

# VI CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE CULTIVOS ANDINOS

EN LA MITAD DEL MUNDO

QUITO - ECUADOR

LUGAR: Estación Experimental "Santa Catalina" - Casilla 340  
FECHA: Del 30 de Mayo al 2 de Junio de 1988



**AUSPICIANTES:**

- CENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO, CIID-CANADA
- CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE ALIMENTOS PARA AMÉRICA LATINA, LATINRECO S. A., - QUITO
- FUNDACION PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO - FUNDAGRO.

**ORGANIZADOR:**

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias  
I N I A P

## ESTUDIO DE ADAPTACION DE DIEZ LINEAS PROMISORIAS DE MELLOCO EN DISTINTOS LUGARES DE LA SIERRA ECUATORIANA

Eduardo Peralta I. y Carlos Nieto C.\*

### Introducción

El melloco (*Ullucus tuberosus*), es el segundo tubérculo andino en importancia, luego de la papa, que se cultiva en zonas altas (2 800 m.s.n.m.) de la Sierra ecuatoriana y que se consume en casi todos los centros poblados del país.

El Banco de germoplama del Programa de Cultivos Andinos del INIAP, posee 156 entradas de melloco colectadas en el Callejón Interandino del país. Se ha efectuado la caracterización y se ha iniciado el mejoramiento, mediante la selección de líneas de buenas características, con el objetivo de promocionar, difundir e incentivar el consumo de este importante tubérculo andino.

### Objetivos

1. Evaluar el comportamiento agronómico, la adaptación y el potencial de rendimiento de diez líneas promisorias del melloco.
2. Realizar promoción del cultivo.

### Materiales y métodos

1. **Ubicación.**— Los experimentos se ubicaron en siete sitios de la Sierra, comprendidos en altitudes que van de los 2 920 a los 3 450 m.s.n.m. (cuadro 1).
2. **Tratamientos.**— Diez líneas de melloco, cuyas características se presentan en el cuadro 2.

| No. | Identificación |
|-----|----------------|
| 1   | ECU-03-004     |
| 2   | ECU-03-005     |
| 3   | ECU-06-021     |
| 4   | ECU-06-022     |
| 5   | ECU-04-058     |
| 6   | ECU-04-059     |
| 7   | ECU-04-060     |
| 8   | ECU-06-083     |
| 9   | ECU-06-087     |
| 10  | ECU-17-097     |

3. **Parcela y diseño experimental.**— La parcela experimental constó de -

---

\* Programa de Cultivos Andinos, Estación Experimental "Santa Catalina", INIAP. Casilla 340, Quito-Ecuador.

cinco surcos de 6 m de largo separados a 0,8 m. Para eliminar efectos de borde en la cosecha se descartaron los dos surcos externos y se cosechó los tres surcos centrales con lo que se obtuvo una parcela neta de 12 m. Se utilizó en diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones por localidad.

**4. Manejo de los experimentos.**-- La preparación del suelo consistió de arada, cruzo y rastra con uso de tractor o yunta.

Se efectuaron labores de desherbas y aporque y una fertilización de 50-80-40 kg/ha de N, P y K. La cosecha se realizó cuando las plantas presentaron amarillamiento generalizado, signo de madurez de los tubérculos.

**5. Variables de análisis.**-- Días a la floración, días a la cosecha, tolerancia a la presencia de plagas y enfermedades en campo, tolerancia al ataque de plagas y enfermedades en los tubérculos a la cosecha, rendimiento de tubérculos por hectárea.

### Resultados y discusión

En el cuadro 3, se presenta el ADEVA combinado por localidades. Se detectaron diferencias altamente significativas para localidades en todas las variables analizadas, con excepción de ataque de enfermedades al tubérculo y para el efecto de líneas y la interacción para todas las variables, es decir fue clara la influencia de las localidades en el comportamiento de las diez líneas analizadas bajo días a la floración, cosecha, rendimiento de tubérculos y porcentaje de ataque de plagas al tubérculo.

En el cuadro 4, se observa que la floración más temprana se produce en la localidad 3 (Cotopaxi, con 92 días y la más tardía en la localidad 4 (Chimborazo) con 118 días. La cosecha se efectuó a los 184 días en la localidad 1 (Carchi) como más temprana y a los 228 días en la localidad 4 (Chimborazo) como lo más tardío.

El ataque de plagas al tubérculo se presentó con menor intensidad en la localidad 2 (Imbabura), al igual que el ataque de enfermedades; debido posiblemente a que el ensayo fue sembrado en suelo virgen (paja de páramo).

Se observó poca infección por enfermedades en las localidades 6 y 7 (Pichincha); pero la mayor afección tanto de plagas como de enfermedades se observó en la localidad 4 (Chimborazo).

En la localidad 5 (Cañar) se observó daños al tubérculo causado por el gusano blanco (P. Vorax) al tubérculo semilla. En la localidad 4 (Chimborazo) se presentó un ligero ataque de Rhizoctonia a la base del tallo, estos ataques redujeron en el desarrollo del cultivo. La mayor tolerancia al ataque de plagas y enfermedades se observó en las líneas 004 y 005, mientras que las más susceptibles fueron la 022, 058 y 083. Las líneas más susceptibles presentaron alrededor de un 10% de daño por ataque de plagas. La línea 083 presentó un 21,6% de daño por enfermedad al tubérculo, las demás líneas no superan el 16%. No se efectuó controles químicos en ningún caso.

Los rendimientos más elevados de tubérculos por hectáreas (cuadro - 4), se presentó en la localidad 3 (Cotopaxi), con 42.622 kg/ha de promedio de las diez líneas, mientras que en la localidad 5 (Cañar) se registró el rendimiento más bajo con 14 617 kg/ha.

En cuanto a las líneas, se observó que la más precoz fue la línea 059 con 98 días a la floración y 200 días a la cosecha; la más tardía fue la línea 022 con 113 y 221 días respectivamente.

Respecto al rendimiento de las líneas, se observó que cinco de las diez líneas estudiadas presentaron rendimientos superiores a 30.000 kg/ha (30 t/ha) y apenas dos líneas, la 022 y 058 presentaron rendimientos inferiores a 20 t/ha; sin embargo el promedio de estas líneas son de 17 y 19 t/ha, considerados importantes bajo las condiciones de manejo (baja fertilización aplicada y labores culturales reducidas).

Se efectuó pruebas de degustación con los agricultores y se observó que la mayor aceptación tenían las líneas 022 y 058, probablemente debido al bajo contenido de mucílago que presentan (estas líneas fueron las más afectadas por plagas y enfermedades), pero presentan los más bajos rendimientos.

Por los resultados obtenidos se cree que este cultivo podrá constituir una alternativa importante, no solamente para el campesino de subsistencia, sino también para medianos y grandes agricultores ubicados sobre 2.900 m de altura, ya que podrían usar el melloco como cultivo de rotación con bajos costos de inversión.

**Cuadro 1. Identificación de las localidades en donde se realizó la evaluación de diez líneas promisorias de melloco**

| Localidad | Provincia  | Cantón    | Parroquia         | Comunidad           | Altitud<br>m.s.n.m. |
|-----------|------------|-----------|-------------------|---------------------|---------------------|
| 1         | Carchi     | Tulcán    | Tulcán            | Hda. La Esperanza   | 2920                |
| 2         | Imbabura   | Ibarra    | Esperanza         | El Abra             | 3350                |
| 3         | Cotopaxi   | Latacunga | Belisario Quevedo | Sra. Rosa           | 3000                |
| 4         | Chimborazo | Guamote   | Guamote           | Yacubamba           | 3450                |
| 5         | Cañar      | Cañar     | Cañar             | Coop. Quilloac      | 3250                |
| 6         | Pichincha  | Quito     | Pintag            | Coop. Ubillus       | 3000                |
| 7         | Pichincha  | Mejía     | Cutuglagua        | Est. Santa Catalina | 3050                |

**Cuadro 2. Identificación de las líneas de melloco utilizadas como tratamientos**

| No. Líneas<br>(Tratamientos) | No. INIAP<br>1/ | Forma<br>Tubérculo | Color<br>Tubérculo | Hábito<br>Crecimiento |
|------------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| 1                            | ECU-03-004      | Ovalado            | Amarillo<br>claro* | Erecto                |
| 2                            | ECU-03-005      | Ovalado            | Amarillo<br>claro* | Erecto                |
| 3                            | ECU-06-021      | Ovalado            | Púrpura            | Erecto                |
| 4                            | ECU-06-022      | Falcado            | Amarillo*          | Erecto                |
| 5                            | ECU-04-058      | Falcado            | Rosado             | Erecto                |
| 6                            | ECU-04-059      | Ovalado            | Blanco<br>Marfil   | Erecto                |
| 7                            | ECU-04-060      | Ovalado            | Blanco<br>Marfil   | Erecto                |
| 8                            | ECU-06-083      | Ovalado            | Púrpura            | Erecto                |
| 9                            | ECU-06-087      | Ovalado            | Púrpura            | Erecto                |
| 10                           | ECU-17-097      | Ovalado            | Blanco<br>Marfil   | Semi-<br>rastrero     |

\* Además presentan puntos o jaspes de otro color  
1/ Banco de Germoplasma del INIAP.

**Cuadro 3. Análisis de varianza combinado para algunas variables de respuesta de 10 líneas de melloco en 7 localidades de la Sierra (valores de F y significación)**

| Fuentes de<br>Variación   | D I A S  |         | Rendimiento<br>Tubérculos<br>kg/ha | Plagas 1/<br>Tubérculos<br>% | Enferme. 1/<br>Tubérculos<br>% |
|---------------------------|----------|---------|------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
|                           | Florac.  | Cosecha |                                    |                              |                                |
| Localidades               | 159,72** | 24,36** | 78,69**                            | 23,81**                      | 2,55                           |
| Líneas                    | 10,49**  | 8,49**  | 24,14**                            | 9,03**                       | 7,34**                         |
| Localidades<br>por línea: | 2,56**   | 1,84**  | 2,00**                             | 2,37*                        | 1,58*                          |
| C.V. %                    | 5,5      | 5,0     | 18,4                               | 20,1                         | 26,0                           |

1/ Variables transformadas previo el análisis (raíz cuadrada de  $\lambda + 1$ )

**Cuadro 4. Promedio de algunas variables de respuesta de 10 líneas de melloco en 7 localidades de la Sierra**

|              | D I A S   |         | Plagas<br>Tuberc.* | Enfermedades<br>Tubérculo* | Rendimiento<br>kg/ha |
|--------------|-----------|---------|--------------------|----------------------------|----------------------|
|              | Floración | Cosecha |                    |                            |                      |
| Localidad 1/ |           |         |                    |                            |                      |
| 1            | 92 b**    | 184. a  | 6,9 bc             | 13,0 ab                    | 25833 c              |
| 2            | 111 d     | 201 b   | 1,8 a              | 11,3 a                     | 36958 b              |
| 3            | 85 a      | 213 c   | 4,9 b              | 13,8 ab                    | 42622 a              |
| 4            | 118 e     | 228 d   | 10,7 d             | 18,5 b                     | 16355 d              |
| 5            | -         | -       | 14,1 e             | 15,3 ab                    | 14,617 d             |
| 6            | 112 d     | 190 a   | 8,7 cd             | 9,8 a                      | 27083 c              |
| 7            | 99 c      | 201 b   | 8,4 cd             | 11,5 a                     | 25778 c              |
| Líneas       |           |         |                    |                            |                      |
| 1            | 101 ab    | 205 b   | 3,6 a              | 7,0 a                      | 24587 b              |
| 2            | 101 ab    | 204 b   | 5,3 ab             | 7,8 a                      | 23462 b              |
| 3            | 103 b     | 207 b   | 9,0 cde            | 15,9 b                     | 29823 a              |
| 4            | 113 d     | 221 c   | 10,6 e             | 14,3 b                     | 17462 c              |
| 5            | 109 c     | 200 ab  | 10,6 e             | 14,1 b                     | 19727 c              |
| 6            | 98 a      | 200 ab  | 7,7 cd             | 11,7 b                     | 31907 a              |
| 7            | 103 b     | 201 ab  | 6,6 bc             | 12,7 b                     | 31801 a              |
| 8            | 103 b     | 200 ab  | 10,2 e             | 21,6 c                     | 30263 a              |
| 9            | 104 b     | 202 ab  | 8,8 cd             | 15,2 b                     | 30777 a              |
| 10           | 100 ab    | 195 a   | 7,5 cd             | 18,2 b                     | 30548 a              |
| General      | 103       | 203     | 7,9                | 13,3                       | 27035                |

\* En porcentaje

\*\* Letras iguales representan diferencias no significativas. Prueba de Duncan( $P < 5\%$ ).