

5. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos con éste trabajo permiten concluir lo siguiente:

1. La semilla de pasto Carimagua 1 posee latencia, la cual puede romperse por el almacenamiento durante 150 a 180 días después de la cosecha.
2. La semilla procedente de La Libertad con 180 días de almacenamiento empacada en bolsas de papel con dos capas, mostró mejor germinación comparada con las semillas procedentes de Carimagua, Motilonia y Palmira.
3. La semilla de Palmira presentó la más baja germinación en la época que rompe latencia.
4. La escarificación de Carimagua 1 con ácido sulfúrico del 98% en contacto con la semilla durante uno y dos minutos causó daños al embrión, a juzgar por los bajos porcentajes de germinación obtenidos en este trabajo.

5. A los 180 días de almacenamiento de la semilla la aplicación de 150 ppm de ácido giberélico redujo germinación.
6. Cuando no se aplicó ácido giberélico a la semilla almacenada durante 180 días se consiguió la máxima germinación (30,75%).
7. El estudio sugiere que después de alcanzar la semilla su madurez fisiológica (180 días), el contenido de ácido giberélico decrece siendo favorable su aplicación exógena para aumentar su germinación.
8. El ácido giberélico en concentración de 150 ppm aumentó la germinación a los 120 días después de cosechada la semilla (30,75%) en comparación con 19,25% cuando no se aplicó la hormona.
9. La temperatura alterna de 20-30°C con los tres medios de germinación utilizados produjo los mejores resultados, siendo superior en la caja de petri.
10. Los valores de germinación, cercanos al 35%, obtenido en este estudio, indica que semilla procesada y almacenada adecuadamente tendría una calidad tal, que asegura un buen establecimiento de praderas.

6. RESUMEN

Con el propósito de estudiar el efecto de la procedencia y factores físico-químicos sobre la calidad de la semilla de Carimagua 1 (Andropogon gayanus Kunth), se planearon dos experimentos de invernadero y uno de laboratorio los cuales tuvieron los siguientes objetivos:

1. Efectos de las localidades, épocas de almacenamiento y tipo de empaques;
2. Escarificación con ácido sulfúrico del 98% y aplicación de ácido giberélico a la semilla;
3. temperaturas y medios de germinación sobre la emergencia de plántulas de Carimagua 1.

Los tres experimentos se llevaron a cabo en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Tibaitatá, situado en Mosquera, Cundinamarca, a 2.453 m.s.n.m., temperatura promedio anual de 13,2°C y precipitación anual promedio de 630 mm. El invernadero mantuvo un rango de temperatura diurna de 34 a 38°C, nocturna de 12 a 16°C. Las condiciones ambientales del laboratorio fueron de 20°C y una humedad relativa del 50%.

Para determinar el efecto de las localidades y tipos de empaques se utilizó semilla procedente de los Centros Experimentales Carimagua (Llanos Orientales), La Libertad (Piedemonte llanero), del CIAT (Palмира)

y Motilonia (Valle del Cesar), empacada en bolsas de papel con dos capas, bolsas de tela y polietileno almacenadas en el Laboratorio de Certificación de Semillas del ICA en Tibaitatá. Las siembras se hicieron en bandejas de asbesto con suelo de La Libertad. En los otros dos experimentos se empleó semilla procedente de La Libertad empacada en bolsas de papel con dos capas y almacenadas en el laboratorio de Certificación de Semillas.

Para el tratamiento de escarificación, la semilla se trató con ácido sulfúrico del 98% durante 1 y 2,5 minutos, luego se lavó con suficiente agua. La aplicación del ácido giberélico se hizo por inmersión de la semilla preparando soluciones de 50, 100 y 150 ppm en la oscuridad durante 20 horas. Posteriormente se secó en el aire y sembró en bandejas de asbesto llenas con suelo procedente de La Libertad.

Para estudiar los efectos de la temperatura y medios de germinación sobre la emergencia de plántulas se usaron dos temperaturas alternas, 15-25°C y 20-30°C en un germinador Cleland International. Como medios de germinación se utilizó cajas de petri, papel toalla y bandejas con suelo procedente del Centro Experimental La Libertad.

Los resultados obtenidos demostraron que: la germinación de Carimagua 1 aumentó gradualmente con el tiempo de almacenamiento, alcanzando su máximo porcentaje entre 150 y 180 días.

La semilla procedente de Carimagua dió el más alto porcentaje de germinación con diferencias significativas respecto a las demás localidades sin tener en cuenta el tipo de empaque. Con la semilla procedente de Palmira, se obtuvo el más bajo porcentaje de germinación.

La evaluación combinada de las localidades, tipos de empaque y épocas de almacenamiento mostraron diferencias significativas en la germinación con la semilla procedente de La Libertad, empacada en bolsas de papel con dos capas durante 180 días de almacenamiento.

Se encontró que la semilla de Carimagua 1 sin escarificar, responde a las aplicaciones de ácido giberélico en dosis de 150 ppm. La escarificación durante 1 y 2,5 minutos ocasionaron daños al embrión siendo menos drástico el primer tiempo.

Los resultados de este trabajo parecen indicar que el contenido de ácido giberélico en la semilla de Carimagua 1 inicialmente es bajo o posiblemente se encuentra desbalanceado y su nivel o actividad aumenta durante el almacenamiento.

Los mejores porcentajes de germinación cuando se emplearon medios diferentes, se obtuvo en cajas de petri con temperatura alterna de 20-30°C.

7. SUMMARY

In order to study the effect of origin and physical and chemical factors upon the quality of the Carimagua 1 seed (Andropogon gayanus Kunth), two greenhouse and one laboratory experiments were carried out. The objectives of the study were: 1) to determine locality effects, storage periods, packing wrapping system on seed germination; 2) to evaluate the effect of scarification with 98% sulfuric acid with or without application of gibberellic acid (GA) to the seed; on seed germination and 3) to determine the effect of temperatures and germination methods upon young plant emergence.

The experiments were conducted at the Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias Tibatata, located in Mosquera, Cundinamarca at 2453 m above the sea level, with a mean temperature of 13,2°C and annual pluvial precipitation of 630 mm. The greenhouse maintained a temperature range between 34°C to 38°C during the day and between 12°C to 16°C at night. The environmental conditions of the laboratory were 20°C temperature and 50% relative moisture.

To determine locality effects and packing system, it was used seed proceeding from the experimental centers of Carimagua (Llanos Orientales), La Libertad (Piedemonte Llanero), CIAT (Palmira) and Motilonia

(Valle del Cesar), packed in double papers bags, cloth bags and polyethylene bags. Seed were stored in the ICA seed Certification laboratory at Tibaitatá. Seeding was done in asbest trays containing soil from La Libertad. In the two other experiments it was used seed proceeding from La Libertad packed in double paper bags and was stored in the before mentioned seed Certification Laboratory.

In the scarification treatment, seed was treated with concentrate sulfuric acid for 1 and 2,5 minutes, and then washed with tap water. The application of gibberellic acid was done by immersion of the seed for 20 hours in solutions of 50, 100 and 150 ppm GA prepared and maintained the seeds was then dried in the open air and sown on asbest trays containing soil from La Libertad.

To study the effects of temperature and germination methods in emergence of young plants, two alternated night/day temperatures were used, 15/25^oC and 20/30^oC in a Cleland International germinator. Germination methods were petri boxes, towel paper and trays with soil from the Centro Experimental La Libertad.

The results obtained show that the Carimagua 1 germination increased gradually with storage time, and it peaked between 150 and 180 days.

Seed proceeding from Carimagua gave the higher germination percentage with significant differences ($P < 0.01$) with respect to the other localities independently of the packing system. Seed proceeding from Palmira presented the lowest germination percentage.

Combined evaluation of localities, packing systems and storage periods shoed significant differences ($P < 0.05$) in germination with seed proceeding from La Libertad packed in double paper bags during 180 days of storage.

It was found that Carimagua 1 seed without scarification responded to GA applications at a level of 150 ppm. Scarification during 1 and 2,5 minutes caused damage to the embryo, and the more drastic damaged was caused by the longest time of exposition.

The results of this study seem to indicate that the gibberellic acid contained in the Carimagua 1 seed is initially low or possibly is not balanced and its activity level increases during storage.

Better germination percentages, when different germination methods were used, were obtained germinating the seed in petri boxes with alternate night day temperatures of 20/30°C.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ABELES F., B. Ethylene in plant biology. New York, Academic Press, 1973. 302 p.
2. ADDICOT, F.; LYON, J. Physiology of abscisic acid and related substances. Annual Review of Plant Physiology (Estados Unidos) v.20, p. 139-164. 1969.
3. ALARCON M., E. El Pasto Carimagua 1 (Andropogon gayanus Kunth) para los Llanos Orientales. Carta Ganadera (Colombia) v.17 no.12, 1980. (En prensa).
4. _____; LOTERO, J.; ECOBAR, L. Producción de semillas de los pastos angleton, puntero, y guinea. Agricultura Tropical (Colombia) v.25 no.4, p. 207-215. 1969.
5. AMEN R., D. A model of seed dormancy. The Botanical Review (Estados Unidos) v.34, p. 1-31. 1968.
6. BENNET P., A.; CHRISPPEELS M., J. De novo synthesis of ribonuclease and Beta-1, 3-glucanase by aleurone cells of Barley. Plant Physiology (Estados Unidos) v.49 no.3, p. 446-447. 1972.
7. BERNAL, J. Producción de semillas de forrajes tropicales. Semillas (Colombia) v.4 nos. 3 y 4, p. 55-77. 1979.
8. BETANCOURT, L.; BERNAL, J. Efecto de la zona ecológica y del almacenamiento en la germinación de la semilla de los pastos guinea (Panicum maximum, Jacq) y puntero (Hyparrhenia rufa, Stapf). Semillas (Colombia) v.3 no.2, p. 37-42. 1978.
9. BEYER E., M. Jr. ¹⁴C₂ H₄: Its incorporation and metabolism by pea seedling under aseptic conditions. Plant Physiology (Estados Unidos) v.56 no.2, p. 273-278- 1975.
10. BISWAS P., K.; BELL P., D.; CRAYTON J., L. Germination behavior of Florida pusley seeds. I. Effects of storage, light, temperature and planting depth on germination. Weed Science (Estados Unidos) v.23 no.5, p. 400-404. 1975.
11. BLAIR J., G.; HUGHES R., M.; LOVETT J., V.; GAUSLEY M., G. Temperature, seedling depth and fertilizer effects on germination and early seedling growth of kikuyu grass. Tropical Grasslands (Australia) v.8 no.3, p. 163-170. 1974.

12. BONNER, J. The molecular biology of development. New York, Oxford University, 1966. p. 155.
13. BRAUN J., W.; KHAN A., A. Endogenous abscisic acid levels in germination and nongermination lettuce seed. Plant Physiology (Estados Unidos) v.56 no.6, p. 731-733. 1976.
14. BURTON G., W. Useful seed blower for the grass breeder. Journal of the American Society of Agronomy (Estados Unidos) v.30 no.5, p. 446-448. 1938.
15. _____. Scarification studies on southern grass seeds. Journal of the American Society of Agronomy (Estados Unidos) v.31 no.3, p. 179-187. 1939.
16. CHEN S., S.; CHANG J., L. Does gibberelic acid seed germination via amylase synthesis. Plant Physiology (Estados Unidos) v.49 no.3, p. 441-442. 1972.
17. _____.; PARK, W. Early actions of gibberellic acid on the embryo and on the endosperm of Avena fatua seeds. Plant Physiology (Estados Unidos) v.52 no.2, p. 174-176. 1973.
18. _____.; VARNER J., E. Respiration and protein synthesis in dormant and after-ripened seeds, of Avena fatua. Plant Physiology (Estados Unidos) v.46 no.1, p. 106-112. 1970.
19. CHING T., M. Temperature of germination in Crison clover seeds. Plant Physiology (Estados Unidos) v.56 no.6, p. 768-771. 1976.
20. CHRISPPEELS M., J. Hormonal control of enzyme synthesis on the mode of action of gibberellic acid and abscisic acid in aleurone layers of barley. Plant Physiology (Estados Unidos) v.42 no.7, p. 1008-1016. 1967.
21. _____.; VARNER J., E. Gibberellic acid - enhanced synthesis and release of alfa-amylase and ribonuclease by isolated barley aleurone layers. Plant Physiology (Estados Unidos) v.42 no.3, p. 398-405. 1967.
22. CORREA, J. Algunos aspectos importantes para la producción de semilla de pastos en zonas tropicales. En: Instituto Colombiano Agropecuario. Medellín (Colombia). Curso de Pastos y Forrajes. Medellín, ICA, 1974. p. 131-143.

23. COCKER, W.; BARTON, V. Physiology of seeds. Waltham, Mass, Chronica Botanica, 1957. p. 267. (A new series of Plant Science Books, v.29).
24. DILWORTH F., M.; KENDE, H. Comparative studies on nitrate reductase in Agrostemma githago induced by nitrate and benzyladenine. Plant Physiology (Estados Unidos) v.54 no.6, p. 821-825. 1974.
25. DUNALAP, J.; MORGAN, P. Reversal of induced dormancy in lettuce by ethylene, Kinetin and gibberellic acid. Plant Physiology (Estados Unidos) v.60 no.2, p. 222-224. 1977.
26. EASTWOOD, D. Responses of enzymically isolated aleurone cells of oat to gibberellic A₃. Plant Physiology (Estados Unidos) v.60 no.3, p. 457-459. 1977.
27. EDWARDS, M. Dormancy in seed charlock (Sinapsis arvensis, L.) Plant Physiology (Estados Unidos) v.58 no.5, p. 626-630. 1976.
28. FOUNTAIN, D.; BEWLEY, D. Lettuce seed germination. Plant Physiology (Estados Unidos) v.58 no.4, p. 530-536. 1976.
29. HARRINGTON G., T. Use of alternatin temperatures in the germination of seeds. Journal of Agricultural Research (Estados Unidos) v.23 no.5, p. 295-332. 1923.
30. HASHIMOTO, T.; RAPPAPORT, L. Variations in endogenous gibberellins in developing bean seeds, I. Occurrence of natural and acidic substances, Plant Physiology (Estados Unidos) v.41 no.4, p. 623-626. 1966 a.
31. _____; _____. Variations in endogenous gibberellins in developing bean seeds. II. Changes induced in acidic and neutral fractions by GA₁. Plant Physiology (Estados Unidos) v.41 no.4, p. 629-632. 1966 b.
32. HENDRICK S., B.; TAYLORSON R., B. Variation in germination and aminoacid leakage of seeds with temperature related to membrane phase change. Plant Physiology (Estados Unidos) v.58 no.1, p. 7-11. 1976.
33. HODNETT G., E. The effect of temperature and moisture during storage on the viability of grass seed. Tropical Agriculture (Trinidad) v.35 no.3, p. 208-212. 1958.

34. INGLE, J.; BETTZ, D.; HAGEMAN, R., H. Changes in composition during development and maturation of maize seeds. *Plant Physiology (Estados Unidos)* v.40 no.5, p. 835-839. 1966.
35. _____; HAGEMAN R., H. Metabolic change associated with the germination of corn. III. Effects of gibberellic acid on endosperm metabolism. *Plant Physiology (Estados Unidos)* v.40 no.4, p. 672-675. 1965.
36. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO Cali (Colombia); CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL Cali (Colombia). *Prelanzamiento del pasto Andropogon gayanus Carimagua 621 para suelos ácidos e infértiles del Trópico.* Cali, ICA-CIAT, 1980. 41 p.
37. JACOBSEN J., V.; VARNER J., E. Gibberellic acid-induced synthesis of protease by isolated aleurone layers of barley. *Plant Physiology (Estados Unidos)* v.42 no.11, p. 1596-1600. 1967.
38. JOLLIF G., D.; SANCHEZ, J. *Trabajos en semillas, una propuesta para CIAT, Caja Agraria, ICA.* Medellín. Instituto Colombiano Agropecuario, Centro Internacional de Investigaciones Agrícolas Tulio Ospina, 1971. p. 72.
39. JONES R., L. Gibberellins; their physiological role. *Annual Review of Plant Physiology (Estados Unidos)* v.24, p. 571-598. 1973.
40. KHAN, A. Primary, preventive and permissive roles of hormones in plant system. *Botanical Review (Estados Unidos)* v.41 no.4, p. 391-420. 1975.
41. _____; TAO K., L. Inhibition of gibberellic acid induce germination by abscisic acid and reversal by cytokinins. *Plant Physiology (Estados Unidos)* v.4 no.1, p. 113-138. 1968.
42. KIGEL, J.; OFIR, M.; KOLLER, D. Control of the germination responses of Amaranthus retroflexus L. Seeds by their parental photothermal environment. *Journal of Experimental Botany (Estados Unidos)* v.28 no.106, p. 1125-1136. 1977.
43. KOLLER, D. Environmental control of seed germination. En: Kozlowski, T. T. Ed. *Seed Biology.* 2 ed, New York, Academic Pres, 1972. p. 1-101.
44. KONONKOV P., F.; GARCIA, J. Conservación de semillas. *Agrotecnia (Cuba)* v.5 no.2, p. 45-50. 1967.

45. LABERGE D., E.; MCGREGOR A., W.; MEREDITH O., S. Changes in alpha and betamylase activities during the maturation of different barley cultivars. *Canadian Journal of Plant Science*. V.51 no. 6, p. 469-477, 1977.
46. LEOPOLD A., C.; KRIEDMANN P., E. *Plant growth and development*, 2 ed. New York, McGraw-Hill, 1975. p. 533.
47. LOTERO C., J. Producción de semilla de pastos. En: Seminario sobre producción de semillas de forrajeras. Bogotá, junio 16-18, 1975. Bogotá, IICA, 1975. p. 144-156. (Serie: Informes de Reuniones cursos y conferencias no.79).
48. MCALISTER D., E. The effect of maturity on the viability and longevity of the seeds of the western range and pasture grasses. *Journal of the American Society of Agronomy (Estados Unidos)* v.35 no.5, p. 442-453. 1943.
49. McDONALD M., B. Jr.; KHAN A., A. Factors determining germination of Indian ricegrass seeds. *Agronomy Journal (Estados Unidos)* v.69 no.4, p. 558-563. 1977.
50. MCELGUNN J., D. Germination response of forage grasses to constant and alternating temperatures. *Canadian Journal of Plant Science* v.54 no.2, p. 265-270. 1974.
51. MARROQUIN, A. De. Almacenamiento de semillas de maíz conservando sus factores de calidad en cinco ciudades del país. *Semillas (Colombia)* v.3 no.1, p. 16-22. 1978.
52. MAYER A., M.; POLJAKOFF-MAYBER. *The germination of seeds*. New York, Pergamon Press, 1965. p. 236.
53. _____; SHAIN, Y. Control of seed germination. *Annual Review of Plant Physiology (Estados Unidos)* v.25, p. 167-193. 1974.
54. MEDINA, E. *Introducción de la ecofisiología vegetal*. Washington, Organización de los Estados Americanos, 1977. p. 7-14. (Serie de Biología monografía no.16).

55. MEJIA P., V. Estudio de algunos factores que influyen sobre la producción y el vigor de la semilla de pasto guinea (Panicum maximum Jacq). Bogotá, UNC-ICA, 1976. 88 p. (Tesis Mag. Sci).
56. MORINAGA, T. Effect of alternatin temperatures upon the germination of seeds. American Journal of Botany (Estados Unidos) v.13 no.2, p. 141-158. 1926.
57. NEEM, F., B.; SMITH O., E.; KUMAMOTO, J. The role of phytochrome in an interaction with ethylene and carbon-dioxide in overcoming lettuce seed dormancy. Plant Physiology (Estados Unidos) v.51 no.6, p. 1089-1094. 1973.
58. OKAGAMI, N.; KAWAI, M. Dormancy in Dioscorea Gibberellin-induced inhibition of promotion in seed germination of D. tokoro and D. tenipes in relation to light quality. Plant Physiology (Estados Unidos) v.60 no.3, p. 360-362. 1977.
59. PALEG, L. Cellular localization of the gibberelling induced response in barley endosperm. En: Colloqueus Internationaux du centre National, Regulateurs naturels de la croissance vegetale. Paris, 1964. v.123, p. 303-307.
60. _____. Physiological effects of gibberellins. Annual Review of Plant Physiology (Estados Unidos) v.16, p. 291-322. 1965.
61. RAMOS, N. Factores que influyen en la germinación de las semillas del pasto braquiaria (Brachiaria decumbens, Stapf). Bogotá, UNC-ICA, 1976. 128 p. (Tesis Mag. Sci).
62. RAO V., S.; SANKHLA, N.; KHAN A., A. Additive and synergetic effects of kinetin and ethrel on germination, thermodormancy and polyribosone formation in lettuce seeds. Plant Physiology (Estados Unidos) v.56 no.2, p. 263-266. 1975.
63. _____; _____; _____. Promotive effects of organic solvents and kinetin on dark germination of lettuce seed. Plant Physiology (Estados Unidos) v.57 no.3, p. 446-449. 1979.
64. RAY C., B.; STEWART R., T. Germination of seeds from certain species of paspalum. Journal of the American Society of Agronomy (Estados Unidos) v.29 no.7, p. 548-554. 1937.

65. REEVE D., R.; CROZLIER, A. An assesment of gibberellin structure activity relationships. *Journal of Experimental Botany (Estados Unidos)* v.25 no.85, p. 431-445. 1974.
66. SMITH A., R.; VAN STADEN, J. Changes in endogenous cytokinin levels in kernels of Zea mays, L. during imbibition and germination. *Journal of Experimental Botany (Estados Unidos)* v.29 no.112, p. 1067-1076. 1978.
67. SONDHEIMER, E.; TZOU, D.; GALSTON, E. Abscisic acid levels and seed dormancy. *Plant Physiology (Estados Unidos)* v.43 no.9, p. 1443-1447. 1968.
68. TAYLORSON R., B.; BROWN, M. Acelerated after-repening for overcoming seed dormancy in grass weeds. *Weed Science (Estados Unidos)* v.25 no.6, p. 473-476. 1977.
69. _____; HENDRICK S., B. Interaction of light and temperature shift on seed germination. *Plant Physiology (Estados Unidos)* v.49 no.2, p. 127-130. 1972.
70. _____; _____. Dormancy in seed. *Annual Review of Plant Physiology (Estados Unidos)* v.28, p. 331-354. 1977.
71. THOMAS T., H.; PALEVITCH, D.; BIDINGTON N., L.; AUSTIN R., B. Growth regulator and the phytochrome mediated dormancy of celeary seeds. *Plant Physiology (Estados Unidos)* v.3 no.1, p. 101-106. 1975.
72. THOMPSON P., A. Effects of fuctuating temperatures on germination. *Journal of Experimental Botany (Estados Unidos)* v.25 no.84, p. 164-175. 1974.
73. TOOLE E.,; TOOLE V., K.; BORTHWICH H., A.; HENDRICK S., B. Interaction of temperature and light in germination of seeds. *Plant Physiology (Estados Unidos)* v.30 no.5, p. 473-478. 1955.
74. _____; _____; _____.; HENDRICK S., B. Physiology of seed germination. *Annual Review of Plant Physiology (Estados Unidos)* v.7, p. 299-324. 1956.
75. TZOU, D.; GALSTON, T.; SONDHEIDER, E. The metabolism of hormones during seeds germination and release from dormancy. *Plant Physiology (Estados Unidos)* v.51 no.5, p. 894-896. 1973.

76. VARNER J., E. Hormonal control of enzyme production in berley endosperm. *Annals of the New York Academic of Science*. v.144, 1967. p. 219-222.
77. VEGIS, A. Dormancy in higher plants. *Annual Review of Plant Physiology (Estados Unidos)* v.15 o. 185-221. 1964.
78. WAREING P., F.; SAUNDERS P., F. Hormones and dormancy. *Annual Review of Plant Physiology (Estados Unidos)* v.22, p. 261-288. 1971.
79. WEAVER J., R. *Reguladores del crecimiento de las plantas en la agricultura*. México, Trillas, 1976. 620 p.
80. WEEB D., P.; WAREING P., F. Seed dormancy in Acer: Endogenous germinations inhibitors and dormancy (Acer pseudoplatanus, L.) *Plant (Berlin)* v.104. p. 115-125. 1972.
81. _____; VANSTADEN, J.; WAREING P., F. Seed dormancy in Acer: Changes in endosperm cytokinins, gibberellins and germination inhibitors during the breaking of dormancy in Acer saccharum Marsh. *Journal of Experimental Botany (Estados Unidos)* v.24 no.1, p. 105-116. 1973.
82. WURZBURGER, J.; LESHEM, Y.; KOLLER, D. The role of gibberellin and the hulls in the control of germination in Aegilops Kotschyi caryopses. *Canadian Journal of Botany*. v.52 no.7, p. 1597-1601. 1974.

A P E N D I C E

TABLA 1. Efectos de la localidad y tipos de empaques en la calidad de la semilla de Carimagua I
 (Andropogon gayanus Kunth) sometida a diferentes épocas de almacenamiento después de
 la cosecha. Bogotá, 1980.

Fuentes de variación	Análisis de varianza						F. Tabulado 0,01	Signi- ficancia
	GL	Sumas de cuadrados	Cuadrados medios	F Calculado	F 0,5	F. Tabulado 0,01		
Epoca	5	1345,62	269,12	83,57	2,26	3,11	**	
Localidad	3	5970,84	1990,28	618,09	2,65	3,88	**	
Empaque	2	819,00	409,50	127,17	3,04	4,71	**	
Epoca x localidad	15	1853,90	123,59	38,38	1,69	2,09	**	
Epoca x Empaque	10	501,50	50,15	15,57	1,87	2,41	**	
Localidad x empaque	6	1563,69	260,61	80,93	2,14	2,90	**	
Epoca x localidad x empaque	30	2128,30	70,94	22,03	1,52	1,79	**	
Error	216	697,00	3,22					
Total	287	14879,85						

Promedio 14,81 Coef. de var. 12,12

r = 4,00

C.M.E. = 3,22

Error estandar = 0,89

Promedios	4	1	3	2
Localidad	7,43	15,90	16,02	19,89
Promedios	3	1	2	6
Épocas	12,64	12,80	13,38	15,06
			4	5
			16,40	18,62

TABLA 2. Efectos de la localidad y tipos de empaques en la calidad de la semilla de Carimagua I (Andropogon gayanus Kunth) sometida a diferentes épocas de almacenamiento después de la cosecha. Bogotá, 1980.

Análisis de varianza						
Fuentes de variación	G.L	Sumas de cuadrados	Cuadrados medios	F Calculado	F. Tabulado 0,5	Significancia
Época	5	1345,62	269,12	83,57	2,26	3,11 **
Localidad	3	5970,84	1990,28	618,09	2,65	3,88 **
Empaque	2	819,00	409,5	127,17	3,04	4,71 **
Época x localidad	15	1853,90	123,59	38,38	1,69	2,09 **
Época x empaque	10	501,50	50,15	15,57	1,87	2,41 **
Localidad x empaque	6	1553,69	260,61	80,93	2,14	2,90 **
Época x localidad x empaque	30	2128,30	70,94	22,03	1,52	1,79 **
Error	216	697,00	3,22			
Total	287	14879,85				

Promedio 14,81 Coef. de var. 12,12

r = 4,0

C.M.E. = 3,22

Error estándar = 0,89

Promedios	2	1	3
Empaques	12,43	15,82	15,18

TABLA 3. Efectos de la escarificación y del ácido giberélico en la germinación de semilla de *Carimegus 1* (*Andropogon gyanus Kunth*) sometida a diferentes épocas de almacenamiento. Bogotá, 1980.

Análisis de varianza						
Fuentes de variación	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F Calculado	F. Tabulado 0,05	Significancia.
Epoca	4	637,10	159,27	120,65	2,41	3,41 **
Escarificación	2	21970,97	10985,48	8322,33	3,04	4,71 **
Acido giberélico	3	227,81	75,93	57,52	2,65	3,88 **
Epoca x escarificación	8	1957,81	244,72	185,39	1,98	2,60 **
Epoca x ácido giberélico	12	731,79	60,98	46,19	1,80	1,28 **
Escarificación x ácido giberélico	6	415,62	69,27	52,47	2,14	2,90 **
Epoca x escarificación x ácido giberélico	24	1041,58	43,39	32,87	1,57	1,88 **
Error	180	238,75	1,32			
Total	239	27221,42				

Promedio 11,36 Coef. de var. 10,13

r = 4,0

C.M.E. = 1,32

Error estandar = 0,57

Promedios escarificación	3	2	1
	3,71	6,45	24,12
Promedios épocas	5	4	6
	9,56	11,35	11,95
			14,08

TABLA 4. Efectos de la escarificación y del ácido giberélico en la germinación de semilla de Carimagua 1 (Andropogon gayanus Kunth) sometida a diferentes épocas de almacenamiento. Bogotá, 1980.

Análisis de varianza						
Fuentes de variación	G. L.	Suma de Cuadrados	Cuadrados medios	F Calculado	F. Tabulado 0,05 0,01	Significancia
Epoca	4	637,10	159,27	120,65	2,41	3,41 **
Escarificación	2	21970,97	10985,48	8322,33	3,04	4,71 **
Acido giberélico	3	227,81	75,93	57,52	2,65	3,88 **
Epoca x escarificación	8	1957,81	244,72	185,39	1,98	2,60 **
Epoca x ácido giberélico	12	731,79	60,98	46,19	1,80	1,28 **
Escarificación x ácido giberélico	6	415,62	69,27	52,47	2,14	2,90 **
Epoca x escarificación x ácido giberélico	24	1041,58	43,39	32,87	1,57	1,88 **
Error	180	238,75	1,32			
Total	239	27221,42				

Promedio 11,36 Coef. de var. 10,13

r = 4,0

C.M.E. = 1,32

Error estandar = 0,57

Promedio ácido giberélico	1	3	2	4
	9,78	11,50	11,73	12,43

TABLA 5. Efecto de la temperatura y el medio de germinación sobre la emergencia de plántulas de *Carimagua* 1 (*Andropogon geyanus* Kunth) sometida a diferentes épocas de almacenamiento después de la cosecha. Bogotá, 1980.

Análisis de varianza						
Fuentes de variación	G.L.	Sumas de cuadrados	Cuadrados medios	F Calculado	F. Tabulado 0,05	Significancia
Epoca	5	1557,88	311,57	97,97	2,30	3,20 ***
Medios de germinación	2	1882,05	941,02	295,91	3,09	4,82 ***
Temperaturas alternas	1	2401,00	2401,00	755,03	3,94	6,90 ***
Epoca x medios de germinación	10	3120,69	312,06	98,13	1,92	2,51 ***
Epoca x temperaturas alternas	5	284,91	56,98	17,91	2,30	3,20 ***
Medios de germinación x temperaturas medias	2	20,66	10,33	3,24	3,09	4,82 ***
Epocas x medios de germinación x temperaturas medias	10	556,91	55,69	17,51	1,92	2,51 ***
Error	108	344,50	3,18			
Total	143	10168,60				

Promedio 18,40 Coef. de var. 9,70

$r = 4,0$

C.M.E. = 3,18

Error estandar = 0,89

Promedios temperaturas	1	2				
	14,32	22,48				
Promedios épocas	2	4	1	6	5	
	15,54	15,87	16,62	17,29	20,12	24,95

TABLA 6. Efecto de la temperatura y el medio de germinación sobre la emergencia de plántulas de Carimagua 1 (*Andropogon gayanus* Kunth) sometida a diferentes épocas de almacenamiento después de la cosecha. Bogotá, 1980.

Análisis de varianza						
Fuentes de variación	GL	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F. Calculado	F. Tabulado 0,05	Significancia
Época	5	1557,88	311,57	97,97	2,30	3,20 **
Medios de germinación	2	1882,05	941,02	296,91	3,09	4,82 **
Temperaturas alternas	1	2401,00	2401,00	755,03	3,94	6,90 **
Épocas x medios de germinación	10	3120,69	3120,06	98,13	1,92	2,51 **
Épocas x temperaturas alternas	5	284,91	56,98	17,91	2,30	3,20 **
Medios de germinación x temperaturas alternas	2	20,66	10,33	3,24	3,09	4,82 **
Épocas x medios de germinación x temperaturas alternas	10	556,91	55,69	17,51	1,92	2,51 **
Error	108	344,50	3,18			
Total	143	10168,60				

Promedio 18,40 Coef. de var. 9,70

r = 4,0

C.M.E. = 3,18

Error estándar = 0,89

Promedios 2 3 1

Medios de germinación 13,41 19,91 21,87

TABLA 7. Germinación de semilla de Carimagua 1 (Andropogon geyanus Kunth) procedente
 de cuatro localidades y guardada en empaques diferentes 60 días después de la
 cosecha. Bogotá, 1980.

Tratamientos	Porcentaje de germinación *
Semilla Motilonia - bolsa polietileno	20,75 a
Semilla Carimagua - bolsa polietileno	16,75 b
Semilla La Libertad - bolsa tela	2,50 e
Semilla Palmira - bolsa papel	4,25 d e
Semilla Palmira - bolsa tela	6,25 c d
Semilla La Libertad - bolsa polietileno	8,00 c
Semilla Carimagua - bolsa papel	19,50 a b
Semilla Motilonia - bolsa tela	16,75 b
Semilla Carimagua - bolsa tela	17,00 b
Semilla La Libertad - bolsa papel	18,00 a b
Semilla Palmira - bolsa polietileno	7,00 c d

* Promedio de cuatro replicaciones

TABLA 7. (continuación) Análisis de varianza

Fuentes de variación	G.L.	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F Calc.	F. Tabulado		Sig.
					0,05	0,01	
Procedencia	3	1331,56	443,85	193,82	2,86	4,38	**
Empaques	2	127,04	63,52	27,73	3,26	5,25	**
Procedencia x empaques	6	447,12	74,52	32,54	2,36	3,35	**
Error	36	82,75	2,29				
Total	47	1988,47					

	Promedio	12,77	Coef. de var.	11,87								
Germinaciones	3	4	5	12	6	9	2	8	10	11	7	1
Promedios	2,5	4,25	6,25	7,0	8,0	16,5	16,75	16,75	17,0	18,0	19,5	20,75

r = 4,0

G.M.E. = 2,29

Error estándar = 0,75

Germinaciones

Promedios

TABLA 8. Germinación de semilla de Carimagua 1 (Andropogon gayanus Kunth) procedente de cuatro localidades y guardada en empaques diferentes 90 días después de la cosecha. Bogotá, 1980.

Tratamiento	Porcentaje de germinación *
Semilla Motilonia - bolsa polietileno	17,25 b c
Semilla Carimagua - bolsa polietileno	19,50 b
Semilla La Libertad - bolsa tela	23,75 a
Semilla Palmira - bolsa papel	10,50 d e f
Semilla Palmira - bolsa tela	8,75 e f
Semilla La Libertad - bolsa polietileno	18,50 b
Semilla Carimagua - bolsa papel	10,50 d e f
Semilla Motilonia - bolsa tela	8,25 f
Semilla Motilonia - bolsa papel	15,75 c
Semilla Carimagua - bolsa tela	12,00 d
Semilla La Libertad - bolsa papel	11,00 d e
Semilla Palmira - bolsa polietileno	4,75 g

* Promedio de cuatro repeticiones

TABLA 8. (continuación) Análisis de varianza

Fuentes de variación	G.L.	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F Calc.	F. Tabulado		Sig.
					0,05	0,01	
Procedencias	3	582,75	194,25	144,96	2,86	4,38	**
Empaques	2	75,87	37,93	28,30	3,26	5,25	**
Procedencias x empaques	6	694,12	115,68	86,32	2,36	3,35	**
Error	36	48,50	1,34				
Total	47	1401,24					

Promedio 13,37 Coef. de var. 8,67

r = 4,0

C.M.E. = 1,34

Error estandar = 0,57

Germinaciones =	12	6	5	4	7	11	10	9	1	6	2	3
Promedios	4,75	8,25	8,75	10,5	10,5	11,0	12,0	15,75	17,25	18,5	15,5	23,75

TABLA 9. Germinación de semilla de Carimagua 1 (Andropogon gayanus Kunth) procedente de cuatro localidades y guardada en empaques diferentes 120 días después de la cosecha. Bogotá, 1980.

Tratamientos	Porcentaje de germinación *
Semilla Motilonia - bolsa polietileno	25,00 a
Semilla Carimagua - bolsa polietileno	19,75 a b c
Semilla La Libertad - bolsa tela	5,75 f
Semilla Palmira - bolsa papel	4,00 f
Semilla Palmira - bolsa tela	6,75 e f
Semilla La Libertad - bolsa polietileno	13,00 c d e
Semilla Carimagua - bolsa papel	19,25 a b c
Semilla Motilonia - bolsa tela	6,50 e f
Semilla Motilonia - bolsa papel	10,50 d e f
Semilla Carimagua - bolsa tela	20,50 a b
Semilla La Libertad - bolsa papel	16,00 b c d
Semilla Palmira - bolsa polietileno	4,75 f

* Promedio de cuatro repeticiones

TABLA 9. (continuación) Análisis de varianza.

Fuentes de variación	G.L.	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F Calc.	F. Tabulado	Sig.
					0,5	0,01
Procedencias	3	1326,72	442,24	37,31	2,86	4,38
Empaques	2	265,54	132,77	11,20	3,26	5,25
Procedencias x empaques	6	733,95	122,32	10,32	2,36	3,35
Error	36	426,75	11,85			
Total	47	2752,96				

Promedio 12,64 Coef. de var. 27,22

r = 4,0

C.M.E. = 11,85

Error estandar = 1,72

Germinaciones =	4	12	3	8	5	9	6	11	7	2	10	1
Promedios:	4,0	4,75	5,75	6,5	6,75	10,5	13,0	16,0	19,25	19,75	20,5	25,0

TABLA 10. Germinación de semilla de Carimagua 1 (Andropogon geyerus Kunth) procedente de cuatro localidades y guaxiadas en empaques diferentes, 150 días después de la cosecha. Bogotá, 1980.

Tratamientos	Porcentaje de germinación *
Semilla Motilonia - bolsa polietileno	20,50 c
Semilla Carimagua - bolsa polietileno	22,50 b c
Semilla La Libertad - bolsa tela	11,00 e
Semilla Palmira - bolsa papel	11,75 e
Semilla Palmira - bolsa tela	8,00 f
Semilla La Libertad - bolsa polietileno	16,50 d
Semilla Carimagua - bolsa papel	23,00 b
Semilla Motilonia - bolsa tela	6,00 g
Semilla Motilonia - bolsa papel	23,75 a b
Semilla Carimagua - bolsa tela	25,50 a
Semilla La Libertad - bolsa papel	17,50 d
Semilla Palmira - bolsa polietileno	10,75 e

* Promedio de cuatro replicaciones

TABLA 10. (continuación) Análisis de varianza

Fuentes de variación	G.L.	Sumas de Cuadrados	Cuadrados Medios	F Calc.	F. Tabulado		Sig.
					0,05	0,01	
Frecuencias	3	1124,89	374,96	255,07	2,86	4,38	**
Empaques	2	357,79	178,89	121,69	3,26	5,23	**
Procedencias x empaques	6	505,54	84,25	57,31	2,36	3,35	**
Error	36	53,25	1,47				
Total	47	2041,47					

Promedio 16,39 Coef. de var. 7,41

r = 4,0

C.M.E. = 1,47

Error estándar = 0,60

Germinaciones	8	5	12	3	4	6	11	1	2	7	9	10
Promedios	6,0	8,0	10,75	11,0	11,75	16,5	17,5	20,5	22,5	23,0	23,75	25,5

TABLA 11. Germinación de semilla de Carimagua 1 (Andropogon gayanus Kunth) procedente de cuatro localidades y guardadas en empaques diferentes, 180 días después de la cosecha. Bogotá, 1980.

Tratamientos	Porcentaje de germinación *
Semilla Motilonia - bolsa polietileno	20,00 d
Semilla Carimagua - bolsa polietileno	20,25 d
Semilla La Libertad - bolsa tela	23,75 b
Semilla Palmira - bolsa papel	8,00 f
Semilla Palmira - bolsa tela	11,00 e
Semilla La Libertad - bolsa polietileno	25,25 b
Semilla Carimagua - bolsa papel	24,75 b
Semilla Motilonia - bolsa tela	8,00 f
Semilla Motilonia - bolsa papel	21,00 c d
Semilla Carimagua - bolsa tela	23,00 b c
Semilla La Libertad - bolsa papel	29,25 a
Semilla Palmira - bolsa polietileno	9,25 e f

* Promedio de cuatro repeticiones

TABLA 11. (continuación) Análisis de varianza.

Fuentes de variación	G.L.	Sumas de Cuadrados	Cuadrados Medios	F Calc.	F. Tabulado		Sig.
					0,05	0,01	
Procedencias	3	1944,08	648,02	362,02	2,86	4,38	**
Empaques	2	148,87	74,43	41,58	3,26	5,25	**
Procedencias x empaques	6	393,79	65,63	36,66	2,36	3,35	**
Error	36	64,50	1,79				
Total	47	2551,24					

	Promedio	18,62	Coef. de var.	7,18
Germinaciones	4	8	12	5
Promedios	6,00	8,00	9,25	11,00
	20,0	20,0	20,25	21,0
	23,0	23,0	23,75	24,75
	25,25	25,25	25,25	29,25

r = 4

C.M.E. = 1,79

Error estándar = 0,66

TABLA 12. Germinación de semilla de Carimegua 1 (Andropogon gayanus Kunth) procedente de cuatro localidades y guardada en empaques diferentes, 210 días después de la cosecha. Bogotá, 1980.

Tratamientos	Porcentaje de germinación *
Semilla Motilonia - bolsa de polietileno	20,75 c d
Semilla Carimegua - bolsa polietileno	20,00 d
Semilla La Libertad - bolsa tela	14,50 e
Semilla Palmira - bolsa papel	3,50 h
Semilla Palmira - bolsa tela	4,25 h
Semilla La Libertad - bolsa polietileno	8,50 g
Semilla Carimegua - bolsa papel	22,75 b
Semilla Motilonia - bolsa tela	7,25 g
Semilla Motilonia - bolsa papel	21,75 b c
Semilla Carimegua - bolsa tela	21,50 b c d
Semilla La Libertad - bolsa papel	25,75 a
Semilla Palmira - bolsa polietileno	10,25 f

* Promedio de cuatro repeticiones.

TABLA 12. (continuación) Análisis de varianza.

Fuentes de variación	Suma de Cuadrados		F Calc.	F. Tabulado		Sig.	
	D.L.	Cuadrados Medios		0,05	0,01		
Procedencias	3	1514,72	504,90	855,76	2,86	4,38	**
Empaques	2	345,37	172,68	292,67	3,26	5,25	**
Procedencias x empaques	6	917,45	152,90	259,15	2,36	3,35	**
Error	36	21,25	0,59				
Total	47						

	Promedio	15,06	Coef. de var.	5,10								
$r = 4,0$												
C.M.E. = 0,59												
Error estandar = 0,38												
Germinaciones = 4	5	8	6	12	3	2	1	10	9	7	11	
Promedios	3,5	4,25	7,25	8,5	10,25	14,5	20,0	20,75	21,5	21,75	22,75	25,75

TABLA 13. Germinación de semilla de Carimegua 1 (Andropogon geyanus Kunth) escarificada químicamente y con aplicaciones de ácido giberélico, 60 días después de la cosecha. Bogotá, 1980.

Tratamientos	Porcentaje de germinación *
Escarificada 2,5' 0 ppm AG ₃	5,0 e
Escarificada 2,5' 50 ppm AG ₃	5,75 e
Escarificada 2,5' 100 ppm AG ₃	8,50 d e
Escarificada 2,5' 150 ppm AG ₃	12,00 c d
Sin escarificar 0 ppm AG ₃	14,75 c
Sin escarificar 50 ppm AG ₃	18,75 b
Sin escarificar 100 ppm AG ₃	22,00 b
Sin escarificar 150 ppm AG ₃	28,75 a

* Promedio de cuatro repeticiones

TABLA 13. (continuación) Análisis de varianza.

Fuentes de variación	G.L.	Sumas de Cuadrados		F	F. Tabulado		Sig.
		Cuadrados	Medios		0,05	0,01	
Escarificación	1	1404,50	1404,50	366,77	4,26	7,28	***
Acido giberélico	3	492,13	164,04	42,83	3,01	4,72	**
Escarificación por ácido giberélico	3	49,25	16,41	4,28	3,01	4,72	*
Error	24	92,00	3,83				
Total	31	2037,88					

Promedio 14,43 Coef. de var. 13,56

r = 4,0

C.M.E. = 3,83

Error estándar = 0,97

Germinaciones =	1	2	3	4	5	6	7	8
Promedios	5,0	5,75	8,50	12,0	14,75	18,75	22,0	28,75

TABLA 14. Germinación de semilla de Cerimagua 1 (*Andropogon gayanus* Kunth) escarificada químicamente y con aplicaciones de ácido giberélico, 90 días después de la cosecha. Bogotá, 1980.

Tratamientos	Porcentaje de germinación *
Sin escarificar 0 ppm AG ₃	11,75 b
Sin escarificar 50 ppm AG ₃	23,25 a
Sin escarificar 100 ppm AG ₃	23,50 a
Sin escarificar 150 ppm AG ₃	23,25 a
Escarificada 1' 0 ppm AG ₃	0,50 e
Escarificada 1' 50 ppm AG ₃	1,50 d e
Escarificada 1' 100 ppm AG ₃	12,00 b
Escarificada 1' 150 ppm AG ₃	10,50 b
Escarificada 2,5' 0 ppm AG ₃	4,50 c
Escarificada 2,5' 50 ppm AG ₃	3,00 c d e
Escarificada 2,5' 100 ppm AG ₃	3,50 c d
Escarificada 2,5' 150 ppm AG ₃	1,00 d e

* Promedio de cuatro repeticiones

TABLA 14. (continuación) Análisis de varianza

Fuentes de variación	G.L.	Sumas de Cuadrados		F Calc.	F. Tabulado		Sig.
		Cuadrados	Medios		0,05	0,01	
Escarificación	2	2766,29	1383,14	709,30	3,26	5,25	**
Acido giberélico	3	377,89	125,96	64,99	2,86	4,38	**
Escarificación x ácido giberélico	6	477,54	79,59	40,01	2,36	3,35	**
Error	36	70,25	1,95				
Total	47	3691,97					

Promedio 9,82 Coef. de var. 14,17

r = 4

C.M.E. = 1,95

Error estandar = 0,69

Germinaciones =	5	12	6	10	11	9	8	1	7	4	2	3
Promedios =	0,5	1,0	1,5	3,0	3,5	4,5	10,5	12,0	23,25	23,25	23,25	23,50

TABLA 15. Germinación de semilla de Carimagua 1 (Andropogon gayanus Kunth) escarificada químicamente y con aplicaciones de ácido giberélico, 120 días después de la cosecha. Bogotá, 1980.

Tratamientos	Porcentaje de germinación *
Sin escarificar 0 ppm AG ₃	19,25 c
Sin escarificar 50 ppm AG ₃	25,50 b
Sin escarificar 100 ppm AG ₃	24,00 b
Sin escarificar 150 ppm AG ₃	30,75 a
Escarificada 1' 0 ppm AG ₃	13,25 e
Escarificada 1' 50 ppm AG ₃	13,50 e
escarificada 1' 100 ppm AG ₃	9,25 f
Escarificada 1' 150 ppm AG ₃	16,50 d
Escarificada 2,5' 0 ppm AG ₃	4,00 h
Escarificada 2,5' 50 ppm AG ₃	3,00 h
Escarificada 2,5' 100 ppm AG ₃	3,00 h
Escarificada 2,5' 150 ppm AG ₃	7,00 g

* Promedio de cuatro repeticiones

TABLA 15. (continuación) Análisis de varianza.

Fuentes de variación	G.L.	Sumas de Cuadrados	Cuadrados Medios	F Calc.	F. Tabulado		Sig.
					0,05	0,01	
Escarificación	2	3425,16	1712,58	1946,11	3,26	5,25	**
Acido giberélico	3	284,16	94,72	107,63	2,86	4,38	**
Escarificación x ácido giberélico	6	134,33	22,38	25,43	2,36	3,35	**
Error	36	32,00	0,88				
Total	47	3875,65					

Promedio 14,08 Coef. de var. 6,69

$r = 4,0$

C.M.E. = 0,88

Error estandar = 0,46

Germinaciones =	10	11	9	12	7	5	6	8	1	3	2	4
Promedios	3,0	3,0	4,0	7,0	9,25	13,25	13,50	16,50	19,25	24,0	25,5	30,75

TABLA 16. Germinación de semilla de Cerimagua 1 (Andropogon gayanus Kunth) escarificada químicamente y con aplicaciones de ácido giberélico, 150 días después de la cosecha. Bogotá, 1980.

Tratamientos	Porcentaje de germinación *
Sin escarificar 0 ppm AG ₃	19,25 c
Sin escarificar 50 ppm AG ₃	30,00 a
Sin escarificar 100 ppm AG ₃	23,25 b
Sin escarificar 150 ppm AG ₃	20,25 c
Escarificada 1' 0 ppm AG ₃	4,00 e f g
Escarificada 1' 50 ppm AG ₃	3,50 f g
Escarificada 1' 100 ppm AG ₃	10,00 d
Escarificada 1' 150 ppm AG ₃	11,00 d
Escarificada 2,5' 0 ppm AG ₃	2,00 g
Escarificada 2,5' 50 ppm AG ₃	5,00 e f
Escarificada 2,5' 100 ppm AG ₃	6,00 e
Escarificada 2,5' 150 ppm AG ₃	2,00 g

* Promedio de cuatro replicaciones

TABLA 16. (continuación) Análisis de varianza

Fuentes de variación	Sumas de Cuadrados		F. Calc.	F. Tabulado	
	G.L.	Cuadrados Medios		0,06	0,01
Escarificación	2	3451,79	1438,24	3,26	5,25 *
Acido giberélico	3	166,56	46,26	2,86	4,38 *
Escarificación x ácido giberélico	6	351,37	40,88	2,36	3,35 *
Error	36	43,25	1,20		
Total	47	4012,97			

Promedio 11,35 Coef. de var. 9,65

r = 4,0

C.M.E. = 1,20

Error estándar = 0,54

Germinaciones =	9	12	6	5	10	11	7	8	4	3	2
Promedios	2,0	2,0	3,5	4,0	5,0	6,0	10,0	11,0	19,25	20,25	30,0

TABLA 17. Germinación de semilla de Carimagua 1 (Andropogon gayanus Kunth) escarificada químicamente y con aplicaciones de ácido giberélico, 180 días después de la cosecha. Bogotá, 1980.

Tratamientos	Porcentaje de germinación *
Sin escarificar 0 ppm AG ₃	30,75 a
Sin escarificar 50 ppm AG ₃	23,75 b
Sin escarificar 100 ppm AG ₃	19,00 c
Sin escarificar 150 ppm AG ₃	17,25 d
Escarificada 1' 0 ppm AG ₃	1,00 h
Escarificada 1' 50 ppm AG ₃	5,50 f
Escarificada 1' 100 ppm AG ₃	1,00 h
Escarificada 1' 150 ppm AG ₃	7,50 e
Escarificada 2,5' 0 ppm AG ₃	3,00 g
Escarificada 2,5' 50 ppm AG ₃	2,00 gh
Escarificada 2,5' 100 ppm AG ₃	2,50 gh
Escarificada 2,5' 150 ppm AG ₃	1,50 gh

* Promedio de cuatro replicaciones

TABLA 17 (continuación) Análisis de varianza

Fuentes de variación	G.L.	Sumas de Cuadrados		F Calc.	F. Tabulado		Sig.
		Cuadrados	Medios		0,05	0,01	
Escarificación	2	4152,37	2076,18	2883,58	3,26	5,25	**
Acido giberélico	3	116,72	38,90	54,02	2,86	4,38	**
Escarificación x ácido giberélico	6	454,45	75,74	105,19	2,36	3,35	**
Error	36	26,25	0,72				
Total	47	4749,79					

	Promedio	9,56	Coef. de var.	8,9								
r =	4,0											
C.M.E. =	0,72											
Error estándar =	0,42											
Germinaciones =	5	7	12	10	11	9	6	8	4	3	2	1
Promedios	1,0	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	5,5	7,5	17,25	19,0	23,75	30,75

TABLA 18. Germinación de semilla de Carinagua 1 (Andropogon gayanus Kunth) escarificada químicamente y con aplicaciones de ácido giberélico, 210 días después de la cosecha. Bogotá, 1980.

Tratamientos	Porcentaje de germinación *
Sin escarificar 0 ppm AG ₃	30,50 b
Sin escarificar 50 ppm AG ₃	34,00 a
Sin escarificar 100 ppm AG ₃	31,50 ab
Sin escarificar 150 ppm AG ₃	34,00 a
Escarificada 1' 0 ppm AG ₃	1,00 c
Escarificada 1' 50 ppm AG ₃	1,50 c
Escarificado 1' 100 ppm AG ₃	3,00 c
Escarificada 1' 150 ppm AG ₃	3,00 c
Escarificada 2,5' 0 ppm AG ₃	2,00 c
Escarificada 2,5' 50 ppm AG ₃	1,00 c
Escarificada 2,5' 100 ppm AG ₃	1,00 c
Escarificada 2,5' 150 ppm AG ₃	1,00 c

* Promedio de cuatro repeticiones

TABLA 18. (continuación) Análisis de varianza

Fuentes de variación	Sumas de Cuadrados		F Calc.	F. Tabulado		Sig.
	G.L.	Medios		0,05	0,01	
Escarificación	2	5066,58	2723,96	3,26	5,25	**
Acido giberélico	3	4,75	2,55	2,86	4,38	**
Escarificación x ácido giberélico	6	6,58	2,53	2,35	3,35	**
Error	36	1,86				
Total	47	10253,91				

Promedio 11,95 Coef. de var. 11,40

r = 4,0

C.M.E. = 1,86

Error estandar = 0,68

Germinaciones =	5	10	11	12	6	9	7	8	1	3	2	4
Promedios	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	2,0	3,0	3,0	30,5	31,5	34,0	34,0

TABLA 22. Emergencia de plántulas de Carimegua 1 (Andropogon gayanus Kunth) bajo temperaturas y medios de germinación diferentes, 150 días después de la cosecha. Bogotá, 1980.

Tratamientos	Porcentaje de germinación *
Cajas de petri 15-25°C	16,25 b
Cajas de petri 20-30°C	29,25 a
Papel toalla 15-25°C	8,50 c
Papel toalla 20-30°C	18,50 b
Bandejas con suelo 15-25°C	11,00 c
Bandejas con suelo 20-30°C	16,25

* Promedio de cuatro repeticiones

TABLA 22. (continuación) Análisis de varianza

Fuentes de variación	G.L.	Sumas de Cuadrados		F Calc.	F. Tabulado		Sig.
		Medios	Medios		0,05	0,01	
Medios de germinación	2	450,25	225,12	118,48	3,55	6,01	**
Temperaturas alternas	1	532,04	532,04	280,02	4,41	8,25	**
Medios de germinación x Temperaturas alternas	2	61,08	30,54	16,07	3,55	6,01	**
Error	18	34,25	1,90				
Total	23	1077,62					

Promedio	16,62	Coef. de var.	8,29
----------	-------	---------------	------

r = 4,0
C.M.E. = 1,90
Error estándar = 0,68

Germinaciones	3	5	1	6	4	2
Promedios	8,5	11,0	16,25	16,25	18,5	29,25

TABLA 23. Emergencia de plántulas de Carimagua 1 (Andropogon geyanus Kunth) bajo tempera-
turas y medios de germinación diferentes, 180 días después de la cosecha.
Bogotá, 1980.

Tratamientos	Porcentaje de germinación *
Cajas de petri 15-25°C	29,25
Cajas de petri 20-30°C	36,25
Papel toalla 15-25°C	11,50
Papel toalla 20-30°C	21,50
Bandejas con suelo 15-25°C	21,25
Bandejas con suelo 20-30°C	31,00

* Promedio de cuatro repeticiones

TABLA 23. (continuación) Análisis de varianza

Fuentes de variación	G.L.	Sumas de Cuadrados		F Calc.	F. Tabulado		Sig.
		Medios	Medios		0,05	0,01	
Medios de germinación	2	1008,58	504,29	300,17	3,55	6,01	**
Temperaturas alternas	1	513,37	513,37	305,57	4,41	8,28	**
Medios de germinación x Temperaturas alternas	2	4,75	2,37	1,41	3,55	6,01	n.s.
Error	18	30,25	1,68				
Total	23	1556,95					

Promedio 24,95 Coef. de var. 5,19

TABLA 24. Emergencia de plántulas de Carimegua 1 (Andropogon geyanus Kunth) bajo temperaturas y medios de germinación diferentes, 210 días después de la cosecha. Bogotá, 1980.

Tratamiento	Porcentaje de germinación *
Cajas de Petri 15-25°C	24,25 b
Cajas de petri 20-30°C	34,50 a
Papel toalla 15-25°C	12,25 e
Papel toalla 20-30°C	21,50 c
Bandejas con suelo 15-25°C	11,00 e
Bandejas con suelo 20-30°C	17,25 d

* Promedio de cuatro replicaciones

TABLA 24. (continuación) Análisis de varianza

Fuentes de variación	G.L.	Sumas de Cuadrados		F Calc.	F. Tabulado		Sig.
		Cuadrados	Medios		0,05	0,01	
Medios de germinación	2	1057,00	528,50	429,67	3,55	6,01	**
Temperaturas alternas	1	442,04	442,04	359,38	4,41	8,28	**
Medios de germinación x Temperaturas alternas	2	17,33	8,66	7,04	3,55	6,01	**
Error	18	22,25	1,23				
Total	23	1538,62					

Promedio 20,12 Coef.de var. 5,52

r = 4,0

C.M.E. = 1,23

Error estándar = 0,55

Germinaciones	5	3	6	4	1	2
Promedios	11,0	12,25	17,25	21,5	24,25	34,50

TABLA 25. Efecto de la localidad y tipos de empaques en la calidad de la semilla de Carimagua 1 (Andropogon gayanus Kunth) sometida a diferentes épocas de almacenamiento después de la cosecha.

Localidad	Tipos de empaques	Porcentajes de germinación *					
		60 días	90 días	120 días	150 días	180 días	210 días
Motilonia	Bolsas de polietileno	20,75efghij**	17,25lmnop	25,00 bc	20,50efghijk	20,00efghijklm	20,75bfg hij
	Bolsas de tela	16,75 nop	8,25 uw	6,50 wxy	6,00 wxyz	8,00 uw	7,25 wx
	Bolsas de papel	16,50 nop	15,75 op	10,50rstu	23,75 bcd	21,00efghij	21,75 defgh
Carimagua	Bolsas de polietileno	16,75 nop	19,50ghijkl ^{mn}	19,75fghijklm	22,50 mdefg	20,25efghijkl	20,00 efghijklm
	Bolsas de tela	17,00 mnop	12,00 qrs	20,50efghijk	25,50 bc	23,00 bcde	21,50 defghi
La Libertad	Bolsas de papel	19,50ghijklmn	10,50 rstu	19,25hijklmn	23,00bcde	24,75 bc	22,75 bcdef
	Bolsas de polietileno	8,00 uw	18,50ijklm	13,00 qr	16,50 nop	25,25 bc	8,50 uw
Palmira	Bolsas de tela	2,50 1	23,75 bcd	5,75 wxyz	11,00 rstu	23,75 bcd	14,50 pq
	Bolsas de papel	18,00 jklmno	11,00 rsu	16,00 op	17,50jklmno	29,25 a	2575 b
	Bolsas de polietileno	7,00 wxyz1	4,75 xyz1	4,75 xyz1	10,75rstu	9,25 stu	10,25stu
	Bolsas de tela	6,25 wxyz	8,75 tuw	6,75 wxy	8,00 uw	11,00 rstu	4,25 yz1
	Bolsas de papel	4,25 yz1	10,50 rstu	4,00 yz1	11,75 rstu	8,00 uw	3,50 z1

* Promedio de cuatro repeticiones

** Propiedades con una letra en común no difieren significativamente al nivel del 5%

Ver análisis estadístico en la Tabla 26 del apéndice.

TABLA 28. Efectos de la localidad y tipos de empaques en la calidad de la semilla de Carimagua 1
(Andropogon gayanus Kunth) sometida a diferentes épocas de almacenamiento después de la cosecha.

Análisis de Varianza "Rango múltiple de Duncan"

Fuentes de variación	Sumas de cuadrados		F Calc.	F. Tabulado	Significancia		
	G.L.	Medios					
Epoca	5	1345,62	269,12	83,57	2,26	3,11	**
Localidad	3	5970,84	1990,28	618,09	2,66	3,88	**
Empaque	2	819,00	409,5	127,17	3,04	4,71	**
Epoca x localidad	15	1853,90	123,59	38,38	1,69	2,09	**
Epoca x empaque	10	501,50	50,15	15,57	1,87	2,41	**
Localidad x empaque	6	1563,09	260,61	80,93	2,14	2,90	**
Epoca x localidad x empaque	30	2128,30	70,94	22,03	1,52	1,79	**
Error	216	697,00	3,22				
Total	287	14879,85					

Promedio 14,81 Coef. de var. 12,12

r = 4,0

C.M.E. = 3,22

E. Estandar = 0,89

TABLA 26 (continuación)

Epoca 1/	Procedencia 2/	Empaques 3/	Promedio germinación
5	3	3	29,25 a
6	3	3	25,75 b
4	2	2	25,50 bc
5	3	1	25,25 bc
3	1	1	25,00 bc
6	2	3	24,75 bc
2	3	2	23,75 bcd
5	3	2	23,75 bcd
4	1	3	23,75 bcd
5	2	2	23,00 bcde
4	2	3	23,00 bcde
5	2	3	22,75 bcdef
4	2	1	22,50 cdefg
6	1	3	21,75 defgh
6	2	2	21,50 defghi
5	1	3	21,00 defghij
1	1	1	20,75 defghij
6	1	1	20,75 defghij
4	1	1	20,50 efghijk
3	2	2	20,50 efghijk
5	2	1	20,25 efghijkl
6	2	1	20,00 efghijklm
5	1	1	20,00 efghijklm
3	2	1	19,75 fghijklm
1	3	3	19,50 ghijklmn
2	3	1	19,50 hijklmn
3	2	3	19,25 hijklmn

./.

TABLA 26. (continuación)

Epoca 1/	Procedencia 2/	Empaques 3/	Promedio germinación	
2	3	1	18,50	ijklmno
1	3	3	18,00	ijklmno
4	3	3	17,50	klmno
2	1	1	17,25	lmnop
1	2	2	17,00	mno
1	2	1	16,75	no
1	1	2	16,75	no
1	1	3	16,50	no
4	3	1	16,50	no
3	3	3	16,00	o
2	1	3	15,75	o
6	3	2	14,50	pq
3	3	1	13,00	qr
2	2	2	12,00	qrs
4	4	3	11,75	rst
2	3	3	11,00	rstu
4	3	2	11,00	rstu
5	4	2	11,00	rstu
4	4	1	10,75	rstu
3	1	3	10,50	rstu
2	4	3	10,50	rstu
2	2	3	10,50	rstu
6	4	1	10,25	rstu
5	4	1	9,25	stuv
2	4	2	8,75	tuvw
6	3	1	8,50	uvw

./..

TABLA 25. (continuación)

Epoca 1/	Procedencia 2/	Empaques 3/	Promedio germinación	
2	1	2	8,25	uvw
5	1	2	8,00	uvw
1	3	1	8,00	uvw
5	4	3	8,00	uvw
4	4	2	8,00	uvw
6	1	2	7,25	vwx
1	4	1	7,00	vwx ^y
3	4	2	6,75	vwx ^y
3	1	2	6,50	vwx ^y
1	4	2	6,25	vwx ^{yz}
4	1	2	6,00	wxyz
3	3	2	5,75	wxyz
2	4	1	4,75	xyz <u>a</u>
3	4	1	4,75	yz <u>a</u>
1	4	3	4,25	yz <u>a</u>
6	4	2	4,25	yz <u>a</u>
3	4	3	4,00	yz <u>a</u>
6	4	3	3,50	z <u>a</u>
1	3	2	2,50	<u>a</u>

1/ número de siembra

2/ Procedencia: 1 = Motilonia
 2 = Carimagua
 3 = La Libertad
 4 = Palmira

3/ Empaques: 1 = bolsa de polietileno
 2 = bolsa de tela
 3 = bolsa de papel

TABLA 27. Efectos de la escarificación y del ácido giberélico en la germinación de semilla de Carimagua I (Andropogon gayanus Kunth) sometida a diferentes épocas de almacenamiento.

Escarificación	Dosis de ácido giberélico (ppm)	Porcentajes de germinación *					
		60 días	90 días	120 días	150 días	180 días	210 días
Sin escarificar	0	14,75 c **	11,75 ghi	19,25 e	19,25 e	30,75 b	30,50 b
	50	18,75 b	23,25 d	25,50 c	30,00 b	23,75 c	34,00 a
	100	22,00 b	23,50 d	24,00 cd	23,25 d	15,00 e	31,50 b
	150	28,75 a	23,25 d	30,75 b	20,25 e	17,25 f	34,00 a
Escarificada 1 minuto	0	-	0,50 u	13,25 g	4,00 nopq	1,00 tu	1,00 tu
	50	-	1,50 stu	13,50 g	3,50 opqr	5,50 lmn	1,50 stu
	100	-	12,00 gh	9,25 j	10,00 ij	1,00 tu	3,00 pqrs
	150	-	10,50 hij	16,50 f	11,00 hij	7,50 k	3,00 pqrs
Escarificada 2.5 minutos	0	5,00 e	4,50 mnop	4,00 nopq	2,00 rstu	3,00 pqrs	2,00 rstu
	50	5,75 e	3,00 pqrs	3,00 pqrs	5,00 mno	2,00 rstu	1,00 tu
	100	8,50 de	3,50 opqr	3,00 pqrs	6,00 klm	2,50 qrst	1,00 tu
	150	12,00 cd	1,00 tu	7,00 kl	2,00 rstu	1,50 stu	1,00 tu

* Promedio de cuatro repeticiones por tratamiento

** Promedios con una letra en común no difieren significativamente al nivel del 5%

Ver análisis estadístico en la Tabla 28 del apéndice

TABLA 28. Efectos de la escarificación y del ácido giberélico en la germinación de semilla de *Carlmagua* I
(*Andropogon geyanus* Kunth) sometida a diferentes épocas de almacenamiento.

Análisis de varianza						
Fuentes de Variación	G.L.	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F. Calc.	F. Tabulado	Significancia
				0,05	0,01	
Epoca	4	637,10	159,27	120,65	2,41	3,41 **
Escarificación	2	21970,97	10985,48	8322,33	3,04	4,71 **
Acido giberélico	3	227,81	75,93	57,52	2,65	3,88 **
Epoca x escarificación	8	1957,81	244,72	185,39	1,98	2,60 **
Epoca x ácido giberélico	12	731,79	60,98	46,19	1,80	1,28 **
Escarificación x ácido giberélico.	6	415,62	69,27	52,47	2,14	2,90 **
Epoca x escarificación x ácido giberélico	24	1041,58	43,39	32,87	1,57	1,88 **
Error	180	238,75	1,32			
Total	239	27221,42				

Promedio 11,36 Coef. de var. 10,13

$r = 4,0$

C.M.E. = 1,32

E. Estandar = 0,57

TABLA 28. (continuación)

Epoca 1/	Escarificación	Dosis AG ₃	Promedio germinación
6	0 2/	50	34,00 a
6	0	150	34,00 a
6	0	100	31,50 b
5	0	0	30,75 b
3	0	150	30,75 b
6	0	0	30,50 b
4	0	50	30,00 b
3	0	50	25,50 c
3	0	100	24,00 cd
5	0	50	23,75 d
2	0	100	23,50 d
2	0	50	23,25 d
2	0	150	23,25 d
4	0	100	23,25 d
4	0	150	20,25 e
3	0	0	19,25 e
4	0	0	19,25 e
5	0	100	19,00 e
5	0	150	17,25 f
3	1'	150	16,50 f
3	1'	50	13,50 g
3	1'	0	13,25 g
2	1'	100	12,00 gh
2	0	0	11,75 ghi
4	1'	150	11,00 hij
2	1'	150	10,50 hij

./...

TABLA 28. (continuación)

Epoca 1/	Escarificación	Dosis AG ₃	Promedio germinación	
4	1'	100	10,00	ij
3	1'	100	9,25	j
5	1'	150	7,50	k
3	2,5'	150	7,00	kl
4	2,5'	100	6,00	klm
5	1'	50	5,50	lmn
4	2,5'	50	5,00	mno
2	2,5'	0	4,50	mno p
4	1'	0	4,00	no p q
3	2,5'	0	4,00	no p q
2	2,5'	100	3,50	o p q r
4	1'	50	3,50	o p q r
6	1'	100	3,00	p q r s
5	2,5'	0	3,00	p q r s
3	2,5'	50	3,00	p q r s
3	2,5'	100	3,00	p q r s
6	1'	150	3,00	p q r s
2	2,5'	50	3,00	p q r s
5	2,5'	100	2,50	q r s t
6	2,5'	0	2,00	r s t u
4	2,5'	0	2,00	r s t u
5	2,5'	50	2,00	r s t u
4	2,5'	150	2,00	r s t u
2	1'	50	1,50	s t u
6	1'	50	1,50	s t u
5	2,5'	150	1,50	s t u

./..

TABLA 28 . (continuación)

Epoca <u>1/</u>	Escarifi- cación	Dosis AG ₃	Promedio germinación	
6	1' <u>2/</u>	0	1,00	tu
6	2,5'	100	1,00	tu
6	2,5'	150	1,00	tu
5	1'	0	1,00	tu
5	1'	100	1,00	tu
2	2,5'	150	1,00	tu
6	2,5'	50	1,00	tu
2	1'	0	0,50	u

1/ número de siembra

2/ Sin escarificar

TABLA 29. Efecto de la temperatura y el medio de germinación sobre la emergencia de plántulas del Carimagua 1 (Andropogon gayanus Kunth) sometida a diferentes épocas de almacenamiento después de la cosecha. Bogotá, 1980.

Temperaturas	Medios de germinación	Porcentaje de Germinación *					
		60 días	90 días	120 días	150 días	180 días	210 días
15-25°C	Cajas de petri	7,75 o ^{***}	15,75 ij	15,00 jk	16,25 ij	28,25 d	24,25 e
	Papel toalla	9,25mno	9,25mno	7,75 o	8,50 no	11,50 lm	12,25 l
	Suelo	17,00 ij	11,00 lmn	20,75 fgh	11,00lmn	21,25fgh	11,00lmn
20-30°C	Cajas de petri	11,75 lm	23,25 ef	20,25 gh	29,25 cd	36,25 b	34,50 b
	Papel toalla	17,50 ij	12,75 kl	10,75lmn	18,50 hi	21,50 fg	21,50fg
	Suelo	40,50 a	21,25fgh	20,75fgh	16,25 ij	31,00 c	17,25 ij

* Promedio de cuatro repeticiones por tratamiento

*** Promedio con una letra en común no difieren significativamente al nivel del 5%

Ver análisis estadístico en la Tabla 30.

TABLA 30. Efecto de la temperatura y el medio de germinación sobre la emergencia de plántulas del Carimegua 1 (Andropogon gayanus Kunth) sometida a diferentes épocas de almacenamiento después de la cosecha. Bogotá, 1980.

Análisis de Varianza						
Fuentes de variación	G.L	Sumas de Cuadrados	Cuadrados Medios	F Calc.	F. Tabulado 0,05	Significancia
Época	5	1567,88	311,57	97,97	2,30	3,20 **
Medios de germinación	2	1882,05	941,02	295,91	3,09	4,82 **
Temperaturas alternas	1	2401,00	2401,00	755,03	3,94	6,90 **
Época x medios de germinación	10	3120,69	312,06	98,13	1,92	2,51 **
Época x temperaturas alternas	5	284,91	56,98	17,91	2,30	3,20 **
Medio de germinación x temperaturas alternas	2	20,66	10,33	3,24	3,09	4,82 **
Época x medios de germinación x temperaturas alternas	10	556,91	55,68	17,51	1,92	2,51 **
Error	108	344,50	3,18			
Total	143	10168,60				

Promedio 18,40 Coef. de var. 9,70

$r = 4,0$

C.M.E. = 3,16

E. Estandar = 0,89

TABLA 30. (continuación)

Epoca <u>1/</u>	Medios de germinación <u>2/</u>	Temperatura <u>3/</u>	Promedio germinación
1	3	2	40,50 a
5	1	2	36,25 b
6	1	2	34,50 b
5	3	2	31,00 c
4	1	2	29,25 cd
5	1	1	28,25 d
6	1	1	24,25 e
2	1	2	23,25 ef
6	2	2	21,50 fg
5	2	2	21,50 fg
5	3	1	21,25 fgh
2	3	2	21,25 fgh
3	3	2	20,75 fgh
3	3	1	20,75 fgh
3	1	2	20,25 gh
4	2	2	18,50 hi
1	2	2	17,50 ij
6	3	2	17,25 ij
1	3	1	17,00 ij
4	3	2	16,25 ij
4	1	1	16,25 ij
2	1	1	15,75 ij
3	1	1	15,00 jk
2	2	2	12,75 kl
5	2	1	12,25 l
1	1	2	11,75 lm

./...

TABLA 30. (continuación)

Epoca <u>1/</u>	Medios de germinación <u>2/</u>	Temperatura <u>3/</u>	Promedio germinación	
5	2	1	11,50	1m
4	3	1	11,00	1mn
6	3	1	11,00	1mn
2	3	1	11,00	1mn
3	2	2	10,75	1mn
2	2	1	9,25	mnc)
1	2	1	9,25	mnc)
4	2	1	8,50	nc)
3	2	1	7,75	c)
1	1	1	7,75	c)

1/ Número de siembra

2/ Medios de germinación: 1 = Cajas de petri
 2 = Papel toalla
 3 = Bandejas con suelo

3/ = Temperatura: 1 = 15-25°C
 2 = 20-30°C