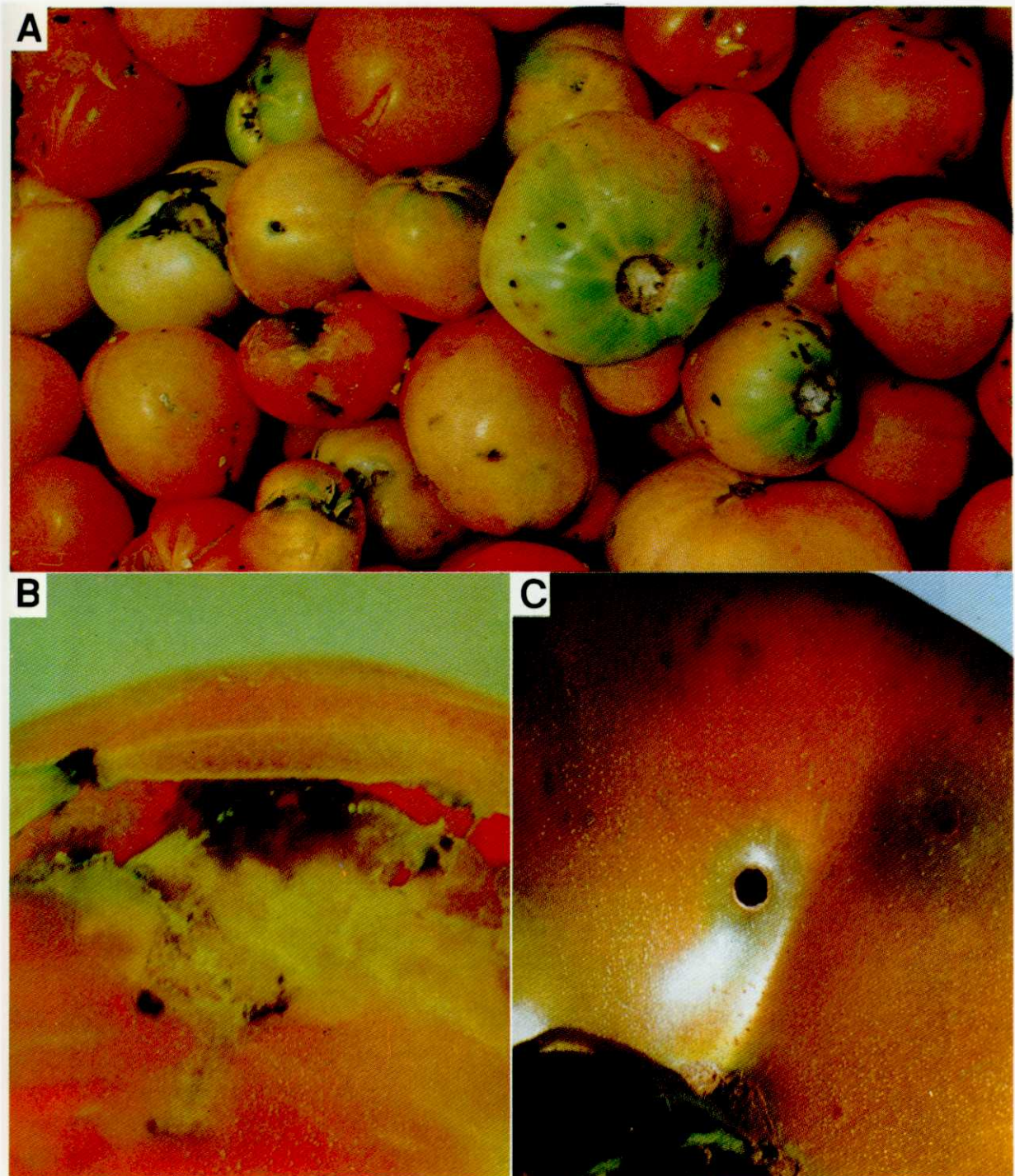
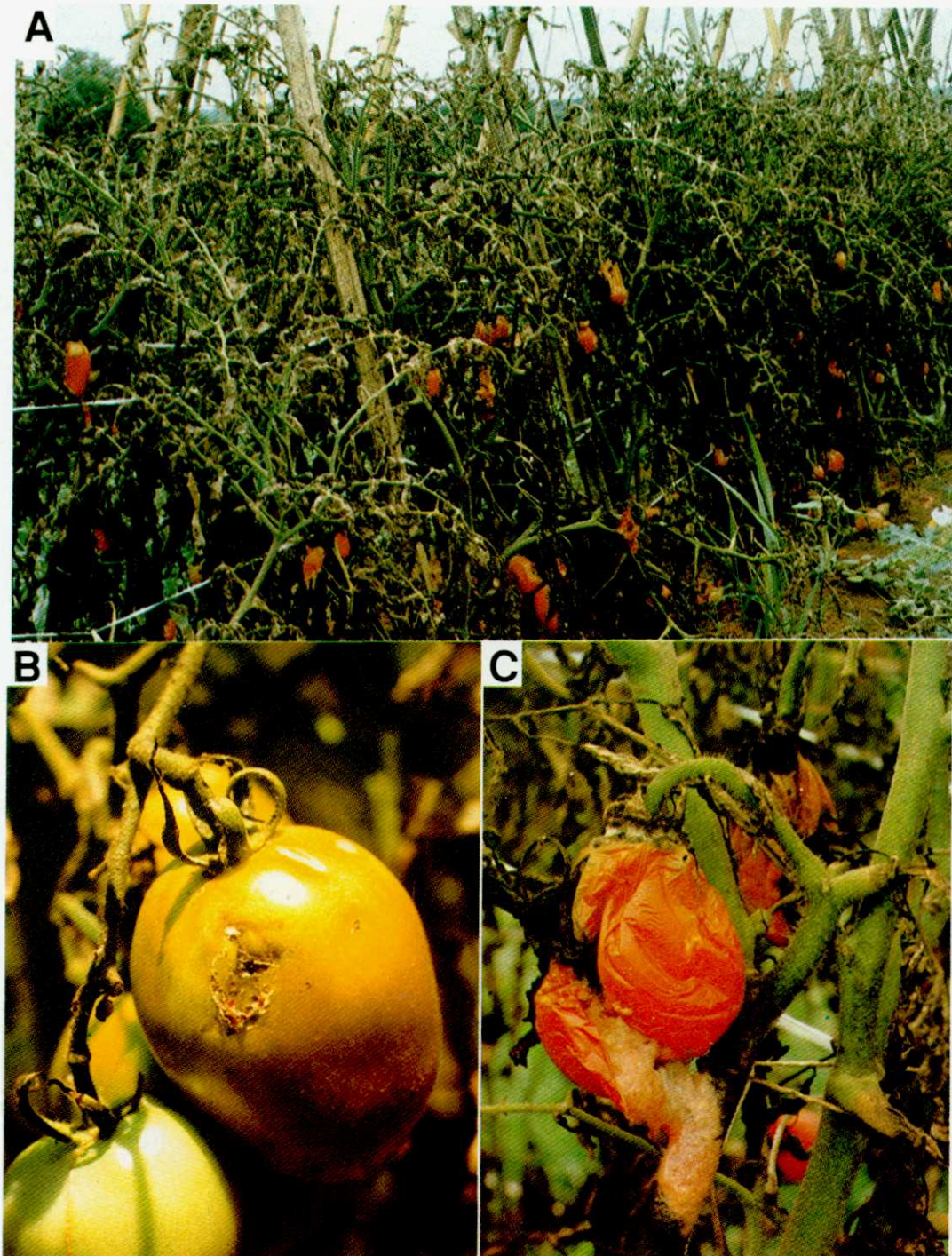


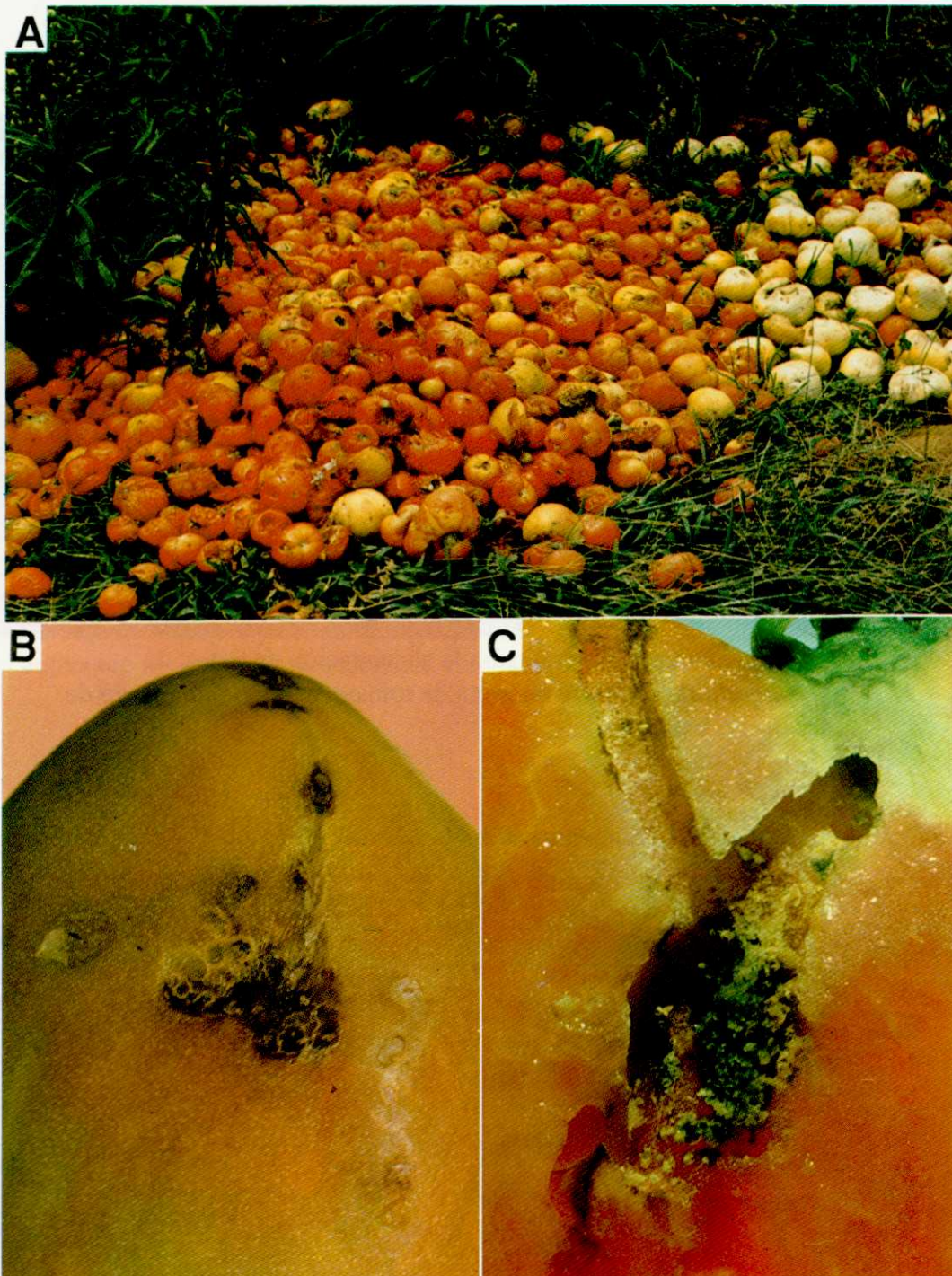
**Fig. 23.** Frutos verdes de tomate atacado por *Scrobipalpa absoluta* A. orificio realizado por larva, B. Ataque severo y C. Síntomas de presencia de larva y D. Larva minando el fruto para su entrada interna.



**Fig. 24.** Daño de *Scrobipalpa absoluta* en frutas maduras. A. Frutas cosechadas con síntomas de daños. B. Daño en la parte interna y C. Orificio de entrada y salida de larva.



**Fig. 25.** Daño de *Scrobipalpa absoluta*. A. Plantaciones de tomate completamente destruidas. B. Frutas verde con síntomas de daños y C. Frutas maduras podridas a consecuencia del daño.



**Fig. 26.** Daño de *Scrobipalpus absoluta* en frutas maduras. A. Cosecha de frutas podridas a consecuencia del daño., B. Síntomas de daño externo y C. Síntomas de daño interno.

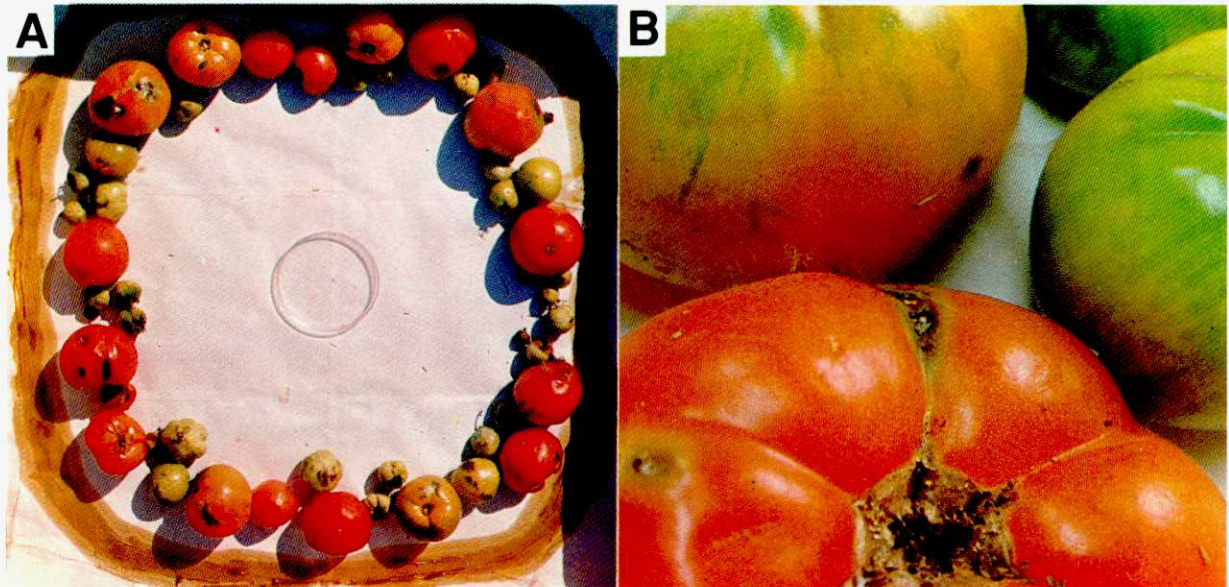


Fig. 27. Prueba de comportamiento para la alimentación de larvas de *Scrobipalpa absoluta* en gruta de tomate, de diferente estado de desarrollo y tamaño.

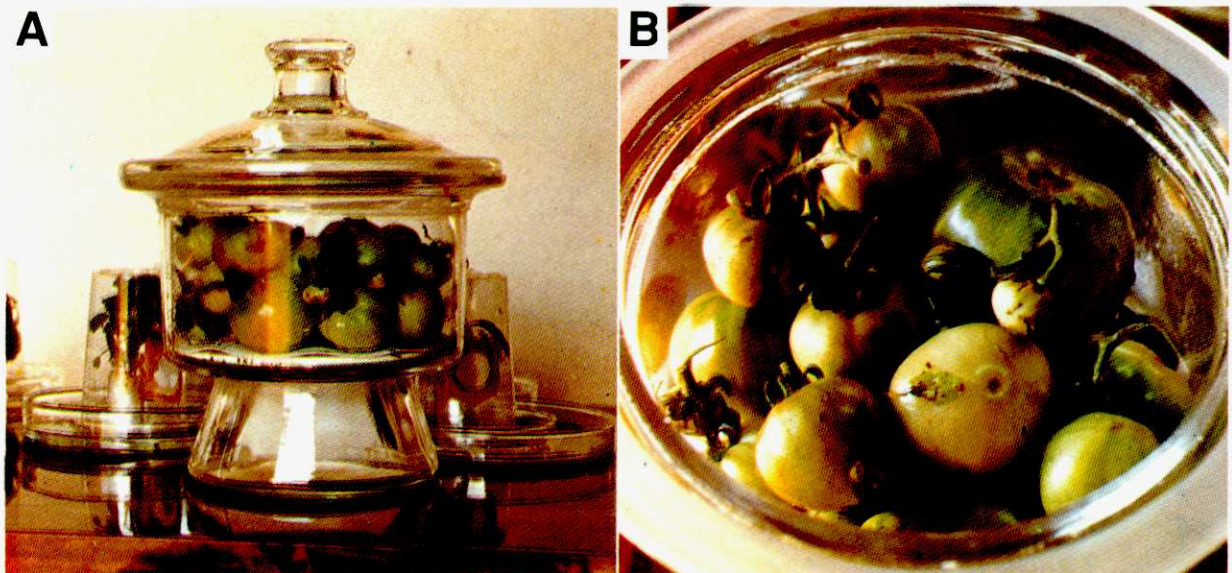
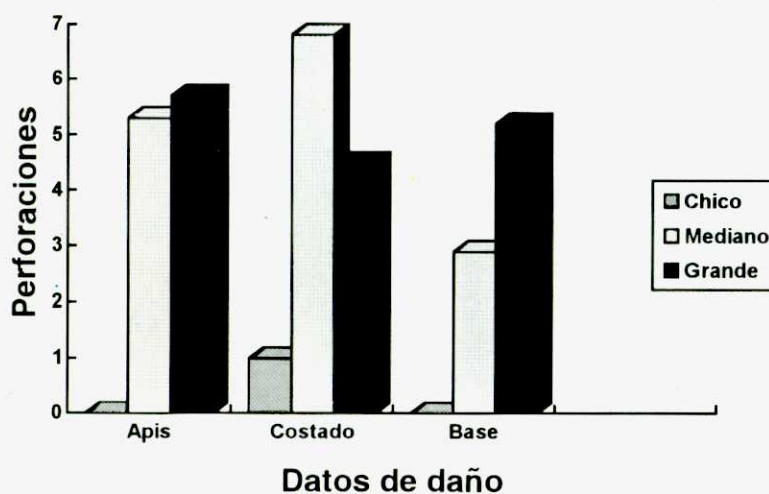


Fig. 28. Prueba de comportamiento para la alimentación de larva *Scrobipalpa absoluta* en frutas de tomate en estado verde de diferentes tamaños.

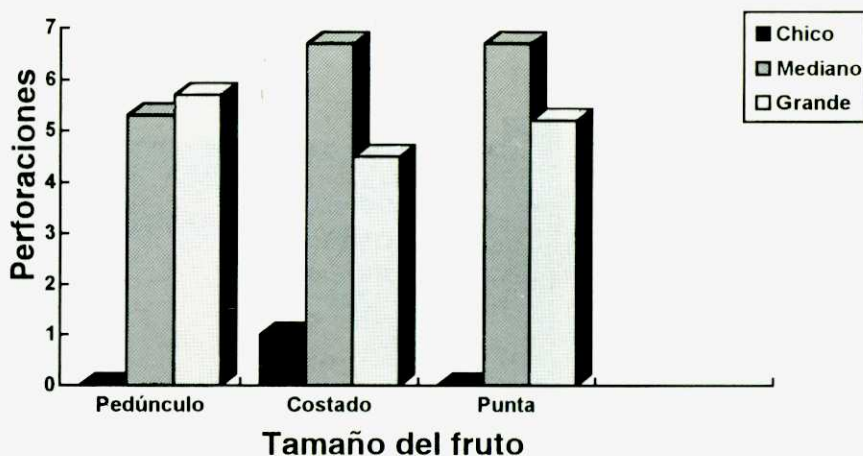


**GRÁFICO: 4.** Promedios de los diferentes puntos de ataque por larvas de *S. absoluta* en frutas verdes Año 1993.

Según los datos y el gráfico 4 se observa que en los frutos pequeños el punto más afectado o dañado es el pedúnculo y la parte menos dañada es la punta, a medida que la frutas se desarrollan también aumentan los daños en el pedúnculo y en el costados.

**CUADRO 13.** Valores medios de los diferentes puntos de ataque por larvas de *S. absoluta* en frutas maduras Año 1993.

| Tamaño del fruto | Fruta en gramos | Perforaciones del fruto |            |             | N° de larva en p/interna |
|------------------|-----------------|-------------------------|------------|-------------|--------------------------|
|                  |                 | en el pedúnculo         | al costado | en la punta |                          |
| Chico            | 5,9             | 0,0                     | 1,0        | 0,0         | 1,0                      |
| Mediano          | 34,7            | 5,3                     | 6,7        | 2,9         | 4,7                      |
| Grande           | 116,5           | 5,7                     | 4,5        | 5,2         | 4,1                      |



**GRÁFICO: 5.** Promedio de diferentes puntos de ataque en los frutos maduros por larva de *S. absoluta* Año 1993

De acuerdo a los datos y el gráfico obtenido, los frutos pequeños presentan menor ataque y dependiendo del tamaño parece que la larva tiene preferencia por algunos lugares. El fruto de tamaño mediano presenta mayor daño al costado y el fruto grande mayor ataque en el pedúnculo.

Con este estudio se llegó a la conclusión de que la larva ataca los frutos en estado verde, maduros y de todos los tamaños (fig. 29)

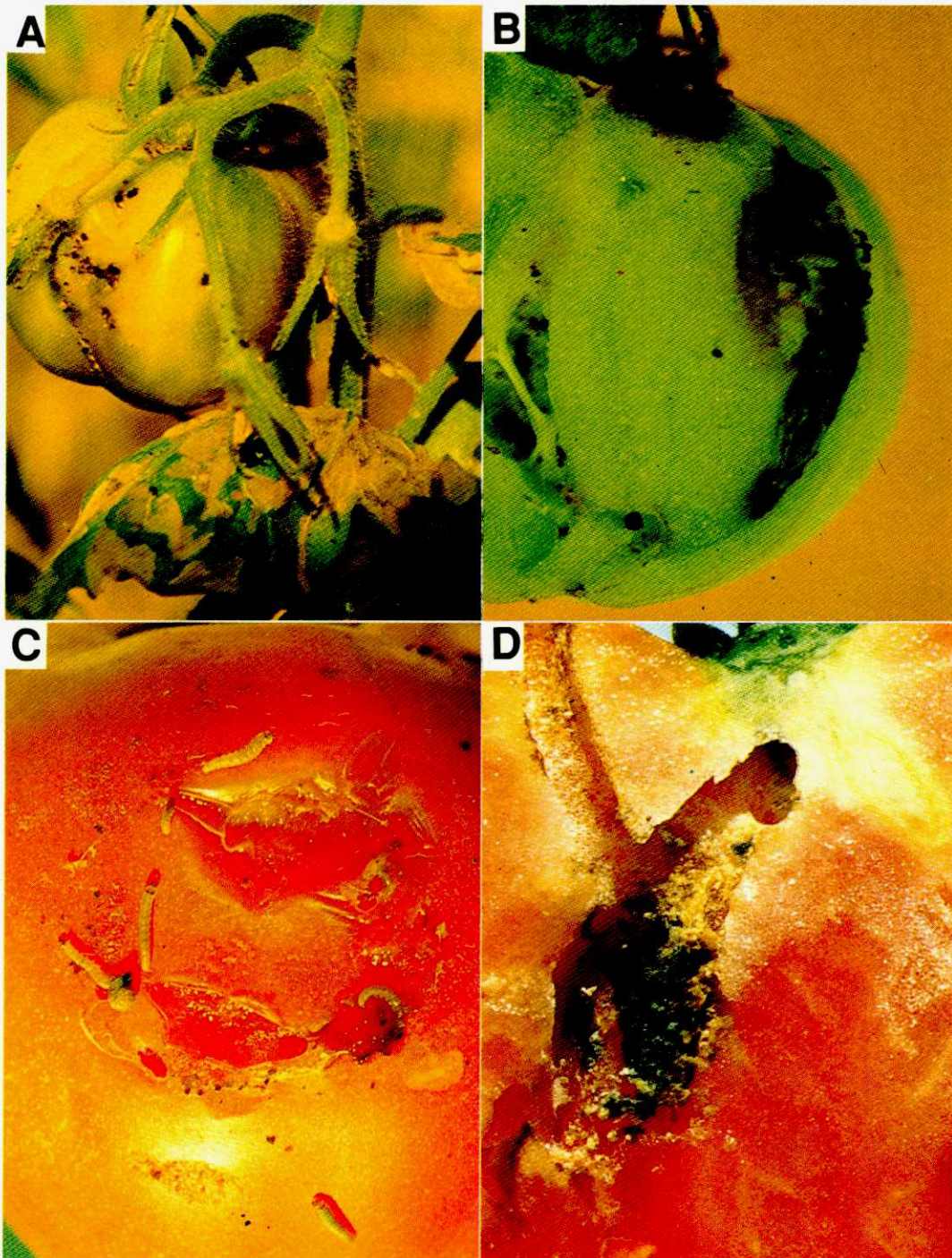
#### 3.4.5.- Cantidad de área foliar consumida por larva

Para conocer el comportamiento de las larvas con respecto al área foliar consumida mediante un seguimiento periódico de todos los estados larvales, desde la introducción de la larva recién eclosionada en la epidermis de la hoja hasta el 4º estado. Fue realizado el estudio en incubadora a temperatura controlada de 15°, 20°, 25°, y 30°C (fig. 30 A), fue observado el área foliar consumida, por los distintos estados a través del microscopio (fig. 30 B) y para la medición del área dañada se utilizaron diseño de hoja (fig. 30 C) que es introducida en el aparato medidor del área foliar (fig. 31A)

Conforme a los resultados obtenidos a las temperaturas establecidas podemos observar en la (fig. 31 B) y el cuadro 14

**CUADRO 14.** Valores medios de área foliar consumida en los distintos estados larval a diferentes temperaturas. Año 1992.

| Temperaturas | Estados larvales |      |      |      | Consumo<br>cm. <sup>2</sup> |
|--------------|------------------|------|------|------|-----------------------------|
|              | 1ro              | 2do  | 3ro  | 4to  |                             |
| 15° C        | 0,1              | 0,16 | 0,36 | 1,13 | 1,75                        |
| 20° C        | 0,1              | 0,18 | 0,37 | 0,31 | 0,96                        |
| 25° C        | 0,1              | 0,18 | 0,29 | 0,24 | 0,81                        |
| 30° C        | 0,1              | 0,21 | 0,24 | 0,22 | 0,77                        |
| Total        | 0,4              | 0,73 | 1,26 | 1,90 | 4,29                        |

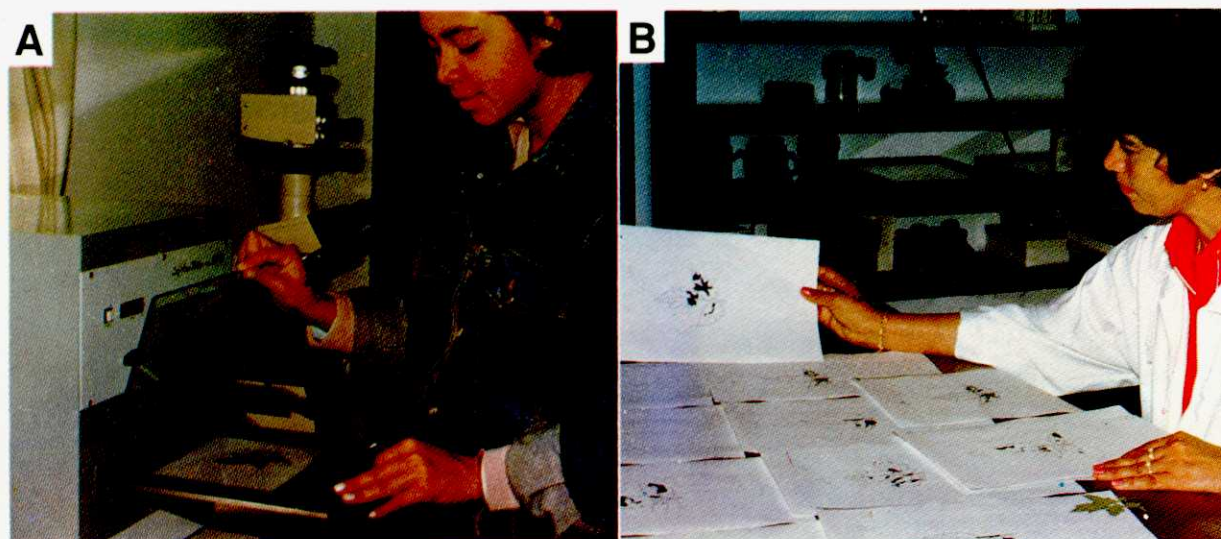


**Fig. 29** Los frutos del tomate dañados por larvas en diferentes estados de desarrollo. A. y B. Frutos verdes. C. y D. Frutos maduros.





**Fig. 30.** Estudio de cantidad de área foliar consumida por larva. A. Incubadora B. Observación microscópica de cada estado y C. Para medir área dañada.



**Fig. 31.** Medición de área foliar consumida. A. Aparato medidor de área foliar. B. Diseño de hoja y el área consumida en distinta temperatura estudiada.

La cantidad de alimento que consume el insectos en toda la fase larval va en aumento en forma ascendente presentando un consumo foliar mínimo entre el 1° y 2ª estados (fig.32 Ay B ) y el periodo mas voraz es entre el 3° y 4° (fig. 32 C y D) manifestándose de la misma manera en todas las temperatura estudiadas .

Este experimento fue repetido con la misma metodología con 20 larvas en 15°, 20°, 25°, 30° y 33°C de temperatura controlada, los datos obtenidos se presenta en el cuadro 15.

**CUADRO 15.** Valores medios de área foliar consumido en los distintos estados larval a diferentes temperaturas Año 1992.

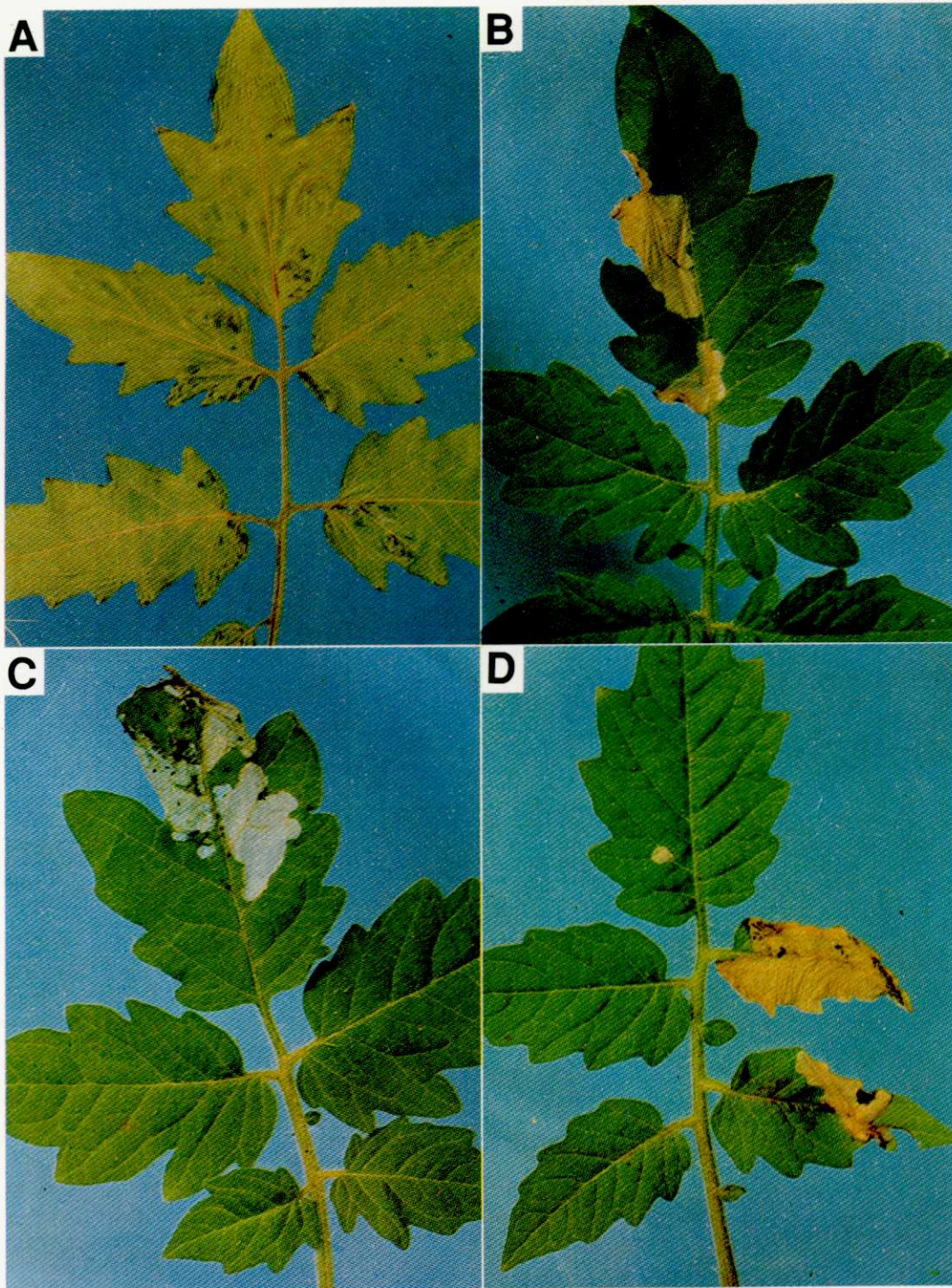
| Temperaturas | Estados larvales |      |      |      | Consumo<br>cm.2 |
|--------------|------------------|------|------|------|-----------------|
|              | 1ro              | 2do  | 3ro  | 4to  |                 |
| 15° C        | 0,1              | 0,14 | 0,21 | 0,65 | 1,10            |
| 20° C        | 0,1              | 0,17 | 0,23 | 0,60 | 1,10            |
| 25° C        | 0,1              | 0,20 | 0,52 | 0,58 | 1,40            |
| 30° C        | 0,1              | 0,20 | 0,29 | 0,41 | 1,00            |
| 33° C        | 0,1              | 0,19 | 0,27 | 0,44 | 1,00            |
| Total        | 0,5              | 0,9  | 1,52 | 2,68 | 5,60            |

1) Estado de larva :  $F_0 (0,01) = 5,95^{**}$

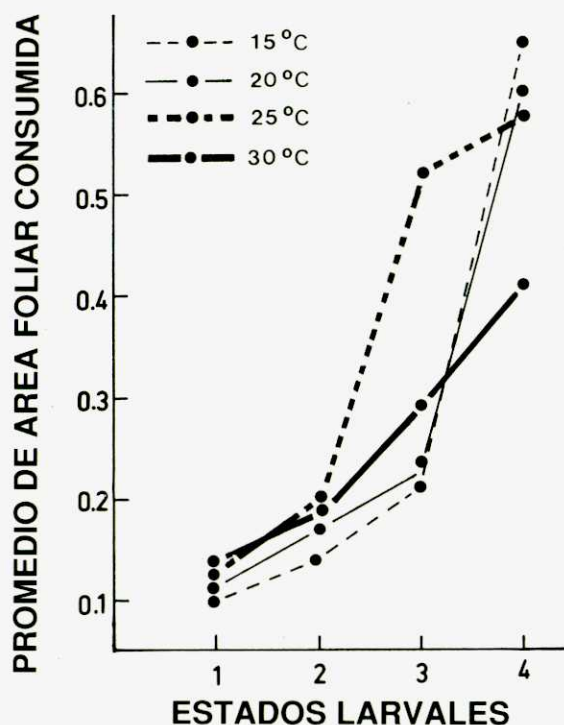
2) Temperatura :  $F_0 (0,05) = 3,26^{n.s}$

Conforme al análisis estadístico existe una diferencia altamente significativa entre los estados, con respecto al área foliar consumida y no hay diferencia significativa con relación a las temperaturas. Fue observado que la cantidad de alimento consumido por larva va en aumento desde el 1° estado en forma ascendente hasta el 4° estado.

La cantidad de alimento consumido en el 1° y 2° estado es mínimos para las temperatura estudiadas, presentándose un aumento desde el 3° a 4° estado ( Gráf. )



**Fig. 32.** Area foliar consumidos por larvas de *Scrobipalpula absoluta*. A. Primer estado larval, B. Segundo estado larval C. Tercer estado larval y D. Cuarto estado larval.



**GRÁFICO: 6.** Área foliar consumida en los distintos estados larvales y a diferentes temperaturas. Año 1992.

### 3.4.6.- Comportamiento en relación al movimiento de larva en la hoja .

En el estudio del comportamiento de la alimentación fue realizados observaciones diarias de mañana y tarde para descubrir la forma de movimiento de entrada y salida de larva en la epidermis de la hoja ,a partir de la colocación del huevo sobre la superficie de la hoja y fue estudiado a diferentes temperaturas 15°, 20°, 25°, 30° y 33° C. Los datos obtenidos se presenta a continuación en el cuadro 16

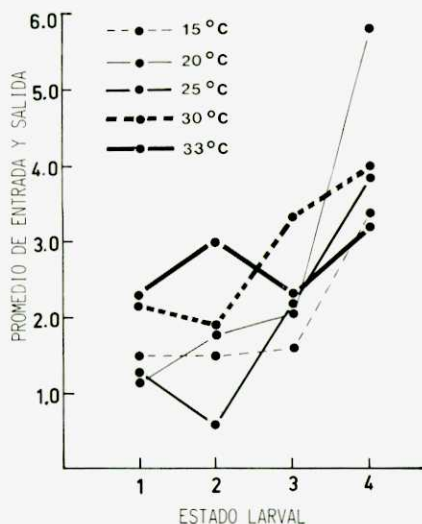
**CUADRO 16.** Valores medios de los números de salidas y entradas de larvas dentro de la epidermis de las hojas a diferentes temperatura. Año 1992.

| Temperaturas | Nº de salidas y entradas de larvas |           |           |           | total<br>Nº |
|--------------|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
|              | 1º estado                          | 2º estado | 3º estado | 4º estado |             |
| 15°C         | 1,5                                | 1,5       | 1,6       | 3,4       | 8,0         |
| 20°C         | 1,2                                | 1,8       | 2,1       | 5,8       | 10,0        |
| 25°C         | 1,3                                | 0,6       | 2,2       | 3,8       | 7,9         |
| 30°C         | 2,2                                | 1,8       | 3,3       | 4,0       | 11,3        |
| 33°C         | 2,3                                | 3,0       | 2,3       | 3,2       | 10,8        |
| total        | 8,5                                | 8,7       | 11,5      | 20,2      | 48,9        |

1).Estado de larva :  $F_0(0,001) = 5,95^{**}$

2) Temperatura:  $F_0(0,05) = 3,29$  n.s.

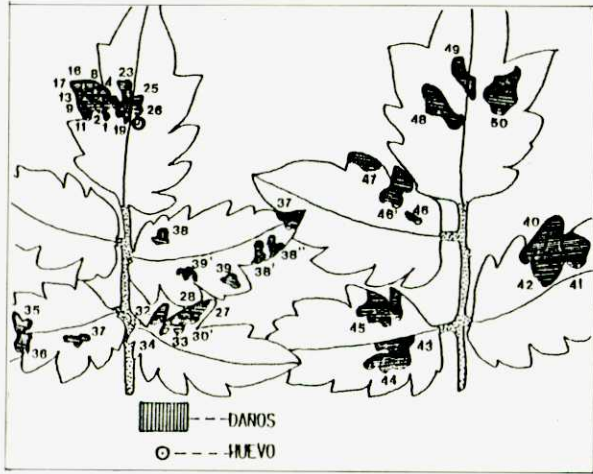
Conforme al análisis estadístico existe una diferencia altamente significativa con respecto a la entrada y salida de larva en la epidermis de las hojas y no hay diferencia significativa con relación a las temperaturas, pero observando el Graf. 7 las larvas a 15°, 20° y 25° C presenta muy poco movimiento, con relación a 30° y 33° C donde adquieren mayor movilidad, lo cual aumenta en el 3° y 4° estado en todas las temperaturas.



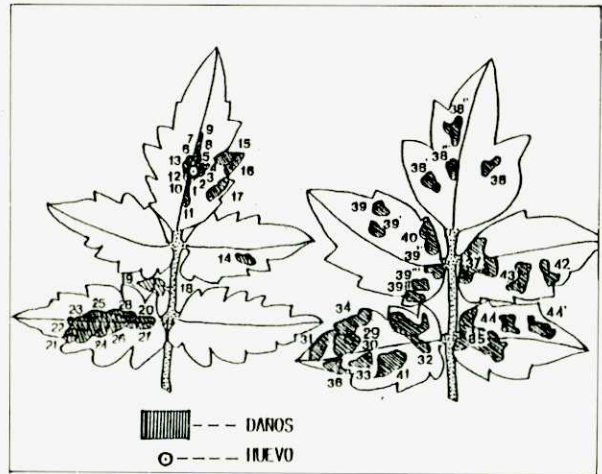
**GRÁFICO: 7.** Números de salidas y entrada de los diferentes estados larvales a distintas temperaturas. Año 1992

El sistema de movimiento que realiza la larva a distintas temperaturas estudiadas, de los diferentes estados larvales (fig.33), en donde el círculo que aparece en la hojas corresponde a la ubicación del huevo y los números a las posiciones que fueron encontradas las larvas en cada observación realizada durante el ciclo larval. Aparentemente las figuras de hojas dañadas pareciera que presenta una diferencia entre las diferentes temperaturas ( fig. 34, 35, 36, 37 y 38) pero que no son significativos de acuerdo al análisis estadístico realizado.

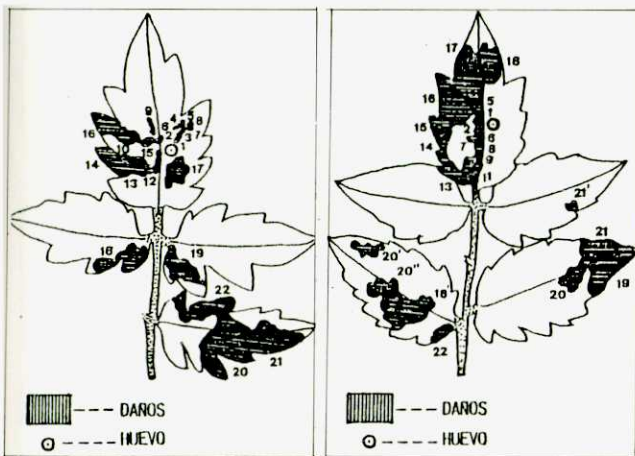
En conclusión es importante considerar que sería el momento oportuno, la aplicación de insecticidas de acción inmediata, cuando la larva se encuentren entre el 3° y 4° estados, debido al número de veces que la larva entra y sale en la parte externa de las hojas y para los productos biológicos de acción a largo plazo la aplicación sería en forma preventiva o desde el 1° estado (para causar la septicemia) antes de llegar al estado más voraz de la larva, donde causa mayor daño al cultivo.



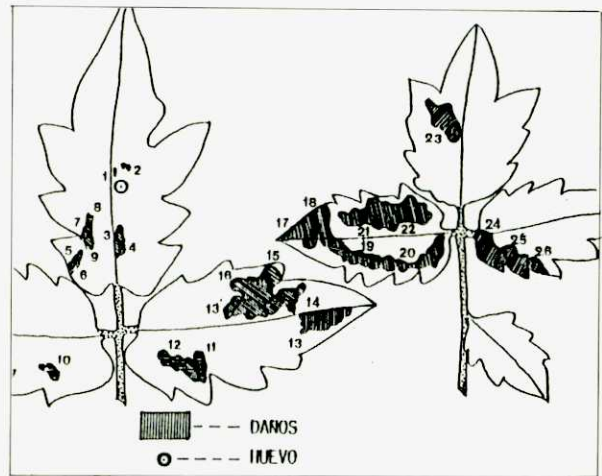
AREA DANADAS Y NUMEROS DE SALIDAS Y ENTRADAS A 15°C



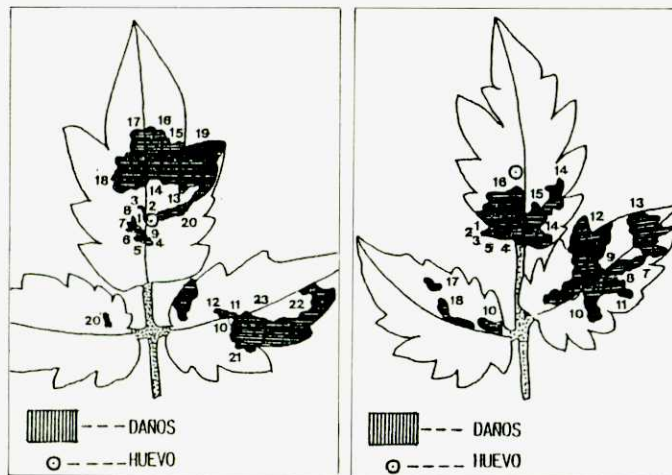
AREA DANADAS Y NUMEROS DE SALIDAS Y ENTRADAS A 20°C



AREA DANADA Y NUMEROS DE SALIDAS Y ENTRADAS A 25°C



AREA DANADA Y NUMEROS DE SALIDAS Y ENTRADAS A 30°C



AREA DANADA Y NUMEROS DE SALIDAS Y ENTRADAS A 33°C

Fig. 33. Área foliar dañada y número de salidas y entradas de diferentes estado larvales de *S. absoluta* a diferentes temperaturas.