

INTEGRACION DE EXTENSION AGRICOLA E INVESTIGACIONES AGRONOMICAS EN  
EL PROGRAMA DE CULTIVOS ALIMENTICIOS EN LA ZONA DEL PACIFICO SECO  
GUANACASTE, COSTA RICA.

Jorge Armijo Pujol+  
Rolando González Vanegas+  
Manuel H. Carrera Aguilar+  
Federico Binder+

I INTRODUCCION

Para la promoción y éxito del desarrollo rural es de suma importancia la integración de la investigación y la extensión agrícola; cuando ello no sea posible, se debe procurar una estrecha relación y coordinación entre ambas.

Es imprescindible asegurar la más íntima relación del extensionista con el investigador, para que el científico esté en contacto directo con los problemas específicos del medio rural. El extensionista será el lazo de unión que realizará programa de adiestramiento para agricultores en el terreno con la participación del especialista y del investigador.

Es desde todo punto de vista necesaria la integración de extensión e investigación para que la transferencia de tecnología sea una realidad. Es obvio anotar que la investigación no cumple su objetivo verdadero si no hay comunicación de resultados obtenidos a los agentes de cambio y éstos a los agricultores.

Si analizamos la situación anterior al año 1969 en el Pacífico Seco observamos que la investigación se encontró centralizada en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez (Taboga, Guanacaste) y la transferencia de resultados no encontró el puente de coordinación con el extensionista.

En el año 1970 se realizó un intento de regionalización en la misma zona, (Filadelfia, Guanacaste), pero presentó el mismo defecto.

Establecidos los Centros Agrícolas Regionales, la Dirección de Investigaciones Agronómicas, regionalizó personal especializado al Pacífico Seco (Guanacaste), en donde realmente comenzó la integración a nivel regional la cual fue positiva en 1974.

Se realizó en ese año un programa coordinado e integral de investigación y extensión en el Centro Agrícola Regional del Pacífico Seco, que trajo como consecuencia la relación directa del investigador, el especialista y el extensionista con beneficios directos hacia el agricultor.

Un ejemplo de tal integración es el trabajo que ante la XXI Reunión Anual del PCCMCA, se me encomendó presentar en la Mesa de Arroz.

Se estableció un estudio regional de materiales promisorios en arroz para la evaluación de 16 líneas y variedades bajo condiciones diferentes en la región del Pacífico Seco.

+ Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

Los técnicos responsables fueron los Agentes de Extensión de la zona, actuando como coordinadores del programa los especialistas del Centro Agrícola Regional, los encargados de investigaciones, con la colaboración de miembros del Cuerpo de Paz.

Los objetivos determinados fueron:

1. Evaluar bajo diferentes condiciones las líneas de arroz más so bresalientes del proyecto de mejoramiento genético.
2. Obtener o seleccionar las líneas que superen a los testigos co merciales.
3. Utilizar estos lotes para efecto de:
  - a) Aumentar los conocimientos del Agente Agrícola, sobre el - reconocimiento del material genético y prácticas cultura-- les del cultivo.
  - b) Demostración de resultado en el campo, en beneficio de los agricultores de cada unidad de área (Jicaral, Paquera, Nicoyá, Nandayura, Santa Cruz, Filadelfia, Liberia, Cañas, Las Juntas de Abangares).

Clave del Experimento: 74-5-2

Evaluación de 16 líneas y variedades de arroz bajo 9 condiciones diferentes.

#### INTRODUCCION

La situación actual de las variedades es altamente variable, y es así como cada tres años aproximadamente, el país se ve obligado a renovar sus variedades y sustituirlas por otra u otras que manifiesten básicamente resistencia o tolerancia a la enfermedad más importante - del arroz en el mundo, a saber, la Pyricularia oryzae.

El IR8, IR22, IR661 y IICA-4 han sufrido este fenómeno de ciclos de vida comercial en mayor o menor escala de severidad, llegándose a recomendar el CR 1113 para las siembras de 1975.

La necesidad de un cambio varietal, obliga al M.A.G. a un constante estudio y evaluación de numerosos materiales genéticos en diferentes condiciones ecológicas del país, para recomendar frecuentemente la - sustitución de variedades actuales, por materiales más promisorios.

En 1974 se llevó un estudio de 16 líneas y variedades a nivel regional en el Guanacaste y Puntarenas, seleccionándose las zonas productoras de Jicaral, Paquera, Nicoya, Nandayure, Santa Cruz, Filadelfia, Liberia, Cañas y Las Juntas de Abangares. Se sembró una parcela de cada variedad en cada zona y se tomaron los datos correspondientes.

## RESULTADOS

Los resultados de reacción a P. oryzae indicaron que las zonas de mayor incidencia de la enfermedad fueron: 27 de Abril en Santa Cruz, Río Cañas de Filadelfia y el resto de las zonas tuvo un comportamiento muy similar.

De acuerdo con el criterio de reacción a P. oryzae de que 1 y 2 es resistente, 3 moderadamente resistente, 4 moderadamente susceptible, 5 susceptible; 6 y 7 altamente susceptible; se obtuvo que las variedades que fueron más resistentes en esas zonas de mayor incidencia fueron 3089, 3084, 3068, 3077, y 3055 ó CR 1113, que tuvieron reacción 1-2 y 3 respectivamente.

Este mismo grupo de líneas fueron las más tolerantes en el resto de las 2 zonas, sobresaliendo la 3084 como la más tolerante de todas a P. oryzae en la hoja, seguida por 3089, 3055 y 3068.

Los testigos IR8 (3052) y CICA-4 (3051) fueron susceptibles en casi todas las áreas en estudio, y el CR 1113, fue tolerante en las áreas más afectadas.

Los datos se anotan en el Cuadro 1 y en la Figura 1. Los datos de incidencia de P. oryzae al cuello de las plantas se anotan en el Cuadro 2 y la Figura 2, agrupa a las líneas por el tipo de reacción.

Considerando que en esta prueba un ataque de P. oryzae en el cuello se define o estima tolerante cuando el porcentaje de cuellos afectados es un máximo de 25 por ciento.

Es susceptible del 26-50 por ciento y muy susceptible del 51-100 por ciento; cuando los porcentajes están referidos a una infección más allá del estado de llenado del grano.

Por zonas se observó que las áreas de mayor incidencia fueron Liberia y Paquera: Cañas y Jicaral como las de menor incidencia.

Las más tolerantes fueron 3068 y 3084 y las más susceptibles 3069, 3055, 3064, 3045, 3089 y 3077.

Las líneas 3068 y 3084 fueron igualmente resistentes a P. oryzae, al follaje y tolerantes a la panícula (ver Cuadro 1 y 2). El testigo CR 1113, 3055, mostró resistencia al follaje y una infección en -cuellos paniculares de un 29 por ciento.

La reacción a Rhynchosporium oryzae de acuerdo al Cuadro 3, mostró mayores efectos patógenos en las zonas de Jicaral y Nandayure y las Juntas Abangares, considerándose como susceptibles, las líneas 3069 (reacción 5) y 3084 (reacción 4).

Por reacción a Helminthosporium oryzae mostró susceptibilidad la línea 3066 con reacción 4 el 27 de abril.

La floración de las líneas (Cuadro 5), indicó que las más precoces fueron la 3064 y la 3062 con 86 días de siembra a floración. Las

intermedias es un grupo numeroso y está formado por las siguientes líneas: 3055, 3067, 3066, 3063, 3095, 3089, 3077 y 3073 y las tardías fueron 3052, 3051, 3068, 3069, 3084 y 3045.

La línea más tardía con 108 días de siembra a floración, fue 3045 ó Juma 57.

Los rendimientos de arroz en granza a 14 por ciento de humedad fueron variables en las diferentes zonas y entre las líneas. La zona de Jicaral, (Cuadro 6), fue la que más productividad alcanzó, seguida -- por Paquera, Santa Cruz, Liberia (II repetición, de suelos arcillosos arenoso), Cañas, Liberia (III rep. de suelo arcillosos), Río Cañas, Nicoya y Liberia (I rept. de suelo arenoso).

La diferencia de productividad entre la zona de más rendimiento y la de menor (Cuadro 7), es del orden de la 2,0 toneladas por hectárea arroz granza.

Las líneas 3064 y 3068 superaron los rendimientos del CR 1113, aun que la diferencia es muy baja y similar a la alcanzada por la 3066 y 3089.

CICA-4 ocupó los últimos lugares de productividad, y similar a 3063 y 3095.

#### DISCUSION Y CONCLUSIONES

Las zonas de mayor productividad Jicaral y Paquera, corresponden a su vez como las zonas de mayor resistencia a P. oryzae, al cuello para el área de Jicaral y de mayor susceptibilidad para Paquera. Esta área de Paquera, a pesar de haber manifestado alta incidencia, es a su vez la zona de mayor precipitación de las estudiadas.

Las áreas se encuentran ubicadas en la Provincia de Puntarenas y mantienen una buena producción comercial de arroz.

De las líneas más productivas sobresalen en todos los aspectos agrónómicos la 3064 y 3068 que difieren entre sí por ser la 3064 más precoz y más susceptible a P. oryzae al cuello. La 3068 es más tolerante pero de ciclo más largo que CR 1113.

La CR 1113 continúa siendo una variedad de gran importancia y destacó en todas las áreas como arroz de gran producción y alta resistencia a las enfermedades.

Para efectos de nuevos estudios es necesario brindar importancia a línea 3064, 3068 y 3089 que resultaron en las líneas más destacadas.

#### CONCLUSIONES

1. Mayor incidencia de P. oryzae en la hoja de acuerdo a la zona de mayor o menor. 27 de Abril Río Cañas, el resto de las zonas se comportaron muy similares.
2. De acuerdo con el criterio de: 1 = tolerante, 2 = menos tolerante, 3 = reacción de tipo intermedio, 4 = susceptible, 5,6,7,

= muy susceptible. Las variedades que fueron más resistentes en 27 de Abril y Río Cañas, consideradas como zonas de mayor incidencia de P. oryzae en la hoja, fueron las siguientes: 3089, 3084, 3068, 3077, 3055 o CR 1113, que califican como tolerantes las dos primeras y como menos tolerantes el resto.

3. Este mismo grupo de variedades en la interpretación general de las variedades, considerando todas las zonas fueron las más tolerantes, sobresaliendo como tolerancia absoluta en todas las zonas de 3084 a P. oryzae en la hoja, seguida por 3089, 3055 y 3068.
4. Los testigos IR 8 (3052) y CICA-4 (3051) fueron susceptibles en casi todas las áreas de estudio, principalmente en 27 de Abril y Río Cañas. La CR 1113, fue tolerante en las mismas áreas estudiadas y se destaca con el grupo antes citado.

Factores de descalificación que actuaron en prueba regional de 16 líneas promisorias de arroz, en la zona del pacífico seco (Norte), Costa Rica. 1974.

| Número de Parcela | Número de Registro | Genealogía           |
|-------------------|--------------------|----------------------|
| 1                 | 3052               | CICA 4               |
| 2                 | 3051               | IR - 8               |
| 3                 | 3055               | CR - 1113            |
| 4                 | 3068               | P - 723-6-6-3        |
| 5                 | 3067               | P - 723-6-3-1        |
| 6                 | 3066               | P - 722-28-26-3-1    |
| 7                 | 3069               | P - 729-14-3-4       |
| 8                 | 3064               | P - 745-8-32-4-4-1-1 |
| 9                 | 3062               | P - 745-8-9-1-2-1-1  |
| 10                | 3063               | P - 745-8-19-2-1-4-3 |
| 11                | 3095               | P - 780-13-2-1       |
| 12                | 3089               | P - 753-19-1-1       |
| 13                | 3084               | P - 745-65-4-1       |
| 14                | 3045               | JUMA - 57            |
| 15                | 3077               | P - 745-17-2-2       |
| 16                | 3073               |                      |

CRITERIO DE DESCALIFICACION

Fitopatológico

Por susceptibilidad a Piricularia oryzae al follaje:

| Número de Parcela | Número de Registro | Genealogía     |
|-------------------|--------------------|----------------|
| 1                 | 3052               | CICA - 4       |
| 2                 | 3051               | IR - 8         |
| 5                 | 3067               | P - 723-6-3-1  |
| 11                | 3095               | P - 780-13-2-1 |
| 14                | 3045               | JUMA - 57      |

Fitopatológico

Por susceptibilidad a Helminthosporium:

| Número de Parcela | Número de Registro | Genealogía           |
|-------------------|--------------------|----------------------|
| 9                 | 3062               | P - 745-8-9-1-2-1-1  |
| 10                | 3063               | P - 745-8-19-2-1-4-3 |

Cuadro 1. Reacción a *P. oryzae* en la hoja en las variedades a Nivel Regional 1974. Clave: 74-5-2

| Nº | Nº Registro | Paquera | Nicoya | 27 Abril | Río Cañas | Cañas | Abangares | LIBERIA |         |        | Parcelas grandes | Reacción general |
|----|-------------|---------|--------|----------|-----------|-------|-----------|---------|---------|--------|------------------|------------------|
|    |             |         |        |          |           |       |           | I       | II      | III    |                  |                  |
| 1  | 3052(t)     | 4       | 1      | 5        | 5         | MP 3  | 1         | 2,3     | 2,3,4   | P 3,4  | P 3              | Susceptible      |
| 2  | 3051(t)     | 4       | P 3,4  | 5        | M 4       | MP 3  | 3,4       | M 3,4   | M 2,3,4 | 3,4    | P 3,4            | Susceptible      |
| 3  | 3055(t)     | 1       | 1      | P 2      | 2         | 1     | 1         | 1       | 1       | 1      | 1                | Tolerante        |
| 4  | 3068        | 3       | 1      | 1        | 2         | 1     | 1         | 1       | 1       | 1      | 1                | Tolerante        |
| 5  | 3067        | 3       | P 3,4  | 5        | 5         | 3,4   | 3,4       | VF 3,4  | VF 3    | 1      | 3,4              | Susceptible      |
| 6  | 3066        | 3       | 1      | 2        | 3,4       | 1     | MP 3,4    | 1       | 1       | 1      | MP 3             | Intermedio       |
| 7  | 3069        | 3       | 1      | 2        | P 3,4     | 1     | 1         | 1       | 1       | 1      | 1                | Intermedio       |
| 8  | 3064        | 1       | 1      | 2        | 2P 3,4    | 1     | 1         | 1       | 1       | 1      | 1                | Menos tolerante  |
| 9  | 3062        | 1       | 1      | 3P 4     | P 2,3     | 1     | 1         | 1       | VF 2,3  | 1      | MP 3             | Intermedio       |
| 10 | 3063        | 1       | 1      | 4        | 2,3       | 1     | 2,3       | 2,3     | VF 2,3  | 3      | MP 3             | Intermedio       |
| 11 | 3095        | 1       | MP 3,4 | 4        | 5         | 3,4   | M 3,4     | M 3,4   | M 3,4   | 3,4    | 4                | Susceptible      |
| 12 | 3089        | 1       | 1      | MP 2,4   | 1         | 1     | 1         | 1       | 1       | 1      | 1                | Tolerante        |
| 13 | 3084        | 1       | 1      | 1        | 1         | 1     | 1         | 1       | 1       | 1      | 1                | Tolerante        |
| 14 | 3045        | 3       | 1      | 5        | M 3,4     | MP 3  | 3         | M 3,4   | 3,4     | 3,4    | 3,4              | Susceptible      |
| 15 | 3077        | 1       | 1      | P 2      | 2         | 1     | MP 3      | 1       | 1       | 1      | 1                | Menos tolerante  |
| 16 | 3073        | -       | -      | -        | -         | -     | -         | 2,3     | 2,3     | VF 2,3 | 3,4              | Intermedio       |

Fitopatológico y Agronómico:Por susceptibilidad a *Rhynchosporium* y período:

| Nº DE PARCELA | Nº DE REGISTRO | GENEALOGIA     | PERIODO |
|---------------|----------------|----------------|---------|
| 7             | 3069           | P - 729-14-3-4 | 104     |
| 13            | 3084           | P - 745-65-4-1 | 106     |

Resistieron:

| Nº DE PARCELA | Nº DE REGISTRO | GENEALOGIA        |           |
|---------------|----------------|-------------------|-----------|
| 3             | 3055           |                   | CR - 1113 |
| 4             | 3068           | P - 723-6-6-3     |           |
| 6             | 3066           | P - 722-28-26-3-1 |           |
| 12            | 3089           | P - 753-19-1-1    |           |



Cuadro 2. Reacción de las variedades en las diferentes zonas a *P. oryzae* en el cuello (%). 74-5-2

| N°       | N° Registro | Paquera | Jicaral | Nicoya | 27 Abril | Cañas  | Río Cañas | L I B E R I A |        |        | Promedio |
|----------|-------------|---------|---------|--------|----------|--------|-----------|---------------|--------|--------|----------|
|          |             |         |         |        |          |        |           | I             | II     | III    |          |
| 1        | 3052        | 90      | 43      | 17     | 25       | 28     | 15        | 90            | 95     | 80     | 53.66    |
| 2        | 3051        | 80      | 9       | 87     | 30       | 19     | 45        | 100           | 100    | 100    | 63.33    |
| 3        | 3055        | 5       | 6       | 7      | 20       | 8      | 45        | 50            | 20     | 100    | 29.00    |
| 4        | 3068        | 10      | -       | 21     | 5        | 26     | 5         | 70            | 20     | 15     | 21.50    |
| 5        | 3067        | 100     | 25      | 58     | 35       | 18     | 40        | 100           | 100    | 100    | 64.00    |
| 6        | 3066        | 50      | 16      | 33     | 40       | 21     | 35        | 80            | 100    | 40     | 53.22    |
| 7        | 3069        | 0       | 6       | 9      | 25       | 24     | 30        | 10            | 80     | 70     | 28.22    |
| 8        | 3064        | 0       | 12      | 37     | 5        | 16     | 4         | 100           | 100    | 90     | 40.44    |
| 9        | 3062        | 90      | 18      | 46     | 45       | 8      | 45        | 100           | 100    | 100    | 61.33    |
| 10       | 3063        | 90      | 17      | 47     | 70       | 8      | 20        | 98            | 100    | 100    | 61.11    |
| 11       | 3095        | 80      | 27      | 72     | 45       | 20     | 40        | 100           | 100    | 100    | 71.67    |
| 12       | 3089        | 70      | 19      | 11     | 5        | 20     | 15        | 100           | 90     | 70     | 44.44    |
| 13       | 3084        | 0       | 20      | 22     | 60       | 18     | 40        | 10            | 20     | 10     | 22.22    |
| 14       | 3045        | 60      | 24      | 25     | 5        | 21     | 50        | 40            | 70     | 80     | 41.66    |
| 15       | 3077        | 70      | 29      | 23     | 60       | 12     | 5         | 50            | 100    | 70     | 46.55    |
| 16       | 3073        | -       | -       | -      | -        | -      | -         | 100           | 100    | 100    | 100.00   |
| PROMEDIO |             | 53 %    | 19.35%  | 34.33% | 31.66%   | 17.80% | 28.93%    | 74.87%        | 80.93% | 76.56% |          |

Cuadro 3. Reacción de las variedades a Rhynchosporium oryzae. 74-5-2

| N° | N° Registro | Jicaral | Nandayure | Las Juntas | 27 Abril | Nicoya | Río Cañas | Cañas | L I B E R I A |    |     |
|----|-------------|---------|-----------|------------|----------|--------|-----------|-------|---------------|----|-----|
|    |             |         |           |            |          |        |           |       | I             | II | III |
| 1  | 3052        | 3       | 5         | 5          | 3        | 3      | 3         | 2     | 3             | 3  | 2   |
| 2  | 3051        | 4       | 5         | 5          | 3        | 2      | 3         | 2     | 2             | 2  | 2   |
| 3  | 3055        | 4       | 5         | 5          | 3        | 2      | 3         | 2     | 4             | 2  | 2   |
| 4  | 3068        | 4       | 4         | 5          | 2        | 2      | 2         | 2     | 3             | 2  | 2   |
| 5  | 3067        | 4       | 4         | 4          | 3        | 2      | 2         | 2     | 3             | 2  | 2   |
| 6  | 3066        | 4       | 4         | 4          | 3        | 2      | 2         | 3     | 2             | 2  | 2   |
| 7  | 3069        | 4       | 5         | 3          | 3        | 3      | 2         | 4     | 3             | 3  | 3   |
| 8  | 3064        | 4       | 4         | 4          | 2        | 2      | 3         | 3     | 2             | 2  | 2   |
| 9  | 3062        | 4       | 4         | 5          | 4        | 3      | 3         | 2     | 3             | 2  | 3   |
| 10 | 3063        | 4       | 5         | 4          | 4        | 3      | 3         | 2     | 2             | 3  | 2   |
| 11 | 3095        | 3       | 4         | 4          | 3        | 2      | 3         | 3     | 3             | 2  | 3   |
| 12 | 3089        | 4       | 5         | 4          | 3        | 2      | 3         | 3     | 2             | 3  | 2   |
| 13 | 3084        | 4       | 4         | 4          | 3        | 3      | 4         | 3     | 3             | 3  | 3   |
| 14 | 3045        | 4       | 5         | 4          | 3        | 3      | 3         | 3     | 3             | 3  | 3   |
| 15 | 3077        | 4       | 5         | 4          | 4        | 2      | 3         | 3     | 2             | 2  | 2   |
| 16 | 3073        | -       | -         | -          | -        | -      | -         | -     | 2             | 2  | 3   |

Escala 1: Sin R. oryzae  
 " 7: Infección total

Cuadro 4. Reacción de las variedades de arroz a Helminthosporium oryzae. 74-5-2

Escala 1: Sin *R. oryzae*  
 " 7: Infección total

Cuadro 4. Reacción de las variedades de arroz a *Helminthosporium oryzae*. 74-5-2

| Nº | Nº Registro | Nandayure | Jicaral | Abangares | 27 Abril | Nicoya | Río Cañas | Cañas | LIBERIA |    |     |
|----|-------------|-----------|---------|-----------|----------|--------|-----------|-------|---------|----|-----|
|    |             |           |         |           |          |        |           |       | I       | II | III |
| 1  | 3052        | 2         | 1       | 1         | 2        | 1      | 2         | 2     | 2       | 1  | 1   |
| 2  | 3051        | 2         | 2       | 1         | 2        | 1      | 1         | 2     | 2       | 1  | 1   |
| 3  | 3055        | 3         | 1       | 2         | 1        | 1      | 3         | 1     | 2       | 1  | 1   |
| 4  | 3068        | 2         | 1       | 1         | 2        | 1      | 1         | 1     | 1       | 1  | 1   |
| 5  | 3067        | 2         | 1       | 1         | 1        | 1      | 2         | 1     | 1       | 1  | 1   |
| 6  | 3066        | 1         | 1       | 1         | 4        | 1      | 2         | 1     | 1       | 1  | 2   |
| 7  | 3069        | 1         | 1       | 1         | 1        | 1      | 1         | 1     | 1       | 1  | 1   |
| 8  | 3064        | 1         | 3       | 1         | 1        | 1      | 1         | 1     | 2       | 1  | 1   |
| 9  | 3062        | 1         | 3       | 1         | 3        | 1      | 1         | 1     | 1       | 1  | 1   |
| 10 | 3063        | 2         | 3       | 2         | 2        | 1      | 2         | 1     | 1       | 1  | 1   |
| 11 | 3095        | 1         | 2       | 2         | 2        | 1      | 1         | 1     | 1       | 1  | 1   |
| 12 | 3089        | 2         | 3       | 2         | 1        | 1      | 1         | 1     | 1       | 1  | 1   |
| 13 | 3084        | 2         | 1       | 2         | 1        | 1      | 1         | 1     | 1       | 1  | 2   |
| 14 | 3045        | 3         | 1       | 2         | 1        | 1      | 2         | 2     | 1       | 1  | 1   |
| 15 | 3077        | 3         | 3       | 2         | 1        | 1      | 1         | 1     | 1       | 1  | 1   |
| 16 | 3073        | -         | -       | -         | -        | -      | -         | -     | 1       | 1  | 1   |

Escala 1 - 5

Cuadro 5. Duración de las variedades de siembra a la floración. 74-5-2

| Nº | Nº Registro | Nicoya <sup>a</sup> | Santa Cruz <sup>b</sup> | Cañas <sup>d</sup> | Filadelfia <sup>c</sup> | L I B E R I A <sup>b</sup> |     |     | Promedio |
|----|-------------|---------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|----------------------------|-----|-----|----------|
|    |             |                     |                         |                    |                         | I                          | II  | III |          |
| 1  | 3052        | 113                 | 107                     | 96                 | 100                     | 109                        | 107 | 107 | 105      |
| 2  | 3051        | 106                 | 102                     | 90                 | 95                      | 102                        | 102 | 102 | 100      |
| 3  | 3055        | 113                 | 102                     | 97                 | 108                     | 109                        | 109 | 109 | 92       |
| 4  | 3068        | 106                 | 107                     | 97                 | 108                     | 105                        | 105 | 109 | 105      |
| 5  | 3067        | 106                 | 102                     | 90                 | 95                      | 95                         | 102 | 98  | 98       |
| 6  | 3066        | 106                 | 102                     | 81                 | 90                      | 105                        | 107 | 107 | 99       |
| 7  | 3069        | 113                 | 102                     | 78                 | 111                     | 109                        | 109 | 109 | 104      |
| 8  | 3064        | 85                  | 95                      | 78                 | 85                      | 86                         | 86  | 86  | 86       |
| 9  | 3062        | 85                  | 95                      | 78                 | 85                      | 86                         | 89  | 86  | 86       |
| 10 | 3063        | 93                  | 100                     | 78                 | 85                      | 95                         | 95  | 95  | 92       |
| 11 | 3095        | 106                 | 100                     | 92                 | 95                      | 98                         | 98  | 98  | 98       |
| 12 | 3089        | 106                 | 95                      | 90                 | 90                      | 95                         | 98  | 98  | 96       |
| 13 | 3084        | 113                 | 112                     | 78                 | 113                     | 109                        | 109 | 111 | 106      |
| 14 | 3045        | 113                 | 108                     | 97                 | 108                     | 109                        | 109 | 109 | 108      |
| 15 | 3077        | 93                  | 95                      | 78                 | 90                      | 95                         | 89  | 95  | 91       |
| 16 | 3073        | -                   | -                       | -                  | -                       | 95                         | 98  | 100 | 98       |

Cuadro 6. Producción en Kg/ha. a 14% humedad en diferentes zonas

Cuadro 6. Producción en Kg/ha. a 14% humedad en diferentes zonas

| N°                    | N° Registro | Paquera              | Jicaral              | Micoya               | Sta. Cruz            | Cañas                | Río Cañas            | L I B E R I A        |                      |                      | Promedio             |
|-----------------------|-------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                       |             |                      |                      |                      |                      |                      |                      | I                    | II                   | III                  |                      |
| 1                     | 3052 (t)    | 5156,07              | 5105,49              | 3437,5               | 5203,13              | 1625,0               | 5218,75              | 3062,13              | 4058,53              | 3924,87              | 4087,94 <sup>b</sup> |
| 2                     | 3051 (t)    | 2498,59              | 6385,35              | 3126,25              | 4593,75              | 3468,75              | 3515,73              | 2341,18              | 2299,38              | 3669,69              | 3544,28 <sup>b</sup> |
| 3                     | 3055 (t)    | 6740,72              | 7018,29              | 3703,13              | 5343,75              | 3656,25              | 3906,25              | 3536,03              | 4860,22              | 3220,09              | 4665,00 <sup>a</sup> |
| 4                     | 3068        | 7484,53              | 6385,35              | 3421,88              | 6468,75              | 3218,75              | 4671,88              | 3487,42              | 3888,42              | 3347,34              | 4708,25 <sup>a</sup> |
| 5                     | 3067        | 3204,44              | 7173,0               | 3625,0               | 4656,25              | 3656,25              | 3046,88              | 3630,80              | 4520,28              | 2794,80              | 4034,18 <sup>b</sup> |
| 6                     | 3066        | 5898,48              | 6385,35              | 3734,38              | 4500,0               | 4687,5               | 3328,13              | 4240,80              | 4811,91              | 3475,27              | 4562,42 <sup>a</sup> |
| 7                     | 3069        | 4519,12              | -                    | 1953,13              | 5015,63              | 3593,75              | 3343,75              | 3365,91              | 3195,79              | 3718,29              | 3588,17 <sup>b</sup> |
| 8                     | 3064        | 6169,85              | 3136,43              | 5359,38              | 6312,50              | 5157,28              | 4718,75              | 3410,13              | 4175,42              | 4370,20              | 4756,66 <sup>a</sup> |
| 9                     | 3062        | 5021,09              | 3347,4               | 5390,63              | 2718,75              | 5741,54              | 3390,63              | 3999,69              | 3222,63              | 3404,90              | 4026,36 <sup>b</sup> |
| 10                    | 3063        | 1714,00              | 4149,09              | 4218,75              | 2031,25              | 5292,11              | 2140,63              | 2636,70              | 3163,70              | 2698,31              | 3116,06 <sup>c</sup> |
| 11                    | 3095        | 2667,32              | 3825,60              | 1828,13              | 2718,75              | 2685,5               | 2812,50              | 1966,56              | 1241,74              | 3499,57              | 2582,85 <sup>c</sup> |
| 12                    | 3089        | 5570,87              | 6386,35              | 4953,13              | 5468,75              | 3515,63              | 2578,13              | 3611,60              | 4195,83              | 4088,53              | 4529,70 <sup>a</sup> |
| 13                    | 3084        | 4358,83              | 5105,49              | 1765,63              | 5281,25              | 2875,0               | 3578,13              | 3498,82              | 4508,13              | 3147,19              | 3784,27 <sup>b</sup> |
| 14                    | 3045        | 5953,32              | 6216,60              | 1890,63              | 6078,13              | 1593,75              | 4328,13              | 3949,17              | 4656,95              | 3706,15              | 4263,64 <sup>a</sup> |
| 15                    | 3077        | 4396,79              | 3136,43              | 3937,50              | 4203,13              | 4921,32              | 2515,63              | 3537,87              | 3924,86              | 3365,91              | 3771,04 <sup>b</sup> |
| 16                    | 3073        | -                    | -                    | -                    | -                    | -                    | -                    | 3333,82              | 3876,26              | 4325,86              | 3845,31 <sup>b</sup> |
| Promedio de cada zona |             | 4756,93 <sup>a</sup> | 5268,23 <sup>a</sup> | 3489,67 <sup>b</sup> | 4706,25 <sup>a</sup> | 3712,55 <sup>b</sup> | 3539,58 <sup>b</sup> | 3346,78 <sup>b</sup> | 3787,52 <sup>b</sup> | 3547,31 <sup>b</sup> | 3991,63              |

## Producción de variedades en kilogramos por hectárea. Promedio de 9 zonas

| Número | Número de Registro | Kg/Ha.  |
|--------|--------------------|---------|
| 8      | 3064               | 4756,66 |
| 4      | 3068               | 4708,25 |
| 3      | 3055 (Test.)       | 4665,00 |
| 6      | 3066               | 4562,42 |
| 12     | 3089               | 4529,70 |
| 14     | 3045               | 4263,54 |
| 1      | 3052 (Test.)       | 4087,94 |
| 5      | 3067               | 4034,18 |
| 9      | 3062               | 4026,36 |
| 10     | 3073               | 3845,31 |
| 13     | 3084               | 3784,27 |
| 15     | 3077               | 3771,04 |
| 7      | 3069               | 3588,17 |
| 2      | 3051 (Test.)       | 3544,28 |
| 10     | 3063               | 3116,06 |
| 11     | 3095               | 2582,85 |

## Producción de las variedades por zonas

| Número | Región        | Kg/Ha.  |
|--------|---------------|---------|
| 1      | Jicaral       | 5268,23 |
| 2      | Paquera       | 4756,93 |
| 3      | Santa Cruz    | 4706,25 |
| 4      | Liberia (II)  | 3787,52 |
| 5      | Cañas         | 3772,55 |
| 6      | Liberia (III) | 3547,31 |
| 7      | Rfo Cañas     | 3539,58 |
| 8      | Nicoya        | 3489,67 |
| 9      | Liberia (I)   | 3346,78 |