

DIRECCION DE DESARROLLO TECNOLOGICO AGRARIO

SUB DIRECCIÓN DE PRODUCTOS AGRARIOS

ESTACION EXPERIMENTAL AGRARIA SANTA ANA

**INFORME DE EXAMEN TÉCNICO DE LA DISTINCION, LA
HOMOGENEIDAD Y LA ESTABILIDAD**

**DE LA VARIEDAD "INIA 326 SHULAY" DEL CULTIVO DE PAPA
(*Solanum tuberosum* L.), PARA SU VALIDACIÓN EN
LOS TRAMITES DE DERECHOS DE OBTENTOR**



2015

**INFORME DE EXAMEN TÉCNICO DE LA DISTINCION, LA HOMOGENEIDAD Y LA ESTABILIDAD
DE LA VARIEDAD "INIA 326 SHULAY" DEL CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum* L.),
PARA SU VALIDACIÓN EN LOS TRAMITES DE DERECHOS DE OBTENTOR**

DATOS GENERALES

- | | | |
|--|---|--|
| 1. Nombre científico | : | <i>Solanum tuberosum</i> L. |
| 2. Nombre común | : | Papa |
| 3. Denominación de la variedad | : | "Shulay" |
| 4. Obtentor de la variedad | : | INIA |
| 5. Lugar(es) de realización del examen | : | Sicaya, Ñahuinpuquio, Santa Ana y Huasahuasi |
| 6. Período de realización del examen | | |
| 6.1. Primera campaña | : | 2009 - 2010 |
| 6.2. Segunda campaña | : | 2010 - 2011 |
| 7. Profesional(es) responsable(s) del examen | : | Dra. Luz Noemí Zúñiga López |
| 8. Fecha y lugar de emisión del informe | : | Agosto de 2015 |

DE LOS ENSAYOS DE DHE

1. Tratamientos

- T1 : **"INIA 326 SHULAY"**
T2 : *Variedad Similar 1: Canchán*
T3 : *Variedad Similar 2: Perricholi*
T4 : *Variedad Similar 3: Capiro*

...

2. Diseño de campo: DBCR

- N° repeticiones : 3
- Tratamientos : 4
- Largo de parcela : 6 m
- Ancho de parcela : 4 m
- Área de parcela : 24 m²
- N° de surcos por parcela : 4
- Distanciamiento entre surcos : 1 m
- Distanciamiento entre plantas : 0.30 m
- N° plantas evaluadas por parcela : 10
- Ancho de calles : 1 m
- Croquis de distribución de los tratamientos en las parcelas:

Repetición I

T2	T4	T3	T1
----	----	----	----

Repetición II

T3	T1	T4	T2
----	----	----	----

Repetición III

T1	T4	T2	T3
----	----	----	----

El presente esquema fue utilizado en todas las localidades.

3. Ubicación de ensayos

Primera Campaña: De DD MM AAAA a DD MM AAAA

- Centro poblado : -
- Nombre del predio : Homacoto
- Lote : -
- Áreas de lote : 572 m2
- Distrito : Sicaya
- Provincia : Huancayo
- Departamento : Junín

- Centro poblado : -
- Nombre del predio : Ñahuimpuquio
- Lote : -
- Áreas de lote : 572 m2
- Distrito : Ñahuimpuquio
- Provincia : Tayacaja
- Departamento : Huancavelica

- Centro poblado : -
- Nombre del predio : Fundo Santa Ana
- Lote : -
- Áreas de lote : 572 m2
- Distrito : El Tambo
- Provincia : Huancayo
- Departamento : Junín

Segunda Campaña De DD MM AAAA a DD MM AAAA

- Centro poblado : -
- Nombre del predio : Tongo
- Lote : -
- Áreas de lote : 572 m2
- Distrito : Huasahuasi
- Provincia : Tarma
- Departamento : Junín

- Centro poblado : -
- Nombre del predio : Fundo Santa Ana
- Lote : -
- Áreas de lote : 572 m2
- Distrito : El Tambo
- Provincia : Huancayo
- Departamento : Junín

4. **Cantidad de semilla**

- Cantidad de semilla y/o plántulas/tratamiento : 80 tubérculos por parcela

5. **Tipo de siembra**

Primera Campaña

- Tipo de siembra : Siembra en terreno preparado (chacma)
- Fecha de siembra : Sicaya: 17-11-2009
Ñahuimpuquio: 19-12-2009
Santa Ana: 20-11-2009
- Fecha de transplante : -
- Fecha de cosecha : Sicaya: 23-04-2010
Ñahuimpuquio: 23-06-2010
Santa Ana: 07-06-2010

Segunda Campaña

- Tipo de siembra : Siembra en terreno preparado
- Fecha de siembra : Huasahuasi: 18/11/2010
Santa Ana: 30/11/2010
- Fecha de transplante : -
- Fecha de cosecha : Huasahuasi: 03/06/2011
Santa Ana: 21/06/2011

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

- Dosis total de fertilizante : 160-160-120 Kg/ha de N - P₂O₅ - K₂

Primera Campaña: De 17 noviembre de 2009 a 23 de junio de 2010

	Dosis	Fecha
Primera fertilización	24 kilos de fosfato diamónico + 12 kilos de cloruro de potasio	17 de noviembre de 2009
Segunda fertilización	13 kilos de urea	15 de enero de 2010

Segunda Campaña: De 18 de noviembre del 2010 a 21 de junio de 2011

	Dosis	Fecha
Primera fertilización	24 kilos de fosfato diamónico + 12 kilos de cloruro de potasio	18 noviembre de 2010
Segunda fertilización	13 kilos de urea	12 de enero de 2010

- Tipo de Fertilizante : Describir las fuentes de fertilizantes utilizados
Fosfato diamónico (proveedor de nitrógeno y fósforo)
Cloruro de potasio (proveedor de potasio)
Urea (proveedor de nitrógeno)

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

Características evaluadas

Momento	Fecha de evaluación
a. Plántula	
b. Planta	Primera campaña: Febrero 2010 Segunda campaña: Febrero de 2011
c. Flor	Primera campaña: Febrero 2010 Segunda campaña: Febrero 2011
d. Inflorescencia	Primera campaña: Febrero 2010 Segunda campaña: Febrero 2011
e. Fruto	Primera campaña: Marzo, Abril 2010 Segunda campaña: Abril y mayo de 2011
f. Tubérculo	Primera campaña: Abril y Junio del 2010 Segunda campaña: Junio de 2011

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

a. Plagas y enfermedades

Plagas:

- Gorgojo de los Andes (*Premnotrypes* sp.).
- Epitrix (*Epitrix yanazara*)
- Polillas: *Symmetrischema tangolias* y *Phthorimaes operculella*

Enfermedades:

- Racha, causada por *Phytophthora infestans* L.
- Manchas Foliares (*Alternaria* sp. *Phoma exigua*)

b. Malezas

Las malezas más frecuentes son las de hoja angosta, el control se realizó con producto químico aplicado antes de la emergencia de las plantas, aproximadamente 15 días después de la siembra

c. Manejo

- Gorgojo de los Andes, es la principal plaga y el manejo y control se realizó con la aplicación de productos químicos, aplicados entre los 15 a 20 días después del 100% de emergencia.
- Epitrix, es la otra plaga del follaje, se presenta en los primeros días de desarrollo del cultivo, el control se realizó con productos químicos.
- El complejo de polilla es otra plaga que se presenta generalmente en el almacén, su control se realizó con productos químicos aplicados al tubérculo-semilla.
- Racha, causada por *P. infestans* L. , la nueva variedad INIA 326 Shulay tiene resistencia genética, su control fue preventivo y con productos químicos de contacto, se aplicó una sola vez en la zona de baja presión de la enfermedad (Sicaya, Ñahuimpuquio y Santa Ana) y dos veces en las zonas de alta presión de la enfermedad (Huasahuasi).

RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA DISTINCION

Deberá incluir una descripción completa según la Tabla de Caracteres y sus niveles de expresión para la variedad de acuerdo a las Directrices de Examen para el cultivo o especie a la cual pertenece, indicar cuales son los caracteres distintivos identificados y sus niveles de expresión incluidos el de las variedades comúnmente conocidas.

Las características de la nueva variedad INIA 326 – Shulay (clon 387096.2), propuesta como nuevo cultivar, presentan una distinción clara, con una expresión muy distintiva de sus caracteres en relación con las otras variedades comerciales de papa que se encuentran en el mercado nacional y que son utilizadas para la preparación de tiras/bastones. Las características evaluadas en las parcelas así lo demostraron en las localidades evaluadas.

Resultados de los caracteres cualitativos

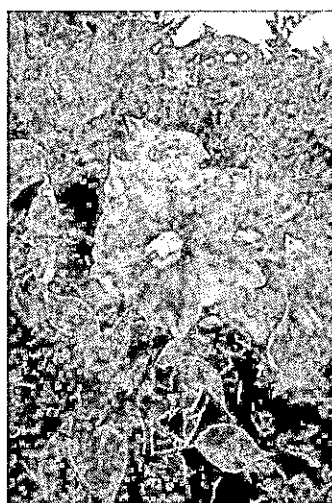
El carácter cualitativo que se ha tomado para la evaluación de distinción en comparación con variedades utilizadas para la industria de tiras/ bastones fue el carácter N°17, CIP/UPOV 29 Grado de floración, el comportamiento de las variedades (testigo) y la nueva variedad INIA 326 Shulay, se presenta en la siguiente tabla:

Clon / Variedad	Carácter CIP/UPOV N° 29 Papa <i>Solanum tuberosum</i> L.				
	Sin Botones	Aborte de Botones	Floración Escasa	Floración Moderada	Floración Profusa
387096.2				X	
Canchán		X			
Perricholi					X
Capiro			X		

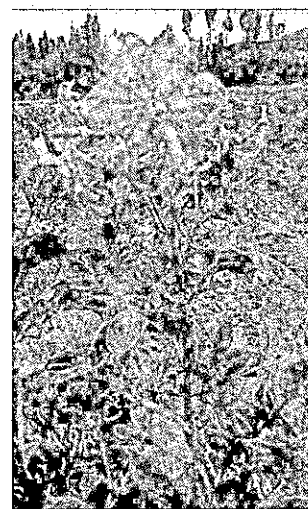
Lo mismo se puede corroborar en las fotografías que a continuación se observa:



"INIA 326 Shulay"



Perricholi



Capiro



Canchán

Resultados de los caracteres cuantitativos

El carácter cuantitativo que se ha tomado para la evaluación de distinción en comparación con variedades utilizadas para la industria de tiras/ bastones fue el carácter N°27 CIP/UPOV -/30 Tamaño de Inflorescencia- flor, el valor promedio del tamaño de inflorescencia por variedad y de la nueva variedad INIA 326 Shulay (clon 387096.2), se observa en el cuadro 14.

Cuadro 14. Tamaño de inflorescencia – flor de la nueva variedad INIA 326 Shulay y los testigos.

Clon / Variedad	Carácter N° 27 CIP/UPOV-/30 Papa <i>Solanum tuberosum</i> L.				
		Promedio	Variancia	D. E.	C.V. %
387096.2	Grande	16.7	12.86	3.78	21.49
Canchán	Pequeña	5.8	3.73	2.03	33.27
Perricholi	Grande	15.1	1.69	1.37	8.60
Capiro	Mediana	13.4	21.24	4.86	34.40

Se observa que la nueva variedad INIA 326 Shulay y Perricholi son las que presentan tamaño de inflorescencia grande, la variedad Capiro presenta tamaño de inflorescencia mediana y la variedad Canchán presenta un tamaño muy pequeño, además de presentar aborto y caída de flores. Se presenta fotografías de las inflorescencias:



Canchán



Capiro



INIA 326 Shulay



Perricholi

Conclusión:

El análisis realizado a caracteres cualitativos y cuantitativos para determinar el criterio de distinción, permite llegar a la siguiente conclusión:

Otras Variedades	INIA 326 – Shulay
Caracteres distintivos identificados, niveles de expresión	Caracteres distintivos identificados, niveles de expresión
Semejantes: Ninguna	Propios: 100%

** Adjuntar foto de distinción del carácter entre la variedad propuesta y la variedad similar*

RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA HOMOGENEIDAD

Deberá incluir información sobre número de plantas fuera de tipo en caso de caracteres cualitativos y/o datos de media, desviación estándar y coeficiente de variabilidad en caso de caracteres cuantitativos para cada campaña. El tamaño de muestra y el momento de evaluación de los caracteres distintivos serán tomados de las Guías de Referencia para la especie respectiva.

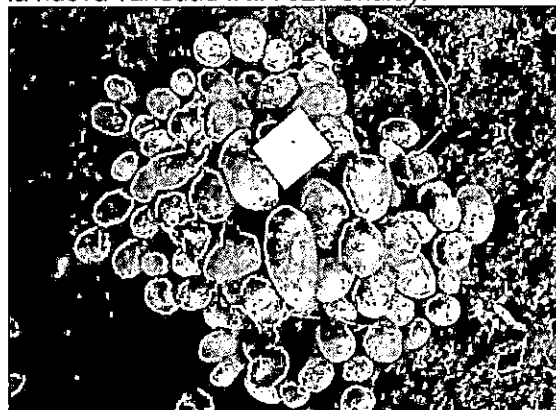
Considerando que el sistema de reproducción comercial de la papa es vegetativa (asexual), prueba que la variedad propuesta es altamente (100%) homogénea - uniforme en sus caracteres pertinentes. Por otro lado en las evaluaciones realizadas en las plantas por unidad experimental no se ha encontrado des uniformidad en la expresión de sus características.

Resultados de los caracteres cualitativos

El carácter cualitativo que se ha tomado para la evaluación de homogeneidad en comparación con variedades utilizadas para la industria de tiras/ bastones fue el carácter N° 40 CIP/UPOV 14.1/37 Forma general del tubérculo – forma de tubérculo, en la siguiente tabla se presenta la calificación de la forma de tubérculos de las variedades testigo y de la nueva variedad INIA 326 Shulay:

Clon / Variedad	Carácter N°40 CIP/UPOV 14.1/37 Papa <i>Solanum tuberosum</i> L.					
	Redondo	Oblongo alargado	Ovalado Corto	Ovalado Largo	Alargado	Obovado
387096.2		X				
Canchán			X			
Perricholi	X					
Capiro			X			

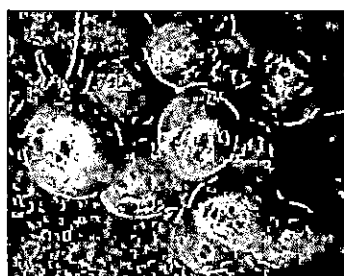
Así mismo se presenta fotografías de la forma del tubérculo tanto de las variedades testigo como de la nueva variedad INIA 326 Shulay:



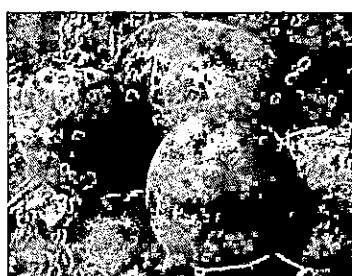
INIA 326 Shulay



Canchán



Perricholi



Capiro

Resultados de los caracteres cuantitativos

El carácter cuantitativo que se tomó para la evaluación de homogeneidad en comparación con variedades utilizadas para la industria de tiras/ bastones fue el largo y diámetro de los tubérculos en función al carácter forma del tubérculo N° 40, CIP/UPOV 14.1/37, los valores promedios y estadísticos para el carácter cuantitativo largo se presentan a continuación:

Clon / Variedad	Carácter largo del tubérculo en función al carácter CIP/UPOV N° 40 14.1/37. Papa <i>Solanum tuberosum</i> L.				
		Promedio	Variancia	D. E.	C.V. %
387096.2	Largo	8.31	5.5	2.47	28.27
Canchán	Largo	6.38	0.99	1.00	15.59
Perricholi	Largo	9.1	4.89	2.33	24.28
Capiro	Largo	6.95	2.2	1.57	21.29

De acuerdo con la forma de los tubérculos y con alto nivel de expresión se observa la homogeneidad de los tubérculos en la expresión del largo y ancho (diámetro) de los tubérculos:

Clon / Variedad	Carácter N°40 diámetro del tubérculo en función al carácter CIP/UPOV 14.1/37. Papa <i>Solanum tuberosum</i> L.				
	Carácter	Promedio	Variancia	D. E.	C.V. %
387096.2	Diámetro	7.0	3.5	2.59	26.71
Canchán	Diámetro	5.53	0.87	0.72	16.87
Perricholi	Diámetro	8.48	3.17	1.87	20.99
Capiro	Diámetro	6.4	1.44	1.26	18.75

Para ambas variables se observa niveles de desviación estándar bastante bajos y homogéneos. En las fotografías se observa la forma homogénea de los tubérculos para cada variedad y para la nueva variedad INIA 326 – Shulay (clon 387096.2). Se presenta fotografías de la evaluación realizada a los tubérculos de las variedades testigo y de la nueva variedad INIA 326 Shulay:



Perricholi



Canchán



Nueva variedad INIA 326 Shulay



Capiro



Tubérculos de las variedades testigo y la nueva variedad INIA 326 Shulay. De izquierda a derecha: Capiro, Nueva variedad INIA 326 Shulay, Canchán y Perricholi.



Color de pulpa de las variedades testigo y la nueva variedad INIA 326 Shulay. De izquierda a derecha: Capiro, Nueva variedad INIA 326 Shulay, Canchán y Perricholi.

Conclusión:

De acuerdo con los resultados de los niveles de expresión homogéneos expuestos se concluye:

Con variables estadísticas de la expresión de los caracteres que determinan la forma de los tubérculos . .	La nueva variedad "INIA 326 – Shulay" presenta: 100% de Uniformidad, en sus caracteres pertinentes y sus niveles de expresión
--	--

RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA ESTABILIDAD

Deberá incluir los resultados de la evaluación de la homogeneidad en las dos o más campañas de ensayo.

Los caracteres principales evaluados se mantienen invariables de un ciclo de multiplicación a otro, como también en las diferentes localidades, debido básicamente a que el nuevo cultivar de papa INIA 326 - Shulay tiene un sistema de propagación clonal (reproducción vegetativa), lo cual garantiza prácticamente en un 100% su estabilidad. Se ha tomado dos caracteres de importancia económica para evaluar este comportamiento.

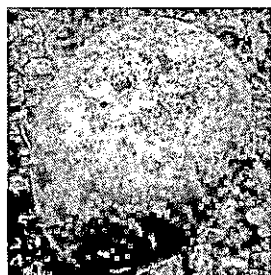
Resultados de los caracteres cualitativos

El carácter cualitativo que se ha tomado para la evaluación de estabilidad en comparación con variedades utilizadas para la industria de tiras/ bastones fue el carácter N° 42 CIP/UPOV 14.3/38 Profundidad de ojos – forma de tubérculo, en la siguiente tabla se presenta la calificación de la profundidad de los ojos en los tubérculos, tanto para las variedades testigo y la nueva variedad INIA 326 Shulay:

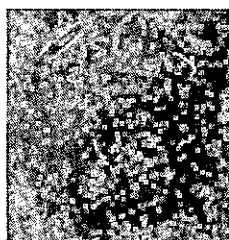
Clon / Variedad	Carácter N° 42, profundidad de ojos CIP/UPOV 14.3/38. Papa <i>Solanum tuberosum</i> L.				
	Sobresaliente	Superficial	Medio	Profundo	Muy profundo
387096.2		X			
Canchán			X		
Perricholi			X		
Capiro			X		

En las fotografías de los tubérculos también se observa la calificación de la profundidad de los ojos realizada en los tubérculos de la nueva variedad INIA 326 Shulay en comparación a la profundidad de los ojos de las variedades testigo. La nueva variedad presenta ojos muy superficiales, por lo que califica para una variedad de procesamiento industrial.

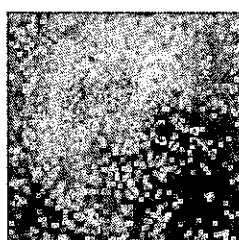
Profundidad de ojos – forma de tubérculos



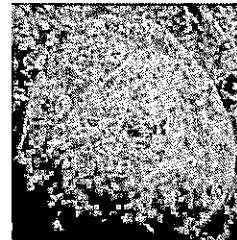
INIA 326 Shulay



Canchán



Perricholi



Capiro

Resultados de los caracteres cuantitativos

Se realizó la evaluación de los caracteres variables de rendimiento: número y peso de tubérculos por planta, variable número de tubérculos correspondiente al carácter N° 60 CIP/UPOV 16.3/-. Los resultados obtenidos se presentan en las siguientes tablas, tanto para el número como para el peso de tubérculos por planta:

Clon/ Variedad	Carácter N°60 Número de tubérculos CIP/UPOV 16.3/- <i>Solanum tuberosum</i> L.				Papa
	Número de tubérculos	Promedio	Variancia	D.E	CV %
387096.2	Intermedio (11 a 25)	14.3	2.18	1.70	10.32
Canchán	Intermedio (11 a 25)	14.0	8.5	2.98	20.82
Perricholi	Intermedio (11 a 25)	15.8	5.5	2.25	14.84
Capiro	Abundante (> que 25)	28.6	32.23	5.85	19.84

La nueva variedad de papa INIA 326 Shulay, de acuerdo con las observaciones realizadas presenta un promedio de 14 tubérculos por planta, con una desviación estándar de 1.70 y un coeficiente de variabilidad de 11.90%, valor bastante bajo para evaluaciones de campo, lo cual expresa bastante confiabilidad en la información.

Así mismo en cuanto a la variable peso de tubérculos por planta que se estimó en función al carácter N° 60 Número de Tubérculos CIP/UPOV 16.3/-, el peso promedio fue 0.757 kg/planta con una desviación estándar de 0.22 y coeficiente de variabilidad de 29.53%, tal como se observa en la siguiente tabla:

Clon / Variedad	Carácter Peso de tubérculos en función al carácter N°60 CIP/UPOV 16.3/- . <i>Papa Solanum tuberosum</i> L.			
	Promedio	Variancia	D.E	CV %
387096.2	0.757	0.044	0.22	28.00
Canchán	0.625	0.032	0.189	28.80
Perricholi	0.791	0.030	0.184	21.99
Capiro	0.563	0.023	0.162	27.17

De acuerdo con las evaluaciones de caracteres cualitativos y cuantitativos realizados y considerando la forma de propagación de la papa, el cual es vegetativo, por lo cual el nuevo cultivar de papa INIA 326 – Shulay, tiene un sistema de propagación clonal, genéticamente se garantiza en un 100% su estabilidad de comportamiento, por lo tanto se concluye que:

Coeficiente de variabilidad del o los caracteres distintivos (cualitativos y cuantitativos)	INIA 326 Shulay: Presenta características consistentes homogéneas y estables en sus caracteres fenológicos y morfológicas propias.
	Así mismo la evaluación realizada demuestra ningún tipo de semejanza con las variedades comerciales liberadas a la fecha.

5.5 Cultivares similares con diferencias entre el cultivar solicitado

Nombre del cultivar Con características Similares	Características en la Cual el cultivar Similar es diferente	Valor de la Característica en el Cultivar similar	Valor de la Característica en el Cultivar solicitado
Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna

5.6 Conclusiones

- Sobre la base de 33 características morfológicas que fueron registradas en los ensayos de identificación, se diferencia a la nueva variedad de papa INIA 326 - Shulay de otras inscritas en el Registro de Cultivares Comerciales del INIA.
- La evaluación de las características realizadas nos permitió determinar que la nueva variedad de papa es distinguible, homogénea y estable.
- Como la propagación de la variedad INIA 326 – Shulay es vegetativa, el valor de los caracteres permanece invariable de una generación a otra y, también, en las diferentes localidades.



CLON 387096.2

NUEVA VARIEDAD DE PAPA "INIA 326 SHULAY"