



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA – INIA
ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIA DONOSO KM- HUARAL
Proyecto 148_PI

INFORME TÉCNICO

EXAMEN DE DISTINCIÓN, HOMOGENEIDAD Y ESTABILIDAD DE FRIJOL *Phaseolus vulgaris* L. INIA 439 - COSTACEN



“INIA 439 - COSTACEN

LINEA DE FRIJOL DE ALTA PRODUCTIVIDAD, EXCELENTE CALIDAD DE GRANO Y
ADAPTADO A LAS CONDICIONES CLIMATICAS DE TODA LA COSTA.

Ing. Eladio Cantoral Quispe

Especialista e investigador del cultivo de frijol de la
EEA “Donoso KM- Huaral” - Km 5.6 Carretera Huaral - Chancay - Perú



Ministerio
de Agricultura y Riego



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

Huaral-Lima
Abril, 2019

Contenido

"EXÁMEN DE DISTINCIÓN, HOMOGENEIDAD Y ESTABILIDAD DEL FRIJOL INIA 439 - COSTACEN

I. INTRODUCCIÓN	3
II. MATERIALES Y MÉTODOS	4
2.1. DATOS GENERALES	4
2.2. ENSAYOS DE DHE	4
III. RESULTADOS	8
3.1. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA DISTINCIÓN	8
3.2. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA HOMOGENEIDAD	13
3.3. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD; Error! Marcador no definido.	
IV. CONCLUSIONES	18
V. BIBLIOGRAFÍA:	19
VI. ANEXO	20

“EXAMEN DE LA DISTINCIÓN, HOMOGENEIDAD Y ESTABILIDAD DEL FRIJOL INIA 439 - COSTACEN

*Eladio Cantoral Quispe.¹
Arnold Flores Lazaro. 2.*

I. INTRODUCCIÓN

Durante las campañas agrícolas (2017 – 2018 y 2018 - 2019), el especialista de frijol de la Estación Experimental; realizó los exámenes de Distinción, Homogeneidad y Estabilidad (DHE) de una línea Promisoria de Frijol codificado como “CANARIO LINEA 4”, con propuesta de nombre varietal como **INIA 439 - COSTACEN**, cuyo obtentor es el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), en ensayos conducidos en los terrenos del INIA, cuya última replica fue en la campaña 2018 – 2019 en el marco del Proyecto PNIA, utilizando como testigo a la variedad INIA404 - CIFAC 90105.

Los exámenes DHE, se realizaron utilizando la tabla de caracteres propuesto por la UPOV (2015); evaluándose un total de 10 plantas individuales por tratamiento en cada repetición o Bloque y en 03 repeticiones, arrojando un total de 30 plantas por tratamiento, bajo el método de siembra en surcos; Los resultados fueron analizados utilizando medidas de tendencia central (medias) y medidas de dispersión (desviación estándar y coeficiente de variabilidad).

Los objetivos del presente trabajo fueron: identificar los caracteres varietales que **distinguen** al Frijol “CANARIO LINEA 4” (en adelante denominado solo como INIA 439 - COSTACEN) y determinar la **homogeneidad** y la **estabilidad** de sus caracteres.



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 DATOS GENERALES

- | | | |
|--|---|---|
| 1. Nombre científico | : | <i>Phaseolus vulgaris</i> (L.). |
| 2. Nombre común | : | Frijol |
| 3. Denominación del cultivar | : | Canario Línea 4 |
| 4. Obtentor del cultivar | : | Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA |
| 5. Lugar(es) de realización del examen | : | Estación Experimental Agraria Donoso KM- Huaral |
| 5.1. Localidad 1(Campaña 1) | : | Huaral (Lote 6A - Donoso) |
| 5.2. Localidad 2 (Campaña 2) | : | Huaral (Lote 6B – Donoso) |
| 6. Período de realización del examen | : | |
| 6.1. Campaña Agrícola | : | 2017 - 2018 y 2018 - 2019 |
| 7. Profesional(es) responsable(s) del examen | : | Ing. Eladio Cantoral Quispe |
| 8. Fecha y lugar de emisión del informe | : | Huaral, 30 de Abril del 2019 |

2.2 ENSAYOS DE DHE

1. Tratamientos

T1 : FRIJOL INIA 439 - COSTACEN

T2 : FRIJOL CANARIO INIA404-CIFAC 90105”

2. Diseño de campo:

- | | | |
|--------------------|---|----------------------|
| • Tipo de diseño | : | DBCA |
| • N° repeticiones | : | 3 |
| • Tratamientos | : | 2 |
| • Largo de parcela | : | 4 m. |
| • N° Surcos | : | 4 |
| • Área de parcela | : | 14.40 m ² |



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

- N° Plantas por U.E : 40
- Distanciamiento entre surcos : 0.90 m.
- Distanciamiento entre plantas : 0.40 m.
- N° plantas evaluadas en cada parcela : 10

Croquis de distribución de los tratamientos en las parcelas:

BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III
INIA 439 - COSTACEN	INIA404-CIFAC 90105	INIA 439 - COSTACEN
INIA404-CIFAC 90105	INIA 439 - COSTACEN	INIA404-CIFAC 90105

3. Ubicación de ensayos

Localidad 1 (Campaña 1):

- Localidad : E.E.A "Donoso"
- Lote : Lote 6A
- Distrito : Huaral
- Provincia : Huaral
- Departamento : Lima
- Altitud : 131 msnm.

Localidad 2 (Campaña 2):

- Localidad : E.E.A "Donoso"
- Lote : Lote 6B
- Distrito : Huaral
- Provincia : Huaral



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

- Departamento : Lima
- Altitud : 134 msnm.

4. Cantidad de semilla

Cantidad de semilla/ tratamiento : 360 semillas por tratamiento en cada localidad

5. Tipo de siembra

Primera campaña

- Tipo de siembra : Directa
- Fecha de siembra : 07 de Julio del 2017
- Fecha de cosecha : 12 de Enero del 2018

Segunda campaña

- Tipo de siembra : Directa
- Fecha de siembra : 04 de Julio del 2018
- Fecha de cosecha : 26 de Diciembre del 2018

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

- Dosis total de fertilizante : 80-60-70 de N - P₂O₅ - K₂O en ambas localidades (campañas) y estas fueron aplicadas a los 15 días después de la siembra.
- Tipo de Fertilizante : *Nitrato de Amonio, Fosfato di amónico y Sulfato de potasio.*

7. Evaluaciones.

Para la evaluación de Homogeneidad y Distinción, se procesaron los datos registrados en la primera campaña, solo para el color del estandarte se tomó de la segunda campaña. En cambio para determinar la estabilidad, se ha procesado datos de dos campañas.

**PERÚ****Ministerio
de Agricultura y Riego**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

Las evaluaciones de caracteres cualitativos y cuantitativos se realizaron en todo el proceso de desarrollo (crecimiento) de acuerdo al carácter a evaluar y se indica en los cuadros A y B.

Cuadro A: Características evaluadas para determinar la Distinción

Características Evaluadas	Fecha de evaluación	Campaña	Carácter
Flor: color del estandarte	04/10/2018	2da campaña	Cualitativo
Vaina: grado de curvatura	09/01/2018	1ra campaña	Cualitativo
Semilla: color principal	09/01/2018	1ra campaña	Cualitativo
Semilla: peso	09/01/2018	1ra campaña	Cuantitativo
Semilla: anchura en sección transversal	09/01/2018	1ra campaña	Cuantitativo
Semilla: longitud	09/01/2018	1ra campaña	Cuantitativo

Cuadro B: Características evaluadas para determinar la Estabilidad

Características	Fecha de evaluación	Campaña	Carácter
Semilla: peso	09/01/2018 10/03/2019	1ra campaña 2da campaña	Cuantitativo
Semilla: anchura en sección transversal	09/01/2018 10/03/2019	1ra campaña 2da campaña	Cuantitativo
Semilla: longitud	09/01/2018 10/03/2019	1ra campaña 2da campaña	Cuantitativo

8. Manejo agronómico, de plagas, enfermedades y malezas.

El manejo agronómico del cultivo fue similar a un campo comercial, en ambas localidades (campañas), en cuanto a la preparación de suelo, labores culturales, abonamiento, rotación de cultivos, entre otros.

Las plagas de mayor importancia en este cultivo fueron: *Liriomiza huidobrensis* (Mosca minadora), *Epinotia aporema* (Gusano de brotes) y *Bemisia tabaci* (mosca blanca), este último es transmisor del virus. Estas plagas fueron controladas con medidas preventivas y el uso de insecticidas a base de Metomilo, Alpha – Cipermetrina, Buprofezin, Acetamiprid e Imidacloprid, previas evaluaciones para determinar la población de plagas presente. El control de malezas fue realizado manualmente (a lampa) y con las labores de cultivo o aporque, realizado a máquina o tracción animal.

III. RESULTADOS

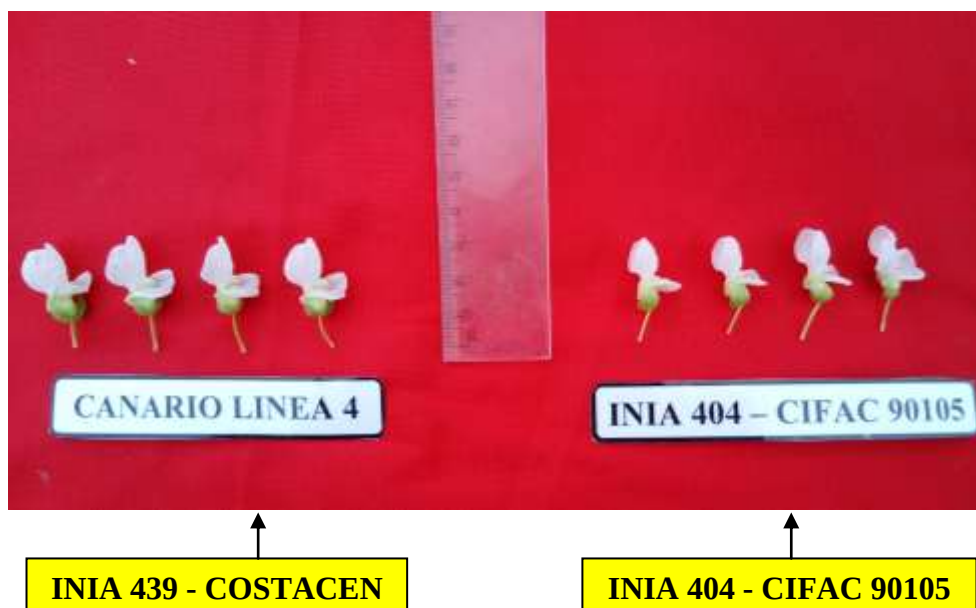
3.1. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA DISTINCIÓN

En el Cuadro 1, se presenta las diferencias de características varietales cualitativas determinadas en el ensayo, entre el **INIA 439 - COSTACEN** y la variedad similar INIA404–CIFAC 90105 y se detallan 03 caracteres distintivos, según las directrices de UPOV.

Resultados de los caracteres cualitativos

El carácter 16. Flor: color del estandarte. El color del estandarte de la flor del **INIA 439 - COSTACEN** es blanco rosáceo, con un nivel de expresión (2), mientras que la variedad INIA404-CIFAC 90105, presenta un color blanco, con un nivel de expresión de (1), tal como se muestra en la figura 1.

Figura 1: Flor: color del estandarte.



El carácter 30. Vaina: grado de curvatura. INIA 439 - COSTACEN presenta un grado de curvatura débil, con un nivel de expresión (3), diferente a la variedad INIA404-CIFAC 90105, cuyo grado de curvatura es medio, con un nivel de expresión (5), tal como se muestra en la figura 2.

Figura 2: Vaina: grado de curvatura

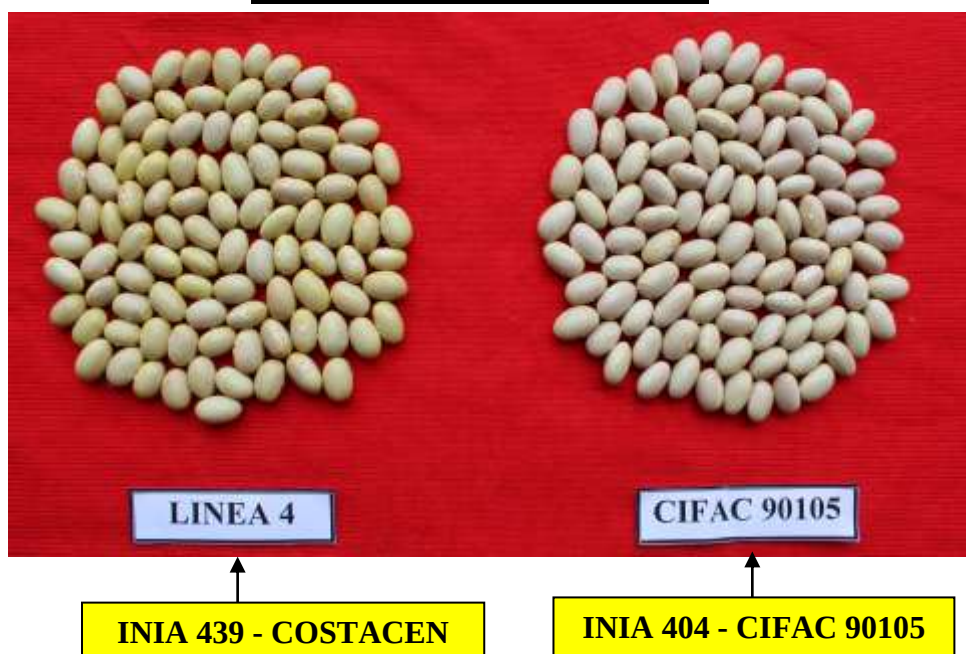


INIA 439 - COSTACEN

INIA 404 - CIFAC 90105

El **Carácter 44. Semilla: color principal (superficie mayor)**. El INIA 439 - COSTACEN presenta un color de semilla amarillo, con un nivel de expresión de 4, mientras que la variedad INIA404-CIFAC 90105 presenta un color de semilla con tendencia a beige, teniendo un nivel de expresión de 5, tal como se muestra en las Figura 3.

Figura 3: Semilla: color principal



Cuadro N° 1. Diferencias cualitativas entre el INIA 439 - COSTACEN y la variedad INIA 404 - CIFAC 90105.

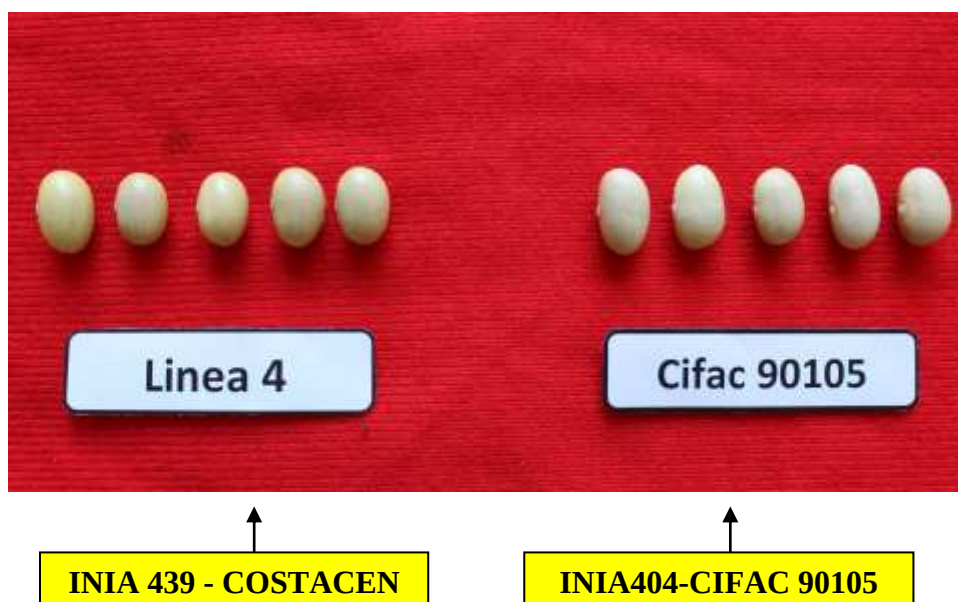
CARACTER UPOV FRIJOL (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) Lam.	VARIEDADES	
	Nivel de nivel de expresión distintivo	
	INIA 439 - COSTACEN	INIA404-CIFAC 90105
Carácter 16. Flor: color del estandarte.	Blanco rosáceo (2)	Blanco (1)
Carácter 30. Vaina: grado de curvatura	Débil (3)	Medio (5)

Carácter 44. Semilla: color principal (superficie mayor)	Amarillo (4)	Beige (5)
---	--------------	-----------

Resultados de la evaluación de caracteres cuantitativos

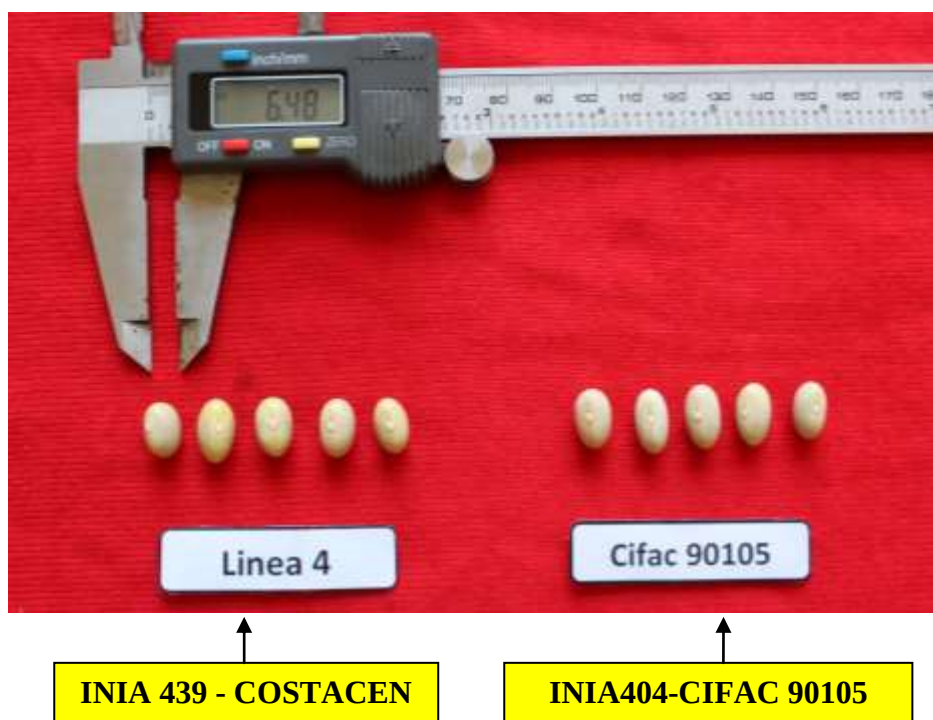
Carácter 37. Semilla: peso.- El peso de 100 semillas del **INIA 439 - COSTACEN** es elevado, en este caso tuvo un promedio de 54.55 gramos, con nivel de expresión de (7), distinto a la variedad **INIA404-CIFAC 90105** que es medio y presenta un promedio de 50.21 gramos, con nivel de expresión (5), tal como se muestra en la figura 4, y se detalla en el cuadro 2.

Figura 4: Semilla: peso



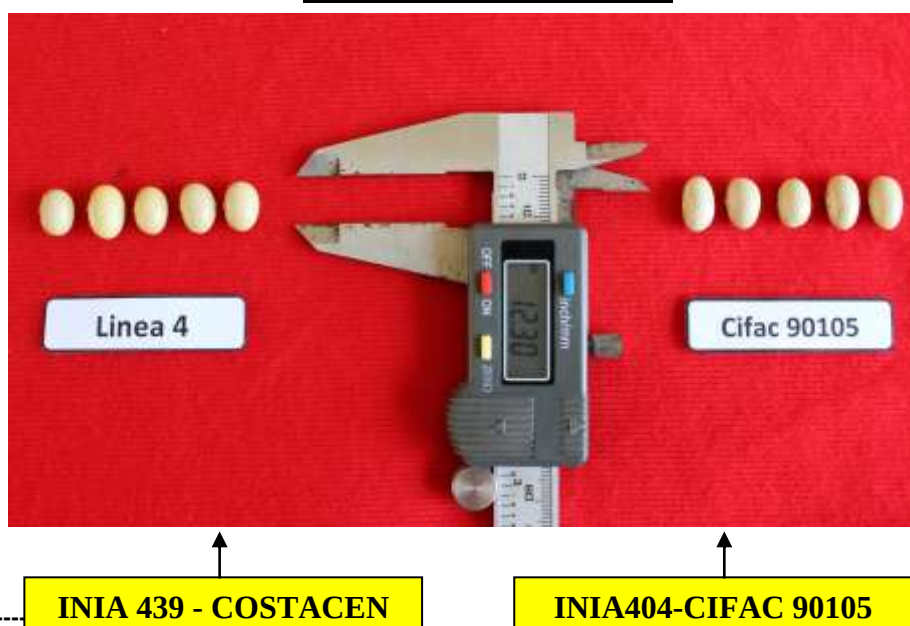
El Carácter 41. Semilla: anchura en sección transversal.- La anchura del **INIA 439 - COSTACEN** es ancha, en este caso tuvo un promedio de 8.47 mm, con nivel de expresión de (7), y la variedad **INIA404-CIFAC 90105** que es mediana que presenta un promedio de 7.55 mm, con nivel de expresión de (5), tal como se muestra en la figura 5, y se detalla en el cuadro 2.

Figura 5: Semilla: anchura en sección transversal



El Carácter 42. Semilla: longitud.- La longitud del INIA 439 - COSTACEN es corta, en este caso tuvo un promedio de 12.36 mm, con nivel de expresión de (3), y la variedad INIA404-CIFAC 90105 que es media con un promedio de 12.85 mm, con nivel de expresión de (5), como se muestra en la figura 6.

Figura 6: Semilla: longitud





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

Cuadro N° 2. Caracteres cuantitativos distintivo entre el **INIA 439 - COSTACEN** y la variedad **INIA 404 - CIFAC 90105**.

CARACTER UPOV FRIJOL (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	VARIEDADES Nivel de expresión distintivo	
	INIA 439 - COSTACEN	INIA404-CIFAC 90105
Carácter 37. Semilla: peso.	Elevado (7)	Medio (5)
<i>Promedio</i>	54.55 g.	50.21 g.
Carácter 41. Semilla: anchura en sección transversal	Ancha (7)	Mediana (5)
<i>Promedio</i>	8.47 mm.	7.55 mm.
Carácter 42. Semilla: longitud	Corta (3)	Media (5)
<i>Promedio</i>	12.36 mm.	12.85 mm.

3.2. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA HOMOGENEIDAD

Considerando que el método de multiplicación de este nuevo material de **INIA 439 - COSTACEN** es a través de semilla botánica (reproducción sexual), por lo mismo se debe tener cuidado en establecer la homogeneidad en sus caracteres propios.

Resultados de la evaluación de caracteres cualitativos

Tomando en cuenta las cualidades que presentan el **INIA 439 - COSTACEN** y la variedad **INIA404-CIFAC 90105** podemos mencionar que son homogéneas en sus caracteres propios, principalmente, en **el carácter 3. Planta: tipo de crecimiento, el carácter 9. Hoja: intensidad del color verde, el carácter 16. Flor: color del estandarte, el carácter 30. Vaina: grado de curvatura, el Carácter 38. Semilla: forma en la sección longitudinal**, que son caracteres cualitativos muy homogéneos. Por otra parte, presenta 0 plantas atípicas de un total de 60 plantas evaluadas, como se muestran en el Cuadro N° 3:



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

Cuadro N° 3. Caracteres cualitativos distintivos evaluados para la homogeneidad de la **INIA 439 - COSTACEN** y la variedad testigo INIA404-CIFAC 90105.

VARIEDAD FRIJOL (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	Población: 60 plantas		Población: 60 plantas
	INIA 439 - COSTACEN	INIA404- CIFAC 90105	N° máximo de plantas atípicas - UPOV
Plantas fuera de tipo	0	0	2

Resultados de las evaluaciones de caracteres cuantitativos

El Carácter 37. Semilla: peso.- El **INIA 439 - COSTACEN** presenta nivel de expresión elevado con 54.55 gramos, con Desviación Estándar de 1.71 y Coeficiente de Variabilidad de 3.13 %, es decir es homogéneo en el carácter evaluado, como se muestra en el Cuadro N° 4.

Cuadro N° 4. Caracteres cuantitativos distintivos evaluados para la homogeneidad de la **INIA 439 - COSTACEN** y la variedad testigo INIA404-CIFAC 90105.

CARACTER UPOV FRIJOL (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	VARIEDADES Nivel de expresión distintivo	
	INIA 439 - COSTACEN	INIA404-CIFAC 90105
Carácter 37. Semilla: peso	Elevado	Medio
Promedio	54.55 gr.	50.21 gr.
D.S.	1.71	1.67
C.V.	3.13 %	3.32 %

El Carácter 41. Semilla: anchura en sección transversal.- El **INIA 439 - COSTACEN** presenta un nivel de expresión ancho con 8.47 mm, con desviación estándar de 0.26 y coeficiente de variabilidad de 3.04 %, es decir es homogéneo en el carácter evaluado, como se muestra en el Cuadro N° 5.



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

Cuadro N° 5. Caracteres cuantitativos distintivos evaluados para la homogeneidad del **INIA 439 - COSTACEN** y la variedad testigo INIA404-CIFAC 90105.

CARACTER UPOV FRIJOL (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	VARIEDADES Nivel de nivel de expresión distintivo	
	INIA 439 - COSTACEN	INIA404-CIFAC 90105
Carácter 41. Semilla: anchura en sección transversal.	Ancha	Mediana
Promedio	8.47 mm.	7.55 mm.
D.S.	0.26	0.26
C.V.	3.04%	3.49%

El Carácter 42. Semilla: longitud.- El **INIA 439 - COSTACEN** presenta un nivel de expresión corta con 12.36 mm, con Desviación Estándar de 0.37 y Coeficiente de Variabilidad de 2.98 %, es decir es homogéneo en el carácter evaluado, como se muestra en el Cuadro N° 6.

Cuadro N° 6. Caracteres cuantitativos distintivos evaluados para la homogeneidad del **INIA 439 - COSTACEN** y la variedad testigo INIA404-CIFAC 90105.

CARACTER UPOV FRIJOL (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	VARIEDADES Nivel de nivel de expresión distintivo	
	INIA 439 - COSTACEN	INIA404-CIFAC 90105
Carácter 42. Semilla: longitud	Corta	Media
Promedio	12.36 mm.	12.85 mm.
D.S.	0.37	0.44
C.V.	2.98 %	3.39%



3.3. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD

Los caracteres cualitativos evaluados para Distinción y Homogeneidad del **INIA 439 - COSTACEN** son estables, es decir se mantienen invariables de un ciclo de multiplicación a otro, como también en las diferentes localidades. En cuanto a los caracteres cuantitativos se indican a continuación:

El Carácter 37. Semilla: peso.- Este carácter cuantitativo del **INIA 439 - COSTACEN** presenta nivel de expresión elevado con 54.55 gramos, con desviación estándar de 1.71 y coeficiente de variabilidad de 3.13 % en la primera campaña, del mismo modo presenta un nivel de expresión elevado con 55.43 gramos con desviación estándar de 1.90 y coeficiente de variabilidad de 3.42 % en la segunda campaña, por lo cual se determina la estabilidad del cultivar, como se detalla en el Cuadro N°7.

Cuadro N° 7. Caracteres cuantitativos distintivos evaluados para la estabilidad del **INIA 439 - COSTACEN** estimadas en dos campañas.

CARACTER UPOV FRIJOL (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	INIA 439 - COSTACEN	
	Campaña 1	Campaña 2
Carácter 37. Semilla: peso	Elevado	Elevado
Promedio	54.55 g.	55.43 g.
D.S.	1.71	1.90
C.V.	3.13 %	3.42 %

El Carácter 41. Semilla: anchura en sección transversal.- El **INIA 439 - COSTACEN** presenta un nivel de expresión ancha con 8.47 mm, con desviación estándar de 0.26 y coeficiente de variabilidad de 3.04 % en la primera campaña, del mismo modo presenta un nivel de expresión ancha con 8.57 mm. con desviación estándar de 0.27 y coeficiente de variabilidad de 3.10 % en la segunda



campaña, por lo cual se determina la estabilidad del cultivar, como se detalla en el Cuadro N° 8.

Cuadro N° 8. Caracteres cuantitativos distintivos evaluados para la estabilidad del FRIJOL INIA 439 - COSTACEN estimadas en dos campañas.

CARACTER UPOV FRIJOL (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	INIA 439 - COSTACEN	
	Campaña 1	Campaña 2
Carácter 41. Semilla: anchura en sección transversal	Ancha	Ancha
Promedio	8.47 mm.	8.57 mm.
D.S.	0.26	0.27
C.V.	3.04%	3.10%

El Carácter 42. Semilla: longitud.- Este carácter cuantitativo del INIA 439 - COSTACEN presenta nivel de expresión corta con 12.36 mm, con desviación estándar de 0.37 y coeficiente de variabilidad de 2.98 % en la primera campaña, del mismo modo presenta un nivel de expresión corta con 12.56 mm con desviación estándar de 0.42 y coeficiente de variabilidad de 3.37 % en la segunda campaña, por lo cual se determina la estabilidad del cultivar, como se detalla en el Cuadro N°9.

Cuadro N° 9. Caracteres cuantitativos distintivos evaluados para la estabilidad del INIA 439 - COSTACEN estimadas en dos campañas.

CARACTER UPOV FRIJOL (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	INIA 439 - COSTACEN	
	Campaña 1	Campaña 2
Carácter 42. Semilla: longitud	Corta	Corta
Promedio	12.36 mm.	12.56 mm.
D.S.	0.37	0.42
C.V.	2.98 %	3.37%

IV. CONCLUSIONES

- El nuevo material genético obtenido y codificado como **INIA 439 - COSTACEN** fue evaluada, en ensayos de Distinción, Homogeneidad y Estabilidad, en comparación con la variedad comercial INIA404-CIFAC 90105 con alto potencial de rendimiento y sembrada en la costa peruana; en los campos experimentales de la Estación Experimental Donoso de Huaral del INIA, que además, presenta buenas características morfológicas y agronómicas.
- El **INIA 439 - COSTACEN**, ha demostrado ser un cultivar distinto a la variedad INIA404–CIFAC 90105, principalmente en los siguientes caracteres varietales: color del estandarte de la flor, grado de curvatura de la vaina, color principal del grano o semilla así como en peso, anchura en sección transversal y longitud de la semilla o grano.
- El **INIA 439 - COSTACEN**, ha presentado homogeneidad y estabilidad en la nivel de expresión de sus caracteres (cualitativos, y cuantitativos), dado que las Desviaciones Estándares y los Coeficientes de Variabilidad de los caracteres evaluados fueron bajos, y el porcentaje de plantas fuera de tipo se encuentran dentro del rango de aceptación propuestos por la UPOV (2004).

V. BIBLIOGRAFÍA:

- 5.1 Anonymous, 1983: "Description et essai de classification des variétés de haricot nain" (jusqu'au 30-11-81), Institut national de la recherche agronomique (INRA-GEVES), Mons, 80200 Peronne, France, pp. 232.
- 5.2 Diaz, G., Nunez, R., 1971: "Descripción morfológica de 18 variedades de judía de verdeo," Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero, Zaragoza, Spain.
- 5.3 Drijfhout, E., 1978: "Genetic interaction between Phaseolus vulgaris and bean common mosaic virus with implications for strain identification and breeding for resistance," Agricultural Research Report 872, Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen, NL
- 5.4 Muñoz, G., Giraldo & Fernández de Soto, J. (1993). Descriptores varietales: arroz, frijol, maíz, sorgo. Cali Colombia. Centro Internacional de Agricultura Tropical. (Publicación CIAT; 177).
- 5.5 Puerto Romero, J., 1961: "Variedades de judía cultivadas en España," Ministerio de Agricultura, Madrid, Spain
- 5.6 Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones vegetales – UPOV (2004). "Introducción general al examen de la distinción, homogeneidad y estabilidad y a la elaboración de descripciones armonizadas de las obtenciones vegetales" Ginebra.



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

VI. ANEXO

Anexo1. CUADRO COMPARATIVO DE CARACTERES ENTRE LA VARIEDAD PROPUESTA Y VARIEDADES COMUNMENTE CONOCIDAS DE FRIJOL (INIA 404 - CIFA 90105)

	Carácter	Niveles de expresión	Nota	Nota del nivel de expresión del INIA 439 - COSTACEN propuesta como nueva variedad:	Nota del nivel de expresión de la variedad comúnmente conocida 1: INIA 404 - CIFA 90105
QL	1. Planta: pigmentación antocianica del hipocótilo	ausente	1		
		presente	9		
QN	2. Planta: intensidad de la pigmentación antocianica del hipocótilo	débil	3		
		media	5		
		fuerte	7		
(*) QL	3. Planta: tipo de crecimiento	mata baja	1		
		de enrame	2	x	x
QL	4. Sólo variedades de enrame: Planta: forma	piramidal	1		
		rectangular	2	x	x
PQ	5. Sólo variedades de mata baja: Planta: tipo	no rastrero	1		
		rastrero	2		
QN	6. Sólo variedades de mata baja: Planta: altura	baja	3		
		media	5		
		alta	7		
QN	7. Sólo variedades de enrame: Planta: época en que empieza a trepar (80% de las plantas)	temprana	3		
		media	5		
		tardía	7		
(+) QN	8. Sólo variedades de enrame: Planta: velocidad a la que trepa	lenta	3		
		media	5		
		rápida	7		
(*) QN	9. Hoja: intensidad del color verde	muy clara	1		
		clara	3		
		media	5	x	x
		oscura	7		
		muy oscura	9		
QN	10. Hoja: rugosidad	ausente o muy débil			
		débil	3		
		media	5		
		fuerte	7	x	x
		muy fuerte	9		
QN	11. Folíolo terminal: tamaño	pequeño	3	x	x
		medio	5		
		grande	7		
(+) PQ	12. Folíolo terminal: forma	triangular	1		
		triangular a circular	2		
		circular	3		
		circular a rómbica	4	x	x
		rómbica	5		
(+) QN	13. Folíolo terminal: longitud del ápice	corto	1		
		medio	2		
		largo	3		
QN	14. Sólo variedades de mata baja: Inflorescencias:	predominantemente en el follaje	1		
		intermedio	2		



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

	ubicación (en plena floración)	predominantemente por encima del follaje	3		
QN	15. Flor: tamaño de las bracteas	pequeño	3		
		medio	5		
		grande	7		
(*) PQ	16. Flor: color del estandarte	blanco	1		X
		blanco rosáceo	2	X	
		rosa	3		
		violeta	4		
(*) PQ	17. Flor: color del ala	blanco	1	x	x
		blanco rosáceo	2		
		rosa	3		
		violeta	4		
(*) QN	<u>18. Sólo variedades de mata baja</u> : Vaina: longitud (excluida el pico)	muy corta	1		
		corta	3		
		media	5		
		larga	7		
		muy larga	9		
(*) QN	<u>19. Sólo variedades de enrame</u> : Vaina: longitud (como en 18)	muy corta	1		
		corta	3		
		media	5	x	x
		larga	7		
		muy larga	9		
(+) QN	20. Vaina: anchura	estrecha	3		
		media	5	x	x
		ancha	7		
(+) QN	21. Vaina: espesor	muy fina	1		
		fina	3		
		media	5	x	x
		gruesa	7		
		muy gruesa	9		
(*) (+) PQ	22. Vaina: forma en sección transversal (a nivel de una semilla)	elíptica	1		
		oval	2		
		cordiforme	3		
		circular	4		
		en forma de ocho	5		
(+) QN	23. Vaina: relación espesor/anchura	pequeña	3		
		mediana	5		
		grande	7		
(*) (+) PQ	24. Vaina: color de base	amarillo	1		
		verde	2		
		violeta	3		
(+) QN	25. Vaina: intensidad del color de base	débil	3		
		media	5		
		fuerte	7		
(*) QL	26. Vaina: presencia de un color secundario	ausente	1	x	x
		presente	9		
(*) PQ	27. Vaina: color secundario	rosa	1		
		roja	2		
		violeta	3		
QN	28. Vaina: densidad de las manchas del color secundario	escasa	3		
		media	5		
		densa	7		
(*) (+) QL	29 Vaina: filamento de la sutura ventral	ausente	1		
		presente	9		
(+)	30. Vaina: grado de	ausente o muy débil	1		



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

QN	curvatura	débil	3	x	
		medio	5		x
		fuerte	7		
		muy fuerte	9		
(+) PQ	31. Vaina: forma de la curvatura	cóncava	1		
		en forma de S	2		
		convexa	3		
(+) PQ	32. Vaina: forma de la parte distal (excluido el pico)	aguda	1		
		aguda a truncada	2	x	x
		truncada	3		
(*) QN	33. Vaina: longitud del pico	corta	3		
		media	5		
		larga	7		
QN	34. Vaina: curvatura del pico	ausente o muy débil	1		
		débil	3		
		media	5		
		fuerte	7		
		muy fuerte	9		
QN	35. Vaina: textura de la superficie	lisa o ligeramente rugosa	1		
		moderadamente rugosa	2		
		muy rugosa	3		
QN	36. Vaina: estrangulamientos (estado de vaina seca)	ausentes o muy débiles	1		
		medios	2		
		fuertes	3		
(*) (+) QN	37. Semilla: peso	muy ligero	1		
		ligero	3		
		medio	5		x
		elevado	7	x	
		muy elevado	9		
(+) PQ	38. Semilla: forma en la sección longitudinal	circular	1		
		circular a elíptica	2	x	x
		elíptica	3		
		reniforme	4		
		rectangular	5		
QN	39. Sólo variedades de semilla reniforme: semilla: grado de curvatura	débil	3		
		medio	5		
		fuerte	7		
(+) PQ	40. Semilla: forma en sección transversal	plana	1		
		elíptica estrecha	2		
		elíptica media	3		
		elíptica ancha	4		
		circular	5		
(+) QN	41. Semilla: anchura en sección transversal	estrecha	3		
		mediana	5		x
		ancha	7	x	
(+) QN	42. Semilla: longitud	corta	3	x	
		media	5		x
		larga	7		
(*) QL	43. Semilla: número de colores	uno	1	x	x
		dos	2		
		más de dos	3		
(*) PQ	44. Semilla: color principal (superficie mayor)	blanco	1		
		verde o verdoso	2		
		gris	3		
		amarillo	4	x	



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

		beige	5		x
		marrón	6		
		rojo	7		
		violeta	8		
		negro	9		
(*) (+) PQ	45. Semilla: color secundario	gris	1		
		amarillo	2		
		beige	3		
		marrón	4		
		rojo	5		
		violeta	6		
		negro	7		
(+) QL	46. Semilla: distribución del color secundario	alrededor del hilo	1		
		en la mitad de la semilla	2		
		en toda la semilla	3		
QN	47. Semilla: venación	débil	3	x	x
		media	5		
		fuerte	7		
(*) QN	48. Época de floración (50% de las plantas con al menos una flor)	muy temprana	1		
		temprana	3		
		media	5		
		tardía	7		
		muy tardía	9		
49.1 (*) QL	(+) 49. Resistencia a <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> (Cl)	Patotipo 6			
		ausente	1		
		presente	9		
49.2 QL		Patotipo Kappa			
		ausente	1		
		presente	9		
(*) (+) PQ	50. Resistencia al <i>Bean common mosaic necrosis virus</i> (BCMNV)	ausente	1		
		presente con necrosis	2		
		presente sin síntomas	3		
(+) QL	51. Resistencia a <i>Pseudomonas savastanoi</i> pv. <i>phaseolicola</i> (Psp)	Patotipo 6			
		ausente	1		
		presente	9		
(+) QL	52. Resistencia a <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>phaseoli</i> (Xap)	ausente	1		
		presente	9		

(*) Se trata de caracteres que deben incluirse en la descripción de la variedad, a menos que el nivel de expresión de un carácter precedente es imposible de ser interpretado.

- Incluir en variedades comúnmente conocidas la(s) variedad(es) parental(es), y variedades comúnmente conocidas preferentemente cultivadas en el Perú.

- Tomado de las Directrices para la ejecución del Examen de la Distinción, la Homogeneidad y la Estabilidad para Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.).

Documento TG/12/9 - UPOV

**PERÚ****Ministerio
de Agricultura y Riego**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

**Anexo 2. SEMILLA: LONGITUD
INIA 439 - COSTACEN
CAMPAÑA 1 (2017-2018)**

MUESTRA	Longitud (mm.)
1	12.38
2	12.16
3	12.59
4	11.85
5	11.88
6	12.04
7	11.98
8	11.85
9	12.63
10	12.39
11	12.59
12	12.78
13	12.98
14	12.22
15	12.27
16	12.40
17	12.86
18	11.92
19	12.04
20	12.00
21	12.21
22	12.17
23	13.29
24	12.38
25	12.89
26	12.29
27	12.45
28	12.26
29	12.19
30	12.80
Total	370.74
Promedio	12.36
C.V	2.98%
D.E	0.37

**PERÚ****Ministerio
de Agricultura y Riego**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

Anexo 4. SEMILLA: LONGITUD
INIA404-CIFAC 90105.
CAMPAÑA 1 (2017-2018)

MUESTRA	Longitud (cm)
1	12.99
2	12.85
3	12.98
4	13.45
5	12.70
6	12.93
7	13.26
8	13.09
9	13.66
10	12.71
11	12.08
12	12.20
13	12.33
14	12.86
15	12.99
16	12.69
17	12.39
18	12.46
19	12.22
20	13.31
21	12.60
22	12.47
23	13.02
24	12.92
25	13.05
26	12.37
27	13.79
28	12.93
29	12.69
30	13.52
Total	385.51
Promedio	12.85
C.V	3.39%
D.E	0.44

**PERÚ****Ministerio
de Agricultura y Riego**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

**Anexo 3. SEMILLA: LONGITUD
INIA 439 - COSTACEN
CAMPAÑA 2 (2018-2019)**

MUESTRA	Longitud (cm)
1	12.58
2	12.09
3	13.70
4	12.82
5	13.03
6	12.50
7	12.86
8	12.14
9	12.88
10	12.14
11	12.84
12	11.98
13	12.21
14	12.47
15	13.03
16	11.96
17	12.62
18	12.72
19	12.54
20	12.23
21	12.22
22	12.93
23	12.13
24	13.06
25	12.85
26	13.07
27	11.91
28	12.54
29	12.54
30	12.23
Total	376.82
Promedio	12.56
C.V	3.37%
D.E	0.42

**PERÚ****Ministerio
de Agricultura y Riego**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

Anexo 5. SEMILLA: LONGITUD
INIA404-CIFAC 90105.
CAMPAÑA 2 (2018-2019)

MUESTRA	Longitud (cm)
1	12.51
2	13.28
3	12.66
4	12.59
5	12.77
6	13.08
7	12.38
8	13.29
9	12.59
10	13.44
11	12.28
12	12.77
13	11.91
14	12.78
15	12.89
16	13.25
17	12.60
18	12.06
19	12.65
20	13.06
21	13.05
22	11.97
23	13.58
24	12.43
25	12.51
26	12.40
27	12.60
28	12.84
29	12.90
30	12.27
Total	381.39
Promedio	12.71
C.V	3.31%
D.E	0.42

**PERÚ****Ministerio
de Agricultura y Riego**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

**Anexo 6. SEMILLA: ACHURA EN
SECCIÓN TRANSVERSAL
INIA 439 - COSTACEN
CAMPAÑA 1 (2017 – 2018)**

MUESTRA	Longitud (cm)
1	8.80
2	8.56
3	8.67
4	8.91
5	8.89
6	8.26
7	8.46
8	8.21
9	8.49
10	8.24
11	8.65
12	8.30
13	8.42
14	8.36
15	8.16
16	8.20
17	8.26
18	8.65
19	8.05
20	8.51
21	8.57
22	8.51
23	8.55
24	8.51
25	8.59
26	7.92
27	8.85
28	8.10
29	8.80
30	8.54
Total	253.99
Promedio	8.47
C.V	3.04%
D.E	0.26

**PERÚ****Ministerio
de Agricultura y Riego**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

**Anexo 8. SEMILLA: ACHURA EN
SECCIÓN TRANSVERSAL
INIA404-CIFAC 90105.
CAMPAÑA 1 (2017 – 2018)**

MUESTRA	Longitud (cm)
1	7.77
2	7.95
3	7.47
4	7.81
5	7.49
6	7.47
7	7.60
8	7.30
9	7.96
10	7.47
11	7.45
12	7.96
13	7.60
14	8.01
15	7.43
16	7.16
17	7.43
18	7.43
19	7.06
20	7.34
21	7.34
22	7.64
23	7.88
24	7.19
25	7.46
26	7.17
27	7.53
28	7.91
29	7.65
30	7.71
Total	226.64
Promedio	7.55
C.V	3.49%
D.E	0.26

**PERÚ****Ministerio
de Agricultura y Riego**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

**Anexo 7. SEMILLA: ACHURA EN
SECCIÓN TRANSVERSAL
INIA 439 - COSTACEN
CAMPAÑA 2 (2018 – 2019)**

MUESTRA	Longitud (cm)
1	8.90
2	8.79
3	8.30
4	8.94
5	8.48
6	8.67
7	8.72
8	8.62
9	8.29
10	8.91
11	8.50
12	8.35
13	8.66
14	8.63
15	8.23
16	8.44
17	8.83
18	8.16
19	8.58
20	8.98
21	8.14
22	8.74
23	8.64
24	8.28
25	9.05
26	8.03
27	8.67
28	8.60
29	8.54
30	8.54
Total	257.21
Promedio	8.57
C.V	3.10%
D.E	0.27

**PERÚ****Ministerio
de Agricultura y Riego**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

**Anexo 9. SEMILLA: ACHURA EN
SECCIÓN TRANSVERSAL
INIA404-CIFAC 90105.
CAMPAÑA 2 (2018- 2019)**

MUESTRA	Longitud (cm)
1	7.93
2	7.60
3	7.90
4	7.80
5	7.63
6	7.41
7	7.82
8	7.94
9	7.66
10	8.00
11	7.20
12	7.37
13	7.90
14	7.70
15	7.83
16	8.14
17	8.27
18	7.41
19	7.26
20	7.37
21	7.59
22	7.87
23	7.92
24	7.48
25	7.72
26	7.88
27	7.94
28	7.88
29	7.95
30	8.08
Total	232.45
Promedio	7.75
C.V	3.46%
D.E	0.27

**PERÚ****Ministerio
de Agricultura y Riego**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

**Anexo 10. SEMILLA: PESO DE 100
SEMILLAS
INIA 439 - COSTACEN
CAMPAÑA 1 (2017- 2018)**

MUESTRA	Peso (gr.)
1	55.90
2	55.20
3	55.70
4	56.20
5	56.74
6	54.12
7	52.66
8	54.60
9	52.42
10	51.93
TOTAL	545.47
PROMEDIO	54.55
C.V	3.13%
D.E	1.71

**Anexo 12. SEMILLA: PESO DE 100
SEMILLAS
INIA404-CIFAC 90105.
CAMPAÑA 1 (2017 – 2018)**

MUESTRA	Peso (gr.)
1	49.70
2	48.60
3	48.20
4	53.30
5	50.80
6	51.49
7	51.51
8	50.98
9	48.64
10	48.84
TOTAL	199.80
PROMEDIO	50.21
C.V	3.32%
D.E	1.67

**PERÚ****Ministerio
de Agricultura y Riego**

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
 “Año de la Universalización de la Salud”

**Anexo 11. SEMILLA: PESO DE 100
 SEMILLAS
 INIA 439 - COSTACEN
 CAMPAÑA 2 (2018 – 2019)**

MUESTRA	Peso (gr.)
1	55.11
2	56.90
3	56.11
4	57.88
5	56.54
6	57.95
7	53.58
8	53.93
9	52.88
10	53.45
TOTAL	554.33
PROMEDIO	55.43
C.V	3.42%
D.E	1.90

**Anexo 13. SEMILLA: PESO DE 100
 SEMILLAS
 INIA 404-CIFAC 90105.
 CAMPAÑA 2 (2018 – 2019)**

MUESTRA	Peso (gr.)
1	48.64
2	48.84
3	52.90
4	49.22
5	52.69
6	52.16
7	52.34
8	51.60
9	51.90
10	50.22
TOTAL	510.51
PROMEDIO	51.05
C.V	3.25%
D.E	1.66