloque oblongo	4
Elíptico(ovalado)	5
Acorazonado	6
Piriforme	7
Mancuerna	8
Enlongado	9
Turbinado superior	10
Con corona	11
Tubinado inferior	12
Curvado	13
Cuello ganzo	14

COLOR SECUNDARIO DEL FRUTO	
Blanco	1
Verde	2
Azul	3
Crema	4
Amarillo	5
Naranja	6
Rojo	7
Rosado	8

COLOR DE CUERPO DE SEMILLA	
Blanco	1
Bronceado	2
Amarillo	3
Naranja	4
Café	5
Gris	6
Negro	7
Marrón	8
Crema	9

ASPECTO DE LA SEMILLA	
Opaca	1
Semiopaca	2
Brillante	3

TEXTURA DE CASCARA	
Lisa	1
Suavemente granular	2
Intermedia granular	3
Granular	4

COLOR PRIMARIO	
Verde	1
Azul	2
Crema	3
Amarillo	4
Naranja	5
Rojo	6
Rosado	7
Café	8
Gris	9
Negro	10

COLOR DE PULPA	
Amarillo	1 al 14
Verde	15

COLOR MARGEN DE LA SEMILLA	
Blanco	1
Bronceado	2
Amarillo	3
Naranja	4
Café	5
Gris	6
Negro	7
Marrón	8
Crema	9

ANEXO 3: Características cuantitativas de los 88 frutos de zapallo loche.

N° DE PLANTA	N° DE FRUTOS POR PLANTA	SELECCIÓN	PESO (Kg)	DIAMETRO (cm)	ALTURA (cm)	G.CASCARA (cm)	G.PULPA (cm)	MATERIA SECA (%)
1	2	1	4.175	18.5	25.9	0.3	3.9	13.02
		1.1	4.95	18	30			
2	4	2	2.79	19.8	16.1	0.3	3.5	7.93
		2.1	6.255	25.8	21.5			
		2.2	5.445	23.5	19.9			
		2.3	5.475	23.8	21			
3	3	3	5.795	23.1	23.2	0.35	5.7	7.92
		3.1	4.98	25	19.6			
		3.2	4.16	23.6	20.9			
4	4	4	2.985	20	26.4	0.2	3.55	8.21
		4.1	3.28	21	23			
		4.2	2.62	20.4	19.9			
		4.3	1.705	17.6	19			
5	2	5	2.92	18	23.8	0.4	2.53	8.8
		5.1	2.965	18.9	20.6			
6	1	6	10.505	33.4	23.8	0.3	4.1	9.1
7	1	7	3.86	20.6	36.3	0.2	2.7	4.98
8	4	8	1.445	14.1	22.5	0.15	2.1	12.91
		8.1	1.47	14.7	23			
		8.2	1.75	16.2	22.4			
		8.3	1.645	15.4	22.9			
9	3	9	2.645	19.5	21	0.2	2.6	7.27
		9.1	2.83	18.3	22.1			
		9.2	1.735	16.9	18.9			
10	2	10	4.225	21.2	20.4	0.12	3.35	11.11
		10.1	4.045	21.4	19.9			
11	2	11	4.815	22.6	26.3	0.1	3	15.42
		11.1	3.595	19.7	25			
12	3	12	4.1	17.2	33.6	0.3	3.8	12.7
		12.1	4.23	17.7	36.9			
		12.3	4.335	17.7	32.6			
13	1	13	4.82	27.2	15.8	0.15	3.65	9.72
14	1	14	4.065	24.9	14.3	0.25	3.4	12.15
15	3	15	3.01	16.7	32.8	0.2	3.75	10.83
		15.1	2.085	15.9	20.7			
		15.2	4.375	20.4	32.6			
16	1	16	7.61	24	36.6	0.25	4.85	11.27
17	3	17	5.74	23.9	17.2	0.25	3.1	9.93
		17.1	4.95	24	21			
		17.2	6.42	26	23.3			
18	1	18	13.8	31	31.5	0.2	4.7	12.05
19	2	19	5.08	12.6	44.4	0.2	3.85	11.61
		19.1	2.93	13.8	32.3			
20	3	20	4.62	25.8	20.6	0.3	3.25	10.25
		20.1	3.715	23.2	17.8			
		20.2	5.39	24.8	20.5			

“continuación”

N° DE PLANTA	N° DE FRUTOS POR PLANTA	SELECCIÓN	PESO (Kg)	DIAMETRO (cm)	ALTURA (cm)	G.CASCARA (cm)	G.PULPA (cm)	MATERIA SECA (%)
21	1	21	7.42	25.6	23.2	0.5	5.75	12.34
22	4	22	3.905	19.4	34.1	0.24	2.84	14.08
		22.1	2.49	18.2	27.6			
		22.2	2.235	16.1	28.6			
		22.3	5.59	20.2	35.9			
23	6	23	5.315	23.5	23	0.35	3.6	6.21
		23.1	5.565	23.5	28			
		23.2	5.23	23.8	21.2			
		23.3	4.03	22.4	22.5			
		23.4	4.99	23.8	22.1			
		23.5	4.07	21.6	23.9			
24	4	24	2.47	19.9	13.1	0.25	2.4	12.1
		24.1	2.77	21.1	12.8			
		24.2	3.475	23.2	14.5			
		24.3	3.815	22.9	15.9			
25	2	25	4.03	23.9	17.2	0.4	3.6	11.38
		25.1	2.765	21.1	13.9			
26	5	26	2.21	14.5	33.1	0.15	2.2	6.88
		26.1	4.095	15.5	43.5			
		26.2	2.215	12.5	35.4			
		26.3	3.495	14.3	42.5			
		26.4	5.215	17.2	42.9			
27	3	27	1.275	12	28.1	0.2	2.2	12.92
		27.1	1.88	12	35			
		27.2	2.435	12.7	38.6			
28	3	28	1.96	14.1	24.2	0.3	2.75	12.35
		28.1	5.33	13.6	49.3			
		28.2	2.74	15.1	31.2			
29	4	29	2.49	18.2	15.6	0.3	2.4	14.65
		29.1	2.585	16.4	18.7			
		29.2	2.165	16.7	18.2			
		29.3	2.17	18.2	13.1			
30	2	30	2.825	13.9	35	0.1	2.1	7.96
		30.1	4.45	16.2	42.5			
31	2	31	2.825	19.8	21.9	0.2	2.75	9.45
		31.1	4.45	27.5	17.4			
32	1	32	10.92	25.2	43.3	0.21	3.85	7.88
33	2	33	4.405	26	29.4	0.25	1.9	7.65
		33.1	3.84	22.9	28.8			
34	3	34	4.67	18.8	37	0.3	2.7	6.23
		34.1	4.13	18.2	36.2			
		34.2	4.075	18.5	33.6			
Promedio			4.04	19.98	26.04	0.25	3.31	10.27
CV (%)			50.08	22.17	32.8	35.7	28.95	25.73
TOTAL		88 Frutos						

Anexo 4: Características cualitativas y cuantitativas evaluadas de las 34 selecciones en estudio.

Selección	Peso (kg)	Diametro (cm)	Altura (cm)	Gr. Cascara	G. pulpa	% mat seca	Forma	Textura (cascara)	Color predominante de fruto	Color secundario de fruto	Color (pulpa)	Color de cuerpo de semilla	Color de margen de semilla	Aspecto de semilla
1	4.56	18.25	27.95	0.30	3.90	13.02	5	2	1	5	14	9	2	1
2	4.99	23.23	19.63	0.30	3.50	7.93	1	3	1	5	14	2	9	1
3	4.98	23.90	21.23	0.35	5.70	7.92	1	1	1	5	14	9	2	1
4	2.65	19.75	22.08	0.20	3.55	8.21	7	1	1	5	14	9	9	2
5	2.94	18.45	22.20	0.40	2.53	8.80	1	3	1	5	14	9	9	1
6	10.51	33.40	23.80	0.30	4.10	9.10	1	1	1	5	14	2	2	2
7	3.86	20.60	36.30	0.20	2.70	4.98	7	2	1	5	14	9	2	1
8	1.58	15.10	22.70	0.15	2.10	12.91	7	3	1	5	14	9	9	2
9	2.40	18.23	20.67	0.20	2.60	7.27	7	1	1	5	14	9	9	2
10	4.14	21.30	20.15	0.12	3.35	11.11	1	2	1	5	14	2	2	2
11	4.21	21.15	25.65	0.10	3.00	15.42	7	3	1	5	14	9	2	3
12	4.22	17.53	34.37	0.30	3.80	12.70	7	1	1	5	14	2	2	1
13	4.82	27.20	15.80	0.15	3.65	9.72	2	2	1	5	14	9	9	3
14	4.07	24.90	14.30	0.25	3.40	12.15	2	2	1	5	14	9	2	3
15	3.16	17.67	28.70	0.20	3.75	10.83	7	1	1	5	14	9	2	2
16	7.61	24.00	36.60	0.25	4.85	11.27	7	1	1	5	14	9	2	2
17	5.70	24.63	20.50	0.25	3.10	9.93	1	2	1	5	14	9	2	2
18	13.80	31.00	31.50	0.20	4.70	12.05	1	1	1	5	14	9	2	1
19	4.01	13.20	38.35	0.20	3.85	11.61	7	2	1	5	14	9	2	1
20	4.58	24.60	19.63	0.30	3.25	10.25	1	4	1	5	14	9	2	1
21	7.42	25.60	23.20	0.50	5.75	12.34	1	1	1	5	14	9	2	2
22	3.56	18.48	31.55	0.24	2.84	14.08	7	2	1	5	14	2	2	2
23	4.87	23.10	23.45	0.35	3.60	6.21	1	1	1	5	14	2	2	3
24	3.13	21.78	14.08	0.25	2.40	12.10	2	1	1	5	14	9	9	2
25	3.40	22.50	15.55	0.40	3.60	11.38	2	2	1	5	14	9	2	2
26	3.45	14.80	39.48	0.15	2.20	6.88	7	3	1	5	14	9	9	1
27	1.86	12.23	33.90	0.20	2.20	12.92	9	3	1	5	14	9	2	1
28	3.34	14.27	34.90	0.30	2.75	12.35	9	3	1	5	14	9	9	3
29	2.35	17.38	16.40	0.30	2.40	14.65	1	2	1	5	14	9	2	3
30	3.64	15.05	38.75	0.10	2.10	7.96	9	3	1	5	14	2	2	3
31	3.64	23.65	19.65	0.20	2.75	9.45	1	4	1	5	14	9	2	2
32	10.92	25.20	43.30	0.21	3.85	7.88	4	4	1	5	14	9	2	1
33	4.12	24.45	29.10	0.25	1.90	7.65	1	1	1	5	14	9	2	3
34	4.29	18.50	35.60	0.30	2.70	6.23	7	4	1	5	14	9	9	2

ANEXO 5: Fotografías de las características más resaltantes de cada grupo.

Grupo 1



Grupo 2



Grupo 3



Grupo 4



Grupo 5



Grupo 6



Grupo 7



Grupo 8



Grupo 9



Grupo 10



ANEXO 6: ANOVA de las diferentes variables evaluadas

Peso de fruto					
ANOVA					
Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
N cluster	9	181.54	20.171	11.25	0
Error	24	43.02	1.793		
Total	33	224.56			

Diametro de fruto					
ANOVA					
Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
N cluster	9	529.1	58.79	5.51	0
Error	24	255.9	10.66		
Total	33	785			

Altura de fruto					
ANOVA					
Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
N cluster	9	1621.7	180.19	6.64	0
Error	24	651.6	27.15		
Total	33	2273.2			

Grosor de cascara					
ANOVA					
Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
N cluster	9	0.1369	0.015206	2.94	0.017
Error	24	0.1242	0.005176		
Total	33	0.2611			

Grosor de pulpa					
ANOVA					
Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
N cluster	9	21.216	2.3573	6.28	0
Error	24	9.014	0.3756		
Total	33	30.231			



















Porcentaje de materia seca					
ANOVA					
Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
N cluster	9	145.09	16.121	4.53	0.001
Error	24	85.32	3.555		
Total	33	230.41			

ANEXO 7: Labores culturales











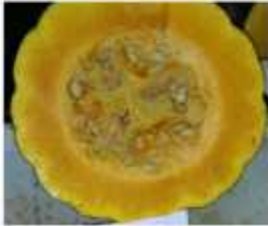







Cultivo	Zapallo loche	
Lote	San Luis	
Area	Sistema de riego -sector 4	
Inicio de campaña	22/08/2016	
Fin de campaña	30/12/2016	
FECHA	LABORES	INSUMOS
22/08/2016	Siembra	semilla
5/09/2016	Aplicación herbicida	Aquapro,Quatex
6/09/2016	Azufrado	Azufre pantera, Fenkil polvo
9/09/2016	Aplicación insecticida	Aquapro,Exploit,Zuker,Proxi
9/09/2016	Fertiriego	Acido fosforico,Nitrato de amonio,Nitrato de potasio cristalizado
12/09/2016	Fertiriego	Acido fosforico,Nitrato de amonio,Nitrato de potasio cristalizado
14/09/2016	Fertiriego	Acido fosforico,Nitrato de amonio,Nitrato de potasio cristalizado
19/09/2016	Aplicación insecticida	Aquapro,Movento,Beta- baytroide,Quetin,Puncher,Proxy
20/09/2016	Fertiriego	Acido fosforico,Nitrato de amonio,Nitrato de potasio cristalizado
22/09/2016	Aplicación insecticida	Aquapro,Zuker,Beta- baytroide,Puncher,Proxy
22/09/2016	Desahije	
23/09/2016	Desahije y deshiero	
24/09/2016	Abriendo surco	
24/09/2016	Fertiriego	Acido fosforico,Nitrato de amonio,Nitrato de potasio cristalizado
27/09/2016	Aplicación insecticida	Aquapro,Misil,Monofos,Abamex,Exploit,Proxy
30/09/2016	Fertiriego	Acido fosforico,Nitrato de amonio,Nitrato de potasio cristalizado
4/10/2016	Fertiriego	Acido fosforico,Nitrato de amonio,Nitrato de potasio cristalizado
5/10/2016	Aplicación insecticida	Aquapro,Tifon,Puncher,Exploit,Proxy
6/10/2016	Deshiero	
6/10/2016	Fertiriego	Acido fosforico,Nitrato de amonio,Nitrato de potasio cristalizado
7/10/2016	Deshiero y azufrado	Azufre pantera
7/10/2016	Fertiriego	Acido fosforico,Nitrato de amonio,Nitrato de potasio cristalizado
10/10/2016	Fertiriego	Acido fosforico,Nitrato de amonio,Nitrato de potasio cristalizado
12/10/2016	Fertiriego	Acido fosforico,Nitrato de amonio,Nitrato de potasio cristalizado
21/10/2016	Aplicación insecticida	Aquapro,Exploit,Beta- baytroide,Fitoamin,Proxy,Aceite , gasolina
22/10/2016	Fertiriego	Acido fosforico,Nitrato de amonio,Nitrato de potasio cristalizado
24/10/2016	Deshiero	
25/10/2016	Deshiero	
26/10/2016	Fertiriego	Acido fosforico,Nitrato de amonio,Nitrato de potasio cristalizado
29/10/2016	Fertiriego	Acido fosforico,Nitrato de amonio,Nitrato de potasio cristalizado
2/11/2016	Fertiriego	Acido fosforico,Nitrato de amonio,Nitrato de potasio cristalizado
3/11/2016	Aplicación insecticida	Aquapro,Skirla,Lorsban,Swicht,Proxy,Aceite,Gasolina
4/11/2016	Fertiriego	Nitrato potasio Cristalizado,Acido fosforico
7/11/2016	Fertiriego	Nitrato potasio Cristalizado,Acido fosforico
9/11/2016	Fertiriego	Nitrato potasio Cristalizado,Acido fosforico
14/11/2016	Fertiriego	Nitrato potasio Cristalizado,Acido fosforico
15/11/2016	Aplicación insecticida	Aquapro,Skirla,Exploit,Aceite,Gasolina

16/11/2016	Fertiriego	Nitrato potasio Cristalizado,Acido fosforico
19/11/2016	Aplicación insecticida	Aquapro,Skirla,Exploit,Aceite,Gasolina
21/11/2016	Fertiriego	Nitrato potasio Cristalizado,Acido fosforico
24/11/2016	Fertiriego	Nitrato potasio Cristalizado,Acido fosforico
26/11/2016	Fertiriego	Nitrato potasio Cristalizado,Acido fosforico
1/12/2016	Riego 3 horas	
2/12/2016	Riego 3 horas	
3/12/2016	Riego 3 horas	
4/12/2016	Riego 3 horas	
5/12/2016	Aplicación insecticida	Aquapro,Skirla,Ciclon,Vitalik-Ca,Vitalik-B,Aceite,Gasolina
5/12/2016	Riego 3 horas	
6/12/2016	Riego 3 horas	
7/12/2016	Riego 3 horas	
8/12/2016	Riego 3 horas	
9/12/2016	Riego 2 horas	
21/12/2016	Aplicación insecticida	Aquapro,Skirla,Lufeagrín,Lufen,Vitalik-Ca,Vitalik-B,Aceite,Gasolina
30/12/2016	Cosecha	



















ANEXO 8: Fotos de las 34 selecciones de zapallo loche en Cañete.

Selección	Fruto	Pulpa	Semilla
1			
2			
3			
4			
5			
6			














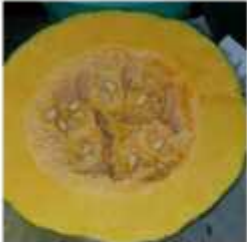




“Continuación”

Selección	Fruto	Pulpa	Semilla
7			
8			
9			
10			
11			
12			
















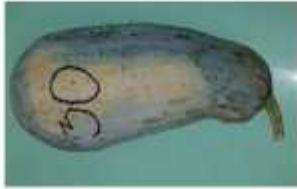


“Continuación”

Selección	Fruto	Pulpa	Semilla
13			
14			
15			
16			
17			
18			










“Continuación”

Selección	Fruto	Pulpa	Semilla
19			
20			
21			
22			
23			
24			

“Continuación”

Selección	Fruto	Pulpa	Semilla
25			
26			
27			
28			
29			
30			

“Continuación”

Selección	Fruto	Pulpa	Semilla
31			
32			
33			
34	