

**INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA VARIEDAD DE PAPA
INIAP-SANTA ISABELA**

COMPENDIO

1.- Introducción.....	1
2.- Origen y Desarrollo de la variedad.....	1
3.- Pedigri.....	2
4.- Descripción varietal.....	2
4.1. Características Morfológicas.....	2
4.2. Características Agronómicas.....	3
4.3. Características de calidad.....	4
4.4. Formas de uso.....	4
4.5 Comercialización.....	4
5.- Comportamiento en ensayos de campo.....	5
5.1. Rendimiento.....	5
6.- Análisis de Estabilidad.....	6
7.- Reacción a enfermedades.....	9
7.1. Interpretación de la Información.....	10
8.- Manejo del Cultivo.....	11
9.- Caracterización Electroforética.....	13
10.- Conclusiones.....	14
11.- Personal Técnico que trabajo en el desarrollo de la variedad.....	14
12.- Bibliografía.....	14
13.- Anexo.....	15

INFORMACION TECNICA DE LA VARIEDAD DE PAPA INIAP-SANTA ISABELA

Héctor Andrade B. *
Miltón Sola **

COMPENDIO

La variedad INIAP-Santa Isabela, es una papa para consumo en fresco, tamaño de tubérculo mediano a grande, forma redonda, color de piel roja, color de pulpa amarilla y con ojos superficiales agrupados en la parte apical. El contenido de materia seca 20.1%, con gravedad específica 1.084, azúcares reductores 0.87. Proviene del cruzamiento entre variedades nativas Jabonilla por Curipamba y luego por Chola, iniciamos la evaluación regional en 1986. La INIAP-Santa Isabela produce rendimientos muy buenos sobre las 39 t/ha. Periodo vegetativo semitardía (170 días).

La zona recomendada para su cultivo la provincia de Pichincha (Tabacundo) y Chimborazo (Sta. Isabel, Chambo). Tuberización compacta en la base de la planta. Se dispone de la caracterización electroforética.

1. INTRODUCCION

El Ecuador posee una de las más amplias biodiversidades, lo que permite sembrar papa en diferentes épocas y sitios geográficos; la papa ocupa la segunda prioridad dentro de los rubros de la Sierra, y a nivel nacional está entre los cinco primeros. Alimento básico de los habitantes de las zonas altas, se estima un consumo promedio de 98, 130 y 124 kg/per capita/año para los estratos de ingreso alto, medio y bajo, respectivamente en la ciudad de Quito. El consumo de papa en fresco es del 95% , como papa procesada 5%.

La superficie sembradas promedio de cuatro años fue de 51.340 has con una producción de 372.898 toneladas, y un rendimiento promedio de 7.27 toneladas por hectáreas (SEAN, 1992). La producción anual promedio de los últimos ocho años fue de 386.280 toneladas, con un valor total bruto aproximado de 46.4 millones de dólares.

En 1992 las provincias del norte (Carchi, Imbabura y Pichincha) representaron el 55.7%, de la producción nacional, las del centro (Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Bolívar) el 40% y las del sur (Cañar, Azuay y Loja) apenas el 4.3%.

El PNRT-Papa presenta esta nueva variedad destinada para consumo en fresco. Las características de color de piel roja y pulpa amarilla, garantizan una buena aceptación en los mercados urbanos.

La variedad se ha venido sembrando desde 1990 en diferentes lugares, así en la Hacienda Santa Gertrudis en Tabacundo de la provincia de Pichincha, en comunidades de Chimborazo (Santa Isabel) y agricultores individuales de Chambo.

2. ORIGEN Y DESARROLLO DE LA VARIEDAD

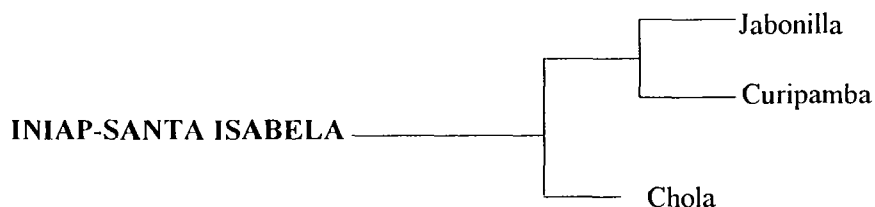
La variedad INIAP-Santa Isabela, proviene de los cruzamientos realizados por el Programa de Papa, a partir de las variedades Jabonilla, Curipamba y Chola procedentes de la Colección Ecuatoriana de Papa. Iniciamos las pruebas preliminares de adaptación y reacción a enfermedades en la Estación Santa Catalina en el periodo 1982 a 1985, y desde 1986 en pruebas

* Responsable del Programa Nacional de Raíces y Tubérculo rubro Papa del INIAP, Santa Catalina.

** Ex Investigador del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos rubro Papa del INIAP, Santa Catalina.

regionales con la identificación G-1-6. En 1989 realizamos parcelas de multiplicación para su preliberación en las zonas centro del país.

3. PEDIGRI



4. DESCRIPCION VARIETAL

4.1 CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS

- Plantas : Desarrollo algo lento al inicio, cubre bien el terreno, planta vigorosa. Altura de planta 0,93 m, tallos vigorosos y ramificados, color morado intenso con ligera pigmentación verde, presencia de alas dentadas, después de la floración se agobian.
- Hojas: pequeñas, de color verde, tipo abiertas; con ocho folíolos primarios ovales y uno terminal; en cada peciolo de los folíolos primarios existen folíolos secundarios interceptados y folíolos terciarios.
- Flores: cantidad moderada, inflorescencia cimosa. Cáliz: cinco sépalos color morado. Corola: cinco pétalos rotada, color rojo morado claro, tamaño medio. Estambres: cinco anteras amarillas y largas. Pistilo: verde, con estigma mas largo que las anteras. Producción moderada de bayas.
- Tubérculos: Forma redonda, tamaño de medianos a grandes, piel roja y lisa, sin color secundario, pulpa amarilla. Ojos superficiales y agrupados en la parte apical. Parte basal ligeramente hundida. Dormancia de 70 días a 3.050 m.s.n.m.
- Brotes vigorosos, color verde claro, yemas laterales cortas.

4.2 CARACTERISTICAS AGRONOMICAS

VARIABLES	
Zonas recomendadas	Pichincha (Tabacundo) y Chimborazo (Sta Isabel, Chambo) o lugares similares
Días a la cosecha	170 (Semitardia) ¹
Tipo de planta	Andigena
Días a la floración	100
Enfermedades	Moderadamente sensible a lanchara: (<i>Phytophthora infestans</i>) y Roya (<i>Puccinia pittieriana</i>)
Granizo	Tolera
Virus	Susceptible
Nematodos	Tolera
Rendimiento: Planta kg.	1.5
N° de tubérculos por planta	18
N° de tallos por planta	Cuatro
Clasificación de tubérculos (%) ²	
-Comercial	25.8
-Primera	30.4
-Segunda	21.4
-Tercera	12.9
-Cuchi	9.5
Rendimiento estimado con agricultores	39 t/ha.

¹ En localidades a 3.50 ms.n.m y 11° C de temperatura

² A partir de siembra comercial

4.3 CARACTERISTICAS DE CALIDAD

CARACTERISTICAS	PROMEDIO
Materia Seca %	20.1
Gravedad Específica	1.084**
Azúcares Reductores %	0.87*
Almidón %	14.62*
Energía cal/g	3930*
Proteína %	10.53*
Calcio %	0.047*
Fósforo %	0.197*
Magnesio %	0.1060*
Potasio %	1.868*
Sodio %	0.022*
Cobre ug/g	4.00*
Hierro ug/g	41.00*
Manganeso ug/g	4.00*
Zinc ug/g	538*
Cenizas %	5.020*
Humedad %	78.94**
Color de papa cocida	No cambia de color
Tiempo de cocción (minutos a temperatura ambiente)	23`

Datos obtenidos del Laboratorio de Nutrición y Calidad del INIAP.

* Datos en base seca

** Datos en tubérculos fresco

4.4 FORMAS DE USO

Apta para consumo en fresco, suave al cocinar, sabor agradable.

4.5. COMERCIALIZACION

De acuerdo con sondeos de precios de mercado, en las principales bodegas de Riobamba-Chimborazo entre 1992-1993, la variedad INIAP-Santa Isabela, obtiene un precio igual que Gabriela y superior a Esperanza, pero no supera a la variedad nativa Uvilla

5. COMPORTAMIENTO EN ENSAYOS DE CAMPO

Cuadro 1. Años, localidades y rendimiento de la variedad mejorada Santa Isabela.

Año	Provincia	Parroquia Cantón	Sitio	Altitud m.s.n.m	Rendimiento kg/ha. *
1985	Pichincha	Mejia	Santa Catalina	3050	10.923
1986	Pichincha	Mejia	Santa Catalina	3050	33.900
1986	Tungurahua	Quero	Sabañag	3000	40.600
1987	Pichincha	Mejia	Santa Catalina	3050	46.633
1987	Pichincha	Mejia	Panzaleo	3000	37.100
1987	Carchi	Montufar	Monteverde	3170	28.100
1987	Tungurahua	Mocha	Mocha	3000	70.400
1988	Pichincha	Mejia	Santa Catalina	3050	47.033
1988	Chimborazo	Guamote	Cochaloma	3600	29.080
1988	Tungurahua	J. B. Vela	J. B. Vela	3300	41.020
1989	Carchi	Montufar	Mataredonda	3100	28.500
1989	Chimborazo	Guano	Sta. Fé de Galán	3480	36.600
1989	Pichincha	Mejia	Santa Catalina	3.050	38.000
1990	Carchi	Julio Andrade	Huaca	2900	38.100
1990	Tungurahua	Pillaro	Pillaro	3000	48.600
1991	Chimborazo	Chambo	Guallabamba	3100	51.000
1992	Pichincha	Mejia	Santa Catalina	3050	48.000
PROMEDIO					39.623

* La variabilidad se debe a diferentes tipos de suelos e intensidad de enfermedades.

Rango de altura de 2900 a 3600 m.s.n.m. de las pruebas.

5.1 RENDIMIENTO

INIAP-Santa Isabela fue probada intensamente en las dos principales zonas paperas: norte y centro de la Sierra, en 17 localidades entre 1986 y 1992 (Cuadro 1).

Los mejores rendimientos se alcanzan en suelos negros andinos con buen contenido de materia orgánica como es el caso de Mocha-Tungurahua. En zonas de poca precipitación y suelos arenosos esta variedad no prospera como en el caso de Cochaloma, Guamote-Chimborazo.

El análisis de varianza combinado (Cuadro 2), detectó diferencias altamente significativas para localidades, variedades y la interacción localidades por variedades, el coeficiente de variación fue del 17%

Cuadro 2. Análisis de varianza combinado del rendimiento en kg/ha de tres variedades de papa a través de diez y siete localidades de la Sierra. 1995.

FUENTE DE VARIACION	G.L.	CUADRADOS MEDIOS
Total	152	
Localidad	16	656.399930**
Rept. / Localidad	34	38.20571
Variedad	2	2341.91908**
Localidad x Variedad	32	519.96880**
Error	68	30.32179
C. V. (%)		17.02

** Significativo al 1%

* Significativo al 5%

La prueba de Tukey, determinó tres rangos claramente diferenciados, en el primer rango la variedad Santa Isabela con 39.623 kg/ha. con los mas altos rendimientos, seguido por Gabriela en el segundo lugar con 31.198 kg/ha, y el último lugar Santa Catalina con 26.216 kg./ha. Santa Isabela supera en 21 y 33 % a Gabriela y Santa Catalina, respectivamente (Cuadro 3).

Cuadro 3. Comportamiento de la variedad Santa Isabel comparada con Gabriela y Santa Catalina, promedio de diez y siete localidades de la Sierra. 1987-1992.

VARIEDADES	RENDIMIENTO POR HECTAREA kg.	
	Peso	Rango*
Santa Isabela	39.623	a
Gabriela	31.198	b
Santa Catalina	26.216	c
C. V. (%)		17.02

*Promedios seguidos de la misma letra, no difieren estadísticamente, Tukey 5%.

6. ANALISIS DE ESTABILIDAD

La adaptabilidad adquiere una gran importancia, sobre todo cuando se trata de analizar la validez en la recomendación de genotipos para su siembra por los agricultores. Eberhart y Russell (1966) consideran como estable el genotipo que tiene un B_i igual a 1.0 y una desviación de la regresión (S^2_{di}) igual a cero. Carballo (1970) agrega el criterio que estos valores deben estar asociados con un rendimiento promedio alto.

De acuerdo con lo precedente, podemos indicar que la variedad INIAP-Santa Isabela a través de 12 ambientes, se presenta con buena respuesta en todos los ambientes pero cuya respuesta es inconsistente, lo que sugiere que debemos tener en cuenta los medios ambientes de prueba, con el objeto de evitar limitaciones climáticas o de otra índole (presencia de lancha), que afecten drásticamente la respuesta.

En el Gráfico 1, se puede observar en forma gráfica las líneas de regresión de las tres variedades. La variedad INIAP-Santa Isabela en general, presento los mayores rendimientos a través de los diversos ambientes. En cambio la variedad testigo Santa Catalina, tiene una mejor respuesta en

ambientes desfavorables; la variedad Gabriela se mantiene con rendimientos mas bajos y no supera a las dos variedades anteriores.

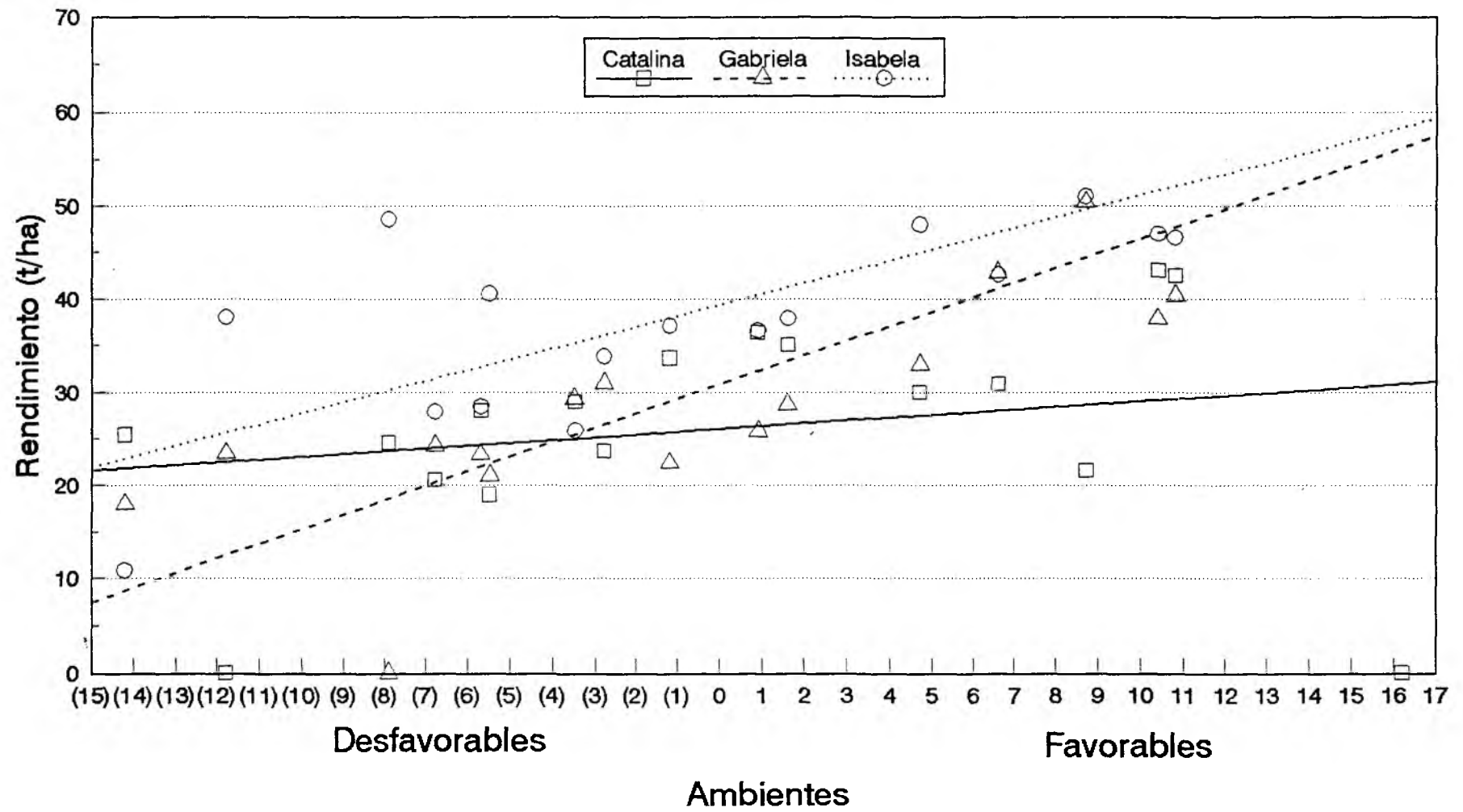
La variedad INIAP-Santa Isabela, por sus características de tubérculo de piel rosada y pulpa amarilla, garantizan un mejor precio en el mercado sobre las variedades de piel amarilla. Estas características sumadas a su buen rendimiento hacen de esta variedad la mejor entre las de piel roja.

Cuadro 4. Variedades con los coeficientes de regresión, desviación de la regresión y rendimiento. 1995.

VARIEDADES	COEFICIENTE DE REGRESION Bi	DESVIACION DE LA REGRESION S ² di	RENDIMIENTO (kg/ha)
Santa Isabela	1.1465	-20,110**	39.623 a
Gabriela	1.5621	-26.955**	31.198 b
Santa Catalina	0.2913	-20.553NS	26.216 c

** Significativo al 1%; * Significativo al 5%; NS No significativo

Figura 1. Parámetros de estabilidad para tres variedades de papa evaluadas en 12 localidades. 1994 - 1995.



7. REACCION A ENFERMEDADES

Cuadro 5. Tipo de resistencia y comportamiento a tizón tardío (*Phytophthora infestans*) y a *Oidium* sp de la variedad INIAP-Santa Isabela.

VARIEDADES						TIZON TARDIO			Tipo de resistencia	Oidium spp %
	Lectura de infección (%)					AUPDC	Reacción	a Razas		
	1	2	3	4	5		0	C		
INIAP-Fripapa	0	0	0	5	30	3	-	+	Vertical no vencida	50
INIAP-Margarita	0	0	0	0	0	0	-	+	Vertical no vencida	50
INIAP-Rosita	0	0	0	15	50	7	-	+	Vertical no vencida	50
INIAP-Santa Isabela	0	15	30	100	100	28	-	+	Vertical vencida	40
INIAP-Santa Catalina	0	5	25	50	80	20	+	+	Horizontal	20
Uvilla	15	80	100	100	100	52	+	+	Susceptible	10

7.1. INTERPRETACION DE LA INFORMACION

INIAP-Santa Isabela, expresa poseer resistencia vertical o genes mayores, al considerar la reacción negativa a la infección de la raza cero, en comparación con la reacción positiva presentada por las variedades INIAP-Santa Catalina y Uvilla que no poseen genes mayores. (Cuadro 5).

El valor del área debajo de la curva de desarrollo de la enfermedad (AUDPC) y que expresan el daño o severidad causada por el patógeno en Santa Isabela alcanzó un valor de 28 de AUDPC, lo que demuestra que su resistencia vertical fué vencida; sin embargo al comparar este valor con la de Uvilla, 52 AUDPC y 20 AUDPC de Santa Catalina, se observa que ésta variedad expresa un nivel de resistencia residual que podría ser también la expresión de un nivel de resistencia horizontal pero menor al expresado por Santa Catalina.

En cuanto al comportamiento frente a *Oidium sp* presenta cero nivel de tolerancia. Además debido a que presentaron y a que el ataque del hongo se presentó al final de la época de floración el efecto negativo sobre el rendimiento no fue considerable.

Se recomienda para mantener por más tiempo la resistencia vertical de la variedad realiza dos aplicaciones de fungicidas sistémicos en épocas lluviosas o dos con fungicidas protectantes en épocas menos lluviosas, al inicio y final de la época de floración en la cual aparentemente se debilita su resistencia.

8. MANEJO DEL CULTIVO

CLIMA Y SUELO	Se la cultiva en un rango de altura de 2900 a 3600 m.s.n.m. Se desarrolla mejor en suelos negros andinos y bien abastecidos de materia orgánica y de nutrientes. Zona recomendadas: Pichincha similares a Tabacundo, Chimborazo (Sta. Isabel y Chambo).
CALIDAD	Es una variedad de mediana calidad, por su contenido de materia seca 20.1%, gravedad específica 1.084, azúcares reductores 0.87% y almidón 14.6%.
ROTACION	Cultivar la papa siguiendo una rotación planeada de cultivos para mantener el suelo fértil, una estructura friable, controlar las malas hierbas, aportar materia orgánica y reducir las pérdidas por insectos y enfermedades. Las rotaciones largas, como papa sembrada después de pasto con tres o más años, se emplea en algunas áreas donde se obtiene buenos resultados, además permite un mejor control de organismos del suelo.
PROPAGACION	Por tubérculo-semilla principalmente de 50 a 60 g. El uso de brotes es una buena técnica promisorio para incrementar semilla básica.
SEMILLA	Las buenas cosechas dependen en gran parte de la selección y tratamiento de semillas que origina el cultivo. Eso requiere comenzar con tuberculos-semillas de alta calidad sanitaria y fisiológica, y realizar constantes descartes de plantas viroticas y ubicar los lotes en las partes altas de la finca. El INIAP a través de su Departamento de Semillas de Santa Catalina o semilleristas autorizados ofrece semillas de papa de alta calidad.
DESINFECCION DE SEMILLA	Para lograr un mejor control se recomienda mezclar Captan mas Terracloro(Ver Anexo 1), los 500 g de cada producto puede servir para desinfectar 1.5 toneladas de tuberculo-semilla, sumergiendo en la solución.
SIEMBRA	Existen dos épocas de siembra: meses de octubre a diciembre siembra de invierno y los meses de mayo a junio siembra de verano. Existen ciertas zonas principalmente el norte del país donde las condiciones ambientales favorecen la siembra durante todo el año. La mejor fecha de siembra es la que proporciones condiciones frescas y húmedas cuando las plantas estén floreciendo o formando tubérculos

FERTILIZACION	<p>La fertilización del cultivos de papa varia en cada provincia y del tipo de agricultor con su capacidad económica, además de los diferentes suelos debido a su origen y manejo.</p> <p>Los requerimientos nutrimentales del cultivo de papa son altos, un rendimiento de 56 t/ha de papa, extrae alrededor de 300-100 y 500 kg/ha de N-P₂O₅ y K₂O, respectivamente; razón por la cual la papa requiere del uso de fertilizantes para obtener producciones satisfactorias. Para conocer la disponibilidad de nutrientes en el suelo, se usa el análisis químico; que a la vez, provee la información necesaria para realizar recomendaciones de fertilización (Cuadro 5). En suelos deficientes en azufre (16 ppm) se recomienda la aplicación de azufre al suelo, usando sulphomag, sulfato de potasio y azufre elemental en dosis de 30 a 60 kg/ha.</p>
----------------------	--

Cuadro 6. Interpretación de resultados del análisis químico de suelos y recomendación de fertilización para papa.

INTER- PRETA- CION	ANÁLISIS QUÍMICO DE SUELO			RECOMENDACIÓN DE FERTILIZ.		
	N	P	K	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	µg/ml		meq/100 ml	kg/ha		
BAJO	< 30	< 10	< 0.19	150 a 200	300 a 400	100 a 150
MEDIO	31 a 60	11 a 20	0.2 a 0.38	100 a 150	200 a 300	60 a 100
ALTO	> 61	> 21	> 0.39	50 a 100	100 a 200	30 a 60

CONTROL DE MALEZAS	<p>Las malezas reducen los rendimientos de papa debido a la competencia, las perdidas se estiman en un 30% al 20%. El uso de herbicidas se ha generalizado, para el control químico de malezas en preemergencia se recomienda: Sencor PM 0.8 kg/ha, Diuron PM 1.0 kg/ha mas Paraquat CS 2 lts/ha o Linuron PM 1.5 kg./ha mas Paraquat CS 2 lts/ha (20 - 30 días), es una de las practicas que permite ahorra mano de obra. Posteriormente el rascadillo en forma manual (40 - 50 días después de la siembra), es una labor que debe realizarse en forma oportuna y de la forma correcta, con el fin de evitar el cortar la raíces, evitando la compactacion del terreno, lo cual también ocasiona pérdidas.</p>
CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	<p>Las plagas más importantes en el cultivo de la papa son: el Gusano Blanco (<i>Premnotrypes vorax</i>), Pulguilla (<i>Epitrix</i> sp.) y Trips (<i>Frankliniella</i> sp.). El Control Integrado de Gusano Blanco (<i>Premnotrypes vorax</i>) en campo de agricultores se ha logrado a través de la reducción de la población de adultos mediante trampas, mediante un cultivo cebo y eliminación de plantas hospederas previa a la siembra, que se complementará con la aplicación al follaje de insecticida (Carbofuran F, 1,5 cc/l) en dos o tres oportunidades. Además se recomienda el uso de semilla sana y rotación de cultivos. En el caso de haberse aplicado al follaje se controlan también a Trips y Pulguilla. Otra recomendación consiste en el empleo de Carbofuran G. 5% hasta en tres oportunidades en la dosis de 25 kg a la siembra, a la deshierba y al aporque. Para las plagas foliares se recomienda Carbaryl 85 % PM (2 kg/ha), Clorpyrifos 4E (1.25 l/ha), Acefato 75 (1.2 Kg/ha) ó Dimethoato 40 % EC (1.2 l/ha). Entre las enfermedades el problema número uno es el ataque del hongo <i>Phytophthora infestans</i>, que causa la enfermedad conocida como "lancha". A pesar de tener moderada resistencia a la lanca es necesario realizar dos aplicaciones de fungicidas sistémicos (Curzate, Patafol, Fitoraz) en épocas lluviosas o dos con fungicidas protectantes (Carbamatos) en épocas menos lluviosas. Para <i>Oidium</i> sp. se debe realizar una aplicación de fungicida específico en la época de floración. Se recomienda sembrar semilla de alta calidad sanitaria y garantizada, proveniente de partes altas (3.000 m.n.m). Combatir insectos vectores como los afidos. Saneamiento del cultivo, descarte de plantas enfermas, y su posterior destrucción.</p>

<p>MEDIO APORQUE</p> <p>Y</p> <p>APORQUE</p>	<p>Esta labor se puede realizar de forma manual o en forma mecanizada (tractor o yunta). Debe evitarse dañar el follaje y el sistema radicular. La finalidad es romper la costra de suelo, permitiendo la aireación y la retención de la humedad. El efecto adicional controlar malezas. Realizar entre los 60 y 80 días después de la siembra, dependiendo de las condiciones climáticas.</p> <p>Tiende a incorporar una capa de suelo a fin de cubrir los estolones en forma adecuada ayudando, de esta manera, a crear un ambiente propicio para la tuberización. Igual que el caso anterior, en forma manual o mecanizada. En general puede realizarse entre los 90 y 105 días después de la siembra.</p>
<p>TUBERIZACION Y COSECHA</p>	<p>Un indicador externo de su madurez es el secado de follaje otra forma es frotar la piel del tuérculo al frotarla, con el dedo pulgar, no se desprende, estando listo para su cosecha. La cosecha puede realizarse de forma manual, por tracción animal o en forma mecanizada.</p>
<p>ALMACENAMIENTO</p>	<p>Para semilla: en silos de verdeamiento, aseguran brotes fuertes y listos para sembrar. En bodegas limpias, sin exceso de humedad ni de temperatura y ventiladas, con luz indirecta. No exceder de 50 cm al acumular los tubérculos a granel. Guardar la identificación de cada variedad y por lote.</p>

9. CARACTERIZACIÓN ELECTROFORÉTICA

ESTERASAS

El zimograma de la variedad INIAP-Santa Isabela presenta siete bandas (Cuadro 7), tres de ellas (E6, E7 y E8) sobre y cerca a la banda E9 (Rf50), y otras tres (E10, E11 y E12) bajo la mencionada banda (Grafico 2).

Cuadro 7

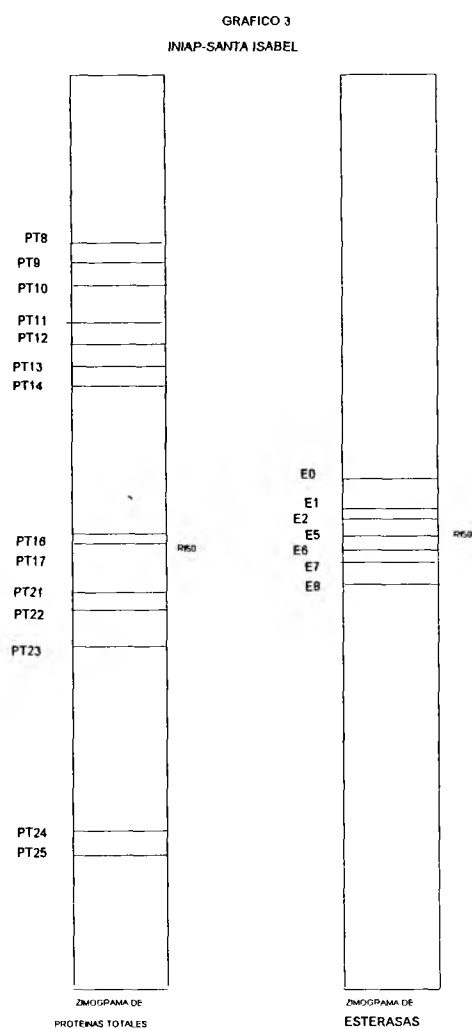
Banda	Distancia Relativa
E0	44.96
E1	46.04
E2	47.48
E5	50
E6	51.43
E7	52.16
E8	53.60

PROTEINAS TOTALES

El zimograma de la variedad INIAP-Santa Isabela presenta 14 bandas (Cuadro 8), ocho de ellas se encuentran sobre la banda PT17 (Rf50), de las cuales tres (PT8, PT9 y PT10) se ubican en la parte superior, cuatro (PT11, PT12, PT13 y PT14) se ubican en la parte media y una (PT16) cerca a Rf50. Cinco bandas se encuentran bajo Rf50, de las cuales tres (PT21, PT22 y PT23) se encuentran cerca a la mencionada banda y dos (PT24 y PT25) se ubican en la parte inferior (Grafico 3).

Cuadro 8

BANDA	Distancia Relativa
PT8	25.23
PT9	26.13
PT10	27.06
PT11	29.82
PT12	31.65
PT13	34.40
PT14	37.61
PT16	49.54
PT17	50
PT21	57.80
PT22	59.63
PT23	61.93
PT24	79.36
PT25	80.28



Los datos electroforéticos se encuentran almacenados una base de datos Esta caracterización constituye la “huella digital”, por lo que es única para INIAP-Santa Isabela

10. CONCLUSIONES

1. INIAP-Santa Isabela es una variedad de excelentes rendimientos y sus características de tubérculo de forma redonda, pulpa amarilla, la hacen muy apreciada por el consumidor en fresco.
2. Esta variedad tiene resistencia vertical, por lo que el uso de agroquímicos es mínimo, siendo una alternativa para el mediano y pequeño agricultor.
3. Esta zonificada para la Provincia de Pichincha cantón Pedro Moncayo parroquia Tabacundo, donde su adaptación es favorable, aunque se la siembra en localidades de Chimborazo.

11. PERSONAL TECNICO QUE TRABAJO EN EL DESARROLLO DE LA VARIEDAD

Ing. Agr. Jorge Moreno P
Ing. Agr. M. C. Jorge Revelo
Ing. Agr. Fernando Chamorro
UVTT-Chimborazo
Agr. Nelson Borja
Egdo. Emilio Alarcón

12. BIBLIOGRAFIA

Eberhart, S. A. y W. A. Russell. 1966. Estability parameters for comparing varieties. Crop Sci. 6:36:40.

Carballo C. A. y F. Márquez S. 1970. Comparación de variedades de maíz de El Bajío y La Mesa Central por su rendimiento y estabilidad. Agrociencia 5:129-146.

13. ANEXO 1

Nombre común	Nombre comercial	Clasificación
Metribuzina Diuron	Sencor PM 70% Crisuron, Diurex, Diuron, Karnex, Stavrón PM 80%	
Linuron	Afalon, Linurex o Lorox. PM 50%	Categoría II moderadamente tóxico.
Paraquat	Gramoxone Super,	Altamente tóxico
Clorpirifos	Lorsban 4E	Categoría II Moderadamente tóxico
Dimetoato	Perfekthi on	Categoría II Moderadamente tóxico
Carbaryl	Sevin	Categoría III Ligeramente tóxico
Acefato	Orthene	Categoría II Ligeramente tóxico
Carbofuran	Furadan 4 F Furadan 5G Curater 330 SC	Altamente tóxico
Captan	Captan 50% PM	Categoría III Ligeramente tóxico
P.C.N.B.	Terracloro 75% PM	Categoría III Ligeramente tóxico
Moncozeb	Dithane M-45	Categoría III Ligeramente tóxico
Moncozeb	Manzate	Categoría III Ligeramente tóxico
Moncozeb + Ofurace	Patafol	Categoría III Ligeramente tóxico
Moncozeb + Mitalaxyl	Ridormil completo 63.5 WP	Categoría III Ligeramente tóxico

INIAP - SANTA ISABELA

Héctor Andrade*
Milton Sola**

Compendio

La variedad INIAP-Santa Isabela es una papa para consumo en fresco. El tamaño del tubérculo es de mediano a grande, forma redonda, color de piel roja, color de pulpa amarilla y con ojos superficiales agrupados en la parte apical.

La zona recomendada para su cultivo son las provincias de Pichincha (Tabacundo) y de Chimborazo.

1. Introducción

El Ecuador posee una de las más amplias biodiversidades para este cultivo, lo que permite cultivarlo en diferentes épocas y lugares geográficos. Está considerado como un alimento básico para los habitantes de las zonas altas y se estima en Quito un consumo promedio de 98, 130 y 124 kg/per capita/año para los estratos de ingreso alto, medio y bajo respectivamente.

La superficie promedio de cuatro años fue de 51.340 has sembradas, con una producción de 372.898 toneladas, y rendimientos promedios de 7.27 toneladas por hectárea (SEAN, 1992).

El PNRT-Papa, presenta hoy esta nueva variedad destinada al consumo en fresco. Las características de color de piel roja y pulpa amarilla, garantizan una buena aceptación en los mercados urbanos.

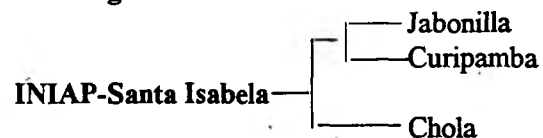
* Responsable del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos, EESC-INIAP

** Ex-Investigador del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos EES-INIAP

2. Origen y desarrollo de la variedad

La variedad INIAP-Santa Isabela proviene de los cruzamientos realizados por el Programa de Papa de las variedades Jabonilla, Curipamba y Chola procedentes de la Colección Ecuatoriana de Papa. Se iniciaron las pruebas preliminares de adaptación y reacción a enfermedades en la Estación Santa Catalina en el periodo 1982 a 1985, y desde 1986 en pruebas regionales con la identificación G-1-6. En 1989 se realizaron parcelas de multiplicación para su preliberación en la zona central del país.

3. Pedigri



4. Descripción varietal

4.1. Características morfológicas

- Plantas: Desarrollo algo lento al inicio, cubre bien el terreno, planta vigorosa.
- Hojas: pequeñas de color verde, tipo abiertas; con ocho folíolos primarios ovales y un terminal.
- Flores: cantidad moderada, inflorescencia cimosa, cáliz: cinco sépalos color morado oscuro. Corola: cinco pétalos rotada, color rojo morado claro, tamaño medio.
- Tubérculos: Forma redonda, tamaño de medianos a grandes, piel roja y lisa, sin color

secundario, pulpa amarilla. Ojos superficiales y agrupados en la parte apical. Parte basal ligeramente hundida. Dormancia es 70 días a 3 050 m.s.n.m.

— Brotes vigorosos

4.2. Características agronómicas

Variables	
Zonas recomendadas	Pichincha (Tabacundo) y Chimborazo
Días a la floración	100 ¹
Días a la cosecha	170 (Semitardía) ¹
Hábito de crecimiento	Semierecto
Tipo de planta	Andígena
Rendimiento: Planta kg	1.5
Nº de tubérculos por planta	18
Nº de tallos por planta	Cuatro
Rendimientos en campos de productores	39 t/ha. ²

¹ Localidades a 3050 m.s.n.m y 11° C de temperatura

² A partir de siembra comercial

4.3. Características de calidad

Características	Promedio
Materia Seca %	20.1 *
Gravedad Específica	1.084 **
Azúcares Reductores %	0.87*
Almidón %	14.62 *
Proteína %	10.53*
Tiempo de cocción (temperatura)	23 *
Color de chip	1 ***
Rendimiento de chip %	35.15
Absorción de aceite en chips %	29.51

Datos obtenidos del Laboratorio de Nutrición y Calidad del INIAP.

* Datos base seca

** Datos en tubérculos fresco

4.4. Formas de uso

Apta para consumo en fresco, suave al cocinar, sabor agradable.

5. Rendimiento

Produce rendimientos muy buenos sobre las 39 t/ha.

6. Reacción a enfermedades

Moderadamente sensible a lancha (*P. infestans*), medianamente a roya (*Puccinia pittieriana*), tolerante al nematodo del quiste de la papa (*Globodera pallida*).

7. Manejo del cultivo

Clima y Suelo	Se la cultiva desde 2 900 a 3 600 m.s.n.m. Se desarrolla mejor en suelos negros andinos y bien abastecidos de materia orgánica y de nutrientes. Zona recomendadas: Pichincha-Tabacundo, Chimborazo (Chambo, Sta. Isabela).
Calidad	Es una variedad de mediana calidad, por su contenido de materia seca 20.1%
Semilla	Requiere comenzar con tubérculos-semillas de alta calidad sanitaria y fisiológica. Se recomienda comprar semilla en la Estación Santa Catalina o dónde semilleristas autorizados.
Desinfección de Semilla	Captan mas Terracloro, los 500 g de cada producto puede servir para desinfectar 1.5 t de tubérculo-semilla, sumergiéndolo en la solución.

Siembra	Octubre a diciembre siembra de invierno y mayo a junio siembra de verano.
Fertilización	N 100 a 150 kg/ha P ₂ O ₅ 200 a 300 kg/ha K ₂ O 60 a 100 kg/ha
Control de Malezas	En preemergencia se recomienda: Sencor PM 0.8 kg/ha. Posteriormente el rascadillo en forma manual (40 - 50 días después de la siembra).
Control de Plagas y Enfermedades	Plagas más importantes Gusano Blanco (<i>Premnotrypes vorax</i>), Pulguilla (<i>Epitrix</i> sp.) y Trips (<i>Frankliniella</i> sp.). El Control Integrado de Gusano Blanco reducción de la población de adultos mediante trampas mediante cultivo cebo y eliminación de plantas hospederas previa a la siembra de papas, que se complementa mediante la aplicación al follaje de insecticida (Carbofuran F, 1,5 cc/l) en dos o tres oportunidades. Plagas foliares se recomienda Carbaryl 85 % PM (2 kg/ha), Clorpyrifos 4E (1.25 l/ha), Acefato 75 (1.2 Kg/ha) ó Dimethoato 40 % EC (1.2 l/ha). Para control de lancha <i>Phytophthora infestans</i> se recomienda dos aplicaciones de fungicidas sistémicos (Curzate, Patafol, Fitoraz, Sandofan), en época lluviosa, o dos asperciones con fungicidas protectantes (Carbamatos), en época menos lluviosa, al inicio y final de la época de floración en la cual aparentemente se debilita su resistencia.
Medio Aporque y Aporque	La finalidad es romper la costra de suelo, permitiendo la aireación y reteniendo la humedad. El efecto es

	controlar malezas.
Tuberización y Cosecha	Recurrir al tubérculo pasando el dedo sobre la piel, y cuando esta madura no se pela.
Almacenamiento	En silos de verdeamiento, En bodegas desinfectadas, sin exceso de humedad ni de temperatura y ventiladas, con luz indirecta.

Para mayor información dirigirse a:
Estación Experimental Santa Catalina, Programa Nacional de Raíces y Tubérculos Rubro-Papa.
Panamericana Sur km. 14
Teléfono: (593 - 2) 690 364
Fax: (593 - 2) 690 362
Casilla: 17-21-1977
Correo electrónico: fpapa@cip.ec
Quito, Ecuador

Av. P. Vicente Maldonado 4735
Teléfono: (593 - 3) 961 438
Riobamba, Ecuador

Urbanización Los Vergeles
Teléfono: (593 - 7) 235 712, Cañar
Cañar, Ecuador