

METODOLOGÍA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE JARDINES DE VARIEDADES Y LAS EXTENSIONES EN EL CULTIVO DE LA PAPA EN CUBA

Objetivo General

Seleccionar variedades con altos potenciales de rendimientos en ambientes específicos y/o general para cada región o localidad del país, teniendo en cuenta la estabilidad y adaptabilidad de las mismas y su tolerancia a las principales plagas.

Definición de Jardín de Variedades y Extensiones en el Cultivo de la Papa

Jardín de Variedades

Espacio agrícola donde se prueban, bajo un diseño experimental o no, un grupo de variedades, de manera tal que puedan mostrar sus potenciales productivos; comportamiento fisiológico, ante factores bióticos (plagas) y abióticos (temperatura, humedad, etc.); así como la calidad de sus producciones. El jardín de Variedades debe ubicarse en los principales sistemas productivos bajo diferentes condiciones edafoclimáticas y sirven de referencia para establecer las extensiones de las mejores Variedades y, por lo tanto, la estructura varietal de cada zona papera y del país.

Extensiones

Se considera que una variedad de papa debe pasar a extensión cuando haya sido seleccionada, por sus potenciales productivos, características de calidad para el procesamiento, comportamiento ante factores bióticos, entre otros, al finalizar todas las etapas; desde el primer año de introducción hasta los tres años de prueba en los jardines. El tiempo total no debe ser menor de tres años a partir de que se realicen pruebas zonales para demostrar la estabilidad del comportamiento de estas Variedades en años y ambientes (interacción Genotipo x Ambiente).

Procedimiento para las variedades foráneas.

Las nuevas variedades provenientes del extranjero, una vez que pasen las pruebas de cuarentena son enviadas al INCA. Estas variedades antes de ser extendidas a la producción pasan por cuatro etapas.

Etapas I (Año 1). Regionalización de variedades:

Prueba de variedades en Centros de Investigación (INCA e INIVIT y en las provincias productoras de papa). Se plantan en parcelas de 5 m y se le realiza una caracterización morfoagronómica que incluye caracteres cualitativos y cuantitativos (rendimiento y sus componentes). Se realizan además evaluaciones de resistencia y/o tolerancia a las principales plagas.

Etapa II (Año 2). Continúa las pruebas de variedades en los mismos sitios. Se realizan evaluaciones relacionados con el rendimiento y sus componentes y resistencia y/o tolerancia a las principales plagas. Se inician las pruebas de calidad interna del tubérculo y conservación en cámaras refrigeradas en todas las provincias donde se plantarán los jardines.

Etapa III (Año 3). Ídem al anterior. En esta etapa se realiza una valoración integral del comportamiento de las variedades. Se seleccionan las variedades de mejor comportamiento para sitios específicos y las que manifestaron adaptabilidad para todos los sitios evaluados.

Se confecciona un Informe y se envía la propuesta a la Dirección de Agricultura del MINAG a partir del cual se seleccionan las variedades que pasan a Extensión según solicitud de cada provincia y la aprobación de la Dirección de Agricultura del MINAG previa consulta con el Grupo de Prospección y Demandas Tecnológicas.

Etapa IV. Extensiones: Se solicitarán, a las compañías patrocinadoras de cada una de las variedades seleccionadas para ser plantadas como extensión la cantidad de semilla para plantar, al menos 1 ha y hasta 3 ha en el sitio o los sitios previamente determinados para tal efecto.

Las Extensiones se realizarán en las provincias productoras del tubérculo en el país teniendo en cuenta las condiciones edafoclimáticas de cada región que permitan potenciar la interacción genotipo ambiente. Para el dictamen definitivo de pasar una variedad a formar parte de la estructura varietal se debe tener en cuenta los resultados obtenidos en los dos primeros años de extensión.

En el caso de la necesidad del país de producir variedades para procesamiento, conservación en cámaras frigoríficas y otras se puede variar este tiempo a solo un año a consideración de la Dirección de Agricultura del MINAG previa consulta con el Grupo de Prospección de demandas Tecnológicas.

Etapa V. Generalización: Las variedades de mejor comportamiento durante la etapa de extensión pasan a formar parte de la estrategia varietal del país.

- **El INCA se encargará de entregar toda la documentación para el registro en el Listado Oficial de Variedades del MINAG de las nuevas variedades.**

Destino de la Producción de los Jardines y Extensiones del Cultivo de la Papa.

Dentro del área plantada en el Jardín se seleccionarán las Variedades de mejor comportamiento Agrotécnico y Productivo, donde sus tubérculos serán recepcionados por la UEB de Semillas y almacenados en los Frigoríficos del territorio para continuar los estudios de dichas Variedades y su posterior multiplicación y evaluación como semilla nacional en la próxima campaña.

1. Procedimiento experimentales.

Datos

Cultivo (variedad): papa

Etapa del cultivo: ± 90 días

Suelo: Ferralítico Rojo, excepto en el Yabú (Villa Clara) donde se planta en suelo negro (pardo con carbonato).

Área: aproximadamente 180 m^2

Ubicación: INCA, Mayabeque, Matanzas, Villa Clara y Ciego de Ávila.

La selección de las localidades para el establecimiento de los jardines y las extensiones se realizará por las propuestas que se realicen cada año y con la aprobación del Grupo Nacional de Papa del MINAG.

Duración: 100 días

2. Características de los tratamientos

- **Tratamiento:** Variedad, Localidad y año
- **Fertilizantes Utilizados**
 - **NPK (9-13-17)** $1,49 \text{ t ha}^{-1}$. Antes de la plantación
 - **Urea:** $0,22 \text{ t ha}^{-1}$. A partir de los 30 días después de la plantación y se fracciona para mejor aprovechamiento en los diferentes periodos vegetativos.
 - **Marco de plantación:** $0,90 \text{ m} \times 0,25 \text{ m}$. En dependencia del calibre del tubérculo. (Ver instructivo técnico de la papa; actualizado 2016)
 - **Necesidad de semilla/especie y año (Etapa 1):** (1000 tubérculos/clon /año)
 - **Necesidad de semilla (Etapa. 2 y 3):** 250-300 kg por cada variedad.
 - **Necesidades de semilla Extensiones:** $2,5\text{-}3 \text{ t ha}^{-1}$

3. Diseño Experimental

Completamente aleatorizado (CA) y donde las condiciones lo permitan se puede utilizar un diseño de bloques al azar (DBA). En las Empresas Agropecuarias de no poder establecer diseños experimentales se utilizarán surcos de 10 m o más de largo y se tomarán, al menos, tres muestras de cinco plantas para las evaluaciones.

4. Prácticas Culturales (Instructivo técnico de la papa, 2016)

- Riego
- Aplicación de herbicida
- Aporques
- Cultivos
- Fertilización
- Aplicación de herbicida
- Aplicación de productos fitosanitarios
- Cosecha

5. Evaluaciones

Evaluaciones pos-cosecha. (Rendimiento y sus componentes)

- **Brotación:** Se realizará entre los siete y 10 días dependiendo de la variedad y el clima se puede alargar esta evaluación hasta los 20 días aproximadamente
- **Número de tallos por planta:** Se le realiza el conteo a diez plantas y se calcula el promedio por variedad.
- **Número de tubérculos por planta:** Se obtiene dividiendo el número total de tubérculos entre el total de plantas evaluadas.
- **Número de tubérculos comerciales por planta:** Se obtiene dividiendo el número de tubérculos comerciales entre el total de plantas evaluadas.
- **Masa promedio de los tubérculos:** Se obtiene dividiendo el peso total de los tubérculos entre el número total de tubérculos obtenidos.
- **Rendimiento por planta:** Se obtiene dividiendo el peso total de los tubérculos entre el número de plantas evaluadas.
- **Rendimiento comercial:** Se obtiene dividiendo el peso de los tubérculos comerciales entre el número total de plantas evaluadas.
- **Rendimiento en toneladas por hectárea:** Se obtiene multiplicando el rendimiento por planta obtenido por 44 444 (número de plantas en una hectárea) y dividido entre 1000 (Kilogramos de una tonelada).
- **Rendimiento comercial en toneladas por hectáreas:** Se obtiene multiplicando el rendimiento comercial por planta obtenido por 44 444 y dividido entre 1000.

- **Altura de la planta:** Se realizará a los 65 después de plantada la variedad.

6. Evaluación de la calidad y conservación de los tubérculos.

Calidad

- **Porcentaje de masa seca:** Peso fresco menos peso seco entre peso fresco multiplicado por 100.
- **Gravedad específica:** Se escogen 5 kg en el momento de la cosecha se limpian y se pesan, se introducen en el agua y se pesan nuevamente, la diferencia de ambos pesos se lleva una escala que nos da el porcentaje bastante exacto de masa seca.
- **Azúcares reductores:** El método mas usado comúnmente es la utilización de la cinta glucométrica y los niveles aceptados deben estar entre 0.3-0.5 %.
- **Pruebas organolépticas** (textura, sabor, olor y consistencia) para papas fritas en bastones, chips y puré. Se utiliza panel entrenado de al menos cinco miembros.

Conservación

- **Aptitud para la conservación:** Para los experimentos de conservación se tomarán 3 muestras de 5 kg de tubérculos de las diferentes variedades cosechadas en los experimentos de campo y como control se tomará la variedad Romano, estos tubérculos se pesan y almacenarán durante 8-9 meses a temperaturas entre 2 y 4 °C y humedad relativa del 85 %. Al cabo de este tiempo almacenado se extraerán de la cámara fría y pasado 72 horas se comienza las evaluaciones siguientes:
 - Pérdida de Peso de los tubérculos conservados. Una vez obtenidos los dos pesos por diferencia se obtiene la pérdida de peso (gr)
 - Consistencia: Escala de tres grados
 - Consistente
 - Moderadamente consistente
 - Flácido
- **Presencia de grelos por tubérculo:** Se evalúa a partir de que el grelo haya alcanzado 1 cm de largo y se determina por la presencia o ausencia de los mismos.
- **Número de grelos por tubérculo:** Se toman cinco tubérculos por variedad; se cuenta el número de grelos y se divide entre el total de tubérculos.

- **Presencia de enfermedades:** Se cuentan el total de tubérculos afectados por pudrición seca (*Fusarium* sp), pudrición húmeda (*Erwinia caratovora*) o tizón tardío (*P. infestans*).

7. Necesidades de insumos para garantizar Plan de Actividades.

Materiales	UM	Necesidad
Semillas	ton	1
Fertilizante NPK	kg	600
Urea	Kg	150
Sacos de mallas	uno	500
Producto fitosanitario	Kg y L	15
Cintas glucométricas	uno	5
Pesa (kg)	uno	1
Aceite vegetal	L	10
Combustible	L	2 000

8. Informes técnicos

Una vez obtenido los resultados de cada uno de los jardines y de las extensiones, estos deberán ser enviados por los especialistas de cada una de las Empresas involucradas al INCA para su procesamiento. Se conformará un informe técnico de todos los resultados obtenidos y se enviará a la Dirección Nacional del Cultivo de la Papa del MINAG y a las diferentes compañías. Este informe deberá ser analizado y puesto a disposición de todas empresas productoras del tubérculo.

Elaborado por:

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS AGRÍCOLAS INCA
DIRECCIÓN DE AGRICULTURA MINAG

La Habana, 4 de Enero del 2017

