

INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA – INIA**ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIA SANTA ANA - JUNIN****PROGRAMA NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA EN CULTIVOS ANDINOS****INFORME TECNICO**

**EXAMEN TÉCNICO DE LA DISTINCIÓN, LA HOMOGENEIDAD Y
LA ESTABILIDAD DE LA VARIEDAD INIA 433– SANTA ANA
AIQ/FAO DEL CULTIVO DE QUINUA(*Chenopodium quinoa* Willd.)
PARA SU VALIDACIÓN EN LOS TRAMITES DE DERECHOS DE
OBTENTOR**

**Ing. ANGEL AGUSTIN PEREZ AVILA**

Investigador del Programa Nacional de Innovación en Cultivos Andinos - INIA
EEA Santa Ana - Junín
Mayo, 2015

EXAMEN TÉCNICO DE LA DISTINCIÓN, LA HOMOGENEIDAD Y LA ESTABILIDAD DE LA VARIEDAD INIA 433- SANTA ANA AIQ/FAO DEL CULTIVO DE QUINUA (*Chenopodium quinoa* Willd.) PARA SU VALIDACIÓN EN LOS TRAMITES DE DERECHOS DE OBTENTOR

DATOS GENERALES

- | | |
|--|--|
| 1. Nombre científico | : <i>Chenopodium quinoa</i> Willd. |
| 2. Nombre común | : Quinoa |
| 3. Denominación de la variedad | : INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO |
| 4. Obtentor de la variedad | : Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA |
| 5. Lugar(es) de realización del examen | : Estación Experimental Agraria Santa Ana – Junín. |
| 6. Período de realización del examen | |
| 6.1. Primera campaña | : Nov. 2008 - 2009 |
| 6.2. Segunda campaña | : Nov. 2009- 2010 |
| 6.3. Tercera Campaña | : Nov. 2010- 2011 |
| 6.4. Cuarta campaña | : Nov. 2011- 2012 |
| 7. Profesional(es) responsable(s) del examen | : Ing. Ángel A. Pérez Avilai
Tec. Tania Paucar Prosopio
Tec. Javier Ríos Vasquez |
| 8. Fecha y lugar de emisión del informe | : Estación Experimental Agraria Santa Ana – Junín, 12 Mayo del 2015 |

DE LOS ENSAYOS DE DHE

1. Tratamientos

- T1 : **INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO**
T2 : **HUALHUAS**
T3 : **HUANCAYO**

2. Diseño de campo: DBCR

- | | |
|------------------------------------|-------------|
| • N° repeticiones | : 3 |
| • Tratamientos | : 05 |
| • Largo de parcela | : 8.0 m |
| • Ancho de parcela | : 6.4 m. |
| • Área de parcela | : 44.8. m2. |
| • N° de surcos por parcela | : 8 |
| • Distanciamiento entre surcos | : 0.7 m. |
| • N° plantas evaluadas por parcela | : 05 |
| • Ancho de calles | : 1.2 m |

NOTA: El área de parcela por campaña agrícola es variada, por lo que tomamos en consideración el último año, según ítem 2.3

- Croquis de distribución de los tratamientos en las dos últimas campañas agrícolas de 2010 al 2012

04(97)	HUALHUAS	07(97)	HUANCAYO	02(97)
--------	----------	--------	----------	--------

07(97)	02(97)	HUANCAYO	04(97) 04(97)	HUALHUAS
--------	--------	----------	------------------	----------

HUALHUAS	04(97)	02(97)	07(978)	HUANCAYO
----------	--------	--------	---------	----------

3. Ubicación de ensayos y áreas experimentales por campaña

Tamaño de las unidades experimentales de evaluación de los ensayos de adaptación y eficiencia de las campañas agrícolas 2007 – 2008; 2008 – 2009; 2009 – 2010; 2010 – 2011 y 2011 – 2012 en las localidades en estudio fueron las siguientes.

Año	Localidad	M2
2007 – 2008	SICAYA	600
	VICSO	600
	MANZANARES	600
2008 – 2009	PALIAN	480
	ACO	360
2009 – 2010	ACO	416
2010 - 2011	HUANCAS	720
	ACO	720
2011 - 2012	ANTAPAMPA	480
	MATAHULO	400

Primera Campaña: 2006 – 2007 – Salcedo

Año	Localidad	Altitud	Latitud	Longitud	Distrito	Provincia	Región
2007-2008	Sicaya, Vicso y Manzanabares	3340 3560 3480 msnm	15° 14'	70° 43'	Salcedo	Puno	Puno

Segunda Campaña: 2006 – 2007 – Illpa

Año	Localidad	Altitud	Latitud	Longitud	Distrito	Provincia	Región
2006-2007	Illpa	3815 msnm	15° 10'	70° 04'	Paucarcolla	Puno	Puno

4. Cantidad de semilla

- Cantidad de semilla (plántulas)/tratamiento : 25 gramos de semilla por tratamiento para tres repeticiones 75 gramos

5. Tipo de siembra

El tipo de siembra es a chorro continuo al fondo del surco

Primera Campaña – Sicaya, Vicso y Manzanabares

- Tipo de siembra : Directa
- Fecha de siembra : Nov- 2007
- Fecha de cosecha : Abril 2008

Segunda Campaña – Palian y Aco

- Tipo de siembra : Directa
- Fecha de siembra : Nov.2008
- Fecha de cosecha : Abril 2009

Tercera campaña - Aco

- Tipo de siembra : Directa
- Fecha de siembra : Nov. 2009
- Fecha de cosecha : Abril 2010

Cuarta campaña – Huancas y Aco

- Tipo de siembra : Directa
- Fecha de siembra : Nov.2010
- Fecha de cosecha : Abril 2011

Quinta campaña – Antapampa y Matahulo

- Tipo de siembra : Directa
- Fecha de siembra : Nov.2011

- Fecha de cosecha : Abril 2012

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

- Dosis total de fertilizante: 60 - 80 - 40 Kg/ha de N - P₂O₅ - K₂O más adición de materia orgánica si lo hubiese.

Primera Campaña: Noviembre del 2007

	Dosis	Fecha
Primera fertilización	30-40-40 Kg/ha N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	Noviembre 2007
Segunda fertilización	30-0-0 Kg/ha N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	Enero 2008

Segunda Campaña: Noviembre del 2008

	Dosis	Fecha
Primera fertilización	30-40-0 Kg/ha N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	Noviembre 2008
Segunda fertilización	30-0-0 Kg/ha N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	Enero 2009

Tercera Campaña: Noviembre del 2009

	Dosis	Fecha
Primera fertilización	30-40-40 Kg/ha N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	Noviembre 2009
Segunda fertilización	30-0-0 Kg/ha N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	Enero 2010

Cuarta Campaña: Noviembre del 2010

	Dosis	Fecha
Primera fertilización	30-40-0 Kg/ha N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	Noviembre 2010
Segunda fertilización	30-0-0 Kg/ha N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	Enero 2011

Quinta Campaña: Noviembre del 2011

	Dosis	Fecha
Primera fertilización	30-40-0 Kg/ha N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	Noviembre 2011
Segunda fertilización	30-0-0 Kg/ha N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	Enero 2012

- Tipo de Fertilizante: Estiércol descompuesto de ovino y fuente de fosforo: fosfato diamónico y Cloruro de potasio.

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

Métodos de evaluación para características agronómicas

Las evaluaciones de las características agronómicas se desarrolló considerando las fases fenológicas de la quinua (Apaza, 2005), emergencia de plántulas de quinua, inicio de panoja, floración, madurez fisiológica, cosecha y pos cosecha con la finalidad de determinar la diferencia cuantitativa y cualitativa respecto a la variedad testigo.

- Días a emergencia de plántulas, cuando se observa más del 50% de los cotiledones emergiendo a la superficie del suelo.
- Inicio de panoja de la quinua; cuando se observa que la inflorescencia va emergiendo del ápice de la planta.
- Floración o antesis; se registra cuando más del 50% de las flores de la inflorescencia se encuentran abiertas.
- A la madurez fisiológica; cuando el contenido de humedad del grano varía entre 18 a 22%, así mismo en esta fase ocurre un amarillamiento completo de las plantas y una gran defoliación.
- Altura de planta; registrado en madurez fisiológica desde el cuello de la raíz hasta el ápice de la panoja, promedio de 5 plantas por tratamiento y por repetición
- Diámetro de panoja; registrar en la madurez en la madurez fisiológica, registrar el diámetro máximo de la panoja principal. Medida de al menos 5 plantas por tratamiento y por repetición
- Longitud de panoja; registrar en la madurez fisiológica, medir hasta el ápice de la panoja principal. Medida de al menos 5 plantas por tratamiento y por repetición.
- Características del grano; peso de mil granos (g), color de grano, rendimiento de grano (kg/parcela y t/ha).

8. Plagas, enfermedades y malezas presentadas y su manejo

Las evaluaciones de reacción a factores bióticos principalmente estuvo orientada a la severidad de infección de mildiu causada por *Peronospora farinosa* f. sp. *chenopodii*, enfermedad foliar principal que afecta en las zonas de producción de quinua.

Las evaluaciones se registraron en campo, en las fases fenológicas, inicio de panoja, floración y madurez fisiológica, basado en la escala de evaluación, Danielsen y Ames (2000), midiendo la severidad en tres hojas por planta, una de cada tercio tomadas al azar, según la escala de 0% a 100%, luego se calcula el promedio de las tres hojas para obtener el valor de la planta. Con un mínimo de tres evaluaciones los valores de severidad se pueden utilizar para calcular el AUDPC (área bajo la curva de progreso de la enfermedad), parámetro utilizado para comparar tolerancia/susceptibilidad y comportamiento de diferentes cultivares bajo diferentes ambientes climáticos.

I. RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA DISTINCION

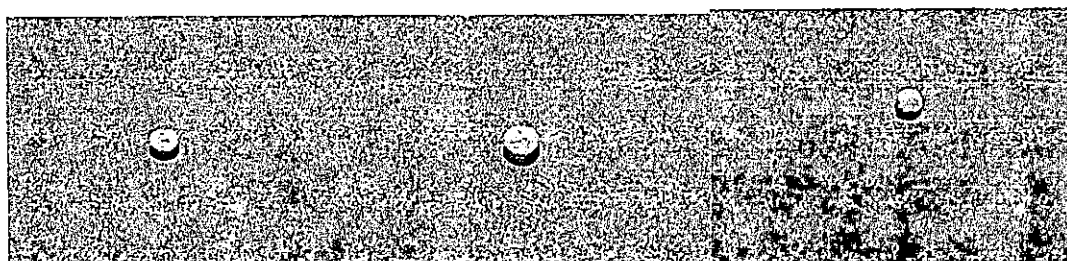
Según establece la Decisión 345 en el Artículo 10, "Una variedad se considerará distinta, si se diferencia claramente de cualquiera otra cuya existencia fuese comúnmente conocida, a la fecha de presentación de la solicitud o de la prioridad reivindicada". Asimismo la Norma para la Evaluación Técnica de Nuevas Variedades Vegetales (Resolución Jefatural N° 047-2000-INIA) establece en el Artículo 12.- Una variedad es considerada distinta a otra si uno o varios 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.

Para la ejecución del examen de la Distinción Homogeneidad y Estabilidad se utilizó el Descriptor de Quinua y sus parientes silvestres, elaborada por Bioversity Internacional y FAO 2013.

Los resultados de los caracteres evaluados para la distinción de la variedad propuesta INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO y la variedad similar Hualhuas y Huancayo, se presenta con la información obtenida de la evaluación durante la segunda campaña.

3.1 Resultados de las evaluaciones de caracteres cualitativos

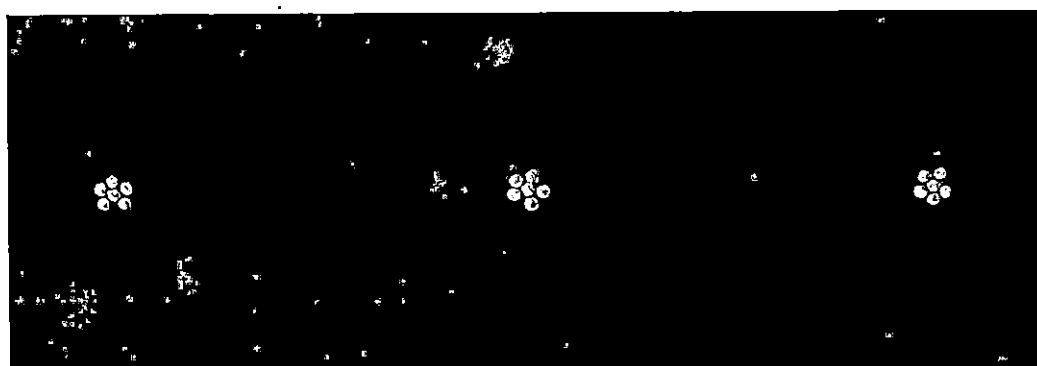
El carácter * 4.7.2 **Color del pericarpio**, de la variedad propuesta INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO es de color blanco- crema distinto a la variedad similar HUALHUAS de color blanco y Huancayo de color blanco como se muestra en el Cuadro N° 1 y Fotografía N° 3.



HUALHUAS

INIA 433 SANTA ANA AIQ/FAO

HUANCAYO



HUALHUAS

INIA 433 SANTA ANA AIQ/FAO

HUANCAYO

Fotografía N° 3. Diferencias del Carácter **color del pericarpio**, entre la variedad propuesta INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO y las variedades similar Hualhuas y Huancayo.

Cuadro N° 1. Caracteres cualitativos distintivos entre la variedad propuesta INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO y las variedades similar Hualhuas y Huancayo.

CARACTER D-Bioversity Internacional y FAO 2013 Quinua (<i>Chenopodium quinoa</i> W.)	VARIEDADES Nivel de expresión		
	INIA 433 – SANTA ANA	HUALHUAS	HUANCAYO
*7.9.10 Color del pericarpio	Blanco-crema	Blanco	Blanco

3.2 Resultados de la evaluación de caracteres cuantitativos

El carácter *5.4 **Peso de mil granos**, la variedad propuesta INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO presenta un nivel de expresión de 4.5 g. distinto a la variedad similar que muestra un nivel de expresión de 3.7 g para la variedad HUALHUAS, y 3.1 g para la variedad HUANCAYO, como se muestra en el Cuadro N° 2.

El carácter *4.6.7 **Longitud de panoja**, la variedad propuesta INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO presenta un nivel de expresión de 52.5 cm. distinto a la variedad similar HUALHUAS con 43.6 cm y HUANCAYO que presenta un nivel de expresión de 45.2 cm., como se muestra en el Cuadro N° 2.

Cuadro N° 2. Caracteres cuantitativos distintivos entre la variedad propuesta INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO y la variedad Hualhuas y Huancayo

CARACTER D-Bioversity Internacional y FAO 2013 Quinua (<i>Chenopodium quinoa</i> W.)	VARIEDADES Nivel de expresión		
	INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO	HUALHUAS	HUANCAYO
• Longitud de panoja	Alto	Medio	Medio
Promedio	52.5 cm.	43.5 cm.	45.2 cm
*5.4 Peso de mil granos	Alto	Medio	Medio
Promedio	4.5 g.	3.7 g.	3.1 g

II. RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA HOMOGENEIDAD

Según establece la Decisión 345 en el Artículo 11. Una variedad se considerará homogénea si es suficientemente uniforme en sus caracteres esenciales, teniendo en cuenta las variaciones previsibles según su forma de reproducción, multiplicación o propagación. Asimismo la Norma para la Evaluación Técnica de Nuevas Variedades Vegetales (Resolución Jefatural N° 047-2000-INIA) establece en el Artículo 26.- Los exámenes de Homogeneidad y Estabilidad se aplican sólo a los caracteres distintivos para definir la distinguibilidad de la variedad. El solicitante debe proporcionar además de lo requerido en las presentes normas, fotografías de la variedad, especialmente de los caracteres distintivos, siempre que pudieran ser fotografiados y que servirán solamente como referencia; en el Artículo 33.- En la ejecución de las pruebas de Homogeneidad de los caracteres cualitativos; el tamaño de muestra y el número máximo de plantas atípicas permisibles serán tomados de la Guía de Referencia para la especie respectiva; en el Artículo 34.- Para el caso de los caracteres cuantitativos se definirá para cada característica un valor máximo permisible de la variancia, expresada en términos de coeficiente de variabilidad. Hasta que se definan experimentalmente los máximos permisibles, se considerará que si el coeficiente de variabilidad es mayor de 3% en una variedad autógama o de reproducción asexual, mayor de 5% en una variedad mixta, y mayor de 6% en una especie alógama, la variedad no es homogénea para las características distintivas.

Considerando que la reproducción es sexual y es una especie con 19% de alogamia la homogeneidad se da en el mantenimiento de la pureza de la semilla que permita disponer la multiplicación de la variedad de quinua INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO, con las características descritas en las directrices del D-CIRF/IBPGR-1981.

Los resultados de los caracteres evaluados para la homogeneidad de la variedad propuesta INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO y la variedad similar Hualhuas y Huancayo, se presenta con la información obtenida de la evaluación durante la cuarta y quinta campaña campaña.

4.1. Resultados de las evaluaciones de caracteres cuantitativos

El Carácter *4.6.7 Longitud de panoja, de la variedad propuesta INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO presenta nivel de expresión de alto con 52.5 cm, con desviación estándar de 0.65 y coeficiente de variabilidad de 1.34 % debajo del coeficiente de variabilidad de permitido para variedades mixtas del 5 %, es decir es homogéneo en el carácter evaluado, en el caso de la variedad HUALHUAS presenta un nivel de expresión de medio con 43.6 cm. con desviación estándar de 1.68 y coeficiente de variabilidad de 4.89 %, y la variedad HUANCAYO con un nivel de expresión de 45.2 cm, con desviación estándar de 1.03 y un coeficiente de variabilidad de 3.27 %, como se muestra en el Cuadro N° 3

El carácter *5.4 Peso de mil granos, de la variedad propuesta INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO presenta nivel de expresión alto con 4.5 gramos con desviación estándar de 5.12 y coeficiente de variabilidad de 13.37 % debajo del coeficiente de variabilidad permitido para variedades mixtas del 5 %, es decir es homogéneo en el

carácter evaluado, en el caso de la variedad HUALHUAS presenta un nivel de expresión de medio con 3.7 g. con desviación estándar de 0.75 y coeficiente de variabilidad de 2.44 %, y la variedad HUANCAYO con un nivel de expresión de 3.1 g y una desviación estándar de 0.10 y un coeficiente de variabilidad de 3.37 %, como se muestra en el Cuadro N° 3

Cuadro N° 3. Caracteres cuantitativos distintivos evaluados para la homogeneidad entre la variedad propuesta INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO y la variedad similar HUALHUAS Y HUANCAYO

CARACTER D:Bioversity Internacional y FAO 2013 Quinoa (<i>Chenopodium quinoa</i> W.)	VARIEDADES Nivel de expresión distintivo		
	INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO	HUALHUAS	HUANCAYO
*4.6.7 Longitud de panoja	Largo	Corto	Corto
Promedio	52.5 cm.	43.6 cm.	45.2 cm
D.S.	0.65	1.68	1.03
C.V.	1.34 %	4.89 %	3.27 %
*5.4 Peso de mil granos	Alto	Medio	Medio
Promedio	4.5 g.	3.7 g.	3.1 g
D.S.	5.12	0.75	0.10
C.V.	13.37 %	2.44 %	3.37 %

III. RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA ESTABILIDAD

Según establece la Decisión 345 en el Artículo 12. Una variedad se considerará estable si sus caracteres esenciales se mantienen inalterados de generación en generación y al final de cada ciclo particular de reproducciones, multiplicaciones o propagaciones. Asimismo la Norma para la Evaluación Técnica de Nuevas Variedades Vegetales (Resolución Jefatural N° 047-2000-INIA) establece en el Artículo 36.- Una población es estable cuando los individuos expresan el mismo valor de la característica en diferentes generaciones. Artículo 41.- La ejecución de las pruebas de Estabilidad se regirá por las presentes normas, como mínimo durante dos generaciones sucesivas; registrando para caracteres cualitativos: número de plantas atípicas en la primera generación y número de plantas atípicas en la segunda

generación; y para caracteres cuantitativos: promedio y desviación estándar de la primera y segunda generación.

El Carácter *4.6.7 Longitud de panoja, de la variedad propuesta INIA 433 – Santa Ana presenta nivel de expresión Largo con 49.0 cm. En promedio, con desviación estándar de 0.65 y coeficiente de variabilidad de 1.34 % en la cuarta campaña, asimismo para la quinta campaña, presenta un nivel de expresión promedio de 38 cm., con desviación estándar de 5.12 y coeficiente de variabilidad de 13.37 %, por lo cual se determina la estabilidad del cultivar propuesto, como se detalla en el Cuadro N° 4.

El Carácter *7.8.6 Peso de mil granos, de la variedad propuesta INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO presenta nivel de expresión bajo con 4.06 g, con desviación estándar de 0.13 y coeficiente de variabilidad de 3.33 % en la cuarta campaña, asimismo para la quinta campaña, presenta un nivel de expresión bajo con 3.86 g, con desviación estándar de 0.19 y coeficiente de variabilidad de 5.08 %, por lo cual se determina la estabilidad del cultivar propuesto, como se detalla en el Cuadro N° 4.

Cuadro N° 4. Caracteres cuantitativos distintivos evaluados para la estabilidad de la variedad propuesta INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO

CARÁCTER D-Bioversity Internacional y FAO 2013 Quinua (<i>Ghenopodium quinoa</i> VV)	VARIEDAD INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO Nivel de expresión	
	Campana 4	Campana 5
*4.6.7 Longitud de panoja	Grande	Grande
Promedio	49.0 cm.	38.0 cm.
D.S.	0.65	5.12
C.V.	1.34 %	13.37 %
*5.4 Peso de mil granos	Alto	Alto
Promedio	4.06 g.	3.86 g.
D.S.	0.13	0.19
C.V.	3.33 %	5.08 %

ANEXOS

Anexo 1. Descriptores de caracteres de quinua – BIOVERSITY INTERNACIONAL Y FAO 2013 para evaluar la distinción, homogeneidad y la estabilidad entre la variedad propuesta INIA 433 – SANTA ANA AIQ /FAO y las variedades similar HUALHUAS y HUANCAYO.

7. CARACTERIZACIÓN - DESCRIPTORES DE LA PLANTA

DESCRIPTORES PARA QUINUA – BIOVERSITY INTERNACIONAL Y FAO 2013

TABLA DE CARACTERES DE QUINUA A EVALUAR (CIRF/IBPGR-1981)

Nº	ESTADO		CÓDIGO	TESTIG O LOCAL "HUALHUAS"	TESTIG O LOCAL "HUANCAYO"	INIA 433 Santa Ana	
4.	CARACTERIZACIÓN	CARÁCTER					
*4.1	Tipo de crecimiento	Herbáceo Arbustivo	1 2	1	1	1	
*4.2	Porte de la planta	Erecto Semierecto Decumbente	1 5 9	1	1	1	
4.3	TALLO						
4.3.1	Formación del tallo	Tallo principal no prominente Tallo principal prominente	0 +	+	+	+	
4.3.2	Angulosidad del tallo principal	Sin ángulos (cilíndrico) Anguloso (tendencia cilíndrica)	0 +	0	0	0	
4.3.3	Diámetro del tallo principal	Medido por debajo de la primera panoja o de la primera rama con panoja	(cm)	1.5	1.45	1.5	
4	Presencia de axilas pigmentadas	Ausentes Presentes	0 +	+	0	+	
4.3.5	Presencia de estrías	Ausentes Presentes	0 +	+	+	+	
4.3.6	Color de las estrías	Amarillo Verde Gris Rojo Otros (especifíquese)	1 2 3 4 5	2	3	2	
4.3.7	Color del tallo	Amarillo Verde Gris Rojo	1 2 3 4	2	5	1	

		Púrpura Otros (especifíquese)	5 6				
4.3.8	Intensidad del color del tallo	Claro Medio Oscuro	3 5 7	5	7	5	
4.4	RAMIFICACIÓN						
*4.4.1	Presencia de ramificación	Ausente Presente	0 +	0	+	+	
4.5	HOJA						
4.5.1	Borde de las hojas inferiores	Entero Dentado	1 2	2	2	2	
4.5.2	Dientes en las hojas basales	Pocos dientes 3-12 dientes Más de 12 dientes	3 5 7	5	5	5	
4.5.3	Longitud máxima del peciolo	Midiendo en las hojas del segundo tercio de la planta	en cm	4.45	5.87	5	
4.5.4	Longitud máxima de las hojas	Midiendo en las hojas del segundo tercio de la planta	en cm	8.44	8.2	7.8	
4.5.5	Anchura máxima de las hojas	Midiendo en las hojas del segundo tercio de la planta	en cm	6.43	6.47	5.5	
4.5.6	Color de las hojas basales	Verde Roja Púrpura Otros (especifíquese)	1 2 3 4	1	4 Verde con borde lila	1	
4.6	INFLORESCENCIA O PANOJA						
4.6.1	Color de la panoja antes de la madurez	Blanca Roja Púrpura Amarilla Anaranjada Marrón Gris Negra Roja y verde Otros (especifíquese)3	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	4	3	4	
4.6.2	Intensidad del color de la panoja antes de la madurez	Claro7 Medio2 Oscuro	3 5 7	3	5	3	
*4.6.3	Color de la panoja en la cosecha	Blanca Roja Púrpura Amarilla	1 2 3 4	7	6	7	

		Anaranjada	5				
		Marrón	6				
		Gris	7				
		Negra	8				
		Roja y verde	9				
		Otros	10				
		(especifíquese)					
4.6.4	Intensidad del color de la panoja en la cosecha	Claro	3	5	3	5	
		Medio	5				
		Oscuro	7				
4.6.5	Tipo de panoja	Diferenciada y Terminal	1	1	1	1	
		No diferenciada	2				
4.6.6	Forma de la panoja	Glomerulada	1	2	2	2	
		Amarantiforme	2				
4.6.7	Longitud de la panoja		en cm	43.6	45.2	52.5	
4.6.8	Densidad de la panoja	Laxa	3				
		Intermedia	5	5-7	5	7	
		Compacta	7				
4.6.9	Diámetro de la panoja		en cm	9	9.5	8.8	
4.6.10	Longitud de los glomérulos		en cm	8.6	11.5	10.8	
4.7	CARACTERES DEL FRUTO						
4.7.1	Color del perigonio antes de la madurez fisiológica.	Verde	1				
		Blanco	2				
		Blanco sucio	3				
		Blanco opaco	4				
		Amarillo claro	5				
		Amarillo intenso	6				
		Anaranjado	7				
		Rosado	8	4	3	5	
		Rojo bermellón	9				
		Guinda	10				
		Café	11				
		Gris	12				
		Negro	13				
		Otros	14				
		(especifíquense)					

4.7.2	Color del pericarpio	Transparente Blanco Blanco sucio Blanco opaco Amarillo claro Amarillo intenso Anaranjado Rosado Rojo bermellón Guinda Café Gris Negro Otro (especifíquese)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14	2	2	2	
*4.7.3	Color del episperma	Transparente Blanco Café Café oscuro Negro brillante Negro opaco Otro (especifíquese)	1 2 3 4 5 6 7	2	2	2	
*4.7.4	Aspecto del perisperma	Opaco Translúcido hialino (Chullpi)	1 2	1	1	1	
*4.7.5	Forma del borde del fruto	Afilado Redondeado (silvestre)	1 2	1	1	2	
4.7.6	Forma del fruto	Cónico Cilíndrico Elipsoidal	1 2 3	2	2	2	
4.7.7	Diámetro del fruto		en mm	2.0	1.95	2.2	
4.8	CARACTERES DE LA PLÁNTULA						
4.8.1	Existencia de pigmentación en los cotiledones	No pigmentados Pigmentado	0 +	+	+	0	
4.8.2	Intensidad del color	Claro Medio Oscuro No pigmentado	3 5 7 0	3	3.	3	
4.8.3	Longitud de los cotiledones		en cm	4.2	5.1		
5	EVALUACIÓN PRELIMINAR						
5.1	Días hasta el inicio de panoja	Número de días desde la emergencia hasta 50% de plantas	Días	108	110	115	
5.2	Días hasta la maduración total	Número de días desde la emergencia hasta	Días	172	170	175	

		50% de plantas maduras					
5.3	Rendimiento de semilla por planta	Medida en gramos en al menos 10 plantas	gramos	40.0	39.1	42.5	
5.4	Peso de 1000 semillas	En gramos	gramos	3.7	3.1	4.5	
5.5	Uniformidad del grano	Poca uniformidad Algunos granos diferentes Bastante uniformidad	3 5 7	3	3	7	
6.	EVALUACIÓN AGRONÓMICA						
6.1	Días hasta la emergencia	Número de días desde la siembra hasta 50% de emergencia de plántulas	Días	5	4	4	
6.2	Altura de la planta	Al final de la floración de al menos 10 plantas (cm)	cm	157	146	160	
6.3	Latencia de la semilla	Ausente Presente	0 +	0	0	0	
7.	EVALUACIÓN QUÍMICA						
7.1	Contenido de saponinas	Nada Poca Intermedia Bastante	0 3 5 7	3	3	3	
7.2	Sabor de las semillas	Dulce Intermedio Amargo	3 5 7	5	5	5	
7.3	Contenido de proteínas de la semilla	En porcentaje de la semilla seca	%	12	12	12.8	
8.	CITOGENÉTICA Y SISTEMA DE REPRODUCCIÓN						
8.1	Número de cromosomas			36	36	36	
8.2	Porcentaje de autogamia		%	82-90	82-90	82 – 90	
9.	SUCEPTIBILIDAD AL STRESS						
9.1	Baja temperatura	No síntomas Ligera Intermedia Severa Letal	0 3 5 7 9	3	3	3	
9.2	Alta temperatura	No síntomas Ligera Intermedia Severa Letal	0 3 5 7 9	3	3	3	

9.3	Sequía	No síntomas Ligera Intermedia Severa Letal	0 3 5 7 9	5	5	5	
9.4	Humedad	No síntomas Ligera Intermedia Severa Letal	0 3 5 7 9	7	7	7	
10.	SUCEPTIBILIDAD A PLAGAS Y ENFERMEDADES						
10.1	PLAGAS						
10.1.1	<i>Feltia experta</i> "Ticona o ticuchis" <i>Spodoptera</i> sp.	No síntomas Ligera Intermedia Severa Letal	0 3 5 7 9	5	5	5	
10.1.2	<i>Eurysaccaquinoae</i> Po volny, <i>Eurysaccamelanoca</i> mpta Meyrick, "Kconakcona"	No síntomas Ligera Intermedia Severa Letal	0 3 5 7 9	3	3	3	
10.1.3	<i>Cortador plantas</i> <i>tiernas</i> (<i>Adiuristhus</i> sp.)	No síntomas Ligera Intermedia Severa Letal	0 3 5 7 9				
10.2	ENFERMEDADES					7	
10.2.1	<i>Peronospora farinosa</i> f. <i>Sp chenopodii</i> , "Mildiu"	No síntomas Ligera Intermedia Severa Letal	0 3 5 7 9	7	5	7	
10.2.2	Mancha foliar <i>Ascochyta yalospora</i>	No síntomas Ligera Intermedia Severa Letal	0 3 5 7 9				
10.2.3	<i>Pudrición de tallo</i> <i>Phoma exigua</i>	No síntomas Ligera Intermedia Severa Letal	0 3 5 7 9				
10.4.4	<i>Pudrición de tallo</i> <i>Sclerotinia</i> sp.	No síntomas Ligera Intermedia Severa Letal	0 3 5 7 9				
10.2.3	Nematodos	No síntomas Ligera	0 3				

000089

		Intermedia	5				
		Severa	7				
		Letal	9				
10.3	Daño provocado por aves	No síntomas	0				
		Ligera	3				
		Intermedia	5				
		Severa	7				
		Letal	9				

Anexo 2. Análisis de evaluación de caracteres entre la variedad propuesta INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO y las variedades comúnmente conocida como HUALHUAS Y HUANCAYO en la quinta campaña agrícola, de Noviembre del 2011 a Abril del 2012 en las Localidades de Antapampa y Matahulo, provincia de Chupaca y Concepción, Región JUNIN.

Carácter Variedad	Carácter *4.6.7 Longitud de panoja				Carácter *5.4 Peso de mil granos			
	Nivel de expresión	Promedio	D.S.	C.V	Nivel de expresión	Promedio	D.S.	C.V.
INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO	LARGO	52.5 cm.	5.12	13.37%	ALTO	4.5 g.	0.19	5.08%
HUALHUAS	MEDIO	43.6 cm.	4.91	14.11%	MEDIO	3.7 g.	0.75	2.44%
HUANCAYO	MEDIO	45.2 cm	4.27	12.69	MEDIO	3.1 g	0.10	3.37

Tamaño de muestra: 10 plantas por variedad (una repetición por 10 plantas por parcela).

Anexo 3. Evaluaciones de caracteres cuantitativos para la variedad INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO - Cuarta y quinta campaña

N° evaluaciones	Carácter *4.6.7 Longitud de panoja		Carácter *5.4 Peso de mil granos	
	Cuarta Campaña	Quinta Campaña	Cuarta campaña	Quinta Campaña
1	49.8	43.0	4.0	4.0
2	49.6	40.0	4.2	4.0
3	49.0	45.0	4.2	3.9
4	49.0	36.0	3.8	3.8
5	48.6	33.0	4.0	3.5
6	48.0	33.0	4.2	4.0
Promedio	49	38.3	4.06	3.86

Anexo 4. Evaluaciones de caracteres cuantitativos para la variedad HUALHUAS, CUARTA Y QUINTA CAMPAÑA

N° evaluaciones	Carácter *4.6.7 Longitud de panoja		Carácter *5.4 Peso de mil granos	
	Cuarta campaña	Quinta Campaña	Cuarta Campaña	Quinta Campaña
1	34.2	41.0	3.1	3.1
2	34.0	36.0	3.2	3.0
3	36.4	40.0	3.2	3.2
4	33.0	30.0	3.1	3.0
5	32.6	32.0	3.4	3.1
6	36.6	30.0	3.3	3.1
Promedio	34.46	34.8	3.2	3.08

Anexo 5. Evaluaciones de caracteres cuantitativos para la variedad HUANCAYO cuarta y quinta campaña

N° evaluaciones	Carácter *4.6.7 Longitud de panoja		Carácter *5.4 Peso de mil granos	
	Cuarta Campaña	Quinta Campaña	Cuarta campaña	Quinta Campaña
1	32.0	36.0	3.3	3.0
2	32.4	40.0	3.3	3.0
3	32.4	36.0	3.0	3.2
4	30.0	30.0	3.0	3.2
5	31.4	30.0	3.3	3.0
6	30.4	30.0	3.2	3.0
Promedio	31.4	33.6	3.18	3.06

Anexo 06. Panel Fotográfico de Quinua INIA 433 – SANTA ANA AIQ/FAO

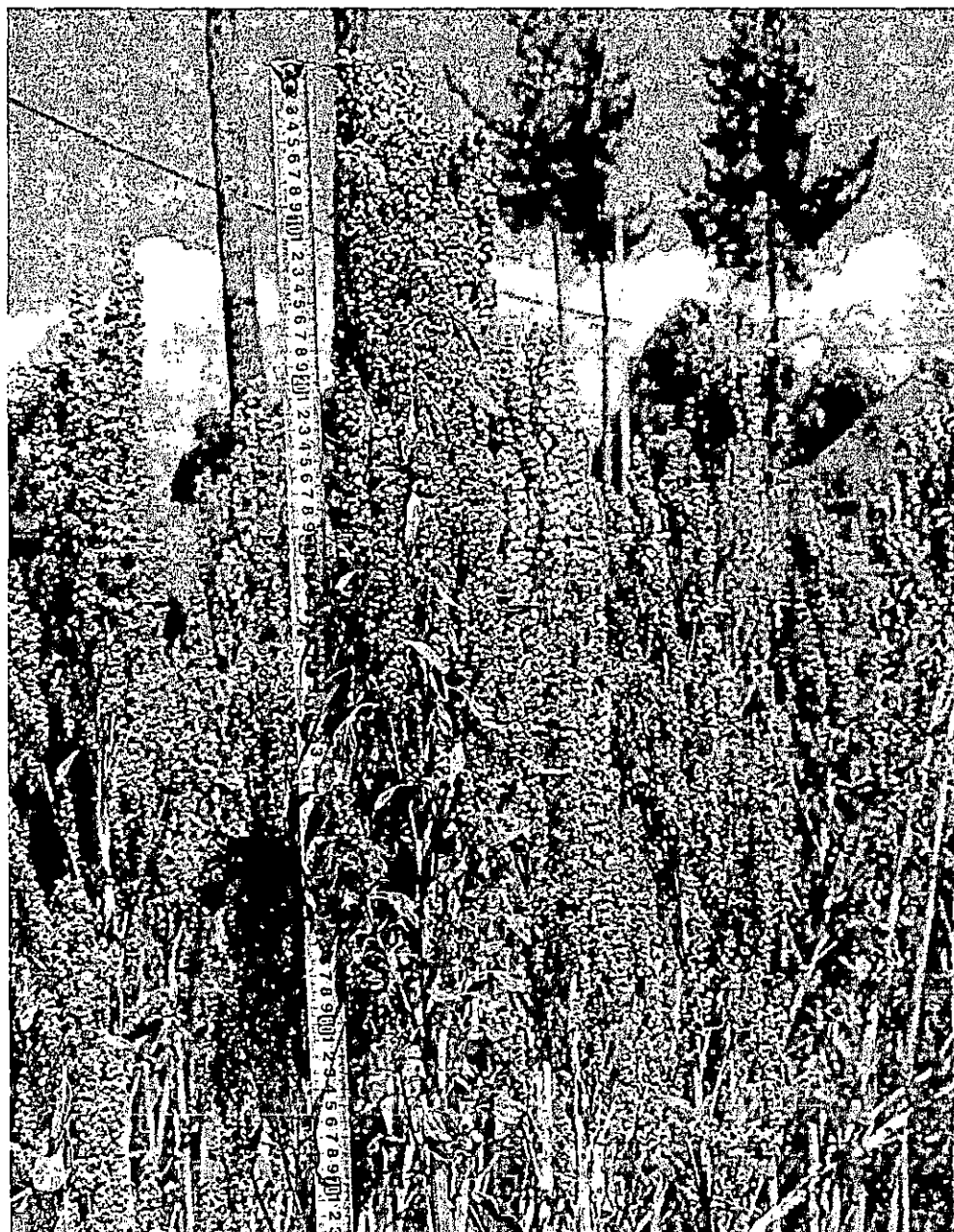


Figura N°01. Características de panoja y longitud de panoja de la variedad de quinua INIA 433 SANTA ANA AIQ/FAO, Campaña agrícola 2014 – 2015 en EEA Santa Ana-Junín.

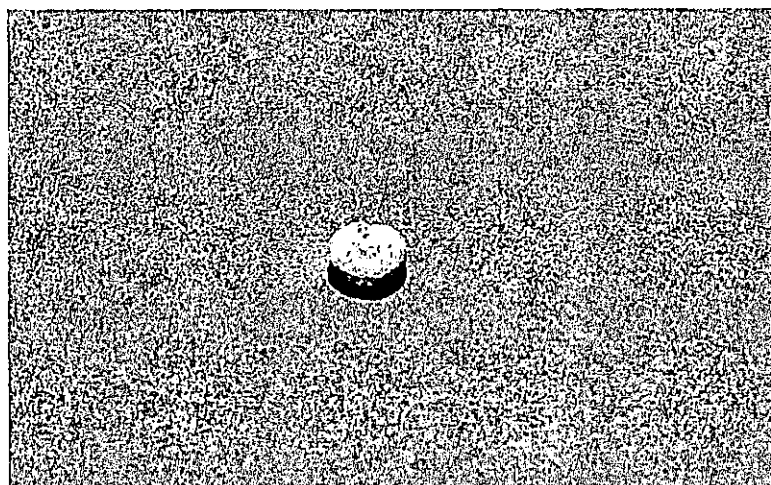


Figura N°02. Características de color de grano de variedad de quinua INIA 433 SANTA ANA AIQ/FAO.

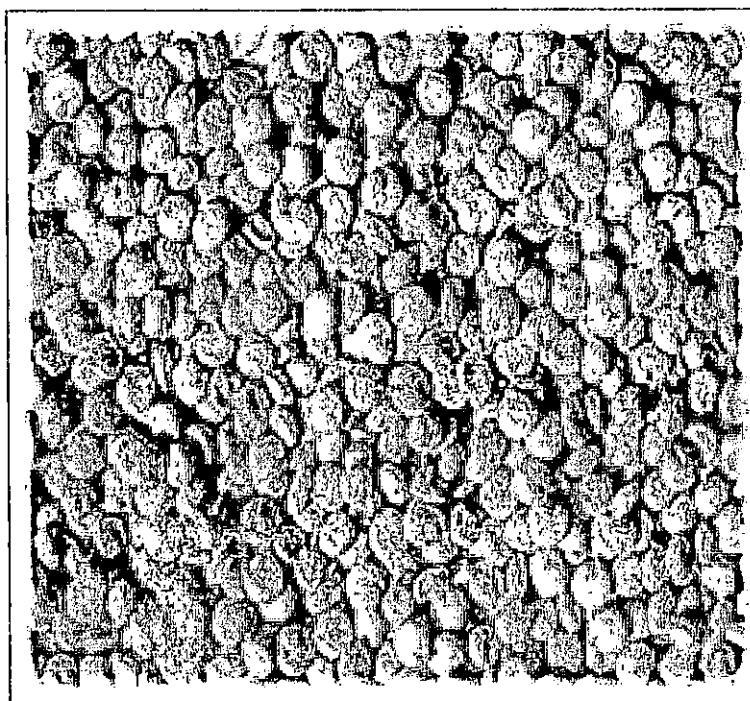


Figura N°03. Granos de la variedad de quinua INIA 433 SANTA ANA AIQ/FAO.



PERU

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

000000

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

INFORME TÉCNICO DHE DE LA VARIEDAD DE QUINUA INIA 433 SANTA ANA

A continuación se dan las siguientes recomendaciones al informe técnico de la distinción, homogeneidad y estabilidad de la variedad de quinua INIA 433 SANTA ANA realizado por el obtentor, con el objetivo de ser tomados en cuenta para la posterior validación del informe por la entidad designada por INDECOPI.

1. Con respecto al carácter color de pericarpio para ser considerado homogéneo se debe registrar el número de plantas atípicas de acuerdo a las guías de referencia y de no existir dicha guía, el tamaño de muestra recomendado para evaluar es de 100 plantas y el número máximo de plantas atípicas permitidas es de 3 (Artículo 33° de la R.J. N° 047-2000-INIA) igualmente para ser considerado estable este valor no debe variar en campañas sucesivas (Artículo 36° de la R.J. N° 047-2000-INIA), por lo tanto en el informe se recomienda presentar el siguiente cuadro en el que se indica el número de plantas evaluadas y el número de plantas atípicas o fuera de tipo para las dos campañas de evaluación.

Carácter 7.9.10 Color del pericarpio	INIA 433 SANTA ANA		HUALHUAS		HUANCAYO	
	Cuarta campaña	Quinta campaña	Cuarta campaña	Quinta campaña	Cuarta campaña	Quinta campaña
	blanco-crema	blanco-crema	blanco	blanco	blanco	blanco
N° de plantas evaluadas	100	100	100	100	100	100
N° de plantas atípicas*	0	0	0	0	0	0

* plantas que no expresan el carácter indicado

2. Después de recalcular los valores de coeficiente de variabilidad con los datos de promedio y desviación estándar mostrados en el cuadro N° 3 de la foja 81 y en el anexo 2 de la foja 90, se observa que no son los datos correctos, por lo tanto se recomienda calcular los coeficientes de variabilidad a partir de los datos mostrados en los anexos 3,4 y 5 de la foja 91 que corresponden a las evaluaciones de caracteres cuantitativos de longitud de panoja y peso de mil granos para la variedad propuesta y las variedades similares; razón por lo cual se ha elaborado los siguientes cuadros:

Carácter 5.4 Peso de mil granos	INIA 433 SANTA ANA		HUALHUAS		HUANCAYO	
	Cuarta campaña	Quinta campaña	Cuarta campaña	Quinta campaña	Cuarta campaña	Quinta campaña
planta 1	4	4	3.1	3.1	3.3	3
planta 2	4.2	4	3.2	3	3.3	3
planta 3	4.2	3.9	3.2	3.2	3	3.2
planta 4	3.8	3.8	3.1	3	3	3.2
planta 5	4	3.5	3.4	3.1	3.3	3
planta 6	4.2	4	3.3	3.1	3.2	3
Desviación estándar (gr)	0.16	0.2	0.12	0.08	0.15	0.1
Promedio (gr)	4.07	3.87	3.22	3.08	3.18	3.07
Coeficiente de variabilidad (%)	4.02	5.09	3.63	2.44	4.62	3.37



www.inia.gob.pe

Av. La Molina 1981
La Molina. Lima 12. Perú
T: (511) 349-2600 anexo 278
E: dia@inia.gob.pe

JAD/BCHG/amqg



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"

Carácter 4.6.7 Longitud de panoja	INIA 433 SANTA ANA		HUALHUAS		HUANCAYO	
	Cuarta campaña	Quinta campaña	Cuarta campaña	Quinta campaña	Cuarta campaña	Quinta campaña
planta 1	49.8	43	34.2	41	32	36
planta 2	49.6	40	34	36	32.4	40
planta 3	49	45	36.4	40	32.4	36
planta 4	49	36	33	30	30	30
planta 5	48.6	33	32.6	32	31.4	30
planta 6	48	33	36.6	30	30.4	30
Desviación estándar (cm)	0.66	5.13	1.69	4.92	1.03	4.27
Promedio (cm)	49	38.33	34.47	34.83	31.43	33.67
Coefficiente de variabilidad (%)	1.34	13.37	4.89	14.11	3.28	12.69

3. En el numeral 4.1 de la foja 80, el obtentor indica que la variedad SANTA ANA es una variedad mixta, y en estos casos un carácter cuantitativo para ser considerado homogéneo debe presentar un coeficiente de variabilidad como máximo de 5% (Artículo 34° de la R.J. N° 047-2000-INIA) y para ser considerado estable este valor no debe variar en campañas sucesivas (Artículo 36° de la R.J. N° 047-2000-INIA); en base a este argumento y al cuadro mostrado en el párrafo anterior se puede concluir que el carácter peso de mil granos si es homogéneo y estable tanto para la variedad propuesta como para las variedades similares ya que se mantiene por debajo de 5% en ambas campañas de evaluación, así tenemos que para INIA 433 SANTA ANA varía de 4.02 a 5.09%, para HUALHUAS varía de 3.63 a 2.44% y para HUANCAYO varía de 4.62 a 3.37%.
4. Con respecto al carácter longitud de panoja se concluye que es homogéneo para la primera campaña de evaluación (cuarta campaña del ensayo de adaptación) por mantenerse su coeficiente de variabilidad por debajo de 5% tanto para la variedad propuesta como para las variedades similares; pero no se considera estable ya que para la segunda campaña de evaluación (quinta campaña del ensayo de adaptación) este valor no se mantiene dentro del rango sino que aumenta, así tenemos que para INIA 433 SANTA ANA varía de 1.34 a 13.37%, para HUALHUAS varía de 4.89 a 14.11% y para HUANCAYO varía de 3.28 a 12.69%.
5. En el cuadro N° 4 de la foja 82 y en el anexo 2 de la foja 90 se indica el nivel de expresión de la variedad SANTA ANA, HUALHUAS y HUANCAYO, en base a los valores de promedio obtenidos de las evaluaciones de campo, ante esto se recomienda indicar los criterios tomados para establecer dentro de que rango de valores se puede considerar que una variedad tiene una longitud de panoja grande, media o pequeña; igualmente para considerar que una variedad tiene un peso de 1000 granos alto, medio o bajo. A continuación se muestra un cuadro a manera de ejemplo para la variedad SANTA ANA.

Carácter 4.6.7	Rango	Nivel de expresión	Campaña 4	Campaña 5	Carácter 5.4	Rango	Nivel de expresión	Campaña 4	Campaña 5
Longitud de panoja	-	grande	49 cm	38.33 cm	Peso de mil granos	-	alto	4.07 gr	3.87 gr
	-	medio				-	medio		
	-	pequeño				-	bajo		

www.inia.gob.pe

Av. La Molina 1981
La Molina. Lima 12. Perú
T: (511) 349-2600 anexo 278
E: dia@inia.gob.pe

JAD/BCHG/amgg