



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



INSTITUTO
NACIONAL
DE INNOVACIÓN
AGRARIA
Ministerio de Agricultura y Riego

2018



**INFORME DE EXAMEN TÉCNICO DE LA DISTINCION, LA
HOMOGENEIDAD Y LA ESTABILIDAD DE LA VARIEDAD INIA 610
- NUTRIMAIZ DEL CULTIVO DE MAIZ BLANCO DURO (Zea mays)**

HECTOR MANUEL CAMPOS AMASIFUÉN

Informe Técnico

1-10-2018



PERÚ

Ministerio de
Agricultura y Riego

Instituto Nacional
de Innovación Agraria

Dirección de Gestión
de la Innovación
Agraria

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación

**INFORME DE EXAMEN TÉCNICO DE LA DISTINCIÓN, LA HOMOGENEIDAD Y LA ESTABILIDAD
DE LA VARIEDAD INIA 610 - NUTRIMAIZ DEL CULTIVO DE MAIZ BLANCO DURO (*Zea mays*),
PARA SU VALIDACIÓN EN LOS TRAMITES DE DERECHOS DE OBTENTOR**

A. DATOS GENERALES

Nombre científico	:	<i>Zea mays</i>
Nombre común	:	Maíz Blanco Duro
Denominación de la variedad	:	INIA 610 - NUTRIMAIZ
Obtentor de la variedad	:	EEA Pucallpa - INIA
Lugar(es) de realización del examen	:	Pacacocha; Pucallpa; Ucayali.
Período de realización del examen	:	
Primera campaña	:	01-04-2015 a 30-07-2015
Segunda campaña	:	11-04-2016 a 11-08-2016
Profesional(es) responsable(s) del examen	:	Héctor Manuel Campos Amasifuén
Fecha y lugar de emisión del informe	:	Pucallpa, 01 de octubre de 2018

2

B. OBJETIVOS

- Determinar si el cultivar **INIA 610 - NUTRIMAIZ** es distinto, homogéneo y estable en sus caracteres cualitativos, cuantitativos y pseudocualitativos.
- Describir y comparar las características morfológicas y agronómicas del híbrido **INIA 610-NUTRIMAIZ** con el testigo comercial.

C. MATERIALES Y METODOS

1. Tratamientos

T1	:	INIA 610 - NUTRIMAIZ
T2	:	INIA 616 - UCAYALI

2. Características de la parcela

• N° repeticiones	:	04
• Tratamientos	:	02
• Largo de parcela	:	26 m
• Ancho de parcela	:	50 m
• Área de parcela	:	1,300 m ²
• N° de surcos por parcela	:	12
• Distanciamiento entre surcos	:	0.80 m.
• Distanciamiento entre plantas	:	0.40 m.
• N° plantas evaluadas por parcela	:	20
• Ancho de calles	:	2.00 m.
• Croquis de distribución de los tratamientos en las parcelas	:	



PERÚ

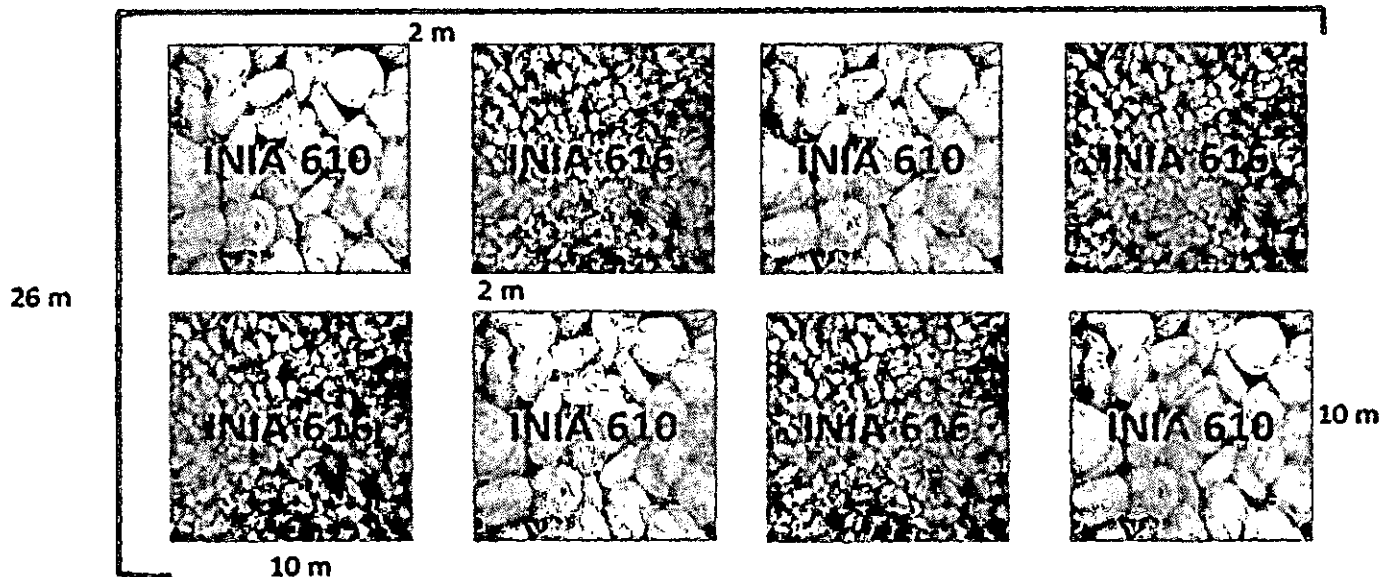
Ministerio de
Agricultura y Riego

Instituto Nacional
de Innovación Agraria

Dirección de Gestión
de la Innovación
Agraria

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

50 m



3. Ubicación de ensayos:

Primera Campaña: De 01-04-2015 a 20-07-2015

- Centro poblado : Pacacocha
- Nombre del predio : Anexo Pacacocha
- Lote : 01
- Áreas de lote : 0.13 ha
- Distrito : Yarinacocha
- Provincia : Coronel Portillo
- Departamento : Ucayali

Segunda Campaña De 11-04-2016 a 11-08-2016

- Centro poblado : Pacacocha
- Nombre del predio : Anexo Pacacocha
- Lote : 01
- Áreas de lote : 0.13 ha
- Distrito : Yarinacocha
- Provincia : Coronel Portillo
- Departamento : Ucayali

4. Cantidad de semilla

- Cantidad de semilla y/o plántulas/tratamiento : 1.00 kg

5. Tipo de siembra

Primera Campaña

- Tipo de siembra : Hileras sencillas 80 x 40 cm
- Fecha de siembra : 01 de abril de 2015
- Fecha de transplante : Ninguno
- Fecha de cosecha : 30 de julio de 2015



PERÚ

Ministerio de
Agricultura y RiegoInstituto Nacional
de Innovación AgrariaDirección de Gestión
de la Innovación
Agraria

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación

Segunda Campaña

- Tipo de siembra : Hileras sencillas 80 x 40 cm
- Fecha de siembra : 11 de abril 2016
- Fecha de transplante : Ninguno
- Fecha de cosecha : 11 de agosto 2016

6. Dosis y fecha (s) de fertilización y tipo de fertilizantes utilizados.

- Dosis total de fertilizante : 200-100-100 Kg/ha de N - P₂O₅ - K₂O

Cuadro 01. Primera Campaña: De 01-04-2015 a 30-07-2015

	Dosis	Fecha
Primera fertilización	100 - 100 - 100	10 / 04 / 2015
Segunda fertilización	100	11 / 05 / 2015

Cuadro 02. Segunda Campaña De 04-04-2015 a 02-08-2015

	Dosis	Fecha
Primera fertilización	100 - 100 - 100	19 / 04 / 2016
Segunda fertilización	100	20 / 05 / 2016

- Tipo de Fertilizante: Describir las fuentes de fertilizantes utilizados

UREA.

Fórmula química: CO(NH₂)₂
 Grado del fertilizante: 46-0-0
 Contenido de N: 46%
 N Solubilidad en H₂O (20 °C): 1080 g/L

Superfosfato Triple.

Fórmula química: Ca(H₂PO₄)₂·H₂O
 Grado del fertilizante: 0-46-0
 Contenido de P₂O₅: 44 a 48%
 Contenido de Ca: 13 a 15%
 P soluble en agua: Generalmente > 90%
 pH solución: 1 a 3

Cloruro de Potasio

Fórmula química: KCl
 Grado del fertilizante: 0-0-60
 Contenido de K₂O: 60 a 63%
 Contenido de Cl⁻ : 45 a 47%
 Solubilidad en agua (20 °C): 344 g/L
 pH solución: aprox. 7

7. Evaluaciones realizadas, momento y fecha (plántula, planta, flor, inflorescencia y fruto, según corresponda).**Cuadro 03. Características evaluadas**

Momento	Fecha de evaluación	
a. Plántula	10/04/2015	21/05/2016
b. Planta	16/05/2015	28/06/2016
c. Flor	12/05/2015	20/06/2016
d. Fruto	06/08/2015	17/08/2016



PERÚ

Ministerio de
Agricultura y Riego

Instituto Nacional
de Innovación Agraria

Dirección de Gestión
de la Innovación
Agraria

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

8. Plagas, enfermedades y malezas presentadas y su manejo.

Insectos plaga

Como en todo campo comercial de maíz amarillo duro, las aplicaciones de pesticidas fueron realizadas para evitar que los problemas fitosanitarios del cultivo disminuyan la expresión del potencial de rendimiento de los híbridos en evaluación.

En la primera etapa principalmente se efectuaron aplicaciones de Metasac (metamidofos, 150 cm³/cilindro ó 15 cm³/mochila) y Anatoato (dimetoato, 350 cm³/cilindro) contra gusanos de tierra (*Agrotis* sp.) y cigarrita del maíz (*Dalbulus maidis*), respectivamente.

Otro insecto importante es el "cogollero" (*Spodoptera frugiperda* L.), es uno de las principales plagas del cultivo de maíz, consumen el follaje y posteriormente se dirigen al cogollo, permanecen ocultas dentro del cogollo, mientras se alimentan. Se ha observado daños en maíz maduro donde trozan tallos e incluso mazorcas produciéndose daños parciales o frecuentemente letales. El mayor daño es la destrucción del cogollo, haciendo raspaduras sobre las partes tiernas de las hojas, una vez que la larva alcanza cierto desarrollo, empieza a comer el follaje perfectamente en el cogollo.

Durante la ejecución de los ensayos la presencia de este insecto ha sido constante, ha sido necesario hacer hasta de 3 y/o 4 aplicaciones químicas completando con aplicaciones focalizadas a base de insecticidas granulados. Para prevenir el ataque del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), se aplicó Metasac (metamidofos, 150 cm³/cilindro), Dethomil (methomyl, 150 g/cilindro), Troya (clorpirifos, 400 cm³/cilindro) y Granolate Plus (Diazinon, 8 kg de granulados/ha). Las aplicaciones se hicieron en forma alternada y algunas en combinaciones.

Enfermedades

El maíz en los ambientes tropicales es atacado por un gran número de patógenos que causan importantes daños económicos a su producción. El clima húmedo y cálido bajo el que crece gran parte del maíz en los trópicos es sin duda favorable al crecimiento y a la difusión de los patógenos causantes de las enfermedades.

Se han hecho progresos importantes en el desarrollo de formas de resistencia genética estable contra la mayoría de las enfermedades pero, sin embargo, grandes áreas de la zona tropical son aún sembradas con variedades locales, con variedades de los agricultores o con variedades sin mejorar. Esta es otra razón por la cual la situación de las enfermedades en el ambiente tropical parece ser más severa que en ambientes templados donde se siembran cultivares mejorados resistentes a las enfermedades.

Durante la conducción de los ensayos se ha observado incidencias en grados de 2 por la mancha de la helmintosporiosis de la hoja que es causada por *Helminthosporium carbonum* o *Bipolaris zeicola*; pero que no ha sido incidente directo en los rendimientos, mostrando tolerancia a esta enfermedad los dos cultivares.

Otra enfermedad importante es la pudrición de la mazorca son diversos los patógenos que participan e incluso la pudrición del tallo también son responsables por la pudrición de las mazorcas. Algunos de las causantes de la pudrición de las mazorcas están ampliamente distribuidos y muchos de ellos causan daños importantes entre la iniciación de la floración

5



PERÚ

Ministerio de
Agricultura y Riego

Instituto Nacional
de Innovación Agraria

Dirección de Gestión
de la Innovación
Agraria

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación

femenina y la cosecha, sobre todo en áreas húmedas y con lluvias abundantes.

La pudrición de las mazorcas y los granos afecta sensiblemente el rendimiento en los ambientes de las tierras altas y con intensas precipitaciones en el período en que estas disminuyen. Además, la calidad del grano y de la semilla son seriamente afectadas; en los ambientes donde la incidencia de esta pudrición es alta, la producción de semillas y el mantenimiento de un buen poder germinativo es difícil.

Generalmente las pudriciones en la mazorca se presentan cuando los cultivares no tienen buena cobertura de mazorca y por efectos de daños de insectos en la mazorca al hacer agujeros y más la presencia de lluvias originan la proliferación de los hongos como *Fusarium sp*, *Penicillium sp* y *Aspergillus sp* especies más difundidas en nuestro país.

Una de las características importantes del cultivar INIA 610 Nutrimaíz es la buena cobertura de mazorca que presenta y de braqueas compactas, lo cual hace que difícilmente penetre los daños del mazorquero. Durante el desarrollo del cultivo se ha tenido presencia de pudriciones de mazorca en escala de 1.5 a 2.0 lo cual no es significativo, manteniendo buena sanidad y calidad de grano.

Deshierbos

El desmalezado se realizó manualmente y con aplicaciones químicas, teniendo especial cuidado de controlar malezas durante el primer mes del cultivo, el cual es más vulnerable a la competencia. Por ello se aplicó el herbicida pre emergente Metribec (metribuzina, 150 cm³/cilindro) a los 6 dds, 10 días después se aplicó el herbicida selectivo Gesaprim (atrazina, 200 g/cilindro). Respecto al desmalezado manual y mecánico (con palana), fue realizado sólo de manera localizada ("desmanches"), con el objeto de eliminar malezas perennes que escapan del control químico, como *Sorghum halepense* ("grama china") y *Cyperus rotundus* ("coquito").

Manejo del cultivo.

Esta actividad se inició con el "despaje" o eliminación de residuos de cosecha, inmediatamente se pasó al marcado del campo, lo cual consistió en la delimitación de las parcelas experimentales, calles y bloques, para lo cual se utilizó cal, luego de medir las distancias correspondientes. También se utilizaron estacas para marcar las calles y bloques.

Preparación de la semilla

En gabinete se contaron las semillas en sobres manila de 10 x 15 cm, los mismos que fueron identificados cada uno.

Siembra

La siembra se realizó en forma manual, con la ayuda del cordel de siembra, el cual tenía marcas separadas cada 40 cm (distancia entre golpes). En cada surco se sembró 3 semillas por golpe, con el objeto de tener 2 plantas en cada golpe. Esta labor se realizó entre los 25 a 35 días después de la siembra, cuando las plantas tenían aproximadamente entre 20 - 25 cm de altura, y consistió en entresacar y dejar 2 plantas por golpe, con el objeto de uniformizar la población y evitar la competencia excesiva.

Fertilización

En la fertilización se utilizó la dosis 200 - 100 - 100, la cual se aplicó de forma fraccionada para que los nutrientes sean mejor aprovechados, según los requerimientos del cultivo. El primer abonamiento (100 - 100 - 100) se hizo entre 8 a 10 días cuando las plantas tenían 8 cm de altura, se realizó de manera localizada, al lado de cada golpe. El segundo abonamiento (100 - 00 - 00)

6

**PERÚ****Ministerio de
Agricultura y Riego****Instituto Nacional
de Innovación Agraria****Dirección de Gestión
de la Innovación
Agraria***"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"**"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"*

fue realizado momentos antes del aporque, en V6 y V7. Finalmente se complementó con aplicaciones foliares a base de Boro y Zinc a dosis de 500 g/200 litros de agua.

D. RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA DISTINCION

Para los exámenes de Distinción se ha tenido en cuenta la Directiva TG/2/7 UPOV. Para lo cual señala que una manera de garantizar que una diferencia en un carácter, observada en un ensayo en cultivo, sea lo suficientemente consistente es examinar el carácter en al menos dos ciclos de cultivo independientes.

De acuerdo a las Normas para la Evaluación Técnica de las Nuevas Variedades Vegetales establecen que una variedad es considerada distinta de otra si uno o muchos de sus caracteres distintivos son notoriamente diferentes de los de cualquier otra Variedad Comúnmente Conocida, bastará que un solo carácter sea distinto para que la variedad sea considerada distinta (Capítulo V, Artículo 12°). La prueba de distinción debe incluir las variedades comúnmente conocidas con mayor similitud a la variedad a proteger. (Capítulo VII, Artículo 21°).

El ensayo se instaló en dos años consecutivos (2015 y 2016), en el Anexo Pacacocha de la Estación Experimental Pucallpa del INIA.

El primer ensayo se instaló en Abril de 2015 (01 de abril) y el segundo en Abril de 2016 (11 de abril). Cada ensayo duró aproximadamente seis meses.

La metodología utilizada fue la establecida en las directrices para la ejecución de exámenes de DHE de TG/2/7 de la UPOV. Estas directrices (desarrolladas por grupos de trabajo técnicos integrados por expertos nombrados por los países miembro de la UPOV) establecen la forma de realizar el estudio: cuántos ciclos de ensayos y repeticiones se necesitan, cuántas plantas se deben observar, qué características se deben analizar y en qué momento fenológico se deben medir (UPOV, 2009).

Los resultados de los exámenes de DHE de la variedad de maíz blanco INIA 610 - NUTRIMAIZ, realizados por el Instituto Nacional de Innovación Agraria, tomando como directriz la Guía de Referencia TG/2/7 de la UPOV, la distinción se encuentra definida por los siguientes caracteres:

Cuadro 04. Nivel de expresión de los caracteres de las variedades evaluadas.

Caracteres	Nivel de Expresión	
	INIA 610 - NUTRIMAIZ	INIA 616 - UCAYALI
<u>Caracteres de la Planta</u>		
Plántula: Forma de la punta	Redondeada	Puntiaguda
Primera hoja: pigmentación antocianica de la vaina	Débil	Media
Follaje: Intensidad de color verde	Claro	Media
Plántula: Color de Coleóptilo	Verde	Verde
Altura de planta (cm)	Alta	Media
Antesis	Tardía a muy tardía	Tardía a muy tardía
Días a floración masculina (número)	Temprana	Temprana
Días a floración femenina (número)	Temprana	Temprana
Altura de mazorca (cm)	Media	Baja
Mazorcas por planta	Normal a prolífica	Normal a prolífica
<u>Caracteres de mazorca</u>		

**PERÚ****Ministerio de
Agricultura y Riego****Instituto Nacional
de Innovación Agraria****Dirección de Gestión
de la Innovación
Agraria**

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Longitud de mazorca (cm)	Corta	Media
Diámetro de mazorca (cm)	Medio	Baja
Diámetro de tuza (cm)	Pequeño	Pequeño
Peso de mazorca (gr)	Medio	baja
Peso de granos mazorca (gr.)	Medio	Medio
Hileras por mazorca (numero)	Baja	Baja
Granos por hilera (número)	Baja	Medio
Proporción de desgrane (%)	80 - 20	80 - 20
<u>Caracteres del grano</u>		
Color de grano	Blanco	Naranja
Textura de grano	Semidentado	Semidentado
Peso de 100 semillas (gr.)	Medio	Medio



E. Distinción

En el cuadro N° 4 se reporta las diferencias de las características varietales, producto del resultado de dos campañas los mismos que fueron comparados entre el cultivar INIA 610 - NUTRIMAÍZ y el testigo INIA 616 - UCAYALI.

En la etapa de crecimiento se encontró diferencias en 03 de sus caracteres del INIA 610 - NUTRIMAÍZ con el testigo:

- ❖ **Primera hoja:** Forma de la punta redondeada
- ❖ **Primera hoja:** Pigmentación antociánica de la vaina: débil,
- ❖ **Follaje:** intensidad del color verde: claro

En la etapa de reproductiva se encontró diferencias en 07 caracteres:

- ❖ **Altura mazorca:** Media,
- ❖ **Mazorca:** longitud: corta
- ❖ **Mazorca:** Diámetro: medio,
- ❖ **Mazorca:** Peso: medio,
- ❖ **Mazorca:** Granos/hilera medio,
 - ❖ **Mazorca:** color grano: blanco
 - ❖ **Mazorca:** forma: Cilíndrica,



PERÚ

Ministerio de
Agricultura y Riego

Instituto Nacional
de Innovación Agraria

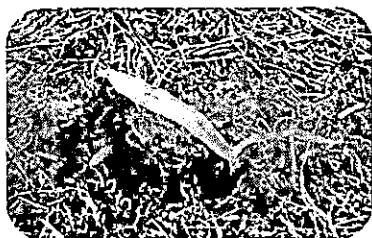
Dirección de Gestión
de la Innovación
Agraria

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Figura 02. Plántula: Forma de la Punta de la hoja

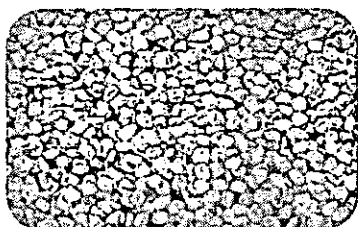


INIA 610: Redondeada

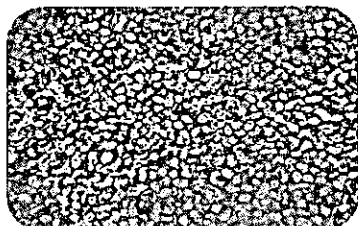


INIA 616: Puntiguda

Figura 03. Color de Grano



INIA 610: Blanco



INIA 616: Naranja

INIA 610 - NUTRIMAÍZ



INIA 616 - UCAYALI





PERÚ

Ministerio de
Agricultura y Riego

Instituto Nacional
de Innovación Agraria

Dirección de Gestión
de la Innovación
Agraria

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

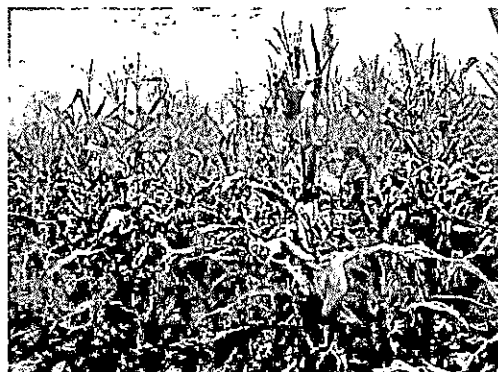
Débil

Presente

Figura 04: **Primera hoja:** Pigmentación antociánica de la vaina



INIA 610 - NUTRIMAÍZ: Claro



INIA 616 - UCAYALI: Oscuro

Figura 05. **Follaje:** intensidad del color verde



INIA 610 - NUTRIMAÍZ: Media

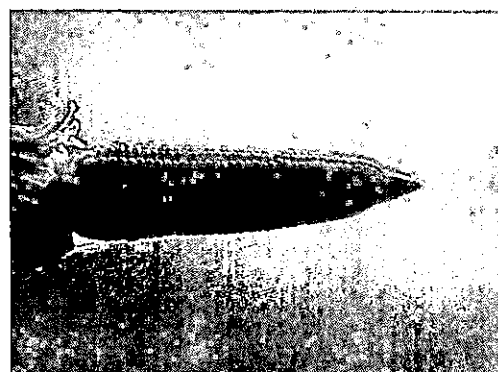


INIA 616 - UCAYALI: Baja

Figura 06. **Altura de mazorca**



INIA 610 - NUTRIMAÍZ: Cilíndrica



INIA 616 - UCAYALI: Cónica

Figura 07. **Forma de mazorca**

**PERÚ****Ministerio de
Agricultura y Riego****Instituto Nacional
de Innovación Agraria****Dirección de Gestión
de la Innovación
Agraria***"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"***Análisis Discriminante.**

Los valores cuantitativos y cualitativos de las variedades evaluadas se clasificaron y valorizadas de acuerdo a la tabla contenida en la Directiva UPOV TG/2/7. Mediante el apoyo de un software estadístico se realizó el Análisis Discriminante para determinar los caracteres con mayor Nivel de Expresión que distinguen a INIA 610 - NUTRIMAÍZ e INIA 610 - UCAYALI; respectivamente.

Los resultados se muestran en el Cuadro 05. Los valores calculados nos revelan el Nivel de Expresión Color de Grano, es el carácter agronómico que diferencian a estas dos variedades, INIA 610 - NUTRIMAÍZ e INIA 616 - UCAYALI. El primer es de color BLANCO, y el segundo es de color NARANJA ($p < 0.001$).

El segundo carácter agronómico diferenciable entre estas dos variedades es Número de Granos por Hilera ($p < 0.001$); el Nivel de Expresión de INIA 610 - NUTRIMAÍZ registrado en promedio fue de 28.93 y de INIA 616 - UCAYALI fue de 31.96, como valor promedio.

El carácter agronómico cuantitativo Peso de Granos por Mazorca dentro del Análisis Discriminante, incluye como variable distintiva entre estas dos variedades ($p < 0.001$), los valores promedios registrados en INIA 610 - NUTRIMAÍZ fue de 126.32 gramos y en INIA 616 - UCAYALI fue de 132.21 gramos por mazorca en promedio; respectivamente.

Asimismo; Longitud de Mazorca forma parte de los caracteres agronómicos distintivos entre estas dos variedades ($p < 0.001$), como se puede observar en el Cuadro 05; los valores promedios registrados en INIA 610 - NUTRIMAÍZ fue de 14.61 cm, mientras que INIA 616 - UCAYALI reportó 16.39 cm; respectivamente.

Cuadro 05. Caracteres agronómicos distintivos de las variedades evaluadas.

Carácter Agronómico	R-cuadrado parcial	F-Valor	Pr > F	Wilks' Lambda	Pr < Lambda	Correlación canónica cuadrada de la media	Pr > ASCC
Color de Grano	0.995	53067.7	<.0001	0.004975	<.0001	0.331675	<.0001
Granos por Hilera	0.107	31.75	<.0001	0.0044428	<.0001	0.3666067	<.0001
Peso de granos por mazorca (gr.)	0.0508	14.17	<.0001	0.0042171	<.0001	0.3823733	<.0001
Longitud de mazorca (cm)	0.0214	5.77	0.0007	0.004127	<.0001	0.3883191	<.0001
Peso de 100 granos (gr)	0.0084	2.23	0.0832	0.0040924	<.0001	0.3902702	<.0001
Altura de planta (cm)	0.008	2.14	0.0941	0.0040595	<.0001	0.3908645	<.0001
Mazorcas por planta	0.0071	1.87	0.1331	0.0040308	<.0001	0.3928168	<.0001

F. RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA HOMOGENEIDAD

Para determinar las plantas fuera de tipo se realizó el conteo de plantas por cada cultivar en las cuatro repeticiones (se tomaron en cuenta 6 m de longitud de surco por 4 surcos), identificándose en la primera campaña 13 plantas y en la segunda campaña 14 plantas fuera de tipo en conjunto. Según el reporte del cuadro N° 5. Los resultados indican que las plantas atípicas que se han encontrado en los ensayos de primera y segunda campaña están por debajo de los valores propuesto por la UPOV (2009), en los cultivares de híbridos simples.

Cuadro N° 6: Número de plantas fuera de tipo del INIA 610 - NUTRIMAÍZ y de los testigo INIA 616 - UCAYALI

Descripción	Primera Campaña (Población: 714 plantas)		Segunda Campaña (Población: 704 plantas)	
	INIA 610 - NUTRIMAÍZ	INIA 616 - UCAYALI	INIA 610 - NUTRIMAÍZ	INIA 616 - UCAYALI
Población de plantas (*)	358	356	346	358
Plantas fuera de tipo	6	7	6	8
Proporción (%)	1.68	1.97	1.73	2.23

(*) Para esta evaluación se tomaron 6 surcos centrales, longitud de surco 6 m/cada tratamiento y se contabilizaron las 4 repeticiones

**PERÚ****Ministerio de
Agricultura y Riego****Instituto Nacional
de Innovación Agraria****Dirección de Gestión
de la Innovación
Agraria**

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación

El testigo comercial INIA 616 - UCAYALI también demostró ser homogéneo en las dos campañas, con proporciones, por debajo del porcentaje máximo de plantas atípicas propuestos por la UPOV (2009), para híbridos simples (3%).

Los caracteres cualitativos y pseudocualitativos del **INIA 610 - NUTRIMAÍZ** que se registran en los cuadros 5 y 6, se manifiestan que no tuvieron variación en los caracteres evaluados en las dos campañas, lo cual distingue en ser homogéneos.

G. RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA ESTABILIDAD

12

Mediante los análisis de varianza (Cuadro 06), se detectaron diferencias altamente significativas en caracteres de la planta. Los coeficientes de variación fueron altura de planta 12.76%, antesis 13.34%, días a la floración masculina 6.24%, días a la floración femenina 6.11%, altura de mazorca 8.87% y número de mazorcas por planta 40.97% (teniendo en cuenta que son dos variedades diferentes), lo que indica que las condiciones generales del manejo de los experimentos fueron apropiadas y los resultados obtenidos pueden considerarse confiables. Las plantas fuera de tipo estuvieron ausentes en estos caracteres en ambas variedades evaluadas (INIA 610 - NUTRIMAÍZ e INIA 616 - UCAYALI, respectivamente).

Cuadro 07. Análisis de varianza de los caracteres evaluados y prueba de Duncan

Variable	F-Valor	Pr > F	R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	Media	N2015	N2016	U2015	U2016
Altura de Planta (cm)	92.43	<.0001	0.2584	12.76	28.464	223.07	239.14 A	240.41 A	208.24 B	204.51 B
Antesis	8.37	<.0001	0.0306	13.34	1.149	8.62	8.75 A	8.89 A	8.42 B	8.42 B
Días a la floración masculina	14.20	<.0001	0.0508	6.24	3.288	52.71	53.70 A	53.13 A	51.72 B	52.29 B
Días a la floración femenina	23.06	<.0001	0.0800	6.11	3.215	52.61	53.84 A	53.22 A	51.61 B	51.78 B
Altura de mazorca (cm)	102.55	<.0001	0.2788	8.87	8.839	99.67	104.73 A	105.53 A	93.53 B	94.91 B
Mazorcas por planta	4.35	0.0047	0.0161	40.97	0.640	1.56	1.51 B	1.70 A	1.54 B	1.50 B
Longitud de mazorca (cm)	98.84	<.0001	0.2714	9.64	1.477	15.33	13.93 D	15.29 C	15.71 B	16.39 A
Diámetro de mazorca (cm)	94.48	<.0001	0.2628	6.11	0.281	4.61	4.77 A	4.77 A	4.43 B	4.44 B
Peso de mazorca (gr)	43.18	<.0001	0.1400	13.10	20.508	156.59	144.27 C	165.76 A	154.18 B	162.13 A
Peso de grano mazorca (gr)	42.69	<.0001	0.1386	13.51	17.242	127.60	117.33 C	135.31 A	125.54 B	132.21 A
Hileras por mazorca	1.92	0.125	0.0072	11.54	1.636	14.17	13.96 B	14.25 AB	14.14 AB	14.33 A
Número de granos por hilera	74.21	<.0001	0.2186	13.31	4.053	30.45	26.80 C	31.05 B	31.98 A	31.96 A
Diámetro de tuza	49.36	<.0001	0.1568	9.26	0.260	2.80	2.91 A	2.92 A	2.69 B	2.70 B
Peso de 100 semillas	32.25	<.0001	0.1084	13.56	4.191	30.92	32.57 A	32.03 A	28.94 C	30.13 B
Índice de desgrane	0.65	0.5854	0.0024	3.04	0.025	0.81	81.32% A	81.65% A	81.41% A	81.52% A
Índice de longitud de mazorca	158.42	<.0001	0.3739	12.30	0.038	0.31	34.74% A	31.56% B	28.44% C	27.33% D

Las comparaciones de medias para Caracteres de la Planta, resultaron significativas en los análisis de varianza (Duncan, $p \leq 0.05$). Las observaciones realizadas en altura de planta, antesis, días a la floración masculina, días a la floración femenina, altura de mazorca, en valores promedios fueron superiores INIA 610 - NUTRIMAÍZ a INIA 616 Ucayali.

En número de mazorcas por planta, los valores promedios de la campaña INIA 610 - NUTRIMAÍZ 2016 fue superior con 1.7 (Duncan, $p \leq 0.05$); seguido por INIA 616 Ucayali 2015 con promedio de 1.54, INIA 610 - NUTRIMAÍZ/ 2015 con 1.51, INIA 616 - UCAYALI con 1.50; respectivamente.

Las pruebas del Análisis de Varianza para los caracteres agronómicos de la mazorca de maíz detectaron diferencias altamente significativas ($p < 0.0001$) en longitud de mazorca, diámetro de mazorca, peso de mazorca, peso de grano de mazorca, número de granos por hilera, diámetro de

**PERÚ****Ministerio de
Agricultura y Riego****Instituto Nacional
de Innovación Agraria****Dirección de Gestión
de la Innovación
Agraria**

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

tuza e índice de longitud de mazorca. Mientras para número hileras por mazorca e índice de desgrane no se encontraron diferencias significativas en hileras por mazorca e índice de desgrane.

Los valores obtenidos para cada una de las variables respuestas estudiadas fueron sometidos a análisis exploratorios de datos, los resultados demostraron que los descriptores evaluados presentaron desvíos significativos con relación a las suposiciones de normalidad y homogeneidad de varianzas, indicando condiciones para la realización del análisis de la varianza de los datos. El análisis discriminante de los datos revela, diferencias estadísticas altamente significativas para la mayoría de los caracteres agronómicos evaluados.

En altura de planta y Mazorca existe una evidente diferenciación ($p < 0.0001$) entre INIA 610 - NUTRIMAIZ e INIA 616 Ucayali; el primero es de porte alto y el segundo porte medio.

La antesis resultó de comportamiento diferente entre las dos variedades evaluadas en dos campañas consecutivas, resultando INIA 610 - NUTRIMAIZ con días más prolongados, para el caso de los valores promedios de la expresión agronómica días a la floración masculina y días a la floración femenina fueron superiores ($p < 0.0001$) en INIA 610 - NUTRIMAIZ frente a INIA 616 - UCAYALI, contrastando con la realidad en campo.

Para la prolificidad de la planta que fue evaluada con el carácter agronómico número de mazorcas por planta, teniendo en cuenta que esta expresión está asociada con las condiciones medioambientales propia de los trópicos, la diferencia estadística altamente significa ($p < 0.0001$), no es determinante para satisfacer esta determinación; sólo se presentó en una sola campaña agrícola y ligada a INIA 610 - NUTRIMAIZ ($p < 0.0047$).

En la expresión agronómica longitud de mazorca los mayores valores promedios obtenidos en INIA 616 Ucayali, nos indica mazorcas más largas que INIA 610 - NUTRIMAIZ, sin embargo mazorcas con mayor diámetro fueron observadas en INIA 610 - NUTRIMAIZ ($p < 0.0001$), concordante con la expresión de este carácter en relación a INIA 616 Ucayali.

Los valores promedio encontrados en las expresiones agronómicas de las variedades evaluadas referente a peso de mazorca y peso de grano mostraron diferencias estadísticas altamente significativas ($p < 0.0001$), sin embargo las respuestas difieren de una campaña a otra y de una variedad a otra, con lo cual podemos inferir que los factores medioambientales estaría interfiriendo en la expresión de estos caracteres agronómicos.

Para el componente número de hileras por mazorca no se encontraron diferencias estadísticas, permitiéndonos afirmar homogeneidad en la expresión de este carácter agronómico. Los mayores valores promedios de la expresión número de granos por hilera se reportó en la variedad INIA 616 Ucayali ($p < 0.0001$) en comparación con la variedad INIA 610 - NUTRIMAIZ, probablemente estaría relacionados al tamaño de granos.

Para los caracteres agronómicos diámetro de tuza, peso de 100 semillas, índice de desgrane e índice de longitud de mazorca se encontraron diferencias estadísticas altamente significativas ($p < 0.0001$), los valores promedios de la variedad INIA 610 - NUTRIMAIZ fueron superiores a INIA 616 Ucayali.

Cuadro 08. Resultados de R – cuadrado y F calculado del análisis discriminante.

Variable	R-cuadrado	F-Valor	Pr > F
Altura de Planta (cm)	0.1467	45.60	<0.0001
Antesis	0.0306	8.37	<fueron superiores .0001
Días a la floración masculina	0.0333	9.13	<0.0001
Días a la floración femenina	0.0768	22.09	<0.0001
Altura de mazorca (cm)	0.1606	50.78	<0.0001
Mazorcas por planta	0.0161	4.35	0.0047
Longitud de mazorca (cm)	0.1994	66.10	<0.0001

**PERÚ****Ministerio de
Agricultura y Riego****Instituto Nacional
de Innovación Agraria****Dirección de Gestión
de la Innovación
Agraria**

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Variable	R-cuadrado	F-Valor	Pr > F
Diámetro de mazorca (cm)	0.0992	29.22	<0.0001
Peso de mazorca (gr)	0.0557	15.66	<0.0001
Peso de grano mazorca (gr)	0.0952	27.93	<0.0001
Hileras por mazorca	0.0025	0.65	0.5804
Número de granos por hilera	0.1947	64.16	<0.0001
Diámetro de tuza	0.0767	22.04	<0.0001
Peso de 100 semillas	0.1034	30.59	<0.0001
Índice de desgrane	0.9950	53067.7	<0.0001
Índice de longitud de mazorca	0.9950	53067.7	<0.0001

14

H. CONCLUSIONES

El cultivar **INIA 610 - NUTRIMAIZ** ha demostrado ser el cultivar distinto al testigo INIA 616 Ucayali, en la etapa de crecimiento en 03 caracteres varietales y en la etapa reproductiva en 07 caracteres varietales.

El **INIA 610 - NUTRIMAIZ**, ha demostrado ser homogéneo en la expresión de sus caracteres (Cualitativos, pseudocualitativos y cuantitativos), en dos campañas de cultivo. Expresándose que el porcentaje de plantas fuera de tipo evaluadas en ambas campañas están por debajo de lo permitido por la UPOV (2009).

El **INIA 610 - NUTRIMAIZ**, en sus caracteres cualitativos y pseudocualitativos ha sido estable en las dos campañas, solamente registrándose diferencias en algunos caracteres como: floración, altura de planta, altura de mazorca, número de mazorcas por planta y rendimiento, los cuales han sido influenciados por efecto genotipo – ambiente y por efectos de manejo del cultivo.



PERÚ

Ministerio de
Agricultura y Riego

Instituto Nacional
de Innovación Agraria

Dirección de Gestión
de la Innovación
Agraria

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación

I. ANEXOS

**PERÚ****Ministerio de
Agricultura y Riego****Instituto Nacional
de Innovación Agraria****Dirección de Gestión
de la Innovación
Agraria**

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
 Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Cuadro 10. Nivel de expresión, Promedio, Desviación Estándar y Coeficientes de Variación de los descriptores evaluados.

Caracteres	INIA 610 / 2015				INIA 616 / 2015			
	Nivel Expresión	Promedio	D.S.	C.V.	Nivel Expresión	Promedio	D.S.	C.V.
<u>Caracteres de la Planta</u>								
Plántula: Forma de la punta	Redondeada				Puntiaguda			
Plántula: Color de Coleóptilo	Verde				Verde			
Altura de planta (cm)	Alta	239.14	36.97	15.46%	Media	208.24	17.98	8.63%
Antesis	Tardía a muy tardía	8.75	1.16	13.27%	Media Tardía	8.42	1.13	13.44%
Días a floración masculina (número)	Temprana	53.70	3.52	6.56%	Temprana a media	51.72	3.11	6.02%
Días a floración femenina (número)	Temprana	53.84	3.55	6.60%	Temprana a media	51.61	2.97	5.76%
Altura de mazorca (cm)	Media	104.73	8.79	8.39%	Media a Baja	93.53	9.12	9.76%
Mazorcas por planta	Normal a prolífica	1.51	0.72	47.87%	Normal a prolífica	1.54	0.50	32.44%
<u>Caracteres de mazorca</u>								
Longitud de mazorca (cm)	Corta	13.93	1.62	11.63%	Corto a medio	15.71	1.32	8.37%
Diámetro de mazorca (cm)	Pequeño	4.77	0.33	6.99%	Pequeño a medio	4.43	0.26	5.84%
Diámetro de tuza (cm)	Pequeño	2.91	0.27	9.41%	Pequeño a medio	2.69	0.23	8.60%
Peso de mazorca (gr)	Liviano	144.27	22.55	15.63%	Pequeño a medio	154.18	18.72	12.14%
Peso de granos mazorca (gr.)	Medio	117.33	18.90	16.11%	Pequeño a medio	125.54	15.99	12.73%
Hileras por mazorca (numero)	Pocas	13.96	1.71	12.27%	Pocas a media	14.14	1.56	11.03%
Granos por hilera (número)	Pocos	26.80	4.06	15.15%	Pocas a media	31.98	4.23	13.22%
Proporción de desgrane (%)	Normal	81.32%	2.85%	3.51%	Normal	81.41%	2.69%	3.31%
Diámetro/longitud de la mazorca (%)	Normal	34.74%	4.76%	13.69%	Normal	28.43%	3.00%	10.54%
<u>Caracteres del grano</u>								
Color	Blanco				Naranja			
Tipo	Semidentado				Semidentado			
Peso de 100 semillas (gr.)	Medio	32.57	4.31	13.22%	Pequeño a medio	28.94	4.05	14.00%

Tamaño de muestra: 200 plantas por variedad (4 repeticiones por 50 plantas por parcela)

**PERÚ****Ministerio de
Agricultura y Riego****Instituto Nacional
de Innovación Agraria****Dirección de Gestión
de la Innovación
Agraria**

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
 Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Cuadro 11. Rango de los descriptores evaluados.

Caracteres	INIA 610 - NUTRIMAÍZ		INIA 616 - UCAYALI	
	Nivel Expresión	Rango	Nivel Expresión	Rango
<u>Caracteres de la Planta</u>				
Plántula: Forma de la punta	Redondeada	3	Puntiaguda	1
Plántula: Color de Coleóptilo	Verde	1	Verde	1
Altura de planta (cm)	Alta	175 - 300	Media	170 - 230
Antesis	Tardía a muy tardía	4 - 7	Media Tardía	4 - 7
Días a floración masculina (número)	Temprana	46 - 60	Temprana a media	46 - 60
Días a floración femenina (número)	Temprana	46 - 60	Temprana a media	46 - 60
Altura de mazorca (cm)	Media	80 - 120	Media a Baja	70 - 90
Mazorcas por planta	Normal a prolífica	1 - 2	Normal a prolífica	1 - 2
<u>Caracteres de mazorca</u>				
Longitud de mazorca (cm)	Corta	10 - 20	Corto a medio	10 - 20
Diámetro de mazorca (cm)	Pequeño	4 - 6	Pequeño a medio	4 - 6
Diámetro de tuza (cm)	Pequeño	2 - 4	Pequeño a medio	2 - 4
Peso de mazorca (gr)	Liviano	81 - 240	Pequeño a medio	81 - 240
Peso de granos mazorca (gr.)	Medio	61 - 180	Pequeño a medio	61 - 180
Hileras por mazorca (numero)	Pocas	12 - 22	Pocas a media	12 - 22
Granos por hilera (número)	Pocos	21 - 40	Pocas a media	21 - 40
Proporción de desgrane (%)	Normal	80 - 84	Normal	80 - 84
Diámetro/longitud de la mazorca	Normal	30 - 38	Normal	30 - 38
<u>Caracteres del grano</u>				
Color	Blanco	1	Naranja	7
Tipo	Semidentado	3	Semidentado	3
Peso de 100 semillas (gr.)	Medio	25 - 40	Pequeño a medio	25 - 40

**PERÚ****Ministerio de
Agricultura y Riego****Instituto Nacional
de Innovación Agraria****Dirección de Gestión
de la Innovación
Agraria**

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Cuadro 12. Nivel de expresión y plantas fuera de tipo de los descriptores evaluados

Caracteres	INIA 610 - NUTRIMAIZ /2015		INIA 610 - UCAYALI / 2016		INIA 616 - NUTRIMAIZ / 2015		INIA 616 - UCAYALI / 2016	
	Nivel de expresión	Plantas fuera de tipo	Nivel de expresión	Plantas fuera de tipo	Nivel de expresión	Plantas fuera de tipo	Nivel de expresión	Plantas fuera de tipo
<u>Caracteres de la Planta</u>								
Plántula: Forma de la punta	Redondeada	0.00	Redondeada	0.00	Puntiaguda	0.00	Puntiaguda	0.00
Plántula: Color de Coleóptilo	Verde	0.00	Verde	0.00	Verde	0.00	Verde	0.00
Altura de planta (cm)	Alta	5.00	Alta	0.00	media	0.00	media	0.00
Antesis	Tardía a muy tardía	0.00	Tardía a muy tardía	0.00	Tardía a muy tardía	0.00	Tardía a muy tardía	0.00
Días a floración masculina (número)	Temprana	0.00	Temprana	0.00	Temprana	0.00	Temprana	0.00
Días a floración femenina (número)	Temprana	0.00	Temprana	0.00	Temprana	0.00	Temprana	0.00
Altura de mazorca (cm)	Media	0.00	Media	0.00	Baja	0.00	Baja	0.00
Mazorcas por planta	Normal a prolífica	0.00	Normal a prolífica	0.00	Normal a prolífica	0.00	Normal a prolífica	0.00
<u>Caracteres de mazorca</u>								
Longitud de mazorca (cm)	Corta	1.00	Corta	0.00	Media	0.00	Media	0.00
Diámetro de mazorca (cm)	Pequeño	1.00	Pequeño	0.00	Pequeño	4.00	Pequeño	4.00
Diámetro de tuza (cm)	Pequeño	1.00	Pequeño	0.00	Pequeño	1.00	Pequeño	1.00
Peso de mazorca (gr)	Liviano	0.00	Liviano	0.00	Medio	0.00	Medio	0.00
Peso de granos mazorca (gr.)	Medio	0.00	Medio	1.00	Medio	0.00	Medio	1.00
Hileras por mazorca (numero)	Baja	3.00	Baja	1.00	Baja	2.00	Baja	1.00
Granos por hilera (número)	Baja	13.00	Baja	1.00	Medio	2.00	Medio	1.00
Proporción de desgrane (%)	Normal	0.00	Normal	0.00	Normal	0.00	Normal	0.00
Diámetro/longitud de la mazorca	Normal	0.00	Normal	0.00	Normal	0.00	Normal	0.00
<u>Caracteres del grano</u>								
Color	Blanco	0	Blanco	0	Naranja	1.00	Naranja	1.00
Tipo	Semidentado	0	Semidentado	0	Semidentado	0.00	Semidentado	0.00
Peso de 100 semillas (gr.)	Medio	9.00	Medio	5.00	Medio	2.00	Medio	3.00

**PERÚ****Ministerio de
Agricultura y Riego****Instituto Nacional
de Innovación Agraria****Dirección de Gestión
de la Innovación
Agraria**

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Cuadro 13. Descriptores evaluados con la nota de acuerdo la Directiva UPOV TG/2/7.

CARACTER	Nivel de Expresión	Variedades Ejemplo	Nota	INIA 610- NUTRIMAIZ/ 2015	INIA 610- NUTRIMAIZ/ 2016	INIA 616- UCAYALI/ 2015	INIA 616- UCAYALI/ 2016
01.) Plántula: Forma de la punta	Puntiaguda		1			1	1
	Puntiaguda redondeada	a	2				
	Redondeada		3	3	3		
	Redondeada espatulada	a	4				
	Espatulada		5				
02.) Plántula: Color de Coleóptilo	Verde		1	1	1	1	1
	Morado		2				
03.) Altura de planta (cm)	Muy corta		1				
	Corta		3	2.86	2.91	2.90	2.89
	Media		5	4.63	4.72	4.67	4.69
	Larga		7	6.03	6.10	6.76	6.81
	Muy Larga	M28T	9	9.42			
04.) Antesis	Muy temprana		1				
	Temprana a muy temprana		2				
	Temprana		3				
	Temprana a media		4	4	4	4	4
	Media		5	5	5	5	5
	Media a tardía		6	6	6	6	6
	Tardía		7	7	7	7	7
	Tardía a muy tardía		8				
05.) Días a floración masculina (número)	Muy tardía		9				
	Muy temprana		1				
	Temprana a muy temprana		2	1.96	1.97	1.94	1.95
	Temprana		3	2.88	2.87	2.89	2.89
	Temprana a media		4	3.86	3.84	3.96	3.97
	Media		5				
	Media a tardía		6				
	Tardía		7				
06.) Días a floración femenina (número)	Tardía a muy tardía		8				
	Muy tardía		9				
	Muy temprana		1				
	Temprana a muy temprana		2	1.96	1.97	1.95	1.94
	Temprana		3	2.88	2.88	2.9	2.89
	Temprana a media		4	3.86	3.85	3.97	3.96
	Media		5				
	Media a tardía		6				
07.) Altura de mazorca (cm)	Tardía		7				
	Tardía a muy tardía		8				
	Muy tardía		9				
	Muy corta		1				
	Corta		3	2.85	2.84	2.67	2.71
08.) Mazorcas por planta	Media		5	4.58	4.58	4.81	4.8
	Larga		7				
	Muy Larga		9				
	Normal		1	0.76	0.70	0.46	0.505
09.) Longitud de mazorca (cm)	Alta		2	0.24	0.30	0.54	0.495
	Muy alta		3				
	Muy corta		1	1.00			
	Corta		3	2.66	2.79	2.82	2.86
	Media		5	4.38	4.18	4.18	4.3
10.) Diámetro de mazorca (cm)	Larga		7				
	Muy Larga		9				
	Muy pequeño		1	1.00		1.00	0.99
	Pequeño		3	2.53	2.64	2.66	2.68
	Medio		5	4.51	4.42	4.87	5.00

**PERÚ****Ministerio de
Agricultura y Riego****Instituto Nacional
de Innovación Agraria****Dirección de Gestión
de la Innovación
Agraria**

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

CARACTER	Nivel de Expresión	Variedades Ejemplo	Nota	INIA 610- NUTRIMAIZ/ 2015	INIA 610- NUTRIMAIZ/ 2016	INIA 616- UCAYALI/ 2015	INIA 616- UCAYALI/ 2016
10.) Diámetro de Tuza (cm)	Grande		7				
	Muy grande		9				
	Muy pequeño		1	1.00		1.00	0.86
	Pequeño		3	2.80	2.80	2.66	2.67
	Medio		5	4.03	4.19	4.76	4.11
	Grande		7				
11.) Peso de mazorca (gr)	Muy grande		9				
	Muy liviano		1				
	Liviano		3	2.49	2.76	2.67	2.71
	Medio		5	4.24	3.95	4.02	4.03
	Pesado		7				
	Muy Pesado		9				
12.) Peso de granos mazorca (gr.)	Muy liviano		1				
	Liviano		3	2.60	2.81	2.76	2.77
	Medio		5	3.90	3.94	3.82	4.24
	Pesado		7		6.72		6.34
	Muy Pesado		9				
	Muy bajo		1	1.00	1.00	1.00	1.00
13.) Hilera por mazorca (numero)	Bajo		3	2.59	2.62	2.62	2.67
	Medio		5	4.55	4.65	4.56	5.00
	Alto		7				
	Muy alto		9				
	Muy bajo		1	0.96	1.00		1.00
	Bajo		3	2.62	2.75	2.7400	2.77
14.) Granos por hilera (número)	Medio		5	4.25	4.23	4.2800	4.27
	Alto		7			6.9200	
	Muy alto		9				
	Blanco		1	1	1		
	Blanco amarillento		2				
	Amarillo		3				
15.) Color de grano	Amarillo anaranjado		4				
	Naranja		5			5	5
	Naranja rojizo		6				
	Rojo		7			7	7
	Púrpura		8				
	Amarronado		9				
16.) Tipo de grano	Negro azulado		10				
	Cristalino		1				
	Semicristalino		2				
	Semidentado (intermedio)		3	3	3	3	3
	Dentado		4				
	Harinoso		5				
17.) Peso de 100 semillas (gr.)	Reventador		6				
	Dulce		7				
	Ceroso		8				
	Muy liviano		1				
	Liviano		3	2.75	2.75	2.65	2.68
	Medio		5	4.21	4.23	4.12	4.32
	Pesado		7	6.76	6.68	6.66	6.75
	Muy Pesado		9			9.24	

**PERÚ****Ministerio de
Agricultura y Riego****Instituto Nacional
de Innovación Agraria****Dirección de Gestión
de la Innovación
Agraria**

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"
Cuadro 14. Distancia cuadrada generalizada para variedad y campaña

De Planta	Nutri01	Nutri02	Ucaya01	Ucaya02
Nutri01	-40.53790	-38.68815	997793949	190.68612
Nutri02	-38.92934	-40.36814	997793948	184.88604
Ucaya01	778705774	750352663	-45.30482	-29.83306
Ucaya02	770938184	742867895	24900	-30.16526

Cuadro 15. Número de observaciones y porcentaje clasificado en variedad

De Planta	Nutri01	Nutri02	Ucaya01	Ucaya02	Total
Nutri01	157 78.50	43 21.50	0 0.00	0 0.00	200 100.00
Nutri02	44 22.00	156 78.00	0 0.00	0 0.00	200 100.00
Ucaya01	0 0.00	0 0.00	200 100.00	0 0.00	200 100.00
Ucaya02	0 0.00	1 0.50	191 95.50	8 4.00	200 100.00
Total	201 25.13	200 25.00	391 48.88	8 1.00	800 100.00

Cuadro 16. Descriptores con valores de media, máximo, mínimo, rango, desviación estándar y coeficientes de variación de INIA 610 - NUTRIMAÍZ (2015/2016)

Carácter Agronómico	INIA 610- NUTRIMAÍZ 2015						INIA 610 - NUTRIMAÍZ 2016					
	Media	Máximo	Mínimo	Rango	Dev std	CV	Media	Máximo	Mínimo	Rango	Dev std	CV
Altura de Planta (cm)	239.10	315.00	175.00	140.00	36.97	15.46	240.40	300.00	178.00	122.00	35.92	14.94
Antesis	8.75	10.00	7.00	3.00	1.16	13.27	8.89	10.00	7.00	3.00	1.18	13.26
Días a la floración masculina	53.70	60.00	48.00	12.00	3.52	6.56	53.13	60.00	48.00	12.00	3.38	6.36
Días a la floración femenina	53.84	60.00	48.00	12.00	3.55	6.60	53.22	60.00	48.00	12.00	3.29	6.19
Altura de mazorca (cm)	104.70	120.00	90.00	30.00	8.79	8.39	105.50	120.00	90.00	30.00	8.69	8.24
Mazorcas por planta	1.51	3.00	1.00	2.00	0.72	47.87	1.70	3.00	1.00	2.00	0.78	46.06
Longitud de mazorca (cm)	13.93	18.30	9.73	8.57	1.62	11.63	15.29	19.53	10.90	8.63	1.51	9.89
Diámetro de mazorca (cm)	4.77	5.80	2.78	3.02	0.33	6.99	4.77	5.83	4.16	1.67	0.29	6.00
Peso de mazorca (gr)	144.30	205.10	102.20	102.90	22.55	15.63	165.80	228.80	114.90	113.90	20.36	12.28
Peso de grano mazorca (gr)	117.30	174.20	84.73	89.44	18.90	16.11	135.30	191.90	93.98	97.89	17.00	12.56
Hileras por mazorca	13.96	20.00	10.00	10.00	1.71	12.27	14.25	20.00	10.00	10.00	1.80	12.66
Número de granos por hilera	26.80	39.00	17.00	22.00	4.06	15.15	31.05	40.00	20.00	20.00	4.02	12.95
Diámetro de luza	2.91	3.98	1.50	2.48	0.27	9.41	2.92	3.90	2.10	1.80	0.27	9.28
<peso de 100 semillas	32.57	44.87	23.36	21.51	4.31	13.22	32.03	44.03	21.27	22.76	4.21	13.16
Índice de desgrane	0.8132	0.8710	0.7121	0.1589	0.0285	3.51	0.8165	0.8773	0.7517	0.1256	0.0256	3.1328
Índice de longitud de mazorca	0.3474	0.5211	0.1911	0.33	0.0476	13.69	0.3157	0.4385	0.2326	0.2059	0.0400	12.6674



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación

Cuadro 17. Descriptores con valores de media, máximo, mínimo, rango, desviación estándar y coeficientes de variación de INIA 616 - UCAYALI (2015/2016)

Variable	INIA 616 - UCAYALI /2015						INIA 616 - UCAYALI /2016					
	Media	Máximo	Mínimo	Rango	Dev std	CV	Media	Máximo	Mínimo	Rango	Dev std	CV
Altura de Planta (cm)	208.20	239.00	177.00	62.00	17.98	8.63	204.50	235.00	177.00	58.00	16.16	7.90
Antesis	8.42	10.00	7.00	3.00	1.13	13.44	8.42	10.00	7.00	3.00	1.13	13.38
Días a la floración masculina	51.72	57.00	47.00	10.00	3.11	6.02	52.29	57.00	47.00	10.00	3.12	5.96
Días a la floración femenina	51.61	57.00	47.00	10.00	2.97	5.76	51.78	57.00	47.00	10.00	3.01	5.81
Altura de mazorca (cm)	93.53	110.00	80.00	30.00	9.13	9.76	94.91	110.00	80.00	30.00	8.75	9.21
Mazorcas por planta	1.54	2.00	1.00	1.00	0.50	32.44	1.50	2.00	1.00	1.00	0.50	33.53
Longitud de mazorca (cm)	15.71	19.55	12.11	7.44	1.32	8.37	16.39	19.61	13.10	6.51	1.44	8.81
Diámetro de mazorca (cm)	4.43	5.67	3.90	1.77	0.26	5.84	4.44	5.54	3.93	1.61	0.24	5.34
Peso de mazorca (gr)	154.20	216.90	112.80	104.10	18.72	12.14	162.10	221.20	107.10	114.10	20.22	12.47
Peso de grano mazorca (gr)	125.50	178.70	91.70	87.00	15.99	12.73	132.20	182.20	87.36	94.87	16.95	12.82
Hileras por mazorca	14.14	20.00	10.00	10.00	1.56	11.03	14.33	18.00	10.00	8.00	1.44	10.07
Número de granos por hilera	31.98	43.00	22.00	21.00	4.23	13.22	31.96	40.00	19.00	21.00	3.90	12.20
Diámetro de tuza	2.69	3.30	2.00	1.30	0.23	8.60	2.70	3.90	1.44	2.46	0.26	9.63
<peso de 100 semillas	28.94	51.32	20.24	31.08	4.05	14.00	30.13	45.68	21.22	24.46	4.19	13.90
Índice de desgrane	0.8141	0.8726	0.7161	0.1565	0.0269	3.31	0.8152	0.8399	0.7623	0.0776	0.0160	1.96
Índice de longitud de mazorca	0.2843	0.3935	0.2092	0.1843	0.0300	10.54	0.2733	0.3924	0.2097	0.1827	0.0295	10.81

