

UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA



**“Evaluación del comportamiento en rendimiento de cinco híbridos
en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) bajo condiciones
ambientales del valle de Cañete”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

MARIO ROMULO GARCIA CONDORI

ASESOR: Dr. EDISON GOETHE PALOMARES ANSELMO

HUACHO-PERÚ

2023

Evaluación del comportamiento en rendimiento de cinco híbridos en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) bajo condiciones ambientales del valle de Cañete

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.agrhicol.pe Fuente de Internet	2%
2	repositorio.ucsg.edu.ec Fuente de Internet	1%
3	www.scilit.net Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	1library.co Fuente de Internet	1%
6	www.engormix.com Fuente de Internet	1%
7	fr.slideshare.net Fuente de Internet	1%
8	rraae.cedia.edu.ec Fuente de Internet	1%

UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

**“Evaluación del comportamiento en rendimiento de cinco híbridos
en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) bajo condiciones
ambientales del valle de Cañete”**

Sustentado y aprobado ante el Jurado evaluador

Dr. Sergio Eduardo Contreras Liza

Presidente

Mg. Elvia Elizabeth Azabache Cubas

Secretario

Dr. Roberto Hugo Tirado Malaver

Vocal

Dr. Edison Goethe, Palomares Anselmo

Asesor

HUACHO-PERÚ

2023

DEDICATORIA

A Dios, por iluminar mi camino, para conseguir uno de mis anhelos, que es culminar mi carrera profesional de Ingeniero Agrónomo.

Con mucho cariño a mis queridos padres quienes grabaron mis valores, respeto con sus consejos, permitiéndome ser una persona de bien.

AGRADECIMIENTO

A mi Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión por permitirme ser parte de ella, mi gratitud a los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica, por compartirme sus conocimientos, y experiencias,

Mi agradecimiento a mi Asesor, Dr. Edison Goethe Palomares Anselmo y a los Jurados Dr. Sergio Eduardo Contreras Liza, Dr. Roberto Tirado Malaver y a la Mg. Elvia Azabache Cubas por sus aportes a esta investigación.

ÍNDICE

PORTADA	i
CONTRAPORTADA	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE	v
RESUMEN	x
ABSTRCT.	xi
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática	2
1.2 Formulación del problema	2
1.2.1 Problema General	2
1.2.2 Problemas Específicos	2
1.3 Objetivos de la investigación	2
1.3.1 Objetivo general	2
1.3.2 Objetivo específico	2
1.4 Justificación de la investigación	3
1.5 Delimitaciones del estudio	3
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	4
2.1 Antecedentes de la investigación	4
2.1.1 Antecedentes Internacionales	4
2.1.2 Antecedentes Nacionales	5
2.2 Bases teóricas	7
2.2.1 Generalidades del cultivo de maíz	7
2.2.2 Taxonomía	7
2.2.3 Morfología	7
2.2.4 Composición química en porcentaje de la materia seca del grano de maíz	8
2.2.5 Requerimientos edafoclimáticos del cultivo	8
2.2.6 Híbridos de maíz amarillo duro	9
	v

2.2.7	Características de los híbridos utilizados en el experimento		9
2.2.8		Impacto agro	climático
	12		
2.2.9	Suelo		13
2.3	Definición de términos básicos		14
2.3.1	Rendimiento del maíz amarillo duro		14
2.3.2	Rendimiento		14
2.3.3	Obtención de maíces híbridos		14
2.3.4	El despigamiento		14
2.4	Formulación de Hipótesis		15
2.4.1	Hipótesis general		15
2.4.2	Hipótesis específica		15
2.5	Operacionalización de las variables		16
CAPITULO III. METODOLOGÍA			17
3.1	Gestión del experimento		17
3.1.1	Ubicación		17
3.1.2	Características del área experimental		17
3.1.3	Tratamientos		19
3.1.4	Diseño experimental		19
3.1.4.1	Diseño estadístico		19
3.1.5	Variables a evaluar		20
3.1.6	Conducción del experimento		22
3.2	Técnicas para el procesamiento de la información		23
CAPITULO IV. RESULTADOS			24
4.1	Altura de planta		24
4.2	Altura de inserción de la primera mazorca		25
4.3	Número de mazorca por planta		26
4.4	Longitud de mazorca		27
4.5	Diámetro de mazorca		28
4.6	Número de hileras de granos por mazorca		29
4.7	Peso de 100 semillas		30
4.8	Rendimiento en grano		31
4.9	Costo de Producción		32

CAPITULO V. DISCUSIÓN	33
5.1 De los híbridos de maíz en rendimiento	33
5.2 Altura de planta	33
5.3 Altura de inserción de mazorca	33
5.4 Longitud y diámetro de mazorca	34
5.5 Número de hileras de grano por mazorca	34
5.6 Costo promedio de producción	34
CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
6.1 Conclusiones	35
6.2 Recomendaciones	36
CAPITULO VII. REFERENCIAS	37
Anexos	41

Índice de tablas

Tabla 1	Composición química en porcentaje de materia seca del grano de maíz.	8
Tabla 2	Datos meteorológicos	13
Tabla 3	Matriz de operacionalización de las variables	16
Tabla 4	Tratamientos utilizados	19
Tabla 5	Análisis de varianza (ANVA)	19
Tabla 6	Análisis de la varianza para altura de planta (cm)	24
Tabla 7	Prueba Scott-knott al 5% comparativo de altura de planta (cm)	24
Tabla 8	Análisis de la varianza para altura de inserción de mazorca (cm)	25
Tabla 9	Prueba Scott-knott al 5% comparativo de inserción de mazorca	25
Tabla 10	Análisis de la varianza para número de mazorca por planta	26
Tabla 11	Prueba Scott-knott al 5% comparativo de número de mazorca por planta	26
Tabla 12	Análisis de la varianza para longitud de mazorca (cm)	27
Tabla 13	Prueba Scott-knott al 5% comparativo de longitud de mazorca (cm)	27
Tabla 14	Análisis de la varianza para diámetro de mazorca (cm)	28
Tabla 15	Prueba Scott-knott al 5% comparativo de diámetro de mazorca (cm)	28
Tabla 16	Análisis de la varianza para número de hileras de granos por mazorca	29
Tabla 17	Prueba Scott-knott al 5% comparativo de hileras de granos por mazorca	29
Tabla 18	Análisis de la varianza para peso de 100 semillas (g)	30
Tabla 19	Prueba Scott-knott al 5% comparativo de peso de 100 semillas (g)	30
Tabla 20	Análisis de la varianza para rendimiento ($t\ ha^{-1}$)	31
Tabla 21	Prueba Scott-knott al 5% comparativo de rendimiento ($t\ ha^{-1}$)	31
Tabla 22	Análisis de costo de producción por hectárea y la relación (B/C).	32

Índice de figuras

Figura 1.	Análisis de suelo	42
Figura 2.	Ficha técnica del maíz híbrido SV 3243	43
Figura 3.	Ficha técnica del maíz híbrido DK 7088	44
Figura 4.	Ficha técnica del maíz híbrido XB 8018	45
Figura 5.	Ficha técnica del maíz híbrido XB 8010	46
Figura 6.	Ficha técnica del maíz híbrido XB 8016	47

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el comportamiento en rendimiento de cinco híbridos en el cultivo de maíz, bajo condiciones ambientales del valle cañete **Metodología:** La investigación se ejecutó en el centro poblado San Benito, distrito Imperial, provincia de Cañete, Departamento de Lima durante los meses de junio a noviembre del 2021. Se empleó el diseño de bloques completo al azar, con 5 tratamientos y 3 repeticiones haciendo un total de 15 unidades experimentales Los tratamientos evaluados fueron: altura de planta, altura de inserción de primera mazorca, longitud de mazorca, diámetro de mazorca, número de hileras de granos por mazorca, rendimiento en grano, las observaciones fueron procesadas y analizadas mediante el programa Infostat y para la comparación de tratamientos se hizo uso de la prueba Scott-Knott a un nivel de significancia del 5 %. **Resultados:** muestran a los híbridos DK 7088, XB 8018, SV 3243 y el XB 8016 compartiendo el primer lugar en altura de planta, en relación a la mayor altura de inserción de mazorca los híbridos XB 8018, SV 3243 y DK 7088 compartieron el primer lugar (141,67, 136,67 y 134,67 cm. respectivamente), respecto a la longitud de mazorca todos los híbridos no mostraron diferencias estadísticas, asimismo los híbridos DK 7088 y SV 3243 obtuvieron mayor diámetro de mazorca (4,79 y 4,78 cm), en cuanto al mayor número de hileras de granos por mazorca lo expresaron los híbridos SV 3243 y DK 7088 (16,67 y 14,67 respectivamente), en cuanto al mayor rendimiento lo presentaron los híbridos SV 3243 y DK 7088 con 13,4 y 12,67 t ha⁻¹. La mejor relación beneficio/costo lo presentaron los híbridos SV 3243 y DK 7088 con 2,95 y 2,71 respectivamente **Conclusiones:** los híbridos SV 3243 y DK 7088 tienen comportamientos ideales para rendimiento, características agronómicas y beneficio/costo.

Palabras claves: maíz híbrido, rendimiento, comportamiento, características.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the yield behavior of five hybrids in the cultivation of corn, under environmental conditions of the Cañete valley **Methodology:** The research was carried out in the town of San Benito, Imperial district, province of Cañete, Department of Lima during the months of June to November 2021. The treatments evaluated were: plant height, first ear insertion height, ear length, ear diameter, number of rows of grains per ear, grain yield. The observations were processed and analyzed using the Infostat program and for the comparison of treatments the Scott-Knott test was used at a significance level of 5%.

Results: the hybrids DK 7088, XB 8018, SV 3243 and XB 8016 shared the first place in plant height, in relation to the greatest height of ear insertion the hybrids XB 8018, SV 3243 and DK 7088 shared the first place (141.67, 136.67 and 134.67 cm. In terms of ear length, all hybrids showed no statistical differences, likewise, hybrids DK 7088 and SV 3243 obtained the largest ear diameter (4.79 and 4.78 cm), the highest number of rows of grains per ear was expressed by hybrids SV 3243 and DK 7088 (16.67 and 14.67, respectively), and the highest yield was obtained by hybrids SV 3243 and DK 7088 with 13.4 and 12.67 t ha⁻¹. The best benefit/cost ratio was presented by hybrids SV 3243 and DK 7088 with 2.95 and 2.71 respectively. **Conclusions:** hybrids SV 3243 and DK 7088 have ideal behaviors for yield, agronomic characteristics and benefit/cost.

Key words: hybrid corn, yield, performance, traits.

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

El maíz es uno de los cultivos originario de América, su importancia radica en su aporte de elementos nutritivos y por consiguiente suministros de aporte valioso a la alimentación mundial, al mismo nivel de importancia como lo es el arroz y el trigo, siendo principal materia prima para la fabricación de sub productos como fideos y integrante de alimentos balanceados para animales, es considerada las de mayor área sembrada en el mundo, esto hace que muchas instituciones mundiales de carácter nacional o privada se preocupen en realizar investigaciones con la intención de incrementar su producción y rendimiento con la introducción de nuevos híbridos tolerantes a factores bióticos y abióticos (FAO, 1993).

El cultivo de maíz a nivel nacional, presenta problemas de diversa intensidad que afecta su producción, reduciendo su rendimiento y como consecuencia de ello baja rentabilidad, Uno de estos problemas es la promoción de siembra de nuevos maíces híbridos puesta a la venta en las tiendas agro comerciales de la zona sin tener referencias sobre el comportamiento bajo condiciones ambientales del lugar, por esta razón es necesario fomentar la investigación frecuentemente de estos nuevos híbridos para poner a disposición de los interesados información actualizada sobre el comportamiento de estas nuevas variedades bajo las condiciones ambientales de la zona a sembrar.

1.2 Formulación del problema

Determinar el mejor híbrido de maíz en rendimiento, bajo condiciones ambientales del valle Cañete.

1.2.1 Problema general.

¿Tendrán efectos los híbridos en las características de rendimiento de maíz, bajo condiciones ambientales del valle de cañete?

1.2.2 Problemas específicos.

¿Tendrán efectos los híbridos en el comportamiento de las características en rendimiento, bajo condiciones ambientales del valle de Cañete?

¿Tendrán efectos los híbridos en el comportamiento de las características agronómicas, bajo condiciones ambientales del valle de Cañete?

¿Tendrán efectos los híbridos en los costos de producción, bajo condiciones ambientales del valle de Cañete?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general.

Determinar el híbrido con mejores características en rendimiento de maíz, bajo condiciones ambientales del valle cañete.

1.3.2 Objetivos específicos.

Determinar los comportamientos agronómicos de los híbridos de maíz en rendimiento, bajo condiciones ambientales del valle Cañete.

Determinar comportamientos de los híbridos de maíz en las características agronómicas, bajo condiciones ambientales del valle Cañete.

Determinar el análisis de costo de producción de los híbridos evaluados, bajo condiciones ambientales del valle de Cañete.

1.4 Justificación de investigación

El presente estudio se justifica por la importancia y necesidad de contar con semillas de maíces híbridos de alto rendimiento, para superar deficiencias de los híbridos actuales por esta razón se plantea evaluar el comportamiento en rendimiento de cinco híbridos en el cultivo de maíz bajo condiciones ambientales del valle de Cañete.

1.5 Delimitación del estudio

El presente trabajo de investigación se ejecutó en el centro poblado San Benito, distrito Imperial, provincia de Cañete, Departamento de Lima, geográficamente se encuentra ubicado en las coordenadas zona 18 Hemisferio sur UTM 349618.2 este, 8557363.1 norte y una altitud promedio de 40 msnm, durante los meses de junio a noviembre del 2021.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes Internacionales.

Díaz, et al. (2009) evaluando productividad y calidad de grano de cinco híbridos de maíz en dos localidades concluyen que en Quevedo los días a floración fue de 51 y a la maduración de 115.5 mientras que en Vinces los días a floración fueron mayores 57.6 y menores a la maduración con 101.2, en cuanto al comportamiento de los híbridos respecto a floración el Dekalb 5005 y barasilia 8501 registraron el mayor número de días, por otro lado el Dekalb 5005 presenta la mayor longitud de mazorca superando los 16 y 19 cm en ambos lugares respectivamente, referente al mayor rendimiento se evidenció en la localidad de Vinces sobresaliendo Dekalb 5005 con 7738 kg ha^{-1} y seguido de Vencedor R – 8330 con $6373,7 \text{ kg ha}^{-1}$, indicando que podría deberse a la mayor longitud, número de hileras de las mazorca y peso de semillas.

Según Alfaro, et al. (2009) determinaron que el maíz híbrido Inia Exp. 65 sería apropiado para la formulación de alimentos balanceados por tener un rendimiento de 6820 kg ha^{-1} , dureza de 2,75 y contenido de almidón de 65,04 %, mientras que el híbrido Inia Exp. 67 con 6533 kg ha^{-1} , dureza de grano de 3,25 y 73,04 de almidón podría ser un híbrido apropiado para molienda húmeda y finalmente el híbrido Inia Exp. 21 llega a un rendimiento de 5209 kg ha^{-1} .

Nole (2012) afirma que en un ensayo donde se evaluó el comportamiento de ocho híbridos experimentales frente a tres híbridos comerciales de maíz (H – 602, 315, 316, 317, 319, 451X2450, Austro 1, 161X165, 3056, DK 1596 y DK 1040) en Loja Ecuador, mostraron efectos positivos en las características agronómicas del maíz, no existiendo diferencias estadística significativas en rendimiento pero el DK-1596 presentó mayor rendimiento con $8471.187 \text{ kg.ha}^{-1}$, seguido de los híbridos experimentales 3056 y 315 con 8345.167 y $8309.11 \text{ kg.ha}^{-1}$ respectivamente.

2.1.2 Antecedentes Nacionales.

Coronado (2016) en un trabajo de investigación en Cajamarca, evaluando el comportamiento de 6 híbridos y una variedad de maíz amarillo duro afirmó que los híbridos DK 7088 y DOW 2B se comportaron en condiciones secas como los de mayor rendimiento en grano registrando 5761.9 y 5007 kg.ha⁻¹ respectivamente y buen comportamiento agronómico mientras que en épocas lluviosas bajaron su comportamiento, así también los híbridos “INIA-609” y el híbrido “INIA-619” presentaron alto rendimiento y buen comportamiento en condiciones secas y con riego.

Chávez (2002) hace referencia que utilizando seis tratamientos con los híbridos de maíz amarillo duro: Marginal 28-T, AG - 5572, AG - 612, XB – 8010, Master y G - 5423, en un diseño de bloques completamente al azar con cuatro repeticiones, en el centro de Investigación y Producción Tulumayo de la Universidad Nacional de la Selva, demostró la influencia de los híbridos en el mejoramiento de las características de rendimiento destacando el híbrido XB-8010 con mayor rendimiento superando a los demás híbridos logrando 9,21 t ha⁻¹ y 32.04 g de peso de 100 semillas.

Chura y Tejada (2014) comprobaron en la Molina, que el comportamiento del maíz en rendimiento y otras características deseables del cultivo mejoran. Utilizó 16 híbridos D-8008, BE-9005, E-8008, BF-9302, BF-9417, BF-9719, BG-9619, BG-9621, BG-9623, C-8008 más cuatro híbridos comerciales: INIA 611, Star, M-8480, Maximus, P30F35 y XB-8030, con un diseño experimental de bloques completo al azar concluyendo que el híbrido de mayor rendimiento en grano fue D-8008 con 10,9 t.ha⁻¹, con mayor índice de mazorca 1,3; El híbrido con mayor peso de diez mazorcas fue P30F35 con 1,88 kg. Así también el mayor peso de grano de diez mazorcas fue el híbrido BF9719 con 1,57 kg. El híbrido BG-9621 con 36,5 g mostró el mayor peso de cien granos.

Según Privat (2020) menciona en un estudio realizado en Oxapampa, sobre el comportamiento de híbridos de maíz amarillo a partir de líneas con HPM-302 (22 híbridos experimentales conformados con líneas CIMMYT y el progenitor femenino del híbrido doble PM-302 y tres híbridos testigos referenciales de la localidad de Oxapampa, concluye que quince de los híbridos experimentales y el híbrido comercial PM-213, fueron superiores para la característica de mazorca. Catorce de los híbridos experimentales y el

híbrido comercial PM-213, mostraron rendimiento en grano entre 9,17 t ha⁻¹ a 7,16 t ha⁻¹, los híbridos experimentales, 41xH-PM-213 y el 22xH-PM-213 mostraron buen comportamiento en todas las características evaluadas excepto en índice de mazorca y diámetro de mazorca.

Lázaro et al. (2020) mencionan que hicieron un experimento en cada valle de la costa central y norte del País, estudiándose los híbridos de maíz amarillo Duro XB-8014, XB-8010, DK-7088, XB-8018, AG-1596, XB-8016, XB-8030, mediante un diseño de block completo al azar para los valles y un diseño factorial para el combinado valle híbrido llegando a la conclusión que en rendimiento destacan los híbridos: Ica: DK-7088 con 14,92 t ha⁻¹ XB-8016 con 14,90 t ha⁻¹, Cañete: XB-8016 con 12,49 t ha⁻¹; AG-1596 con 12,37 t ha⁻¹, Barranca: DK-7088 con 17,07 t ha⁻¹, XB-8018 con 15,00 t ha⁻¹, Moche : XB-8016 con 12,82 t ha⁻¹, DK-7088 con 12,65 t ha⁻¹, Ferreñafe: DK-7098 con 10,14 t ha⁻¹; AG-15-96 con 9,71 t ha⁻¹, Motupe: XB-8018 con 14,50 t ha⁻¹, XB-80.14 con 14,35 t ha⁻¹ y para el caso del combinado valle por híbrido sobresalen: Barranca DK-7088 con 17,00 t ha⁻¹, Barranca XB-8018 con 15,00 t ha⁻¹, Ica por DK-7088 con 14,92 t ha⁻¹.

Fabián et al. (2020) sustentan que hicieron un experimento en el valle de Pativilca, departamento de Lima evaluando híbridos nacionales e internacionales bajo un diseño de bloques completos al azar con siete tratamientos tres híbridos nacionales, tres internacionales y una variedad control se analizaron altura de planta y mazorca, floración masculina y femenina, número de mazorca por parcela, número de hileras por mazorca, granos por mazorca, peso de grano y rendimiento. Concluyendo que Marginal T28 obtuvo mayor altura de planta y mazorca (235,35 y 124,5 cm) y en cuanto a días a la floración masculina y femenina fue el más tardío, el DK-7088 y Mega híbrido 619 fueron los más precoces, DK 7088 mostró el mayor número de mazorca por parcela, mayor longitud (19,03 cm) y diámetro de mazorca 5,91 cm, referente a número de hileras por mazorca y número de granos por hilera el DK-7088 obtuvo 16,78 y 44,23, así mismo Dk-7088 mostró el mayor peso de mazorca y mayor rendimiento con 14,44 t ha⁻¹.

2.1 Bases teóricas

2.2.1 Generalidades del cultivo de maíz.

El cultivo de maíz se adapta a climas templados con exigencias de temperaturas para crecimiento vegetativo entre 23 y 28 °C, durante la fructificación entre 18 a 22 °C, especialmente en cultivares de día corto. En el Perú los mayores rendimientos se logran en la región Lima con 17 603 kg.ha⁻¹, en la Libertad 10486 kg.ha⁻¹, en Cuzco 1000 kg.ha⁻¹, para Tacna y Apurímac los rendimientos son bajos 2000 a 3000 ka.ha⁻¹ (Sanabria, 2003).

2.2.1 Taxonomía.

Sánchez, (2014) señala que el maíz responde a la clasificación taxonómica:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Liliopsida

Orden: Poales

Familia: Poaceae

Género: Zea

Especie: Mays

Nombre científico: *Zea Mays*.

Nombre común: Maíz

2.2.2 Morfología.

Deras (2012) refiere sobre la morfología del maíz, que su sistema radicular desarrolla de la radícula de la propia semilla, el cual disminuye crecimiento cuando emerge la plúmula, paralizando cuando la plántula emite tres hojas, respecto a sus raíces adventicias están desarrollan del primer nudo, otras entre el segundo y diez nudos debajo del suelo. El tallo está conformado por nudos y entre nudos equitativos. Las hojas se presentan en un número de 15 a 30 siendo de características alargadas y abrazadoras con rango de 4 a 10 cm de ancho y entre 35 a 50 cm de largo de borde áspero, ciliado, del pedúnculo donde nace la mazorca, el tallo emerge en forma cilíndrica hasta llegar a la panícula o inflorescencia masculina.

2.2.4 Composición química en porcentaje de la materia seca del grano de maíz.

Según los resultados del estudio de Martínez, Palacios y Medina (2016), señalan que la composición química del grano de maíz es como a continuación se indica:

Tabla 1

Composición química del grano de maíz

Componente	Promedio
Almidón	68,53
Azúcares totales	1,12
Calcio mg/kg (ppm)	102,75
Cenizas	1,21
FAD	3,6
FC	1,53
FND	7,55
Fósforo	0,26
Grasa	3,43
Materia seca	89,5
Potasio	0,26
Proteína cruda	11,95

FAD: fibra ácido detergente, FC: fibra cruda, FND: fibra neutra detergente.

2.2.5 Requerimientos edafoclimáticos del cultivo.

Las características edáficas del cultivo de maíz descritas por Noriega (2001), respecto a suelo señala que se adapta a diferentes tipos de suelos, pero es necesario que su CE. sea menor a 8 mmhos /cm así también que no tengan problema de drenaje, indicando también que en suelos con buena fertilidad se puede aumentar densidad de siembra que en suelos de menor fertilidad así también en suelos arenosos menor distanciamiento entre surcos y mayor en suelos arcillosos.

De acuerdo a Soria (2015), el requerimiento de temperatura es un elemento esencial que incide en la planta de maíz en su desarrollo, según sus necesidades de temperatura los

cultivares de maíz se pueden clasificar como precoz o tardía, lo esencial es el tiempo térmico el que indica según su acumulación si este es mínima o máxima en relación al desarrollo de la planta de maíz. Siendo los grados días unidades del tiempo térmico, usado en la floración como evidencia de desarrollo caracterizando a cultivares precoces o tardíos.

Según Deras (2012) señala que el maíz es una planta de días corto, su mayor rendimiento la adquiere cuando recibe entre 11 y 14 horas de luminosidad diaria, referente a la precipitación óptima es de 550 a 1000 mm por campaña, algunos cultivares requieren entre clima templado a caluroso, con su humedad adecuada durante su campaña.

Cirilo et al. (2006) refieren en relación a la captura de radiación por las plantas de maíz, es fundamental para su crecimiento y desarrollo de la planta, estando condicionado por la oportunidad y duración del crecimiento implicando fecha de siembra y duración de crecimiento cuanto mayor sea el tiempo mayor será la captación de radiación, de la radiación incidente a la vez señala que solo ondas de 400 y 700 nanómetros es la utilizable en la fotosíntesis de la planta, sin embargo no todo lo aprovecha el cultivo.

2.2.6 Híbridos de maíz amarillo duro.

MacRobert, Setimela, Gethi y Regasa (2015) refieren que un maíz híbrido es el resultado de la fecundación de una planta de maíz a otra la cual genéticamente no está emparentada con la inicial, denominándose progenitora hembra también llamada de semilla, las plantas que proporcionan el polen para polinizar se le llama progenitor macho o de polen. Por lo que la planta hembra es cruzada con la planta macho para producir semilla híbrida. En el caso del maíz existen diferentes tipos de híbridos como el híbrido simple, híbrido triple, híbrido doble e híbrido mestizo.

2.2.7 Características de los híbridos utilizados en el experimento.

SV 3243

Agrogénesis (2020) conocido como colochó, es un maíz híbrido simple de alto potencial de rendimiento con las características:

- a) Periodo vegetativo Precoz
- b). Granos semi cristalinos de color definido y sanidad garantizada.
- c) Altura de planta: 245-255 cm.
- d) Altura de inserción de mazorca: 120-130.
- e) Tipo de mazorca: cilíndrica.
- f) Número de hileras: 14-16
- g) semilla por metro: mecanizada 7 y manual 6.
- h) semilla por golpe: mecanizada 1 y manual 2.
- i) Distancia entre surcos (cm): mecanizada 80-90 y manual 75-85.
- j) Densidad de siembra: mecanizada 82000-87000 y manual 82000-87000.

DK 7088

Fabián (2015) refiere en su investigación comparativo de rendimiento entre híbridos de maíz que el híbrido simple DK -7088 fue desarrollado en Brasil y para clima tropical bajo las condiciones del valle de Pativilca presenta las siguientes características:

- a) Altura de planta: 2.73 m
- b) Altura de inserción de mazorca: 1.25 m
- c) Mazorcas por planta: 1.09
- d) Número de hileras de grano: 16
- e) Peso de 100 granos: 36.9 g
- f) Longitud de mazorca: 16.42 cm
- g) Ancho de mazorca: 5.23
- h) Número de granos por hilera: 35

- i) Relación tusa/grano: 81/19
- j) Rendimiento: 12.80 t ha⁻¹

XB 8018

Agrihicol (2017) híbrido con propósito doble de grano y forraje, de buena altura, resistencia a enfermedades y plagas, presenta granos semi duros de color amarillo anaranjado, indicado para suelos de mediana a alta fertilidad en el caso de producción de granos.

- a) Altura de planta: 2.60 - 2.95 m
- b) Altura de inserción de mazorca: 1.43 - 1.55 m.
- c) Número de granos/hilera: 39-42
- d) Relación grano/coronta: 83/17
- e) Peso de 1000 granos: 360 g
- f) Potencial de rendimiento y estabilidad: Excelente.

XB 8016

Lázaro et al., (2020) es una variedad desarrollada para condiciones de costa central del Perú, pudiendo ser cultivada hasta una altitud de 1200 msnm. Aparte de producir grano, también muestra buen rendimiento. Presentando las características siguientes:

- g) Longitud de mazorca: 15,46
- h) Diámetro de mazorca: 4,48
- i) Número de hileras por mazorca: 13,60
- j) Número de granos por hilera: 32,80
- k) Peso de 1000 granos: 0,32014 kg
- l) Rendimiento: 14,9 t ha⁻¹

XB 8010

Agrihicol (2017) híbrido doble señalado como el todo terreno, alta adaptación a las diferentes condiciones ambientales, indicado para suelos de mediana fertilidad, presentado las siguientes características:

- a) Altura de planta: 2,20 m
- b) Altura de inserción de mazorca: 0,90 m
- c) Número de hileras de grano: 16
- d) Número de mazorca por planta: mayor a 1 en promedio
- e) Granos por hilera: 36
- f) Peso de 1000 granos: 365 g
- g) Longitud de mazorca: 17.00 cm
- h) Forma de mazorca: Cilíndrica.
- i) Potencial de rendimiento y estabilidad: Excelente.

2.2.8 impacto agro climático.

Durante el transcurrir del ensayo experimental la temperatura fluctuó entre 19,5 °C y 13,75 °C, condición favorable para el desarrollo de los híbridos de maíz por su mayor adaptación a temperaturas bajas, lo que ha evidenciado los registros durante el desenvolvimiento del desarrollo del cultivo, en relación a la humedad relativa esta osciló entre 89,33 y 88,02 siendo estos datos factibles de hacerlo al cultivo susceptibles al ataque de enfermedades, En forma general podemos afirmar que las condiciones medio ambientales estuvieron ideales para que el cultivo exprese un buenas características agronómicas y también un buen rendimiento en peso.

Tabla 2

Datos meteorológicos estación del fundo Arona Cañete

MESES	TEMPERATURA (°C)			HUMEDAD
	MÁXIMA	MÍNIMA	MEDIA	RELATIVA
	°C	°C	°C	(%)
Mayo	19,50	13,70	16,60	89,33
Junio	18,90	13,90	16,40	87,00
Julio	17,29	14,51	15,90	87,52

Agosto	16,50	13,75	15,12	88,02
Setiembre	17,75	13,06	15,40	87,35

Fuente: datos meteorológicos del fundo Arona Cañete (www.arona.com.pe)

2.2.9 Suelo.

Según el análisis de caracterización del suelo realizado en el laboratorio de Química agrícola de Valle Grande cuyos resultados se presentan en anexos figura 1, se concluye que este suelo tiene una fertilidad potencial baja. Para la caracterización física química del suelo los resultados observados indican que el suelo presenta clase textural franco arcilloso, pH moderadamente alcalino 8,06, con un porcentaje de materia orgánica bajo 1,10%. El contenido de fósforo disponible fue aparentemente alto 36,78 ppm, ya que está afectado por el pH, siendo este elemento más disponible entre pH 6,0 y 7,0 es decir con tendencia al neutro. El potasio disponible fue alto 241,20 ppm. El suelo es ligeramente salino con una conductividad eléctrica de 3,05 dS/m, el mismo que afecta la producción del cultivo de maíz. El contenido de carbonato de calcio fue bajo de 0,48%. La capacidad de intercambio catiónico tiene un valor alto de 21,44 meq/100g.

2.3 Definición de términos básicos.

2.3.1 Rendimiento del maíz amarillo duro.

Los factores de rendimiento en el cultivo de maíz están definidos en características biométricas ya sea de la mazorca (longitud y diámetro de la mazorca, número de hileras y número de granos por hilera) como también del número de mazorcas por planta, peso de 1000 granos, etc. Varias referencias lo mencionan como los realizados por Ferraris y Couretot citado por (Chura y tejada, 2014).

2.3.2 Rendimiento.

Es lo fundamental que persigue como objetivo un mejorador en la producción de un maíz híbrido generalmente está establecido por numerosos genes, los mismos que inciden sobre

la nutrición, fotosíntesis, transpiración, translocación y almacenamiento de nutrientes, afectando lo que involucra implícitamente el rendimiento del maíz (Díaz, 2019).

2.3.3 Obtención de maíces híbridos.

Consiste en realizar cruce simple, A x B, combinando dos líneas puras, Estas cruces simples tienden a mayor rendimiento y uniformes en las características de la planta y la mazorca, pudiéndose formar mediante polinización manual, cultivando dos variedades en bloques alternados en una parcela aislada y desespigando (emasculando), antes de que hayan esparcido polen (Díaz, 2019).

2.3.4 El despigamiento.

Consiste en la eliminación de la espiga cuando se va a obtener semilla híbrida, para garantizar la pureza genética necesaria. (Mac Robert et al, 2015)

2.4 Formulación de la hipótesis.

2.4.1. Hipótesis general.

Ha: El cultivo de los híbridos altera su comportamiento agronómico del maíz bajo condiciones ambientales del valle Cañete.

2.4.2. Hipótesis específicas.

Ha₁: El cultivo de los híbridos altera los comportamientos agronómicos del maíz en rendimiento, bajo condiciones ambientales del valle Cañete.

Ha₂: El cultivo de los híbridos altera las características agronómicas del maíz, bajo condiciones ambientales del valle Cañete.

Ha₃: El cultivo de los híbridos determina el análisis de costo de producción, bajo condiciones ambientales del valle Cañete.

2.5 Operacionalización de las variables

Tabla 3

Matriz de operacionalización de variables.

Tipo de variable	Variables	Dimensiones	Indicadores
Independiente	Híbridos de maíz	Cinco híbridos de maíz	<ul style="list-style-type: none">- Híbrido XB-8010 (testigo)- Híbrido XB-8018.- Híbrido DK-7088.- Híbrido SV-3243- Híbrido XB-8016
Dependiente	Rendimiento	Componentes de rendimiento	<ul style="list-style-type: none">- Altura de planta.- Altura de inserción de primera mazorca.- Número de mazorcas por planta.- Longitud de mazorca- Diámetro de mazorca.- Número de hileras de granos por mazorca.- Peso de 100 semillas- Rendimiento en grano- Costo de producción.

CAPITULO III. METODOLOGIA

3.1. Gestión del experimento

3.1.1 Ubicación.

El presente trabajo de investigación se realizó en el centro poblado San Benito, distrito Imperial, provincia de Cañete, Departamento de Lima, geográficamente se encuentra ubicado en las coordenadas zona 18 Hemisferio sur UTM: X=349618.2 E y Y= 8557363.1 N, a una altitud promedio de 40 m.s.n.m.

3.1.2 Característica del área experimental.

Características de la unidad experimental

- Números de surcos/tratamiento:03
- Distancia entre surcos: 0.85 m
- Distancia entre plantas: 0.30 m
- Hileras por surco: 01
- Número de plantas por golpe: 03
- Ancho de la unidad experimental: 2.55
- Largo de la unidad experimental: 3.00
- Área de la unidad experimental: 7.65 m²

Características del bloque experimental

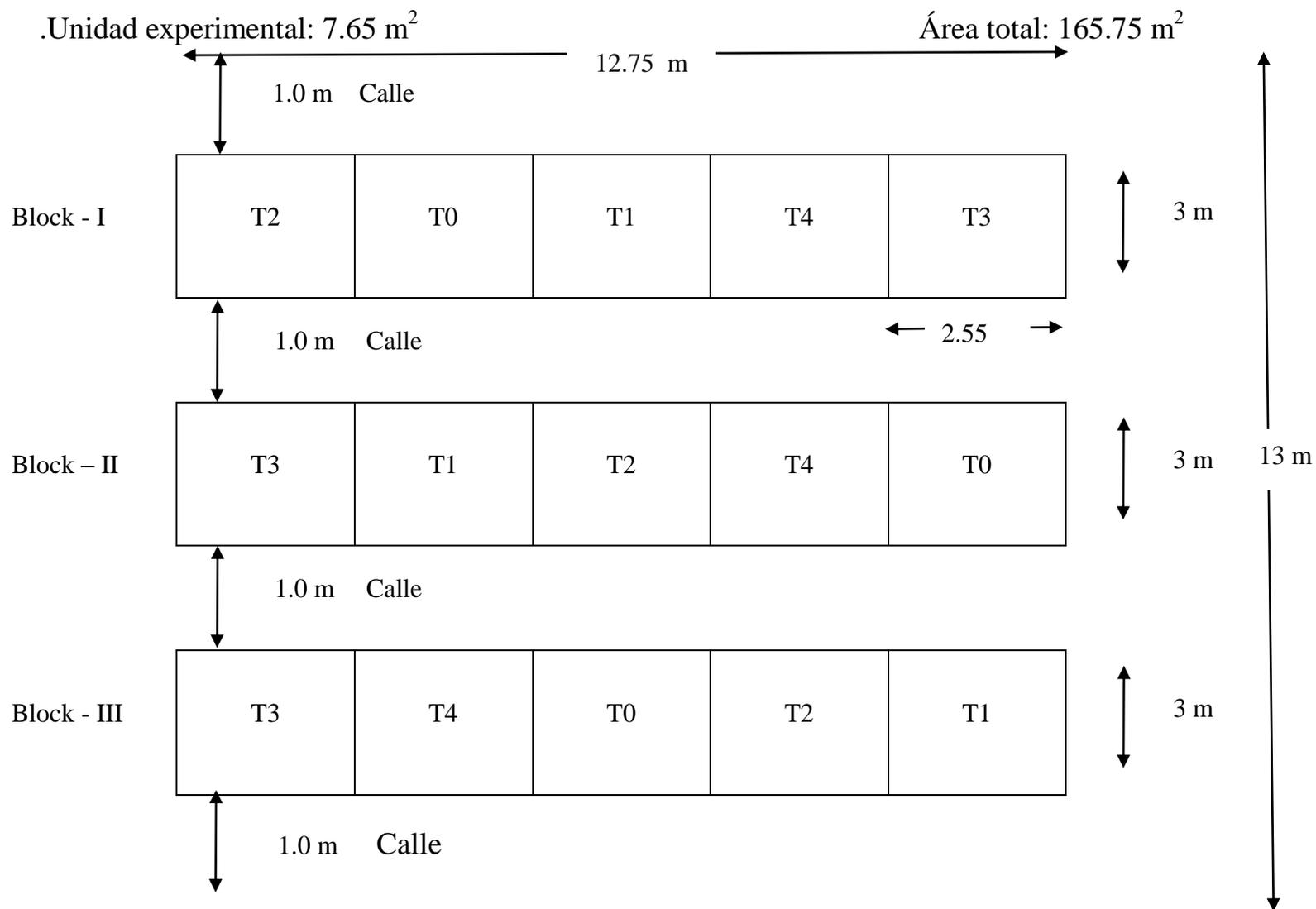
- Número de tratamientos:05
- Número de bloques: 03
- Ancho del bloque experimental:12.75 m
- Largo del bloque experimental: 3.00 m
- Área del bloque experimental: 114.75m²

Características del área experimental

- Ancho: 12.75 m
- Largo: 13.00 m

- Área total: 165.75 m²

CROQUIS DEL EXPERIMENTO



3.1.3 Tratamientos.

La tabla 4 muestra los tratamientos utilizados

Tabla 4

Tratamientos utilizados

Tratamientos	Híbridos
T0	XB-8010 (testigo: híbrido doble)
T1	XB-8018 (híbrido doble)
T2	DK-7088 (híbrido simple)
T3	SV 3243 (híbrido doble)
T4	XB-8016 (híbrido doble)

3.1.4 Diseño experimental.

3.1.4.1 *Diseño estadístico.*

Se empleó el diseño de bloques completos al azar (DBCA), con cinco tratamientos y tres repeticiones, para comparar promedios de las características evaluadas se utilizará la prueba de Scott-knott a un nivel del 5%.

Tabla 5

Análisis de varianza (ANVA)

FUENTE DE VARIACION	GL	SC	CM	F	P	SIG.
Bloque	2	SCB	SCB/2	CMB/CME		
Tratamiento	5	SCT	SCT/5	CMT/CME		
Error	10	SCE	SCE/10			
TOTAL	17	SCT				

Fuente: Miranda et al. (2011)

Modelo aditivo lineal:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \beta_j + \epsilon_i$$

Y_{ij} = Es el valor observado en el i-ésimo tratamiento y el j-ésimo bloque

μ = Es el efecto de la media general

t_i = Es el efecto del i-ésimo tratamiento

β_j = Es el efecto del j-ésimo bloque

ϵ_i = Es el efecto del error experimental en el i-ésimo tratamiento y el j-ésimo bloque

3.1.5 Variables a evaluar.

La evaluación se realizó durante todas sus etapas fenológicas del cultivo de maíz, en 10 plantas seleccionadas aleatoriamente en cada unidad experimental, evaluándose las características siguientes:

3.1.5.1 *Altura de planta.*

Se evaluó diez plantas de maíz designadas al azar por unidad experimental midiéndose en cm. desde la base del tallo hasta el terminal de la hoja central de la planta registrado en cm.

3.1.5.2 *Altura de inserción de primera mazorca.*

En las 10 plantas seleccionadas al azar la altura de inserción de la primera mazorca de la planta, se determinó midiéndose la distancia en cm desde la base del tallo hasta el nudo de la yema axilar que originará la mazorca, en cada uno de las unidades experimentales.

3.1.5.3 *Número de mazorca por planta.*

Se registró la totalidad de plantas y mazorcas por unidad experimental para luego promediar el total de mazorcas entre el total de plantas.

3.1.5.4 Longitud de mazorca.

Se evaluó en 10 mazorcas seleccionadas al azar para determinar su longitud en cm. mediante el uso de una wincha metálica, midiéndose desde la parte basal hasta el ápice de dicha mazorca

3.1.5.5 Diámetro de mazorca.

Se evaluará en 10 mazorcas seleccionadas al azar para determinar su diámetro a mitad de dicha mazorca con la utilización del uso de un vernier.

3.1.5.6 Número de hileras de granos por mazorca.

Se determina en 10 mazorcas seleccionadas al azar y se contabilizaron el número de hileras de cada mazorca expresándose en unidades.

3.1.5.7 Peso de 100 semillas.

Se seleccionaron 100 semillas de la parte media de la mazorca seleccionada al azar, registrando su peso en g.

3.1.5.8 Rendimiento de grano.

En relación a la determinación del rendimiento se procedió a cosechar las mazorcas por cada unidad experimental, desgranándose esperando el secado del grano al 14 % de humedad y registrando su peso en kg para luego proyectarlo por ha.

3.1.5.9 Costo de producción.

Se efectuó el análisis económico, evaluándose los costos de cada tratamiento utilizado en la investigación, determinándose la relación beneficio-costos de cada uno de ellos.

3.1.6 Conducción del experimento

3.1.6.1 *Instalación del experimento.*

Se instaló el experimento en un campo agrícola, previa limpieza, distribuyéndose el experimento de acuerdo al croquis establecido.

3.1.6.2 *Siembra del experimento.*

La siembra se realizó con 5 semillas por golpe para dejar al desahije 3 semillas por golpe a un distanciamiento de 30 cm entre golpe y 0.85 entre surco.

3.1.6.3 *Riegos.*

El primer riego fue de machaco para llevar al suelo a punto de capacidad de campo y proceder con la siembra, luego se hicieron los riegos semanalmente coincidentemente con el turno de agua.

3.1.6.4 *Fertilización.*

La fertilización fue realizada en dos momentos, a la siembra y a los 45 días, utilizando todo el fosforo y potasio y 1/3 del nitrógeno en la primera fertilización y en la segunda fertilización se complementó los 2/3 de nitrógeno restante, haciendo un total de 230-150-250 de NPK.

3.1.6.5 *Control de malezas.*

El control de malezas se realizó con la aplicación de atrazina en forma pre emergente y se complementó con una segunda aplicada en post emergente temprano.

3.1.6.6 *Control fitosanitario.*

Con respecto a plagas y enfermedades, previamente se realizó evaluaciones del daño causado para proceder a controlarlos, así tuvimos presencia de larvas de spodoptera frugiperda las mismas que se controlaron mediante aplicación de productos químicos específicos.

3.1.6.7 Cosecha.

La recolección se realizó en forma manual, teniendo en cuenta que la planta estuvo totalmente madura, cumpliendo con el secado de la planta hasta que no halla translocación de nutrientes de la planta a la semilla. (Chequeando el tegumento que este color negro o marrón).

3.2 Técnicas para el procesamiento de la información

Los registros de campo fueron ordenados utilizando Excel de acuerdo a la variable indicada y luego trasladada al programa Infostat para su análisis mediante las pruebas estadísticas de análisis de varianza utilizando un nivel de probabilidad del 95%, (Calzada, 1982).

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1 Altura de planta

En la Tabla 6, se observa los resultados del análisis de varianza para altura de planta donde se aprecia que no se ha presentado diferencias significativas entre bloques, pero sí entre los diferentes híbridos utilizados en los tratamientos. La altura promedio fue de 2,54 m, con un coeficiente de variación de 2,68 %, considerado como aceptable por Miranda (2011)

Tabla 6

Análisis de la varianza para altura de planta (cm) en evaluación del comportamiento en rendimiento de cinco híbridos en el cultivo de maíz en el valle Cañete.

F.V.	GL	SC	CM	F-cal	p-valor	Significación
Bloques	2	161,73	80,87	1,73	< 0,2367	ns
Tratamientos	4	1663,07	415,77	8,92	0,0048	**
Error	8	372,93	46,62			
Total	14	2197,73				

ns. = no significativo ** = altamente significativo C.V: 2,68% Prom. 254,53 cm.

La prueba de Scott-knott al 5% Tabla 7, muestra el comparativo de promedios de altura de planta, indicando que la mayor altura de planta la presentaron los cuatro híbridos utilizados en el experimento siendo, la menor altura presentado por el testigo híbrido XB 8010

Tabla 7

Prueba Scott-knott al 5% comparativo de altura de planta (cm) en evaluación del comportamiento en rendimiento de cinco híbridos en el cultivo de maíz en el valle Cañete.

Híbridos	altura de planta (cm)	
DK 7088	269,33	A
XB 8018	260,33	A
SV 3243	253,00	A
XB 8016	252,67	A

XB 8010 (testigo)

237,33

B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4.2 Altura de inserción de primera mazorca

El análisis de varianza mostrado en la Tabla 8, para altura de inserción de primera mazorca, se observa diferencias estadísticas significativas entre bloques y tratamientos. El coeficiente de variación fue de 6,74%, con un promedio de altura de inserción de primera mazorca de 1,3 m.

Tabla 8

Análisis de la varianza para altura de inserción de mazorca (cm) en evaluación del comportamiento en rendimiento de híbridos

F.V.	GL	SC	CM	F-cal	p-valor	Significación
Bloques	2	1002,13	501,07	6,46	0,0214	*
Tratamientos	4	1352,27	338,07	4,36	0,0366	*
Error	8	620,53	77,57			
Total	14	2974,93				

* = significativo C.V: 6,74 % Prom. 130,73 cm.

Según la prueba de Scott-knott al 5%, Tabla 9, muestra el comparativo de medias para altura de inserción de mazorcas, obteniéndose dos lugares de ubicación. El primer lugar lo ocuparon los híbridos XB 8018, SV 3243 y DK 7088 y el segundo lugar lo compartieron los híbridos XB 8016 y el testigo XB 8010.

Tabla 9

Prueba Scott-knott al 5% comparativo de altura de inserción de mazorca

Híbridos	altura de inserción de mazorca (cm)	
XB 8018	141,67	A
SV 3243	136,67	A
DK 7088	134,67	A
XB 8016	126,00	B
XB 8010 (testigo)	114,67	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4.3 Número de mazorca por planta

La tabla 10 muestra el análisis de varianza respecto al número de mazorca por planta determinando que no existen diferencias significativas entre bloques ni tratamientos, el coeficiente de variabilidad fue 8,15% indicando confiabilidad en los resultados que se muestran (Miranda, 2011).

Tabla 10

Análisis de la varianza para número de mazorca por planta en evaluación del comportamiento en rendimiento de híbridos

F.V.	GL	SC	CM	F-cal	p-valor	Significación
Bloques	2	0,01	0,0047	0,48	0,6340	ns
Tratamientos	4	0,12	0,03	3,17	0,0772	ns
Error	8	0,08	0,01			
Total	14	0,21				

ns = no significativo C.V: 8,15 % Prom. 1,21

Según prueba Scott-knott al 5% (Tabla 11), muestra el comparativo de medias de número de mazorca por planta no presentando diferencias estadísticas entre promedios, ocupando todos los híbridos incluyendo al testigo el mismo lugar.

Tabla 11

Prueba Scott-knott al 5% comparativo de número de mazorca por planta en evaluación del comportamiento en rendimiento de cinco híbridos en el cultivo de maíz en el valle Cañete.

Híbridos	Número de mazorca por planta	
DK 7088	1,37	A
SV 3243	1,23	A
XB 8018	1,17	A
XB 8016	1,17	A
XB 8010 (testigo)	1,10	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4.4 Longitud de mazorca

Respecto a la longitud de mazorca de los híbridos utilizados en los tratamientos, se evaluó a la cosecha, no hallando diferencias significativas entre bloques ni entre tratamientos. Los resultados lo podemos apreciar en la tabla 12, presentando un C.V. de 5,51 % y un promedio de 14,43 cm de longitud.

Tabla 12

Análisis de la varianza para longitud de mazorca (cm) en evaluación del comportamiento en rendimiento de híbridos

F.V.	GL	SC	CM	F-cal	p-valor	Significación
Bloques	2	0,35	0,18	0,28	0,7632	ns
Tratamientos	4	5,91	1,48	2,34	0,1427	ns
Error	8	5,06	0,63			
Total	14	11,33				

ns = no significativo C.V: 5,51 % Prom. 14,43 cm

La prueba de Scott-knott al 5% tabla 13, muestra el comparativo de promedios de longitud de mazorca, indicando que todos tratamientos ocuparon el mismo lugar para esta característica.

Tabla 13

Prueba Scott-knott al 5% comparativo de longitud de mazorca (cm) en evaluación del comportamiento en rendimiento de cinco híbridos en el cultivo de maíz en el valle Cañete.

Híbridos	longitud de mazorca (cm)
XB 8018	15,16 A
SV 3243	14,97 A
DK 7088	14,47 A
XB 8016	14,13 A
XB 8010 (testigo)	13,40 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4.5 Diámetro de mazorca

El análisis de varianza mostrado en la tabla 14, sobre diámetro de mazorca determina que existen diferencias altamente significativas entre tratamientos utilizados, en tanto el coeficiente de variabilidad fue 2,31% indicando confiabilidad en los resultados que se muestran (Calzada, 1982).

Tabla 14

Análisis de la varianza para diámetro de mazorca (cm) en evaluación del comportamiento en rendimiento de híbridos

F.V.	GL	SC	CM	F-cal	p-valor	Significación
Bloques	2	0,01	0,01	0,62	0,5623	ns
Tratamientos	4	1,17	0,29	27,47	0,0001	**
Error	8	0,09	0,01			
Total	14	1,27				

ns = no significativo ** = altamente significativo C.V: 2,31% Prom. 4,47 cm.

La tabla 15 muestra los resultados de la prueba de Scott-knott al 5 % del comparativo de medias de diámetro de mazorca, mostrando tres grupos el primer lugar lo ocuparon los híbridos DK 7088 y SV 3243 con 4,79 y 4,78 respectivamente, el segundo lugar fue ocupada por los híbridos XB 8018 y XB 8016 con 4,4 y 4,32 cm respectivamente y finalmente el último lugar lo ocupó el testigo XB 8010 con 4,07 cm.

Tabla 15

Prueba Scott-knott al 5% comparativo de diámetro de mazorca (cm) en evaluación del comportamiento en rendimiento de cinco híbridos en el cultivo de maíz en el valle Cañete.

Híbridos	diámetro de mazorca (cm)
DK 7088	4,79 A
SV 3243	4,78 A

XB 8018	4,40	B
XB 8016	4,32	B
XB 8010 (testigo)	4,07	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4.6 Número de hileras de granos por mazorca

La tabla 16 visualiza el análisis de varianza a la cosecha respecto del número de hileras de granos por mazorca determinando que existen diferencias altamente significativas entre los tratamientos, el coeficiente de variabilidad fue 6,39% indicando confiabilidad en los resultados que se muestran (Calzada, 1982).

Tabla 16

Análisis de la varianza para número de hileras de granos por mazorca en evaluación del comportamiento en rendimiento de híbridos

F.V.	GL	SC	CM	F-cal	p-valor	Significación
Bloques	2	2,10	1,05	1,31	0,3214	ns
Tratamientos	4	38,00	9,50	11,88	0,0019	**
Error	8	6,40	0,80			
Total	14	46,50				

ns = no significativo ** = altamente significativo C.V: 6,39 % Prom. 14,00

Según la prueba de Scott-knott al 5% (Tabla 17), muestra el comparativo de medias de hileras de granos por mazorca a la cosecha del experimento, ocupando el primer lugar los híbridos DK 7088 y el SV 3243, con 16,67 y 14,67 hileras de granos por mazorca respectivamente., ocupando los híbridos XB los últimos lugares incluyendo el testigo.

Tabla 17

Prueba Scott-knott al 5% comparativo de hileras de granos por mazorca en evaluación del comportamiento en rendimiento de cinco híbridos en el cultivo de maíz en el valle Cañete.

Híbridos	Número de hileras de granos por mazorca
DK 7088	16,67 A
SV 3243	14,67 A
XB 8018	13,67 B
XB 8016	13,00 B

XB 8010 (testigo)

12,00

B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4.7 Peso de 100 semillas

En la tabla 18 según el análisis de varianza en relación al peso de 100 semillas presentó diferencias estadísticas altamente significativas, tanto en bloques como entre tratamientos, el coeficiente de variabilidad fue 2,18% indicando confiabilidad en los resultados considerado bajo por Calzada (1982) y con un promedio de 41,07 g

Tabla 18

Análisis de la varianza para peso de 100 semillas (g) en evaluación del comportamiento en rendimiento de híbridos

F.V.	GL	SC	CM	F-cal	p-valor	Significación
Bloques	2	16,63	8,47	10,58	0,0057	**
Tratamientos	4	283,60	70,90	88,63	< 0,0001	**
Error	8	6,40	0,80			
Total	14	306,93				

ns = no significativo ** = altamente significativo C.V: 2,18 % Prom. 41,07 g

Según la prueba de Scott-knott al 5% (Tabla 19), muestra el comparativo de medias de peso se 100 semillas, destacando en el primer lugar el híbridos DK 7088 con 48g y el segundo lugar SV 3243, con 43,67g.

Tabla 19

Prueba Scott-knott al 5% comparativo de peso de 100 semillas (g), en evaluación del comportamiento en rendimiento de cinco híbridos en el cultivo de maíz en el valle Cañete.

Híbridos	Peso de 100 semillas por mazorca
DK 7088	48,00 A
SV 3243	43,67 B
XB 8018	40,00 C
XB 8016	38,00 C

4,8 Rendimiento en grano

La tabla 20 visualiza el análisis de varianza a la cosecha respecto del número de hileras de granos por mazorca determinando que existen diferencias altamente significativas entre los tratamientos, el coeficiente de variabilidad fue 2,92% indicando confiabilidad en los resultados que se muestran (Calzada, 1982).

Tabla 20

Análisis de la varianza para rendimiento en grano ($t\ ha^{-1}$), en evaluación del comportamiento en rendimiento de cinco híbridos en el cultivo de maíz en el valle Cañete.

F.V.	GL	SC	CM	F-cal	p-valor	Significación
Bloques	2	0,40	0,20	1,80	0,2260	ns
Tratamientos	4	21,35	7,79	70,31	< 0,0001	**
Error	8	0,89	0,11			
Total	14	32,43				

ns = no significativo ** = altamente significativo C.V: 2,92% Prom. 11,39

Según la prueba de Scott-knott al 5% (Tabla 21), muestra el comparativo de medias de rendimiento ($t\ ha^{-1}$) a la cosecha del experimento, ocupando el primer lugar los híbridos SV 3243 y el DK 7088, con 13,40 y 12,67 $t\ ha^{-1}$ respectivamente, ocupando los híbridos XB los últimos lugares incluyendo el testigo.

Tabla 21

Prueba Scott-knott al 5% comparativo de rendimiento ($t\ ha^{-1}$) en evaluación del comportamiento en rendimiento de cinco híbridos en el cultivo de maíz en el valle Cañete.

Híbridos	Rendimiento en $t\ ha^{-1}$
SV 3243	13,40 A
DK 7088	12,67 A

XB 8018	10,87	B
XB 8016	10,15	C
XB 8010 (testigo)	9,77	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

4,9 Costo de producción

Según se observa en la tabla 22 referente al estudio económico de los cinco híbridos utilizados en el experimento, los costos de producción fluctúan exclusivamente a los diferentes precios de las semillas manejadas en la investigación. El ingreso bruto en nuevo soles se lo halló multiplicando el rendimiento promedio de cada uno de los tratamientos utilizados (kg ha^{-1}) por su precio actual de un kg de maíz en mercado.

Los tratamientos que expresan la mayor rentabilidad muestran los híbridos SV 3243 y DK 7088 cuyas relaciones beneficio costo son de 2,95 y 2,71 respectivamente, presentando el testigo la mejor relación B/C con 2,26

Tabla 22

Análisis de costo de producción por hectárea y la relación beneficio/costo (B/C).

Tratamiento	Costo semilla s/.	Costo de producción s/.	Ingreso bruto s/.	Relación B/C
SV 3243	1095	5447	16080	2,95
DK 7088	1250	5602	15204	2,71
XB 8018	576	5228	13044	2,49
XB 8016	540	5192	12180	2,34
XB 8010 (testigo)	516	5168	11724	2,26

CAPÍTULO V. DISCUSION

5.1 DE LOS HÍBRIDOS DE MAÍZ EN RENDIMIENTO

Los resultados muestran que el mayor rendimiento lo obtuvieron los híbridos SV 3243 y el DK 7088 con 13,4 y 12,67 t ha⁻¹, la razón de ello se deduce que estos híbridos destacaron en las variables altura de planta, altura de inserción de mazorca, longitud de mazorca, diámetro de mazorca, número de hileras de grano por mazorca, comportamientos que determinaron su elevado rendimiento. Este resultado se aproxima a los obtenido por Lázaro et al. (2020) quien estudiando comparativo de híbridos en la costa norte y central concluye el híbrido DK 7088 en Ica obtuvo un rendimiento de 14,9 t ha⁻¹, Barranca 17,0 t ha⁻¹, Moche 12,8 t ha⁻¹.

5.2 Altura de planta

Los resultados indican que la mayor altura la presentaron los híbridos DK 7088, XB 8018, SV 3243 y XB 8016 favorecido por el medio ambiente, por ser siembras realizadas de invierno a primavera entre los meses de junio a noviembre ya que estos híbridos son de invierno. Este resultado coincide con Coronado (2016) quien indica que el híbrido DK 7088 presentó buen comportamiento agronómico tanto en condiciones secas como con riego.

5.3 Altura de inserción de mazorca

Los resultados muestran que hubo diferencias significativas entre híbridos referente a altura de inserción de la mazorca así ocuparon el primer lugar el XB 8018, SV 3243, DK 7088, fluctuando entre 134 a 141 cm respectivamente siendo una característica favorable para mejorar resistencia de tumbado y poder realizar la cosecha con facilidad lo cual

coincide con Chura (2014) quien reporta que la altura de inserción es importante para la facilidad de la cosecha.

5.4 Longitud y diámetro de mazorca

Respecto a la longitud y diámetro de mazorca entre los tratamientos en la investigación se observa que los híbridos destacados SV 3243 y el DK 7088 mostrando longitudes entre 14,97 y 15,16 cm respectivamente, mientras que para el diámetro de mazorca esta fluctuó entre 4,78 y 4,79 cm lo que difiere con lo sostenido por Fabián et al. (2020) quienes estudiando rendimientos de híbridos nacionales e internacionales afirman que para el caso de DK 7088 la longitud de mazorca hallada fue de 19,03 cm y su diámetro mostrado fue de 5,91 cm. siendo en ambos casos mayores a los obtenidos en el experimento.

5.5 Número de hileras de grano por mazorca

Los resultados muestran a los híbridos DK 7088 y SV 3243 compartiendo el primer lugar referente al número de hileras de granos por mazorca con 16,67 y 14,67 muy similar a lo reportado por Fabián et al. (2020) los cuales indican que el híbrido Dk-7088 reportó 16,78 señalando en su investigación que esta característica responde genéticamente a la variedad.

5.6 Costo promedio de producción

Los resultados referidos al análisis de costo de producción de los híbridos evaluados, la mayor relación beneficio/costo lo manifestaron los híbridos SV 3243 y DK 7088 con 2,95 y 2,71, pudiendo estar distorsionado por el impacto en la economía de la pandemia del covy 19 presentada durante el experimento.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

De los resultados obtenidos y discutidos se concluye:

Referente al comportamiento agronómico de los híbridos de maíz en rendimiento se encontraron diferencias estadísticas altamente significativas entre tratamientos compartiendo el primer lugar los híbridos SV 3243 con 13,40 t ha⁻¹ y DK 7088 con 12,67 t ha⁻¹ siendo superiores a los otros híbridos incluyendo al testigo XB 8010 el cual fue el de menor rendimiento.

Respecto a las características agronómicas altura de planta y altura de inserción de mazorca los híbridos SV 3243, DK 7088 y el XB 8018 compartieron el primer lugar, quedando en el último lugar XB 816 y el testigo XB 8010.

En relación a las características de la mazorca: longitud de mazorca, diámetro de mazorca y número de hileras de granos por mazorca los híbridos SV 3243, DK 7088 compartieron el primer lugar para esta característica.

Referido al análisis de costo de producción de los híbridos evaluados, la mayor relación beneficio/costo lo manifestaron los híbridos SV 3243 y DK 7088

6.2 Recomendaciones

De acuerdo a los resultados obtenidos se recomienda:

La siembra del híbrido doble SV-3243 y la del híbrido simple DK-7088 bajo las condiciones del valle de Cañete por presentar los mayores rendimientos en la presente investigación.

Repetir el experimento con los mismos híbridos utilizados y durante la misma estación climática utilizada en que se desarrolló, para corroborar los resultados del ensayo.

Se recomienda realizar esta investigación en otras condiciones, para comparar su comportamiento con los resultados obtenidos en este ensayo.

CAPITULO VII. REFERENCIAS

Agrhicol, S. (2017). Nuestras semillas recuperado de:

<http://www.agrhicol.pe/maiz-hibrido-xb-8018/>

Agrogénesis (2020). ficha técnica maíz sv 3243 recuperado de:

<https://drive.google.com/file/d/1g5ksgZdxKsX0JBpExbbeX4KSPWIKxKcR/view>

Alcántara, J., y Quispe, K. (2017). *Determinantes de la importación de maíz amarillo duro en el Perú, en los años 2007 – 2016* (Tesis de pregrado) Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo. Cajamarca, Perú.

<http://repositorio.upagu.edu.pe/handle/UPAGU/699>

Alfaro, Y., Segovia, V., Monasterio, P y Silva, R. (2009). Evaluación del rendimiento, sus componentes y la calidad de grano en híbridos simples de maíz amarillo, *Revista UDO Agrícola* 9 (4): 728-742. Recuperado de

<http://www.bioline.org.br/pdf?cg09088>

Calzada, B. (1982). *Métodos estadísticos para la investigación*. Quinta edición. Editorial milagros, Lima, Perú.

Cirilo, A., Andrade, F., Otegui, María., Maddonni, G., Vega, C. y Valentinuz, O. (2006). Ecofisiología del cultivo de maíz. En Eyhéabide, G. (Ed.) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. *Bases para el manejo del cultivo de maíz* (pp. 25-56). Buenos Aires, Argentina: Inta Pergamino.

https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_bases_para_el_manejo_de_maiz_reglon_100-2_2.pdf

Coronado, J. (2016). Evaluación del comportamiento de 07 genotipos de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) en dos épocas de siembra, en la comunidad de Yatun, Provincia de Cutervo, Cajamarca. (Tesis de pregrado) Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque – Perú. <https://1library.co/document/zkw90g8z-evaluacion-comportamiento-genotipos-amarillo-comunidad-provincia-cutervo-cajamarca.html>

Chávez, J. (2002). Comportamiento de cinco híbridos y una variedad de maíz (*zea mays* l.) bajo un sistema de labranza mínima en tulumayo (tesis de pregrado) Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María – Perú. <http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/508/AGR-454.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Chura J, y Tejada J. (2014). Comportamiento de híbridos de maíz Amarillo duro en la localidad de la Molina, Perú. *IDESIA (Arica)*, 32(1), 113-118. <https://www.scielo.cl/pdf/idesia/v32n1/art14.pdf>

Díaz, G., Sabando, F., Zambrano, S y Vásquez, G. (2009). Evaluación productiva y calidad del grano de cinco híbridos de maíz (*Zea mays* l.) en dos localidades de la provincia de los Ríos, *Ciencia y Tecnología* 3: 15-23. 2009. https://www.uteg.edu.ec/revistacyt/publico/archivos/C2_articulo_3_200921.pdf

Díaz, S. (2019). Comparativo de rendimiento de 03 híbridos promisorios de maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) y 5 testigos comerciales en el distrito de Batangrande - Santa clara. Lambayeque. <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/8392/BC-4795%20DIAZ%20BANDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Deras, H. (2012). El cultivo del maíz. Guía Técnica, El cultivo del maíz, 1, 40. Recuperado de <http://repiica.iica.int/docs/b3469e/b3469e.pdf>

- Fabian, N., Luis, D. y Tirado, H. (2020). Comparativo de rendimiento en híbridos nacionales e internacionales de maíz bajo condiciones del valle de Pativilca, Lima, Perú. *Peruvian Agricultural Research*, 2(2), 60-67.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). (1993). *El maíz en la nutrición humana*. Colección FAO
<https://www.fao.org/3/t0395s/T0395S00.htm#Contents>
- Food and Agriculture Organizations of the United nations, FAO. (2003). Maíz, operaciones post cosecha. Folleto ilustrativo producido por el proyecto Edited by AGST/FAO: <http://www.fao.org/3/av007e/av007e.pdf>
- Instituto Nacional de Innovación Agraria, INIA. (2021). Programas Nacionales– Lima Perú <https://www.inia.gob.pe/programas-nacionales/>
- Lázaro, L., Vega, E. y Lizarbe, J. (2020). Adaptación y eficiencia agronómica en el maíz amarillo duro (*Zea mays* L.) en diferentes localidades de la costa central y norte del Perú, *bol.redipe* [citado 6 de junio de 2021];9(11):260-71. Disponible en: <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1129>
- MacRobert, J., Setimela, P., Gethi, J. y Regasa, M. (2015). *Manual de producción de semilla de maíz híbrido*. D.F. México : Centro internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo.
<https://repository.cimmyt.org/bitstream/handle/10883/16849/57179.pdf>
- Maroto, J. (1998). “Horticultura herbácea especial”. 4ta Edición. Ediciones Mundi Prensa. Madrid-España. 589-593 pp.
- Martinez, M., Palacios, I. y Medina H. (2016). Composición química del grano de maíz (*Zea mays*) chococito del municipio de Quibdó, Chocó, Colombia. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 7(1). Recuperado de:
<https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/1619/1946>
- Miedema, P. (1982). Los efectos de la baja temperatura en *Zea mays*. *Adv. Agron.* 35: 93-129

- Miranda, F., Porras, J., Valencia, R. y Vega, E. (2011). Libro de texto del curso de Métodos Estadísticos para la investigación I. La Molina, Lima, Perú- Ed. Departamento de Estadística e Informática.
- Nole, P. (2012). Evaluación agronómica de ocho híbridos experimentales frente a tres híbridos comerciales de maíz.(Tesis de pregrado) Universidad Nacional de Loja – Ecuador.
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5198/1/EVALUACION%20AGRONOMICA.pdf>
- Noriega, S. (2001). Siembra y abonamiento del maíz amarillo duro. Primera edición Folleto divulgativo – Proyecto TTA. Lima Perú.
- Privat, P. (2020). Comportamiento de híbridos de *Zea mays* L. a partir de líneas con HPM-302 en la localidad de Oxapampa.(Tesis de pregrado) Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Oxapampa Pasco – Perú.
<http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2105>
- Sanabria, J. (2003). Impacto del evento niño en la agricultura peruana campaña 2002-2003
<https://www.senamhi.gob.pe/load/file/01401SENA-15.pdf>
- Sánchez, I. (2014). Maíz I. *Reduca (Biología). Serie Botánica. 7(2)*. Recuperado de
<https://eprints.ucm.es/id/eprint/27974/1/MAIZ%20I.pdf>
- Soria, S. (2015). *Unidades térmicas para el desarrollo del cultivo de maíz amarillo duro (Zea mays, L.) en la localidad de Cañete* (Tesis de maestría), Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima-Perú.
<https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/2111/H50-S6-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXOS

SOLICITANTE : MARIO ROMULO GARCIA CONDORI
 PREDIO : MARIO ROMULO GARCIA CONDORI
 MATRIZ : SUELO AGRICOLA

ANÁLISIS N° : 1080-01S-2022
 LUGAR : SAN VICENTE
 FECHA DE RECEP. : 22/10/2022

INFORME DE ANÁLISIS DE SUELO - CARACTERIZACIÓN
 MUESTRA : CPM SAN BENITO - 3.5ha - MAIZ

PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDAD	MÉTODO	TÉCNICA
Textura				
Arena	26.67	%		
Limo	35.96	%		
Arcilla	37.37	%	MES - 001	Bouyoucos
Clase Textural	FRANCO ARCILLOSO			
Porcentaje de Saturación de Agua	46.93	%	MES - 002	Gravimétrico
Carbonato de Calcio Total	0.48	%	MES - 003	Gravimétrico
Conductividad Eléctrica (E.S) a 25 °C.	3.05	dS / m	MES - 004	Electrométrico
pH (1/1) a Temp = 20.3 °C	8.06		MES - 005	Electrométrico
Fósforo Disponible	36.78	ppm	MES - 006	Olsen
Materia Orgánica	1.10	%	MES - 007	Walkley y Black
Nitrógeno Total	0.06	%	MES - 008	Kjeldahl
Potasio Disponible	241.20	ppm	MES - 009	Acetato de Amonio
Cationes Cambiables				Extractante:Ac. Amonio
Calcio	18.54	mEq / 100 g	MES - 010	FAAS
Magnesio	2.02	mEq / 100 g	MES - 011	FAAS
Sodio	0.29	mEq / 100 g	MES - 012	FAAS
Potasio	0.59	mEq / 100 g	MES - 013	FAAS
P.S.I	1.34	%	MES - 015	Cálculo Matemático
C.I.C.E	21.44	mEq / 100 g	MES - 017	Cálculo Matemático

DONDE:

E.S : Extracto de Saturación.
 (1/1) : Relación Masa del Suelo / Volumen del Agua.
 P.S.I : Porcentaje de Sodio Intercambiable.
 C.I.C.E. : Capacidad de Intercambio Catiónico Efectivo.

% : Masa / Masa.
 ppm : mg / Kg.
 MES : Método Propio del Laboratorio.
 FAAS : Espectrometría de Absorción Atómica por Línea.

NOTA:

- 1: Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
- 2: Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente informe sin la autorización del Laboratorio de Química Agrícola


MSc. Quím. Alexis Saucedo Chacón
 JEFE DEL LABORATORIO




MSc. Agr. Julio Castro Lazo
 DIRECTOR DEL LABORATORIO

Figura 1. Análisis de suelo

MAÍZ HÍBRIDO SV 3243



Agronegocios Génesis y Semillas del Valle de Colombia, empresas líderes en mejoramiento genético y comercialización de semillas se unen para ofrecerle a usted amigo agricultor el material SV 3243 más conocido como "Colocho", híbrido simple de alto potencial de rendimiento, granos semi - cristalinos de excelente color y buena sanidad.

Su gran "Paquete Genético" hace que el "Colocho" este adaptado a todas las zonas productoras de maíz, lo cual le da la posibilidad de siembra en cualquier época del año haciendo de su actividad agrícola la más rentable y sostenible.

CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA

Ciclo	Precoz
Altura de planta (cm)	245 - 255
Arquitectura	Semi erecta
Altura de mazorca (cm)	120 - 130
Profundidad	Buena
Días de emergencia a floración	60 - 70
Días de cosecha	130 - 150



CARACTERÍSTICAS DE LA MAZORCA

Color de grano	Amarillo rojo
Textura de grano	Semi - cristalino
Tipo de mazorca	Cilíndrica
Número de hileras	14 - 16
Relación grano husa	85%
Llenado de mazorca	Excelente
Sanidad de mazorcas	Excelente
Enfermedades	Muy tolerante



RECOMENDACIONES DE SIEMBRA

PARÁMETRO	SIEMBRA	
	MECANIZADA	MANUAL
Semilla por metro	7	6
Semilla por golpe	1	2
Distancia entre surcos (cm)	80 - 90	75 - 85
Densidad de siembra	52000	52000
	87000	87000

Figura 2. Ficha técnica del maíz híbrido SV 3243




Un Legado

Lleno de **productividad**

DK-7088

Alto potencial de rendimiento

Tolerante a cinta roja y mancha de asfalto
Excelente cobertura de mazorca
Tallos verdes a cosecha

// Color de grano	Amarillo
// Textura y tipo de grano	Semi cristalino
// Hileras por mazorca	18 - 20
// Días a floración	58
// Días a cosecha	120
// Altura de planta	239 cm
// Altura de inserción de mazorca	129 cm
// Relación grano/tuza	83 / 17
// Cobertura de mazorca	Buena
// Helminthosporium	Tolerante
// Cinta roja	Tolerante
// Mancha de asfalto	Tolerante
// Pudrición de mazorca	Baja

Figura 3. Ficha técnica del maíz híbrido DK 7088

AGRÍCOL  **XB - 8018**

“**Excelente sanidad foliar**”. Moderno híbrido de doble propósito (forraje y grano), de buena altura y resistencia; produce granos semi duros amarillo naranja y además ofrece una excelente respuesta al uso de tecnología. Está indicado para suelos de fertilidad media/alta (grano).

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

Tipo de Híbrido	Doble
Altura de planta	260 – 295 cms.
Inserción de Mazorca	143 – 155 cms.
Nº de Mazorcas por planta	Superior a 1.5
Longitud de Mazorca:	17.5 cms.
Diámetro de Mazorca:	4,85 cms.
Forma de Mazorca	Cónica
Nº de granos/hilera	39 – 42
Nº de Hileras/Mazorca	16 – 18
Tipo de Grano	Semidentado
Color de Grano	Amarillo Naranja
Peso de 1000 Granos	360 g.
Diámetro Coronta	2.8 cm
Relación grano / coronta	83/17
hojas inserción	Semi erecta
Potencial de Rendimiento y estabilidad	Excelente
Días de cosecha:	130 – 150
Densidad de plantas x Ha.	65,000
Grosor de Tallo	2,54 cm.
Resistencia a la tumbada	Excelente

Figura 4. Ficha técnica del maíz híbrido XB 8018

Posee características de planta siempre verde.

Perfecto para cosecha mecánica

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

Tipo de Híbrido	Doble
Altura de planta	220 cm.
Inserción de Mazorca	0,90 cm.
Nº de Mazorcas por planta	Superior a 1 en promedio.
Longitud de Mazorca:	17. cm.
Forma de Mazorca	cilíndrica
Nº de granos/hilera	36
Nº de Hileras/Mazorca	12 – 14
Tipo de Grano	duro
Color de Grano	Anaranjado
Peso de 1000 Granos	365 g.
Diámetro Coronta	2.77 cm
Relación grano / coronta	84/16
hojas inserción	Semi erecta
Potencial de Rendimiento y estabilidad	Excelente
Días de cosecha:	120 – 150
Densidad de plantas x Ha.	70,000 – 78,000
Grosor de Tallo	2,10 – 2,30 cm.
Resistencia a la tumbada	Excelente

Figura 5. Ficha técnica del maíz híbrido XB 8010

Posee características de planta siempre verde.
Perfecto para cosecha mecánica

PRINCIPALES CARACTERISTICAS

Tipo de Híbrido	Doble
Longitud de mazorca	15,46
Diámetro de mazorca	4,48 cm.
Nº de hileras por mazorca	13,60
Número de granos por hilera	23,80
Peso de mazorca	8,612 g
Peso de granos	7,400
Nº de coronta	1,375 g
Porcentaje de grano	85,22
Peso de 1000 granos	0,32014

Figura 6. Ficha técnica del maíz híbrido XB 8016