

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE AGRONOMIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



TESIS

COMPARATIVO DE RENDIMIENTO DE GRANO, DE 14 LÍNEAS PROMISORIAS DE GRANO BLANCO Y UNA VARIEDAD MEJORADA DE KIWICHA (*Amaranthus caudatus L.*) EN EL CENTRO AGRONÓMICO K'AYRA

Presentado por el Bachiller en Ciencias Agrarias **CARLOS HUAMANGUILLAS ESTALLA.**

Para optar al Título Profesional de INGENIERO AGRONOMO.

Asesor:
Dr. Aquilino Álvarez Cáceres

Cusco – Perú
2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: COMPARATIVO DE RENDIMIENTO DE GRANO, DE 14 LÍNEAS PROMISORIAS DE GRANO BLANCO Y UNA VARIEDAD MEJORADA DE KIWICHA (*Amaranthus caudatus* L.) EN EL CENTRO AGRONÓMICO K'AYRA

presentado por: CARLOS HUAMANGUILAS ESTALLA con DNI Nro.: 46388740

presentado por: con DNI Nro.:

para optar el título profesional/grado académico de INGENIERO AGRÓNOMO

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 5 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 25 de enero de 2024.....



Firma

Post firma Aquilino Alvarez Cáceres

Nro. de DNI 23988814.....

ORCID del Asesor 0000-0002-7699-692X.....

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid:27259:182788340

NOMBRE DEL TRABAJO

COMPARATIVO DE RENDIMIENTO DE GRANO, DE 14 LÍNEAS PROMISORIAS DE GRANO BLANCO Y UNA VARIEDAD MEJORADA

AUTOR

CARLOS HUAMANGUILLAS ESTALLA

RECUENTO DE PALABRAS

34843 Words

RECUENTO DE CARACTERES

186414 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

129 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

5.3MB

FECHA DE ENTREGA

Nov 23, 2022 8:33 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Nov 23, 2022 8:35 AM GMT-5

● **5% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 5% Base de datos de Internet
- 0% Base de datos de publicaciones

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)

DEDICATORIA

A mis queridos padres: NEMECIO HUAMANGUILLAS MASIAS y CATALINA ESTALLA FLOREZ quienes siempre me brindaron su apoyo haciendo todos los modos posibles para poder concretar mis sueños quienes también me dieron mucho valor, fortaleza y sus consejos para hacer de mí una mejor persona.

A mis hermanos: FREDY, EDDY, WILLIAM YOELIN y YARELI, quienes estuvieron siempre conmigo en los momentos más difíciles brindándome su apoyo, así como a mis queridos sobrinos ANDREA, ALVARO, primos y tíos, por el apoyo y consejo que me dieron para el logro de mi objetivo. (Tapia & Fries, 2007)

A mis primas GOYA, ELENA, ENMA y mi primo WALTER quienes siempre me dieron su apoyo incondicional durante mis estudios universitarios, de la misma forma a mis compañeros y amigos quienes compartieron muchas experiencias y me brindaron su apoyo en el trabajo de investigación y durante los años de estudio.

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento y reconocimiento a todos mis docentes de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco de la Escuela Profesional de Agronomía por sus enseñanzas y compartir sus experiencias, que me ayudaran a desenvolverme en el ámbito profesional.

Agradezco a mi asesor Dr. Aquilino Álvarez Cáceres por haberme dado la grandiosa oportunidad de realizar este trabajo de investigación y su apoyo en toda la dificultad que tuve durante la ejecución de la tesis y sus buenos consejos que siempre me llenaron de mucha fortaleza para llevar adelante este trabajo hasta su culminación.

Agradezco a la Dra. Elisabeth Céspedes Flórez por su amabilidad, orientación y atención frente a las dificultades que tuve durante el tiempo de mis estudios universitarios de la misma forma por inculcar la responsabilidad que me permitieron poder culminar mi carrera profesional.

Al Centro de Investigación en Cultivos Andinos (CICA) en especial al Programa de Investigación en Kiwicha por proveer el material genético y otros materiales durante la ejecución del presente trabajo de investigación.

CONTENIDO

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTOS	III
RESUMEN	IX
INTRODUCCIÓN	1
I. PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1. Planteamiento del problema objeto de investigación.....	2
!Especificación de carácter no válida	
II. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN.....	3
2.1. Objetivo general	3
2.2. Objetivos específicos.....	3
2.3. Justificación	3
III. HIPÓTESIS.	5
3.1. Hipótesis general.....	5
3.2. Hipótesis específicas	5
IV. MARCO TEÓRICO	6
4.1. Kiwicha	6
4.2. Conceptos sobre mejoramiento genético	11
4.3. Antecedentes de la investigación	14
V. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
5.1. Tipo de investigación.....	18
5.2. Ubicación temporal del experimento.....	18
5.3. Ubicación del campo experimental.....	18
5.4. Materiales, equipos y herramientas.....	19
5.5. Métodos.....	20
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
6.1. Rendimiento de grano	31
6.2. Características morfológicas cuantitativas.....	36
6.3. Características morfológicas cualitativas.....	53
VII. CONCLUSIONES	66
BIBLIOGRAFÍA	69
VIII. ANEXOS.....	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Historial de cultivos del campo experimental.....	19
Tabla 2: Identificación de líneas más variedad evaluadas	20
Tabla 3: Peso de grano por planta (g).....	31
Tabla 4: Medidas de tendencia central y dispersión.....	31
Tabla 5: Análisis de varianza.....	32
Tabla 6: Peso de grano por hectárea (t/ha).....	33
Tabla 7: Medidas de tendencia central y dispersión.....	33
Tabla 8: Análisis de varianza.....	34
Tabla 9: Peso de tallo seco por planta (g).....	35
Tabla 10: Medidas de tendencia central y dispersión.....	35
Tabla 11: Análisis de varianza.....	36
Tabla 12: Altura de planta (m).....	36
Tabla 13: Medidas de tendencia central y dispersión.....	37
Tabla 14: Análisis de varianza.....	38
Tabla 15: Prueba de Tukey – Al 5% de significancia	38
Tabla 16: Número de ramas.....	39
Tabla 17: Medidas de tendencia central y dispersión.....	39
Tabla 18: Análisis de varianza.....	40
Tabla 19: Diámetro de tallo (cm)	40
Tabla 20: Medidas de tendencia central y dispersión.....	41
Tabla 21: Análisis de varianza.....	41
Tabla 22: Prueba e Tukey – Al 5% de significancia	42
Tabla 23: Longitud máxima de hoja (cm)	42
Tabla 24: Medidas de tendencia central y dispersión.....	43
Tabla 25: Análisis de varianza.....	43
Tabla 26: Ancho máximo de hoja (cm).....	44
Tabla 27: Medidas de tendencia central y dispersión.....	44
Tabla 28: Análisis de varianza.....	45
Tabla 29: Longitud de peciolo de hoja (cm)	45
Tabla 30: Medidas de tendencia central y dispersión.....	46
Tabla 31: Análisis de varianza.....	46
Tabla 32: Prueba de Tukey – Al 5% de significancia	47
Tabla 33: Longitud de inflorescencia (cm).....	47

Tabla 34: Medidas de tendencia central y dispersión.....	48
Tabla 35: Análisis de varianza.....	49
Tabla 36: Prueba de Tukey – Al 5% de significancia	49
Tabla 37: Diámetro de inflorescencia (cm).....	50
Tabla 38: Medidas de tendencia central y dispersión.....	50
Tabla 39: Análisis de varianza.....	51
Tabla 40: Prueba de Tukey – Al 5% de significancia	51
Tabla 41: Diámetro de grano (mm)	52
Tabla 42: Medidas de tendencia central y dispersión.....	52
Tabla 43: Análisis de varianza.....	53
Tabla 44: Porte de planta e índice de ramificación.....	53
Tabla 45: Color, presencia de estrías y pubescencia del tallo.....	55
Tabla 46: Forma, margen y espinas en la axila de la hoja	57
Tabla 47: Pubescencia, pigmentación y pigmentación de la margen de la hoja ..	58
Tabla 48: Prominencia y pigmentación de venas y pigmentación del peciolo	59
Tabla 49: Tipo y color de inflorescencia y tipo de panoja.....	61
Tabla 50: Densidad y actitud de inflorescencia y presencia de inflor. axilar.....	62
Tabla 51: Color, tipo y forma de grano	64
Tabla 52: Peso de grano por planta – bloque I.....	71
Tabla 53: Peso de grano por planta – bloque II.....	71
Tabla 54: Peso de grano por planta – bloque III.....	72
Tabla 55: Peso de grano por planta – bloque IV	72
Tabla 56: Peso de tallo seco por planta – bloque I.....	73
Tabla 57: Peso de tallo seco por planta – bloque I.....	73
Tabla 58: Peso de tallo seco por planta – bloque II.....	74
Tabla 59: Peso de tallo seco por planta – bloque III.....	74
Tabla 60: Peso de tallo seco por planta – bloque IV	75
Tabla 61: Altura de planta – bloque I.....	75
Tabla 62: Altura de planta – bloque II.....	76
Tabla 63: Altura de planta – bloque III.....	76
Tabla 64: Altura de planta – bloque IV	77
Tabla 65: Número de ramas primarias – bloque I	77
Tabla 66: Número de ramas primarias – bloque II	78
Tabla 67: Número de ramas primarias – bloque III	78

Tabla 68: Número de ramas primarias – bloque IV	79
Tabla 69: Diámetro de tallo principal – bloque I	79
Tabla 70: Diámetro de tallo principal – bloque II	80
Tabla 71: Diámetro de tallo principal – bloque III	80
Tabla 72: Diámetro de tallo principal – bloque IV	81
Tabla 73: Longitud máxima de hoja – bloque I.....	81
Tabla 74: Longitud máxima de hoja – bloque II.....	82
Tabla 75: Longitud máxima de hoja – bloque III.....	82
Tabla 76: Longitud máxima de hoja – bloque IV	83
Tabla 77: Ancho máximo de hoja – bloque I	83
Tabla 78: Ancho máximo de hoja – bloque II	84
Tabla 79: Ancho máximo de hoja – bloque III	84
Tabla 80: Ancho máximo de hoja – bloque IV	85
Tabla 81: Longitud de peciolo – bloque I.....	85
Tabla 82: Longitud de peciolo – bloque I.....	86
Tabla 83: Longitud de peciolo – bloque I.....	86
Tabla 84: Longitud de peciolo – bloque IV	87
Tabla 85: Longitud de panoja – bloque I	87
Tabla 86: Longitud de panoja – bloque II	88
Tabla 87: Longitud de panoja – bloque III	88
Tabla 88: Longitud de panoja – bloque IV	89
Tabla 89: Diámetro de panoja – bloque I	89
Tabla 90: Diámetro de panoja – bloque II	90
Tabla 91: Diámetro de panoja – bloque III	90
Tabla 92: Diámetro de panoja – bloque IV	91
Tabla 93: Diámetro de grano – bloque I.....	91
Tabla 94: Diámetro de grano – bloque II	92
Tabla 95: Diámetro de grano – bloque III	92
Tabla 96: Diámetro de grano – bloque IV.....	93
Tabla 97: Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-317-8	94
Tabla 98: Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-329-8	95
Tabla 99: Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-342-4A.....	96
Tabla 100: Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-342-5B.....	97
Tabla 101: Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-345-5	98

Tabla 102: Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-348-1A.....	99
Tabla 103: Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-348-8B.....	100
Tabla 104: Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-356-3A.....	101
Tabla 105: Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-356-6B.....	102
Tabla 106: Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-359-3	103
Tabla 107: Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-361-2	104
Tabla 108: Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-363-7	105
Tabla 109: Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-365-2	106
Tabla 110: Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-369-7	107
Tabla 111: Características morfológicas cualitativas – Línea CICA – 2006	108

RESUMEN

El trabajo de investigación “Comparativo de rendimiento de grano, de 14 líneas promisorias de grano blanco y una variedad mejorada de kiwicha (*Amaranthus caudatus L*) en el Centro Agronómico K’ayra” fue realizado de setiembre de 2018 a setiembre del 2019.

El objetivo general planteado fue evaluar el rendimiento de grano y las características morfológicas de 14 líneas y de la variedad CICA 2006 de kiwicha, cultivadas en el Centro Agronómico K’ayra. Se asumió el diseño experimental de Bloque Completo al Azar, con 15 tratamientos, cuatro repeticiones y 60 unidades experimentales. Los resultados fueron procesados en el programa Minitab y Excel.

Se obtuvo como resultados: peso de grano por planta promedio 53.98 g, peso de grano por hectárea promedio 2.05 t/ha y peso de tallo seco por planta promedio 85.2 g. No se presentaron diferencias significativas al 95% de probabilidad, entre las 14 líneas más una variedad mejorada para peso de grano por planta, peso de grano por hectárea y peso de tallo seco por planta. Los promedios de las características morfológicas cuantitativas fueron: Altura de planta 1.5 m, número de ramas por planta 2.38, diámetro de tallo 2.53 cm, longitud máxima de hoja 14.26 cm, ancho máximo de hoja 6.61 cm, longitud de peciolo 7.27 cm, longitud de panoja 52.62 cm, diámetro de panoja 10.28 cm y diámetro de grano 1.23 mm. La línea SRK-342-4A presentó el mejor resultado para altura de planta con 1.81 m. La línea SRK-342-5B mostró el mejor diámetro de tallo con 2.88 cm. La línea SRK-329-8 presentó la mayor longitud de peciolo de hoja con 9.55 cm. La línea SRK-342-5B presentó el mejor resultado para longitud de panoja con 63.98 cm. Las 14 líneas promisorias evaluadas más la variedad CICA 2006, presentó mayormente: porte de planta erecto, ramificación muchas ramas distribuidas cerca a la base, color de tallo amarillo, color de estrías de tallo rosado, sin pubescencia en el tallo, forma de hoja lanceolada, margen de hoja ondulada, sin espinas en la axila de la hoja, sin pubescencia en la hoja, color de hoja con franja verde pálido o clorótico en verde normal, pigmentación de la margen de hoja rosado, venas de hoja prominentes, sin pigmentación de las venas, pigmentación del peciolo rosado, tipo de inflorescencia diferenciada y terminal, color de panoja rosado, tipo de panoja amarantiforme,

densidad de inflorescencia intermedia, actitud erecta, sin inflorescencia axilar, color de grano blanco amarillo, tipo de grano intermedio y forma de grano elipsoidal u ovoide.

Palabras claves: rendimiento, comparativo, peso, línea.

INTRODUCCIÓN

La kiwicha (*Amaranthus caudatus L.*) es una especie originaria del continente americano, cultivada por sus granos y consumida en forma frecuente por el poblador andino. A nivel nacional para el año 2019 la superficie sembrada fue de 1,990 ha y para la región Cusco 309 ha, que correspondió al 15.53% de la superficie nacional. La región Cusco ocupó el segundo lugar en superficie cultivada después de Apurímac con 1,172 ha equivalente al 58.89% de la superficie nacional, esto demuestra la importancia del cultivo para la región Cusco, (MIDAGRI,2022).

En los últimos años el rendimiento de kiwicha en la región Cusco se ha mantenido prácticamente constante, así tenemos: para el año 2015 el rendimiento fue de 2.047 t/ha, luego de cinco años el rendimiento fue de 2.076 t/ha para el año 2019, a pesar de que este rendimiento es superior al promedio nacional, 1.858 t/ha, es necesario mejorar esta variable, puesto que, influye grandemente en la rentabilidad del cultivo y con ello en los niveles de producción de kiwicha de la región.

Una de las alternativas viables para mejorar el rendimiento de la kiwicha es continuar con el mejoramiento genético, dentro de este contexto, el Programa de Investigación en Kiwicha del CICA, Facultad de Agronomía y Zootecnia de la UNSAAC, viene realizando procesos de selección de líneas promisorias de kiwicha, para obtener variedades mejoradas de alto rendimiento y que puedan ser utilizados por los productores y se mejore la producción de kiwicha en la región Cusco. La presente investigación comparó el rendimiento de 14 líneas y la variedad testigo CICA-2006, y caracterizó las diferencias morfológicas cuantitativas y cualitativas según los descriptores propuestos.

El autor

I. PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema objeto de investigación

Para el año 2021, según MIDAGRI (2022), el rendimiento promedio nacional de kiwicha fue de 2,522 kg/ha, en el mismo periodo, en la región Cusco el rendimiento obtenido fue inferior con un registro de 2,157 kg/ha. Este problema de bajo rendimiento, tiene varias causas, entre ellas, el uso de variedades con bajo potencial de rendimiento.

Para resolver este problema es necesario continuar con el mejoramiento genético de kiwicha hasta obtener, un mayor número de variedades con alto rendimiento y que estén adaptadas a las condiciones edáficas y climáticas de la región, dentro de este contexto, el Programa de Investigación en Kiwicha del Centro de Investigación en Cultivos Andinos CICA – FAZ– UNSAAC cuenta con más de 500 líneas en proceso de selección, las cuales deben ser evaluados, para conocer el rendimiento y la manifestación de las características morfológicas cuantitativas y cualitativas, con el fin de contribuir en el proceso de selección realizado por la institución.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general.

¿Cuánto será el rendimiento y como serán las características morfológicas de 14 líneas más una variedad mejorada de kiwicha, cultivadas en el Centro Agronómico K'ayra?

1.2.2. Problemas específicos.

1. ¿Cuánto será el rendimiento expresado como peso de grano por planta, peso de grano por hectárea y peso de tallo seco por planta, de 14 líneas más una variedad mejorada de kiwicha?
2. ¿Cómo serán las características cuantitativas de 14 líneas más una variedad mejorada de kiwicha?
3. ¿Cómo serán las características cualitativas de 14 líneas más una variedad mejorada de kiwicha?

II.OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

2.1. Objetivo general

Evaluar el rendimiento y las características morfológicas de 14 líneas más una variedad mejorada de kiwicha (*Amaranthus caudatus* L) cultivadas en el Centro Agronómico K'ayra.

2.2. Objetivos específicos

- 2.2.1. Determinar el rendimiento expresado como peso de grano por planta, peso de grano por hectárea y peso de tallo seco por planta de 14 líneas más una variedad mejorada de kiwicha.
- 2.2.2. Determinar las características morfológicas cuantitativas de planta, tallo, hoja y panoja de 14 líneas más una variedad mejorada de kiwicha.
- 2.2.3. Determinar las características morfológicas cualitativas tallo, hoja, panoja y grano de 14 líneas más una variedad mejorada de kiwicha.

2.3. Justificación

En el mejoramiento genético de una especie, es fundamental conocer el rendimiento de las líneas en proceso de selección, siendo los indicadores más importantes el peso de granos por hectárea y el peso de granos por planta, puesto que, uno de los principales objetivos del mejoramiento genético es obtener variedades de alto rendimiento, que puedan ser atractivos a los productores y sean adoptados en la producción comercial. El rendimiento de una variedad influye en la rentabilidad de la producción y garantiza su sostenibilidad, así como mejora la producción nacional y regional del cultivo.

Conocer el comportamiento de las características morfológicas cuantitativas como altura de planta, diámetro de tallo, longitud y diámetro de panoja, diámetro de grano, entre otros, es importante, ya que, permite discriminar las líneas en proceso de selección, eligiendo aquellas líneas que muestran mejores resultados y que deben ser considerados en evaluaciones posteriores en otras localidades y en diferentes

pisos altitudinales, hasta llegar a convertirse en variedades nuevas que puedan ser difundidos a nivel de productores.

La caracterización de las variables morfológicas cualitativas de las líneas en proceso de selección permite establecer las líneas promisorias, por sus características favorables, por tanto, establecer como es el tamaño de planta, si presenta o no ramificación, como es el tipo de inflorescencia, el color y el tipo de panoja, densidad y actitud de la inflorescencia, si existe o no inflorescencias axilares, el color, tipo y forma de grano, son características importantes en mejoramiento.

III. HIPÓTESIS.

3.1. Hipótesis general

El rendimiento y las características morfológicas de las 14 líneas más una variedad mejorada de kiwicha evaluadas en la presente investigación serán similares.

3.2. Hipótesis específicas

- 3.2.1. El rendimiento de las 14 líneas más una variedad mejorada de kiwicha serán presentarán promedios estadísticamente iguales.
- 3.2.2. Las características morfológicas cuantitativas de planta, tallo, hoja y panoja de 14 líneas de kiwicha más una variedad mejorada de kiwicha serán estadísticamente diferentes.
- 3.2.3. Las características morfológicas cualitativas de tallo, hoja, panoja y hoja de 14 líneas de kiwicha más una variedad mejorada de kiwicha serán diferentes.

IV. MARCO TEÓRICO

4.1. Kiwicha

4.1.1. Posición taxonómica.

Según la clasificación propuesta por Cronquist (1981), “citado por” Céspedes (2004) la posición taxonómica de la kiwicha es:

Reino.....Plantae
División.....Magnoliophyta
Clase.....Magnoliopsida
Subclase..... Caryophyllidae
Orden.....Caryophyllales
Familia..... Amaranthaceae
Género..... Amaranthus
Especie..... *Amaranthus caudatus* L.

4.1.2. Morfología

4.1.2.1. Sistema radicular

El sistema radicular es del tipo pivotante, debido a que la propagación es por semilla, presenta un gran número de ramificaciones y abundantes raicillas delgadas, el crecimiento de raicillas es abundante luego del inicio de la ramificación del tallo, este sistema radicular abundante favorece la absorción de agua y nutrientes, Mujica y Berti (1997) “citado por” (Vargas, 2018).

4.1.2.2. Tallo

El tallo de kiwicha es cilíndrico y anguloso, presenta estrías longitudinales con apariencia acanalada, la longitud varía de 0.4 a 3.0 m, su grosor disminuye desde la base hacia el ápice, color variable y coincidente generalmente con el color de las hojas, mayormente presenta ramificaciones que se distribuyen cerca a la base del tallo y que se originan de las axilas de las hojas, el número de ramas depende de la densidad de siembra, (Mujica, et al., 1997).

4.1.2.3. Hojas

Las hojas pueden ser de forma lanceolada, elíptica, aovada, ovatainada o rómbica, generalmente sin pubescencia, las nervaduras suelen ser prominentes, la lámina

foliar puede ser de diversos colores, desde el verde hasta el rojo encarnado, depende de la variedad, es simple, entera, alterna, peciolo largo, el tamaño de las hojas disminuye de la base al ápice del tallo, (Tapia y Fries, 2007).

4.1.2.4. Inflorescencia

El tipo de la panoja puede ser amarantiforme o glomerulada, son muy vistosas, terminales o axilares, la actitud de la inflorescencia varia de desde totalmente erectas hasta decumbentes con colores que varían de amarillo, anaranjado, café, rojo, rosado, hasta purpura; la longitud varía de 0.5 a 0.9 m, (Mujica, et al., 1997).

El eje central de la inflorescencia lleva grupos de flores denominados dicasio, el número de flores por dicasio es variable, las flores masculinas y femeninas son sésiles o ligeramente pedunculadas, las flores masculinas luego de la producción de polen se cierran y caen, las flores femeninas están compuestas de una bráctea externa y cinco sépalos, dos externos y tres internos. Las flores estaminadas presentan cinco estambres de filamentos delgados y largos terminadas en anteras con dos sacos polínicos, las flores pistiladas presentan un ovario semiesférico con un solo óvulo y tres ramas estigmadas, Sumar (1982) "citado por" (Vargas, 2018).

4.1.2.5. Fruto

El fruto de la kiwicha es un pixidio unilocular, al finalizar la maduración se abre transversalmente y deja caer la parte superior denomina opérculo y pone al descubierto la parte inferior denomina urna, en el cual se encuentra la semilla, esta propiedad de dehiscencia es desventajoso, ya que deja caer fácilmente la semilla y en sobre maduración puede reducir la producción, Sumar (1993) "citado por" (Martinez, 2010).

4.1.2.6. Semilla

La semilla de la kiwicha es generalmente pequeña, lisa y brillante, su diámetro varía de 1 a 1.5 mm, de forma ligeramente aplanada, mayormente de color blanco sin embargo existen variedades con semillas amarillentas, doradas, rojas, rosadas, purpuras y negras; el número de semilla por gramo de peso puede variar de 1,000 a 3,000 depende de la variedad, las especies silvestres de amaranto presentan granos de color negro con episperma muy duro, (Mujica, et al., 1997).

4.1.3. Requerimientos de suelo y clima

4.1.3.1. Temperatura

La temperatura óptima para la adecuada producción de la kiwicha se encuentra en el rango de 8 a 20 °C, temperaturas inferiores a 8°C afectan el crecimiento del cultivo, mientras que, temperaturas superiores a 20°C generan un crecimiento exagerado de la parte vegetativa y se reduce el rendimiento, (Perez, 2010).

4.1.3.2. Precipitación pluvial

El cultivo de kiwicha se desarrolla adecuadamente en zonas con precipitaciones pluviales anuales de 400 a 800 mm; a pesar de ello, puede obtenerse cosechas aceptables con 250 mm de precipitación anual acumulada. Las fases críticas de humedad de la kiwicha se presentan durante la germinación y floración; en las etapas siguientes puede tolerar períodos de sequía, sin reducir el rendimiento, especialmente en pleno crecimiento, (Estrada, 2011).

4.1.3.3. Suelo

Es recomendable cultivar la kiwicha en suelos con textura franco arenoso, que presente adecuado contenido de materia orgánica, el pH puede fluctuar de 6.0 a 7.0, no se recomienda la siembra de este cultivo en suelos de textura arcillosa, ya que afecta el crecimiento del sistema radicular, incluso cuando se asocia no niveles freáticos altos o mal drenaje puede ocasionar pudrición radicular, generando muerte de plantas por asfixia radicular, (Perez, 2010).

4.1.3.4. Fotoperiodo

La kiwicha es una planta de días cortos, generalmente florece y forma frutos con 10 a 11 horas de luz solar. Sumar (1993) "citado por" (Huillca, 2013).

4.1.4. Prácticas de cultivo

4.1.4.1. Preparación de terreno

La correcta preparación del terreno antes de la siembra es de gran importancia por varias razones: proporciona un medio ideal para un adecuado desarrollo radicular, favorece la uniformidad de la germinación de las semillas, reduce la incidencia de plagas cuyas larvas viven y se ocultan en el suelo, mejora el rendimiento del cultivo. La preparación del terreno puede ejecutarse con maquinaria agrícola,

principalmente tractor agrícola provisto de arados de discos o vertedera, tracción animal o fuerza humana esto dependerá del área y topografía del terreno, (Perez, 2010).

4.1.4.2. Siembra

La siembra de la kiwicha se realiza mayormente en forma directa a chorro continuo, en surcos con distanciamientos que pueden variar de 0.7 a 0.8 m, la distancia entre plantas puede variar de 0.1 a 0.15 m. La cantidad de semilla por hectárea puede fluctuar de cuatro a seis kilos. La época de siembra en la sierra peruano generalmente es al inicio de la temporada de lluvias, entre octubre y noviembre. Una alternativa es la siembra por trasplante, esta técnica a pesar de que utiliza menor cantidad de semilla por hectárea, demanda mayor cantidad de jornales, razón por la cual, es poco practicada a nivel nacional. El trasplante requiere de dos fases: la instalación y el crecimiento de las plántulas en las marqueras o almacigueras y el repique a campo definitivo, en terrenos muy bien preparados, en pequeños surcos distanciados de 12 a 15 cm, en este sistema se necesita de 300 a 500 g de semilla por hectárea y una cama almaciguera de 30 m², (Tapia y Fries, 2007).

4.1.4.3. Raleo

El raleo o desahije se ejecuta cuando las semillas tienen buena germinación y existe un exceso de plantas en el surco, el objetivo es establecer la densidad final del cultivo, durante esta labor se eliminan las plantas más pequeñas, mal formadas, débiles o enfermas, dejando las mejores plantas a distancias de 8 a 10 cm, esta labor es obligatoria cuando la siembra se realiza en forma directa y a chorro continuo, (Perez, 2010).

4.1.4.4. Control de malezas

Las plántulas de kiwicha en su crecimiento inicial son muy débiles frente al crecimiento agresivo de la maleza, razón por la cual, el control de malezas debe ser temprano y adecuado eliminando todas las malezas en forma manual, ya que, no existen herbicidas selectivos, las principales malezas son los de hoja ancha como los amarantos silvestres, (Tapia y Fries, 2007).

4.1.4.5. Aporque

El objetivo principal del aporque es evitar el acame o vuelco de las plantas, principalmente por la acción de los vientos, las precipitaciones torrenciales o por el peso excesivo de panojas que algunas variedades desarrollan, otros objetivos son mejorar el desarrollo radicular y controlar mecánicamente las malezas. El aporque debe realizarse cuando las plantas tengan de 25 a 30 cm de altura, lo cual ocurre generalmente de 80 a 100 días después de la siembra, normalmente se realiza dos aporques por campaña, (Estrada, 2011).

4.1.4.6. Fertilización

La fertilización de la kiwicha depende de la riqueza natural del suelo, la rotación de cultivos, si anteriormente se sembró cultivos altamente demandantes de fertilizantes no será necesario fertilizar la kiwicha. Cuando la producción de la kiwicha es orgánica y para autoconsumo se recomienda utilizar estiércol descompuesto o compostado, a una dosis de tres a cinco t/ha. Cuando la producción de kiwicha es bajo fertilización, se ha demostrado que la kiwicha responde adecuadamente a un nivel de nitrógeno de 80 a 120 kg y 80 kg/ ha fósforo. El nitrógeno se recomienda aplicar en forma fraccionada, la mitad de la dosis a la siembra y la mitad restante al primer aporque o cuando las plantas tienen una altura de 30 a 40 cm, (Tapia y Fries, 2007).

4.1.4.7. Cosecha

La cosecha de la kiwicha se realiza a la madurez fisiológica, generalmente después de 5 a 7 meses de la siembra, dependiendo de la variedad y el piso altitudinal. La cosecha involucra las siguientes actividades:

- *Corte o siega*: consiste en cortar el tallo de la planta de 10 a 15 cm por debajo de la panoja con segadera, esta labor se debe realizar en las primeras horas de la mañana para evitar caída de grano, especialmente en variedades que tiene alto porcentaje de dehiscencia, las panojas cortadas se acomodan en gavillas pequeñas y se trasladan a la zona de la trilla o era.
- *Emparvado*: consiste en formar parvas de panojas, las parvas facilitan el secado posterior y permiten completar la madurez de los granos, las parvas se forman acomodando las panojas en un mismo sentido y formando montículos ligeramente inclinados.

- *Trilla*: esta labor se ejecuta cuando las panojas están completamente secas y el grano se desprende con facilidad. La trilla es en forma mecánica utilizando garrotes de madera o trilladoras estacionarias de cereales acondicionado la velocidad de trilla y de tamizado con el empleo de zarandas de grano fino.
- *Limpieza y venteo*: esta actividad se realiza con la finalidad de separar los granos de la broza aprovechando la corriente de aire, que puede ser generado por un ventilador eléctrico o por la acción del viento en lugares y horas en los cuales las corrientes de viento son fuertes; luego, se utiliza tamices o zarandas que permiten obtener la semilla limpia.
- *Secado y almacenamiento*: el almacenaje de los granos se realiza cuando el contenido de humedad es igual o cercano a 12%; esto se logra extendiendo el grano al sol durante un día; cuando no se llega a la humedad deseado se puede producir fermentaciones y amarillamiento que disminuye su valor comercial. El almacenamiento debe realizarse en lugares adecuadamente ventilados y secos de preferencia en costales de yute o tela, (Estrada, 2011).

4.2. Conceptos sobre mejoramiento genético

4.2.1. Objetivos básicos del mejoramiento genético de plantas

Los objetivos del mejoramiento genético dependen de la especie y de las condiciones, necesidades y recursos del productor, procesador y consumidor final, sin embargo, en términos generales el mejoramiento genético debe obtener cultivares que cumplan los siguientes requisitos:

- *Mayor capacidad de adaptación*: se debe obtener cultivares con buena capacidad de producir plantas poco exigentes y rústicas, que puedan ser utilizados en zonas con limitaciones edáficas y climáticas.
- *Mayor producción por planta y/o unidad de superficie*: mejorando la eficiencia fisiológica de las plantas.
- *Mayor calidad de los productos*: incrementando la cantidad y calidad de carbohidratos y proteínas, contenido de vitaminas y minerales; modificando formas, colores, sabores y tamaños de los frutos.
- *Mayor resistencia o tolerancia a plagas y enfermedades*: desarrollando genotipos con tales características se reducen los costos de producción.

- *Con mejores características agronómicas*: reducción de altura de planta, mayor resistencia al volcamiento, entre otros.
- *Mayor velocidad de desarrollo*: que permita cosechar el producto en el menor tiempo posible, (Vallejo y Estrada, 2002).

4.2.2. Composición genética de un cultivar

Según el proceso de selección para la obtención de un cultivar se clasifican en los siguientes tipos:

- *Líneas Puras*. Son poblaciones homogéneas y homocigotas, cuyo coeficiente de parentesco es igual o superior a 0.87.
- *Multilíneas*: son poblaciones homocigotas y heterogéneas, vienen a ser mezclas de líneas isogénicas. Cada línea se genera en forma separada y luego se mezcla en proporciones preestablecidas, conforme varían las razas fisiológicas en el campo.
- *Líneas Promisorias*: son poblaciones que pasaron una serie de evaluaciones y selección en parcelas de observación y prometen grandes expectativas con genes de resistencia favorable a factores bióticos, abióticos y económico.
- *Híbridos*. Obtenido por métodos de cruzamiento, se utiliza la heterosis. Son poblaciones homogéneas y heterocigotas.
- *Sintéticos*. Son poblaciones heterocigotas y heterogéneas. Se obtienen del entrecruzamiento de líneas seleccionadas por su capacidad de combinación. Se caracterizan por su menor reducción del vigor en comparación a los híbridos, mejor adaptación al ambiente y alta plasticidad en virtud de su heterogeneidad.
- *Clon*: son poblaciones heterocigotas y homogéneas. Es un grupo de individuos obtenidos por propagación asexual a partir de un sólo progenitor. Las variedades clonales son altamente heterocigóticas.
- *Variedades de polinización abierta o poblaciones*: En especies alogamas está formado de poblaciones heterocigóticas y heterogéneas. En especies autógamas, cada genotipo presente en la población es homocigota.
- *Mezclas o combinaciones*: En especies autógamas son poblaciones heterogéneas y homocigotas. Son producto de una mezcla mecánica de dos o más cultivares en determinada proporción. Teóricamente, las variedades

compuestas tienden a presentar máxima adaptación a una región. (Camarena et al., 2014)

4.2.3. Métodos de mejoramiento genético en autógamias

Los principales métodos de mejoramiento genético de autógamias son:

- *Selección*: dentro de estos métodos se tiene: selección masal y selección de plantas individuales con prueba de progenie.
- *Hibridación*: dentro de estos métodos se tiene: genealógico o pedigrí, poblacional o masal, retrocruzamiento, descendencia de semilla única o S.S.D y sus modificaciones y selección recurrente, (Vallejo y Estrada, 2002).

En el cultivo de kiwicha se ha utilizado los siguientes métodos de mejoramiento:

- Selección masal (selección dentro de parcelas).
- Selección de inflorescencia por hilera.
- Sistema de autofecundación-hibridación, con el previo desarrollo de líneas autofecundadas, Sumar (1993) citado por (Huillca, 2013).

La selección masal consiste en elegir un gran número de individuos, con características fenotípicas similares, luego de mezclados se convertirán en la generación siguiente. Es eficiente en poblaciones heterogéneas de autógamias, conformadas por mezclas de líneas puras. Al escoger los mejores fenotipos, se mejora el nivel de la población con la reunión de los fenotipos superiores ya existentes. Como los individuos con fenotipos semejantes pueden presentar constitución genética distinta, la selección no siempre es efectiva. La selección masal es generalmente poco utilizada para características de baja heredabilidad, (Camarena et al., 2014).

4.2.4. Caracterización de germoplasma

La caracterización de un recurso filogenético consiste en determinar los atributos peculiares de dicho recurso, de tal modo que pueda distinguirse claramente de cualquier otro. El recurso filogenético se refiere a todo individuo o grupo de individuos vegetales que presentan características específicas que permiten distinguirlos del resto de los recursos genéticos vegetales, puede ser un genotipo,

accesión de germoplasma, variedad cultivada, población natural, especie o un género, (Nuñez y Escobedo, 2015).

Para lograr una buena caracterización se recomienda tener presente las siguientes consideraciones:

- Tener conocimiento completo de la biología de la especie.
- Documentarse adecuadamente del germoplasma en evaluación.
- Establecer claramente los objetivos de la caracterización.
- Se debe realizar una siembra de prueba para conocer su variabilidad global.
- Se debe homogenizar las accesiones de acuerdo a sus morfotipos.
- Se debe sembrar de tres a cinco plantas por accesión y mínimo con dos repeticiones.
- Para medir la variabilidad del germoplasma se debe seleccionar descriptores los más discriminatorios posibles.
- Se debe utilizar programas modernos que permitan procesar los datos registrados, (Franco y Hidalgo, 2003).

Los descriptores son características que tienden a expresarse de forma más o menos estable bajo la influencia de diferentes condiciones medioambientales, estas características permiten identificar los individuos, (Gómez, 2006).

4.3. Antecedentes de la investigación

4.3.1. Antecedentes nacionales

Huillca (2013) con la finalidad de evaluar el rendimiento de grano, realizar la caracterización agronómica y determinar la fenología de cinco compuestos y dos variedades de kiwicha (Oscar Blanco y CICA 2006) en Ch'illikpanpa, Centro Agronómico K'ayra, obtuvo los siguientes resultados: la variedad Oscar Blanco mostró la mejor altura de planta con 111.28 cm, diámetro de tallo no significativo promedio 1.861 cm, longitud de hoja no significativo promedio 15.37 cm, ancho de hoja no significativo promedio 6.98 cm, longitud de panoja Oscar Blanco mejor promedio con 45.05 cm, diámetro de panoja mejor resultado Oscar Blanco con 10.50 cm, peso de tallo seco no significativo promedio 67.38 g, rendimiento en grano mejor resultado CICA-2006 con 1.78 t/ha. En el germoplasma evaluado predominó: pubescencia de tallo bajo, color de tallo verde, sin ramas, forma de hoja

lanceolada, margen de hoja crenado, sin pubescencia en la hoja, pigmentación de hoja verde, color de peciolo verde, actitud de inflorescencia erecta, color de panoja amarillo, densidad de panoja intermedio y tipo de panoja amarantiforme.

Chumbez (2017) en la investigación realizada en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco con la finalidad de realizar la caracterización agrobotánica de 138 selecciones de kiwicha, para rendimiento de grano en base al descriptor de *Amaranthus* bajo condiciones del Centro Agronómico K'ayra, obtuvo los siguientes resultados: El mejor rendimiento por planta presentó la selección SRK-574 con 125.4 gramos; el mejor rendimiento de grano por hectárea presentó la selección SRK-574 con 15.68 t/ha. El mayor peso de tallo seco se dio en la selección SRK-542 con 139.7 gramos. En el germoplasma evaluado predominó: color de tallo verde, forma de hoja lanceolada, forma de panoja amarantiforme, actitud de panoja erecta, color de grano blanco amarillento, tipo de grano opaco, no presentó ramas y forma de grano lenticular.

Martinez (2010) en la tesis realizada en la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga Ayacucho, con los objetivos de: evaluar las características de precocidad de 12 cultivares de achita en forma comparativa con fines de selección, evaluar características de rendimiento de 12 cultivares de achita en forma comparativa con fines de selección y evaluar la asociación de caracteres de precocidad y productividad mediante correlación simple, obtuvo los siguientes resultados: la mejor altura promedio fue de 119.7 cm, no hubo diferencias significativas, la mejor longitud de panoja fue de 86.0 cm con el cultivar C-INIA, el mejor peso de grano por planta fue de 41.2 g, pero no se presentaron diferencias significativas, el mejor rendimiento fue para Oscar Blanco con 2.75 t/ha de granos y no hubo diferencias estadísticas.

Vargas (2018) en la tesis realizada en la Universidad Nacional de Trujillo con el objetivo de evaluar las características morfológicas y agronómicas de cinco ecotipos de *Amaranthus caudatus* L. Laredo – La Libertad, obtuvo los siguientes resultados: la mayor altura de planta promedio fue de 175.58 cm, no hubo diferencias significativas, en el germoplasma evaluado se presentaron con mayor frecuencia: color de hoja verde, el color de tallo verde, tipo de inflorescencia

amarantiforme, actitud de inflorescencia decumbente, color de inflorescencia variable de verde, verde amarillento, rosado claro y rojo púrpura, densidad de panoja laxa, ramificación presente y color de grano blanco cremoso. La mayor longitud de panoja fue 87.83 cm, hubo diferencias significativas, mayor diámetro de panoja 12.54 cm, no hubo diferencias significativas, peso de granos por planta no significativo el mejor valor fue 56.82 g y el mejor rendimiento fue de 1.657 t/ha de grano se presentó diferencias estadísticas.

Jacinto (2014) en la tesis realizada en la Universidad Nacional de Piura, con el objetivo de evaluar tres variedades cultivadas de kiwicha en condiciones de la costa en Piura, obtuvo los siguientes resultados: longitud de panoja promedio 52.0 cm, no hubo diferencias significativas, peso de grano por planta promedio 52.77 g, no hubo diferencias significativas, rendimiento promedio de 1.137 t/ha, no se presentó diferencias estadísticas.

Huamanchumo (2020) en la tesis realizada en la Universidad Nacional del Santa, con el objetivo de determinar el rendimiento de dos variedades de Kiwicha (*Amaranthus caudatus* L.) (Centenario – Oscar blanco) en dos densidades de siembra en Santa-Ancash, obtuvo los siguientes resultados: mejor altura con 144.4 cm hubo diferencias significativas, mejor longitud de panoja 54.8 cm, se presentaron diferencias estadísticas, mejor peso de grano por planta 50.6 g, hubo diferencias estadísticas, mayor rendimiento 1.56 t/ha hubo diferencias significativas.

Guardia (2020) con la finalidad de comparar el rendimiento de tres variedades de kiwicha (*Amaranthus caudatus* L) por efecto de dos bioestimulantes en la localidad de Marcara, Carhuaz- Ancash, obtuvo los siguientes resultados: la altura de planta más elevada fue de 155.1 cm evaluada a los 120 días, se presentaron diferencias significativas, la mejor longitud de panoja fue de 52.7 cm, se presentaron diferencias estadísticas, el mejor rendimiento fue de 3.858 t/ha y se presentó diferencias significativas.

4.3.2. Antecedentes internacionales.

Grandes (2015) en la tesis realizada en la Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador, con el objetivo de caracterizar morfológicamente y evaluar agronómicamente 8 líneas de amaranto (*Amaranthus sp.*) provenientes de Rusia en el Barrio Tigualo (Salcedo) y en el Barrio Las Manzanas (Sigchos). Cotopaxi. 2014, obtuvo los siguientes resultados: mayormente se presentaron panojas glomeruladas, color de tallo variable, forma de hoja variable, actitud de la inflorescencia dominante erecta, densidad de inflorescencia dominante compacta, color de inflorescencia variable, color de grano variable, tipo de inflorescencia diferenciada y terminal, la mejor altura de planta fue de 156.23 cm, mejor longitud de panoja 44.97 cm, mejor diámetro de panoja 65.22 cm y mejor diámetro de grano 1.1 mm.

V. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación fue experimental de nivel descriptivo y enfoque cuantitativo.

5.2. Ubicación temporal del experimento

La etapa experimental de la investigación se ejecutó de setiembre del 2018 a setiembre del 2019.

5.3. Ubicación del campo experimental

5.3.1. Ubicación Política.

Región:	Cusco
Provincia:	Cusco
Distrito:	San Jerónimo
Lugar:	Centro Agronómico K'ayra (Potrero C-1)

5.3.2. Ubicación Geográfica.

Longitud:	71°52'03" Oeste
Latitud:	13°33'24" sur
Altitud:	3,219 m

5.3.3. Ubicación Hidrográfica.

Cuenca:	Vilcanota-Urubamba
Sub cuenca:	Watanay
Microcuenca:	Wanakauri

5.3.4. Zona de vida

Según el diagrama bioclimático propuesto por Holdridge (1967) y mencionado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (2017) el Centro Agronómico K'ayra se ubica en la zona de vida Bosque seco – Montano bajo - Templado frío.

5.3.5. Historial del campo experimental

Tabla 1:

Historial de cultivos en el campo experimental

Campaña agrícola	Cultivo
2015 – 2016	Kiwicha
2016 – 2017	Quinoa
2017 – 2018	Kiwicha

5.4. Materiales, equipos y herramientas

5.4.1. Material biológico.

Fueron caracterizados 14 líneas de kiwicha en proceso de selección más la Var. CICA – 2006, material genético proporcionado por el Programa de Investigación en Kiwicha del Centro de Investigación en Cultivos Andinos (CICA), Facultad de Agronomía y Zootecnia, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

5.4.2. Materiales.

- Estacas y etiquetas de identificación.
- Fichas de evaluación
- Diatomita y cordel.
- Bolsas de papel y polietileno

5.4.3. Herramientas.

- Balanza de 5 kg.
- Balanza analítica de precisión de 2 kg.
- Wincha metálica.
- Picos, azadas y segaderas
- Regla graduada con vernier

5.4.4. Equipos.

- Celular (registro fotográfico).
- Computadora personal e impresora
- Tractor agrícola con arado y rastra.

Tabla 2:
Líneas más la variedad evaluadas

Nº	Línea	Nº	Línea
1	SRK-317-8	9	SRK-356-6B
2	SRK-329-8	10	SRK-359-3
3	SRK-342-4A	11	SRK-361-2
4	SRK-342-5B	12	SRK-363-7
5	SRK-345-5	13	SRK-365-2
6	SRK-348-1A	14	SRK-369-7
7	SRK-348-8B	15	CICA – 2006
8	SRK-356-3A		

5.5. Métodos

5.5.1. Diseño experimental.

Se utilizó el diseño de Bloques Completos al Azar, con 14 líneas, una variedad de kiwicha y con cuatro repeticiones haciendo 60 unidades experimentales. Las líneas y la variedad fueron distribuidos en los bloques en forma aleatoria por el método del balotario. El análisis de varianza y la comparación de medias con la prueba de Tukey se realizó con el programa Minitab Statistical, considerando el nivel de significancia de 0.05, mientras que el análisis de frecuencia de las características morfológicas cualitativas se realizó con el programa Excel.

5.5.2. Características del campo experimental

5.5.2.1. Campo experimental.

- Largo: 60 m
- Ancho incluida calles centrales: 25 m.
- Área total: 1,500 m²

5.5.2.2. Bloques.

- Nº de bloques: 4
- Ancho de bloque: 5 m
- Largo de bloque: 60 m
- Área por bloque: 300 m².

5.5.2.3. Unidad experimental.

- Total, de unidades experimentales: 60
- Unidades experimentales por bloque: 15

— Largo:	5 m
— Ancho:	4 m
— Área:	20 m ²

5.5.2.4. Calles.

— Numero de calles:	5
— Largo:	60 m
— Ancho:	1 m
— Área total de calles interiores:	300 m ²

5.5.2.5. Surcos

— N° de surcos por unidad experimental:	5
— Largo:	5 m
— Ancho:	0.8 m
— Área:	4 m ²

5.5.2.6. Cantidad de semilla y densidad de siembra

— Por hectárea:	6 kg
— Distancia final entre plantas:	0.1 m
— Distancia entre hileras:	0.8 m
— Densidad de siembra:	125,000 plantas/ha

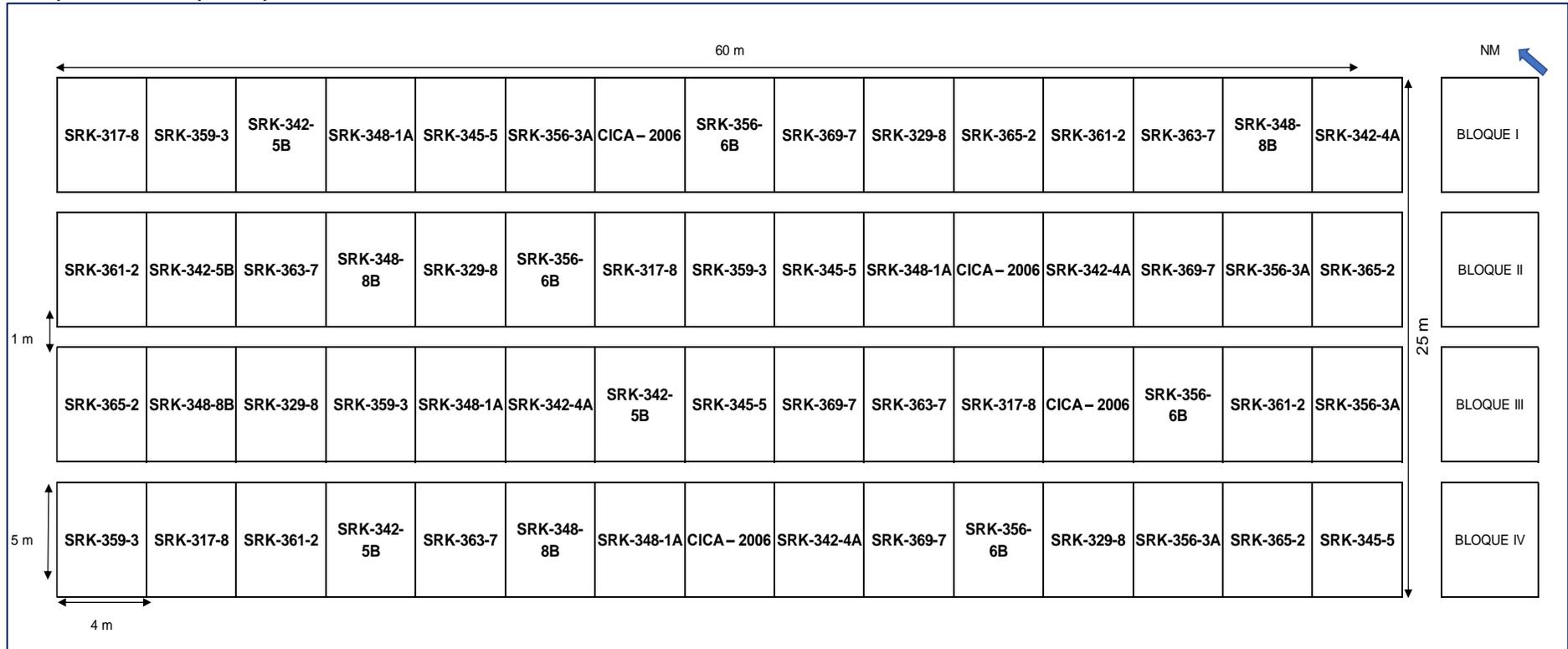
5.5.3. Conducción del cultivo

5.5.3.1. Preparación del terreno

Las actividades realizadas fueron:

- *Riego del campo experimental*: la finalidad fue facilitar la roturación por aradura, sirvió también para controlar los gusanos de tierra. Se aplicó alto volumen de agua.
- *Arado*: fue realizado con tractor agrícola provista de arado de discos, el terreno fue cortado a una altura de 0.3 m.
- *Rastrado*: la finalidad fue mullir los terrones producto de la aradura y formar una cama suave, uniforme y nivelada para recibir las semillas de la kiwicha, se utilizó tractor agrícola provisto de rastra de discos. Esta labor fue realizada el 18 de setiembre del 2018.

Figura 1:
Croquis del campo experimental



5.5.3.2. Surcado

Los surcos fueron abiertos con tractor agrícola con una surcadora de tres rejas equidistantes a 0.80 m, la profundidad fue de 0.30 m. Esta labor fue realizada el 23 de setiembre del 2018.

5.5.3.3. Trazo y replanteo del campo experimental

La parcela experimental fue replanteada en el campo, considerando las dimensiones del anteproyecto de investigación aprobado, se uso diatomita, cordel y estacas para marcar las unidades experimentales, los bloques y las calles. Esta actividad fue hecha el 24 de setiembre del 2018.

5.5.3.4. Siembra.

Las semillas fueron distribuidas en la cabecera de los surcos en bolsas pequeñas identificadas con el nombre de las líneas y la variedad. La siembra se realizó a chorro continuo, luego fueron cubiertas con una capa fina de terreno no mayor a dos centímetros. Esta actividad fue realizada el 25 de setiembre del 2018.

Figura 2: *Siembra de kiwicha*



5.5.3.5. Riego.

El primer riego realizado fue después de la siembra fue imprescindible para favorecer la germinación de las semillas. Los riegos se realizaron en la primera etapa de desarrollo del cultivo, debido a las lluvias esporádicas, a partir de finales de diciembre no fue necesario los riegos, ya que las lluvias se presentaron con

mayor frecuencia. Esta labor fue realizada del 28 de octubre hasta el 10 de diciembre con frecuencia semanal.

Figura 3: *Riego por gravedad*



5.5.3.6. Raleo.

Se realizó con la finalidad de establecer la densidad definitiva del cultivo, fueron eliminadas las plantas pequeñas, mal formadas y que se encontraban en número excesivo. Se realizó cuando las plántulas de kiwicha alcanzaron en promedio 10 cm de altura, el distanciamiento final fue de 10 cm entre plantas. Se ejecutó el 27 de octubre del 2018.

5.5.3.7. Aporque

Figura 4: *Primer aporque*



Se realizaron dos aporques, con la finalidad de mejorar la estabilidad de la planta frente a la acción del viento y las precipitaciones excesivas, el primer aporque se realizó con plantas de 15 cm de altura promedio. El segundo aporque se realizó 54 días después del primer aporque. Los aporques se realizaron: el 21 noviembre del 2018 y el segundo el 14 de enero del 2019.

5.5.3.8. Control de malezas.

El control de malezas fue frecuente en el primer mes de crecimiento, este control fue mecánico, los aporques ayudaron el control, puesto que, se cubrieron con suelo las malezas pequeñas, el control no fue necesario con plantas altas. Esta labor se realizó en forma conjunta con los aporques.

5.5.3.9. Identificación de plantas para las evaluaciones.

Se identificaron 10 plantas por unidad experimental, las plantas fueron elegidos al azar, esta labor se ejecutó antes de comenzar las evaluaciones. Esta labor se realizó el 05 de marzo del 2019.

5.5.3.10. Cosecha

Los índices de cosecha considerados fueron: color de panoja, color de hojas, apariencia general de la planta y dureza de grano. Se realizaron las siguientes actividades:

- *Siega*: las 10 plantas identificadas y en evaluación fueron cortadas en forma individual. Las plantas restantes de los surcos centrales fueron cortadas en forma separada para determinar el rendimiento por hectárea, no se consideraron las plantas de borde. Esta labor se realizó con segadera a 10 cm del cuello de la planta. Se ejecutó el 07 de junio del 2019.
- *Trillado*: cuando las panojas estuvieron totalmente secas fue necesario trillarlas a mano frotándolos con guantes. Se realizó el 12 de agosto del 2019.
- *Limpieza y venteo*: el venteo tuvo la finalidad de separar la broza de los granos. Los granos limpios fueron almacenados en bolsas plásticas.

Figura 5: Siega de plantas



Figura 6: Recolección de panojas segadas



Figura 7: Limpieza de granos



5.5.4. Evaluaciones de rendimiento

5.5.4.1. Peso de granos por planta

Los granos limpios de cada una de las 10 plantas identificadas por unidad experimental, fueron pesados en una balanza de precisión, los valores fueron registrados en gramos.

5.5.4.2. Peso de granos por hectárea

Los granos de las plantas, de los tres surcos centrales, por unidad experimental, fueron pesados en una balanza de precisión, estos valores fueron convertidos a toneladas por hectárea, considerando 12.0 m² como área efectiva de evaluación.

5.5.4.3. Peso de tallo seco por planta

Fueron pesados cada uno de los tallos de las 10 plantas identificadas y evaluadas por unidad experimental en una balanza de precisión, los datos fueron registrados en gramos.

Figura 8: Peso de tallo seco por planta



5.5.5. Evaluaciones de las características morfológicas cuantitativas

5.5.5.1. Altura de planta

Utilizando wincha metálica fue registrada la distancia existente entre el cuello de la planta y el ápice de la panoja, en la etapa de madurez fisiológica. las mediciones se realizaron en las 10 plantas identificadas y elegidas por unidad experimental. Los datos se registraron en metros.

5.5.5.2. Número de ramificaciones

Fueron registrados en madurez fisiológica, se contabilizó el número de ramas presentes en el tallo principal, desde la base hasta el segundo tercio de la planta.

5.5.5.3. Diámetro de tallo

Esta variable fue medida con regla graduada con vernier, en el cuello de la planta, y en madurez fisiológica. Los valores fueron registrados en centímetros. Las mediciones se realizaron sobre las 10 plantas identificadas con anterioridad.

5.5.5.4. Longitud máxima de hoja

La longitud máxima de hoja fue medida con wincha metálica tomando la distancia entre la unión de la hoja con el peciolo y el ápice de la lámina foliar. Se consideró la hoja del tercio medio, eligiéndose en forma aleatoria.

5.5.5.5. Ancho máximo de la hoja

Esta variable fue medida con wincha metálica, considerando la distancia existente en la parte más ancha de la hoja, se utilizó la hoja en la cual fue realizada la medición de la longitud máxima.

5.5.5.6. Longitud del peciolo

Esta variable fue medida con wincha metálica, se determinó la distancia entre la inserción del peciolo con el tallo y la inserción con la hoja. La hoja considerada es la que se utilizó para realizar las mediciones de longitud y ancho. Las mediciones se realizaron siempre sobre las 10 plantas elegidas al azar en cada unidad experimental.

5.5.5.7. Longitud de la inflorescencia

Esta variable fue medida en madurez fisiológica. Se determinó la distancia entre la inserción de la inflorescencia en el tallo y el ápice del mismo, la longitud se determinó sobre la inflorescencia principal, utilizando wincha metálica.

Figura 9: Longitud de panoja



5.5.5.8. Diámetro de la inflorescencia

Esta variable fue medida a la madurez fisiológica. Se determinó la distancia existente en el tercio medio de la inflorescencia con wincha metálica, considerando las 10 plantas seleccionadas aleatoriamente en cada unidad experimental.

5.5.5.9. Diámetro de grano

De los granos cosechados de las 10 plantas elegidas al azar en cada unidad experimental fue obtenido una muestra aleatoria de 10 granos, sobre estos granos se realizó la medición del diámetro utilizando una regla graduada con vernier. Los datos fueron registrados en milímetros.

5.5.6. Evaluaciones de características morfológicas cualitativas

Las características morfológicas cualitativas fueron evaluadas en base a los descriptores propuestos para kiwicha por el Programa de Investigación en Kiwicha del Centro de Investigación en Cultivos Andinos de la UNSAAC.

Figura 10: Líneas CICA-2006 y SRK-317-8 en panojado



Figura 11: Líneas SRK- 329-8 en panojado



Figura 12: Líneas SRK- 342-4A en panojado



VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. Rendimiento de grano

6.1.1. Peso de grano por planta

Tabla 3:

Peso de grano por planta promedio de 10 plantas (g)

Líneas	Bloques			
	I	II	III	IV
SRK-317-8	62.80	35.00	40.80	78.40
SRK-329-8	61.80	52.50	43.40	34.60
SRK-342-4A	47.40	36.00	35.60	42.60
SRK-342-5B	26.80	22.00	43.40	54.20
SRK-345-5	88.40	72.60	56.60	31.00
SRK-348-1A	42.60	80.60	91.80	45.00
SRK-348-8B	68.40	48.40	52.20	74.90
SRK-356-3A	63.10	77.40	56.00	34.20
SRK-356-6B	43.60	56.40	48.00	31.60
SRK-359-3	94.40	68.60	45.80	52.00
SRK-361-2	57.80	39.80	20.40	29.20
SRK-363-7	52.20	68.60	45.80	52.00
SRK-365-2	106.40	39.80	20.40	29.20
SRK-369-7	104.60	68.00	95.60	24.40
CICA – 2006	77.40	65.60	60.00	40.40

Los valores fueron obtenidos con los datos de las tablas 52 al 55 presentados en anexos.

Tabla 4:

Medidas de tendencia central y dispersión para peso de grano por planta

Líneas	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Rango	Coefficiente de variación
SRK-317-8	54.25	78.40	35.00	20.065	43.40	37.0%
SRK-329-8	48.08	61.80	34.60	11.710	27.20	24.4%
SRK-342-4A	40.40	47.40	35.60	5.664	11.80	14.0%
SRK-342-5B	36.60	54.20	22.00	14.891	32.20	40.7%
SRK-345-5	62.15	88.40	31.00	24.491	57.40	39.4%
SRK-348-1A	65.00	91.80	42.60	24.922	49.20	38.3%
SRK-348-8B	60.98	74.90	48.40	12.704	26.50	20.8%
SRK-356-3A	57.68	77.40	34.20	18.004	43.20	31.2%
SRK-356-6B	44.90	56.40	31.60	10.335	24.80	23.0%
SRK-359-3	65.20	94.40	45.80	21.716	48.60	33.3%
SRK-361-2	36.80	57.80	20.40	16.091	37.40	43.7%
SRK-363-7	54.65	68.60	45.80	9.763	22.80	17.9%
SRK-365-2	48.95	106.40	20.40	39.113	86.00	79.9%
SRK-369-7	73.15	104.60	24.40	36.038	80.20	49.3%
CICA – 2006	60.85	77.40	40.40	15.442	37.00	25.4%
	53.98	106.40	20.40	9.402	86.00	17.4%

Los valores fueron obtenidos con los datos de la tabla 3.

El peso de grano por planta promedio fue de 53.98 g/planta, este resultado fue inferior al reportado por Chumbez (2017) en una tesis ejecutada en el Centro

Agronómico Káyra, en el cual se caracterizaron 138 genotipos seleccionados, y se registró como mejor rendimiento 125.4 g/planta en la línea SRK-574, sin embargo, fue similar a lo registrado por Martínez (2010) en un comparativo de rendimiento de doce cultivares en Ayacucho quien reportó un rendimiento de 41.2 g/planta, fue similar al encontrado por Vargas (2018) quien evaluó cinco ecotipos de kiwicha y reportó 56.82 g/planta, similar también al reportado por Jacinto (2014) quien evaluando tres variedades de kiwicha en Piura, obtuvo un rendimiento de 52.77 g/planta, finalmente fue similar al reportado por Huamanchumo (2020) quien en un comparativo de dos variedades de kiwicha encontró un rendimiento de 50.6 g/planta.

En el rango de variación de 11.80g/planta a 86.0 g/planta, la línea SRK-365-2 presentó el valor más elevado con 106.4 g/planta, mientras que, la línea SRK-361-2 mostró el valor más bajo con 20.4 g/planta, la desviación estándar fue de 9.402 g y el coeficiente de variación 17.4% (Tabla 4).

Tabla 5:
Análisis de varianza para peso de grano/planta

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Significancia (0.05)
Líneas	14	6864.47	490.319286	1.346	1.92	NS
Bloques	3	4203.449833	1401.149944	3.847	2.81	*
Error	42	15295.35267	364.175063			
Total	59	26363.2725				

Según el análisis de varianza no se presentaron diferencias significativas al 95% de probabilidad entre los tratamientos evaluados para rendimiento por planta, ya que, el valor de la probabilidad determinada fue mayor a 0.05 (0.222). Este resultado fue igual al reportado por Martínez (2010) en el comparativo de rendimiento de 12 cultivares amiláceos, igual al reportado por Vargas (2018) en su evaluación de características morfológicas y agronómicas de cinco ecotipos en La Libertad, idéntico al encontrado por Jacinto (2014) en su evaluación de tres variedades en Piura, sin embargo, difiere del reportado por Huamanchumo (2020) investigación realizada en Santa, Ancash y Chumbez (2017) quienes encontraron diferencias significativas entre las líneas evaluadas.

6.1.2. Peso de grano por hectárea

Tabla 6:
Peso de grano por hectárea (t/ha)

Líneas	Bloques			
	I	II	III	IV
SRK-317-8	2.50	2.03	1.64	2.12
SRK-329-8	2.68	1.12	1.88	0.46
SRK-342-4A	1.20	3.17	1.75	0.82
SRK-342-5B	1.83	1.15	1.36	0.97
SRK-345-5	4.05	1.79	2.60	1.18
SRK-348-1A	2.19	1.75	3.53	2.51
SRK-348-8B	1.79	3.01	2.87	2.84
SRK-356-3A	2.29	2.58	1.37	2.10
SRK-356-6B	1.90	1.92	2.07	0.96
SRK-359-3	1.68	3.10	3.07	1.17
SRK-361-2	2.04	1.83	1.59	0.68
SRK-363-7	2.39	3.10	3.07	1.17
SRK-365-2	3.07	1.83	1.59	0.68
SRK-369-7	3.17	2.13	3.34	0.82
CICA – 2006	2.92	2.57	1.95	2.06

Los valores fueron obtenidos con los datos de las tablas 56 presentado en anexos.

Tabla 7:
Medidas de tendencia central y dispersión para peso de grano t/ha

Líneas	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Rango	Coefficiente de variación
SRK-317-8	2.07	2.50	1.64	0.352	0.86	17.0%
SRK-329-8	1.54	2.68	0.46	0.958	2.22	62.4%
SRK-342-4A	1.73	3.17	0.82	1.033	2.36	59.6%
SRK-342-5B	1.33	1.83	0.97	0.374	0.87	28.1%
SRK-345-5	2.40	4.05	1.18	1.241	2.87	51.6%
SRK-348-1A	2.49	3.53	1.75	0.757	1.78	30.4%
SRK-348-8B	2.63	3.01	1.79	0.564	1.22	21.5%
SRK-356-3A	2.08	2.58	1.37	0.517	1.21	24.8%
SRK-356-6B	1.71	2.07	0.96	0.507	1.11	29.6%
SRK-359-3	2.25	3.10	1.17	0.979	1.93	43.5%
SRK-361-2	1.54	2.04	0.68	0.598	1.36	38.9%
SRK-363-7	2.43	3.10	1.17	0.901	1.93	37.1%
SRK-365-2	1.79	3.07	0.68	0.983	2.38	54.8%
SRK-369-7	2.36	3.34	0.82	1.164	2.53	49.2%
CICA – 2006	2.37	2.92	1.95	0.452	0.97	19.0%
	2.05	4.05	0.46	0.296	3.59	14.4%

Los valores fueron obtenidos con los datos de la tabla 6.

El peso de grano por hectárea promedio fue de 2.05 t/ha, este resultado fue superior al reportado por Huilca (2013) quien en el comparativo de rendimiento de cinco compuestos y dos variedades en condiciones del Centro Agronómico K'ayra, encontró un rendimiento promedio de 1.78 t/ha para la variedad CICA -2006, en la presente investigación esta variedad presentó un rendimiento promedio de 2.37 t/ha. Fue superior también al reportado por Vargas (2018) en una evaluación de

cinco ecotipos realizado en la Universidad Nacional de Trujillo con 1.657 t/ha, mejor que el reportado por Jacinto (2014) en su evaluación de tres variedades de kiwicha realizado en la Universidad Nacional de Piura quien encontró un rendimiento promedio de 1.137 t/ha, Huamanchumo (2020) en el comparativo de rendimiento de dos variedades de kiwicha realizado en la Universidad Nacional del Santa, reportó 1.56 t/ha de grano. Sin embargo, fue inferior al reportado por Chumbez (2017) quien en la caracterización agrobotánica de 138 genotipos seleccionados de kiwicha realizado en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco encontró un rendimiento muy elevado de 15.68 t/ha, Martínez (2010) reportó un rendimiento promedio de 2.75 t/ha para la variedad Oscar Blanco en una investigación realizada en la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, Guardia (2020) en un comparativo de rendimiento de tres variedades de kiwicha realizado en la Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo reportó un rendimiento de 3.858 t/ha de grano.

En el rango de variación de 0.86t/ha a 2.87t/ha los datos registrados fue de 3.59 t/ha, la línea SRK-345-5 presentó el rendimiento más elevado con 4.05 t/ha de grano, mientras que, la línea con menor rendimiento fue SRK-329-8 con 0.46 t/ha de grano, la desviación estándar fue de 0.296 y el coeficiente de variación 14.4%.

Tabla 8:
Análisis de varianza para peso de grano t/ha

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Significancia (0.05)
Líneas	14	9.514726	0.679623	1.4233	1.92	NS
Bloques	3	9.509416	3.169805	6.6384	2.81	*
Error	42	20.054909	0.477498			
Total	59	39.079051				

El análisis de varianza mostró que no existieron diferencias estadísticas al 95% entre los tratamientos evaluados en la presente investigación, este resultado corroboró lo reportado por Martínez (2010) en la investigación realizada en la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, y Jacinto (2014) en su investigación en la Universidad Nacional de Piura. Pero, fue opuesto al encontrado por Huillca (2013) en su investigación realizada en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Chumbez (2017) en la misma universidad, Vargas (2018) en la investigación realizada en la Universidad Nacional de Trujillo, Huamanchumo

(2020) en la Universidad Nacional del Santa y Guardia (2020) trabajo realizado en la Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo.

6.1.3. Peso de tallo seco por planta

Tabla 9:

Peso de tallo seco por planta promedio de 10 plantas (g)

Líneas	Bloques			
	I	II	III	IV
SRK-317-8	71.90	48.90	41.80	61.90
SRK-329-8	75.20	63.40	67.80	63.70
SRK-342-4A	112.00	85.90	66.80	66.10
SRK-342-5B	84.40	77.60	121.50	175.70
SRK-345-5	150.80	98.70	70.40	71.50
SRK-348-1A	82.30	166.10	75.10	92.00
SRK-348-8B	104.90	78.60	66.10	54.50
SRK-356-3A	68.20	84.50	99.00	81.00
SRK-356-6B	70.70	82.50	65.20	76.60
SRK-359-3	169.70	77.40	65.60	76.70
SRK-361-2	130.70	78.80	82.00	82.90
SRK-363-7	69.30	77.40	65.60	76.70
SRK-365-2	134.90	78.80	82.00	82.90
SRK-369-7	92.20	58.50	83.80	59.10
CICA – 2006	106.50	121.60	74.30	61.50

Los valores fueron obtenidos con los datos de las tablas 57 al 60 presentados en anexos.

Tabla 10:

Medidas de tendencia central y dispersión para peso de tallo seco

Líneas	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Rango	Coefficiente de variación
SRK-317-8	56.13	71.90	41.80	13.412	30.10	23.9%
SRK-329-8	67.53	75.20	63.40	5.496	11.80	8.1%
SRK-342-4A	82.70	112.00	66.10	21.580	45.90	26.1%
SRK-342-5B	114.80	175.70	77.60	44.951	98.10	39.2%
SRK-345-5	97.85	150.80	70.40	37.649	80.40	38.5%
SRK-348-1A	103.88	166.10	75.10	42.057	91.00	40.5%
SRK-348-8B	76.03	104.90	54.50	21.620	50.40	28.4%
SRK-356-3A	83.18	99.00	68.20	12.664	30.80	15.2%
SRK-356-6B	73.75	82.50	65.20	7.463	17.30	10.1%
SRK-359-3	97.35	169.70	65.60	48.535	104.10	49.9%
SRK-361-2	93.60	130.70	78.80	24.796	51.90	26.5%
SRK-363-7	72.25	77.40	65.60	5.752	11.80	8.0%
SRK-365-2	94.65	134.90	78.80	26.891	56.10	28.4%
SRK-369-7	73.40	92.20	58.50	17.206	33.70	23.4%
CICA – 2006	90.98	121.60	61.50	27.843	60.10	30.6%
	85.20	175.70	41.80	14.202	133.90	16.7%

Los valores fueron obtenidos con los datos de la tabla 9.

El promedio de peso de tallo seco fue de 85.2 g/planta, valor superior al reportado por Huillca (2013) quien realizó un comparativo de cinco compuestos y dos

variedades en condiciones del Centro Agronómico K'ayra y encontró un promedio de 67.38 g/planta, pero, fue inferior al reportado por Chumbez (2017) quien encontró un rendimiento de 139.7 g/planta de tallo seco, en la tesis realizada en condiciones del Centro Agronómico K'ayra caracterizando agrobotánicamente 138 genotipos seleccionados de kiwicha. (Tabla 10).

En el rango de variación de 11.80g/planta a 104.10g/planta la información registrada fue de 133.9 g/planta, la línea SRK-342-5B presentó el mejor resultado con 175.7 g/planta de tallo seco y la línea SRK-317-8 mostró el valor más bajo con 41.8 g/planta de tallo seco, la desviación estándar fue de 14.202 y el coeficiente de variación de 16.7%. (Tabla 10).

Tabla 11:
Análisis de varianza para peso de tallo seco

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Significancia (0.05)
Líneas	14	13664.44433	976.031738	1.467	1.92	NS
Bloques	3	6148.867333	2049.622444	3.081	2.81	*
Error	42	27943.32767	665.317325			
Total	59	47756.63933				

Según el análisis de varianza no se presentaron diferencias significativas al 95% de probabilidad entre los tratamientos, este resultado corroboró lo reportado por Huilca (2013) quien también, no encontró diferencias significativas, pero, es opuesto al reportado por Chumbez (2017) quien menciona diferencias estadísticas.

6.2. Características morfológicas cuantitativas

6.2.1. Altura de planta

Tabla 12:
Altura de planta promedio de 10 plantas (m)

Líneas	Bloques			
	I	II	III	IV
SRK-317-8	1.38	1.29	1.38	1.52
SRK-329-8	1.19	1.21	1.21	0.97
SRK-342-4A	1.93	1.77	1.76	1.79
SRK-342-5B	1.54	1.57	1.76	1.69
SRK-345-5	1.87	1.52	1.73	1.70
SRK-348-1A	1.53	1.56	1.70	1.52
SRK-348-8B	1.42	1.32	1.54	1.60
SRK-356-3A	1.35	1.47	1.39	1.49
SRK-356-6B	1.29	1.12	1.36	1.57
SRK-359-3	1.52	1.61	1.54	1.52
SRK-361-2	1.54	1.55	1.37	1.29

SRK-363-7	1.54	1.61	1.54	1.52
SRK-365-2	1.54	1.55	1.37	1.29
SRK-369-7	1.56	1.32	1.55	1.17
CICA – 2006	1.75	1.60	1.33	1.54

Los valores fueron obtenidos con los datos de las tablas 61 al 64 presentados en anexos.

Tabla 13:

Medidas de tendencia central y dispersión para altura de planta

Líneas	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Rango	Coefficiente de variación
SRK-317-8	1.39	1.52	1.29	0.096	0.23	6.9%
SRK-329-8	1.14	1.21	0.97	0.116	0.24	10.2%
SRK-342-4A	1.81	1.93	1.76	0.082	0.17	4.5%
SRK-342-5B	1.64	1.76	1.54	0.107	0.23	6.5%
SRK-345-5	1.71	1.87	1.52	0.145	0.35	8.5%
SRK-348-1A	1.58	1.70	1.52	0.082	0.18	5.2%
SRK-348-8B	1.47	1.60	1.32	0.123	0.27	8.4%
SRK-356-3A	1.42	1.49	1.35	0.069	0.15	4.8%
SRK-356-6B	1.34	1.57	1.12	0.189	0.46	14.1%
SRK-359-3	1.55	1.61	1.52	0.040	0.09	2.6%
SRK-361-2	1.44	1.55	1.29	0.131	0.26	9.1%
SRK-363-7	1.55	1.61	1.52	0.038	0.09	2.4%
SRK-365-2	1.44	1.55	1.29	0.130	0.26	9.0%
SRK-369-7	1.40	1.56	1.17	0.189	0.39	13.5%
CICA – 2006	1.55	1.75	1.33	0.171	0.41	11.0%
	1.50	1.93	0.97	0.048	0.96	3.2%

Los valores fueron obtenidos con los datos de la tabla 12.

La altura de planta promedio fue de 1.50 m, este valor fue superior al reportado por Huillca (2013) quien encontró que la variedad Oscar Blanco presentó la mayor altura de planta con 111.28 cm, igualmente superior al encontrado por Martínez (2010) quien informó 119.7 cm de altura de planta, Huamanchumo (2020) reportó 144.4 cm de altura de planta en el comparativo de rendimiento de dos variedades de kiwicha, sin embargo, es inferior al reportado por Grandes (2015) en la caracterización agronómica y morfológica de ocho líneas de amaranto en la Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador reportó una altura promedio de 156.23 cm, Guardia (2020) encontró una altura de planta promedio de 155.1 cm, Vargas (2018) en la investigación realizada en Laredo, La Libertad, encontró un promedio de 175.58 cm de altura de planta. (Tabla 13).

El rango de variación de los datos registrados fue de 0.96 m, la línea SRK-342-4 presentó el valor más elevado con 1.93 m y la línea SRK-329-8 presentó el valor más bajo con 0.97 m de altura de planta, la desviación estándar fue de 0.048 y el coeficiente de variación promedio 3.2%. (Tabla 13).

Tabla 14:
Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Significancia (0.05)
Líneas	14	1.448745	0.103482	6.741	1.92	*
Bloques	3	0.033137	0.011046	0.72	2.81	NS
Error	42	0.644776	0.015352			
Total	59	2.126659				

El análisis de varianza mostró diferencias significativas al 95% de probabilidad entre los tratamientos evaluados. Este resultado corroboró lo reportado por Huillca (2013) en su tesis realizada en la ciudad del Cusco, Huamanchumo (2020) en Ancash, Guardia (2020) en Ancash y Grandes (2015) en Ecuador, pero, fue opuesto a lo reportado por Martínez (2010) en Ayacucho y Vargas (2018) en Laredo, La Libertad.

Tabla 15:
Prueba de Tukey – Al 95% de confianza

Líneas	Media	Agrupación			
SRK-342-4A	1.81	A			
SRK-345-5	1.71	A	B		
SRK-342-5B	1.64	A	B	C	
SRK-348-1A	1.58	A	B	C	
CICA – 2006	1.55	A	B	C	
SRK-363-7	1.55	A	B	C	
SRK-359-3	1.55	A	B	C	
SRK-348-8B	1.47		B	C	
SRK-361-2	1.44		B	C	D
SRK-365-2	1.44		B	C	D
SRK-356-3A	1.42		B	C	D
SRK-369-7	1.40		B	C	D
SRK-317-8	1.39			C	D
SRK-356-6B	1.34			C	D
SRK-329-8	1.14				D

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Según la prueba de Tukey al 95% de probabilidad las líneas SRK-342-4A, SRK-345-5, SRK-342-5B, SRK-348-1A, CICA – 2006, SRK-363-7 y SRK-359-3, con promedio de 1.81, 1.71, 1.64, 1.58, 1.55, 1.55 y 1.55 cm de altura de planta respectivamente fueron estadísticamente iguales pero superiores a las demás líneas evaluadas. (Tabla 15).

6.2.2. Número de ramas

Tabla 16:
Número de ramas promedio de 10 plantas

Líneas	Bloques			
	I	II	III	IV
SRK-317-8	3.70	1.80	1.20	2.70
SRK-329-8	3.70	3.50	3.00	0.40
SRK-342-4A	5.40	1.60	2.90	1.40
SRK-342-5B	2.10	1.60	2.90	1.70
SRK-345-5	5.80	2.10	1.70	2.70
SRK-348-1A	2.20	5.10	3.80	1.40
SRK-348-8B	3.70	3.30	1.50	2.20
SRK-356-3A	1.40	2.20	1.80	0.90
SRK-356-6B	1.30	2.40	0.90	1.80
SRK-359-3	3.10	3.20	2.30	1.60
SRK-361-2	3.20	1.10	1.30	0.80
SRK-363-7	2.00	3.20	2.30	1.60
SRK-365-2	4.00	1.10	1.30	0.80
SRK-369-7	5.50	2.00	2.60	2.10
CICA – 2006	4.40	2.70	1.30	1.50

Los valores fueron obtenidos con los datos de las tablas 65 al 68 presentados en anexos.

Tabla 17:
Medidas de tendencia central y dispersión para número de ramas

Líneas	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Rango	Coefficiente de variación
SRK-317-8	2.35	3.70	1.20	1.091	2.50	46.4%
SRK-329-8	2.65	3.70	0.40	1.529	3.30	57.7%
SRK-342-4A	2.83	5.40	1.40	1.841	4.00	65.2%
SRK-342-5B	2.08	2.90	1.60	0.591	1.30	28.5%
SRK-345-5	3.08	5.80	1.70	1.863	4.10	60.6%
SRK-348-1A	3.13	5.10	1.40	1.652	3.70	52.9%
SRK-348-8B	2.68	3.70	1.50	1.008	2.20	37.7%
SRK-356-3A	1.58	2.20	0.90	0.556	1.30	35.3%
SRK-356-6B	1.60	2.40	0.90	0.648	1.50	40.5%
SRK-359-3	2.55	3.20	1.60	0.751	1.60	29.4%
SRK-361-2	1.60	3.20	0.80	1.086	2.40	67.9%
SRK-363-7	2.28	3.20	1.60	0.680	1.60	29.9%
SRK-365-2	1.80	4.00	0.80	1.481	3.20	82.3%
SRK-369-7	3.05	5.50	2.00	1.654	3.50	54.2%
CICA – 2006	2.48	4.40	1.30	1.424	3.10	57.6%
	2.38	5.80	0.40	0.472	5.40	19.8%

Los valores fueron obtenidos con los datos de la tabla 16.

El número de ramificaciones promedio fue 2.38 ramas por planta, el rango de variación de la información registrada fue 5.4, la línea SRK-345-5 mostró número

de ramificaciones más elevado con 5.8 ramas por planta promedio, mientras que, la línea SRK-329-8 presentó el valor más bajo con 0.4 ramas por planta promedio, la desviación estándar fue 0.472 y el coeficiente de variación fue 19.8%. (Tabla 17).

Tabla 18:
Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Significancia (0.05)
Líneas	14	16.75600	1.196857	1.117	1.92	NS
Bloques	3	28.10000	9.366667	8.738	2.81	*
Error	42	45.02000	1.071905			
Total	59	89.87600				

Según el análisis de varianza no existieron diferencias significativas al 95% de probabilidad entre los tratamientos evaluados en la presente investigación. sin embargo, se presentaron diferencias significativas entre los bloques del experimento.

6.2.3. Diámetro de tallo

Tabla 19:
Diámetro de tallo (cm) promedio de 10 plantas

Líneas	Bloques			
	I	II	III	IV
SRK-317-8	2.24	2.35	2.23	2.24
SRK-329-8	2.43	2.20	2.45	1.90
SRK-342-4A	2.77	2.83	2.39	2.62
SRK-342-5B	2.61	2.90	3.16	2.87
SRK-345-5	2.94	2.46	2.86	2.74
SRK-348-1A	2.36	3.03	2.67	2.13
SRK-348-8B	2.36	2.74	2.39	2.73
SRK-356-3A	2.33	2.79	2.27	2.31
SRK-356-6B	2.54	2.51	2.77	2.47
SRK-359-3	2.33	2.71	2.62	2.15
SRK-361-2	2.57	2.33	2.52	2.36
SRK-363-7	2.47	2.71	2.62	2.15
SRK-365-2	2.97	2.33	2.52	2.36
SRK-369-7	2.60	2.60	2.63	2.07
CICA – 2006	2.95	3.03	2.58	2.35

Los valores fueron obtenidos con los datos de las tablas 69 al 72 presentados en anexos.

Tabla 20:**Medidas de tendencia central y dispersión para diámetro de tallo**

Líneas	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Rango	Coefficiente de variación
SRK-317-8	2.27	2.35	2.23	0.056	0.12	2.5%
SRK-329-8	2.24	2.45	1.90	0.259	0.56	11.5%
SRK-342-4A	2.65	2.83	2.39	0.196	0.44	7.4%
SRK-342-5B	2.88	3.16	2.61	0.224	0.55	7.8%
SRK-345-5	2.75	2.94	2.46	0.212	0.49	7.7%
SRK-348-1A	2.55	3.03	2.13	0.389	0.90	15.3%
SRK-348-8B	2.55	2.74	2.36	0.207	0.37	8.1%
SRK-356-3A	2.43	2.79	2.27	0.245	0.52	10.1%
SRK-356-6B	2.57	2.77	2.47	0.132	0.29	5.1%
SRK-359-3	2.45	2.71	2.15	0.259	0.56	10.6%
SRK-361-2	2.44	2.57	2.33	0.119	0.24	4.9%
SRK-363-7	2.49	2.71	2.15	0.246	0.56	9.9%
SRK-365-2	2.54	2.97	2.33	0.293	0.63	11.5%
SRK-369-7	2.48	2.63	2.07	0.273	0.57	11.0%
CICA – 2006	2.73	3.03	2.35	0.317	0.68	11.6%
	2.53	3.16	1.90	0.082	1.26	3.3%

Los valores fueron obtenidos con los datos de la tabla 19.

El diámetro de tallo promedio fue 2.53 cm, valor superior al reportado por Huillca (2013) quien en el comparativo de rendimiento de cinco compuestos y dos variedades encontró un promedio de 1.861 cm de diámetro de planta. El rango de variación de los datos registrados fue 1.26 cm, la línea SRK-342-5B presentó el valor máximo con 3.16 cm de diámetro de tallo, mientras que, la línea SRK-329-8 mostró el valor mínimo con 1.9 cm de diámetro, la desviación estándar fue 0.082 y el coeficiente de variación 3.3%. (Tabla 20).

Tabla 21:**Análisis de varianza para diámetro de tallo**

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Significancia (0.05)
Líneas	14	1.635528	0.116823	2.456	1.92	*
Bloques	3	0.635067	0.211689	4.45	2.81	*
Error	42	1.998077	0.047573			
Total	59	4.268672				

El análisis de varianza mostró que existen diferencias estadísticas al 95% de confianza entre los tratamientos evaluados, este resultado fue opuesto al obtenido por Huillca (2013) quien encontró diferencias significativas para diámetro de tallo en los cinco compuestos y la dos variedades evaluadas en condiciones del Centro Agronómico K'ayra. (Tabla 21).

Tabla 22:
Prueba de Tukey – Al 95% de confianza

Líneas	Media	Agrupación	
SRK-342-5B	2.88	A	
SRK-345-5	2.75	A	B
CICA – 2006	2.73	A	B
SRK-342-4 ^a	2.65	A	B
SRK-356-6B	2.57	A	B
SRK-348-8B	2.55	A	B
SRK-348-1 ^a	2.55	A	B
SRK-365-2	2.54	A	B
SRK-363-7	2.49	A	B
SRK-369-7	2.47	A	B
SRK-359-3	2.45	A	B
SRK-361-2	2.44	A	B
SRK-356-3 ^a	2.43	A	B
SRK-317-8	2.27		B
SRK-329-8	2.24		B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

La prueba de Tukey mostró que las líneas SRK-317-8 y SRK-329-8 con promedios de 2.27 y 2.24 cm de diámetro de tallo fueron estadísticamente iguales pero inferiores a las demás líneas y variedad evaluada, el promedio más alto se registró en la línea SRK-342-5B con 2.88 cm de diámetro de tallo. (Tabla 22).

6.2.4. Longitud máxima de hoja

Tabla 23:
Longitud máxima de hoja promedio de 10 hojas (cm)

Líneas	Bloques			
	I	II	III	IV
SRK-317-8	13.85	13.65	14.70	13.00
SRK-329-8	11.70	12.30	13.60	15.40
SRK-342-4A	14.55	15.15	15.00	15.70
SRK-342-5B	14.35	14.60	15.75	15.30
SRK-345-5	13.40	16.30	13.70	13.30
SRK-348-1A	14.40	13.55	14.70	13.40
SRK-348-8B	13.45	11.70	15.45	16.40
SRK-356-3A	14.95	14.45	13.70	14.50
SRK-356-6B	14.75	14.05	14.35	14.20
SRK-359-3	13.40	13.10	14.20	14.50
SRK-361-2	12.70	14.90	15.20	15.10
SRK-363-7	14.15	13.10	14.20	14.50
SRK-365-2	14.65	14.90	15.20	15.10
SRK-369-7	13.10	13.80	14.90	12.90
CICA – 2006	14.55	13.75	14.60	15.95

Los valores fueron obtenidos con los datos de las tablas 73 al 76 presentados en anexos.

Tabla 24:*Medidas de tendencia central y dispersión para longitud de hoja*

Líneas	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Rango	Coefficiente de variación
SRK-317-8	13.80	14.70	13.00	0.701	1.70	5.1%
SRK-329-8	13.25	15.40	11.70	1.638	3.70	12.4%
SRK-342-4A	15.10	15.70	14.55	0.474	1.15	3.1%
SRK-342-5B	15.00	15.75	14.35	0.642	1.40	4.3%
SRK-345-5	14.18	16.30	13.30	1.427	3.00	10.1%
SRK-348-1A	14.01	14.70	13.40	0.636	1.30	4.5%
SRK-348-8B	14.25	16.40	11.70	2.098	4.70	14.7%
SRK-356-3A	14.40	14.95	13.70	0.518	1.25	3.6%
SRK-356-6B	14.34	14.75	14.05	0.301	0.70	2.1%
SRK-359-3	13.80	14.50	13.10	0.658	1.40	4.8%
SRK-361-2	14.48	15.20	12.70	1.190	2.50	8.2%
SRK-363-7	13.99	14.50	13.10	0.612	1.40	4.4%
SRK-365-2	14.96	15.20	14.65	0.243	0.55	1.6%
SRK-369-7	13.68	14.90	12.90	0.903	2.00	6.6%
CICA – 2006	14.71	15.95	13.75	0.912	2.20	6.2%
	14.26	16.40	11.70	0.518	4.70	3.6%

Los valores fueron obtenidos con los datos de la tabla 23.

La longitud máxima de hoja fue de 14.26 cm, este resultado fue inferior al reportado por Huillca (2013) en el comparativo de rendimiento realizado en condiciones del Centro Agronómico Káyra, con 15.37 cm de longitud máxima de hoja. El rango de variación de los resultados fue de 4.7 cm, la línea SRK-348-8B presentó la longitud más alta con 16.54 cm, mientras que, las líneas SRK-329-8 y SRK-348-8B presentaron la longitud más baja con 11.70 cm, la desviación estándar fue de 0.518 y el coeficiente de variación fue 3.6%. (Tabla 24).

Tabla 25:*Análisis de varianza para longitud de hoja*

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Significancia (0.05)
Líneas	14	15.80625	1.129018	1.273	1.92	NS
Bloques	3	7.586792	2.528931	2.852	2.81	*
Error	42	37.240083	0.886669			
Total	59	60.633125				

Al 95% de confianza no existieron diferencias estadísticas entre los tratamientos evaluados en la presente investigación, este resultado corroboró lo reportado por Huillca (2013) en el comparativo de rendimiento de cinco compuestos y dos variedades. (Tabla 25).

6.2.5. Ancho máximo de hoja

Tabla 26:

Ancho máximo de hoja promedio de 10 hojas (cm)

Líneas	Bloques			
	I	II	III	IV
SRK-317-8	5.80	7.20	6.85	5.25
SRK-329-8	6.70	5.83	6.80	7.45
SRK-342-4A	5.15	6.00	5.90	5.95
SRK-342-5B	6.25	6.40	6.50	6.40
SRK-345-5	6.12	7.70	6.70	5.95
SRK-348-1A	6.45	6.25	6.65	6.10
SRK-348-8B	6.65	5.00	6.70	7.40
SRK-356-3A	7.03	7.00	6.70	7.30
SRK-356-6B	6.70	7.05	7.25	7.00
SRK-359-3	6.55	6.30	6.65	7.00
SRK-361-2	6.10	6.20	8.00	7.15
SRK-363-7	7.41	6.30	6.65	7.00
SRK-365-2	7.15	6.20	8.00	7.15
SRK-369-7	5.80	7.78	6.85	6.75
CICA – 2006	5.83	5.65	6.50	7.20

Los valores fueron obtenidos con los datos de las tablas 77 al 80 presentados en anexos.

Tabla 27:

Medidas de tendencia central y dispersión para ancho de hoja

Líneas	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Rango	Coefficiente de variación
SRK-317-8	6.28	7.20	5.25	0.906	1.95	14.4%
SRK-329-8	6.70	7.45	5.83	0.666	1.62	9.9%
SRK-342-4A	5.75	6.00	5.15	0.402	0.85	7.0%
SRK-342-5B	6.39	6.50	6.25	0.103	0.25	1.6%
SRK-345-5	6.62	7.70	5.95	0.790	1.75	11.9%
SRK-348-1A	6.36	6.65	6.10	0.239	0.55	3.8%
SRK-348-8B	6.44	7.40	5.00	1.018	2.40	15.8%
SRK-356-3A	7.01	7.30	6.70	0.245	0.60	3.5%
SRK-356-6B	7.00	7.25	6.70	0.227	0.55	3.2%
SRK-359-3	6.63	7.00	6.30	0.290	0.70	4.4%
SRK-361-2	6.86	8.00	6.10	0.894	1.90	13.0%
SRK-363-7	6.84	7.41	6.30	0.475	1.11	7.0%
SRK-365-2	7.13	8.00	6.20	0.735	1.80	10.3%
SRK-369-7	6.80	7.78	5.80	0.809	1.98	11.9%
CICA – 2006	6.30	7.20	5.65	0.706	1.55	11.2%
	6.61	8.00	5.00	0.298	3.00	4.5%

Los valores fueron obtenidos con los datos de la tabla 26.

El ancho máximo de hoja promedio fue de 6.61 cm, este resultado fue inferior al reportado por Huillca (2013) con 6.98 cm de ancho máximo de hoja, el rango de variación de la información reportada fue de 3.0 cm, las líneas SRK-365-2 y SRK-361-2 presentaron el valor más alto con 8.0 cm y la línea SRK-348-8B mostró el

valor más bajo con 5.0 cm, la desviación estándar fue de 0.298 cm y el coeficiente de variación fue 4.5%. (Tabla 27).

Tabla 28:
Análisis de varianza para ancho de hoja

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Significancia (0.05)
Líneas	14	7.29965	0.521404	1.371	1.92	NS
Bloques	3	2.227047	0.742349	1.952	2.81	NS
Error	42	15.976403	0.380391			
Total	59	25.5031				

El análisis de varianza mostró que no se presentaron diferencias estadísticas al 95% entre los tratamientos evaluados, este resultado corroboró lo reportado por Huillca (2013) quien también no encontró diferencias estadísticas para esta variable. (Tabla 28).

6.2.6. Longitud de peciolo de hoja

Tabla 29:
Longitud de peciolo de hoja promedio de 10 hojas (cm)

Líneas	Bloques			
	I	II	III	IV
SRK-317-8	7.30	5.75	7.80	7.25
SRK-329-8	8.70	9.20	10.00	10.30
SRK-342-4A	7.25	8.40	7.55	7.40
SRK-342-5B	7.70	7.90	8.10	8.40
SRK-345-5	7.45	8.15	7.30	6.60
SRK-348-1A	5.90	6.90	8.20	5.80
SRK-348-8B	8.40	7.00	7.78	8.85
SRK-356-3A	7.80	7.90	7.30	7.55
SRK-356-6B	7.85	8.90	7.00	7.80
SRK-359-3	6.50	6.05	5.95	6.55
SRK-361-2	6.70	7.95	6.00	6.60
SRK-363-7	5.60	6.05	5.95	6.55
SRK-365-2	6.70	7.95	6.00	6.60
SRK-369-7	6.40	6.50	7.00	6.70
CICA – 2006	6.85	6.30	5.90	7.70

Los valores fueron obtenidos con los datos de las tablas 81 al 84 presentados en anexos.

Tabla 30:*Medidas de tendencia central y dispersión para longitud de peciolo*

Líneas	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Rango	Coefficiente de variación
SRK-317-8	7.03	7.80	5.75	0.886	2.05	12.6%
SRK-329-8	9.55	10.30	8.70	0.733	1.60	7.7%
SRK-342-4A	7.65	8.40	7.25	0.515	1.15	6.7%
SRK-342-5B	8.03	8.40	7.70	0.299	0.70	3.7%
SRK-345-5	7.38	8.15	6.60	0.636	1.55	8.6%
SRK-348-1A	6.70	8.20	5.80	1.117	2.40	16.7%
SRK-348-8B	8.01	8.85	7.00	0.802	1.85	10.0%
SRK-356-3A	7.64	7.90	7.30	0.269	0.60	3.5%
SRK-356-6B	7.89	8.90	7.00	0.779	1.90	9.9%
SRK-359-3	6.26	6.55	5.95	0.307	0.60	4.9%
SRK-361-2	6.81	7.95	6.00	0.819	1.95	12.0%
SRK-363-7	6.04	6.55	5.60	0.392	0.95	6.5%
SRK-365-2	6.81	7.95	6.00	0.819	1.95	12.0%
SRK-369-7	6.65	7.00	6.40	0.265	0.60	4.0%
CICA – 2006	6.69	7.70	5.90	0.779	1.80	11.7%
	7.27	10.30	5.60	0.268	4.70	3.7%

Los valores fueron obtenidos con los datos de la tabla 29.

La longitud de peciolo promedio fue de 7.27 cm, el rango de variación fue 4.7 cm, la línea SRK-329-8 presentó el valor más elevado con 10.3 cm de longitud y la línea SRK-363-7 mostró el valor más bajo con 5.6 cm, la desviación estándar fue de 0.268 cm y el coeficiente de variación fue de 3.7%. (Tabla 30).

Tabla 31:*Análisis de varianza para longitud de peciolo*

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Significancia (0.05)
Líneas	14	44.177337	3.155524	6.628	1.92	*
Bloques	3	0.750636	0.250212	0.526	2.81	NS
Error	42	19.996679	0.476111			
Total	59	64.924652				

El análisis de varianza, mostró que al 95% de probabilidad, se presentaron diferencias significativas entre los tratamientos evaluados. El mismo análisis indicó que no se presentaron diferencias significativas entre los bloques del experimento.

Tabla 32:*Prueba de Tukey – Al 95% de confianza para longitud de peciolo*

Líneas	Media	Agrupación			
SRK-329-8	9.55	A			
SRK-342-5B	8.03	A	B		
SRK-348-8B	8.01	A	B	C	
SRK-356-6B	7.89	A	B	C	
SRK-342-4 ^a	7.65		B	C	D
SRK-356-3 ^a	7.64		B	C	D
SRK-345-5	7.38		B	C	D
SRK-317-8	7.03		B	C	D
SRK-361-2	6.81		B	C	D
SRK-365-2	6.81		B	C	D
SRK-348-1 ^a	6.70		B	C	D
CICA – 2006	6.69		B	C	D
SRK-369-7	6.65		B	C	D
SRK-359-3	6.26			C	D
SRK-363-7	6.04				D

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

La prueba de Tukey indicó que al 95% de probabilidad las líneas SRK-329-8, SRK-342-5B, SRK-348-8B y SRK-356-6B con 9.55, 8.03, 8.01 y 7.89 cm de longitud de peciolo respectivamente fueron estadísticamente iguales pero superiores a las demás líneas y la variedad evaluada. (Tabla 32).

6.2.7. Longitud de inflorescencia

Tabla 33:*Longitud de inflorescencia promedio de 10 plantas (cm)*

Líneas	Bloques			
	I	II	III	IV
SRK-317-8	59.00	45.70	56.90	45.10
SRK-329-8	46.30	45.50	50.60	46.10
SRK-342-4A	56.10	61.30	55.30	67.80
SRK-342-5B	60.80	61.50	66.90	66.70
SRK-345-5	47.50	55.40	52.20	46.70
SRK-348-1A	52.40	53.70	52.60	47.80
SRK-348-8B	49.50	37.10	56.80	52.30
SRK-356-3A	50.80	54.60	61.30	61.50
SRK-356-6B	49.70	50.40	60.70	63.70
SRK-359-3	50.50	47.00	47.50	53.30
SRK-361-2	49.60	64.50	40.60	39.40
SRK-363-7	49.50	47.00	47.50	53.30
SRK-365-2	46.30	64.50	40.60	39.40
SRK-369-7	57.90	50.50	52.70	48.10
CICA – 2006	50.30	54.60	59.20	55.30

Los valores fueron obtenidos con los datos de las tablas 85 al 88 presentados en anexos.

Tabla 34:*Medidas de tendencia central y dispersión para longitud de inflorescencia*

Líneas	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Rango	Coefficiente de variación
SRK-317-8	51.68	59.00	45.10	7.300	13.90	14.1%
SRK-329-8	47.13	50.60	45.50	2.341	5.10	5.0%
SRK-342-4A	60.13	67.80	55.30	5.767	12.50	9.6%
SRK-342-5B	63.98	66.90	60.80	3.276	6.10	5.1%
SRK-345-5	50.45	55.40	46.70	4.096	8.70	8.1%
SRK-348-1A	51.63	53.70	47.80	2.613	5.90	5.1%
SRK-348-8B	48.93	56.80	37.10	8.437	19.70	17.2%
SRK-356-3A	57.05	61.50	50.80	5.258	10.70	9.2%
SRK-356-6B	56.13	63.70	49.70	7.127	14.00	12.7%
SRK-359-3	49.58	53.30	47.00	2.925	6.30	5.9%
SRK-361-2	48.53	64.50	39.40	11.582	25.10	23.9%
SRK-363-7	49.33	53.30	47.00	2.862	6.30	5.8%
SRK-365-2	47.70	64.50	39.40	11.597	25.10	24.3%
SRK-369-7	52.30	57.90	48.10	4.179	9.80	8.0%
CICA – 2006	54.85	59.20	50.30	3.646	8.90	6.6%
	52.62	67.80	37.10	3.080	30.70	5.9%

Los valores fueron obtenidos con los datos de la tabla 33.

La longitud de inflorescencia promedio fue de 52.62 cm, Huilca (2013) en el comparativo realizado de cinco compuestos y dos variedades reportó mejor promedio de 45.05 cm para la variedad Oscar Blanco, Jacinto (2014) en su evaluación de tres variedades reportó una longitud promedio de 52.0 cm, Grandes (2015) en su caracterización y evaluación agronómica de ocho líneas reportó una longitud promedio de 44.97 cm, los investigadores anteriores reportaron valores inferiores al encontrado en la presente investigación. Martínez (2010) en el comparativo de rendimiento de doce cultivares reportó como mejor longitud 86.0 cm para el cultivar C-INIA, Vargas (2018) en su evaluación de características morfológicas y agronómicas de cinco ecotipos mencionó como mejor longitud de panoja 87.83 cm, Huamanchumo (2020) en el comparativo de rendimiento de dos variedades encontró como mejor longitud de panoja 54.8 cm, Guardia (2020) en su comparativo de rendimiento de tres variedades reportó como mejor longitud de panoja 52.70 cm, estos valores son superiores al reportado en la presente investigación. (Tabla 34).

El rango de variación de los datos registrados fue de 30.70 cm, la línea SRK-342-4A presentó el valor máximo con 67.80 cm de longitud de panoja, mientras que, la línea SRK-348-8B presentó el valor mínimo con 37.10 cm de longitud de panoja. La

desviación estándar fue de 3.08 cm y el coeficiente de variación fue 5.9%. (Tabla 34).

Tabla 35:
Análisis de varianza para longitud de inflorescencia

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Significancia (0.05)
Líneas	14	1335.162333	95.368738	2.284	1.92	*
Bloques	3	22.79	7.596667	0.182	2.81	NS
Error	42	1753.635	41.753214			
Total	59	3111.587333				

El análisis de varianza mostró diferencias significativas al 95% de probabilidad entre los tratamientos evaluados, este resultado corroboró la información obtenida por Huilca (2013), Martínez (2010), Vargas (2018) Huamanchumo (2020), Guardia (2020) y Grandes (2015), quienes también reportaron diferencias significativas entre las líneas y variedades evaluadas en diferentes localidades; sin embargo, Jacinto (2014) en la evaluación de tres variedades en condiciones de la costa de Piura no encontró diferencias significativas para longitud de panoja.

Tabla 36:
Prueba de Tukey – Al 95% de confianza para longitud de inflorescencia

Líneas	Media	Agrupación
SRK-342-5B	63.98	A
SRK-342-4 ^a	60.13	A B
SRK-356-3 ^a	57.05	A B
SRK-356-6B	56.13	A B
CICA – 2006	54.85	A B
SRK-369-7	52.30	A B
SRK-317-8	51.68	A B
SRK-348-1 ^a	51.63	A B
SRK-345-5	50.45	A B
SRK-359-3	49.58	A B
SRK-363-7	49.33	A B
SRK-348-8B	48.93	A B
SRK-361-2	48.53	A B
SRK-365-2	47.70	A B
SRK-329-8	47.13	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

La prueba de comparación de medias de Tukey, indicó al 95% de probabilidad que la línea SRK-329-8 con un promedio de 47.13 fue estadísticamente inferior a las demás líneas y variedad evaluada, mientras que, la línea SRK-342-5B presentó el promedio más alto con 63.98 cm de longitud de panoja.

6.2.8. Diámetro de inflorescencia

Tabla 37:

Diámetro de inflorescencia promedio de 10 plantas (cm)

Líneas	Bloques			
	I	II	III	IV
SRK-317-8	10.70	9.40	11.40	10.40
SRK-329-8	10.10	10.50	11.90	11.30
SRK-342-4A	11.20	9.70	9.80	11.60
SRK-342-5B	12.80	11.70	12.70	11.90
SRK-345-5	9.90	10.60	11.30	9.80
SRK-348-1A	9.00	10.30	9.50	9.10
SRK-348-8B	9.90	7.00	10.20	9.90
SRK-356-3A	9.10	9.20	10.80	10.20
SRK-356-6B	9.50	9.60	10.80	10.60
SRK-359-3	9.70	9.70	9.90	10.20
SRK-361-2	9.40	12.10	10.70	10.80
SRK-363-7	10.30	9.70	9.90	10.20
SRK-365-2	10.50	12.10	10.70	10.80
SRK-369-7	9.80	10.30	10.00	9.20
CICA – 2006	10.90	10.40	11.20	9.80

Los valores fueron obtenidos con los datos de las tablas 89 al 92 presentados en anexos.

Tabla 38:

Medidas de tendencia central y dispersión para diámetro de inflorescencia

Líneas	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Rango	Coefficiente de variación
SRK-317-8	10.48	11.40	9.40	0.830	2.00	7.9%
SRK-329-8	10.95	11.90	10.10	0.806	1.80	7.4%
SRK-342-4A	10.58	11.60	9.70	0.967	1.90	9.1%
SRK-342-5B	12.28	12.80	11.70	0.556	1.10	4.5%
SRK-345-5	10.40	11.30	9.80	0.698	1.50	6.7%
SRK-348-1A	9.48	10.30	9.00	0.591	1.30	6.2%
SRK-348-8B	9.25	10.20	7.00	1.507	3.20	16.3%
SRK-356-3A	9.83	10.80	9.10	0.818	1.70	8.3%
SRK-356-6B	10.13	10.80	9.50	0.670	1.30	6.6%
SRK-359-3	9.88	10.20	9.70	0.236	0.50	2.4%
SRK-361-2	10.75	12.10	9.40	1.103	2.70	10.3%
SRK-363-7	10.03	10.30	9.70	0.275	0.60	2.7%
SRK-365-2	11.03	12.10	10.50	0.727	1.60	6.6%
SRK-369-7	9.83	10.30	9.20	0.465	1.10	4.7%
CICA – 2006	10.58	11.20	9.80	0.613	1.40	5.8%
	10.36	12.80	7.00	0.317	5.80	3.1%

Los valores fueron obtenidos con los datos de la tabla 37.

El diámetro de panoja promedio fue de 10.36 cm, este valor es inferior al reportado por Huillca (2013) quien mencionó como mejor resultado 10.50 cm de diámetro de panoja presentado por la variedad Oscar Blanco, Vargas (2018) reportó 12.54 cm

de diámetro de panoja en la evaluación de características agronómicas y morfológicas de cinco ecotipos en condiciones de Laredo, La Libertad, igualmente fue inferior al señalado por Grandes (2015) quien reportó 65.22 cm de diámetro, siendo este valor muy elevado y totalmente alejado del promedio. Tabla 38.

El rango de variación de los datos registrados fue 5.8 cm, la línea SRK-342-5B presentó el valor máximo con 12.28 cm de diámetro de panoja, mientras que, la línea SRK-348-8B mostró el valor mínimo con 7.0 cm de diámetro de panoja, la desviación estándar fue 0.317 y el coeficiente de variación 3.1%: (Tabla 38).

Tabla 39:
Análisis de varianza para diámetro de inflorescencia

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft 0.05	Significancia 0.05
Bloques	3	3.04583333	1.015278	1.72	2.83	NS
Tratamientos	14	30.82933333	2.202095	3.73	1.94	*
Error	42	24.78666667	0.590159			
Total	59	58.66183333				

El análisis de varianza indicó diferencias significativas al 95% de probabilidad entre los tratamientos evaluados, este resultado corroboró el obtenido por Huilca (2013), Vargas (2018) y Grandes (2015), quienes también reportaron diferencias significativas en las diferentes localidades en las cuales investigaron.

Tabla 40:
Prueba de Tukey – Al 95% de confianza para diámetro de inflorescencia

Tratamiento	Media	Agrupación
SRK-342-5B	12.28	A
SRK-365-2	11.03	A
SRK-329-8	10.95	A
SRK-361-2	10.75	A
CICA – 2006	10.58	A
SRK-342-4A	10.58	A
SRK-317-8	10.48	A
SRK-345-5	10.40	A
SRK-356-6B	10.13	
SRK-363-7	10.03	
SRK-359-3	9.88	
SRK-356-3A	9.83	
SRK-369-7	9.83	
SRK-348-1A	9.48	
SRK-348-8B	9.25	

La prueba de Tukey indicó que al 95% de confianza las líneas: SRK-342-5B, SRK-365-2, SRK-329-8, SRK-361-2, CICA – 2006, SRK-342-4A, SRK-317-8 y SRK-345-5 con promedios en el rango de 10.4 y 12.28 cm fueron estadísticamente iguales pero superiores a las demás líneas evaluadas.

6.2.9. Diámetro de grano

Tabla 41:
Diámetro de grano (mm)

Líneas	Bloques			
	I	II	III	IV
SRK-317-8	1.31	1.28	1.23	1.14
SRK-329-8	1.20	1.15	1.31	1.24
SRK-342-4A	1.18	1.24	1.28	1.16
SRK-342-5B	1.22	1.29	1.32	1.23
SRK-345-5	1.28	1.23	1.24	1.20
SRK-348-1A	1.27	1.28	1.21	1.22
SRK-348-8B	1.31	1.17	1.23	1.25
SRK-356-3A	1.20	1.32	1.13	1.22
SRK-356-6B	1.22	1.12	1.18	1.15
SRK-359-3	1.20	1.21	1.27	1.24
SRK-361-2	1.19	1.29	1.21	1.24
SRK-363-7	1.20	1.21	1.27	1.24
SRK-365-2	1.26	1.29	1.21	1.24
SRK-369-7	1.21	1.26	1.35	1.19
CICA – 2006	1.19	1.32	1.26	1.18

Los valores fueron obtenidos con los datos de las tablas 93 al 96 presentados en anexos.

Tabla 42:
Medidas de tendencia central y dispersión para diámetro de grano

Líneas	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Rango	Coefficiente de variación
SRK-317-8	1.24	1.31	1.14	0.074	0.17	5.9%
SRK-329-8	1.23	1.31	1.15	0.067	0.16	5.5%
SRK-342-4A	1.21	1.28	1.16	0.052	0.12	4.3%
SRK-342-5B	1.26	1.32	1.22	0.050	0.10	3.9%
SRK-345-5	1.23	1.28	1.20	0.032	0.08	2.6%
SRK-348-1A	1.25	1.28	1.21	0.034	0.07	2.8%
SRK-348-8B	1.24	1.31	1.17	0.057	0.14	4.6%
SRK-356-3A	1.21	1.32	1.13	0.078	0.19	6.4%
SRK-356-6B	1.17	1.22	1.12	0.040	0.09	3.5%
SRK-359-3	1.23	1.27	1.20	0.032	0.07	2.6%
SRK-361-2	1.23	1.29	1.19	0.042	0.10	3.4%
SRK-363-7	1.23	1.27	1.20	0.032	0.07	2.6%
SRK-365-2	1.25	1.29	1.21	0.031	0.07	2.5%
SRK-369-7	1.25	1.35	1.19	0.071	0.16	5.6%
CICA – 2006	1.24	1.32	1.18	0.064	0.13	5.1%
	1.23	1.35	1.12	0.017	0.22	1.4%

Los valores fueron obtenidos con los datos de la tabla 41.

El diámetro de grano promedio fue de 1.23 mm, valor superior al reportado por Grandes (2015) en la caracterización y evaluación agronómica de 8 líneas de amaranto realizado en la Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador, quien encontró un promedio de 1.1 mm de diámetro de grano. El rango de variación de los datos registrados fue de 0.22 mm, la línea SRK-369-7 presentó el máximo resultado con 1.35 mm de diámetro de grano, mientras que, la línea SRK-356-6B mostró el resultado mínimo con 1.12 mm de diámetro de grano, la desviación estándar fue de 0.017 mm y el coeficiente de variación 1.4%. (Tabla 42).

Tabla 43:
Análisis de varianza para diámetro de grano

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Significancia (0.05)
Líneas	14	0.026337	0.001881	0.702	1.92	NS
Bloques	3	0.013579	0.004526	1.689	2.81	NS
Error	42	0.11256	0.00268			
Total	59	0.152476				

Según el análisis de varianza, no existieron diferencias estadísticas al 95% de probabilidad entre los tratamientos evaluados, este resultado fue opuesto al encontrado por Grandes (2015) quien mencionó diferencias significativas entre las ocho líneas de kiwicha caracterizados en condiciones de Ecuador.

6.3. Características morfológicas cualitativas

6.3.1. Porte de planta e índice de ramificación

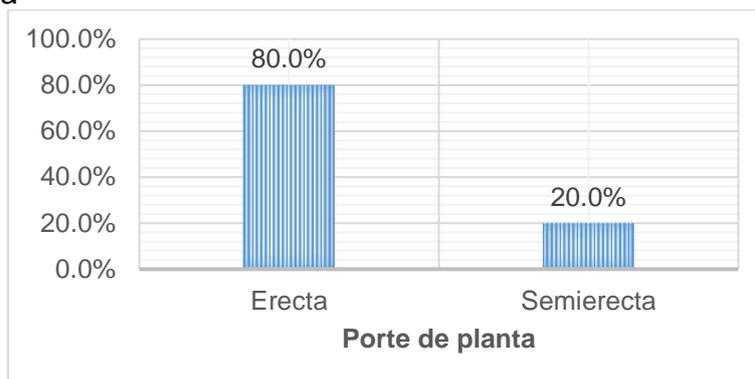
Tabla 44:
Porte de planta e índice de ramificación

Línea	Porte de la planta			Ramificación		
SRK-317-8	Erecta			Pocas ramas - cerca a la base		
SRK-329-8	Erecta			Muchas ramas - cerca a la base		
SRK-342-4A	Erecta			Muchas ramas - cerca a la base		
SRK-342-5B	Erecta			Muchas ramas - cerca a la base		
SRK-345-5	Erecta			Muchas ramas - cerca a la base		
SRK-348-1A	Erecta			Muchas ramas - cerca a la base		
SRK-348-8B	Semierecta			Muchas ramas - cerca a la base		
SRK-356-3A	Erecta			Muchas ramas - cerca a la base		
SRK-356-6B	Erecta			Pocas ramas - cerca a la base		
SRK-359-3	Semierecta			Pocas ramas - cerca a la base		
SRK-361-2	Semierecta			Muchas ramas - cerca a la base		
SRK-363-7	Erecta			Muchas ramas - cerca a la base		
SRK-365-2	Erecta			Muchas ramas - cerca a la base		
SRK-369-7	Erecta			Muchas ramas - cerca a la base		
CICA – 2006	Erecta			Muchas ramas - cerca a la base		
	Erecta	12	80.0%	Pocas ramas - cerca a la base	3	20.0%
	Semierecta	3	20.0%	Muchas ramas - cerca a la base	12	80.0%

Porte de planta

El 80% de los genotipos evaluados presentaron porte de planta erecto, calificado según los descriptores propuestos para kiwicha, mientras que, el 20% mostró porte de planta semierecto. (Tabla 44).

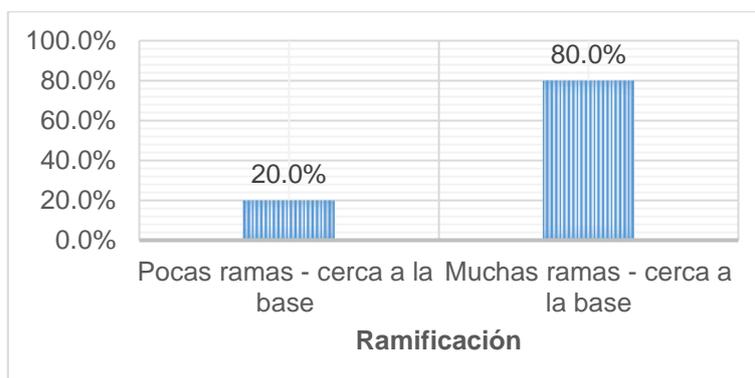
Figura 13:
Porte de planta



Ramificación

El 80% de los genotipos evaluados presentó muchas ramas, todas distribuidas cerca a la base del tallo, el 20% restante presentó pocas ramas, todas distribuidas cerca a la base del tallo. (Tabla 44).

Figura 14:
Ramificación



6.3.2. Color, presencia de estrías y pubescencia del tallo

Tabla 45:

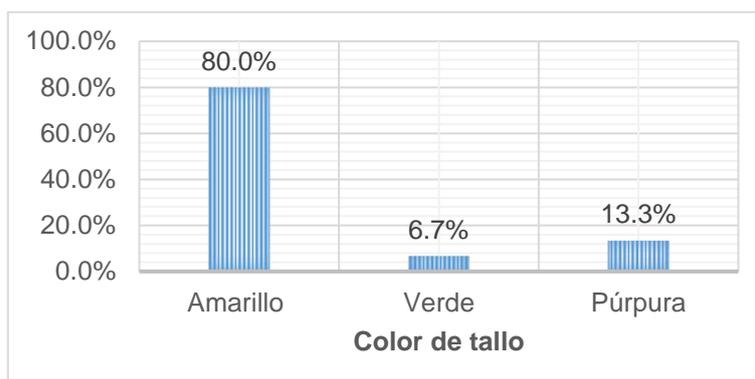
Color, presencia de estrías y pubescencia del tallo

Línea	Color de tallo	Color de estrías de tallo	Pubescencia del tallo						
SRK-317-8	Amarillo	Rosado	Ninguna						
SRK-329-8	Verde	Rosado	Ninguna						
SRK-342-4A	Púrpura	Púrpura	Ninguna						
SRK-342-5B	Púrpura	Púrpura	Ninguna						
SRK-345-5	Amarillo	Rosado	Ninguna						
SRK-348-1A	Amarillo	Rosado	Ninguna						
SRK-348-8B	Amarillo	Amarillo	Ninguna						
SRK-356-3A	Amarillo	Rosado	Ninguna						
SRK-356-6B	Amarillo	Rosado	Ninguna						
SRK-359-3	Amarillo	Rosado	Ninguna						
SRK-361-2	Amarillo	Rosado	Ninguna						
SRK-363-7	Amarillo	Rosado	Ninguna						
SRK-365-2	Amarillo	Rosado	Ninguna						
SRK-369-7	Amarillo	Amarillo	Ninguna						
CICA – 2006	Amarillo	Rosado	Ninguna						
	Amarillo	12	80.0%	Rosado	11	73.3%	Ninguna	15	100.0%
	Verde	1	6.7%	Púrpura	2	13.3%			
	Púrpura	2	13.3%	Amarillo	2	13.3%			

Color de tallo

El color de tallo amarillo presentó la frecuencia más elevada con 80% de los genotipos, el 13.3% de los genotipos evaluados presentaron color de tallo púrpura y solamente el 6.7% presentó color de tallo verde. Huillca (2013) en su comparativo de rendimiento de cinco compuestos y dos variedades en condiciones del Centro Agronómico K'ayra encontró mayormente tallos verdes, igual resultado fue reportado por Chumbez (2017) en la caracterización agrobotánica de 138 genotipos seleccionados de kiwicha en condiciones del Centro Agronómico K'ayra y por Vargas (2018) en su evaluación de las características morfológicas y agronómicas de cinco ecotipos en condiciones de Laredo, La Libertad. Finalmente, Grandes (2015) en su caracterización morfológica y evaluación agronómica de 8 líneas de amaranto encontró color de tallo variable. (Tabla 45).

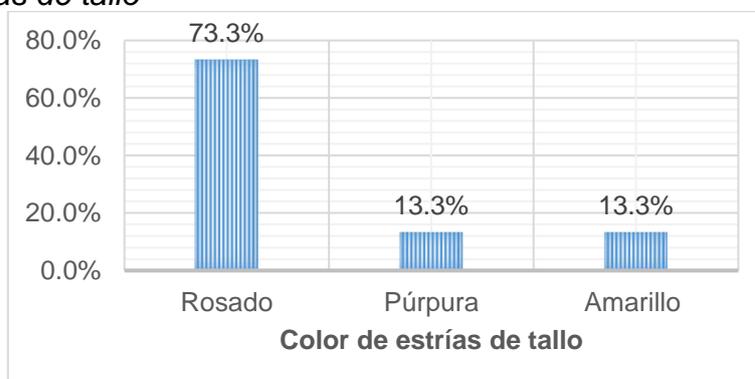
Figura 15:
Color de tallo



Color de estrías de tallo

El color de estrías del tallo más frecuente fue rosado el 73.3% de los genotipos evaluados presentaron este color, el 13.3% de los genotipos presentaron color de estrías de tallo púrpura y el 13.3% mostraron color amarillo de estrías de tallo. (Tabla 45).

Figura 16:
Color de estrías de tallo



Pubescencia de tallo

Las 14 líneas promisorias y una variedad mejorada no presentaron pubescencia de tallo, Huillca (2013) en el comparativo de rendimiento de cinco compuestos y dos variedades de kiwicha reportó mayormente pubescencia baja de tallo. (Tabla 45).

6.3.3. Forma, margen y espinas en la axila de la hoja

Tabla 46:

Forma, margen y espinas en la axila de la hoja

Línea	Forma de hoja	Margen de la hoja	Espinas en la axila de la
SRK-317-8	Lanceolada	Ondulada	Ausente
SRK-329-8	Lanceolada	Ondulada	Ausente
SRK-342-4A	Lanceolada	Ondulada	Ausente
SRK-342-5B	Lanceolada	Ondulada	Ausente
SRK-345-5	Lanceolada	Ondulada	Ausente
SRK-348-1A	Lanceolada	Ondulada	Ausente
SRK-348-8B	Lanceolada	Ondulada	Ausente
SRK-356-3A	Lanceolada	Ondulada	Ausente
SRK-356-6B	Lanceolada	Ondulada	Ausente
SRK-359-3	Lanceolada	Ondulada	Ausente
SRK-361-2	Lanceolada	Ondulada	Ausente
SRK-363-7	Lanceolada	Ondulada	Ausente
SRK-365-2	Lanceolada	Ondulada	Ausente
SRK-369-7	Lanceolada	Ondulada	Ausente
CICA – 2006	Lanceolada	Ondulada	Ausente
	Lanceolada 15 100.0%	Ondulada 15 100.0%	Ausente 15 100.0%

Forma de hoja

El 100% de los genotipos evaluados presentaron forma de hoja lanceolada, este resultado corrobora lo encontrado por Huillca (2013) y Chumbez (2017), quienes encontraron mayormente hoja lanceolada, en las investigaciones realizadas en Cusco y La Libertad respectivamente. Grandes (2015) en una investigación realizada en Ecuador indicó forma de hoja variable. (Tabla 46).

Margen de hoja

Las 14 líneas promisorias y la variedad mejorada, presentaron margen de hoja ondulada. Huillca (2013) en la investigación realizada en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco encontró mayormente margen de hoja crenado. (Tabla 46).

Espinas en la axila de la hoja

Las 14 líneas promisorias y la variedad mejorada no presentaron espinas en la axila de las hojas. (Tabla 46).

6.3.4. Pubescencia, pigmentación y pigmentación de la margen de la hoja

Tabla 47:

Pubescencia, pigmentación y pigmentación de la margen de la hoja

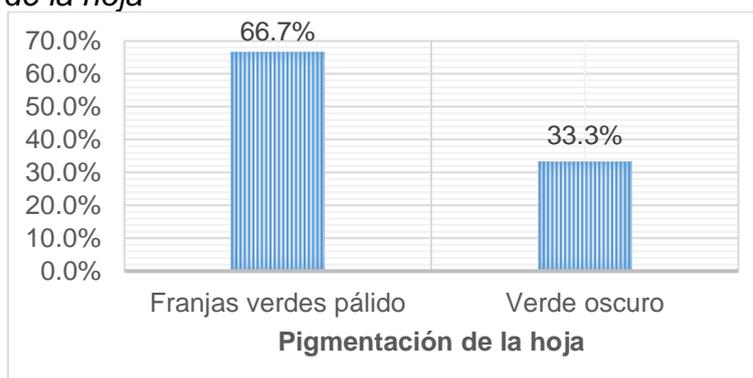
Línea	Pubescencia de la hoja	Color de la hoja	Pigmentación del margen de la hoja																		
SRK-317-8	Nada	Franja verde pálido o clorótico en verde normal	Rosado																		
SRK-329-8	Nada	Franja verde pálido o clorótico en verde normal	Rosado																		
SRK-342-4A	Nada	Verde oscuro	Púrpura																		
SRK-342-5B	Nada	Verde oscuro	Púrpura																		
SRK-345-5	Nada	Franja verde pálido o clorótico en verde normal	Rosado																		
SRK-348-1A	Nada	Franja verde pálido o clorótico en verde normal	Rosado																		
SRK-348-8B	Nada	Franja verde pálido o clorótico en verde normal	Rosado																		
SRK-356-3A	Nada	Verde oscuro	Rosado																		
SRK-356-6B	Nada	Franja verde pálido o clorótico en verde normal	Rosado																		
SRK-359-3	Nada	Franja verde pálido o clorótico en verde normal	Rosado																		
SRK-361-2	Nada	Franja verde pálido o clorótico en verde normal	Ausente																		
SRK-363-7	Nada	Verde oscuro	Rosado																		
SRK-365-2	Nada	Franja verde pálido o clorótico en verde normal	Rosado																		
SRK-369-7	Nada	Verde oscuro	Ausente																		
CICA – 2006	Nada	Franja verde pálido o clorótico en verde normal	Rosado																		
Nada	15	100.0%	<table border="0"> <tr> <td>Franja verde pálido o clorótico en verde normal</td> <td>10</td> <td>66.7%</td> <td>Rosado</td> <td>11</td> <td>73.3%</td> </tr> <tr> <td>Verde oscuro</td> <td>5</td> <td>33.3%</td> <td>Ausente</td> <td>2</td> <td>13.3%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Púrpura</td> <td>2</td> <td>13.3%</td> </tr> </table>	Franja verde pálido o clorótico en verde normal	10	66.7%	Rosado	11	73.3%	Verde oscuro	5	33.3%	Ausente	2	13.3%				Púrpura	2	13.3%
Franja verde pálido o clorótico en verde normal	10	66.7%	Rosado	11	73.3%																
Verde oscuro	5	33.3%	Ausente	2	13.3%																
			Púrpura	2	13.3%																

Pubescencia de la hoja

Los genotipos evaluados no presentaron pubescencia de la hoja. Huillca (2013) en el comparativo de rendimiento realizado reporto tambien ausencia de pubescencia de la hoja. (Tabla 47).

Figura 17:

Pigmentación de la hoja



Color de la hoja

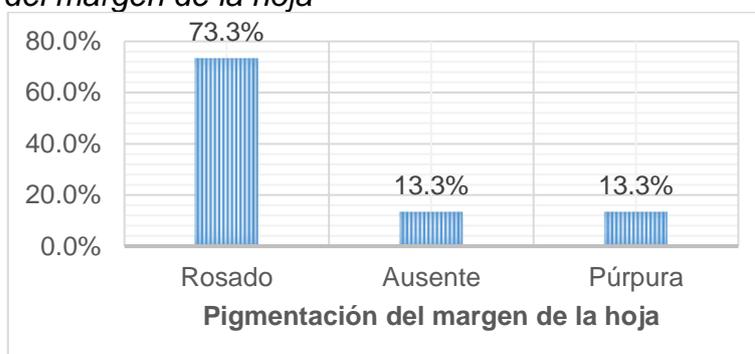
El 66.7% de los genotipos evaluados presentaron color de hoja con franja verde pálido o clorótico en verde normal, el 33.3% restante presentó hoja de color verde oscuro. Huillca (2013) y Vargas (2018) reportaron hojas de color verde mayormente. (Tabla 47).

Pigmentación de la margen de la hoja

El 73.3% de los genotipos evaluados presentaron pigmentación de margen de hoja de color rosado, el 13.3% presentó pigmentación de margen de hoja de color púrpura y el 13.3% no presentaron pigmentación. (Tabla 47).

Figura 18:

Pigmentación del margen de la hoja



6.3.5. Prominencia de venas, pigmentación de las venas y pigmentación del peciolo

Tabla 48:

Prominencia de venas, pigmentación de las venas y pigmentación del peciolo

Línea	Prominencia de venas	Pigmentación de las venas		Pigmentación del peciolo					
SRK-317-8	Prominente	Ausente		Verde					
SRK-329-8	Prominente	Ausente		Rosado					
SRK-342-4A	Prominente	Púrpura		Púrpura					
SRK-342-5B	Prominente	Púrpura		Púrpura					
SRK-345-5	Prominente	Púrpura		Rosado					
SRK-348-1A	Prominente	Ausente		Rosado					
SRK-348-8B	Prominente	Ausente		Rosado					
SRK-356-3A	Prominente	Ausente		Verde					
SRK-356-6B	Prominente	Ausente		Ausente					
SRK-359-3	Prominente	Ausente		Rosado					
SRK-361-2	Prominente	Ausente		Verde					
SRK-363-7	Prominente	Ausente		Rosado					
SRK-365-2	Prominente	Ausente		Rosado					
SRK-369-7	Prominente	Ausente		Ausente					
CICA – 2006	Prominente	Ausente		Rosado					
	Prominente	15	100.0%	Ausente	12	80.0%	Verde	3	20.0%
				Púrpura	3	20.0%	Rosado	8	53.3%
							Ausente	2	13.3%
							Púrpura	2	13.3%

Prominencia de venas de la hoja

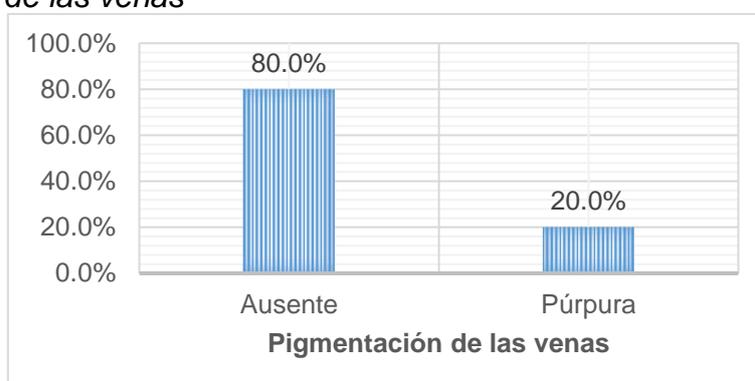
Las 14 líneas y la variedad evaluada presentaron venas de la hoja prominentes. (Tabla 48).

Pigmentación de venas de la hoja

El 80% de los genotipos evaluados no presentaron pigmentación de venas de la hoja, mientras que, el 20% restante presentó venas con pigmentación de color púrpura. (Tabla 48).

Figura 19:

Pigmentación de las venas

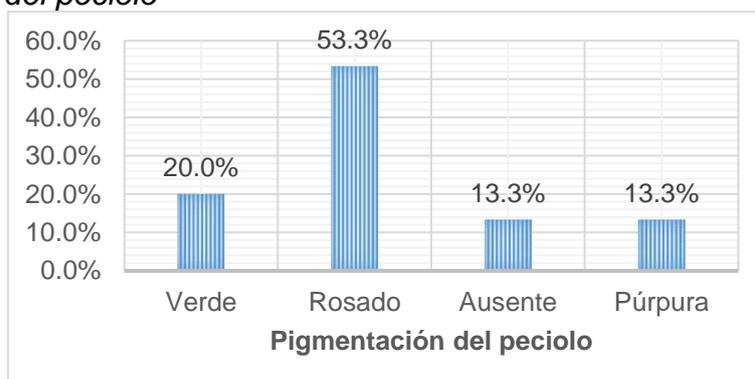


Pigmentación del peciolo

La pigmentación del peciolo de los genotipos evaluados fueron variables, así tenemos: el 53.3% presentó pigmentación del peciolo de color rosado, el 20% mostró pigmentación de peciolo de color verde, el 13.3% presentó pigmentación de peciolo de color púrpura, finalmente el 13.3% no presentaron pigmentación del peciolo. Huillca (2013) encontró mayormente pigmentación de peciolo de color verde. (Tabla 48).

Figura 20:

Pigmentación del peciolo



6.3.6. Tipo y color de inflorescencia y tipo de panoja

Tabla 49:

Tipo y color de inflorescencia y tipo de panoja

Línea	Tipo de inflorescencia	Color de la inflorescencia	Tipo de panoja						
SRK-317-8	Diferenciada y terminal	Rosado	Amarantiforme						
SRK-329-8	Diferenciada y terminal	Amarillo	Amarantiforme						
SRK-342-	Diferenciada y terminal	Púrpura	Amarantiforme						
SRK-342-	Diferenciada y terminal	Púrpura	Amarantiforme						
SRK-345-5	Diferenciada y terminal	Rosado	Amarantiforme						
SRK-348-	Diferenciada y terminal	Rosado	Amarantiforme						
SRK-348-	Diferenciada y terminal	Amarillo	Amarantiforme						
SRK-356-	Diferenciada y terminal	Rosado	Amarantiforme						
SRK-356-	Diferenciada y terminal	Rosado	Amarantiforme						
SRK-359-3	Diferenciada y terminal	Rosado	Amarantiforme						
SRK-361-2	Diferenciada y terminal	Rosado	Amarantiforme						
SRK-363-7	Diferenciada y terminal	Pardo	Amarantiforme						
SRK-365-2	Diferenciada y terminal	Pardo	Amarantiforme						
SRK-369-7	Diferenciada y terminal	Pardo	Amarantiforme						
CICA –	Diferenciada y terminal	Rosado	Amarantiforme						
	Diferenciad	1	100.0	Rosado	8	53.3	Amarantiform	1	100.0
				Amarill	2	13.3			
				Púrpur	2	13.3			
				Pardo	3	20.0			

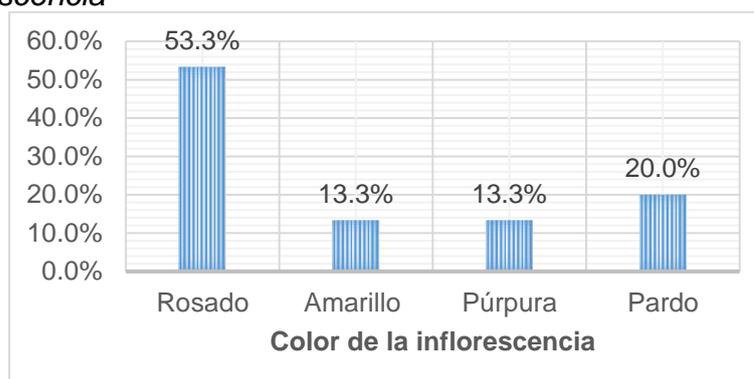
Tipo de inflorescencia

Las 14 líneas y la variedad evaluada presentaron inflorescencia diferenciada y terminal. Grandes (2015) en la caracterización morfológica y evaluación agronómica de 8 líneas de amaranto realizada en Ecuador reportó también inflorescencia diferenciada y terminal mayormente. (Tabla 49).

Color de inflorescencia

El color de la inflorescencia en los genotipos evaluados fue variable, así tenemos: el 53.3% presentó color rosado de inflorescencia, el 20% presentó color pardo de inflorescencia, el 13.3% presentó color amarillo y el 13.3% restante mostró color púrpura de inflorescencia. Huilca (2013) reportó mayormente inflorescencia de color amarillo, mientras que, Vargas (2018) menciona color de inflorescencia variable de verde, verde amarillento, rosado claro y rojo púrpura, Grandes (2015) también reportó color de inflorescencia variable. (Tabla 49).

Figura 21:
Color de inflorescencia



Tipo de panoja

Los genotipos evaluados presentaron panoja de forma amarantiforme, este resultado coincide con Huillca (2013), Chumbez (2017) y Vargas (2018) quienes también encontraron este tipo de panoja. Grandes (2015) en su investigación en Ecuador encontró panojas glomeruladas. (Tabla 49).

6.3.7. Densidad de la inflorescencia, actitud de la inflorescencia principal y presencia de inflorescencia axilar

Tabla 50:

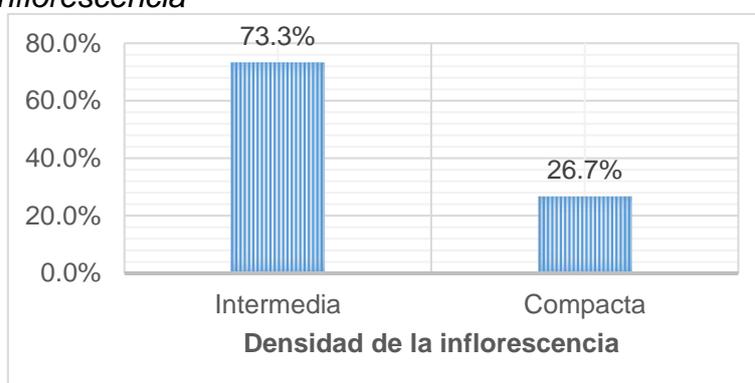
Densidad y actitud de inflorescencia y presencia de inflorescencia axilar

Línea	Densidad de la inflorescencia	Actitud de la inflorescencia principal	Presencia de inflorescencia axilar
SRK-317-8	Intermedia	Decumbente	Ausente
SRK-329-8	Intermedia	Erecta	Ausente
SRK-342-4A	Intermedia	Erecta	Ausente
SRK-342-5B	Intermedia	Erecta	Ausente
SRK-345-5	Intermedia	Erecta	Ausente
SRK-348-1A	Intermedia	Erecta	Ausente
SRK-348-8B	Intermedia	Decumbente	Ausente
SRK-356-3A	Compacta	Semierecta	Ausente
SRK-356-6B	Compacta	Erecta	Ausente
SRK-359-3	Intermedia	Decumbente	Ausente
SRK-361-2	Intermedia	Decumbente	Ausente
SRK-363-7	Intermedia	Erecta	Ausente
SRK-365-2	Compacta	Erecta	Ausente
SRK-369-7	Intermedia	Erecta	Ausente
CICA – 2006	Compacta	Erecta	Ausente
	Intermedia	Decumbente	15 100.0%
	Compacta	Semierecta	1 6.7%
		Erecta	10 66.7%

Densidad de la inflorescencia

El 73.3% de los genotipos evaluados presentaron densidad de inflorescencia intermedia, mientras que, el 26.7% restante mostró densidad de inflorescencia compacta; Huillca (2013) informó mayormente densidad de panoja intermedio, mientras que, Vargas (2018) reporto mayormente densidad de panoja laxa, finalmente, Grandes (2015) mencionó mayormente densidad de inflorescencia compacta. (Tabla 50).

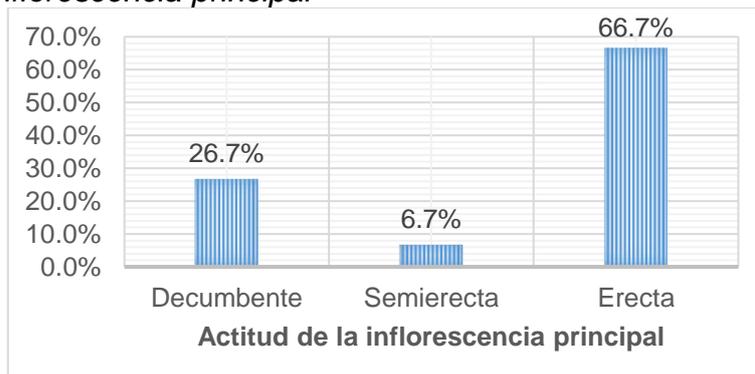
Figura 22:
Densidad de inflorescencia



Actitud de la inflorescencia principal

El 66.7% de los genotipos evaluados presentaron actitud de inflorescencia principal erecta, el 26.7% mostró actitud de la inflorescencia principal decumbente, finalmente el 6.7% restante presentaron actitud de inflorescencia Semierecta. Huillca (2013), Chumbez (2017) y Grandes (2015) reportaron mayormente actitud de inflorescencia principal erecta, sin embargo, Vargas (2018) mencionó mayormente actitud de inflorescencia decumbente. (Tabla 50).

Figura 23:
Actitud de la inflorescencia principal



Presencia de inflorescencia axilar

Las 14 líneas y la variedad evaluada no presentaron inflorescencia axilar. (Tabla 50).

6.3.8. Color, tipo y forma de grano

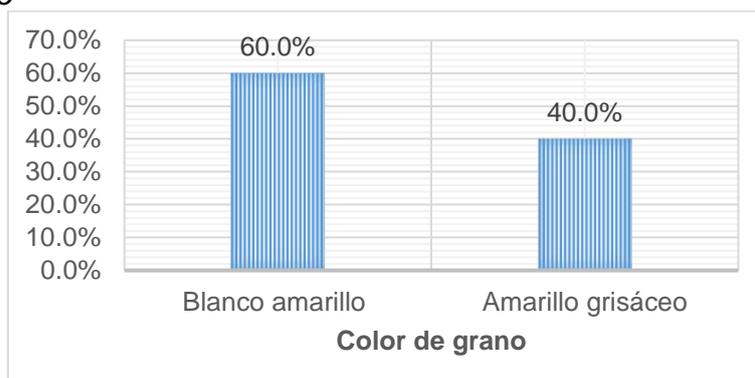
Tabla 51:
Color, tipo y forma de grano

Línea	Color de grano	Tipo de grano	Forma de grano
SRK-317-8	Blanco amarillo	Intermedio	Elipsoidal u ovoide
SRK-329-8	Amarillo grisáceo	Intermedio	Elipsoidal u ovoide
SRK-342-4A	Blanco amarillo	Opaco	Elipsoidal u ovoide
SRK-342-5B	Blanco amarillo	Opaco	Elipsoidal u ovoide
SRK-345-5	Amarillo grisáceo	Translucido o hialino	Elipsoidal u ovoide
SRK-348-1A	Amarillo grisáceo	Intermedio	Elipsoidal u ovoide
SRK-348-8B	Blanco amarillo	Opaco	Redondo
SRK-356-3A	Blanco amarillo	Intermedio	Elipsoidal u ovoide
SRK-356-6B	Blanco amarillo	Intermedio	Elipsoidal u ovoide
SRK-359-3	Blanco amarillo	Opaco	Redondo
SRK-361-2	Blanco amarillo	Intermedio	Redondo
SRK-363-7	Amarillo grisáceo	Translucido o hialino	Elipsoidal u ovoide
SRK-365-2	Amarillo grisáceo	Intermedio	Elipsoidal u ovoide
SRK-369-7	Amarillo grisáceo	Intermedio	Elipsoidal u ovoide
CICA – 2006	Blanco amarillo	Opaco	Redondo
	Blanco -	9 60.0%	Intermedio 8 53.3%
	Amarillo	6 40.0%	Opaco 5 33.3%
			Translucido o 2 13.3%
			Elipsoidal u 11 73.3%
			Redondo 4 26.7%

Color de grano

El 60% de los genotipos evaluados presentaron color de grano blanco-amarillo, el 40% restante mostró color de grano amarillo-grisáceo, Chumbez (2017) encontró mayormente color de grano blanco amarillento, Vargas (2018) reportó mayormente color de grano blanco cremoso, finalmente, Grandes (2015) mencionó mayormente color de grano variable. (Tabla 51).

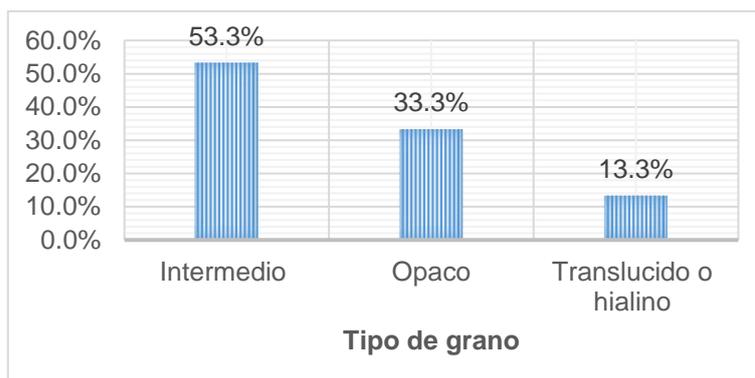
Figura 24:
Color de grano



Tipo de grano

El 53.3% de los genotipos evaluados presentaron tipo de grano intermedio, mientras que, el 33.3% presentó tipo de grano opaco, el 13.3% mostró tipo de grano translucido o hialino. Chumbez (2017) en la caracterización agrobotánica de 138 genotipos seleccionados de kiwicha encontró mayormente granos de tipo opaco. (Tabla 51).

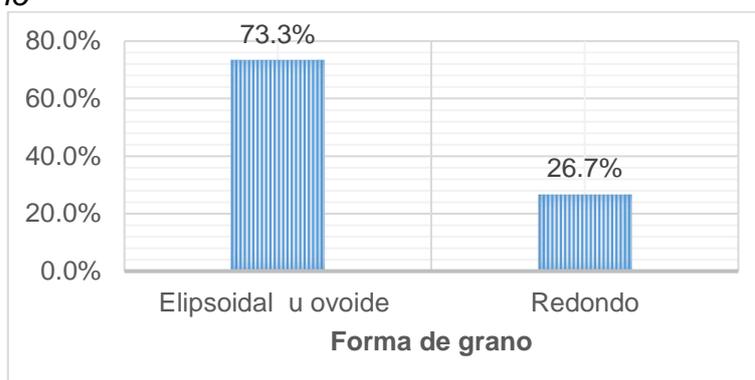
Figura 25:
Tipo de grano



Forma de grano

La forma de grano dominante en los genotipos evaluados fue de elipsoidal u ovoide con una frecuencia de 73.3%, el 26.7% restante presentó forma de grano redondo. Chumbez (2017) encontró mayormente forma de grano lenticular. (Tabla 51).

Figura 26:
Forma de grano



VII. CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

1. Para peso de grano por planta la línea SRK-365-2 presentó el valor más elevado con 106.4 g/planta, mientras que, la línea SRK-361-2 mostró el valor más bajo con 20.4 g/planta. Para peso de grano por hectárea la línea SRK-345-5 presentó el rendimiento más elevado con 4.05 t/ha de grano, mientras que, la línea con menor rendimiento fue SRK-329-8 con 0.46 t/ha de grano. Para peso de tallo seco por planta la línea SRK-342-5B presentó el mejor resultado con 175.7 g/planta de tallo seco y la línea SRK-317-8 mostró el valor más bajo con 41.8 g/planta de tallo seco.

Según el análisis de varianza no se presentaron diferencias significativas al 95% de probabilidad, entre los promedios de las 14 líneas más una variedad mejorada para peso de grano por planta, peso de grano por hectárea y peso de tallo seco por planta. Por tanto, sus promedios fueron estadísticamente iguales.

2. La línea SRK-342-4A presentó el mejor resultado para altura de planta con 1.81 m. La línea SRK-342-5B mostró el mejor diámetro de tallo con 2.88 cm. La línea SRK-329-8 presentó la mayor longitud de peciolo de hoja con 9.55 cm. La línea SRK-342-5B presentó el mejor resultado para longitud de panoja con 63.98 cm. La línea SRK-342-5B presentó el mayor diámetro de panoja con 12.28 cm. Los promedios de las 14 líneas y la variedad fueron estadísticamente iguales para número de ramas, longitud de hoja, ancho máximo de hoja y diámetro de grano.
3. Las 14 líneas promisorias evaluados más la variedad CICA 2006, presentó mayormente: porte de planta erecto, ramificación muchas ramas distribuidas cerca a la base, color de tallo amarillo, color de estrías de tallo rosado, sin pubescencia en el tallo, forma de hoja lanceolada, margen de hoja ondulada, sin espinas en la axila de la hoja, sin pubescencia en la hoja, color de hoja con franja verde pálido o clorótico en verde normal, pigmentación de la

margen de hoja rosado, venas de hoja prominentes, sin pigmentación de las venas, pigmentación del peciolo rosado, tipo de inflorescencia diferenciada y terminal, color de panoja rosado, tipo de panoja amarantiforme, densidad de inflorescencia intermedia, actitud erecta, sin inflorescencia axilar, color de grano blanco amarillo, tipo de grano intermedio y forma de grano elipsoidal u ovoide.

SUGERENCIAS

1. Se sugiere a los investigadores de pregrado o posgrado continuar con el comparativo de rendimiento de las 14 líneas promisorias en otras localidades y a diferentes pisos altitudinales.
2. Se sugiere al Centro de Investigaciones en Cultivos Andinos a través de sus patrocinados evaluar el comportamiento fenológico de las líneas evaluadas en la presente investigación en otros pisos altitudinales.
3. Se sugiere al Centro de Investigaciones en Cultivos Andinos a través de sus patrocinados continuar con las evaluaciones utilizando otros testigos.

BIBLIOGRAFÍA

- Camarena, F., Chura, J., & Blas, R. (2014). *Mejoramiento genético y biotecnológico de plantas*. Lima, Perú: Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Céspedes, E. (2004). *Sistemática de plantas cultivadas*. Cusco, Perú: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco .
- Chumbez, O. (2017). *Caracterización agrobotánica de 138 genotipos seleccionados de kiwicha (Amaranthus caudatus L.) para rendimiento de grano en el Centro Agronómico K'ayra*. Tesis de pregrado.Cusco,Peru: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.
- Cronquist, A. (1981). *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. New York : Columbia University Press.
- Estrada, R. (2011). *Kiwicha, alimento nuestro para el mundo*. Cusco, Perú: Instituto Nacional de Innovación Agraria.
- Franco, T., & Hidalgo, R. (Edits.). (2003). *Análisis Estadístico de Datos de Caracterización Morfológica de Recursos Fitogenéticos*. Cali, Colombia: Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI).
- Gómez, R. (2006). *Manual para caracterización in situ de cultivos nativos*. (R. Estrada, T. Medina, & A. Roldán, Edits.) Lima, Perú: Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria.
- Grandes, G. (2015). *Caracterización morfológica y evaluación agronómica de 8 líneas de amaranto (Amaranthus sp.) provenientes de rusia en el barrio Tigualo (Salcedo) y en el barrio las Manzanas (Sigchos). Cotopaxi. 2014*. Tesis de pregrado.Latacunga,Ecuador: Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Guardia, V. (2020). *Comparativo de rendimiento de tres variedades de kiwicha (Amaranthus caudatus L.) por efecto de dos bioestimulantes. en la localidad de Marcara. Carhuaz–Ancash*". Tesis de pregrado,Huaraz,Peru:Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo.
- Huamanchumo, K. (2020). *Comparativo de rendimiento de dos variedades de kiwicha (Amaranthus caudatus L.) en dos densidades de siembra en Santa, Ancash*. Tesis de pregrado.Ancash,Peru:Universidad Nacional de Santa.

- Huillca, J. (2013). *Comparativo de rendimiento de cinco compuestos y dos variedades de kiwicha (Amaranthus caudatus L.) en condiciones de K'ayra*. Tesis de pregrado. Cusco, Perú: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. International Board for Plant Genetic Resources. (1981). *Genetic Resources of amaranths*. Roma, Italia : IBPGR Secretariat.
- Jacinto, J. (2014). *Evaluación de tres variedades de kiwicha Amaranthus caudatus L. a condiciones de la costa en Piura*. Tesis de pregrado. Piura, Perú: Universidad Nacional de Piura.
- Martinez, K. (2010). *Rendimiento comparativo de doce cultivares de achita amiláceo (Amaranthus caudatus L.) Canaan 2750 msnm, Ayacucho*. Tesis de pregrado. Ayacucho, Perú: Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga.
- Midagri. (2022). *Sistema Integrado de Estadística Agraria*. Obtenido de <https://siea.midagri.gob.pe/portal/>
- Mujica, S. A., & Otros. (1997). *El cultivo del amaranto (Amarantho spp): producción, mejoramiento genético y utilización*. Santiago, Chile: Red de cooperación técnica en producción de cultivos alimenticios. FAO.
- Núñez, C., & Escobedo, D. (2015). Caracterización de germoplasma vegetal: la piedra angular en el estudio de los recursos fitogenéticos. *Acta agrícola y Pecuaria*, 1(1).
- Perez, A. (2010). *Cultivo de kiwicha en la sierra central*. Lima, Perú : Instituto Nacional de Innovación Agraria.
- SENAMHI. (2017). *Atlas de zonas de vida del Perú, guía explicativa*. Lima, Perú: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú.
- Tapia, M., & Fries, A. (2007). *Guía de campo de cultivos andinos*. Roma, Italia : Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación .
- Vallejo, F., & Estrada, E. (2002). *Mejoramiento genético de plantas*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Vargas, M. (2018). *Evaluación de las características morfológicas y agronómicas de cinco ecotipos de Amaranthus caudatus L. en Laredo, La Libertad*. Tesis de pregrado. Trujillo, Perú: Universidad Nacional de Trujillo.
- Yzarra, W., & López, F. (2011). *Manual de observaciones fenológicas* . Lima, Perú: Servicio Nacional de Meteorología y Hidrología.

ANEXO 01: RESULTADOS

Tabla 52:
Peso de grano por planta – bloque I

Bloque I		N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
SRK-317-8	80.0	46.0	76.0	62.0	52.0	84.0	52.0	90.0	48.0	38.0	62.80	
SRK-329-8	26.0	40.0	66.0	42.0	94.0	112.0	82.0	92.0	38.0	26.0	61.80	
SRK-342-4A	34.0	62.0	68.0	56.0	42.0	14.0	72.0	36.0	38.0	52.0	47.40	
SRK-342-5B	38.0	22.0	18.0	16.0	32.0	30.0	14.0	46.0	22.0	30.0	26.80	
SRK-345-5	74.0	46.0	102.0	74.0	126.0	106.0	132.0	34.0	42.0	148.0	88.40	
SRK-348-1A	38.0	18.0	82.0	50.0	36.0	44.0	66.0	22.0	16.0	54.0	42.60	
SRK-348-8B	40.0	54.0	34.0	88.0	160.0	50.0	102.0	54.0	78.0	24.0	68.40	
SRK-356-3A	45.0	32.0	90.0	96.0	72.0	60.0	62.0	40.0	64.0	70.0	63.10	
SRK-356-6B	52.0	46.0	48.0	62.0	22.0	50.0	40.0	48.0	26.0	42.0	43.60	
SRK-359-3	112.0	82.0	156.0	82.0	76.0	70.0	72.0	80.0	144.0	70.0	94.40	
SRK-361-2	60.0	66.0	52.0	72.0	66.0	52.0	72.0	54.0	48.0	36.0	57.80	
SRK-363-7	60.0	40.0	52.0	44.0	56.0	52.0	74.0	46.0	44.0	54.0	52.20	
SRK-365-2	104.0	140.0	110.0	124.0	140.0	88.0	62.0	132.0	56.0	108.0	106.40	
SRK-369-7	116.0	104.0	150.0	124.0	108.0	104.0	90.0	86.0	80.0	84.0	104.60	
CICA – 2006	35.0	50.0	80.0	85.0	90.0	95.0	98.0	70.0	75.0	96.0	77.40	

Tabla 53:
Peso de grano por planta – bloque II

Bloque II		N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
SRK-317-8	16.0	44.0	38.0	54.0	28.0	36.0	22.0	14.0	56.0	42.0	35.00	
SRK-329-8	24.0	20.0	58.0	32.0	49.0	16.0	104.0	68.0	52.0	102.0	52.50	
SRK-342-4A	42.0	74.0	28.0	28.0	58.0	20.0	50.0	22.0	16.0	22.0	36.00	
SRK-342-5B	12.0	26.0	10.0	36.0	22.0	40.0	24.0	10.0	18.0	22.0	22.00	
SRK-345-5	100.0	100.0	60.0	32.0	86.0	44.0	52.0	100.0	48.0	104.0	72.60	
SRK-348-1A	28.0	28.0	252.0	88.0	116.0	86.0	54.0	82.0	34.0	38.0	80.60	
SRK-348-8B	30.0	32.0	52.0	56.0	52.0	28.0	72.0	58.0	52.0	52.0	48.40	
SRK-356-3A	44.0	32.0	120.0	200.0	72.0	62.0	62.0	46.0	64.0	72.0	77.40	
SRK-356-6B	98.0	62.0	84.0	94.0	60.0	62.0	38.0	52.0	70.0	52.0	67.20	
SRK-359-3	26.0	46.0	42.0	66.0	44.0	30.0	42.0	50.0	38.0	58.0	44.20	
SRK-361-2	52.0	92.0	50.0	74.0	48.0	44.0	70.0	42.0	40.0	52.0	56.40	
SRK-363-7	72.0	52.0	40.0	72.0	58.0	106.0	70.0	40.0	102.0	74.0	68.60	
SRK-365-2	50.0	42.0	12.0	68.0	66.0	52.0	18.0	26.0	38.0	26.0	39.80	
SRK-369-7	62.0	38.0	94.0	78.0	44.0	94.0	104.0	74.0	48.0	44.0	68.00	
CICA – 2006	46.0	30.0	156.0	70.0	66.0	86.0	60.0	30.0	58.0	54.0	65.60	

Tabla 54:
Peso de grano por planta – bloque III

Bloque III	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	32.0	28.0	46.0	46.0	66.0	28.0	38.0	66.0	50.0	8.0	40.80
SRK-329-8	28.0	34.0	42.0	20.0	46.0	78.0	22.0	82.0	30.0	52.0	43.40
SRK-342-4A	26.0	28.0	110.0	6.0	72.0	26.0	32.0	24.0	18.0	14.0	35.60
SRK-342-5B	56.0	42.0	20.0	42.0	18.0	52.0	66.0	38.0	66.0	34.0	43.40
SRK-345-5	92.0	54.0	66.0	52.0	66.0	68.0	32.0	34.0	54.0	48.0	56.60
SRK-348-1A	52.0	60.0	64.0	46.0	82.0	78.0	62.0	180.0	86.0	104.0	81.40
SRK-348-8B	82.0	44.0	36.0	46.0	88.0	96.0	86.0	50.0	30.0	98.0	65.60
SRK-356-3A	224.0	70.0	40.0	118.0	66.0	66.0	156.0	46.0	94.0	38.0	91.80
SRK-356-6B	40.0	68.0	46.0	22.0	32.0	102.0	44.0	54.0	76.0	38.0	52.20
SRK-359-3	42.0	42.0	58.0	74.0	66.0	66.0	38.0	74.0	68.0	32.0	56.00
SRK-361-2	42.0	14.0	44.0	24.0	56.0	58.0	56.0	34.0	46.0	106.0	48.00
SRK-363-7	26.0	74.0	64.0	30.0	66.0	60.0	34.0	28.0	28.0	48.0	45.80
SRK-365-2	8.0	16.0	4.0	6.0	24.0	42.0	14.0	28.0	24.0	38.0	20.40
SRK-369-7	26.0	116.0	110.0	70.0	78.0	174.0	104.0	60.0	172.0	46.0	95.60
CICA – 2006	40.0	78.0	62.0	76.0	76.0	50.0	80.0	38.0	32.0	68.0	60.00

Tabla 55:
Peso de grano por planta – bloque IV

Bloque IV	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	72.0	88.0	86.0	42.0	50.0	124.0	86.0	88.0	78.0	70.0	78.40
SRK-329-8	58.0	58.0	24.0	40.0	16.0	40.0	52.0	22.0	10.0	26.0	34.60
SRK-342-4A	50.0	42.0	36.0	24.0	46.0	66.0	38.0	28.0	28.0	68.0	42.60
SRK-342-5B	36.0	14.0	74.0	52.0	82.0	58.0	58.0	58.0	60.0	50.0	54.20
SRK-345-5	24.0	20.0	44.0	10.0	48.0	28.0	66.0	16.0	38.0	16.0	31.00
SRK-348-1A	26.0	66.0	52.0	30.0	60.0	66.0	40.0	40.0	30.0	40.0	45.00
SRK-348-8B	130.0	52.0	92.0	58.0	152.0	70.0	50.0	48.0	40.0	142.0	83.40
SRK-356-3A	62.0	100.0	106.0	72.0	50.0	52.0	75.0	90.0	60.0	40.0	70.70
SRK-356-6B	60.0	80.0	74.0	120.0	65.0	66.0	92.0	60.0	82.0	50.0	74.90
SRK-359-3	38.0	26.0	42.0	26.0	38.0	38.0	20.0	44.0	44.0	26.0	34.20
SRK-361-2	32.0	36.0	16.0	46.0	48.0	40.0	32.0	34.0	12.0	20.0	31.60
SRK-363-7	116.0	54.0	24.0	28.0	116.0	52.0	26.0	40.0	16.0	48.0	52.00
SRK-365-2	48.0	18.0	22.0	20.0	10.0	20.0	62.0	34.0	18.0	40.0	29.20
SRK-369-7	38.0	28.0	18.0	20.0	16.0	28.0	30.0	16.0	18.0	32.0	24.40
CICA – 2006	30.0	42.0	40.0	48.0	30.0	40.0	40.0	66.0	52.0	16.0	40.40

Tabla 56:*Peso de grano por parcela efectiva de 12 m² de área (kg)*

Líneas	BLOQUE			
	I	II	III	IV
317-8	2.994	2.441	1.964	2.546
329-8	3.212	1.346	2.260	0.552
342-4A	1.434	3.806	2.096	0.980
342-5B	2.200	1.380	1.630	1.160
345-5	4.856	2.146	3.124	1.412
348-1A	2.622	2.098	2.144	3.006
348-8B	2.146	3.614	4.956	3.276
356-3A	2.750	3.094	4.232	2.390
356-6B	2.278	3.074	3.440	3.410
359-3	2.014	2.414	1.640	2.518
361-2	2.444	2.304	2.480	1.150
363-7	2.868	3.714	3.680	1.404
365-2	3.678	2.200	1.906	0.818
369-7	3.806	2.552	4.012	0.980
CICA 2006	3.500	3.082	2.340	2.470

Tabla 57:*Peso de tallo seco por planta – bloque I*

Bloque I	N° Planta										Promedio
	Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
SRK-317-8	103.0	43.0	42.0	45.0	125.0	79.0	45.0	108.0	52.0	77.0	71.90
SRK-329-8	39.0	56.0	76.0	57.0	109.0	221.0	44.0	56.0	56.0	38.0	75.20
SRK-342-4A	89.0	160.0	184.0	120.0	120.0	94.0	112.0	103.0	80.0	58.0	112.00
SRK-342-5B	103.0	80.0	72.0	107.0	61.0	156.0	37.0	112.0	54.0	62.0	84.40
SRK-345-5	247.0	178.0	135.0	124.0	40.0	144.0	157.0	57.0	79.0	347.0	150.80
SRK-348-1A	40.0	30.0	232.0	77.0	93.0	108.0	81.0	57.0	40.0	65.0	82.30
SRK-348-8B	67.0	76.0	50.0	137.0	300.0	75.0	149.0	78.0	73.0	44.0	104.90
SRK-356-3A	66.0	65.0	57.0	74.0	89.0	78.0	93.0	50.0	32.0	78.0	68.20
SRK-356-6B	73.0	66.0	100.0	73.0	50.0	66.0	64.0	73.0	63.0	79.0	70.70
SRK-359-3	186.0	178.0	191.0	117.0	138.0	266.0	162.0	109.0	174.0	176.0	169.70
SRK-361-2	85.0	190.0	170.0	91.0	145.0	106.0	146.0	75.0	160.0	139.0	130.70
SRK-363-7	69.0	75.0	40.0	65.0	66.0	69.0	102.0	65.0	56.0	86.0	69.30
SRK-365-2	179.0	170.0	154.0	215.0	171.0	80.0	95.0	72.0	76.0	137.0	134.90
SRK-369-7	85.0	82.0	152.0	73.0	138.0	129.0	84.0	70.0	74.0	35.0	92.20
CICA – 2006	155.0	85.0	107.0	78.0	144.0	138.0	65.0	150.0	50.0	93.0	106.50

Tabla 58:
Peso de tallo seco por planta – bloque II

Bloque II	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	30.0	36.0	40.0	60.0	56.0	70.0	30.0	30.0	84.0	53.0	48.90
SRK-329-8	36.0	34.0	57.0	35.0	44.0	20.0	94.0	105.0	30.0	179.0	63.40
SRK-342-4A	150.0	136.0	30.0	136.0	84.0	44.0	77.0	51.0	76.0	75.0	85.90
SRK-342-5B	70.0	40.0	70.0	95.0	86.0	100.0	45.0	50.0	60.0	160.0	77.60
SRK-345-5	84.0	85.0	101.0	125.0	62.0	61.0	84.0	157.0	71.0	157.0	98.70
SRK-348-1A	197.0	45.0	308.0	372.0	170.0	162.0	78.0	170.0	74.0	85.0	166.10
SRK-348-8B	66.0	42.0	87.0	89.0	89.0	47.0	111.0	131.0	61.0	63.0	78.60
SRK-356-3A	64.0	24.0	175.0	203.0	81.0	58.0	58.0	38.0	55.0	89.0	84.50
SRK-356-6B	73.0	70.0	76.0	85.0	72.0	41.0	33.0	80.0	52.0	111.0	69.30
SRK-359-3	45.0	65.0	78.0	108.0	76.0	31.0	81.0	95.0	63.0	96.0	73.80
SRK-361-2	73.0	135.0	30.0	157.0	67.0	54.0	74.0	56.0	97.0	82.0	82.50
SRK-363-7	97.0	93.0	91.0	70.0	88.0	44.0	74.0	38.0	119.0	60.0	77.40
SRK-365-2	53.0	80.0	45.0	127.0	49.0	85.0	54.0	103.0	124.0	68.0	78.80
SRK-369-7	44.0	30.0	62.0	60.0	44.0	69.0	119.0	48.0	30.0	79.0	58.50
CICA – 2006	128.0	121.0	264.0	160.0	107.0	125.0	150.0	37.0	94.0	30.0	121.60

Tabla 59:
Peso de tallo seco por planta – bloque III

Bloque III	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	30.0	30.0	50.0	35.0	48.0	42.0	30.0	40.0	78.0	35.0	41.80
SRK-329-8	38.0	50.0	78.0	50.0	110.0	150.0	47.0	58.0	59.0	38.0	67.80
SRK-342-4A	57.0	56.0	70.0	20.0	144.0	49.0	153.0	40.0	49.0	30.0	66.80
SRK-342-5B	64.0	103.0	130.0	40.0	111.0	125.0	122.0	200.0	234.0	86.0	121.50
SRK-345-5	30.0	58.0	70.0	88.0	55.0	60.0	100.0	73.0	90.0	80.0	70.40
SRK-348-1A	70.0	121.0	145.0	61.0	86.0	68.0	30.0	173.0	107.0	153.0	101.40
SRK-348-8B	133.0	47.0	44.0	71.0	113.0	164.0	113.0	75.0	63.0	155.0	97.80
SRK-356-3A	65.0	55.0	128.0	28.0	75.0	63.0	30.0	120.0	110.0	77.0	75.10
SRK-356-6B	78.0	25.0	30.0	23.0	36.0	170.0	43.0	68.0	93.0	95.0	66.10
SRK-359-3	140.0	108.0	80.0	105.0	125.0	142.0	55.0	61.0	89.0	85.0	99.00
SRK-361-2	77.0	30.0	74.0	61.0	93.0	30.0	40.0	84.0	30.0	133.0	65.20
SRK-363-7	75.0	70.0	45.0	60.0	68.0	60.0	102.0	40.0	50.0	86.0	65.60
SRK-365-2	30.0	98.0	55.0	129.0	71.0	30.0	52.0	161.0	94.0	100.0	82.00
SRK-369-7	20.0	93.0	166.0	76.0	67.0	153.0	51.0	57.0	99.0	56.0	83.80
CICA – 2006	50.0	128.0	40.0	93.0	30.0	89.0	120.0	80.0	35.0	78.0	74.30

Tabla 60:
Peso de tallo seco por planta – bloque IV

Bloque IV	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	54.0	60.0	60.0	44.0	60.0	103.0	47.0	73.0	41.0	77.0	61.90
SRK-329-8	40.0	34.0	50.0	38.0	45.0	30.0	95.0	115.0	30.0	160.0	63.70
SRK-342-4A	43.0	47.0	61.0	70.0	56.0	126.0	57.0	61.0	65.0	75.0	66.10
SRK-342-5B	56.0	83.0	87.0	40.0	128.0	48.0	161.0	110.0	48.0	996.0	175.70
SRK-345-5	20.0	50.0	73.0	88.0	50.0	50.0	119.0	75.0	95.0	95.0	71.50
SRK-348-1A	91.0	150.0	157.0	73.0	110.0	81.0	50.0	55.0	60.0	93.0	92.00
SRK-348-8B	199.0	35.0	77.0	112.0	239.0	82.0	36.0	30.0	52.0	161.0	102.30
SRK-356-3A	41.0	20.0	44.0	72.0	65.0	20.0	133.0	192.0	104.0	39.0	73.00
SRK-356-6B	30.0	55.0	30.0	87.0	70.0	72.0	37.0	57.0	63.0	44.0	54.50
SRK-359-3	50.0	70.0	145.0	65.0	63.0	74.0	107.0	94.0	107.0	35.0	81.00
SRK-361-2	130.0	51.0	100.0	72.0	89.0	60.0	90.0	69.0	53.0	52.0	76.60
SRK-363-7	63.0	86.0	50.0	63.0	116.0	84.0	74.0	52.0	95.0	84.0	76.70
SRK-365-2	35.0	90.0	60.0	115.0	78.0	35.0	52.0	166.0	98.0	100.0	82.90
SRK-369-7	58.0	38.0	74.0	65.0	72.0	117.0	52.0	51.0	29.0	35.0	59.10
CICA – 2006	80.0	63.0	50.0	54.0	50.0	126.0	30.0	58.0	54.0	50.0	61.50

Tabla 61:
Altura de planta – bloque I

Bloque I	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	1.78	1.40	1.50	1.50	1.30	1.55	1.23	1.30	1.10	1.15	1.38
SRK-329-8	1.22	1.10	1.24	1.10	1.32	1.40	1.16	1.10	1.20	1.10	1.19
SRK-342-4A	1.70	1.90	1.85	1.93	2.15	2.20	1.85	1.80	2.00	1.95	1.93
SRK-342-5B	1.50	1.28	1.56	1.73	1.50	1.70	1.74	1.60	1.44	1.30	1.54
SRK-345-5	1.90	1.90	1.97	1.87	1.84	1.79	2.10	1.86	1.90	1.60	1.87
SRK-348-1A	1.44	1.44	1.67	1.80	1.54	1.60	1.46	1.58	1.46	1.35	1.53
SRK-348-8B	1.60	1.10	1.50	1.55	1.65	1.60	1.65	1.35	1.15	1.00	1.42
SRK-356-3A	1.35	1.30	1.26	1.40	1.45	1.37	1.48	1.37	1.20	1.30	1.35
SRK-356-6B	1.25	1.30	1.24	1.25	1.25	1.30	1.25	1.35	1.43	1.30	1.29
SRK-359-3	1.13	1.15	1.70	1.87	1.78	1.75	1.80	1.75	1.15	1.15	1.52
SRK-361-2	1.20	1.20	2.00	1.70	1.63	1.74	1.85	1.60	1.25	1.26	1.54
SRK-363-7	1.37	1.50	1.57	1.45	1.65	1.65	1.53	1.70	1.40	1.60	1.54
SRK-365-2	1.50	1.54	1.48	1.65	1.68	1.65	1.50	1.35	1.60	1.45	1.54
SRK-369-7	1.73	1.45	1.78	1.62	1.43	1.55	1.55	1.47	1.43	1.60	1.56
CICA – 2006	1.70	1.73	1.82	1.84	1.75	1.85	1.70	1.82	1.65	1.60	1.75

Tabla 62:
Altura de planta – bloque II

Bloque II	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	1.28	1.25	1.16	1.30	1.36	1.25	1.30	1.40	1.40	1.16	1.29
SRK-329-8	1.10	1.16	1.20	1.20	1.20	1.20	1.26	1.35	1.10	1.30	1.21
SRK-342-4A	1.76	1.90	1.62	1.73	1.67	1.71	1.68	1.74	1.96	1.90	1.77
SRK-342-5B	1.49	1.37	1.70	1.75	1.85	1.60	1.40	1.45	1.60	1.45	1.57
SRK-345-5	1.40	1.60	1.36	1.55	1.60	1.50	1.55	1.56	1.54	1.55	1.52
SRK-348-1A	1.50	1.57	1.87	1.50	1.73	1.74	1.74	1.40	1.28	1.30	1.56
SRK-348-8B	1.13	1.16	1.57	1.48	1.49	1.40	1.50	1.49	1.00	1.00	1.32
SRK-356-3A	1.44	1.37	1.90	1.60	1.37	1.50	1.50	1.37	1.30	1.35	1.47
SRK-356-6B	1.42	1.96	1.40	1.45	1.50	1.26	1.40	1.50	1.45	1.57	1.49
SRK-359-3	1.00	1.16	1.50	1.55	1.56	1.60	1.67	1.25	1.13	1.60	1.40
SRK-361-2	1.13	1.18	1.12	1.10	1.00	0.99	1.21	1.12	1.16	1.16	1.12
SRK-363-7	1.57	1.70	1.55	1.40	1.40	1.80	1.50	1.84	1.70	1.60	1.61
SRK-365-2	1.53	1.00	1.55	1.78	1.65	1.50	1.75	1.40	1.80	1.57	1.55
SRK-369-7	1.20	1.20	1.40	1.37	1.33	1.30	1.30	1.37	1.40	1.30	1.32
CICA – 2006	1.80	1.60	1.77	1.65	1.50	1.50	1.68	1.60	1.54	1.33	1.60

Tabla 63:
Altura de planta – bloque III

Bloque III	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	1.15	1.00	1.60	1.45	1.63	1.33	1.20	1.65	1.12	1.65	1.38
SRK-329-8	1.10	1.38	1.10	1.20	1.20	1.27	1.20	1.20	1.20	1.20	1.21
SRK-342-4A	1.66	1.70	1.70	1.57	1.86	1.98	1.94	1.85	1.73	1.60	1.76
SRK-342-5B	2.00	1.70	1.75	1.35	1.95	1.65	1.75	2.00	1.73	1.75	1.76
SRK-345-5	1.48	1.80	1.50	1.95	2.00	1.36	1.70	1.70	1.90	1.95	1.73
SRK-348-1A	1.40	1.48	1.58	1.40	1.45	1.33	3.60	1.85	1.33	1.33	1.68
SRK-348-8B	1.18	1.00	1.70	1.50	1.48	1.45	1.45	1.53	1.00	0.95	1.32
SRK-356-3A	2.56	1.80	1.85	1.50	1.55	1.60	1.75	1.52	1.40	1.47	1.70
SRK-356-6B	1.56	1.62	1.54	1.60	1.63	1.60	1.50	1.55	1.36	1.40	1.54
SRK-359-3	1.14	1.14	1.60	1.63	1.60	1.55	1.40	1.50	1.15	1.14	1.39
SRK-361-2	1.00	1.00	1.47	1.70	1.38	1.40	1.70	1.75	1.15	1.09	1.36
SRK-363-7	1.45	1.30	1.68	1.60	1.55	1.53	1.63	1.60	1.60	1.46	1.54
SRK-365-2	1.60	1.35	1.35	1.55	1.20	1.40	1.30	1.40	1.23	1.30	1.37
SRK-369-7	1.27	1.6	1.75	1.7	1.65	1.58	1.5	1.48	1.66	1.33	1.55
CICA – 2006	1.26	1.14	1.27	1.50	1.45	1.30	1.40	1.26	1.40	1.35	1.33

Tabla 64:
Altura de planta – bloque IV

Bloque IV	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	1.66	1.50	1.60	1.55	1.40	1.45	1.40	1.57	1.46	1.60	1.52
SRK-329-8	1.00	1.00	1.00	1.00	0.70	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97
SRK-342-4A	1.80	1.78	1.46	1.90	1.80	1.75	1.90	1.80	1.76	1.90	1.79
SRK-342-5B	1.60	1.75	1.90	1.80	1.90	1.60	1.67	1.35	1.65	1.70	1.69
SRK-345-5	1.50	1.65	1.70	1.60	1.50	1.60	2.35	1.52	1.84	1.72	1.70
SRK-348-1A	1.50	1.35	1.56	1.60	1.60	1.30	1.69	1.60	1.47	1.57	1.52
SRK-348-8B	1.20	1.13	1.45	1.90	1.55	1.50	1.48	1.50	1.60	1.30	1.46
SRK-356-3A	1.70	1.47	1.20	1.40	1.56	1.36	1.35	1.66	1.65	1.56	1.49
SRK-356-6B	1.70	1.70	1.55	1.60	1.50	1.64	1.57	1.50	1.60	1.60	1.60
SRK-359-3	1.60	1.15	1.60	1.38	1.53	1.43	1.70	1.40	1.65	1.50	1.49
SRK-361-2	1.60	1.50	1.53	1.50	1.60	1.65	1.80	1.55	1.65	1.35	1.57
SRK-363-7	1.48	1.30	1.34	1.36	1.70	1.43	1.70	1.85	1.60	1.43	1.52
SRK-365-2	1.46	1.35	1.40	1.18	1.30	1.33	1.30	1.17	1.20	1.20	1.29
SRK-369-7	1.07	1.04	1.10	1.24	1.10	1.28	1.33	1.23	1.20	1.15	1.17
CICA – 2006	1.53	1.50	1.55	1.55	1.57	1.57	1.55	1.58	1.47	1.50	1.54

Tabla 65:
Número de ramas primarias – bloque I

Bloque I	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	4.00	4.00	2.00	4.00	8.00	2.00	2.00	8.00	1.00	2.00	3.70
SRK-329-8	3.00	5.00	4.00	4.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	2.00	3.70
SRK-342-4A	6.00	9.00	8.00	7.00	5.00	3.00	5.00	6.00	5.00	0.00	5.40
SRK-342-5B	4.00	0.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	0.00	0.00	5.00	2.10
SRK-345-5	10.00	11.00	4.00	6.00	0.00	5.00	7.00	3.00	8.00	4.00	5.80
SRK-348-1A	0.00	1.00	6.00	2.00	2.00	6.00	2.00	1.00	1.00	1.00	2.20
SRK-348-8B	4.00	4.00	2.00	4.00	8.00	2.00	2.00	8.00	1.00	2.00	3.70
SRK-356-3A	0.00	3.00	0.00	1.00	2.00	2.00	3.00	1.00	0.00	2.00	1.40
SRK-356-6B	3.00	3.00	2.00	2.00	0.00	0.00	2.00	1.00	0.00	0.00	1.30
SRK-359-3	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00	3.00	1.00	1.00	3.00	6.00	3.10
SRK-361-2	2.00	4.00	3.00	4.00	4.00	0.00	2.00	3.00	5.00	5.00	3.20
SRK-363-7	3.00	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00
SRK-365-2	6.00	4.00	3.00	7.00	4.00	2.00	3.00	3.00	4.00	4.00	4.00
SRK-369-7	4.00	4.00	9.00	5.00	5.00	7.00	5.00	5.00	7.00	4.00	5.50
CICA – 2006	6.00	2.00	3.00	4.00	7.00	5.00	3.00	7.00	3.00	4.00	4.40

Tabla 66:
Número de ramas primarias – bloque II

Bloque II	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	3.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.80
SRK-329-8	4.00	3.00	3.00	2.00	3.00	0.00	5.00	8.00	2.00	5.00	3.50
SRK-342-4A	7.00	5.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	2.00	0.00	1.60
SRK-342-5B	0.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	0.00	1.00	4.00	3.00	1.60
SRK-345-5	5.00	2.00	0.00	2.00	1.00	4.00	2.00	1.00	4.00	0.00	2.10
SRK-348-1A	10.00	0.00	12.00	14.00	3.00	3.00	0.00	2.00	4.00	3.00	5.10
SRK-348-8B	3.00	2.00	4.00	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	3.00	4.00	3.30
SRK-356-3A	3.00	1.00	3.00	6.00	4.00	0.00	2.00	1.00	0.00	2.00	2.20
SRK-356-6B	2.00	1.00	2.00	0.00	2.00	1.00	0.00	4.00	3.00	0.00	1.50
SRK-359-3	1.00	2.00	4.00	5.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.80
SRK-361-2	3.00	3.00	1.00	4.00	1.00	1.00	4.00	3.00	3.00	1.00	2.40
SRK-363-7	4.00	1.00	2.00	2.00	3.00	5.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.20
SRK-365-2	0.00	0.00	0.00	2.00	1.00	2.00	0.00	1.00	5.00	0.00	1.10
SRK-369-7	2.00	0.00	1.00	3.00	3.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	2.00
CICA – 2006	2.00	3.00	5.00	1.00	4.00	3.00	6.00	0.00	3.00	0.00	2.70

Tabla 67:
Número de ramas primarias – bloque III

Bloque III	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	0.00	0.00	2.00	2.00	4.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.00	1.20
SRK-329-8	1.00	5.00	2.00	3.00	5.00	3.00	3.00	6.00	1.00	1.00	3.00
SRK-342-4A	3.00	4.00	4.00	0.00	2.00	6.00	2.00	5.00	2.00	1.00	2.90
SRK-342-5B	8.00	4.00	3.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.90
SRK-345-5	6.00	1.00	3.00	1.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.70
SRK-348-1A	2.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0.00	3.00	1.00	6.00	6.00	2.30
SRK-348-8B	4.00	3.00	3.00	3.00	5.00	5.00	1.00	1.00	1.00	5.00	3.10
SRK-356-3A	7.00	4.00	2.00	3.00	4.00	3.00	6.00	3.00	4.00	2.00	3.80
SRK-356-6B	5.00	3.00	1.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	2.00	2.00	1.50
SRK-359-3	1.00	4.00	2.00	1.00	3.00	1.00	3.00	1.00	2.00	0.00	1.80
SRK-361-2	3.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	0.90
SRK-363-7	0.00	2.00	3.00	1.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	4.00	2.30
SRK-365-2	3.00	2.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	2.00	5.00	0.00	1.30
SRK-369-7	0.00	3.00	5.00	2.00	4.00	5.00	0.00	0.00	6.00	1.00	2.60
CICA – 2006	2.00	8.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	1.30

Tabla 68:
Número de ramas primarias – bloque IV

Bloque IV	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	0.00	3.00	3.00	5.00	5.00	2.70
SRK-329-8	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	2.00	0.00	0.40
SRK-342-4A	0.00	0.00	0.00	1.00	3.00	5.00	0.00	2.00	0.00	3.00	1.40
SRK-342-5B	1.00	2.00	1.00	2.00	2.00	0.00	3.00	3.00	3.00	0.00	1.70
SRK-345-5	2.00	2.00	1.00	4.00	6.00	1.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.70
SRK-348-1A	0.00	0.00	0.00	1.00	3.00	5.00	0.00	2.00	0.00	3.00	1.40
SRK-348-8B	5.00	3.00	2.00	4.00	2.00	3.00	3.00	3.00	5.00	3.00	3.30
SRK-356-3A	5.00	5.00	3.00	2.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	2.00	2.90
SRK-356-6B	4.00	3.00	0.00	3.00	3.00	2.00	2.00	1.00	3.00	1.00	2.20
SRK-359-3	1.00	1.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	2.00	0.00	0.90
SRK-361-2	4.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	0.00	2.00	2.00	3.00	1.80
SRK-363-7	0.00	5.00	1.00	0.00	4.00	0.00	2.00	0.00	1.00	3.00	1.60
SRK-365-2	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	3.00	2.00	0.80
SRK-369-7	4.00	1.00	5.00	0.00	4.00	5.00	2.00	0.00	0.00	0.00	2.10
CICA – 2006	3.00	2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	3.00	1.00	3.00	0.00	1.50

Tabla 69:
Diámetro de tallo principal – bloque I

Bloque I	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	2.70	2.50	3.40	1.50	1.60	2.90	2.10	1.40	2.50	1.84	2.24
SRK-329-8	2.10	2.30	2.22	2.54	3.43	3.10	2.90	2.18	1.70	1.80	2.43
SRK-342-4A	2.34	2.74	3.00	2.64	3.00	2.45	3.33	3.28	2.50	2.45	2.77
SRK-342-5B	3.20	3.20	2.95	1.53	2.90	2.40	2.75	2.20	2.30	2.66	2.61
SRK-345-5	3.50	3.05	3.12	3.50	1.52	2.55	3.30	2.20	3.50	3.20	2.94
SRK-348-1A	2.10	1.20	2.84	2.50	3.16	2.53	2.10	2.80	2.00	2.40	2.36
SRK-348-8B	2.10	1.20	2.84	2.50	3.16	2.53	2.10	2.80	2.00	2.40	2.36
SRK-356-3A	1.60	3.00	2.60	2.30	2.34	2.20	3.00	2.20	1.60	2.44	2.33
SRK-356-6B	2.20	2.60	3.60	2.60	2.30	1.50	2.30	2.75	2.70	2.84	2.54
SRK-359-3	2.00	2.50	2.20	2.55	2.50	2.40	1.72	2.40	2.40	2.60	2.33
SRK-361-2	2.10	3.20	2.84	2.10	2.86	1.40	3.60	2.44	3.10	2.10	2.57
SRK-363-7	2.24	2.73	2.72	2.25	2.30	2.24	2.48	2.50	2.38	2.85	2.47
SRK-365-2	3.30	2.65	3.45	3.04	2.83	2.98	2.40	3.10	2.60	3.30	2.97
SRK-369-7	2.82	2.65	3.43	2.38	2.53	2.33	2.52	2.73	2.70	1.90	2.60
CICA – 2006	3.10	2.90	3.24	2.65	2.78	3.61	2.30	2.90	3.70	2.30	2.95

Tabla 70:
Diámetro de tallo principal – bloque II

Bloque II		N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
SRK-317-8	2.64	2.07	1.90	2.00	2.50	2.20	2.20	3.70	2.50	1.80	2.35	
SRK-329-8	1.30	1.73	2.40	1.18	2.43	1.86	3.16	2.10	2.95	2.86	2.20	
SRK-342-4A	2.50	5.82	1.44	2.28	4.30	2.40	2.70	2.20	2.87	1.77	2.83	
SRK-342-5B	3.33	2.20	2.30	4.00	2.40	3.50	2.90	2.50	2.58	3.30	2.90	
SRK-345-5	2.05	2.20	2.05	2.25	1.96	2.05	2.90	2.95	2.90	3.26	2.46	
SRK-348-1A	2.03	2.50	4.40	3.50	3.00	3.20	2.10	3.70	2.89	2.95	3.03	
SRK-348-8B	2.84	2.84	2.73	2.62	2.61	2.73	2.84	2.74	2.60	2.81	2.74	
SRK-356-3A	2.70	3.10	3.95	3.09	2.40	1.60	3.05	2.83	2.70	2.50	2.79	
SRK-356-6B	3.10	3.10	2.70	3.10	2.30	2.74	1.80	2.05	3.60	2.40	2.69	
SRK-359-3	3.20	2.60	2.10	4.10	3.30	2.30	2.30	3.66	2.60	2.39	2.86	
SRK-361-2	3.53	3.37	1.72	2.37	3.86	1.94	1.59	3.23	2.06	1.42	2.51	
SRK-363-7	2.73	2.34	2.62	2.73	2.73	2.71	2.84	3.00	2.74	2.63	2.71	
SRK-365-2	2.30	2.70	2.23	2.34	3.25	1.70	2.00	2.35	2.90	1.55	2.33	
SRK-369-7	2.00	1.80	2.40	2.74	3.15	2.75	3.10	2.35	3.44	2.30	2.60	
CICA – 2006	2.96	3.50	3.20	2.55	3.44	3.30	3.30	2.23	2.85	2.93	3.03	

Tabla 71:
Diámetro de tallo principal – bloque III

Bloque III		N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
SRK-317-8	1.70	1.70	2.40	2.74	2.00	1.60	2.10	2.70	3.40	2.00	2.23	
SRK-329-8	2.50	3.50	2.20	2.70	1.64	2.30	3.05	2.50	1.64	2.50	2.45	
SRK-342-4A	2.00	2.40	2.20	1.60	3.20	2.80	2.50	3.50	1.90	1.80	2.39	
SRK-342-5B	3.90	2.45	3.33	2.00	3.45	3.06	3.00	3.95	4.00	2.42	3.16	
SRK-345-5	3.00	2.60	2.10	3.90	2.60	3.16	2.90	2.90	2.70	2.70	2.86	
SRK-348-1A	1.44	2.80	2.80	2.45	3.50	2.60	2.50	3.50	2.50	1.50	2.56	
SRK-348-8B	3.05	2.56	2.50	2.90	2.50	2.00	2.60	2.73	3.05	2.70	2.66	
SRK-356-3A	3.20	2.39	2.60	2.23	2.05	2.26	4.00	3.03	2.98	2.00	2.67	
SRK-356-6B	2.00	2.50	2.10	2.30	2.10	3.10	1.63	2.50	3.45	2.20	2.39	
SRK-359-3	1.55	3.80	2.30	3.10	1.40	1.70	2.50	2.34	2.00	2.00	2.27	
SRK-361-2	2.90	2.70	2.30	3.30	2.50	2.70	2.50	2.25	2.80	3.70	2.77	
SRK-363-7	3.50	1.80	2.50	3.20	2.10	3.00	2.80	2.44	2.50	2.40	2.62	
SRK-365-2	2.50	2.36	2.64	3.50	2.80	1.62	2.20	2.70	2.50	2.34	2.52	
SRK-369-7	1.90	2.50	3.20	3.00	2.50	3.30	2.22	2.30	3.30	2.10	2.63	
CICA – 2006	2.70	2.90	1.90	2.60	2.17	2.60	2.80	2.50	2.85	2.80	2.58	

Tabla 72:
Diámetro de tallo principal – bloque IV

Bloque IV Tratamiento	N° Planta										Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	2.60	1.70	2.00	2.10	1.80	1.90	2.30	2.50	2.30	3.20	2.24
SRK-329-8	1.60	1.50	1.30	1.40	1.50	2.45	1.65	2.65	2.45	2.45	1.90
SRK-342-4A	2.50	2.20	2.00	2.86	3.60	3.40	2.10	2.60	2.00	2.90	2.62
SRK-342-5B	3.00	2.90	2.80	3.10	2.85	2.70	2.20	3.60	2.30	3.20	2.87
SRK-345-5	2.30	2.10	2.60	3.00	2.50	1.90	2.90	3.10	3.50	3.50	2.74
SRK-348-1A	1.76	1.90	3.05	2.25	2.60	1.50	1.70	2.50	1.75	2.30	2.13
SRK-348-8B	3.50	1.60	1.60	3.15	1.70	3.00	1.80	2.00	2.70	2.30	2.34
SRK-356-3A	1.65	2.10	2.10	2.10	1.95	2.10	1.43	2.90	2.60	1.56	2.05
SRK-356-6B	3.20	3.50	2.10	3.00	2.50	2.70	3.00	2.50	2.20	2.60	2.73
SRK-359-3	2.50	3.00	2.00	2.50	2.24	3.50	1.20	2.30	2.20	1.70	2.31
SRK-361-2	2.50	2.40	1.60	2.60	3.70	2.60	2.40	2.60	2.00	2.34	2.47
SRK-363-7	2.70	2.00	2.50	2.20	2.50	1.70	2.00	1.70	1.80	2.40	2.15
SRK-365-2	2.10	2.30	3.20	2.10	2.43	2.25	2.10	2.74	2.10	2.25	2.36
SRK-369-7	2.40	1.45	2.41	1.40	2.65	2.50	2.50	1.45	1.45	2.45	2.07
CICA – 2006	1.90	3.10	2.50	2.00	1.60	2.50	2.10	2.90	1.80	3.10	2.35

Tabla 73:
Longitud máxima de hoja – bloque I

Bloque I Tratamiento	N° Planta										Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	13.00	13.00	16.00	15.00	11.00	14.00	17.00	12.00	13.50	14.00	13.85
SRK-329-8	14.00	12.00	14.00	11.00	14.00	12.00	4.00	8.00	15.00	13.00	11.70
SRK-342-4A	14.00	13.00	15.00	15.50	12.00	14.00	15.00	14.00	18.00	15.00	14.55
SRK-342-5B	13.00	16.50	15.50	15.00	15.00	14.50	12.00	14.00	14.00	14.00	14.35
SRK-345-5	14.00	15.00	12.00	13.50	12.00	12.50	13.00	13.00	14.00	15.00	13.40
SRK-348-1A	15.00	16.00	18.00	13.00	12.00	13.00	15.50	15.50	14.00	12.00	14.40
SRK-348-8B	12.00	13.50	12.00	15.00	13.00	13.00	16.00	13.00	14.00	13.00	13.45
SRK-356-3A	15.00	15.00	15.50	16.00	18.00	15.00	17.00	13.00	13.00	12.00	14.95
SRK-356-6B	15.50	17.00	16.00	12.00	13.00	17.00	14.00	15.00	15.00	13.00	14.75
SRK-359-3	11.00	13.00	12.00	13.00	14.00	14.00	14.00	14.50	13.00	15.50	13.40
SRK-361-2	15.00	12.00	16.00	12.00	12.00	11.00	14.00	13.00	11.00	11.00	12.70
SRK-363-7	13.00	15.00	12.00	14.00	13.00	14.00	15.00	18.00	15.00	12.50	14.15
SRK-365-2	15.00	13.00	20.00	14.00	15.50	15.00	14.00	18.00	12.00	10.00	14.65
SRK-369-7	15.00	12.00	12.00	14.00	11.00	11.00	13.00	15.00	14.00	14.00	13.10
CICA – 2006	14.00	13.00	15.00	15.50	12.00	14.00	15.00	14.00	18.00	15.00	14.55

Tabla 74:
Longitud máxima de hoja – bloque II

Bloque II		N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
SRK-317-8	13.50	10.00	11.00	13.00	16.00	14.00	14.00	15.00	17.00	13.00	13.65	
SRK-329-8	13.00	14.00	11.00	11.00	12.00	13.00	13.00	12.00	14.00	10.00	12.30	
SRK-342-4A	15.00	11.00	16.00	13.50	17.00	14.00	18.00	15.00	16.00	16.00	15.15	
SRK-342-5B	17.00	15.00	12.50	15.00	14.00	14.50	14.00	14.00	15.00	15.00	14.60	
SRK-345-5	20.00	17.00	18.00	15.00	16.00	15.00	17.00	18.00	12.00	15.00	16.30	
SRK-348-1A	11.00	14.00	13.00	11.00	13.50	14.00	19.00	15.00	12.00	13.00	13.55	
SRK-348-8B	14.00	13.00	12.00	11.00	11.00	11.00	12.00	10.00	12.00	11.00	11.70	
SRK-356-3A	14.00	19.00	15.00	15.00	13.00	15.00	16.00	12.50	12.00	13.00	14.45	
SRK-356-6B	17.00	15.00	12.50	17.00	16.00	14.00	16.00	15.00	16.00	18.00	15.65	
SRK-359-3	15.00	12.00	13.00	13.00	13.00	13.00	11.00	13.00	11.00	15.00	12.90	
SRK-361-2	11.00	14.00	12.00	14.00	13.00	15.00	16.00	15.00	18.50	12.00	14.05	
SRK-363-7	15.00	13.00	11.00	14.00	13.00	15.00	13.00	12.00	13.00	12.00	13.10	
SRK-365-2	15.00	13.00	15.00	15.00	16.00	13.00	13.00	17.00	14.00	18.00	14.90	
SRK-369-7	12.00	14.00	15.00	13.00	14.00	12.00	11.00	14.00	19.00	14.00	13.80	
CICA – 2006	13.00	14.00	14.00	15.00	12.00	13.00	17.50	13.00	11.00	15.00	13.75	

Tabla 75:
Longitud máxima de hoja – bloque III

Bloque III		N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
SRK-317-8	14.50	12.00	17.00	13.00	19.00	14.00	13.00	16.00	16.00	12.50	14.70	
SRK-329-8	14.00	15.00	10.00	14.00	14.00	16.00	13.00	15.00	13.00	12.00	13.60	
SRK-342-4A	12.00	13.00	12.00	12.00	14.00	16.00	17.00	14.00	20.00	20.00	15.00	
SRK-342-5B	16.00	16.00	13.50	15.00	17.00	16.00	16.00	18.00	16.00	14.00	15.75	
SRK-345-5	17.00	12.00	19.00	15.00	12.00	12.00	11.00	12.00	12.00	15.00	13.70	
SRK-348-1A	17.00	16.00	15.00	15.00	17.00	17.00	18.00	18.00	12.00	15.00	16.00	
SRK-348-8B	15.00	12.00	13.00	12.00	16.00	12.00	13.00	15.00	14.00	17.00	13.90	
SRK-356-3A	15.00	18.00	13.00	15.00	13.00	13.00	14.00	14.00	16.00	16.00	14.70	
SRK-356-6B	14.00	14.00	13.00	15.00	17.00	14.00	17.00	20.00	15.50	15.00	15.45	
SRK-359-3	17.00	12.00	19.00	15.00	12.00	12.00	11.00	12.00	12.00	15.00	13.70	
SRK-361-2	15.00	14.50	14.00	16.00	11.00	15.00	13.00	13.00	16.00	16.00	14.35	
SRK-363-7	14.00	12.00	15.00	14.00	14.00	13.00	15.00	15.00	16.00	14.00	14.20	
SRK-365-2	14.00	14.00	12.00	20.00	16.00	13.00	16.00	17.00	15.00	15.00	15.20	
SRK-369-7	14.00	16.00	13.00	15.00	15.00	18.00	13.00	14.00	15.00	16.00	14.90	
CICA – 2006	14.00	14.00	15.00	14.00	16.00	16.00	14.00	12.00	14.00	17.00	14.60	

Tabla 76:
Longitud máxima de hoja – bloque IV

Bloque IV		N° Planta									Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	12.00	12.00	11	12.00	13.00	12.00	13.00	16.00	13.00	14.00	13.00
SRK-329-8	16.00	13.00	11.00	14.00	13.00	19.00	16.00	16.00	17.00	19.00	15.40
SRK-342-4A	17.00	15.00	14.00	16.00	13.00	14.00	18.00	15.00	19.00	16.00	15.70
SRK-342-5B	16.00	14.00	16.00	17.00	15.00	16.00	18.00	12.00	13.00	16.00	15.30
SRK-345-5	14.00	17.00	14.00	11.00	12.00	15.00	12.00	11.00	14.00	13.00	13.30
SRK-348-1A	16.00	14.00	13.00	12.00	17.00	10.00	13.00	13.00	12.00	14.00	13.40
SRK-348-8B	14.50	12.00	10.00	12.00	11.00	11.00	12.00	10.00	11.00	10.00	11.35
SRK-356-3A	14.00	14.00	10.00	13.00	19.00	11.00	19.00	16.00	20.00	17.00	15.30
SRK-356-6B	14.00	18.00	16.00	18.00	15.00	18.00	19.00	16.00	13.00	17.00	16.40
SRK-359-3	15.00	16.00	12.00	15.00	13.00	14.00	14.00	15.00	13.00	18.00	14.50
SRK-361-2	14.00	15.00	14.00	15.00	13.00	15.00	14.00	15.00	14.00	13.00	14.20
SRK-363-7	13.00	13.00	13.00	15.00	16.00	14.00	18.00	15.00	13.00	15.00	14.50
SRK-365-2	15.00	17.00	15.00	12.00	19.00	12.00	12.00	18.00	14.00	17.00	15.10
SRK-369-7	13.00	10.00	12.00	12.00	12.00	16.00	16.00	12.00	13.00	13.00	12.90
CICA – 2006	15.00	19.00	14.00	16.00	13.00	15.50	16.00	18.00	16.00	17.00	15.95

Tabla 77:
Ancho máximo de hoja – bloque I

Bloque I		N° Planta									Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	5.50	6.00	6.50	7.00	5.00	5.50	7.00	5.00	4.50	6.00	5.80
SRK-329-8	8.00	7.00	7.00	7.00	7.00	6.00	7.00	4.00	7.00	7.00	6.70
SRK-342-4A	5.00	5.50	5.00	5.00	5.00	5.50	5.50	5.00	5.00	5.00	5.15
SRK-342-5B	5.00	8.00	6.50	6.00	7.00	6.00	5.00	6.00	7.00	6.00	6.25
SRK-345-5	6.00	7.00	6.00	7.00	5.00	4.70	6.00	6.00	6.50	7.00	6.12
SRK-348-1A	6.00	8.00	6.00	5.50	6.50	5.00	8.50	7.00	6.00	6.00	6.45
SRK-348-8B	6.00	6.00	6.00	7.00	7.00	5.50	7.00	7.00	8.00	7.00	6.65
SRK-356-3A	8.00	8.50	6.30	7.50	6.00	7.50	7.50	7.00	6.00	6.00	7.03
SRK-356-6B	8.00	8.00	7.00	5.00	6.00	7.50	6.00	6.50	7.50	5.50	6.70
SRK-359-3	5.50	7.00	5.00	7.00	5.50	7.00	7.00	7.50	6.00	8.00	6.55
SRK-361-2	7.00	5.50	8.00	5.00	6.50	5.00	7.00	7.00	5.00	5.00	6.10
SRK-363-7	6.50	7.00	6.00	8.80	7.00	9.00	9.00	7.80	7.00	6.00	7.41
SRK-365-2	7.50	6.50	9.00	7.00	7.50	7.50	7.50	8.50	5.50	5.00	7.15
SRK-369-7	7.00	5.00	6.00	4.00	5.00	5.00	6.00	7.00	7.00	6.00	5.80
CICA – 2006	6.30	5.50	6.00	6.50	4.00	5.50	6.50	6.00	6.00	6.00	5.83

Tabla 78:
Ancho máximo de hoja – bloque II

Bloque II	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	7.00	6.50	7.00	7.00	8.50	5.50	7.50	9.00	7.50	6.50	7.20
SRK-329-8	5.00	7.50	4.80	5.50	6.00	6.00	6.50	5.00	7.00	5.00	5.83
SRK-342-4A	6.00	5.00	5.00	6.00	6.50	6.00	7.00	7.00	5.50	6.00	6.00
SRK-342-5B	8.00	6.50	5.00	6.50	6.00	6.00	7.00	6.50	6.00	6.50	6.40
SRK-345-5	8.50	9.50	10.00	6.50	8.50	7.00	6.50	7.50	5.50	7.50	7.70
SRK-348-1A	4.50	6.00	7.00	5.00	6.50	6.00	9.00	6.00	5.50	7.00	6.25
SRK-348-8B	7.00	6.00	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	5.00
SRK-356-3A	6.50	10.00	7.00	7.50	5.50	7.50	8.00	5.00	6.00	4.00	7.00
SRK-356-6B	6.50	6.00	5.00	8.00	7.00	6.00	7.50	6.00	6.00	7.00	6.50
SRK-359-3	7.00	7.50	6.50	6.00	6.00	6.50	5.50	7.00	6.50	7.00	6.55
SRK-361-2	5.00	7.00	8.00	6.00	6.00	8.00	8.50	7.00	8.00	7.00	7.05
SRK-363-7	6.00	5.00	4.00	6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	8.00	8.00	6.30
SRK-365-2	6.50	6.00	5.00	5.00	7.50	4.50	6.00	8.50	5.50	7.50	6.20
SRK-369-7	6.50	9.00	8.50	8.80	7.00	4.50	7.00	8.50	9.00	9.00	7.78
CICA – 2006	5.00	7.00	7.00	6.00	5.00	5.00	6.50	5.00	4.00	6.00	5.65

Tabla 79:
Ancho máximo de hoja – bloque III

Bloque III	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	7.00	4.50	8.50	7.00	9.50	6.00	5.00	8.00	7.50	5.50	6.85
SRK-329-8	7.00	7.00	5.00	7.50	7.50	8.00	6.00	7.00	7.00	6.00	6.80
SRK-342-4A	4.50	5.00	4.00	4.00	4.00	6.50	8.00	6.00	9.00	8.00	5.90
SRK-342-5B	6.00	6.00	6.00	5.00	7.00	7.50	7.00	7.50	7.00	6.00	6.50
SRK-345-5	8.00	6.50	9.00	7.00	6.00	5.50	5.00	7.00	5.50	7.50	6.70
SRK-348-1A	7.00	8.50	7.00	8.00	8.00	8.00	8.50	10.00	6.50	8.00	7.95
SRK-348-8B	7.00	5.00	6.00	5.00	7.00	6.00	6.00	6.00	5.00	8.00	6.10
SRK-356-3A	7.00	8.00	5.00	7.50	6.00	6.00	6.50	6.00	6.50	8.00	6.65
SRK-356-6B	6.50	5.00	5.00	7.00	7.50	6.00	7.00	10.00	6.50	6.50	6.70
SRK-359-3	8.00	6.50	9.00	7.00	6.00	5.50	5.00	7.00	5.50	7.50	6.70
SRK-361-2	6.50	7.00	7.00	8.50	6.50	8.00	7.00	7.00	7.50	7.50	7.25
SRK-363-7	5.50	6.50	7.00	7.00	6.00	7.00	6.00	7.00	7.50	7.00	6.65
SRK-365-2	6.00	7.50	7.00	9.00	7.50	10.00	10.00	8.50	7.00	7.50	8.00
SRK-369-7	7.00	8.50	5.50	7.00	7.00	8.00	7.00	5.00	6.00	7.50	6.85
CICA – 2006	6.00	5.00	7.00	8.00	7.50	8.00	7.00	4.50	4.50	7.50	6.50

Tabla 80:
Ancho máximo de hoja – bloque IV

Bloque IV	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	3.00	5.00	5.00	6.00	6.00	5.00	5.00	6.50	5.50	5.50	5.25
SRK-329-8	8.00	7.00	6.00	7.00	6.00	8.00	8.50	8.00	8.50	7.50	7.45
SRK-342-4A	7.50	5.00	5.50	6.00	5.00	4.50	7.00	6.50	7.00	5.50	5.95
SRK-342-5B	7.00	5.50	5.00	6.50	6.50	7.00	7.00	5.50	8.00	6.00	6.40
SRK-345-5	7.00	7.00	7.00	5.00	4.50	6.50	4.50	5.50	6.50	6.00	5.95
SRK-348-1A	8.50	6.00	5.50	5.50	6.00	5.50	6.50	5.00	5.50	7.00	6.10
SRK-348-8B	6.50	6.00	4.50	6.00	4.50	5.00	4.50	5.00	5.00	6.00	5.30
SRK-356-3A	7.00	6.50	9.50	6.00	7.00	6.00	4.50	6.50	9.00	7.50	6.95
SRK-356-6B	5.50	9.00	6.50	7.50	8.00	8.00	8.50	7.00	5.50	8.50	7.40
SRK-359-3	7.50	8.00	6.00	8.00	6.50	6.50	8.00	7.50	6.00	9.00	7.30
SRK-361-2	6.00	7.00	6.50	7.00	7.00	6.50	7.00	8.00	7.50	7.50	7.00
SRK-363-7	7.50	5.50	6.00	7.00	7.50	7.00	9.00	7.50	6.00	7.00	7.00
SRK-365-2	6.00	8.00	6.00	6.00	9.00	5.50	6.00	9.00	8.00	8.00	7.15
SRK-369-7	7.00	5.50	7.00	6.00	6.00	8.00	7.00	6.00	7.00	8.00	6.75
CICA – 2006	8.50	8.00	6.00	6.50	6.50	6.50	6.50	8.50	7.50	7.50	7.20

Tabla 81:
Longitud de peciolo – bloque I

Bloque I	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	9.00	8.00	8.00	7.00	6.00	9.00	7.00	6.00	7.00	6.00	7.30
SRK-329-8	8.00	9.00	11.00	10.00	9.00	5.00	10.00	6.00	8.00	11.00	8.70
SRK-342-4A	7.00	7.00	6.00	6.50	7.00	8.00	8.00	7.00	6.00	10.00	7.25
SRK-342-5B	5.00	8.50	8.00	7.00	8.00	8.00	7.50	8.00	9.00	8.00	7.70
SRK-345-5	8.00	8.00	7.50	7.00	7.00	6.00	8.00	8.00	7.00	8.00	7.45
SRK-348-1A	5.00	7.00	7.00	5.00	5.00	6.00	7.00	7.00	5.00	5.00	5.90
SRK-348-8B	6.00	7.00	6.00	10.00	9.00	9.00	9.00	9.00	10.00	9.00	8.40
SRK-356-3A	7.00	9.00	7.00	9.00	9.00	7.00	10.00	7.00	8.00	5.00	7.80
SRK-356-6B	8.00	10.00	9.00	6.00	8.00	8.50	8.00	7.00	6.00	8.00	7.85
SRK-359-3	5.00	6.00	5.00	7.00	5.00	5.00	8.00	7.00	8.00	9.00	6.50
SRK-361-2	8.00	7.00	8.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	5.00	6.70
SRK-363-7	5.00	5.00	4.00	7.00	6.00	6.00	5.00	8.00	6.00	4.00	5.60
SRK-365-2	8.00	7.00	9.00	6.00	8.00	7.00	5.00	6.00	6.00	5.00	6.70
SRK-369-7	10.00	5.00	6.00	6.00	6.00	4.00	7.00	7.00	8.00	5.00	6.40
CICA – 2006	8.00	7.00	7.00	6.00	7.00	7.00	4.50	7.00	8.00	7.00	6.85

Tabla 82:
Longitud de peciolo – bloque II

Bloque II	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	7.00	6.00	5.00	4.00	7.00	4.50	5.00	6.00	7.00	6.00	5.75
SRK-329-8	9.00	12.00	8.00	8.00	10.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.20
SRK-342-4A	7.00	6.50	8.00	9.00	9.00	11.50	9.00	10.00	7.00	7.00	8.40
SRK-342-5B	10.00	8.00	7.00	8.00	8.00	8.00	7.00	9.00	7.00	7.00	7.90
SRK-345-5	10.00	7.50	6.50	6.00	10.00	6.50	9.00	10.00	8.00	8.00	8.15
SRK-348-1A	5.00	7.00	7.00	5.00	9.00	8.00	10.00	6.00	4.00	8.00	6.90
SRK-348-8B	9.00	9.00	8.00	6.00	6.00	7.00	7.00	5.00	6.00	7.00	7.00
SRK-356-3A	8.00	10.00	9.00	9.00	7.00	8.00	9.00	6.00	6.00	7.00	7.90
SRK-356-6B	9.00	9.00	6.00	9.00	8.00	7.00	9.00	10.00	8.00	9.00	8.40
SRK-359-3	8.00	5.00	8.00	6.00	7.00	7.00	5.00	6.00	6.00	8.00	6.60
SRK-361-2	8.00	8.00	9.00	7.00	7.00	9.00	12.00	10.00	10.00	9.00	8.90
SRK-363-7	5.50	6.00	5.00	7.00	8.00	7.00	7.00	4.00	6.00	5.00	6.05
SRK-365-2	7.50	7.00	7.00	7.00	10.00	8.00	6.00	8.00	7.00	12.00	7.95
SRK-369-7	7.00	6.00	8.00	6.00	6.00	4.00	5.00	7.00	10.00	6.00	6.50
CICA – 2006	5.00	6.00	7.00	9.00	6.00	5.00	7.00	6.00	5.00	7.00	6.30

Tabla 83:
Longitud de peciolo – bloque III

Bloque III	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	7.50	6.00	9.00	8.00	12.00	8.00	6.00	8.00	6.50	7.00	7.80
SRK-329-8	10.00	9.00	8.00	12.00	12.00	11.00	8.00	11.00	12.00	7.00	10.00
SRK-342-4A	6.00	7.50	6.00	4.00	7.00	8.00	9.00	10.00	9.00	9.00	7.55
SRK-342-5B	8.00	9.00	8.00	8.00	7.00	8.00	8.00	8.00	9.00	8.00	8.10
SRK-345-5	7.00	7.00	12.00	8.00	5.50	5.50	8.00	6.00	6.00	8.00	7.30
SRK-348-1A	7.00	7.00	6.00	7.00	9.00	8.00	5.00	9.00	6.00	10.00	7.40
SRK-348-8B	6.00	6.00	7.50	6.00	9.00	10.00	6.00	6.00	9.00	9.00	7.45
SRK-356-3A	8.00	9.00	6.00	9.50	9.00	7.50	9.00	7.00	8.00	9.00	8.20
SRK-356-6B	7.00	7.00	7.00	9.00	8.00	8.00	10.00	10	7.00	7.00	7.78
SRK-359-3	7.00	7.00	12.00	8.00	5.50	5.50	8.00	6.00	6.00	8.00	7.30
SRK-361-2	7.00	6.00	7.00	8.00	5.00	10.00	5.00	6.00	9.00	7.00	7.00
SRK-363-7	6.50	6.00	7.00	6.00	5.00	6.00	6.00	5.00	7.00	5.00	5.95
SRK-365-2	6.00	6.00	5.50	8.00	5.50	4.00	5.00	7.00	6.00	7.00	6.00
SRK-369-7	7.00	9.00	6.00	9.00	7.00	5.00	7.00	7.00	6.00	7.00	7.00
CICA – 2006	6.00	7.00	6.00	6.00	6.00	5.00	6.00	6.00	4.00	7.00	5.90

Tabla 84:
Longitud de peciolo – bloque IV

Bloque IV		N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
SRK-317-8	5.50	7.00	5.00	6.00	8.00	7.00	8.00	9.00	8.00	9.00	7.25	
SRK-329-8	12.00	10.00	8.00	10.00	8.00	10.00	10.00	10.00	11.00	14.00	10.30	
SRK-342-4A	7.00	5.00	5.50	8.00	8.00	8.00	7.00	7.50	10.00	8.00	7.40	
SRK-342-5B	9.00	9.00	9.00	9.00	6.00	9.00	10.00	8.00	7.00	8.00	8.40	
SRK-345-5	8.50	9.00	8.00	5.00	5.00	7.00	5.00	5.00	7.50	6.00	6.60	
SRK-348-1A	7.00	5.00	6.00	5.00	6.00	3.00	7.00	7.00	5.00	7.00	5.80	
SRK-348-8B	13.00	8.00	6.00	9.00	6.00	6.00	5.00	7.00	6.00	8.00	7.40	
SRK-356-3A	6.00	8.50	6.00	6.00	9.00	8.00	5.50	7.00	10.00	10.00	7.60	
SRK-356-6B	7.50	10.00	9.00	9.00	9.00	10.00	9.00	9.00	7.00	9.00	8.85	
SRK-359-3	8.00	9.00	5.00	8.00	6.50	8.00	6.00	8.00	8.00	9.00	7.55	
SRK-361-2	9.00	9.00	7.00	9.00	7.00	6.00	7.00	9.00	8.00	7.00	7.80	
SRK-363-7	8.00	5.50	5.00	6.00	9.00	6.00	7.00	7.00	5.00	7.00	6.55	
SRK-365-2	6.00	7.00	7.00	6.00	8.00	5.00	7.00	8.00	5.00	7.00	6.60	
SRK-369-7	6.00	9.00	6.00	6.00	6.00	8.00	8.00	6.00	6.00	6.00	6.70	
CICA – 2006	9.00	9.00	9.00	7.00	7.50	7.00	8.00	5.50	8.00	7.00	7.70	

Tabla 85:
Longitud de panoja – bloque I

Bloque I		N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
SRK-317-8	60.00	45.00	57.00	60.00	58.00	70.00	70.00	60.00	60.00	50.00	59.00	
SRK-329-8	40.00	33.00	53.00	46.00	50.00	60.00	48.00	42.00	44.00	47.00	46.30	
SRK-342-4A	40.00	45.00	36.00	50.00	90.00	70.00	60.00	50.00	50.00	70.00	56.10	
SRK-342-5B	35.00	40.00	70.00	50.00	78.00	72.00	60.00	63.00	70.00	70.00	60.80	
SRK-345-5	43.00	48.00	40.00	45.00	55.00	50.00	60.00	44.00	42.00	48.00	47.50	
SRK-348-1A	63.00	45.00	70.00	55.00	50.00	40.00	68.00	40.00	46.00	47.00	52.40	
SRK-348-8B	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	58.00	40.00	55.00	46.00	46.00	49.50	
SRK-356-3A	40.00	40.00	56.00	57.00	56.00	56.00	53.00	56.00	44.00	50.00	50.80	
SRK-356-6B	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	58.00	40.00	58.00	45.00	46.00	49.70	
SRK-359-3	55.00	43.00	40.00	50.00	56.00	54.00	64.00	55.00	44.00	44.00	50.50	
SRK-361-2	50.00	36.00	60.00	40.00	50.00	58.00	50.00	35.00	50.00	67.00	49.60	
SRK-363-7	33.00	58.00	54.00	50.00	43.00	50.00	46.00	67.00	47.00	47.00	49.50	
SRK-365-2	40.00	54.00	40.00	40.00	60.00	50.00	44.00	55.00	37.00	43.00	46.30	
SRK-369-7	45.00	50.00	55.00	70.00	77.00	60.00	60.00	55.00	57.00	50.00	57.90	
CICA – 2006	50.00	48.00	54.00	50.00	50.00	64.00	45.00	47.00	50.00	45.00	50.30	

Tabla 86:
Longitud de panoja – bloque II

Bloque II	N° Planta										Promedio
	Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
SRK-317-8	47.00	42.00	38.00	90.00	50.00	45.00	30.00	43.00	35.00	37.00	45.70
SRK-329-8	40.00	37.00	40.00	50.00	50.00	40.00	50.00	53.00	50.00	45.00	45.50
SRK-342-4A	45.00	60.00	66.00	61.00	63.00	64.00	65.00	72.00	47.00	70.00	61.30
SRK-342-5B	58.00	62.00	55.00	75.00	60.00	60.00	70.00	60.00	47.00	68.00	61.50
SRK-345-5	40.00	67.00	65.00	55.00	55.00	56.00	53.00	65.00	48.00	50.00	55.40
SRK-348-1A	50.00	60.00	50.00	45.00	60.00	70.00	67.00	50.00	35.00	50.00	53.70
SRK-348-8B	48.00	40.00	33.00	22.00	28.00	36.00	37.00	43.00	44.00	40.00	37.10
SRK-356-3A	40.00	54.00	80.00	60.00	62.00	53.00	60.00	50.00	47.00	40.00	54.60
SRK-356-6B	56.00	46.00	54.00	57.00	50.00	46.00	57.00	57.00	57.00	60.00	54.00
SRK-359-3	34.00	60.00	40.00	60.00	55.00	60.00	65.00	57.00	30.00	80.00	54.10
SRK-361-2	48.00	50.00	34.00	43.00	61.00	53.00	52.00	66.00	40.00	57.00	50.40
SRK-363-7	45.00	60.00	41.00	46.00	44.00	55.00	34.00	45.00	45.00	55.00	47.00
SRK-365-2	60.00	44.00	70.00	80.00	66.00	70.00	75.00	60.00	64.00	56.00	64.50
SRK-369-7	50.00	53.00	53.00	52.00	54.00	37.00	60.00	58.00	48.00	40.00	50.50
CICA – 2006	60.00	60.00	47.00	58.00	60.00	53.00	50.00	60.00	48.00	50.00	54.60

Tabla 87:
Longitud de panoja – bloque III

Bloque III	N° Planta										Promedio
	Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
SRK-317-8	65.00	58.00	65.00	45.00	45.00	41.00	60.00	70.00	70.00	50.00	56.90
SRK-329-8	50.00	60.00	37.00	37.00	55.00	48.00	57.00	55.00	57.00	50.00	50.60
SRK-342-4A	50.00	38.00	65.00	50.00	55.00	53.00	70.00	60.00	46.00	66.00	55.30
SRK-342-5B	75.00	43.00	60.00	56.00	75.00	75.00	63.00	80.00	75.00	67.00	66.90
SRK-345-5	46.00	45.00	43.00	55.00	60.00	45.00	60.00	56.00	67.00	45.00	52.20
SRK-348-1A	52.00	65.00	53.00	50.00	50.00	53.00	60.00	80.00	57.00	56.00	57.60
SRK-348-8B	45.00	46.00	80.00	55.00	70.00	65.00	65.00	70.00	60.00	40.00	59.60
SRK-356-3A	70.00	50.00	60.00	53.00	43.00	44.00	60.00	46.00	50.00	50.00	52.60
SRK-356-6B	50.00	50.00	62.00	63.00	58.00	70.00	60.00	58.00	45.00	52.00	56.80
SRK-359-3	75.00	60.00	65.00	70.00	55.00	65.00	55.00	63.00	40.00	65.00	61.30
SRK-361-2	60.00	65.00	55.00	67.00	50.00	70.00	60.00	60.00	70.00	50.00	60.70
SRK-363-7	53.00	47.00	54.00	46.00	45.00	48.00	43.00	50.00	47.00	42.00	47.50
SRK-365-2	36.00	40.00	35.00	48.00	35.00	40.00	50.00	45.00	40.00	37.00	40.60
SRK-369-7	44.00	59.00	50.00	65.00	53.00	53.00	50.00	46.00	60.00	47.00	52.70
CICA – 2006	54.00	40.00	56.00	58.00	63.00	73.00	60.00	63.00	65.00	60.00	59.20

Tabla 88:
Longitud de panoja – bloque IV

Bloque IV		N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
SRK-317-8	57.00	48.00	30.00	35.00	45.00	40.00	43.00	45.00	48.00	60.00	45.10	
SRK-329-8	46.00	48.00	45.00	50.00	40.00	50.00	50.00	48.00	40.00	44.00	46.10	
SRK-342-4A	55.00	78.00	60.00	70.00	55.00	80.00	80.00	55.00	75.00	70.00	67.80	
SRK-342-5B	66.00	65.00	75.00	77.00	55.00	55.00	74.00	70.00	67.00	63.00	66.70	
SRK-345-5	40.00	60.00	40.00	40.00	35.00	50.00	57.00	50.00	48.00	47.00	46.70	
SRK-348-1A	43.00	35.00	48.00	60.00	50.00	37.00	50.00	45.00	50.00	60.00	47.80	
SRK-348-8B	60.00	65.00	50.00	65.00	50.00	55.00	45.00	55.00	55.00	40.00	54.00	
SRK-356-3A	57.00	52.00	37.00	47.00	55.00	37.00	50.00	50.00	55.00	57.00	49.70	
SRK-356-6B	46.00	57.00	50.00	50.00	50.00	55.00	50.00	60.00	55.00	50.00	52.30	
SRK-359-3	60.00	65.00	60.00	60.00	65.00	65.00	65.00	60.00	50.00	65.00	61.50	
SRK-361-2	55.00	57.00	65.00	65.00	65.00	65.00	80.00	55.00	80.00	50.00	63.70	
SRK-363-7	54.00	54.00	46.00	50.00	70.00	50.00	58.00	48.00	58.00	45.00	53.30	
SRK-365-2	45.00	46.00	40.00	40.00	40.00	35.00	40.00	37.00	38.00	33.00	39.40	
SRK-369-7	43.00	50.00	33.00	60.00	45.00	50.00	48.00	45.00	57.00	50.00	48.10	
CICA – 2006	60.00	47.00	55.00	55.00	50.00	55.00	46.00	70.00	50.00	65.00	55.30	

Tabla 89:
Diámetro de panoja – bloque I

Bloque I		N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
SRK-317-8	12.00	9.00	13.00	10.00	10.00	13.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.70	
SRK-329-8	8.00	7.00	11.00	9.00	10.00	12.00	10.00	12.00	12.00	10.00	10.10	
SRK-342-4A	8.00	10.00	10.00	10.00	15.00	13.00	12.00	13.00	10.00	11.00	11.20	
SRK-342-5B	19.00	16.00	10.00	12.00	12.00	10.00	12.00	12.00	15.00	10.00	12.80	
SRK-345-5	8.00	9.00	10.00	10.00	8.00	10.00	12.00	13.00	9.00	10.00	9.90	
SRK-348-1A	9.00	8.00	12.00	12.00	8.00	8.00	10.00	8.00	7.00	8.00	9.00	
SRK-348-8B	10.00	10.00	10.00	9.00	9.00	10.00	10.00	14.00	9.00	8.00	9.90	
SRK-356-3A	8.00	9.00	10.00	9.00	10.00	9.00	9.00	8.00	9.00	10.00	9.10	
SRK-356-6B	10.00	6.00	10.00	9.00	9.00	10.00	10.00	14.00	9.00	8.00	9.50	
SRK-359-3	12.00	8.00	10.00	9.00	10.00	7.00	13.00	10.00	9.00	9.00	9.70	
SRK-361-2	7.00	10.00	12.00	10.00	9.00	8.00	9.00	9.00	10.00	10.00	9.40	
SRK-363-7	8.00	10.00	12.00	12.00	8.00	10.00	13.00	10.00	10.00	10.00	10.30	
SRK-365-2	9.00	9.00	13.00	10.00	12.00	13.00	10.00	11.00	8.00	10.00	10.50	
SRK-369-7	8.00	8.00	9.00	10.00	13.00	12.00	13.00	10.00	8.00	7.00	9.80	
CICA – 2006	10.00	10.00	12.00	12.00	10.00	13.00	10.00	13.00	10.00	9.00	10.90	

Tabla 90:
Diámetro de panoja – bloque II

Bloque II	N° Planta										Promedio
	Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
SRK-317-8	8.00	9.00	8.00	10.00	10.00	10.00	10.00	8.00	9.00	12.00	9.40
SRK-329-8	8.00	9.00	10.00	9.00	10.00	12.00	11.00	10.00	13.00	13.00	10.50
SRK-342-4A	9.00	10.00	9.00	8.00	9.00	9.00	10.00	11.00	10.00	12.00	9.70
SRK-342-5B	12.00	12.00	10.00	12.00	10.00	13.00	12.00	10.00	13.00	13.00	11.70
SRK-345-5	9.00	10.00	10.00	13.00	12.00	10.00	10.00	13.00	9.00	10.00	10.60
SRK-348-1A	8.00	10.00	10.00	13.00	12.00	12.00	10.00	9.00	9.00	10.00	10.30
SRK-348-8B	8.00	9.00	5.00	4.00	6.00	7.00	5.00	9.00	8.00	9.00	7.00
SRK-356-3A	10.00	7.00	10.00	9.00	9.00	9.00	10.00	10.00	9.00	9.00	9.20
SRK-356-6B	10.00	9.00	9.00	14.00	12.00	10.00	10.00	10.00	10.00	9.00	10.30
SRK-359-3	9.00	10.00	10.00	9.00	9.00	10.00	10.00	10.00	10.00	20.00	10.70
SRK-361-2	9.00	9.00	10.00	11.00	11.00	8.00	10.00	9.00	9.00	10.00	9.60
SRK-363-7	8.00	18.00	8.00	11.00	6.00	12.00	7.00	10.00	9.00	8.00	9.70
SRK-365-2	10.00	9.00	20.00	16.00	14.00	10.00	10.00	10.00	12.00	10.00	12.10
SRK-369-7	10.00	10.00	13.00	10.00	10.00	10.00	11.00	10.00	10.00	9.00	10.30
CICA – 2006	10.00	9.00	11.00	12.00	10.00	10.00	10.00	13.00	9.00	10.00	10.40

Tabla 91:
Diámetro de panoja – bloque III

Bloque III	N° Planta										Promedio
	Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
SRK-317-8	10.00	10.00	13.00	8.00	13.00	10.00	10.00	13.00	18.00	9.00	11.40
SRK-329-8	16.00	15.00	12.00	10.00	10.00	12.00	10.00	12.00	12.00	10.00	11.90
SRK-342-4A	9.00	7.00	10.00	10.00	10.00	10.00	13.00	9.00	10.00	10.00	9.80
SRK-342-5B	13.00	13.00	13.00	13.00	10.00	14.00	13.00	14.00	11.00	13.00	12.70
SRK-345-5	10.00	12.00	12.00	11.00	10.00	12.00	13.00	13.00	10.00	10.00	11.30
SRK-348-1A	12.00	12.00	11.00	10.00	10.00	10.00	13.00	14.00	11.00	10.00	11.30
SRK-348-8B	9.00	9.00	12.00	10.00	14.00	10.00	10.00	12.00	10.00	9.00	10.50
SRK-356-3A	13.00	8.00	13.00	10.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	6.00	9.50
SRK-356-6B	9.00	12.00	10.00	9.00	9.00	10.00	10.00	14.00	9.00	10.00	10.20
SRK-359-3	10.00	10.00	13.00	12.00	10.00	12.00	7.00	13.00	9.00	12.00	10.80
SRK-361-2	10.00	10.00	9.00	13.00	9.00	10.00	10.00	10.00	12.00	15.00	10.80
SRK-363-7	13.00	9.00	9.00	12.00	10.00	10.00	10.00	9.00	9.00	8.00	9.90
SRK-365-2	10.00	12.00	10.00	12.00	10.00	10.00	10.00	12.00	12.00	9.00	10.70
SRK-369-7	10.00	9.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	12.00	10.00	9.00	10.00
CICA – 2006	10.00	10.00	11.00	14.00	11.00	14.00	10.00	12.00	10.00	10.00	11.20

Tabla 92:
Diámetro de panoja – bloque IV

Bloque IV Tratamiento	N° Planta										Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	9.00	10.00	8.00	8.00	14.00	10.00	11.00	12.00	9.00	13.00	10.40
SRK-329-8	12.00	10.00	10.00	9.00	10.00	10.00	13.00	13.00	13.00	13.00	11.30
SRK-342-4A	11.00	12.00	11.00	13.00	8.00	13.00	12.00	10.00	12.00	14.00	11.60
SRK-342-5B	12.00	12.00	12.00	10.00	12.00	13.00	13.00	12.00	10.00	13.00	11.90
SRK-345-5	10.00	12.00	12.00	9.00	7.00	12.00	8.00	10.00	9.00	9.00	9.80
SRK-348-1A	8.00	9.00	9.00	7.00	10.00	8.00	10.00	9.00	9.00	12.00	9.10
SRK-348-8B	9.00	9.00	8.00	8.00	10.00	8.00	7.00	8.00	8.00	6.00	8.10
SRK-356-3A	9.00	9.00	8.00	9.00	8.00	9.00	8.00	13.00	12.00	10.00	9.50
SRK-356-6B	9.00	11.00	11.00	11.00	9.00	10.00	10.00	9.00	10.00	9.00	9.90
SRK-359-3	10.00	11.00	10.00	11.00	9.00	13.00	9.00	10.00	10.00	9.00	10.20
SRK-361-2	9.00	12.00	8.00	17.00	10.00	10.00	10.00	7.00	10.00	13.00	10.60
SRK-363-7	12.00	9.00	7.00	10.00	12.00	10.00	12.00	10.00	10.00	10.00	10.20
SRK-365-2	12.00	12.00	9.00	10.00	10.00	9.00	9.00	12.00	10.00	15.00	10.80
SRK-369-7	10.00	7.00	9.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	8.00	8.00	9.20
CICA – 2006	8.00	9.00	9.00	9.00	9.00	10.00	10.00	12.00	9.00	13.00	9.80

Tabla 93:
Diámetro de grano – bloque I

Bloque I Tratamiento	N° Planta										Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	1.19	1.30	1.48	1.29	1.43	1.37	1.33	1.30	1.23	1.20	1.31
SRK-329-8	1.21	1.16	1.06	1.19	1.06	1.08	1.26	1.43	1.27	1.27	1.20
SRK-342-4A	1.18	1.11	1.16	1.22	1.16	1.24	1.14	1.10	1.34	1.17	1.18
SRK-342-5B	1.29	1.18	1.24	1.15	1.28	1.24	1.22	1.26	1.18	1.13	1.22
SRK-345-5	1.27	1.39	1.17	1.25	1.23	1.31	1.30	1.25	1.28	1.31	1.28
SRK-348-1A	1.25	1.29	1.30	1.38	1.47	1.27	1.25	1.34	1.12	1.01	1.27
SRK-348-8B	1.31	1.25	1.22	1.37	1.47	1.22	1.35	1.27	1.28	1.35	1.31
SRK-356-3A	1.26	1.12	1.19	1.20	1.15	1.35	1.15	1.13	1.16	1.26	1.20
SRK-356-6B	1.29	1.18	1.24	1.15	1.28	1.24	1.22	1.26	1.18	1.13	1.22
SRK-359-3	1.15	1.16	1.18	1.29	1.15	1.26	1.19	1.20	1.26	1.18	1.20
SRK-361-2	1.14	1.15	1.16	1.15	1.19	1.21	1.17	1.22	1.25	1.22	1.19
SRK-363-7	1.13	1.26	1.17	1.13	1.28	1.28	1.22	1.20	1.22	1.15	1.20
SRK-365-2	1.46	1.16	1.28	1.21	1.27	1.07	1.14	1.28	1.44	1.28	1.26
SRK-369-7	1.12	1.23	1.20	1.26	1.14	1.20	1.20	1.16	1.28	1.26	1.21
CICA – 2006	1.19	1.26	1.19	1.24	1.07	1.18	1.17	1.35	1.08	1.17	1.19

Tabla 94:
Diámetro de grano – bloque II

Bloque II	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	1.12	1.30	1.36	1.25	1.23	1.38	1.35	1.12	1.27	1.37	1.28
SRK-329-8	1.14	1.07	1.21	1.27	1.02	1.15	1.16	1.23	1.08	1.20	1.15
SRK-342-4A	1.19	1.20	1.25	1.26	1.30	1.20	1.19	1.23	1.31	1.23	1.24
SRK-342-5B	1.34	1.37	1.23	1.26	1.26	1.23	1.18	1.45	1.28	1.32	1.29
SRK-345-5	1.24	1.24	1.21	1.27	1.24	1.23	1.23	1.26	1.26	1.07	1.23
SRK-348-1A	1.28	1.30	1.25	1.37	1.33	1.27	1.22	1.27	1.27	1.26	1.28
SRK-348-8B	1.18	1.22	1.22	1.15	1.17	1.16	1.17	1.17	1.14	1.12	1.17
SRK-356-3A	1.38	1.37	1.37	1.30	1.29	1.27	1.30	1.22	1.30	1.35	1.32
SRK-356-6B	1.35	1.38	1.45	1.35	1.25	1.37	1.18	1.36	1.29	1.40	1.34
SRK-359-3	1.14	1.16	1.18	1.19	1.11	1.08	1.14	1.22	1.15	1.16	1.15
SRK-361-2	1.09	1.14	1.14	1.10	1.13	1.20	1.11	1.14	1.12	1.07	1.12
SRK-363-7	1.19	1.31	1.26	1.15	1.19	1.15	1.22	1.26	1.19	1.14	1.21
SRK-365-2	1.37	1.34	1.27	1.25	1.24	1.37	1.22	1.12	1.31	1.37	1.29
SRK-369-7	1.23	1.22	1.19	1.45	1.24	1.22	1.18	1.43	1.27	1.13	1.26
CICA – 2006	1.38	1.26	1.36	1.37	1.29	1.25	1.38	1.26	1.35	1.28	1.32

Tabla 95:
Diámetro de grano – bloque III

Bloque III	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	1.22	1.21	1.19	1.22	1.25	1.23	1.14	1.28	1.34	1.24	1.23
SRK-329-8	1.36	1.35	1.19	1.36	1.38	1.16	1.34	1.40	1.32	1.25	1.31
SRK-342-4A	1.31	1.24	1.32	1.31	1.18	1.36	1.19	1.27	1.30	1.29	1.28
SRK-342-5B	1.28	1.23	1.29	1.42	1.27	1.35	1.34	1.24	1.36	1.40	1.32
SRK-345-5	1.19	1.26	1.25	1.29	1.21	1.29	1.24	1.24	1.26	1.12	1.24
SRK-348-1A	1.20	1.11	1.31	1.26	1.19	1.16	1.19	1.20	1.12	1.27	1.20
SRK-348-8B	1.27	1.12	1.27	1.34	1.37	1.19	1.18	1.35	1.34	1.32	1.28
SRK-356-3A	1.20	1.19	1.22	1.23	1.22	1.23	1.19	1.21	1.23	1.22	1.21
SRK-356-6B	1.17	1.26	1.25	1.26	1.18	1.23	1.21	1.26	1.29	1.22	1.23
SRK-359-3	1.10	1.20	1.10	1.18	1.12	1.16	1.08	1.15	1.11	1.07	1.13
SRK-361-2	1.16	1.08	1.22	1.17	1.21	1.07	1.23	1.30	1.12	1.27	1.18
SRK-363-7	1.30	1.45	1.25	1.25	1.19	1.25	1.17	1.23	1.47	1.15	1.27
SRK-365-2	1.27	1.16	1.21	1.15	1.23	1.27	1.25	1.09	1.24	1.27	1.21
SRK-369-7	1.28	1.35	1.26	1.30	1.32	1.29	1.47	1.22	1.47	1.49	1.35
CICA – 2006	1.34	1.40	1.26	1.24	1.12	1.18	1.18	1.32	1.24	1.34	1.26

Tabla 96:
Diámetro de grano – bloque IV

Bloque IV	N° Planta										Promedio
Tratamiento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
SRK-317-8	1.28	1.21	1.14	1.17	1.00	1.15	1.16	1.08	1.04	1.18	1.14
SRK-329-8	1.20	1.30	1.20	1.17	1.31	1.28	1.26	1.25	1.16	1.30	1.24
SRK-342-4A	1.06	1.16	1.22	1.08	1.16	1.18	1.12	1.12	1.33	1.19	1.16
SRK-342-5B	1.28	1.14	1.20	1.22	1.25	1.30	1.12	1.23	1.23	1.28	1.23
SRK-345-5	1.27	1.30	1.22	1.28	1.17	1.07	1.12	1.15	1.18	1.24	1.20
SRK-348-1A	1.20	1.19	1.15	1.31	1.20	1.30	1.15	1.23	1.27	1.19	1.22
SRK-348-8B	1.15	1.04	1.01	1.12	1.07	1.05	1.18	1.08	1.13	1.13	1.10
SRK-356-3A	1.23	1.18	1.16	1.17	1.27	1.21	1.25	1.18	1.19	1.23	1.21
SRK-356-6B	1.17	1.19	1.23	1.25	1.22	1.31	1.24	1.19	1.23	1.44	1.25
SRK-359-3	1.23	1.22	1.21	1.24	1.14	1.23	1.29	1.23	1.24	1.14	1.22
SRK-361-2	1.17	1.13	1.14	1.16	1.17	1.15	1.14	1.12	1.18	1.14	1.15
SRK-363-7	1.22	1.20	1.20	1.21	1.20	1.18	1.36	1.23	1.25	1.33	1.24
SRK-365-2	1.27	1.19	1.20	1.17	1.31	1.28	1.20	1.25	1.16	1.33	1.24
SRK-369-7	1.22	1.20	1.17	1.18	1.14	1.17	1.22	1.19	1.18	1.21	1.19
CICA – 2006	1.06	1.24	1.14	1.24	1.18	1.24	1.16	1.23	1.24	1.11	1.18

Tabla 97:
Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-317-8

Característica	Planta										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tallo	Porte de la planta	Erecta									
	Ramificación	Pocas ramas - cerca a la base									
	Color	Amarillo									
	Color de estrías	Rosado									
	Pubescencia	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Ninguna	Ninguna
Hoja	Forma	Lanceolada									
	Margen	Ondulada									
	Espinas en la axila	Ausente									
	Pubescencia	Nulo									
	Color	Franjas verdes pálido									
	Pigmentación del margen	Rosado									
	Prominencia de venas	Prominente									
	Pigmentación de venas	Ausente									
Pigmentación del peciolo	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	
Inflorescencia	Tipo de inflorescencia	Diferenciada y terminal									
	Color	Rosado									
	Tipo de panoja	Amarantiforme									
	Densidad	Intermedia									
	Actitud	Decumbente									
Presencia de inflorescencia axilar	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	
Grano	Color	Blanco amarillo									
	Tipo	Intermedio									
	Forma	Elipsoidal u ovoide									

Tabla 98:
Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-329-8

Característica	Planta										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tallo	Porte de planta	Erecta	Erecta	Erecta	Erecta	Erecta	Erecta	Erecta	Erecta	Erecta	Erecta
	Ramificación	Rosado	Muchas ramas - cerca a la base								
	Color de tallo	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
	Color de estrías	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado
	Pubescencia de tallo	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Hoja	Forma	Lanceolada	Lanceolada	Lanceolada	Lanceolada	Lanceolada	Lanceolada	Lanceolada	Lanceolada	Lanceolada	Lanceolada
	Margen	Ondulada	Ondulada	Ondulada	Ondulada	Ondulada	Ondulada	Ondulada	Ondulada	Ondulada	Ondulada
	Espinas en la axila	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
	Pubescencia	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
	Color	Franjas verdes pálido	Franjas verdes pálido	Franjas verdes pálido	Franjas verdes pálido	Franjas verdes pálido	Franjas verdes pálido	Franjas verdes pálido	Franjas verdes pálido	Franjas verdes pálido	Franjas verdes pálido
	Pigmentación del margen	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado
	Prominencia de venas	Prominentes	Prominentes	Prominentes	Prominentes	Prominentes	Prominentes	Prominentes	Prominentes	Prominentes	Prominentes
	Pigmentación de venas	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
	Pigmentación del peciolo	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado
Inflorescencia	Tipo de inflorescencia	Diferenciada y terminal	Diferenciada y terminal	Diferenciada y terminal	Diferenciada y terminal	Diferenciada y terminal	Diferenciada y terminal	Diferenciada y terminal	Diferenciada y terminal	Diferenciada y terminal	Diferenciada y terminal
	Color	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo
	Tipo de panoja	Amarantiforme	Amarantiforme	Amarantiforme	Amarantiforme	Amarantiforme	Amarantiforme	Amarantiforme	Amarantiforme	Amarantiforme	Amarantiforme
	Densidad	Intermedia	Intermedia	Intermedia	Intermedia	Intermedia	Intermedia	Intermedia	Intermedia	Intermedia	Intermedia
	Actitud	Erecta	Erecta	Erecta	Erecta	Erecta	Erecta	Erecta	Erecta	Erecta	Erecta
	Presencia de inflorescencia axilar	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Grano	Color	Amarillo-grisáceo	Amarillo-grisáceo	Amarillo-grisáceo	Amarillo-grisáceo	Amarillo-grisáceo	Amarillo-grisáceo	Amarillo-grisáceo	Amarillo-grisáceo	Amarillo-grisáceo	Amarillo-grisáceo
	Tipo	Intermedio	Intermedio	Intermedio	Intermedio	Intermedio	Intermedio	Intermedio	Intermedio	Intermedio	Intermedio
	Forma	Elipsoidal u ovoide	Elipsoidal u ovoide	Elipsoidal u ovoide	Elipsoidal u ovoide	Elipsoidal u ovoide	Elipsoidal u ovoide	Elipsoidal u ovoide	Elipsoidal u ovoide	Elipsoidal u ovoide	Elipsoidal u ovoide

Tabla 99:
Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-342-4A

Característica	Planta										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tallo	Porte de planta	Erecta									
	Ramificación	Muchas ramas - cerca a la base									
	Color de tallo	Púrpura									
	Color de estrías	Púrpura									
	Pubescencia de tallo	Ninguna									
Hoja	Forma	Lanceolada									
	Margen	Ondulada									
	Espinas en la axila	Ausente									
	Pubescencia	Nulo									
	Color	Verde oscuro									
	Pigmentación del margen	Púrpura									
	Prominencia de venas	Prominentes									
	Pigmentación de venas	Púrpura									
Pigmentación del peciolo	Púrpura	Púrpura	Púrpura	Púrpura	Púrpura	Púrpura	Púrpura	Púrpura	Púrpura	Púrpura	
Inflorescencia	Tipo de inflorescencia	Diferenciada y terminal									
	Color	Púrpura									
	Tipo de panoja	Amarantiforme									
	Densidad	Intermedia									
	Actitud	Erecta									
Presencia de inflorescencia axilar	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	
Grano	Color	Blanco amarillo									
	Tipo	Opaco									
	Forma	Elipsoidal u ovoide									

Tabla 100:

Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-342-5B

	Característica	Planta									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Porte de planta	Erecta									
Tallo	Ramificación	Muchas ramas - cerca a la base									
	Color de tallo	Púrpura									
	Color de estrías	Púrpura									
	Pubescencia de tallo	Ninguna									
Hoja	Forma	Lanceolada									
	Margen	Ondulada									
	Espinas en la axila	Ausente									
	Pubescencia	Nulo									
	Color	Verde oscuro									
	Pigmentación del margen	Púrpura									
	Prominencia de venas	Prominentes									
	Pigmentación de venas	Púrpura									
Inflorescencia	Pigmentación del peciolo	Púrpura									
	Tipo de inflorescencia	Diferenciada y terminal									
	Color	Púrpura									
	Tipo de panoja	Amarantiforme									
	Densidad	Intermedia									
	Actitud	Erecta									
Grano	Presencia de inflorescencia axilar	Ausente									
	Color	Blanco amarillo									
	Tipo	Opaco									
	Forma	Elipsoidal u ovoide									

Tabla 101:
Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-345-5

Característica	Planta										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tallo	Porte de planta	Erecta									
	Ramificación	Muchas ramas - cerca a la base									
	Color de tallo	Amarillo									
	Color de estrías	Rosado									
	Pubescencia de tallo	Ninguna									
Hoja	Forma	Lanceolada									
	Margen	Ondulada									
	Espinas en la axila	Ausente									
	Pubescencia	Nulo									
	Color	Franjas verdes pálido									
	Pigmentación del nervio	Rosado									
	Prominencia de venas	Prominentes									
	Pigmentación de venas	Ausente									
Pigmentación del peciolo	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	
Inflorescencia	Tipo de inflorescencia	Diferenciada y terminada									
	Color	Rosado									
	Tipo de panoja	Amarantiforme									
	Densidad	Intermedia									
	Actitud	Erecta									
Presencia de inflorescencia axilar	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	
Grano	Color	Amarillo grisáceo									
	Tipo	Translucido o hialino									
	Forma	Elipsoidal u ovoide									

Tabla 102:
Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-348-1A

Característica	Planta										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tallo	Porte de planta	Erecta									
	Ramificación	Muchas ramas - cerca a la base									
	Color de tallo	Amarillo									
	Color de estrías	Rosado									
	Pubescencia de tallo	Ninguna									
Hoja	Forma	Lanceolada									
	Margen	Ondulada									
	Espinas en la axila	Ausente									
	Pubescencia	Nulo									
	Color	Franjas verdes pálido									
	Pigmentación del nervio	Rosado									
	Prominencia de venas	Prominentes									
	Pigmentación de venas	Ausente									
Pigmentación del peciolo	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	
Inflorescencia	Tipo de inflorescencia	Diferenciada y terminal									
	Color	Rosado									
	Tipo de panoja	Amarantiforme									
	Densidad	Intermedia									
	Actitud	Erecta									
Presencia de inflorescencia axilar	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	
Grano	Color	Amarillo grisáceo									
	Tipo	Intermedio									
	Forma	Elipsoidal u ovoide									

Tabla 103:

Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-348-8B

Característica	Planta										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tallo	Porte de planta	Semieirecta									
	Ramificación	Muchas ramas - cerca a la base									
	Color de tallo	Amarillo									
	Color de estrías	Amarillo									
	Pubescencia de tallo	Ninguna									
Hoja	Forma	Lanceolada									
	Margen	Ondulada									
	Espinas en la axila	Ausente									
	Pubescencia	Nulo									
	Color	Franjas verdes pálido									
	Pigmentación del nervio	Rosado									
	Prominencia de venas	Prominentes									
	Pigmentación de venas	Ausente									
Pigmentación del peciolo	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	
Inflorescencia	Tipo de inflorescencia	Diferenciada y terminal									
	Color	Amarillo									
	Tipo de panoja	Amarantiforme									
	Densidad	Intermedia									
	Actitud	Decumbente									
Presencia de inflorescencia axilar	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	
Grano	Color	Blanco amarillo									
	Tipo	Opaco									
	Forma	Redondo									

Tabla 104:
Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-356-3A

Característica	Planta										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tallo	Porte de planta	Erecta									
	Ramificación	Muchas ramas - cerca a la base									
	Color de tallo	Amarillo									
	Color de estrías	Rosado									
	Pubescencia de tallo	Ninguna									
Hoja	Forma	Lanceolada									
	Margen	Ondulada									
	Espinas en la axila	Ausente									
	Pubescencia	Nulo									
	Color	Verde oscuro									
	Pigmentación del nervio	Rosado									
	Prominencia de venas	Prominentes									
	Pigmentación de venas	Ausente									
Pigmentación del peciolo	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	
Inflorescencia	Tipo de inflorescencia	Diferenciada y terminal									
	Color	Rosado									
	Tipo de panoja	Amarantiforme									
	Densidad	Compacta									
	Actitud	Semierecta									
	Presencia de inflorescencia axilar	Ausente									
Grano	Color	Blanco amarillo									
	Tipo	Intermedio									
	Forma	Elipsoidal u ovoide									

Tabla 105:

Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-356-6B

Característica	Planta										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tallo	Porte de planta	Erecta									
	Ramificación	Pocas ramas - cerca a la base									
	Color de tallo	Amarillo									
	Color de estrías	Rosado									
	Pubescencia de tallo	Ninguna									
Hoja	Forma	Lanceolada									
	Margen	Ondulada									
	Espinas en la axila	Ausente									
	Pubescencia	Nulo									
	Color	Franjas verdes pálido									
	Pigmentación del nervio	Rosado									
	Prominencia de venas	Prominentes									
	Pigmentación de venas	Ausente									
Inflorescencia	Pigmentación del peciolo	Ausente									
	Tipo de inflorescencia	Diferenciada y terminal									
	Color	Rosado									
	Tipo de panoja	Amarantiforme									
	Densidad	Compacta									
	Actitud	Erecta									
Grano	Presencia de inflorescencia axilar	Ausente									
	Color	Blanco amarillo									
	Tipo	Intermedio									
	Forma	Elipsoidal u ovoide									

Tabla 106:
Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-359-3

Característica	Planta										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tallo	Porte de planta	Semierecta									
	Ramificación	Pocas ramas - cerca a la base									
	Color de tallo	Amarillo									
	Color de estrías	Rosado									
	Pubescencia de tallo	Ninguna									
Hoja	Forma	Lanceolada									
	Margen	Ondulada									
	Espinas en la axila	Ausente									
	Pubescencia	Nulo									
	Color	Franjas verdes pálido									
	Pigmentación del nervio	Rosado									
	Prominencia de venas	Prominentes									
	Pigmentación de venas	Ausente									
Pigmentación del peciolo	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	
Inflorescencia	Tipo de inflorescencia	Diferenciada y terminal									
	Color	Rosado									
	Tipo de panoja	Amarantiforme									
	Densidad	Intermedia									
	Actitud	Decumbente									
Presencia de inflorescencia axilar	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	
Grano	Color	Blanco amarillo									
	Tipo	Opaco									
	Forma	Redondo									

Tabla 107:

Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-361-2

Característica	Planta										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tallo	Porte de planta	Semierecta									
	Ramificación	Muchas ramas - cerca a la base									
	Color de tallo	Amarillo									
	Color de estrías	Rosado									
	Pubescencia de tallo	Ninguna									
Hoja	Forma	Lanceolado									
	Margen	Ondulada									
	Espinas en la axila	Ausente									
	Pubescencia	Nulo									
	Color	Franjas verdes pálidas									
	Pigmentación del nervio	Ausente									
	Prominencia de venas	Prominentes									
	Pigmentación de venas	Ausente									
Pigmentación del peciolo	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	
Inflorescencia	Tipo de inflorescencia	Diferenciada y terminal									
	Color	Rosado									
	Tipo de panoja	Amarantiforme									
	Densidad	Intermedia									
	Actitud	Decumbente									
	Presencia de inflorescencia axilar	Ausente									
Grano	Color	Blanco amarillo									
	Tipo	Intermedio									
	Forma	Redondo									

Tabla 108:

Características morfológicas cualitativas – Línea SRK- SRK-363-7

Característica	Planta										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tallo	Porte de planta	Erecta									
	Ramificación	Muchas ramas - cerca a la base									
	Color de tallo	Amarillo									
	Color de estrías	Rosado									
	Pubescencia de tallo	Ninguna									
Hoja	Forma	Lanceolada									
	Margen	Ondulada									
	Espinas en la axila	Ausente									
	Pubescencia	Nulo									
	Color	Verde oscuro									
	Pigmentación del margen	Rosado									
	Prominencia de venas	Prominentes									
	Pigmentación de venas	Ausente									
Pigmentación del peciolo	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	
Inflorescencia	Tipo de inflorescencia	Diferenciada y terminal									
	Color	Pardo									
	Tipo de panoja	Amarantiforme									
	Densidad	Intermedia									
	Actitud	Erecta									
Presencia de inflorescencia axilar	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	
Grano	Color	Amarillo grisáceo									
	Tipo	Translucido o hialino									
	Forma	Elipsoidal u ovoide									

Tabla 109:

Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-365-2

Característica	Planta										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tallo	Porte de planta	Erecta									
	Ramificación	Muchas ramas - cerca a la base									
	Color de tallo	Amarillo									
	Color de estrías	Rosado									
	Pubescencia de tallo	Ninguna									
Hoja	Forma	Lanceolada									
	Margen	Ondulada									
	Espinas en la axila	Ausente									
	Pubescencia	Nulo									
	Color	Franjas verdes pálido									
	Pigmentación del nervio	Rosado									
	Prominencia de venas	Prominentes									
	Pigmentación de venas	Ausente									
Pigmentación del peciolo	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	
Inflorescencia	Tipo de inflorescencia	Diferenciada y terminal									
	Color	Pardo									
	Tipo de panoja	Amarantiforme									
	Densidad	Compacta									
	Actitud	Erecta									
Presencia de inflorescencia axilar	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	
Grano	Color	Amarillo grisáceo									
	Tipo	Intermedio									
	Forma	Elipsoidal u ovoide									

Tabla 110:
Características morfológicas cualitativas – Línea SRK-369-7

Característica	Planta										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tallo	Porte de planta	Erecta									
	Ramificación	Muchas ramas - cerca a la base									
	Color de tallo	Amarillo									
	Color de estrías	Amarillo									
	Pubescencia de tallo	Ninguna									
Hoja	Forma	Lanceolada									
	Margen	Ondulada									
	Espinas en la axila	Ausente									
	Pubescencia	Nulo									
	Color	Verde oscuro									
	Pigmentación del margen	Ausente									
	Prominencia de venas	Prominentes									
Pigmentación de venas	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	
Pigmentación del peciolo	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	
Inflorescencia	Tipo de inflorescencia	Diferenciada y terminal									
	Color	Pardo									
	Tipo de panoja	Amarantiforme									
	Densidad	Intermedia									
	Actitud	Erecta									
Presencia de inflorescencia axilar	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	
Grano	Color	Amarillo grisáceo									
	Tipo	Intermedio									
	Forma	Elipsoidal u ovoide									

Tabla 111:
Características morfológicas cualitativas – Línea CICA – 2006

Característica	Planta										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tallo	Porte de planta	Erecta									
	Ramificación	Muchas ramas - cerca a la base									
	Color de tallo	Amarillo									
	Color de estrías	Rosado									
	Pubescencia de tallo	Ninguna									
Hoja	Forma	Lanceolada									
	Margen	Ondulada									
	Espinas en la axila	Ausente									
	Pubescencia	Nulo									
	Color	Franjas verdes pálido									
	Pigmentación del margen	Rosado									
	Prominencia de venas	Prominentes									
Pigmentación de venas	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	
Pigmentación del peciolo	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	Rosado	
Inflorescencia	Tipo de inflorescencia	Diferenciada y terminal									
	Color	Rosado									
	Tipo de panoja	Amarantiforme									
	Densidad	Compacta									
	Actitud	Erecta									
Presencia de inflorescencia axilar	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	
Grano	Color	Blanco amarillo									
	Tipo	Opaco									
	Forma	Redondo									

ANEXO 02: DESCRIPTORES EVALUADOS

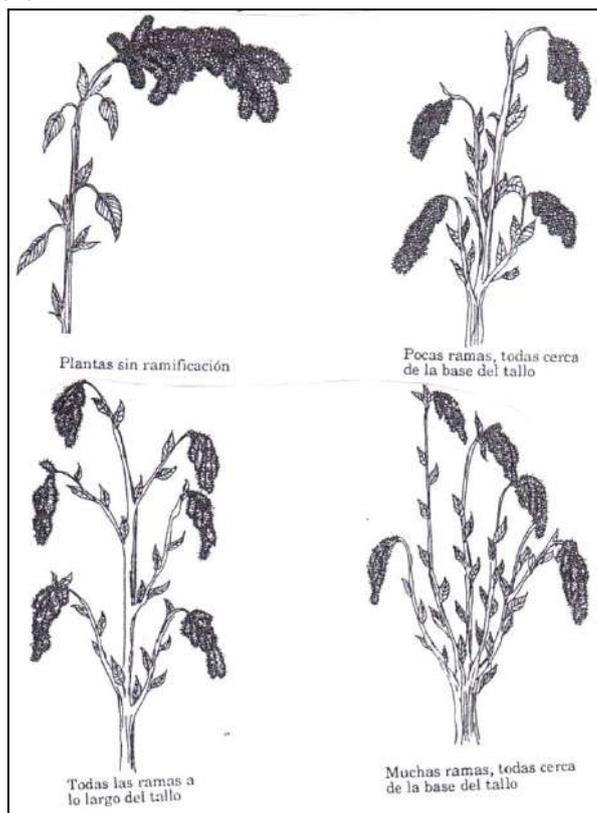
Porte de la planta

- 1 Erecta
- 2 Semierecta
- 3 Decumbente
- 4 Postrada

Ramificación (Registrar si el hábito de crecimiento es erecto), se tomó como referencia figura siguiente.

- 1 Sin ramas
- 2 Pocas ramas, todas cerca de la base del tallo
- 3 Muchas ramas, todas cerca de la base del tallo
- 4 Todas las ramas a lo largo del tallo

Figura 27: Ramificación



Fuente: International Board for Plant Genetic Resources (1981)

Color de tallo

- 1 Verde
- 2 Amarillo

- 3 Rosado
- 4 Rojo
- 5 Púrpura
- 6 Otro color (especificar)

Color de estrías de tallo

- 1 Verde
- 2 Amarillo
- 3 Roja
- 4 Púrpura
- 99 Otro (rosado)

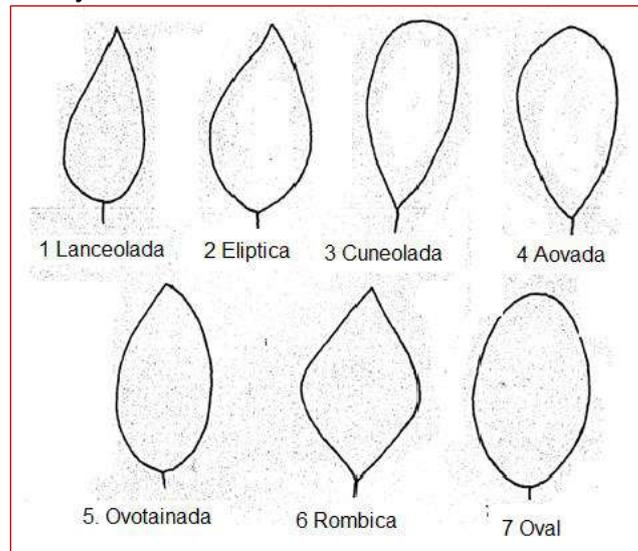
Pubescencia del tallo (observado en el tallo principal)

- 0 Ninguna
- 3 Baja
- 5 Intermedia
- 7 Conspicua

Forma de la hoja (se tomó como referencia la figura siguiente)

- 1 Lanceolada
- 2 Elíptica
- 3 Cuneolada
- 4 Aovada
- 5 Ovotainada
- 6 Rómbica
- 7 Oval
- 8 Otros (Especificar)

Figura 28: Forma de hoja

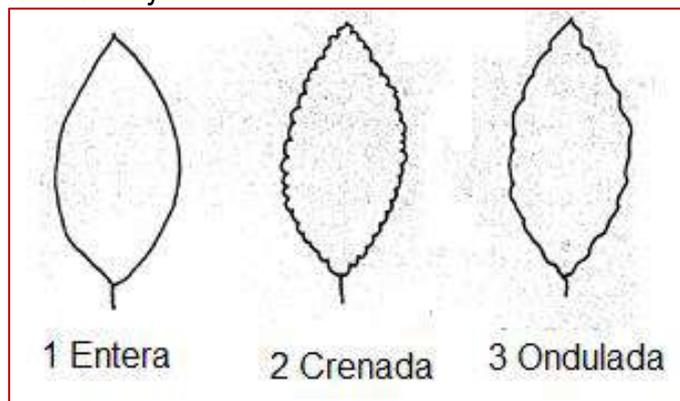


Fuente: International Board for Plant Genetic Resources (1981)

Margen de la hoja (se tomó como referencia la figura siguiente)

- 1 Entera
- 2 Carenada
- 3 Ondulada
- 4 Otro (Especificar)

Figura 29: Margen de la hoja



Fuente: International Board for Plant Genetic Resources (1981)

Espinas en la axila de la hoja

- 0 Ausente
- + Presente

Pubescencia de la hoja

- 0 Nada

- 3 Baja
- 5 Intermedia
- 7 Conspicua

Pigmentación de la hoja (determinado a inicio de madurez *fisiológica*)

- 1 Toda la lámina púrpura
- 2 Toda la lámina roja
- 3 Toda la lámina rosada
- 4 Área basal pigmentada
- 5 Mancha central
- 6 Dos franjas en forma de V
- 7 Una franja en forma de V
- 8 Margen y venas pigmentadas
- 9 Una franja verde pálido o clorótico en verde normal
- 10 Verde normal
- 11 Verde oscuro
- 12 Otros (especificar)

Pigmentación de la margen de la hoja

- 0 Ausente
- 1 Rosado
- 2 Púrpura
- 3 Rojo

Prominencia de venas en hojas

- 1 Suave
- 2 Prominente

Pigmentación de las venas

- 0 Ausente
- 1 Rosado
- 2 Púrpura
- 3 Otros (Especificar)

Pigmentación de peciolo

- 1 Verde
- 2 Verde oscuro
- 3 Rosado
- 4 Rojo
- 5 Púrpura
- 6 Otros (especificar)

Tipo de inflorescencia

- 1 Diferenciada y terminal
- 2 No diferenciada

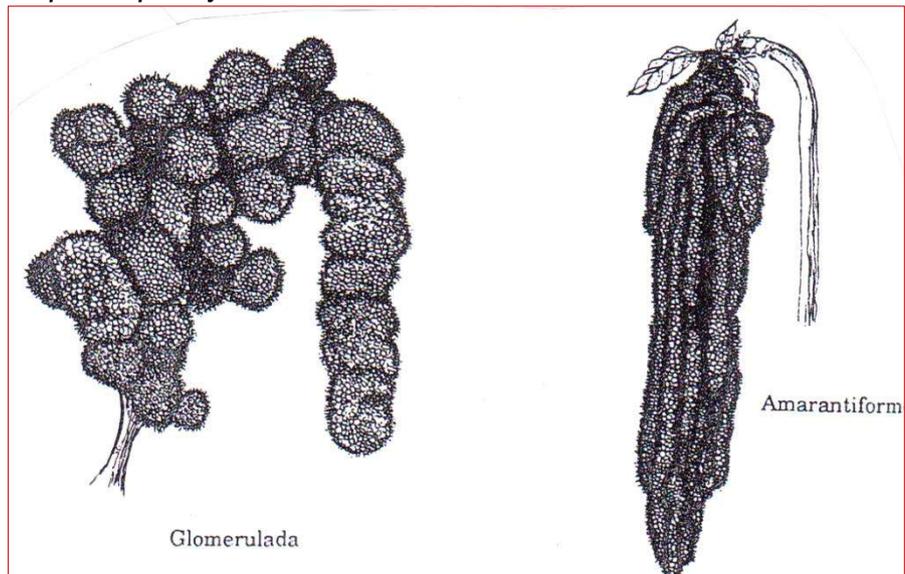
Color de la inflorescencia

- 1 Blanco
- 2 Amarillo
- 3 Verde
- 4 Rosado
- 5 Pardo
- 6 Rojo
- 7 Purpura
- 8 Otros (especificar)

Tipo de panoja (Se tomó como referencia la figura siguiente)

- 1 Amarantiforme
- 2 Glomerulada

Figura 30: Tipo de panoja

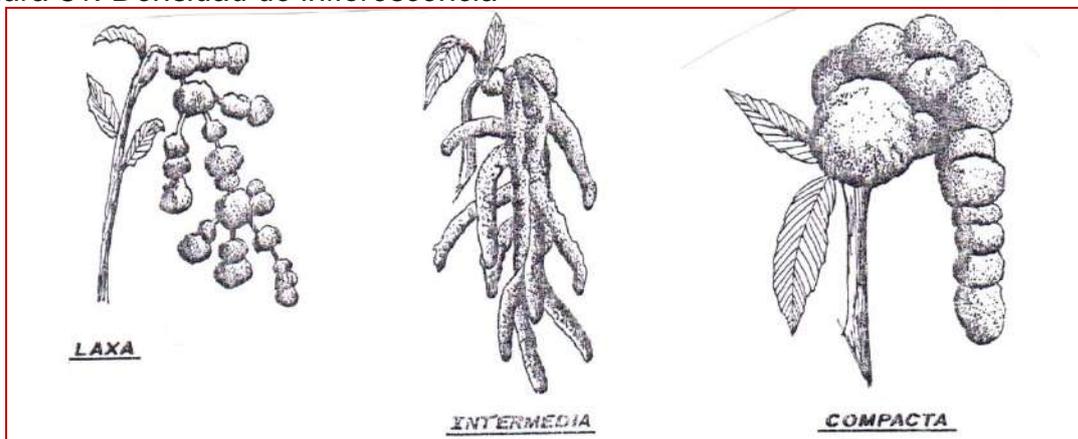


Fuente: International Board for Plant Genetic Resources (1981)

Densidad de inflorescencia (Se tomó como referencia la figura siguiente)

- 1 Laxa
- 2 Intermedia
- 3 Compacta

Figura 31: Densidad de inflorescencia

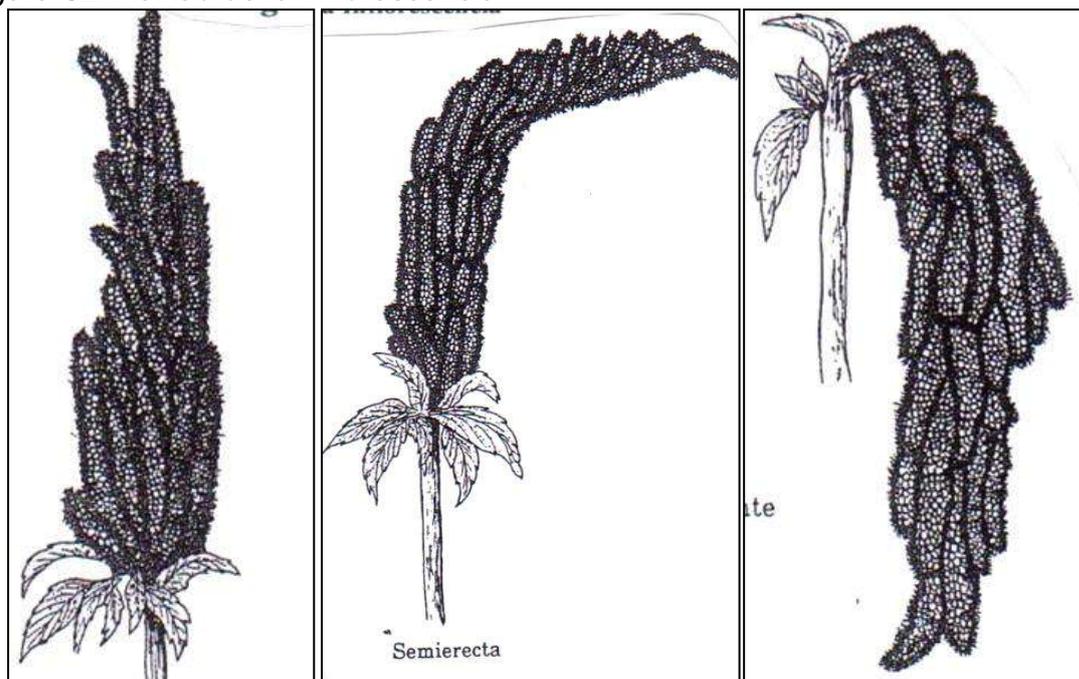


Fuente: International Board for Plant Genetic Resources (1981)

Actitud de la inflorescencia terminal (Se tomó como referencia la figura siguiente)

- 1 Erecta
- 2 Semierecta
- 3 Decumbente

Figura 32: Actitud de la inflorescencia



Erecta

Semierecta

Decumbente

Fuente: International Board for Plant Genetic Resources (1981)

Presencia de inflorescencia axilar

- 0 Ausente
- + Presente

Color del grano

- 1 Blanco amarillento
- 2 Amarillo grisáceo
- 3 Rosado
- 4 Marrón claro
- 5 Marrón oscuro
- 6 Negro
- 7 Otros (especificar)

Tipo del grano

- 1 Translúcido o hialino
- 2 Intermedio
- 3 Opaco

Forma de grano

- 1 Redonda
- 2 Elipsoidal u ovoide
- 3 Lenticular

ANEXO 03: PANEL FOTOGRÁFICO

Figura 33: Línea L-356-3A



Figura 34: Variedad CICA 2006



Figura 35: Línea L-SRK 317-8



Figura 36: Línea L-SRK 348-8B



Figura 37: Línea L-SRK 342-4A



Figura 38: Línea L-SRK 345-5



Figura 39: Línea L-SRK 342-5B



Figura 40: Línea L-SRK 361-2



Figura 41: Línea L-SRK 348-1A



Figura 42: Línea L-SRK 365-2



Figura 43: Línea L-SRK 356-6B



Figura 44: Línea L-SRK -359-3



Figura 45: Línea L-SRK -363-7 Y L-SRK -369-7



Figura 46: Línea L-SRK -329-8

