

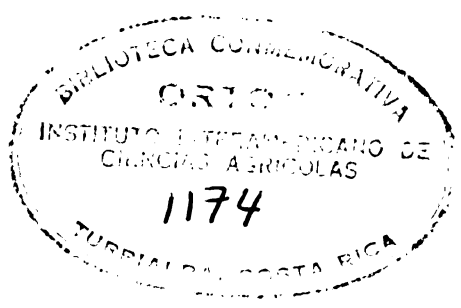
//  
LIXIVIACION ARTIFICIAL DE POTASIO  
EN PLANTAS DE CACAO  
Y SU RELACION CON LA ANTRACNOSIS FOLIAR  
(COLLETOTRICHUM GLOEOSPORIODES PENZ)

Por  
José Paredes Grieve

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA  
Centro de Enseñanza e Investigación  
Turrialba, Costa Rica

Abril de 1967

Thesis  
P227l



LIXIVIACION ARTIFICIAL DE POTASIO EN PLANTAS DE CACAO  
Y SU RELACION CON LA ANTRACNOSIS FOLIAR  
(COLLETOTRICHUM GLOEOSPORIOIDES PENZ)

Tesis

Presentada al Consejo de la Escuela para Graduados  
como requisito parcial para optar al grado

de

Magister Scientiae

en el

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA

APROBADA : Ludwig Müller Consejero  
Ludwig Müller, Ph.D.

Hans Trojer Comité  
Hans Trojer, Ph.D.

Francisco Díaz Comité  
Francisco Díaz, Ing. Agr.

Fermin Balerdi Comité  
Fermin Balerdi, M.S.

Abril 1967



A MIS PADRES  
A MI ESPOSA  
A MIS HIJOS

07003 100  
07004 100  
07005 100

## AGRADECIMIENTO

El autor desea expresar sus sinceros agradecimientos al Consejero Principal, Dr. Ludwig Müller, por su valiosa ayuda y acertada dirección que hicieron posible la ejecución de esta tesis y a quien pertenecen muchas de las ideas originales de este trabajo.

A los miembros del Comité Consejero, Dr. Hans Trojer e Ingenieros Francisco Díaz y Fermín Balerdi, por su asesoramiento y difusión de algunos conocimientos básicos.

Al Profesor Rodrigo Umaña, del Instituto de Estadística de la Universidad de Costa Rica, por su ayuda en los análisis estadísticos e interpretación de los resultados experimentales.

A la Agency for International Development y North Carolina State University que otorgó la beca y ayuda financiera para la ejecución de este trabajo. Al Servicio de Investigación y Promoción Agraria (SIPA) del Perú, por haberle brindado la oportunidad de realizar estudios post-graduados.

Al Dr. B. H. Waite, por su colaboración en la traducción de algunas enfermedades de nombres comunes. Al Dr. Hans Fassbender y Sr. Hernán Granados, por su ayuda en el uso del fotómetro de absorción atómica Perkin Elmer 303.





Al personal del laboratorio de Fisiología Vegetal,  
a los compañeros de estudio y miembros del I.I.C.A. que en  
una u otra forma le prestaron su gentil colaboración.

- **Ergebnis:** Die ...
- **Ergebnis:** Die ...
- **Ergebnis:** Die ...

## BIOGRAFIA

El autor nació en la ciudad de Lima, Perú, en el año 1930.

Realizó sus estudios universitarios en la Facultad de Agronomía de La Plata, Argentina, graduándose de Ingeniero Agrónomo en 1955.

En Junio de 1956 realizó un entrenamiento en el Instituto Nacional La Estanzuela, Colonia, Uruguay.

En Octubre de 1957 fué nombrado Adjunto al Departamento de Arboricultura de la Estación Experimental de Tingo María y posteriormente Especialista Zonal de la Zona Agraria IX del Perú. En Enero de 1959 fué becado por la AID para realizar un curso de entrenamiento en cacao en el I.I.C.A.

En Setiembre del mismo año fué becado por la Zona Andina del I.I.C.A. para asistir al curso de Bases Fisiológicas para la producción agrícola.

Realizó sus estudios postgraduados en el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA desde Setiembre de 1965 hasta Abril de 1967, mediante una beca concedida por la AID/North Carolina State University.

1. The first part of the text is a general introduction to the subject of the paper.

2. The second part of the text is a detailed description of the experimental procedure.

3. The third part of the text is a discussion of the results of the experiment.

4. The fourth part of the text is a conclusion of the paper.

5. The fifth part of the text is a list of references.

6. The sixth part of the text is a list of figures.

## TABLA DE CONTENIDO

	Página
LISTA DE CUADROS ... ..	ix
LISTA DE FIGURAS ... ..	xi
INTRODUCCION ... ..	1
REVISION DE LITERATURA . ... ..	5
I. Lixiviación ... ..	5
II. El potasio y su relación con enfermedades ..	7
III. La antracnosis del cacao ... ..	12
IV. Deficiencia de potasio y análisis foliar ...	14
MATERIALES Y METODOS ... ..	18
I. Características del lugar donde se llevaron a cabo los experimentos ... ..	18
II. Preparación del material vegetal ... ..	18
III. Aplicación de abono potásico ... ..	19
IV. Aparato usado para la lixiviación de la plan <u>ta</u> . ... ..	20
A. Cámara de lixiviación .. ... ..	20
B. Sistema de atomizadores ... ..	23
C. Columna de resina .. ... ..	24
D. Bomba plástica centrífuga .. ... ..	25
E. Tanque regulador .. ... ..	27
V. Medio de cultivo usado . ... ..	27
VI. Cámara de aislamiento .. ... ..	28
VII. Métodos de inoculación.. ... ..	30
VIII. Cámara húmeda ... ..	30
IX. Método para determinar la incidencia de la enfermedad ... ..	31
X. Procedimiento experimental . ... ..	31
XI. Análisis químico del material vegetal .. ...	34



	Pagina
XII. Experimentos realizados ... ..	35
A. Influencia de la edad de la planta <u>lix</u> viada en la incidencia de la antracno - sis ... ..	36
B. Influencia de la duración del período de lixiviación y descanso . ... ..	36
C. Influencia de los diferentes niveles de abono potásico en relación a la antrac- nosis . ... ..	36
XIII. Evaluación de los datos obtenidos . ... ..	37
RESULTADOS . ... ..	39
I. Influencia de la edad de las plantas <u>lix</u> - viadas en la infección con la antracnosis .	39
II. Influencia de la duración del período de <u>li</u> xivación y descanso en la antracnosis ...	40
III. Influencia del potasio con relación a la <u>an</u> tracnosis . ... ..	44
DISCUSION . ... ..	63
CONCLUSIONES ... ..	70
RESUMEN ... ..	72
SUMMARY ... ..	74
LITERATURA CITADA .. ... ..	76





## LISTA DE CUADROS

	Pagina
1. Influencia de la edad en el porcentaje de infección de la antracnosis foliar ... ..	39
2. Porcentaje de infección en diferentes tiempos de lixiviación y períodos variables de descanso ...	40
3. Porcentaje de infección en plantas lixiviadas con dos niveles de potasio en dos clones de cacao	45
4. Cantidad de potasio lixiviado de plantas sometidas a 24 horas de lixiviación expresadas en mg de potasio por plantas ... ..	46
5. Porcentaje de potasio perdido por la lixiviación de las plantas en 24 horas .. ...	46
6. Peso seco por plantas lixiviadas, expresado en gramos .. ...	46
7. Porcentaje de potasio contenido en las hojas por el método del análisis foliar ... ..	50
8. Análisis de la variancia del experimento 1 en un arreglo factorial 2x2x2 en bloques al azar .. ...	51
9. Porcentaje de infección en plantas lixiviadas y sin lixiviar con dos niveles de potasio, usando dos clones de cacao . ... ..	53
10. Cantidad de potasio perdido por lixiviación en 24 horas expresadas en miligramos por planta ... ..	53
11. Cantidad de potasio perdido por la planta lixiviada en porcentaje ... ..	57
12. Peso seco de plantas lixiviadas, expresado en gramos . ... ..	57
13. Porcentaje de potasio contenido en las hojas, por el método del análisis foliar ... ..	58

1941

1. The first part of the report deals with the general situation in the country.

2. It is noted that the economy is in a state of depression.

3. The main cause of this is the lack of investment capital.

4. It is suggested that the government should take steps to increase investment.

5. This could be done by providing tax incentives for investors.

6. Another measure would be to establish a central bank.

7. The second part of the report discusses the social conditions.

8. It is pointed out that the standard of living is very low.

9. This is due to the high unemployment rate and the low wages.

10. It is recommended that the government should create more jobs.

11. This could be achieved by expanding public works programs.

12. The third part of the report deals with the political situation.

13. It is noted that there is a general feeling of dissatisfaction.

14. This is due to the slow pace of reform and the corruption in the government.

14. Porcentaje de potasio contenido en las hojas,  
por el método del análisis foliar a los 6 días  
después de inoculadas las plantas ... .. 58
15. Análisis de la variancia del experimento 2 en un  
arreglo factorial 2x2x2 en bloques al azar .. ... 59

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for consistent data collection procedures and the use of advanced analytical techniques to derive meaningful insights from the data.

3. The third part of the document focuses on the role of technology in data management and analysis. It discusses how modern software solutions can streamline data collection, storage, and processing, thereby improving efficiency and accuracy.

4. The fourth part of the document addresses the challenges associated with data management, such as data quality, security, and privacy. It provides strategies to mitigate these risks and ensure that the data remains reliable and secure throughout its lifecycle.

5. The fifth part of the document concludes by summarizing the key findings and recommendations. It stresses the importance of a data-driven approach in decision-making and the need for continuous monitoring and improvement of data management practices.

## LISTA DE FIGURAS

Figura:	Página
1. Aparato usado para la lixiviación de las plantas.	21
2. Conjunto cámara de lixiviación. Atomizadores sin la cubierta protectora .. ... ..	22
3. Cámara de lixiviación completa .. ... ..	22
4. Conjunto de atomizadores de agua-aire. Obsérvese el filtro de agua (derecha) . ... ..	26
5. Columna de resina con tubos en forma de "U". Al fondo, la bomba plástica. Abajo, el depósito plástico de agua desmineralizada ... ..	26
6. Cámara de aislamiento. Abajo, las puertas corre-dizas para introducir las manos. En el interior se observa el tubo de escape de calor ... ..	29
7. Cámara de aislamiento con la tapa abierta. En el interior, la lámpara de alcohol. Obsérvese la bomba fluorescente que ilumina la cámara. Debajo del borde interior, los tubos germicidas ... ..	29
8. Cámara húmeda hecha de plástico. Obsérvese en su interior las macetas inoculadas . ... ..	33
9. Macetas envueltas en bolsas plásticas de protec - ción, listas para ser sometidas a la lixiviación.	33
10. Influencia de la edad de las plantas lixiviadas en el porcentaje de infección de la <b>antracnosis foliar</b> .. ... ..	41
11. Porcentaje de infección a diferentes tiempos de lixiviación y períodos variables de descanso. ...	42
12. Porcentaje de infección a diferentes tiempos de lixiviación y períodos variables de descanso. ...	43

Page 10

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Figura:	Página
13. Influencia del potasio en plantas lixiviadas y sin lixiviar en clones diferentes con relación al porcentaje de infección con antracnosis ...	47
14. Comparación entre clones de plantas lixiviadas y sin lixiviar con 2 niveles de potasio frente a la antracnosis ... .. .	48
15. Cantidad de potasio perdido por efecto de una lixiviación de 24 horas ... .. .	49
16. Influencia del potasio en plantas lixiviadas y sin lixiviar en clones diferentes con relación al porcentaje de infección con antracnosis ...	54
17. Comparación entre clones de plantas lixiviadas y sin lixiviar con 2 niveles de potasio frente a la antracnosis ... .. .	55
18. Cantidad de potasio que se pierde por efecto de una lixiviación en 24 horas ... .. .	56
19. Hojas del clon UF 221 sin abono potásico. Obsérvese la necrosis y manchas causadas por el hongo en la hoja lixiviada (derecha) comparada con la hoja sin lixiviar (izquierda).. .. .	61
20. Hojas del mismo clon, con abono potásico. Hoja lixiviada (derecha) y hoja sin lixiviar (izquierda) con menor ataque del hongo... .. .	61
21. Hojas del clon SCA 12 sin abono potásico. Obsérvese las manchas producidas por el hongo en las hojas lixiviadas (derecha) comparada con la hoja sin lixiviar (izquierda) ... .. .	62
22. Hojas del mismo clon con abono potásico. Nótese el menor ataque del hongo en la hoja lixiviada (derecha) comparada con la hoja sin lixiviar (izquierda) prácticamente sin la enfermedad ... .. .	62

Dear Mr. [Name],

I am writing to you regarding the [Topic] that we discussed previously.

The information provided to me indicates that [Details]

It is important to note that [Details]

We are currently reviewing the situation and will contact you again once a decision has been reached.

Thank you for your patience and understanding.

Sincerely,  
[Signature]

[Name]  
[Title]

[Company Name]

[Address]

[Phone Number]

[Email Address]

[Website]



## INTRODUCCION

La lixiviación es un vocablo que indica el proceso de separación de una substancia soluble de otra que es insoluble por lavado con algún disolvente como el agua. Puede también describirse como un tipo de extracción en el cual, la fase sólida se disuelve en la fase continua, de la cual los sólidos luego pueden recuperarse por medio de una separación (10).

En la naturaleza es frecuente la ocurrencia de lixiviación, siendo la lluvia, el agente principal de este proceso que en las plantas se conoce con el nombre de "lavado de nutrimentos", fenómenos comprobados mediante el uso de radioisótopos. Los nutrimentos perdidos, no siempre son recuperados nuevamente por la misma planta; pueden ser fijados en los coloides del suelo o se pierden por percolación en la solución edáfica. También pueden ser absorbidos por otras plantas cultivadas que se encuentran en asociación o por malezas si hay

La pérdida de nutrimentos por lixiviación, está relacionada directamente con la función de los mismos en los procesos metabólicos y en la forma en que ellos están incorporados.

El potasio, está considerado como uno de los elementos que más fácilmente se pierden por efecto de lixiviación,

Faint, illegible text, possibly bleed-through from the reverse side of the page. The text is too light to transcribe accurately.

debido a que se encuentra en las células principalmente como catión libre.

Los fisiólogos han demostrado que, el potasio es un elemento indispensable para el crecimiento de los vegetales y han podido aclarar algunas de sus funciones en la planta; así interviene en la síntesis de los hidratos de carbono, de proteínas, en la reducción de los nitratos, en la división celular, etc. Los tejidos meristemáticos contienen normalmente la mayor concentración de potasio, mientras que en órganos más viejos, como hojas maduras, su concentración es menor.

Se han estudiado y descrito los síntomas visibles de la carencia de potasio en la mayoría de las plantas cultivadas, habiéndose comprobado que además de la disminución del crecimiento y de las cosechas, la carencia de potasio provoca efectos secundarios tales como, debilitamiento en la capacidad de resistencia a las heladas y sequías y mayor sensibilidad a los ataques de insectos y criptógamas. La disminución de la resistencia al ataque fungoso, debido a una fertilización defectuosa con potasio, es conocida desde hace mucho tiempo. Son principalmente, organismos debilmente patógenos que pueden atacar solamente plantas debilitadas por la deficiencia de potasio y los cuales disminuyen considerablemente su actividad patógena, cuando el suministro de este elemento se vuelve adecuado.

Las plantas de cacao como otras plantas que se desarrollan en un medio donde la precipitación es alta, muestran mucha susceptibilidad a infecciones fungosas.

1. Introduction  
 2. Background  
 3. Methodology  
 4. Results  
 5. Discussion  
 6. Conclusion  
 7. References  
 8. Appendix  
 9. Tables  
 10. Figures  
 11. Footnotes  
 12. Index  
 13. Glossary  
 14. Abbreviations  
 15. Acronyms  
 16. Key Words  
 17. Summary  
 18. Abstract  
 19. Keywords  
 20. References  
 21. Appendix  
 22. Tables  
 23. Figures  
 24. Footnotes  
 25. Index  
 26. Glossary  
 27. Abbreviations  
 28. Acronyms  
 29. Key Words  
 30. Summary  
 31. Abstract  
 32. Keywords  
 33. References  
 34. Appendix  
 35. Tables  
 36. Figures  
 37. Footnotes  
 38. Index  
 39. Glossary  
 40. Abbreviations  
 41. Acronyms  
 42. Key Words  
 43. Summary  
 44. Abstract  
 45. Keywords  
 46. References  
 47. Appendix  
 48. Tables  
 49. Figures  
 50. Footnotes  
 51. Index  
 52. Glossary  
 53. Abbreviations  
 54. Acronyms  
 55. Key Words  
 56. Summary  
 57. Abstract  
 58. Keywords  
 59. References  
 60. Appendix  
 61. Tables  
 62. Figures  
 63. Footnotes  
 64. Index  
 65. Glossary  
 66. Abbreviations  
 67. Acronyms  
 68. Key Words  
 69. Summary  
 70. Abstract  
 71. Keywords  
 72. References  
 73. Appendix  
 74. Tables  
 75. Figures  
 76. Footnotes  
 77. Index  
 78. Glossary  
 79. Abbreviations  
 80. Acronyms  
 81. Key Words  
 82. Summary  
 83. Abstract  
 84. Keywords  
 85. References  
 86. Appendix  
 87. Tables  
 88. Figures  
 89. Footnotes  
 90. Index  
 91. Glossary  
 92. Abbreviations  
 93. Acronyms  
 94. Key Words  
 95. Summary  
 96. Abstract  
 97. Keywords  
 98. References  
 99. Appendix  
 100. Tables  
 101. Figures  
 102. Footnotes  
 103. Index  
 104. Glossary  
 105. Abbreviations  
 106. Acronyms  
 107. Key Words  
 108. Summary  
 109. Abstract  
 110. Keywords  
 111. References  
 112. Appendix  
 113. Tables  
 114. Figures  
 115. Footnotes  
 116. Index  
 117. Glossary  
 118. Abbreviations  
 119. Acronyms  
 120. Key Words  
 121. Summary  
 122. Abstract  
 123. Keywords  
 124. References  
 125. Appendix  
 126. Tables  
 127. Figures  
 128. Footnotes  
 129. Index  
 130. Glossary  
 131. Abbreviations  
 132. Acronyms  
 133. Key Words  
 134. Summary  
 135. Abstract  
 136. Keywords  
 137. References  
 138. Appendix  
 139. Tables  
 140. Figures  
 141. Footnotes  
 142. Index  
 143. Glossary  
 144. Abbreviations  
 145. Acronyms  
 146. Key Words  
 147. Summary  
 148. Abstract  
 149. Keywords  
 150. References  
 151. Appendix  
 152. Tables  
 153. Figures  
 154. Footnotes  
 155. Index  
 156. Glossary  
 157. Abbreviations  
 158. Acronyms  
 159. Key Words  
 160. Summary  
 161. Abstract  
 162. Keywords  
 163. References  
 164. Appendix  
 165. Tables  
 166. Figures  
 167. Footnotes  
 168. Index  
 169. Glossary  
 170. Abbreviations  
 171. Acronyms  
 172. Key Words  
 173. Summary  
 174. Abstract  
 175. Keywords  
 176. References  
 177. Appendix  
 178. Tables  
 179. Figures  
 180. Footnotes  
 181. Index  
 182. Glossary  
 183. Abbreviations  
 184. Acronyms  
 185. Key Words  
 186. Summary  
 187. Abstract  
 188. Keywords  
 189. References  
 190. Appendix  
 191. Tables  
 192. Figures  
 193. Footnotes  
 194. Index  
 195. Glossary  
 196. Abbreviations  
 197. Acronyms  
 198. Key Words  
 199. Summary  
 200. Abstract  
 201. Keywords  
 202. References  
 203. Appendix  
 204. Tables  
 205. Figures  
 206. Footnotes  
 207. Index  
 208. Glossary  
 209. Abbreviations  
 210. Acronyms  
 211. Key Words  
 212. Summary  
 213. Abstract  
 214. Keywords  
 215. References  
 216. Appendix  
 217. Tables  
 218. Figures  
 219. Footnotes  
 220. Index  
 221. Glossary  
 222. Abbreviations  
 223. Acronyms  
 224. Key Words  
 225. Summary  
 226. Abstract  
 227. Keywords  
 228. References  
 229. Appendix  
 230. Tables  
 231. Figures  
 232. Footnotes  
 233. Index  
 234. Glossary  
 235. Abbreviations  
 236. Acronyms  
 237. Key Words  
 238. Summary  
 239. Abstract  
 240. Keywords  
 241. References  
 242. Appendix  
 243. Tables  
 244. Figures  
 245. Footnotes  
 246. Index  
 247. Glossary  
 248. Abbreviations  
 249. Acronyms  
 250. Key Words  
 251. Summary  
 252. Abstract  
 253. Keywords  
 254. References  
 255. Appendix  
 256. Tables  
 257. Figures  
 258. Footnotes  
 259. Index  
 260. Glossary  
 261. Abbreviations  
 262. Acronyms  
 263. Key Words  
 264. Summary  
 265. Abstract  
 266. Keywords  
 267. References  
 268. Appendix  
 269. Tables  
 270. Figures  
 271. Footnotes  
 272. Index  
 273. Glossary  
 274. Abbreviations  
 275. Acronyms  
 276. Key Words  
 277. Summary  
 278. Abstract  
 279. Keywords  
 280. References  
 281. Appendix  
 282. Tables  
 283. Figures  
 284. Footnotes  
 285. Index  
 286. Glossary  
 287. Abbreviations  
 288. Acronyms  
 289. Key Words  
 290. Summary  
 291. Abstract  
 292. Keywords  
 293. References  
 294. Appendix  
 295. Tables  
 296. Figures  
 297. Footnotes  
 298. Index  
 299. Glossary  
 300. Abbreviations  
 301. Acronyms  
 302. Key Words  
 303. Summary  
 304. Abstract  
 305. Keywords  
 306. References  
 307. Appendix  
 308. Tables  
 309. Figures  
 310. Footnotes  
 311. Index  
 312. Glossary  
 313. Abbreviations  
 314. Acronyms  
 315. Key Words  
 316. Summary  
 317. Abstract  
 318. Keywords  
 319. References  
 320. Appendix  
 321. Tables  
 322. Figures  
 323. Footnotes  
 324. Index  
 325. Glossary  
 326. Abbreviations  
 327. Acronyms  
 328. Key Words  
 329. Summary  
 330. Abstract  
 331. Keywords  
 332. References  
 333. Appendix  
 334. Tables  
 335. Figures  
 336. Footnotes  
 337. Index  
 338. Glossary  
 339. Abbreviations  
 340. Acronyms  
 341. Key Words  
 342. Summary  
 343. Abstract  
 344. Keywords  
 345. References  
 346. Appendix  
 347. Tables  
 348. Figures  
 349. Footnotes  
 350. Index  
 351. Glossary  
 352. Abbreviations  
 353. Acronyms  
 354. Key Words  
 355. Summary  
 356. Abstract  
 357. Keywords  
 358. References  
 359. Appendix  
 360. Tables  
 361. Figures  
 362. Footnotes  
 363. Index  
 364. Glossary  
 365. Abbreviations  
 366. Acronyms  
 367. Key Words  
 368. Summary  
 369. Abstract  
 370. Keywords  
 371. References  
 372. Appendix  
 373. Tables  
 374. Figures  
 375. Footnotes  
 376. Index  
 377. Glossary  
 378. Abbreviations  
 379. Acronyms  
 380. Key Words  
 381. Summary  
 382. Abstract  
 383. Keywords  
 384. References  
 385. Appendix  
 386. Tables  
 387. Figures  
 388. Footnotes  
 389. Index  
 390. Glossary  
 391. Abbreviations  
 392. Acronyms  
 393. Key Words  
 394. Summary  
 395. Abstract  
 396. Keywords  
 397. References  
 398. Appendix  
 399. Tables  
 400. Figures  
 401. Footnotes  
 402. Index  
 403. Glossary  
 404. Abbreviations  
 405. Acronyms  
 406. Key Words  
 407. Summary  
 408. Abstract  
 409. Keywords  
 410. References  
 411. Appendix  
 412. Tables  
 413. Figures  
 414. Footnotes  
 415. Index  
 416. Glossary  
 417. Abbreviations  
 418. Acronyms  
 419. Key Words  
 420. Summary  
 421. Abstract  
 422. Keywords  
 423. References  
 424. Appendix  
 425. Tables  
 426. Figures  
 427. Footnotes  
 428. Index  
 429. Glossary  
 430. Abbreviations  
 431. Acronyms  
 432. Key Words  
 433. Summary  
 434. Abstract  
 435. Keywords  
 436. References  
 437. Appendix  
 438. Tables  
 439. Figures  
 440. Footnotes  
 441. Index  
 442. Glossary  
 443. Abbreviations  
 444. Acronyms  
 445. Key Words  
 446. Summary  
 447. Abstract  
 448. Keywords  
 449. References  
 450. Appendix  
 451. Tables  
 452. Figures  
 453. Footnotes  
 454. Index  
 455. Glossary  
 456. Abbreviations  
 457. Acronyms  
 458. Key Words  
 459. Summary  
 460. Abstract  
 461. Keywords  
 462. References  
 463. Appendix  
 464. Tables  
 465. Figures  
 466. Footnotes  
 467. Index  
 468. Glossary  
 469. Abbreviations  
 470. Acronyms  
 471. Key Words  
 472. Summary  
 473. Abstract  
 474. Keywords  
 475. References  
 476. Appendix  
 477. Tables  
 478. Figures  
 479. Footnotes  
 480. Index  
 481. Glossary  
 482. Abbreviations  
 483. Acronyms  
 484. Key Words  
 485. Summary  
 486. Abstract  
 487. Keywords  
 488. References  
 489. Appendix  
 490. Tables  
 491. Figures  
 492. Footnotes  
 493. Index  
 494. Glossary  
 495. Abbreviations  
 496. Acronyms  
 497. Key Words  
 498. Summary  
 499. Abstract  
 500. Keywords  
 501. References  
 502. Appendix  
 503. Tables  
 504. Figures  
 505. Footnotes  
 506. Index  
 507. Glossary  
 508. Abbreviations  
 509. Acronyms  
 510. Key Words  
 511. Summary  
 512. Abstract  
 513. Keywords  
 514. References  
 515. Appendix  
 516. Tables  
 517. Figures  
 518. Footnotes  
 519. Index  
 520. Glossary  
 521. Abbreviations  
 522. Acronyms  
 523. Key Words  
 524. Summary  
 525. Abstract  
 526. Keywords  
 527. References  
 528. Appendix  
 529. Tables  
 530. Figures  
 531. Footnotes  
 532. Index  
 533. Glossary  
 534. Abbreviations  
 535. Acronyms  
 536. Key Words  
 537. Summary  
 538. Abstract  
 539. Keywords  
 540. References  
 541. Appendix  
 542. Tables  
 543. Figures  
 544. Footnotes  
 545. Index  
 546. Glossary  
 547. Abbreviations  
 548. Acronyms  
 549. Key Words  
 550. Summary  
 551. Abstract  
 552. Keywords  
 553. References  
 554. Appendix  
 555. Tables  
 556. Figures  
 557. Footnotes  
 558. Index  
 559. Glossary  
 560. Abbreviations  
 561. Acronyms  
 562. Key Words  
 563. Summary  
 564. Abstract  
 565. Keywords  
 566. References  
 567. Appendix  
 568. Tables  
 569. Figures  
 570. Footnotes  
 571. Index  
 572. Glossary  
 573. Abbreviations  
 574. Acronyms  
 575. Key Words  
 576. Summary  
 577. Abstract  
 578. Keywords  
 579. References  
 580. Appendix  
 581. Tables  
 582. Figures  
 583. Footnotes  
 584. Index  
 585. Glossary  
 586. Abbreviations  
 587. Acronyms  
 588. Key Words  
 589. Summary  
 590. Abstract  
 591. Keywords  
 592. References  
 593. Appendix  
 594. Tables  
 595. Figures  
 596. Footnotes  
 597. Index  
 598. Glossary  
 599. Abbreviations  
 600. Acronyms  
 601. Key Words  
 602. Summary  
 603. Abstract  
 604. Keywords  
 605. References  
 606. Appendix  
 607. Tables  
 608. Figures  
 609. Footnotes  
 610. Index  
 611. Glossary  
 612. Abbreviations  
 613. Acronyms  
 614. Key Words  
 615. Summary  
 616. Abstract  
 617. Keywords  
 618. References  
 619. Appendix  
 620. Tables  
 621. Figures  
 622. Footnotes  
 623. Index  
 624. Glossary  
 625. Abbreviations  
 626. Acronyms  
 627. Key Words  
 628. Summary  
 629. Abstract  
 630. Keywords  
 631. References  
 632. Appendix  
 633. Tables  
 634. Figures  
 635. Footnotes  
 636. Index  
 637. Glossary  
 638. Abbreviations  
 639. Acronyms  
 640. Key Words  
 641. Summary  
 642. Abstract  
 643. Keywords  
 644. References  
 645. Appendix  
 646. Tables  
 647. Figures  
 648. Footnotes  
 649. Index  
 650. Glossary  
 651. Abbreviations  
 652. Acronyms  
 653. Key Words  
 654. Summary  
 655. Abstract  
 656. Keywords  
 657. References  
 658. Appendix  
 659. Tables  
 660. Figures  
 661. Footnotes  
 662. Index  
 663. Glossary  
 664. Abbreviations  
 665. Acronyms  
 666. Key Words  
 667. Summary  
 668. Abstract  
 669. Keywords  
 670. References  
 671. Appendix  
 672. Tables  
 673. Figures  
 674. Footnotes  
 675. Index  
 676. Glossary  
 677. Abbreviations  
 678. Acronyms  
 679. Key Words  
 680. Summary  
 681. Abstract  
 682. Keywords  
 683. References  
 684. Appendix  
 685. Tables  
 686. Figures  
 687. Footnotes  
 688. Index  
 689. Glossary  
 690. Abbreviations  
 691. Acronyms  
 692. Key Words  
 693. Summary  
 694. Abstract  
 695. Keywords  
 696. References  
 697. Appendix  
 698. Tables  
 699. Figures  
 700. Footnotes  
 701. Index  
 702. Glossary  
 703. Abbreviations  
 704. Acronyms  
 705. Key Words  
 706. Summary  
 707. Abstract  
 708. Keywords  
 709. References  
 710. Appendix  
 711. Tables  
 712. Figures  
 713. Footnotes  
 714. Index  
 715. Glossary  
 716. Abbreviations  
 717. Acronyms  
 718. Key Words  
 719. Summary  
 720. Abstract  
 721. Keywords  
 722. References  
 723. Appendix  
 724. Tables  
 725. Figures  
 726. Footnotes  
 727. Index  
 728. Glossary  
 729. Abbreviations  
 730. Acronyms  
 731. Key Words  
 732. Summary  
 733. Abstract  
 734. Keywords  
 735. References  
 736. Appendix  
 737. Tables  
 738. Figures  
 739. Footnotes  
 740. Index  
 741. Glossary  
 742. Abbreviations  
 743. Acronyms  
 744. Key Words  
 745. Summary  
 746. Abstract  
 747.

Observaciones en el campo, han indicado que tal ataque es mayor inmediatamente después de una lluvia fuerte y prolongada. Se atribuye tal fenómeno, a la mayor dispersión de esporas y conidios por las gotas de agua; sin embargo, existe también la posibilidad de que la lixiviación de las plantas de cacao, tenga alguna conexión con el aumento de ataque a consecuencia de una precipitación alta.

El presente trabajo, se diseñó con el objeto de estudiar la posible relación entre el contenido de potasio y el ataque del Colletotrichum gloeosporioides, hongo responsable de antracnosis en plantas jóvenes de cacao, mediante el proceso de lixiviación artificial. Esta provoca una pérdida de potasio en las plantas, las cuales son sometidas luego a la acción del hongo.

El estudio comprende los siguientes aspectos:

1. Análisis foliar de las hojas de cacao para determinar el contenido de potasio en la planta.
2. Análisis cuantitativo del potasio lixiviado por planta y por tiempo de lixiviación.
3. Establecer el grado de infección del Colletotrichum gloeosporioides Penz, en relación a la pérdida de potasio en plantas lixiviadas y no lixiviadas.
4. Determinar la relación del grado de infección con diferentes tiempos de lixiviación.
5. Determinar la influencia del tiempo de descan-

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions.

2. It is essential to ensure that all entries are supported by appropriate documentation and receipts.

3. Regular audits should be conducted to verify the accuracy of the records and identify any discrepancies.

4. The second part of the document outlines the procedures for handling disputes and resolving conflicts.

5. It is important to establish clear communication channels and protocols for addressing any issues that arise.

6. The document also provides guidance on how to maintain confidentiality and protect sensitive information.

7. Finally, it emphasizes the need for ongoing training and education for all staff involved in the process.

8. The document concludes by reiterating the importance of transparency and accountability in all business operations.

9. It is hoped that these guidelines will help to ensure the highest standards of integrity and efficiency.

10. The document is intended to serve as a comprehensive reference for all employees and management.

11. Any questions or concerns should be directed to the appropriate department or supervisor.

12. The document is subject to periodic review and updates as needed to reflect changes in regulations and best practices.

13. It is the responsibility of all employees to adhere to these guidelines and maintain the highest level of professionalism.

14. The document is a confidential document and should be handled accordingly.

15. The document is effective as of the date of its issuance.

16. The document is the property of the organization and should not be distributed outside of the organization.

17. The document is intended for internal use only.

18. The document is subject to change without notice.

so que se le da a la planta para que sea capaz de recuperarse de la acción del lixiviado frente al ataque del hongo.

6. Relacionar la acción de abonos potásicos con el grado de infección de este hongo.





## REVISION DE LITERATURA

I. Lixiviación

El proceso de lixiviación es conocido desde hace mucho tiempo. Uno de los primeros trabajos al respecto fué el de De Saussure en 1805, quien encontró algunas sales alcalinas en el agua que había estado en contacto con las hojas de una planta ( 9, 55, 56, 57).

Arens en 1934, citado por Tukey Jr. et al. (57), indicó que la hoja constituía un órgano activo de excreción, fenómeno que tiende a ajustar la planta a su medio ambiente. Este principio le indujo a dividir a las plantas en dos grandes grupos: primeramente aquellas que se caracterizan por contener altas concentraciones de sales y aquellas que no las tienen.

Las plantas, al estar sometidas a la acción de este proceso, pierden nutrimentos. Esta pérdida puede ocurrir por simple difusión o también por el proceso de intercambio iónico con el  $H^+$  y el  $HCO_3^-$  del agua de lluvia como lo comprobó Wittwer (65).

Tukey Jr. et al. (57), establecieron una clasificación de acuerdo con la facilidad de lixiviación de los nutrimentos minerales de hojas jóvenes en plantas de frijol y calabaza por un tiempo de 24 horas de lluvia artificial:

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

1954

Dear Mr. [Name]:

I have your letter of [Date] regarding [Subject]. I am sorry that I cannot give you a more definitive answer at this time, but the matter is still under consideration. I will be sure to contact you again as soon as a final decision has been reached.

I am sure that you will understand the need for thoroughness in this process. We are committed to providing the highest quality of education and research, and it is essential that all decisions be based on the most complete information available. I appreciate your patience and understanding.

If you have any further questions or need any additional information, please do not hesitate to contact me. I will be glad to assist you in any way I can.

Sincerely,  
[Name]

1. Elementos fácilmente lixiviables como el  $\text{Na}^{24}$  y  $\text{Mn}^{54}$
2. Elementos moderadamente lixiviables como el  $\text{Ca}^{45}$ ,  $\text{Mg}^{28}$ ,  $\text{S}^{35}$ ,  $\text{K}^{42}$ ,  $\text{Sr}^{90}$  y  $\text{I}^{90}$ .
3. Elementos difícilmente lixiviables como el  $\text{Fe}^{55}$ ,  $\text{Zn}^{65}$ ,  $\text{P}^{32}$  y  $\text{Cl}^{36}$ .

El elemento nitrógeno puede ser lixiviado tanto en la forma orgánica como inorgánica (55).

Tukey Sr. y Tukey Jr. (58) demostraron que las plantas pierden elementos minerales por lixiviación de la parte aérea y correlacionaron el efecto de estas pérdidas con la susceptibilidad a enfermedades y desordenes fisiológicos.

Stenlid (51) estableció la existencia de muchas posibles causas implicadas en la pérdida, en el contenido mineral de las plantas y la importancia de los órganos de las plantas. Los puntos importantes se agrupan como sigue:

1. Traslado de las sustancias nutritivas a otras partes de la planta.
2. Efectos de lixiviación de las soluciones edáficas por la acción de la lluvia.
3. Efectos de lixiviación por la acción de la lluvia y el rocío.
4. Secresión, gutación, exudación y además, pérdida de gases desde diferentes partes de la planta.

1. The first part of the document is a list of names and addresses.

2. The second part of the document is a list of names and addresses.

3. The third part of the document is a list of names and addresses.

4. The fourth part of the document is a list of names and addresses.

5. The fifth part of the document is a list of names and addresses.

6. The sixth part of the document is a list of names and addresses.

7. The seventh part of the document is a list of names and addresses.

8. The eighth part of the document is a list of names and addresses.

9. The ninth part of the document is a list of names and addresses.

10. The tenth part of the document is a list of names and addresses.

Tukey Jr. y Mecklenburg (54) estudiaron el fenómeno de la recirculación de los nutrimentos lixiviados para determinar su distribución en la naturaleza y establecer más claramente sus implicaciones en la nutrición de las plantas. Estos autores, usando sustancias radiactivas, determinaron la recirculación de los elementos lixiviados, debido a la absorción nuevamente por las raíces.

Rodríguez (42) en un trabajo reciente con plantas de cacao del clon UF 667 demostró que por efecto de lluvia artificial con agua desmineralizada, el potasio se perdía en cantidades mayores que los otros elementos, como el calcio y el magnesio, al someter las plantas a un período de 24 horas de lixiviación artificial.

## II. El Potasio y su Relación con Enfermedades

Trabajos de investigación ( 5, 11, 39, 40, 49), han demostrado que el potasio eleva la resistencia de las plantas contra el ataque de las enfermedades.

Se ha comprobado (49) que ataques de Sclerotinia trifoliorum en el trébol son más violentos y hasta devastadores en los suelos que acusan carencia de potasio, al igual que los ataques de Phytophthora infectans y de Corticium solani en la patata, y de Diplodina lycopersici en los tomates. En la remolacha los ataques de Pythium de barzanim son más violentos en suelos pobres de potasio, observándose al mismo tiempo que en plantas jóvenes la resistencia al ataque es menor. En otros casos se ha comprobado que algunas enfermedades se intensifican bajo el efecto de un abonado demasia-



do fuerte de nitrógeno solo (49).

Doak (13) en 1931, comprobó la importancia del potasio en disminuir la susceptibilidad del trigo a la roya de la hoja. Glynnne (17), trabajando con la misma planta, observó que la enfermedad del "mildew" era mayor en parcelas que recibían nitrógeno concentrado; este nitrógeno extra aumentó la enfermedad y en parcelas con potasio la enfermedad fué reducida; el autor consideró que el ataque menor del "mildew" puede ser atribuido razonablemente, al menos en parte, a la actividad del potasio.

Smith (47) demostró que la aplicación de potasio, reducía la aparición de la enfermedad de la mancha del algodón debida a Fusarium vasinfectum.

Halevy (19) en experimentos efectuados también con algodón, demostró que uno de los principales factores que intervienen en el ennegrecimiento de la hoja, es la deficiencia de potasio asimilable existente en el suelo. Variedades distintas se comportan diferentes en la absorción del potasio, como el Alcalá 442 que aún en condiciones deficientes es capaz de absorber la cantidad de potasio que requiere; no así la variedad Alcalá 1517 que sufre de la deficiencia de potasio en igual condición que la variedad anterior, con los consiguientes síntomas de ennegrecimiento.

En un experimento efectuado por Wade (63), este autor observó que una mayor resistencia a la podredumbre encarnada de los albaricoques estaba asociada a un contenido elevado de potasio y recíprocamente. Igualmente, aunque menos pronunciado, encontró que los árboles con un contenido dé -

CONFIDENTIAL

The following information was obtained from a confidential source who has provided reliable information in the past. It is being provided to you for your information only and should not be disseminated to any other personnel. The source has advised that the information is accurate and reliable.

The information pertains to the activities of certain individuals who are active in the community. It is being provided to you for your information only and should not be disseminated to any other personnel. The source has advised that the information is accurate and reliable.

The information is being provided to you for your information only and should not be disseminated to any other personnel. The source has advised that the information is accurate and reliable.



bil de nitrógeno son menos atacados que los que poseen un contenido elevado de este elemento. El autor considera que un aumento de la fertilización potásica puede constituir un procedimiento eficaz para reducir los efectos de la enfermedad.

El mismo autor (64) posteriormente observó que aplicaciones anuales desparramadas al suelo de cloruro de potasio a razón de 2 libras por árbol, mejoró el nivel de potasio de las hojas y ayudó a controlar la Esclerotinia fructicola en el albaricoco.

Chateau (11) trabajando con piña, demostró que la potasa, además de estar considerada como un elemento primordial en la nutrición y elaboración de los azúcares en la piña, parece producir por otra parte un efecto positivo en el tratamiento de la podredumbre de las raíces ("root rot") causada por Phytophthora cinnamoni; el autor observó también que con el uso de sulfato de potasa, la importancia de la enfermedad quedaba reducida sensiblemente en las Islas Hawaii; además, el sulfato de potasa no era cáustico y fomentaba favorablemente las calidades organolépticas.

Bogyo (5) aplicando abono potásico con estiércol de granja, provocó una disminución significativa de la frecuencia y gravedad de los ataques del tizón de la hoja del maíz, producido por Helminthosporium turcicum.

Sankarasubramoney et al. (44), consideran que las necesidades de potasio en el cocotero son muy superiores que en muchas otras plantas. Su hoja contiene 2% de potasio del peso seco y una deficiencia de potasio puede ser causa indirecta

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...

ta de las enfermedades al disminuir la resistencia de las plantas al ataque de los parásitos.

Pandlai y Menon (39) en experimentos realizados con abonos en Ceilán y la India, han demostrado de una manera convincente la eficacia del potasio en el aumento de la salud y capacidad para resistir a las enfermedades en el cocotero; al mismo tiempo, mejoró la calidad y su rendimiento.

Shands y Crittenden (45) trabajando con variedades de soya, demostraron la relación que tiene el nitrógeno y el potasio sobre un nemátodo que crece en nudos de la raíz de soya.

Rich (41), en tomate, encontró que alto contenido de potasio redujo significativamente el "Browning", debido al virus de mosaico; al mismo tiempo un alto nivel de fósforo tuvo poco efecto.

Mello (36) observó que en el tizón del arroz causado por Pericularia orizae, la susceptibilidad aumenta con fertilizaciones nitrogenadas, mientras que aplicaciones de potasio aumentaron la resistencia a la enfermedad.

Uexkuell (59), trabajando también con arroz, encontró que una deficiencia de potasio está considerada como un factor que predispone a la enfermedad de la mancha marrón causada por Ophiobolus miyabeamus.

Jones y Alexander (27), encontraron una correlación inversa, intensificada por una temperatura variable, entre la nutrición del potasio y el moteado del tomate inmaduro, el

1.  $\int_0^1 x^2 dx = \frac{1}{3}$        $\int_0^1 x^3 dx = \frac{1}{4}$        $\int_0^1 x^4 dx = \frac{1}{5}$

2.  $\int_0^1 x^2 dx = \frac{1}{3}$        $\int_0^1 x^3 dx = \frac{1}{4}$        $\int_0^1 x^4 dx = \frac{1}{5}$

3.  $\int_0^1 x^2 dx = \frac{1}{3}$        $\int_0^1 x^3 dx = \frac{1}{4}$        $\int_0^1 x^4 dx = \frac{1}{5}$

4.  $\int_0^1 x^2 dx = \frac{1}{3}$        $\int_0^1 x^3 dx = \frac{1}{4}$        $\int_0^1 x^4 dx = \frac{1}{5}$

5.  $\int_0^1 x^2 dx = \frac{1}{3}$        $\int_0^1 x^3 dx = \frac{1}{4}$        $\int_0^1 x^4 dx = \frac{1}{5}$

6.  $\int_0^1 x^2 dx = \frac{1}{3}$        $\int_0^1 x^3 dx = \frac{1}{4}$        $\int_0^1 x^4 dx = \frac{1}{5}$

7.  $\int_0^1 x^2 dx = \frac{1}{3}$        $\int_0^1 x^3 dx = \frac{1}{4}$        $\int_0^1 x^4 dx = \frac{1}{5}$

cual es causado por el virus del mosaico del tabaco. La incidencia de la enfermedad incrementó con baja nutrición de potasio.

Singh (46) demostró que la incidencia del ataque de Helminthosporium teres en la cebada, decrece con una alta dosis de potasio.

Primavesi (40) con resultados en base a 10 años de pruebas, dedujo que no solo bacterias, hongos y virus atacaban las plantas que antes padecían de insuficiencia de minerales, sino que también animales parásitos actuaban sobre ellas. En el caso de los parásitos, se trata evidentemente y con preferencia de falta de potasio. La fermentación del suelo y abonos potásicos aumentaban la resistencia de las plantas, no sólo por la simple absorción de potasio, sino también por el efecto sinérgico sobre la absorción de zinc, manganeso y magnesio.

Laughlin (28) encontró que el potasio redujo la severidad de la mancha de la hoja del trebol producido por Heterosporium phlei; en aplicaciones altas de potasio, la enfermedad fué prácticamente eliminada.

En trabajos recientes Struchtemeyer (52) encontró que cuando se aplica potasio aumentando el suministro, también se incrementa la fuerza de la planta de patata para resistir a las enfermedades.

Griffith (18) demostró que muchas plantas enfermas se han recuperado con el uso de abonos potásicos. Bajo ciertas circunstancias, la deficiencia de potasio implica problemas



para la planta, siendo uno de ellos un lento crecimiento de los tejidos meristemáticos que no permite el reemplazo de tejidos enfermos.

### III. La Antracnosis del Cacao

La planta de cacao (14) es atacada por gran número de diferentes insectos y sufre de muchas enfermedades como el marchitamiento del fruto de ocurrencia universal, la escoba de bruja, la hinchazón de los retoños, la podredumbre parda de la mazorca, la antracnosis foliar, etc. En plantas jóvenes y muy especialmente en los viveros de cacao, la antracnosis es una de las molestias más generalizada, causando la defoliación y muerte de las plantitas, ya sean propagadas por semillas o por estacas (25). Estos daños se conocen con el nombre de antracnosis foliar, reportados en casi todos los países donde se cultiva cacao (29). El agente causal de esta enfermedad es el hongo Colletotrichum gloeosporioides Penz (3, 29).

El daño más severo que ocasiona este hongo, cuando actúa independientemente, es una defoliación que se denomina punta desnuda ("bare-tip") por el aspecto que presentan las plantitas. Las hojas tiernas son muy susceptibles al ataque, pero también son afectados frutos y ramillas (20, 62).

Leibovit (29) considera que la antracnosis del cacao no solamente afecta el sistema foliar, sino que también compromete tallos, ramas, brotes, estípulas. En árboles adultos se presenta además, en los frutos. El mismo autor, trabajando con hojas tiernas y maduras encontró que en ho-





jas tiernas la infección se produce en ambas superficies de la hoja, no así en hojas maduras; la penetración por los estomas parece ser de mayor importancia.

Cuando el hongo se asocia con otros organismos infecciosos, bajo determinadas condiciones funcionales y ambientales, formando un complejo patogénico, causa en las plantitas de cacao la muerte descendente ("die-back"), igual que en el café (21, 53).

La antracnosis se caracteriza por lesiones necróticas en las hojas que varían en tamaño. Estas se presentan generalmente en forma de manchas circulares u oblongas que al unirse entre sí abarcan superficies extensas de forma irregular en la lámina de la hoja (30).

Hardy (20) en su manual, indica que las lesiones del hongo son de color pardo, ligeramente hundidas y bajo condiciones húmedas se forman sobre las manchas masas rosadas de esporas del hongo.

Aguirre (3) observó que por lo general la lesión se inicia como una puntuación clorótica localizada en la haz de la hoja y afecta el tejido del mesofilo intervenal que luego al necrosarse, toma una coloración café oscura o negra, pero siempre prevaleciendo un halo amarillo. En muchos casos la lesión se observa en el borde de la hoja provocando una distorsión de la lámina foliar.

La importancia económica de esta enfermedad estriba principalmente en las pérdidas ocasionadas por la muerte de la planta y las que sobreviven a la infección se debi-

1. The first part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee. The names are listed in alphabetical order, and the addresses are listed below each name. The list includes the names of the members of the committee, the names of the members of the sub-committee, and the names of the members of the advisory committee.

2. The second part of the document is a list of the names and addresses of the members of the committee. The names are listed in alphabetical order, and the addresses are listed below each name. The list includes the names of the members of the committee, the names of the members of the sub-committee, and the names of the members of the advisory committee.

3. The third part of the document is a list of the names and addresses of the members of the committee. The names are listed in alphabetical order, and the addresses are listed below each name. The list includes the names of the members of the committee, the names of the members of the sub-committee, and the names of the members of the advisory committee.

4. The fourth part of the document is a list of the names and addresses of the members of the committee. The names are listed in alphabetical order, and the addresses are listed below each name. The list includes the names of the members of the committee, the names of the members of the sub-committee, and the names of the members of the advisory committee.

5. The fifth part of the document is a list of the names and addresses of the members of the committee. The names are listed in alphabetical order, and the addresses are listed below each name. The list includes the names of the members of the committee, the names of the members of the sub-committee, and the names of the members of the advisory committee.

6. The sixth part of the document is a list of the names and addresses of the members of the committee. The names are listed in alphabetical order, and the addresses are listed below each name. The list includes the names of the members of the committee, the names of the members of the sub-committee, and the names of the members of the advisory committee.

litan afectando su desarrollo normal (25, 43).

#### IV. Deficiencia de Potasio y Análisis Foliar

De Saussure en 1804, citado por Ulrich (60) fué posiblemente el primero en observar la variabilidad que existe en la composición de las cenizas de las plantas y su relación con el suelo donde crecen.

Cocil y sus colaboradores en 1954, citado por Lott et al. (31), observaron en Hawaii que el análisis de las hojas del café permitía determinar los niveles de potasio y carbohidratos en las plantas; ambos se hallaban íntimamente relacionados con el crecimiento y rendimiento de los arbustos. La aplicación de esos conocimientos permitió que se obtuvieran rendimientos más elevados.

Según Acquaye (2), el cacao es una planta que necesita mucho potasio. Por lo tanto, aplicando más fertilizantes potásicos, probablemente hasta cuatro veces la presente cantidad de 75 libras de  $K_2O$  por acre y por año, es el mejor camino de corregir la deficiencia en cacao y aumentar las reservas de potasio en el suelo. Aspersiones foliares de potasio pueden también ser útiles para corregir la deficiencia rápidamente, aunque no en forma permanente.

Hardy (20) considera la necesidad que tiene el cacao de fertilizantes y para producir buenas cosechas habría que aplicar cantidades elevadas de ellos.

En los cacaotales no son comunes los síntomas foliares

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. This is essential for ensuring the integrity of the financial data and for providing a clear audit trail. The records should be kept up-to-date and should be accessible to all relevant parties.

2. The second part of the document outlines the procedures for handling incoming payments. It is important to ensure that all payments are recorded promptly and accurately. This includes verifying the amount and the source of the payment, and ensuring that the correct account is credited. Any discrepancies should be investigated immediately.

3. The third part of the document describes the process for issuing invoices. Invoices should be generated promptly and accurately, reflecting the actual goods or services provided. It is important to ensure that all necessary information is included on the invoice, such as the date, the amount, and the terms of payment. Invoices should be sent to the customer in a timely manner.

4. The fourth part of the document discusses the process for reconciling the accounts. This involves comparing the company's records with the bank statements to ensure that they match. Any differences should be investigated and resolved. Regular reconciliation is essential for maintaining the accuracy of the financial records and for identifying any potential errors or fraud.

5. The fifth part of the document outlines the process for preparing the financial statements. These statements provide a summary of the company's financial performance over a specific period. It is important to ensure that the statements are prepared accurately and in accordance with the relevant accounting standards. The statements should be reviewed and approved by the appropriate authorities.

6. The sixth part of the document discusses the importance of maintaining the confidentiality of the financial information. This information is often sensitive and can be used to the company's advantage. It is important to ensure that only authorized personnel have access to the information and that it is protected from unauthorized disclosure.

causados por deficiencias nutritivas, los más probables de presentarse son las deficiencias de nitrógeno, fósforo y potasio; es bastante común la quema de la hoja, causada por escasez de potasio en el suelo (20).

Loue (32), indica que los síntomas foliares en cacao aparecen si el contenido de potasio es menor de 0,75%, pero los contenidos comprendidos entre 0,7 y 1,1% son contenidos de deficiencia grave y entre 1,1 y 1,3% es seguro que hay una deficiencia incipiente; ésto indica que las plantas pueden padecer deficiencias graves sin presentar síntomas evidentes.

Acquaye (2) observó que los síntomas visibles de potasio en la hoja fueron en el rango de 0,5 a 0,6% de potasio/materia seca, cuando el intercambio de potasio en el suelo fué menor de 0,20 meq/100 g.

Muchos autores (4, 6, 15, 32, 37, 60) han estudiado las deficiencias por medio de cultivos en soluciones nutritivas. Se prepararon también láminas a colores para la identificación de los elementos minerales responsables de estos síntomas, estableciendo claves, con cuya ayuda es posible trazar el cuadro sintomático producido por la falta de un elemento determinado.

A continuación se resume la clave para los síntomas de deficiencia de potasio en cacao: las hojas más viejas de la planta son las más afectadas; los efectos en una hoja pueden ser localizados o generales. Hojas necróticas. Hojas viejas con márgenes necróticos; líneas divisorias entre el tejido necrótico y el sano pronunciadamente ondulado.



El análisis químico de los tejidos foliares y sus cenizas, ha probado ser de gran valor en la determinación del estado nutricional de plantas cultivadas; al mismo tiempo sirven para el diagnóstico aproximado de la necesidad de fertilizantes.

En el cacao, Fenna (16) considera que la principal dificultad de la aplicación del diagnóstico foliar consiste en lo difícil de obtener muestras de hojas cuya composición química represente verdaderamente el estado nutricional del árbol.

La composición química de las hojas de cacao varía considerablemente según el contenido de nutrientes aprovechables en el suelo, como también de otros factores ambientales: crecimiento, edad, y posición de las hojas y época del año en que se colectan (22,34).

Urhan (61) recomienda muestrear hojas de la misma edad fisiológica para que la muestra sea uniforme ya que la concentración de nutrientes en la hoja varía con su edad.

Aoquaye (1) concluye recomendando para el caso de árboles de cacao que: 1) El muestreo debe ser hecho entre las 8 y 10:30 de la mañana, en día claro y soleado. 2) Deben ser tomadas 10 hojas de tamaño promedio por cada árbol, en la sombra y alrededor de la periferia de la copa a una altura que pueda alcanzar a mano un podador de cacao. 3) Las hojas deben ser tomadas de la posición No.1 (hoja madura más reciente) de la punta del brote. 4) La hoja entera debe ser usada para el análisis químico. 5) Donde exista gran cantidad de variabilidad de áreas locales que se desvíen de la normal, de-





ben ser muestreadas y analizadas separadamente. 6) Parcelas grandes deben ser subdivididas para el muestreo.

Handwritten text, possibly a signature or name, located at the top of the page.

## MATERIALES Y METODOS

I. Características del lugar donde se llevaron a cabo los experimentos.

El presente trabajo fué realizado en los invernaderos y laboratorios de Fisiología Vegetal, Patología Vegetal y Suelos de la Disciplina de Fitotecnia y Suelos del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas en Turrialba, Costa Rica.

Las características del lugar corresponden (8, 26) a un clima cálido, húmedo, con temperatura promedio anual de 22.5°C y una precipitación de 2.575 mm. El promedio anual de humedad relativa es de 87.9% y la luminosidad diaria de 4.79 horas. La situación geográfica del Instituto es de 9° 53' de latitud Norte y una altura de 602 metros sobre el nivel del mar.

II. Preparación del material vegetal.

Se usaron plantas de cacao de 1 a 7 meses de edad, según los diferentes experimentos realizados. Provenían de semillas de los clones Matina, UF 221 y SCA 12. Fueron sembradas en el invernadero en bolsas plásticas de 42 cm de largo por 29 cm de ancho.

Antes de sembrarlas se limpiaron y pelaron las semillas

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

CHICAGO, ILL.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY  
1207 EAST 58TH STREET  
CHICAGO, ILL. 60637  
TEL: 773-936-3000

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY  
1207 EAST 58TH STREET  
CHICAGO, ILL. 60637  
TEL: 773-936-3000

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY  
1207 EAST 58TH STREET  
CHICAGO, ILL. 60637  
TEL: 773-936-3000

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

en la forma siguiente: sobre una mesa de cemento se colocó aserrín en cantidad suficiente para cubrir todo el material. Luego se pusieron las semillas en el aserrín y se frotaron suavemente para eliminar la mayor parte del mucilago que tienen encima. Posteriormente se procedió a eliminar la tegta, procurando no dañar el embrión e los cotiledones.

La siembra se efectuó directamente en las bolsas de polietileno que contenían suelo hasta la mitad del volumen. Para facilitar el drenaje, se perforaron las bolsas repetidas veces en el fondo antes de llenarlas.

La tierra con que fueron llenadas las bolsas plásticas que se usaron como macetas procedía de un suelo caracterizado como muy pobre en potasio, proveniente de la sección "Beneficio" del área del Instituto.

Las fechas de siembra se realizaron en forma escalonada, es decir, con intervalos de 40 días entre siembra y siembra de los grupos, con la finalidad de que las plantas tuvieran siempre aproximadamente una misma edad para los experimentos efectuados. En total, se usaron 650 bolsas para el presente trabajo. En cada bolsa se plantaron cuatro semillas en cruz. Después de su germinación, a los 2 meses de edad y antes de aplicar las dosis del abono potásico, se ralearon dejando solamente las dos plantitas más vigorosas y uniformes en cada bolsa.

### III. Aplicación de abono potásico

Se procedió a aplicar el abono potásico en forma de una mezcla de  $\text{ClK}$  y  $\text{SO}_4\text{K}_2$  en partes iguales a los dos meses

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This not only helps in tracking expenses but also ensures compliance with tax regulations.

In the second section, the author provides a detailed breakdown of the monthly budget. It includes categories for housing, utilities, food, and entertainment. Each category is further divided into sub-items, such as rent, electricity, groceries, and dining out. This level of detail allows for a clear understanding of where the money is being spent.

The third section focuses on the analysis of the budget. It compares the actual spending against the planned budget for each month. Any variances are noted and explained, such as an increase in utility costs due to a winter storm or a decrease in food expenses due to a change in eating habits.

Finally, the document concludes with a summary of the overall financial health. It states that while there were some fluctuations, the budget was generally well-managed, and the expenses remained within the planned limits. The author expresses a commitment to continuing this practice to ensure long-term financial stability.

Date: 12/15/2023  
 Author: John Doe

de edad de las plántulas. En un experimento, la dosis era de 2 gramos y en otro, de 6 gramos de dicha mezcla.

Los dos gramos de abono potásico de la mezcla, correspondían a 1.17 gramos de  $K_2O$  y los seis gramos, equivalían a 3.51 gramos de  $K_2O$ . La aplicación del abono, se hizo alrededor de cada plantita, en círculo, sobre un surco hecho con una paleta pequeña; luego se volcó tierra sobre el surco, tapando el abono y regando la maceta cada 2 días con pequeñas cantidades de agua, para evitar pérdida del fertilizante potásico por percolación o drenaje por exceso de riego.

#### IV. Aparato usado para la lixiviación de la planta

Este consiste de un sistema de atomizadores montado sobre una cámara de lixiviación, una columna de resina de intercambio iónico, una bomba plástica centrífuga, un tanque regulador y un depósito de agua (Figuras 1 al 5).

El agua empleada en el sistema de lixiviación era agua desionizada o desmineralizada, químicamente pura, libre de cationes y aniones. Esta agua se obtuvo mediante el empleo de resinas intercambiadoras de iones.

- A. Cámara de lixiviación: Estaba formada por un cilindro de malla metálica de 80 cm de diámetro y 95 cm de altura, forrado interiormente con tela de polietileno que evita la contaminación de impurezas del medio ambiente. En la parte superior, a manera de techo, se encontraba el sistema de atomizadores. La parte inferior descansaba sobre una malla metálica

... ..

... ..

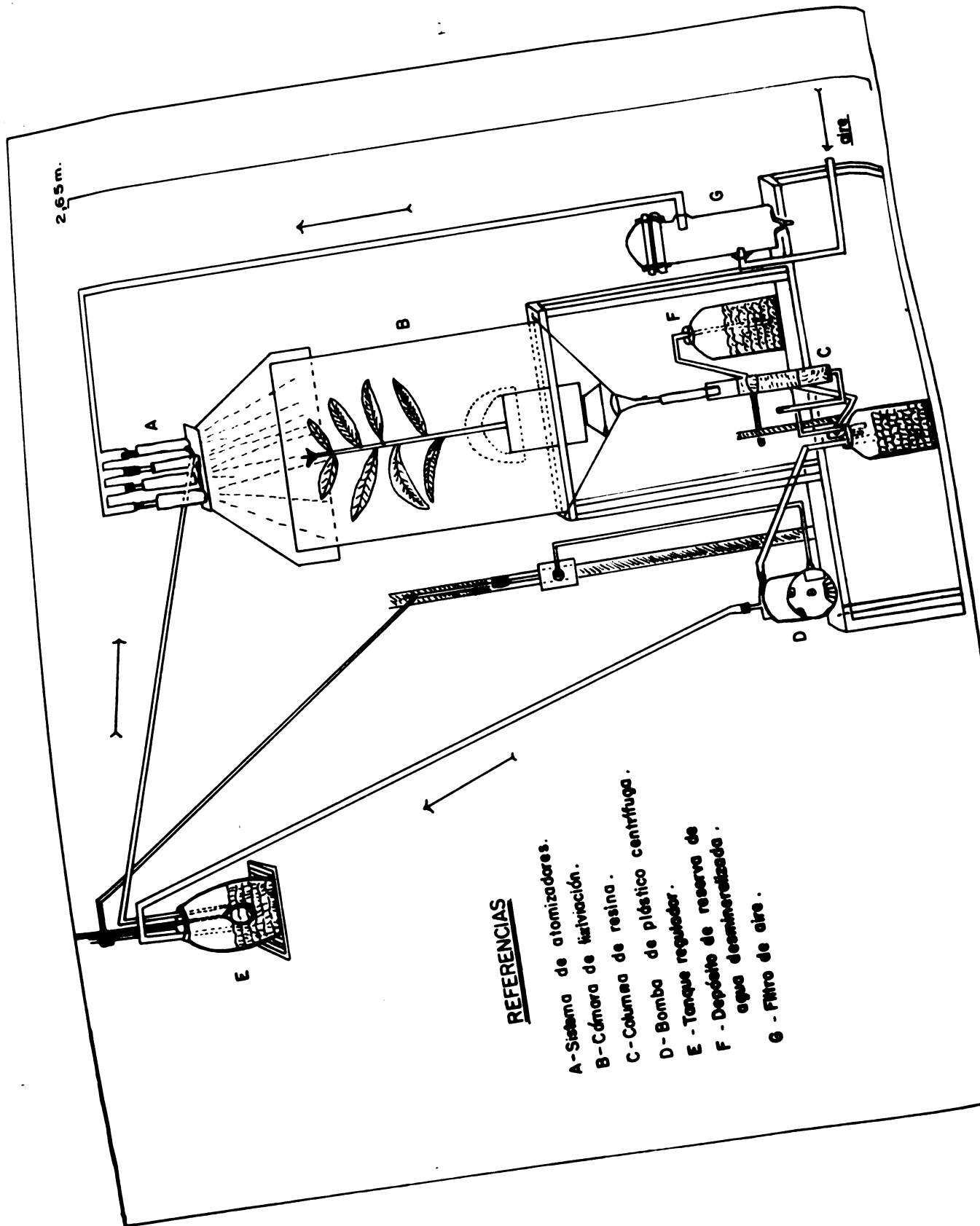
... ..

... ..

... ..

... ..





**REFERENCIAS**

- A - Sistema de atomizadores.
- B - Cámara de irrigación.
- C - Columna de resina.
- D - Bomba de plástico centrífuga.
- E - Tanque regulador.
- F - Depósito de reserva de agua decalcificada.
- G - Filtro de aire.

...ada para la irrigación de las plantas.





**FIGURA 2. Conjunto cámara de lixiviación. Atomizadores sin la cubierta protectora.**



**FIGURA 3. Cámara de lixiviación completa.**



en forma de embudo cuyo diámetro en el borde superior era de 85 cm y de 7 cm en su borde inferior, forrado también con tela de polietileno y descansando a su vez sobre unos soportes de madera. La salida inferior tenía un pequeño embudo de plástico de 9 cm de boca que recogió el agua de lavado. Estaba conectado a un tubo de vidrio que contenía la resina. Después de pasar por ella, el agua por gravedad era recogida en un depósito plástico. Las plantas se colocaron sobre el embudo grande para ser sometidas al lavado (Figura 1).

- B. Sistema de atomizadores: Este sistema consistió de cuatro atomizadores de la casa Spraying System Co., No.1/4 J con boquilla que les permitió trabajar con aire comprimido de una presión de 10 lbs/pulgada cuadrada. Las boquillas se sujetaron en una pequeña tabla de madera (Figura 4). El conjunto estaba ubicado en la parte superior y central del cilindro de la cámara de lixiviación. Las entradas de agua estaban conectadas al tanque regulador a través de mangueras de plástico. En esta manguera se conectó un filtro de poros finos para evitar que se taparan las boquillas con impurezas (algas). Las otras entradas estaban conectadas con mangueras plásticas al sistema de aire comprimido de un compresor eléctrico, Los atomizadores producían una fina llovizna en forma de cono sólido que humedecía uniforme y completamente el material sometido a la lixiviación. La intensidad de lluvia produci



da, correspondía a una precipitación de 0.2 milímetros por minuto, valor considerado como regular comparado con la intensidad de lluvia registrada en 26 horas de duración en Turrialba, y que fueron en promedio para Febrero, de 1.2 mm/minuto, y Octubre de 2.2 mm/minuto como máximas intensidades de lluvias registradas en el año 1966.

- C. Columna de resina: Está formada por un tubo de vidrio de 38 cm de largo por 2.1/2 cm de diámetro (Figura 5). En la parte superior tenía un tapón perforado en el centro por el cual se colocó un tubito de vidrio que se conectó al embudo de plástico para recoger el agua de lavado. La parte inferior del tubo con la resina, estaba tapada con otro tapón de goma perforado que permitía la salida de un tubo de vidrio de menor diámetro. Para evitar la pérdida de resina, esta salida se cubrió con una malla muy fina. El vidrio pequeño tenía la forma de "U" invertida, con su parte superior alcanzando una mayor altura con respecto al nivel de la resina, con el objeto de mantener la resina sumergida siempre en agua para evitar la presencia de burbujas de aire que disminuye la eficiencia del intercambio iónico. Al mismo tiempo se redujo la intensidad del flujo de agua.

El extremo inferior del tubo en "U" desembocaba en un depósito de plástico que recibía el agua colectada y desmineralizada. Esta luego fué nuevamente conducida al tanque regulador por medio de una bomba eléctrica. En el tubo de resina se

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that this is crucial for the company's financial health and for providing a clear audit trail. The text notes that without proper record-keeping, it would be difficult to identify areas of inefficiency or potential fraud.

2. The second part of the document outlines the specific procedures for recording transactions. It details the steps from initial receipt to final entry in the accounting system. This includes instructions on how to handle invoices, receipts, and other supporting documents. The goal is to ensure that every transaction is recorded promptly and accurately.

3. The third part of the document addresses the role of the accounting department in this process. It states that the department is responsible for reviewing all recorded transactions to ensure they comply with the company's policies and procedures. It also mentions that the department will provide regular reports to management on the company's financial performance.

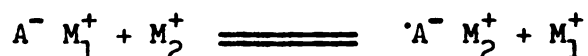
4. The fourth part of the document discusses the importance of training and communication. It notes that all employees who handle transactions must be properly trained in the recording process. Regular communication and updates are necessary to ensure that everyone is following the same procedures and that any changes are implemented effectively.

5. The fifth part of the document concludes by reiterating the company's commitment to transparency and accountability. It states that the company will continue to invest in the necessary resources and training to ensure that its financial records are always accurate and up-to-date. This commitment is essential for the company's long-term success and for maintaining the trust of its stakeholders.

6. The final part of the document provides a summary of the key points discussed. It reiterates the importance of accurate record-keeping, the specific recording procedures, the role of the accounting department, and the need for training and communication. The document concludes with a statement of the company's commitment to financial integrity and transparency.



introdujeron 20 ml de resina húmeda Amberlita IR-120 de intercambio catiónico, del tipo poliestireno sulfonado, con carácter fuertemente ácido. Su fórmula es  $R.SO_3^- Na^+$  (forma sódica), que correspondió a una capacidad total de intercambio iónico en volumen húmedo, de 1.9 meq/ml/min. y en peso seco de 5 meq/g/min. (7, 11, 23, 24, 38). El proceso físico de intercambio iónico se generaliza con la ecuación química reversible (10).



$A^-$  representa una porción de la masa de resina.

$M_1^+$  el catión intercambiable de la resina.

$M_2^+$  los cationes lixiviados del follaje de la planta.

La resina fué adquirida de la casa Rohm & Haas, Washington Square, Philadelphia 5, Pa., U.S.A.

- D. Bomba plástica centrífuga: La forma de operar, fué de succión y bombeo para elevar el agua y darle impulso en dirección al tanque regulador, a una velocidad variable entre 90 y 500 mililitros por minuto. Esta bomba consistió de un tambor con tubos de entrada y salida de material plástico (nylon y vinyl) para evitar la contaminación con sustancias extrañas al objeto del experimento.

Esta bomba fué adquirida de la fábrica Vanton

2018年12月21日，在北京市政府新闻办举行的新闻发布会上，北京市政府新闻发言人徐和建表示，北京将严格落实《北京市生活垃圾管理条例》，按照“先分类、再回收”的原则，全面推进生活垃圾分类工作。北京将严格落实《北京市生活垃圾管理条例》，按照“先分类、再回收”的原则，全面推进生活垃圾分类工作。北京将严格落实《北京市生活垃圾管理条例》，按照“先分类、再回收”的原则，全面推进生活垃圾分类工作。

北京市生活垃圾管理条例

北京市生活垃圾管理条例，自2019年1月1日起施行。

北京市生活垃圾管理条例，旨在规范生活垃圾的分类投放、分类收集、分类运输和分类处理。

北京市生活垃圾管理条例，明确了生活垃圾的分类标准。

北京市生活垃圾管理条例，规定了生活垃圾的投放要求。

北京市生活垃圾管理条例 • 1

北京市生活垃圾管理条例，旨在规范生活垃圾的分类投放、分类收集、分类运输和分类处理。

北京市生活垃圾管理条例，明确了生活垃圾的分类标准。

北京市生活垃圾管理条例，规定了生活垃圾的投放要求。

北京市生活垃圾管理条例，明确了生活垃圾的分类标准。

北京市生活垃圾管理条例，规定了生活垃圾的投放要求。

北京市生活垃圾管理条例，明确了生活垃圾的分类标准。

北京市生活垃圾管理条例，规定了生活垃圾的投放要求。

北京市生活垃圾管理条例，旨在规范生活垃圾的分类投放、分类收集、分类运输和分类处理。

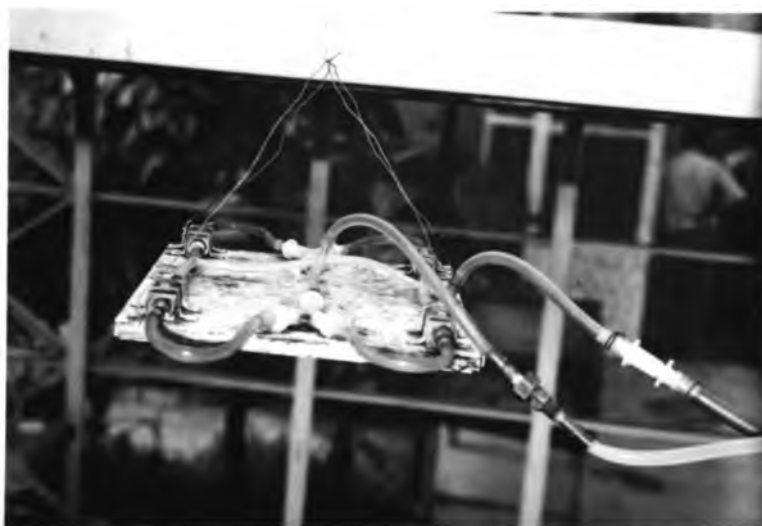


FIGURA 4. Conjunto de atomizadores de agua-aire. Obsérvese el filtro de agua (derecha).



FIGURA 5. Columna de resina con tubos en forma de "U". Al fondo, la bomba plástica. Abajo, el depósito plástico de agua desmineralizada.

•  $\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \int_{\Omega} \rho^2 dx + \int_{\Omega} \rho \frac{d\rho}{dt} dx = \int_{\Omega} \rho \frac{d\rho}{dt} dx$

•  $\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \int_{\Omega} \rho^2 dx + \int_{\Omega} \rho \frac{d\rho}{dt} dx = \int_{\Omega} \rho \frac{d\rho}{dt} dx$

Pumps and Equipment Corporation , Division of  
Cooper Ally. Corp., Hillside, N.J., U.S.A.

E. Tanque regulador: Era un frasco de vidrio de un galón de capacidad, con boca ancha. Se pintó por fuera de color negro para evitar el crecimiento de algas; sirvió de depósito de agua des mineralizada.

En su parte superior tenía un flotador hecho de material plástico, conectado a un interruptor eléctrico, que reguló el funcionamiento automático de la bomba, para controlar la entrada y salida de agua del frasco. Un tubo de plástico, conectó con la bomba para la entrada del agua y el otro tubo lo unió con el sistema de a tomizadores.

El conjunto estaba colocado a mayor altura que el sistema de atomizadores, con el objeto de fa cilitar la conducción del agua por gravedad y se reguló la cantidad atomizada por medio de u na prensa colocada en esta manguera.

V. Medio de cultivo usado:

El medio de cultivo usado para Colletotrichum gloeosporioides Penz. fué Maltosa-Peptona-Agar "MPA"; las can tidades que se usaron fueron:

Maltosa	...	...	...	...	...	20	grs
Peptona	...	...	...	...	...	5	grs.
Agar	.	...	...	...	...	20	grs.
Agua	.	...	...	...	...	1000	cc.



Una vez pesados los compuestos químicos en las cantidades indicadas, se trasvasaron a un recipiente de 1.1/2 litro de capacidad. Se le agregó el agua destilada, se agitó y se calentó a baño María, hasta que el agar se disolvió con los demás componentes. El contenido se pasó a tubos de ensayo con tapones de algodón, que se llevaron al autoclave para su esterilización durante 30 minutos a 15 libras de presión. Después de retirar los tubos, se les inclinó sobre una mesa para la solidificación del medio quedando listo para realizar la inoculación del hongo.

La maltosa usada era de la casa Fisher Scientific Co. del tipo maltosa técnica. La peptona era de la DIFCO Certified Bacto-Peptide; el agar DIFCO-Bacto-Agar, Detroit, Michigan. La autoclave usada era de la marca Aetna, modelo No. A-6.

#### VI. Cámara de aislamiento

Constó de una caja de madera de 65 cm de largo, 50 cm de ancho y de 40 cm de alto en la parte mayor y de 22 cm de alto en la parte menor. Tenía una tapa de vidrio de 48 cm de largo por 32 cm de ancho y en la parte delantera de la caja dos orificios circulares con puertas co-rredizas para introducir la mano (Figuras 6 y 7). En la tapa de vidrio estaba instalado un tubo fluorescente para la iluminación del conjunto y en su interior estaban cuatro tubos fluorescentes ultravioleta para mantener la cá-mara completamente esterilizada. Estos tubos fueron del tipo Tubo Germicida General Electric G-15T8 de 15 vatios. En un extremo de la caja había un tubo metálico con tapa, para la salida del calor que producía una lámpara de alco

The first part of the report deals with the general situation of the country and the progress of the work. It is followed by a detailed account of the various projects and the results obtained. The report concludes with a summary of the work done and the prospects for the future.

The second part of the report deals with the financial aspects of the work. It gives a detailed account of the income and expenditure of the organization and shows how the work has been financed. It also discusses the financial position of the organization and the prospects for the future.

Financial Statement

The financial statement shows that the organization has a surplus of £10,000. This surplus is to be used for the purchase of new equipment and the improvement of the premises. It is also to be used for the payment of the salaries of the staff and the payment of the rent of the premises. The financial statement also shows that the organization has a reserve fund of £20,000. This reserve fund is to be used for the payment of the salaries of the staff and the payment of the rent of the premises. The financial statement also shows that the organization has a debt of £5,000. This debt is to be repaid over a period of five years.





FIGURA 6. Cámara de aislamiento. Abajo, las puertas corredizas para introducir las manos. En el interior se observa el tubo de escape de calor.



FIGURA 7. Cámara de aislamiento con la tapa abierta. En el interior, la lámpara de alcohol. Obsérvese la bomba fluorescente que ilumina la cámara. Debajo del borde interior, los tubos germicidas.

... ..

... ..

hol, la que se usó para esterilizar la aguja. En esta cámara de aislamiento se realizó la inoculación del hongo Colletotrichum gloeosporioides Penz, cepa No. 4, altamente patogénica, proporcionada por el departamento de Patología Vegetal del Instituto.

Después de la inoculación, se dejaron los tubos de cultivo 5-6 días para que desarrollaran las esporas antes de usarlas para inocular las plantas.

#### VII. Método de inoculación artificial

Para la inoculación con C. gloeosporioides se tomaron 4 tubos de ensayo con el cultivo, agregando agua a los tubos hasta 50 cc en total. Se frotó el micelio suavemente con una brocha para extraer las esporas. Luego se filtró el líquido así obtenido. Se trasvasó a un pulverizador de mano, marca "Devilbiss No.15" para la inoculación del hongo, mediante pulverización a todas las hojas de las plantas de cacao usadas en el experimento. Esta pulverización se realizó en horas tempranas de la mañana, en el invernadero de Patología Vegetal.

#### VIII. Cámara húmeda

Esta cámara tenía por objeto mantener en su interior un ambiente saturado de humedad (100% humedad relativa) que favoreció el desarrollo del hongo inoculado en las plantas. Constó de dos partes: la base cuyas medidas eran; largo 1.88 m, ancho 1.57 m. y alto 0.80 m., con alero lateral en toda la periferia para sostener la tapa; el piso de la base era



de madera forrada en plástico, donde circulaba agua. Las macetas descansaron sobre rejillas de madera (Figura 8).

La tapa, forrada con tela de polietileno, estaba sostenida sobre un sistema de poleas pequeñas, para levantarla y bajarla, facilitando así la colocación del material vegetal inoculado.

#### IX. Método para determinar la incidencia de la enfermedad

Para estimar la incidencia de la enfermedad de la antracnosis foliar, se calculó un Índice de Infección, expresado en porcentaje, similar a la fórmula que da McKinney (35):

$$\text{Índice de Infección} = \frac{\text{Suma de todos los grados numéricos} \times 100}{\text{Número de Plantas} \times \text{Total de Grados}}$$

Para usar esta fórmula, se confeccionó una escala de infección utilizando los grados de 0 a 4:

Grado 0 = Hojas sanas  
 Grado 1 = Infección muy leve  
 Grado 2 = Infección moderada  
 Grado 3 = Infección severa  
 Grado 4 = Infección muy severa

La apreciación se hizo en forma visual y comparativa.

#### X. Procedimiento experimental

El procedimiento empleado en el presente trabajo consistió en someter a las plantas de edad y tamaño adecuado,

... ..  
... ..

... ..  
... ..

... ..  
... ..

... ..  
... ..

... ..

... ..

... ..  
... ..

... ..  
... ..

... ..

... ..

... ..

... ..  
... ..

... ..  
... ..  
... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

al proceso de lixiviación por la acción de la llovizna artificial de agua desmineralizada a través de un sistema de atomizadores. El tiempo fué de 6, 12, 24, 36 y 48 horas, con intervalos de descanso antes de efectuar la inoculación de 1, 6, 12 y 24 horas en el primer experimento. Las plantas abonadas con el fertilizante potásico se sometieron a 24 horas de lixiviación y 1 hora de descanso.

En un experimento preliminar, se determinó la edad más apropiada de las plantas sometidas a la lixiviación.

Antes de lixiviar las plantas, se limpiaron las hojas de toda materia extraña como polvo, empleándose para este fin algodón humedecido ligeramente con agua desmineralizada.

Las macetas fueron cubiertas con bolsas de polietileno de 35 cm de ancho por 45 cm de largo, cerrándolas alrededor de cada planta con hilo fuerte. Adicionalmente, el cuello de cada planta se cubrió con tiras de plástico mantenidas en posición por cinta engomada (scotch tape). El objeto fué de evitar que el agua penetrara dentro de la maceta y contaminara con tierra todo el sistema de lavado (Véase Figura 9).

El agua de lixiviación al venir de las hojas, pasó a través de la columna de resina, la que adsorbió los nutrientes minerales catiónicos perdidos del follaje de la planta. La resina se eluyó al concluir un período de lixiviación, con 25 ml de HCl al 10%, permaneciendo en contacto con el ácido por un tiempo mínimo de 1 hora, tiempo suficiente para poder intercambiar los cationes entre la resina y el á-

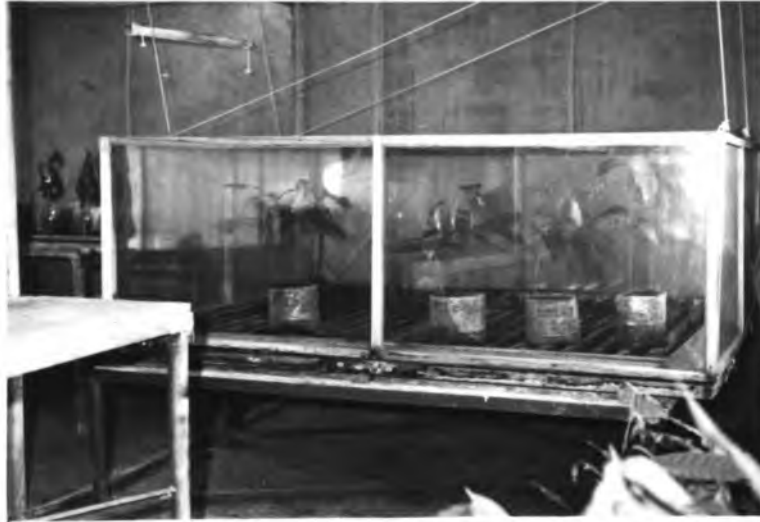
The following information is for your information only. It is not intended to be used as a basis for any action. The information is based on the best available information at the time of the report. It is subject to change without notice. The information is provided for your information only. It is not intended to be used as a basis for any action. The information is based on the best available information at the time of the report. It is subject to change without notice.

The following information is for your information only. It is not intended to be used as a basis for any action. The information is based on the best available information at the time of the report. It is subject to change without notice. The information is provided for your information only. It is not intended to be used as a basis for any action. The information is based on the best available information at the time of the report. It is subject to change without notice.

The following information is for your information only. It is not intended to be used as a basis for any action. The information is based on the best available information at the time of the report. It is subject to change without notice. The information is provided for your information only. It is not intended to be used as a basis for any action. The information is based on the best available information at the time of the report. It is subject to change without notice.

The following information is for your information only. It is not intended to be used as a basis for any action. The information is based on the best available information at the time of the report. It is subject to change without notice. The information is provided for your information only. It is not intended to be used as a basis for any action. The information is based on the best available information at the time of the report. It is subject to change without notice.





**FIGURA 8.** Cámara húmeda hecha de plástico. Obsérvese en su interior las macetas inoculadas.



**FIGURA 9.** Macetas envueltas en bolsas plásticas, de protección listas para ser sometidas a la lixiviación.



cido. Pasado este tiempo, se hizo escurrir lentamente el ácido gota a gota, a un frasco. Este eluado constituyó el extracto de lavado, el que se evaporó hasta sequedad en un frasco Erlenmeyer de 125 ml, en plancha eléctrica. Luego se agregaron 5 ml de ácido nítrico y 2 a 3 perlas de vidrio. Por medio del calor se sometió a la digestión líquida con el objeto de destruir los coloides y la materia orgánica. Se evaporó el líquido hasta 1-2 ml; se agregó suficiente a gua caliente para disolver las sales; después se trasvasó el contenido con varios lavados a un matraz aforado de 50 ml. Se enfrió y se completó el volumen, previa filtración con papel filtro Whatman No.40.

La determinación del potasio, se efectuó con fotómetro de absorción atómica Perkin Elmer 303, siguiéndose las ins trucciones dadas en el manual del aparato.

Las macetas con las plantas sometidas a la lixivia - ción, se llevaron al invernadero para su inoculación artificial. La suspensión de esporas se roció sobre ~~la~~ haz y envés de las hojas de las plantas lixivadas y no lixivadas (testigos). Se introdujeron en la cámara húmeda donde permanecieron por dos días. Posteriormente fueron sacadas y puestas en un lugar fresco dentro del invernadero durante cuatro días adicionales.

Pasado este tiempo, se procedió a calificar las plantas para determinar la incidencia de la enfermedad.

#### XI. Análisis químico del material vegetal

Con el objeto de determinar el contenido de potasio de las hojas en las plantas en estudio, y para establecer



los efectos del abono potásico aplicado, se efectuaron análisis químicos de las hojas.

Al recoger las muestras se tuvo cuidado de escoger hojas de la misma edad fisiológica, tomando la segunda hoja desde la base inferior de un brote de igual edad y desarrollo. En total se recolectaron 5 hojas por muestra. Las tomas de muestras en los clones UF 221 y SCA 12 se efectuó antes y después del lixiviado. Además, se tomó una muestra después de 6 días de inoculadas las plantas en todos los tratamientos de los experimentos con fertilización.

Las hojas recogidas fueron limpiadas con algodón humedecido con agua desmineralizada y luego secadas a 70°C en una estufa por 24 horas. Se molieron en un molino tipo "Wiley" intermedio. Se pesó 1 gr de material seco en un Erlenmeyer de 125 ml, se agregó 10 ml de una mezcla de ácido nítrico-perclórico y 3 perlas de vidrio. Se dejó en predigestión durante una noche y la digestión total se completó en una plancha eléctrica hasta que quedaran apenas unos 2 a 3 ml de residuo. Después de filtrar y aforar en un matraz de 50 ml, se determinó el potasio con el fotómetro de absorción atómica Perkin Elmer 303.

## XII. Experimentos realizados

En todos los experimentos indicados se lixiviaron al mismo tiempo cuatro macetas con dos plantas en cada una, dando así un total de 8 plantas que se consideraron como repeticiones. Al mismo tiempo se apartaron igual número de macetas que sirvieron de testigo para la inoculación.



- A. Influencia de la edad de la planta lixiviada en la incidencia de la antracnosis: Se efectuó lixiviación de plantas de 1, 3, 5 y 7 meses de edad del clon Matina, por un tiempo de 24 horas. Luego se inoculó con el hongo y se determinó el grado de infección. El experimento se realizó del 16 de Agosto al 10 de Setiembre de 1966.
- B. Influencia de la duración del período de lixiviación y descanso: La lixiviación de plantas del clon Matina se hizo por un tiempo de 6, 12, 24, 36 y 48 horas con intervalos de descanso de 1, 6, 12 y 24 horas antes de la inoculación con el hongo. Este experimento se inició el 30 de Octubre, finalizándose el 26 de Diciembre de 1966.
- C. Influencia de los diferentes niveles de abono potásico en relación a la antracnosis: Para estos experimentos se emplearon plantas de cacao del clon UF 221 y SCA 12 de 4 meses de edad más o menos uniformes en tamaño.

#### Experimento 1

Lixiviación de plantas sin abonar ( $K_0$ ) y con dos gramos de abono potásico ( $K_1$ ) por un tiempo de 24 horas; descanso de 1 hora. El experimento se inició el 9 de Enero, terminando el 3 de Febrero de 1967.

#### Experimento 2

Lixiviación de plantas sin abonar ( $K_0$ ) y con seis

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that proper record-keeping is essential for the integrity of the financial system and for the ability to detect and prevent fraud. The text notes that without reliable records, it would be difficult to track the flow of funds and identify any irregularities.

2. The second part of the document outlines the various methods used to collect and analyze data. It describes the process of gathering information from different sources, such as interviews, surveys, and document reviews. The text also discusses the importance of ensuring the accuracy and reliability of the data collected, and the need to use appropriate statistical techniques to analyze the results.

3. The third part of the document focuses on the role of technology in modern data analysis. It highlights the benefits of using software tools to automate data collection and analysis, and the importance of staying up-to-date with the latest technological advancements. The text also discusses the challenges associated with using technology, such as data security and privacy concerns.

4. The fourth part of the document discusses the importance of transparency and accountability in the data analysis process. It emphasizes that all steps should be clearly documented and that the results should be made available to all relevant stakeholders. The text also discusses the need for regular audits and reviews to ensure the integrity of the data and the accuracy of the analysis.

5. The final part of the document provides a summary of the key points discussed and offers some concluding thoughts. It reiterates the importance of maintaining accurate records, using appropriate data collection and analysis methods, leveraging technology, and ensuring transparency and accountability throughout the process.



gramos de abono potásico ( $K_1$ ) por un tiempo de 24 horas; descanso de 1 hora. Se comenzó con este experimento el 7 de Marzo, terminando en el mismo mes de 1967.

### XIII. Evaluación de los datos obtenidos

Para los análisis estadísticos de los resultados obtenidos en los diferentes experimentos, se utilizó la prueba de "F" y para las comparaciones entre las regresiones se usó la prueba de "t".

En el estudio de la influencia de la duración del tiempo de lixiviación y descanso, se hicieron comparaciones con respecto al porcentaje de infección de la antracnosis entre plantas lixiviadas y no lixiviadas en relación con los diferentes tiempos en que las plantas eran sometidas al proceso de lavado. Además, se consideró la influencia que tenía el descanso en la planta después de ser lixiviada antes de ser inoculadas artificialmente con la suspensión de esporas del hongo que produce la antracnosis foliar.

Para el análisis estadístico de este experimento, se hizo por regresión y la significancia de "b" por medio de la prueba de "F". Las comparaciones de los valores "b" para determinar la significancia entre los diferentes tiempos de descanso, se hizo por la prueba de "t".

En el estudio de la influencia de los diferentes niveles de abono potásico, se hicieron comparaciones tanto en el experimento 1 como en el experimento 2, entre plantas

It is a common belief that the world is becoming more  
and more civilized. It is true that the world is becoming  
more and more civilized, but it is not true that the world  
is becoming more and more civilized.

### THE HISTORY OF THE WORLD

The history of the world is a long and interesting story. It  
is a story of the growth of civilization and the progress of  
the human race. It is a story of the struggles and  
triumphs of the human spirit.

The history of the world is a story of the growth of  
civilization and the progress of the human race. It is a  
story of the struggles and triumphs of the human spirit.  
It is a story of the growth of the human mind and the  
development of the human soul. It is a story of the  
growth of the human race and the progress of the human  
spirit. It is a story of the struggles and triumphs of the  
human spirit.

The history of the world is a story of the growth of  
civilization and the progress of the human race. It is a  
story of the struggles and triumphs of the human spirit.  
It is a story of the growth of the human mind and the  
development of the human soul. It is a story of the  
growth of the human race and the progress of the human  
spirit. It is a story of the struggles and triumphs of the  
human spirit.

lixiviadas, plantas no lixiviadas, con abono potásico, sin abono potásico y con dos clones diferentes, UF 221 y SCA 12, con respecto al porcentaje de infección de la antracn<sub>o</sub>sis foliar.

El plan para estos dos experimentos era un factorial 2x2x2 en bloques al azar y la significancia fué determinada por la prueba de "F".



## RESULTADOS

I. Influencia de la edad de las plantas lixiviadas en la infección con la antracnosis.

El presente ensayo se efectuó con plantas del clon Matina con el objeto de determinar en cuál edad el índice de infección es mayor o sea que haya máxima diferencia entre las plantas lixiviadas y las no lixiviadas, con respecto al ataque fungoso.

Se escogieron plantas de 1, 3, 5 y 7 meses de edad, que fueron lixiviadas durante 24 horas. Se procedió luego a la inoculación con una suspensión de esporas del hongo Colletotrichum gloeosporioides Penz.

La mayor incidencia de la enfermedad se observó en las plantas lixiviadas de 1 mes de edad (Cuadro 1).

CUADRO 1. Influencia de la edad en el porcentaje de infección de la antracnosis foliar.

Edad en meses	P l a n t a s		Diferencia %
	Lixiviadas	No lixiviadas	
1	63	34	29
3	49	30	19
5	48	30	18
7	40	25	15

1. The first part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

2. The second part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

3. The third part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

4. The fourth part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

5. The fifth part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

6. The sixth part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

La Figura 10 ilustra los resultados obtenidos en el Cuadro 1. Puede apreciarse que las plantas lixiviadas de 3 y 5 meses de edad, presentaban una diferencia de 19 y 18% tomando como base a las plantas sin lixiviar, valor que se aproxima a la diferencia de 20% buscada para servir de base en la edad de la planta que será usada. Como conclusión se tomó como edad más apropiada la de 4 meses para los experimentos siguientes.

## II. Influencia de la duración del período de lixiviación y descanso en la antracnosis

Analizando los resultados de la influencia de la duración del período de lixiviación y descanso sobre la infección con antracnosis, se observa en el Cuadro 2 que la mayor infección aparece en las plantas que han sido lixiviadas por mayor tiempo. El período de descanso o reposo que se les dió a las plantas lixiviadas antes de ser inocu<sub>l</sub>adas tiene también una ligera influencia, disminuyendo la infección con mayores tiempos de descanso (Figuras 11 y 12).

CUADRO 2. Porcentaje de infección en diferentes tiempos de lixiviación y períodos variables de descanso (Promedios de 320 plantas).

Tiempo de Lixiviación	P E R I O D O S   D E   D E S C A N S O			
	1 hora	6 horas	12 horas	24 horas
48 horas	85	78	68	67
36 horas	78	67	62	60
24 horas	60	60	55	52
12 horas	47	43	43	33
6 horas	40	35	38	18

The following table shows the results of the experiment. The first column is the number of trials, the second column is the number of correct responses, and the third column is the percentage of correct responses. The fourth column is the standard deviation of the percentage of correct responses.

The following table shows the results of the experiment. The first column is the number of trials, the second column is the number of correct responses, and the third column is the percentage of correct responses. The fourth column is the standard deviation of the percentage of correct responses.

The following table shows the results of the experiment. The first column is the number of trials, the second column is the number of correct responses, and the third column is the percentage of correct responses. The fourth column is the standard deviation of the percentage of correct responses.

The following table shows the results of the experiment. The first column is the number of trials, the second column is the number of correct responses, and the third column is the percentage of correct responses. The fourth column is the standard deviation of the percentage of correct responses.

The following table shows the results of the experiment. The first column is the number of trials, the second column is the number of correct responses, and the third column is the percentage of correct responses. The fourth column is the standard deviation of the percentage of correct responses.

The following table shows the results of the experiment. The first column is the number of trials, the second column is the number of correct responses, and the third column is the percentage of correct responses. The fourth column is the standard deviation of the percentage of correct responses.



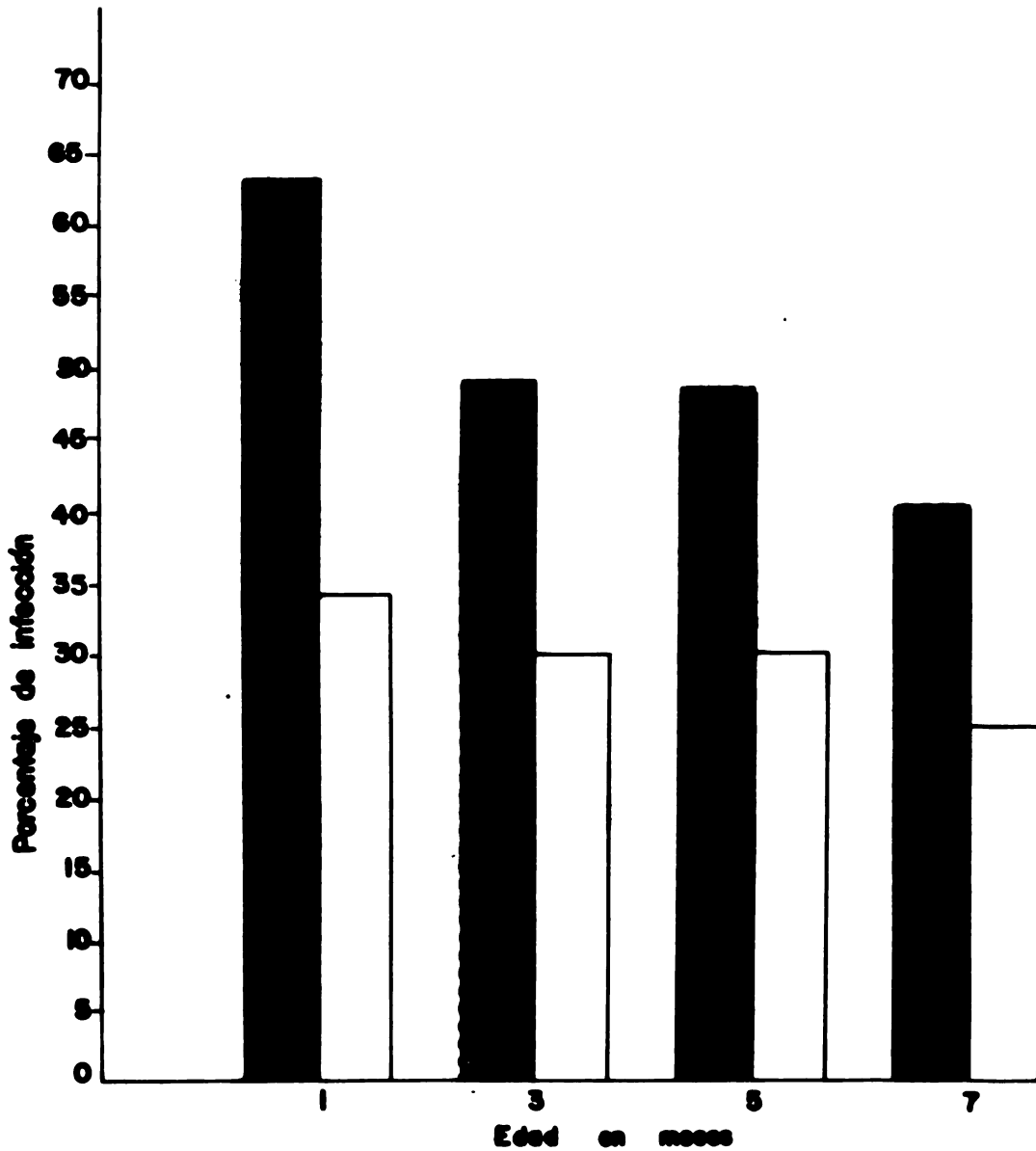
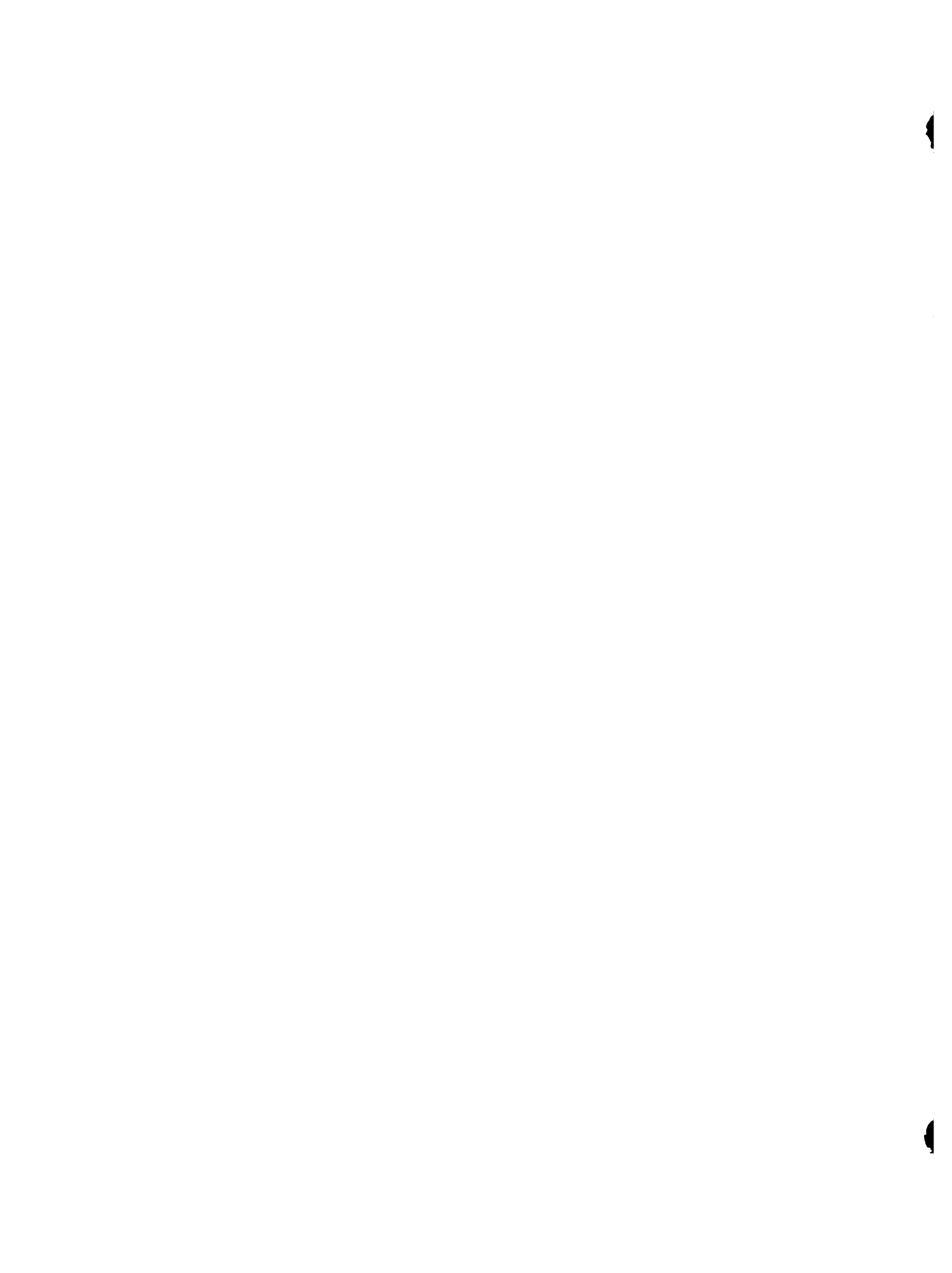


Figure 10. Influencia de la edad de las plantas lixiviadas en el porcentaje de infección de la antracnosis foliar.

■ = Lixiviada

□ = Sin lixiviar



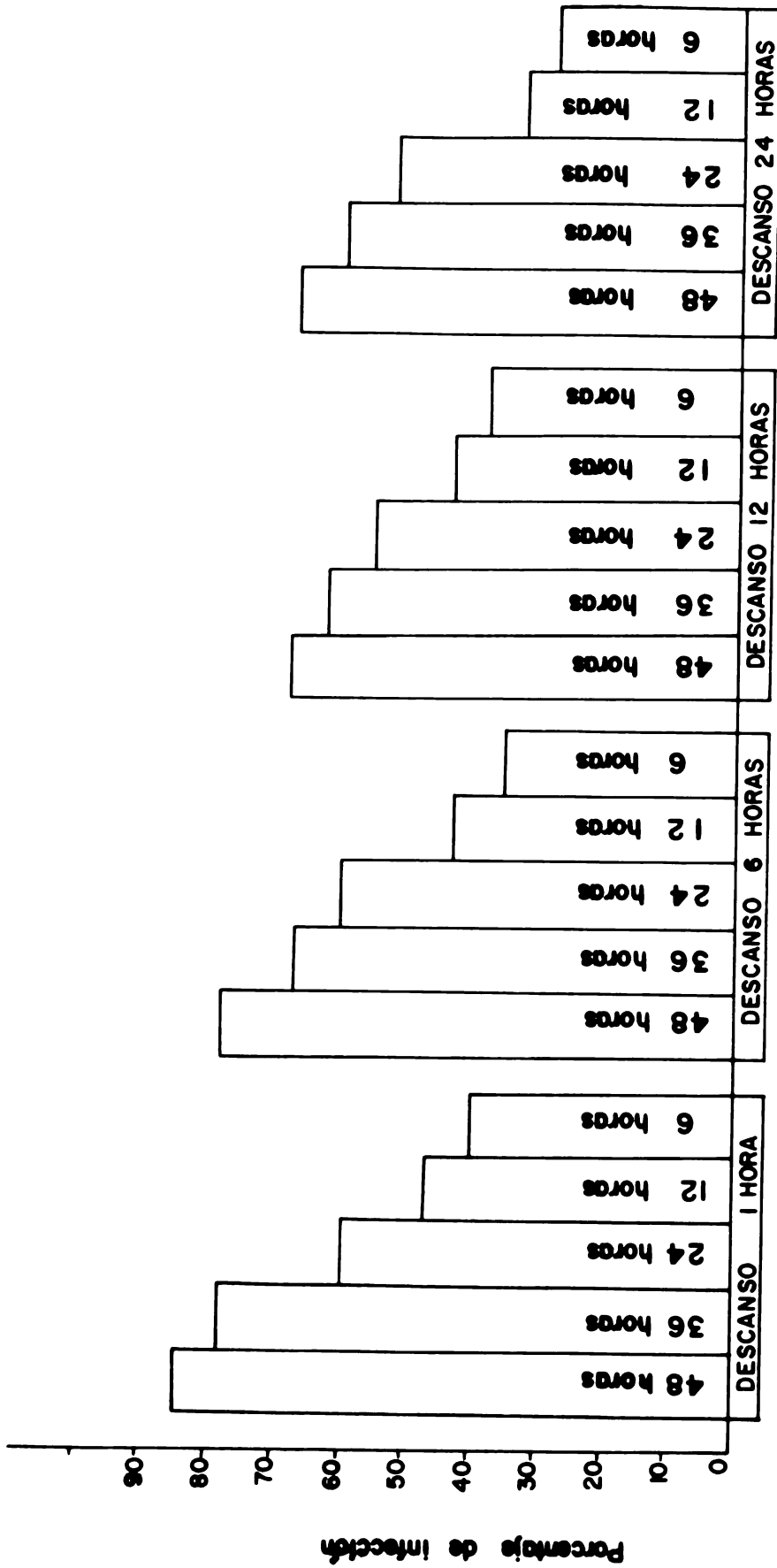


Figura II. Porcentaje de infección a diferentes tiempos de lixiviación y períodos variables de descanso.



Porcentaje de infección

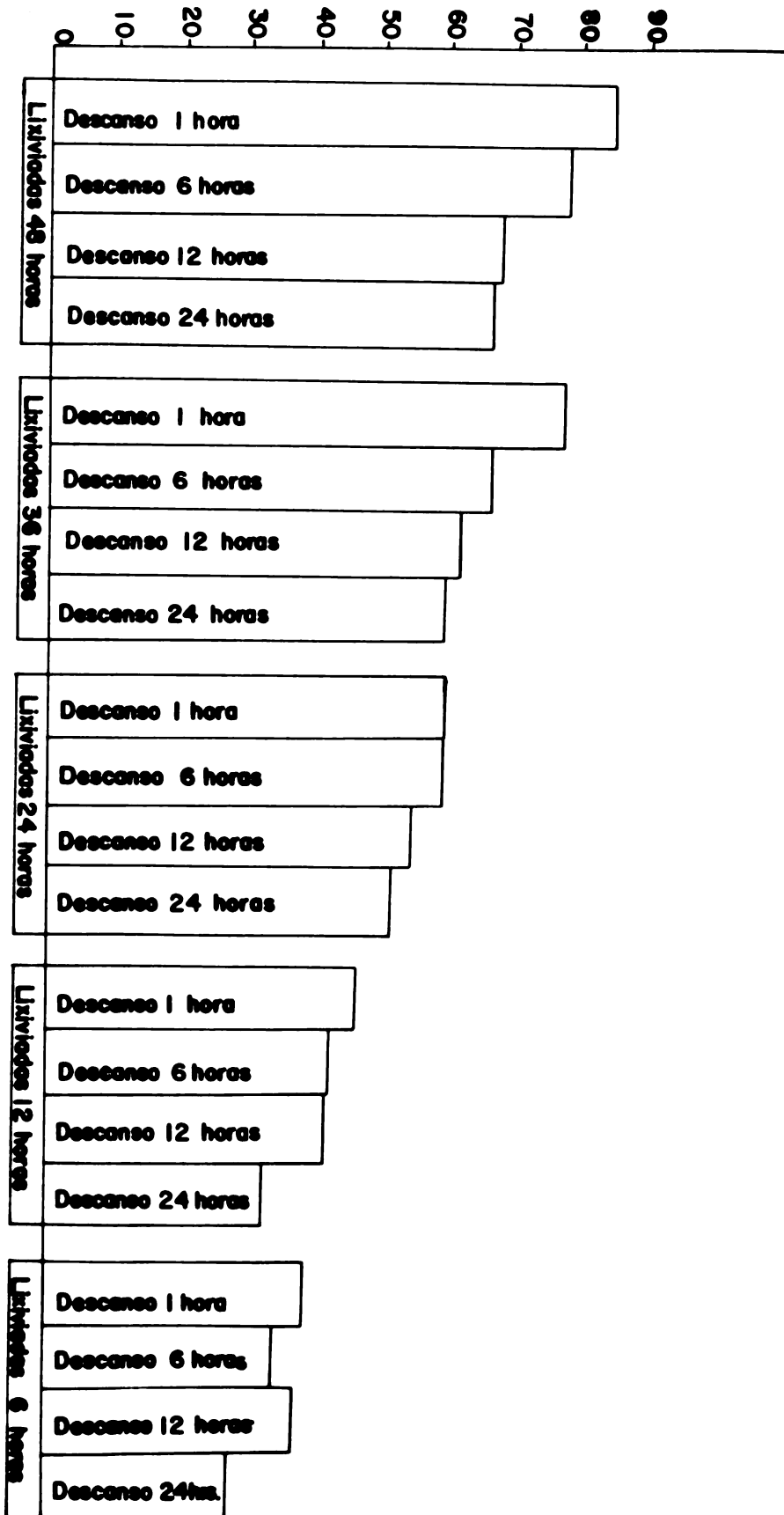


Figura 12. Porcentaje de infecciones a diferentes tiempos de lixivación y períodos variables de descanso.



De acuerdo con el análisis estadístico, el descanso de 1 hora con diferentes tiempos de lixiviación muestra significancia al nivel del 5%. Para los descansos de 6, 12 y 24 horas en los diferentes tiempos de lixiviación, se obtuvo significancia al nivel del 1%. Esto comprueba que el tiempo de lixiviación influye significativamente en el aumento del porcentaje de infección. En cambio, cuando se hicieron comparaciones estadísticas entre los diferentes períodos de descanso, se observó que los intervalos de descanso de 1, 6 12 y 24 horas no afectaron significativamente la relación que existe entre el tiempo de lixiviación y el porcentaje de infección, ya que los valores de "b" para los diferentes períodos de descanso fueron bastante bajos como para dejar demostrado estadísticamente la influencia que tiene el descanso o el reposo para que la planta pueda recuperarse por efecto de la lixiviación antes de provocar la infección.

### III. Influencia del potasio con relación a la antracnosis.

#### Experimento 1

Este experimento se realizó con el fin de evaluar la influencia que tiene el potasio con relación a la incidencia de la antracnosis foliar en plantas jóvenes de cacao. Se correlacionó la pérdida de potasio que sufre la planta por efecto de una lixiviación de 24 horas frente a una mayor o menor susceptibilidad a la enfermedad en plantas de los clones UF 221 y SCA 12 (susceptible el primero y tolerante el segundo).

Se emplearon dos niveles de potasio,  $K_0$  = testigo, y el otro con 2 gramos de abono potásico por maceta.





Comparando los resultados del Cuadro 3 se puede apreciar que la mayor infección existió en las plantas lixiviadas sin potasio, en comparación con las plantas lixiviadas que recibieron potasio. La infección también disminuyó en las plantas testigos que recibieron el fertilizante.

Esta disminución de la enfermedad es más pronunciada en presencia del potasio, siendo menor la infección para los clones SCA 12 que para los clones UF 221, como ilustran también las Figuras 13 y 14.

CUADRO 3. Porcentaje de infección en plantas lixiviadas con dos niveles de potasio en dos clones de cacao (Promedios de 320 plantas).

UF 221				SCA 12			
K <sub>0</sub>		K <sub>1</sub>		K <sub>0</sub>		K <sub>1</sub>	
Sin Lixi- viadas	Lixi- viar	Sin Lixi- viadas	Lixi- viar	Sin Lixi- viadas	Lixi- viar	Sin Lixi- viadas	Lixi- viar
51	23	46	12.4	31.5	11.3	29	8

En el Cuadro 4 se aprecia la cantidad de potasio que pierden las plantas por efecto de la lixiviación. Se observa que las plantas del clon UF 221 perdieron mayor cantidad de potasio que las plantas del clon SCA 12. Esta pérdida es ligeramente mayor en plantas que recibieron abono potásico (Figura 15).

Estos mismos valores se expresaron en porcentajes con base del contenido de este elemento antes de la lixiviación en el Cuadro 5.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that proper record-keeping is essential for the integrity of the financial system and for the ability to detect and prevent fraud. The text also notes that records should be kept for a sufficient period to allow for a thorough audit.

2. The second part of the document outlines the specific requirements for record-keeping. It states that all transactions must be recorded in a clear and concise manner, and that the records must be accessible to all authorized personnel. The text also mentions that records should be stored in a secure and protected environment to prevent loss or damage.

3. The third part of the document discusses the role of the auditor in verifying the accuracy of the records. It notes that the auditor should perform a thorough review of the records to ensure that they are complete and correct. The text also mentions that the auditor should report any discrepancies or irregularities to the appropriate authorities.

4. The fourth part of the document discusses the consequences of failing to maintain accurate records. It states that failure to do so can result in severe penalties, including fines and imprisonment. The text also mentions that failure to maintain accurate records can damage the reputation of the organization and lead to a loss of trust from stakeholders.

5. The fifth part of the document discusses the importance of training and education for all personnel involved in record-keeping. It notes that all personnel should be trained in the proper procedures for recording transactions and in the importance of maintaining accurate records. The text also mentions that regular training and education should be provided to ensure that all personnel are up-to-date on the latest requirements and best practices.

6. The sixth part of the document discusses the importance of regular audits and reviews of the record-keeping system. It notes that regular audits and reviews are essential to ensure that the system is working properly and to identify any areas for improvement. The text also mentions that the results of the audits and reviews should be used to inform the development of policies and procedures.

CUADRO 4. Cantidad de potasio lixiviado de plantas sometidas a 24 horas de lixiviación expresadas en mg de potasio por plantas (Promedio de 160 plantas)

UF 221		SCA 12	
K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>
2.20	2.72	1.99	2.39

CUADRO 5. Porcentaje de potasio perdido por la lixiviación de las plantas en 24 horas.

UF 221		SCA 12	
K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>
0.17	0.20	0.18	0.18

Las diferencias obtenidas están en relación con el peso seco de las plantas lixiviadas (Cuadro 6) después que han sido inoculadas con el hongo.

CUADRO 6. Peso seco por plantas lixiviadas, expresadas en gramos (Promedio de 160 plantas).

UF 221		SCA 12	
K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>0</sub>	K <sub>1</sub>
1.29	1.36	1.05	1.30

Las cantidades de potasio lixiviadas (Cuadro 5) que se recogieron por medio de la columna de resinas son valores que corresponden aproximadamente a las diferencias de porcen

1. The first part of the document is a letter from the author to the editor, dated 10/10/1964. The letter discusses the author's interest in the subject of the journal and the author's hope that the journal will be a valuable contribution to the field.

2. The second part of the document is a letter from the editor to the author, dated 10/10/1964. The editor expresses his interest in the author's work and his hope that the author's work will be a valuable contribution to the field.

3. The third part of the document is a letter from the author to the editor, dated 10/10/1964. The author expresses his interest in the subject of the journal and his hope that the journal will be a valuable contribution to the field.

4. The fourth part of the document is a letter from the editor to the author, dated 10/10/1964. The editor expresses his interest in the author's work and his hope that the author's work will be a valuable contribution to the field.

5. The fifth part of the document is a letter from the author to the editor, dated 10/10/1964. The author expresses his interest in the subject of the journal and his hope that the journal will be a valuable contribution to the field.

6. The sixth part of the document is a letter from the editor to the author, dated 10/10/1964. The editor expresses his interest in the author's work and his hope that the author's work will be a valuable contribution to the field.

7. The seventh part of the document is a letter from the author to the editor, dated 10/10/1964. The author expresses his interest in the subject of the journal and his hope that the journal will be a valuable contribution to the field.

8. The eighth part of the document is a letter from the editor to the author, dated 10/10/1964. The editor expresses his interest in the author's work and his hope that the author's work will be a valuable contribution to the field.

9. The ninth part of the document is a letter from the author to the editor, dated 10/10/1964. The author expresses his interest in the subject of the journal and his hope that the journal will be a valuable contribution to the field.

10. The tenth part of the document is a letter from the editor to the author, dated 10/10/1964. The editor expresses his interest in the author's work and his hope that the author's work will be a valuable contribution to the field.

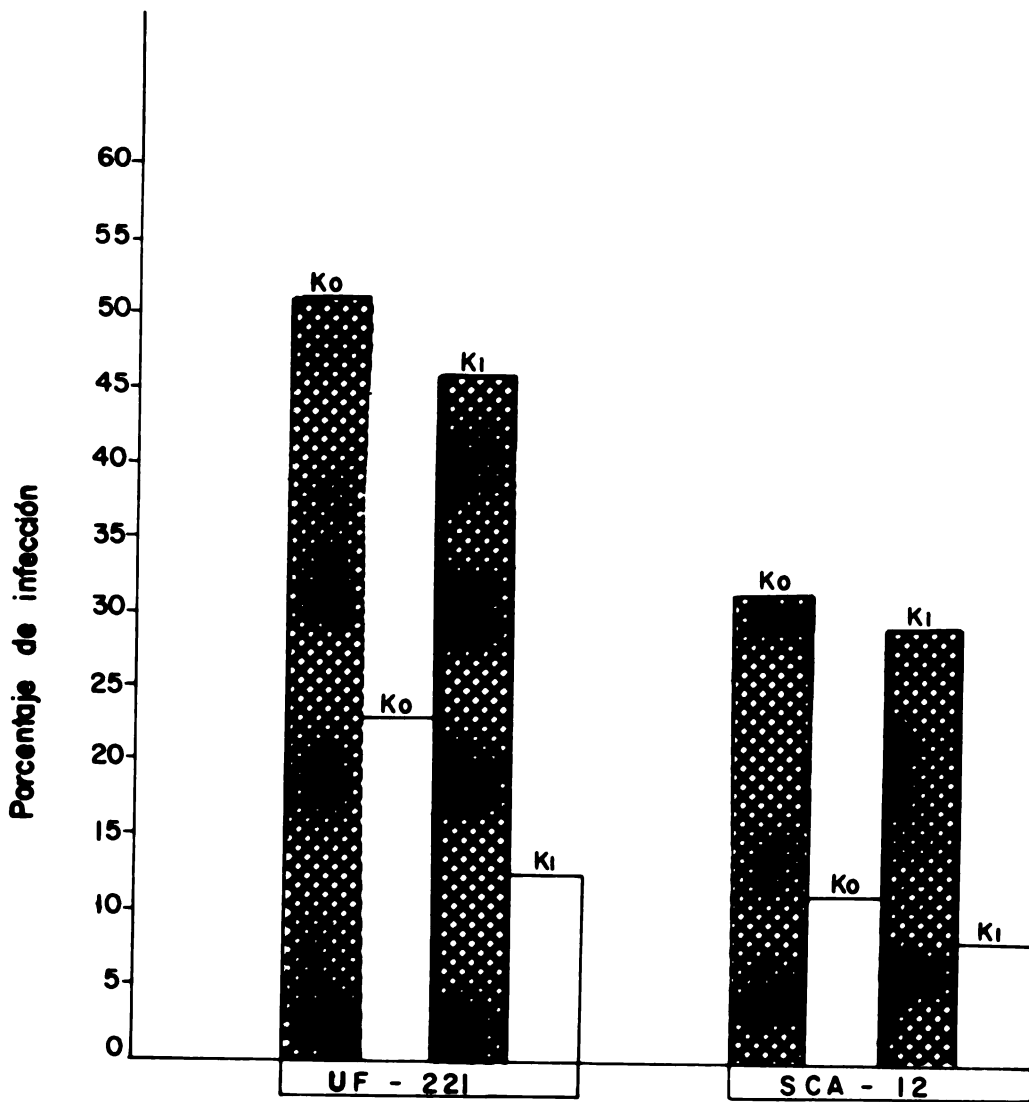


Figura 13. Influencia del potasio en plantas lixiviadas y sin lixiviar en clones diferentes con relación al porcentaje de infección con antracnosis.

: lixiviada   
  : no lixiviada   
 Ki = con potasio (117g K<sub>2</sub>O/maceta)   
 Ko = sin potasio



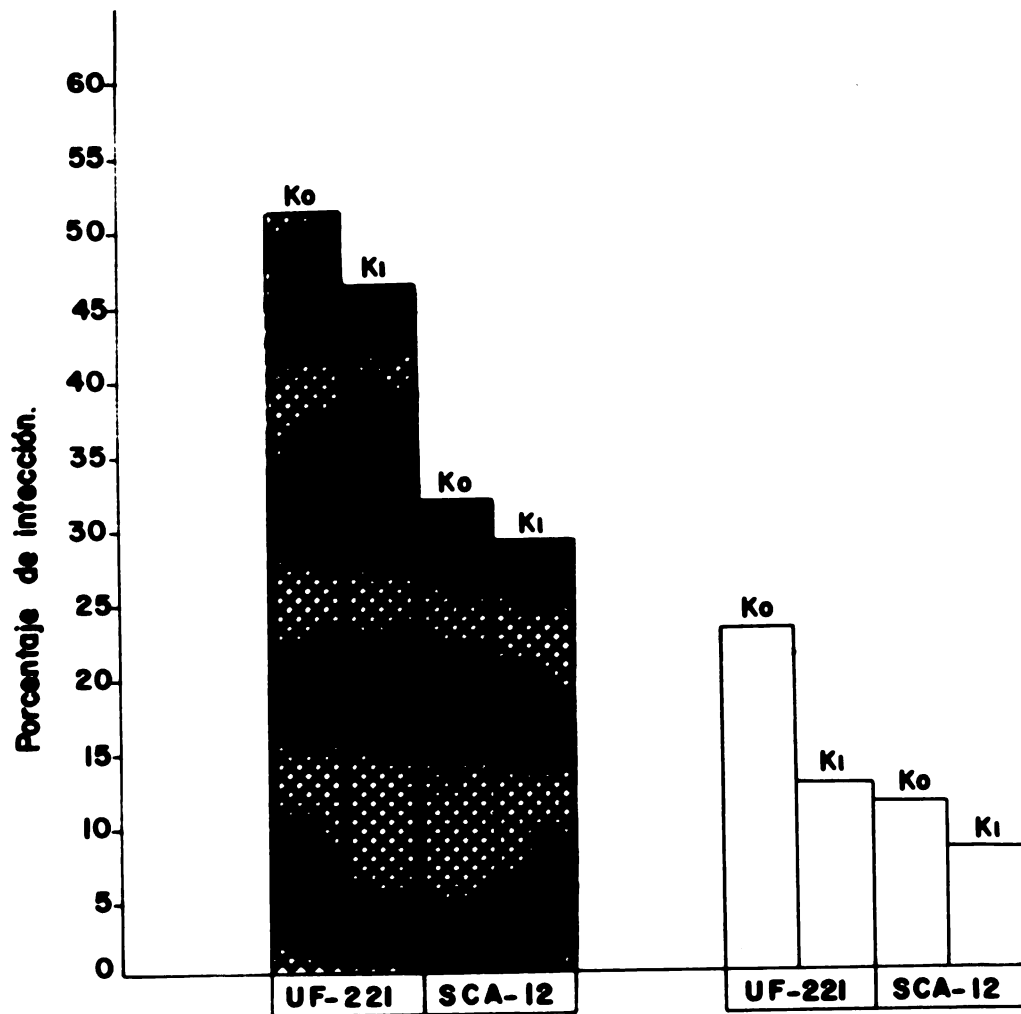


Figura 14.

Comparación entre clones de plantas lixiviadas y sin lixiviar con 2 niveles de potasio frente a la antracnosis

▨ = Lixiviadas      □ = Sin lixiviar

Ko = Sin potasio    Ki = Con potasio (1.17g . K<sub>2</sub>O/maceta)





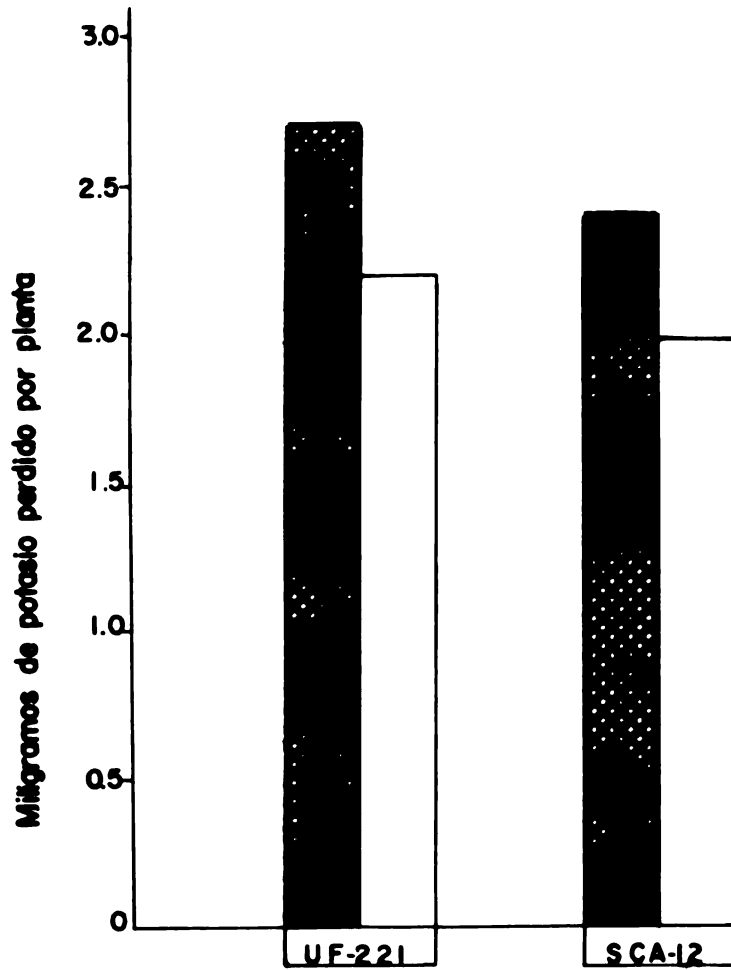


Figura 15. Cantidad de potasio perdido por efecto de una lixiviación de 24 hrs.

■ = Fertilizado con potasio

□ = Sin fertilizar



taje que existen en las hojas de las plantas lixiviadas y sin lixiviar, obtenidas por el método de análisis Foliar (Cuadro 7).

Este análisis se hizo con el fin de determinar el contenido de potasio en las hojas de las plantas sometidas a estos tratamientos de lixiviación y de inoculación artificial para inducir la enfermedad de la antracnosis (Cuadro 7).

CUADRO 7. Porcentaje de potasio contenido en las hojas por el método del análisis foliar.

UF 221				SCA 12			
K <sub>0</sub>		K <sub>1</sub>		K <sub>0</sub>		K <sub>1</sub>	
Sin Lixi- viadas	Lixi- viar	Sin Lixi- viadas	Lixi- viar	Sin Lixi- viadas	Lixi- viar	Sin Lixi- viadas	Lixi- viar
2.05	2.20	2.15	2.50	2.00	2.10	2.30	2.40
Dif: 0.15		0.35		0.10		0.10	

De acuerdo con los resultados en los Cuadros 4 y 7, se observa que las plantas del clon UF 221 contenían una cantidad ligeramente mayor de potasio que las plantas de los clones SCA 12. Estas, a su vez, perdieron mayor cantidad de potasio por lixiviación, siendo esta pérdida algo mayor en las plantas que fueron abonadas con potasio.

La pérdida de potasio está en relación con un mayor o menor grado de susceptibilidad a la antracnosis foliar. Hay mayor resistencia en las plantas abonadas con potasio y especialmente en aquellas que no fueron sometidas a la lixiviación.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for consistent and reliable data collection processes to support effective decision-making.

3. The third part of the document focuses on the role of technology in data management and analysis. It discusses how modern software solutions can streamline data collection and provide valuable insights into organizational performance.

4. The fourth part of the document addresses the challenges associated with data collection and analysis. It identifies common pitfalls such as data inconsistency and incomplete records, and offers strategies to overcome these issues.

5. The fifth part of the document discusses the importance of data security and privacy. It outlines best practices for protecting sensitive information and ensuring compliance with relevant regulations.

6. The sixth part of the document explores the role of data in strategic planning and decision-making. It explains how data-driven insights can help organizations identify opportunities, assess risks, and make informed choices about their future direction.

7. The seventh part of the document provides a summary of the key points discussed throughout the document. It reiterates the importance of data in organizational success and offers final thoughts on how to effectively leverage data for growth and innovation.

Realizando el análisis estadístico de este experimento, mediante un factorial de  $2 \times 2 \times 2$  en bloques al azar, se logró significancia al nivel del 5% de probabilidad con el potasio (K) y la interacción de clones por lixiviación (CxL). Los clones (C) y la lixiviación (L) fueron altamente significativos al 1%, pero no existió significancia para la interacción clones por potasio (CxK), lixiviación por potasio (LxK) y la interacción de los tres factores, clones por potasio por lixiviación (CxKxL). En este caso el error estadístico fué un poco alto para estas interacciones (Cuadro 8).

CUADRO 8. Análisis de la variancia del experimento 1 en un arreglo factorial  $2 \times 2 \times 2$  en bloques al azar.

	G.L.	S.C.	C.M.	F.
Total	39	10.390.69		
Clones (C)	1	1.696.50	1.696.50	39.02**
Potasio (K)	1	273.00	273.00	6.28*
Lixiviación (L)	1	6.669.31	6.669.31	153.39**
CxK	1	54.06	54.06	1.24
CxL	1	273.00	273.00	6.28*
KxL	1	21.76	21.76	0.50
CxKxL	1	11.56	11.56	0.50
Error	32	1.391.50	43.48	

\*\* Significativos al nivel del 1%

\* Significativo al nivel del 5%

De acuerdo con el resultado del análisis de la variancia (Cuadro 8) podemos observar que la diferencia entre clones es bien significativa, frente al comportamiento de las plantas a un menor ataque de la antracnosis. Esta diferencia fué modificada significativamente por la lixiv-



ción de las plantas y por la presencia del potasio. En otras palabras, las plantas del clon SCA 12 presentaron menor ataque a la antracnosis que las del clon UF 221. A su vez, la lixiviación tuvo un efecto bien marcado al aumentar la enfermedad, la cual disminuyó en presencia del potasio.

### Experimento 2

La diferencia entre este experimento y el anterior está únicamente en la cantidad de abono potásico suministrado a las plantas, que fué aumentada hasta una dosis de potasio a 6 gramos equivalente a 3.51 gr de  $K_2O$  por maceta. Estas plantas con y sin potasio de los clones UF 221 y SCA 12, de 4 meses de edad, fueron igualmente sometidas al proceso de lixiviación por un tiempo de 24 horas, y posteriormente se inocularon con esporas del hongo C. gloeosporioides.

Comparando los resultados del Cuadro 9, podemos apreciar que la mayor infección se presentó en las plantas del clon UF 221 lixiviadas y sin potasio. La enfermedad disminuyó grandemente con la presencia del potasio para ambos clones en plantas lixiviadas y prácticamente fué eliminada en plantas no lixiviadas con esta dosis de potasio en las plantas del clon SCA 12 (Veanse también Figuras 16 y 17).

La cantidad de potasio perdido por efecto de la lixiviación, se aprecia en el Cuadro 10, en el cual se observa una mayor pérdida de potasio para las plantas del clon UF 221.

La Figura 18 muestra gráficamente esta pérdida de po-





CUADRO 9. Porcentaje de infección en plantas lixiviadas y sin lixiviar con dos niveles de potasio, usando dos clones de cacao (Promedio de 144 plantas).

		UF 221		SCA 12					
		$K_0$		$K_1$		$K_0$		$K_1$	
Lixi- viadas	Sin	Lixi- viadas	Sin	Lixi- viadas	Sin	Lixi- viadas	Sin	Lixi- viadas	Sin
	viar	viar	viar	viar	viar	viar	viar	viar	viar
	49.6	22.0	24.0	8.0	26.6	11.0	11.0	3.0	

CUADRO 10. Cantidad de potasio perdida por lixiviación en 24 horas expresadas en miligramos por planta (Promedio de 72 plantas).

		UF 221		SCA 12	
		$K_0$		$K_1$	
		$K_0$		$K_1$	
	2.05	2.33	1.82	1.97	
Dif:	0.28		0.15		

tasio por acción de la lixiviación.

Las cantidades de potasio que se perdieron en las plantas por efecto de la lixiviación, son expresadas a base de porcentaje sobre el testigo, en el Cuadro 11. Se nota que este porcentaje está en relación con el peso seco por planta lixiviada (Cuadro 12) con relación a los miligramos de potasio recogidos por el lavado.



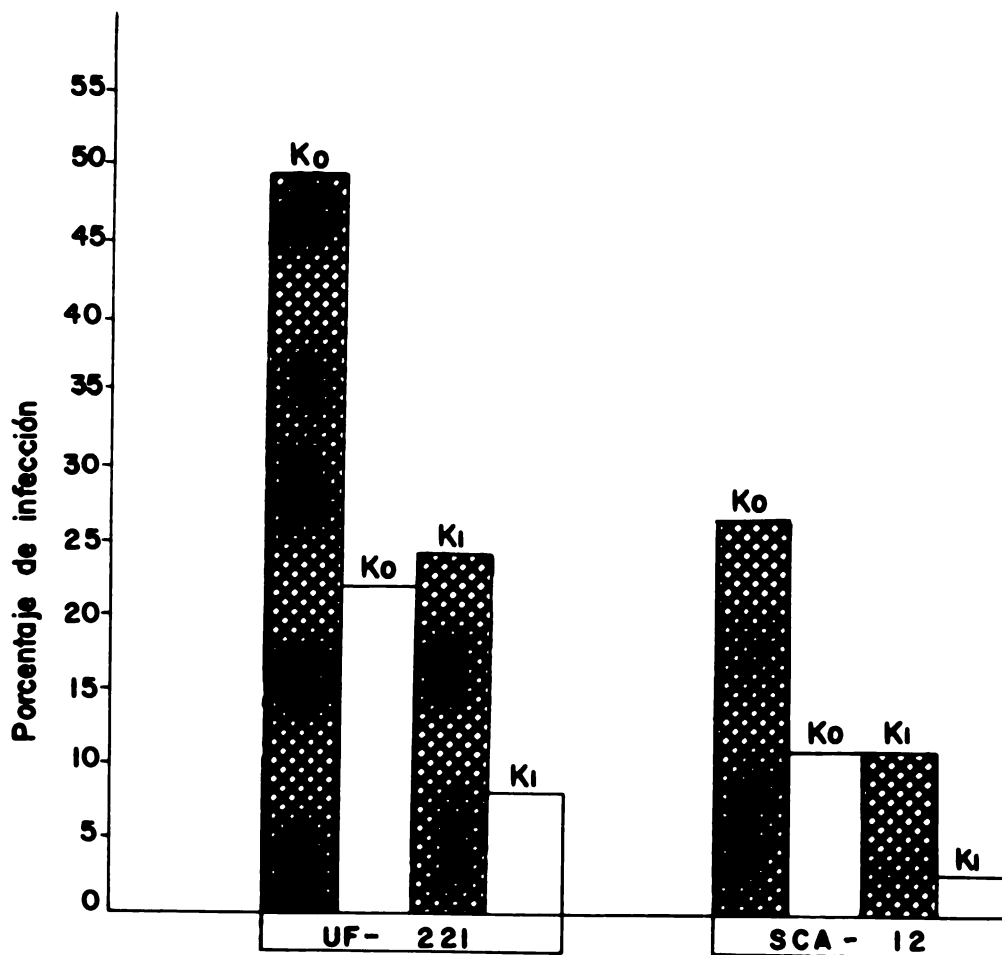
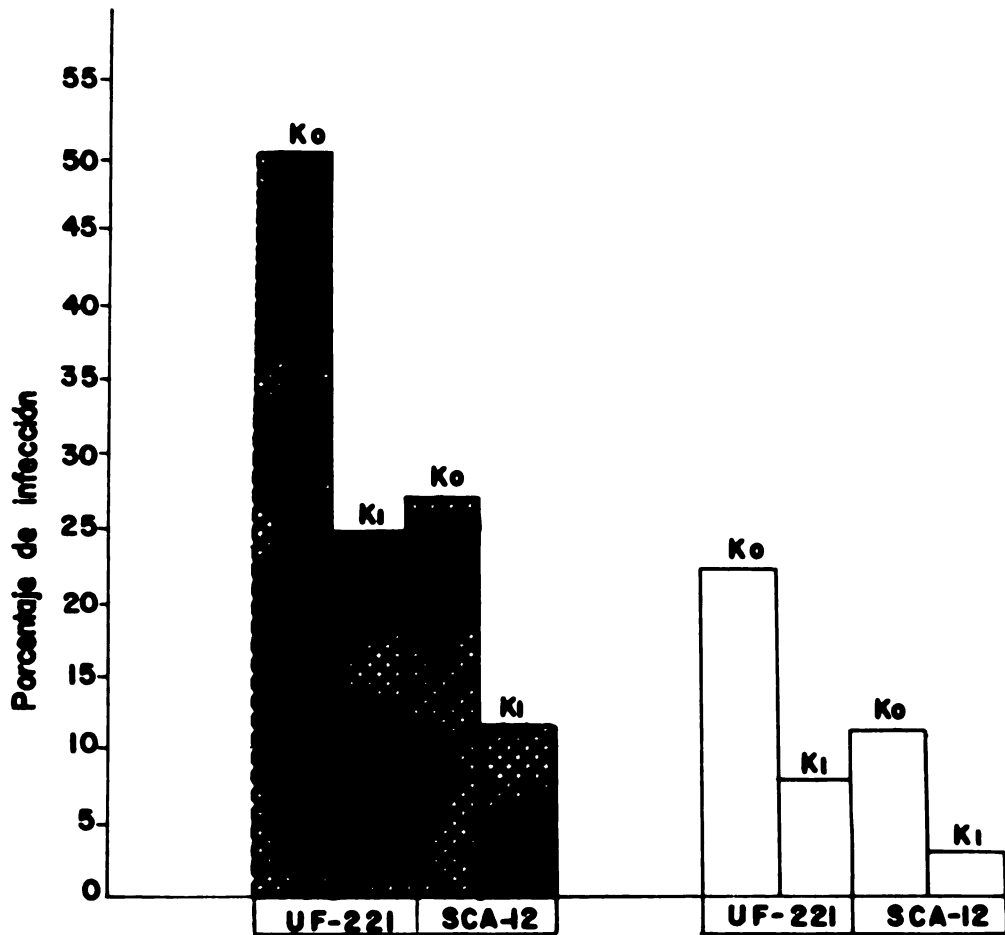


Figura 16. Influencia del potasio en plantas lixiviadas y sin lixiviar en clones diferentes con relación al porcentaje de infección con antracnosis

= Lixiviada       = Sin lixiviar  
 Ko = Sin potasio    Ki = Con potasio (3.51g. K<sub>2</sub>O/maceta)





**Figura 17.** Comparación entre clones de plantas lixiviadas y sin lixiviar con niveles de potasio frente a la antracnosis

■ : Lixiviadas      □ : Sin lixiviar

Ko : Sin potasio      Ki : Con potasio (3.5lg.K<sub>2</sub>O/maceta)



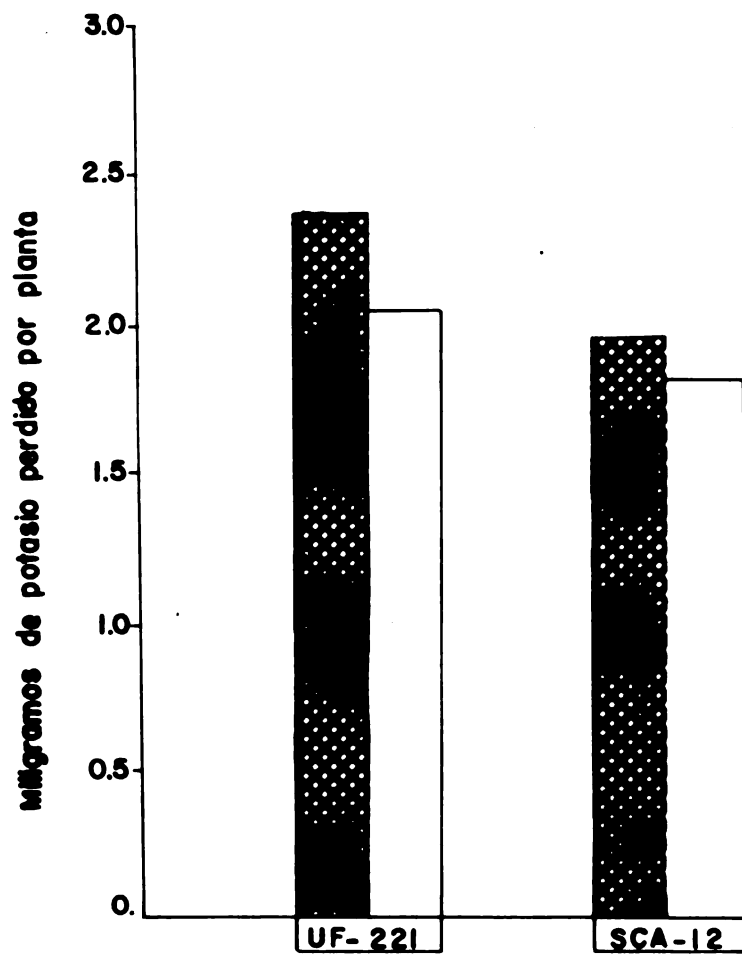


Figura 18. Cantidad de potasio que se pierde por efecto de una lixiviación en 24 horas.

Fertilizado con potasio  
 Sin fertilizor





CUADRO 11. Cantidad de potasio perdido por la planta lixiviada en porcentaje (Promedio de 72 plantas).

UF 221		SCA 12	
$K_0$	$K_1$	$K_0$	$K_1$
0.21	0.22	0.22	0.24
Dif: 0.01		0.02	

CUADRO 12. Peso seco de plantas lixiviadas expresado en gramos (Promedio de 72 plantas)

UF 221		SCA 12	
$K_0$	$K_1$	$K_0$	$K_1$
0.94	1.02	0.80	0.82
Dif: 0.08		0.02	

Estas pérdidas de potasio por lixiviación, calculadas en base al peso seco de las plantas, corresponden aproximadamente a la diferencia de porcentaje obtenido en las hojas por el método del análisis foliar, en las plantas lixiviadas y sin lixiviar (Cuadro 13).

Después de que las plantas fueron inoculadas, se repitió el análisis foliar a los 6 días de haberse desarrollado la enfermedad, con el fin de determinar si las plantas li

1. The first part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

2. The second part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

3. The third part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

4. The fourth part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

5. The fifth part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

6. The sixth part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

7. The seventh part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

CUADRO 13. Porcentaje de potasio contenido en las hojas por el método de análisis foliar.

UF 221				SCA 12			
K <sub>0</sub>		K <sub>1</sub>		K <sub>0</sub>		K <sub>1</sub>	
Sin	Lixi-	Sin	Lixi-	Sin	Lixi-	Sin	Lixi-
viadas	viar	viadas	viar	viadas	viar	viadas	viar
2.00	2.20	2.20	2.80	2.05	2.10	2.45	2.80
Dif: 0.20		0.60		0.05		0.35	

xiviadas fueron capaces de recuperarse, absorbiendo más potasio. Sin embargo, de acuerdo a los resultados del Cuadro 14, se aprecia que las plantas mantuvieron el nivel de potasio en las hojas a los 6 días de inoculadas, sin mayor diferencia en comparación al análisis antes de ser inoculadas. Solo hubo una pequeña variación en el contenido de potasio en las plantas que no fueron lixiviadas. Con abonos potásicos fueron ligeramente mayores sus valores.

CUADRO 14. Porcentaje de potasio contenido en las hojas por el método del análisis foliar a los 6 días después de inoculadas las plantas.

UF 221				SCA 12			
K <sub>0</sub>		K <sub>1</sub>		K <sub>0</sub>		K <sub>1</sub>	
Sin	Lixi-	Sin	Lixi-	Sin	Lixi-	Sin	Lixi-
viadas	viar	viadas	viar	viadas	viar	viadas	viar
2.00	2.10	2.20	2.90	2.05	2.10	2.45	2.90
Dif: 0.10		0.70		0.05		0.45	



Se observa que las plantas del clon UF 221 contenían igual potasio en las hojas que las plantas del clon SCA 12, Sin embargo, las plantas del clon UF 221 perdieron más potasio por efecto de la lixiviación y esta pérdida está en relación a una mayor infección a la antracnosis.

Realizando el análisis estadístico con el mismo diseño que en el experimento 1, se llegó a obtener para todos los elementos y las interacciones, significancia al nivel del 1% de probabilidad estadística, es decir, que todos fueron altamente significativos, a excepción de la interacción de los tres factores CxKxL.

CUADRO 15. Análisis de la variancia del Experimento 2 en un arreglo factorial 2x2x2 en bloques al azar.

	G.L.	S.C.	C.M.	F.
Total	23	4.689.84		
Clones (C)	1	1.014.00	1.014.00	204.85**
Potasio (K)	1	1.504.17	1.504.17	303.87**
CxK	1	96.00	96.00	19.39**
Lixiviación (L)	1	1.700.17	1.700.17	343.47**
CxL	1	150.00	150.00	30.30**
KxL	1	140.16	140.16	28.32**
CxKxL	1	6.00	6.00	1.21 n.s.
Error	16	79.34	4.95	

\*\* Significativo al nivel del 1%

De acuerdo con el resultado del análisis de variancia (Cuadro 15) podemos observar que la diferencia entre clones (C\*\*) es altamente significativa, siendo esta diferencia mo



dificada significativamente con la aplicación del potasio (CxK\*\*). La lixiviación también tuvo influencia significativa, viéndose influenciada también por la presencia del potasio. En otras palabras, cuando en este experimento se triplicó la dosis de potasio, la infección fungosa disminuyó significativamente. Esta baja fué más pronunciada para las plantas no lixiviadas y especialmente para las del clon SCA 12, en las cuales la enfermedad fué prácticamente controlada (índice de infección 3%).







FIGURA 19. Hojas del clon UF 221 sin abono potásico. Obsérvese la necrosis y manchas causadas por el hongo en la hoja lixiviada (de recha) comparada con la hoja sin lixiviar (izquierda)

FIGURA 20. Hojas del mismo clon, con abono potásico. Hoja lixiviada (derecha) y hoja sin lixiviar (izquierda) con menor ataque del hongo.



1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that proper record-keeping is essential for the integrity of the financial system and for the ability to detect and prevent fraud.

2. The second part of the document outlines the specific requirements for record-keeping, including the need to maintain original documents and to keep copies of all transactions. It also discusses the importance of regular audits and the need to report any discrepancies immediately.

3. The third part of the document discusses the consequences of failing to maintain accurate records, including the potential for fines and penalties. It also discusses the importance of training staff on proper record-keeping procedures and the need to establish a strong internal control system.

4. The fourth part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that proper record-keeping is essential for the integrity of the financial system and for the ability to detect and prevent fraud.

5. The fifth part of the document outlines the specific requirements for record-keeping, including the need to maintain original documents and to keep copies of all transactions. It also discusses the importance of regular audits and the need to report any discrepancies immediately.

6. The sixth part of the document discusses the consequences of failing to maintain accurate records, including the potential for fines and penalties. It also discusses the importance of training staff on proper record-keeping procedures and the need to establish a strong internal control system.

FIGURA 21. Hojas del clon SCA 12 sin abono potásico. Obsérvese las manchas producidas por el hongo en las hojas lixiviadas (derecha) comparada con la hoja sin lixiviar (izquierda).



FIGURA 22. Hojas del mismo clon con abono potásico. Nótese el menor ataque del hongo en la hoja lixiviada (derecha) comparada con la hoja sin lixiviar (izquierda), prácticamente sin la enfermedad.



## DISCUSION

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente estudio, se observa claramente que el potasio suministrado a las plantas en forma de una mezcla de sulfato de potasio con cloruro de potasio en partes iguales, ejerce una influencia preponderante en la disminución de la antracnosis foliar y esta influencia es bien significativa cuando se triplica el suministro de potasio a las plantas.

El agente causal de la antracnosis foliar es el hongo Colletotrichum gloeosporioides Penz (3, 29, 43), que ataca preferentemente a plantas jóvenes, especialmente hojas y brotes tiernos (3, 25), lo que se comprobó también en el presente estudio. Lo mismo encontró Leibovit (29), el cual también especificó que el ataque se produce en ambas superficies de la hoja.

En el estudio sobre la influencia de la antracnosis en la edad de las plantas, se comprobó que efectivamente el hongo atacaba con mayor intensidad a las plantas de corta edad. Se produjo una distorsión de la lámina foliar debido a las lesiones localizadas en el borde de la hoja. Los mismos síntomas obtuvo Aguirre (3). La infección fué más pronunciada en las plantas lixiviadas que en las plantas sin lixiviar, pero todas las plantas mostraron los síntomas de la antracnosis. Estas, a los 10 días de ser inoculadas, comenzaron a perder sus hojas, siendo más rápida es

1912

The first part of the report deals with the general situation of the country and the progress of the work during the year. It is followed by a detailed account of the various expeditions and the results obtained. The report concludes with a summary of the work done and the prospects for the future.

The second part of the report deals with the results of the various expeditions. It is divided into several sections, each dealing with a different expedition. The first section deals with the expedition to the north, the second with the expedition to the south, and the third with the expedition to the west. Each section contains a detailed account of the route taken, the difficulties encountered, and the results obtained.

The third part of the report deals with the results of the various expeditions. It is divided into several sections, each dealing with a different expedition. The first section deals with the expedition to the north, the second with the expedition to the south, and the third with the expedition to the west. Each section contains a detailed account of the route taken, the difficulties encountered, and the results obtained.

The fourth part of the report deals with the results of the various expeditions. It is divided into several sections, each dealing with a different expedition. The first section deals with the expedition to the north, the second with the expedition to the south, and the third with the expedition to the west. Each section contains a detailed account of the route taken, the difficulties encountered, and the results obtained.

ta defoliación para las plantas lixiviadas. La abscisión tenía un aspecto muy parecido al "die-back" o muerte descendente del cafeto (21, 53). En el cacao se llama este fenómeno también punta desnuda o "bare-tip", porque al caer las hojas queda al descubierto el tallo.

El índice de infección, expresado en porcentaje, fué mayor para las plantas lixiviadas de 1 mes de edad, siendo menor el daño para las plantas de 3, 5 y 7 meses de edad respectivamente.

Con respecto a la influencia de la duración del período de lixiviación y descanso sobre el ataque de la antracnosis, se encontró que la lixiviación ejerce una influencia en la planta, provocando una mayor sensibilidad al ataque de este hongo.

La infección en las plantas fué una función directa con el tiempo de lixiviación, es decir que a mayor tiempo en que las plantas eran expuestas al fenómeno del lavado, la infección aumentaba significativamente en un valor porcentual de 0.44 por cada hora en que se lixivaban las plantas, siendo su correlación ( $r$ ) de 0.58 significativo al 5% indicando una relación mediana entre las dos variables. La duración del período de lixiviación fué significativo en relación con el aumento de la antracnosis, observándose menor infección en las plantas que no fueron lixiviadas. Es indudable que el fenómeno de la lixiviación es un proceso complejo, que ocasiona en las plantas pérdidas de elementos minerales. Estas pérdidas están correlacionadas con los desórdenes fisiológicos y susceptibilidad a enfermedades como lo comprobaron Tukey y Tukey (58).

1. The first step in the process of...  
- ...  
- ...  
- ...

2. The second step in the process of...  
- ...  
- ...  
- ...

3. The third step in the process of...  
- ...  
- ...  
- ...

4. The fourth step in the process of...  
- ...  
- ...  
- ...

5. The fifth step in the process of...  
- ...  
- ...  
- ...

6. The sixth step in the process of...  
- ...  
- ...  
- ...

7. The seventh step in the process of...  
- ...  
- ...  
- ...



Cuando se hicieron comparaciones estadísticas sobre los diferentes tiempos de descanso o reposo, para determinar si en las plantas lixiviadas disminuía la infección con períodos de descanso de 1, 6, 12 y 24 horas antes de proceder a la inoculación, se encontró que la infección disminuía ligeramente en las plantas lixiviadas conforme aumentaba el tiempo de descanso. Sin embargo, esta disminución de la infección no fué estadísticamente significativa, ya que los valores de "b" para los diferentes tiempos de descanso alcanzaron valores cuyas diferencias fueron muy pequeñas como para lograr significancia por la prueba de "t", según la fórmula que da Steel y Torrie (50) para la diferencia entre regresiones.

Analizando los resultados del estudio de la influencia del potasio con relación a la enfermedad de la antracnosis del cacao, usando en un primer experimento plantas sin abono potásico y plantas con dos gramos de abono potásico equivalentes a 1.17 g de  $K_2O$  por maceta, se observó que las plantas con potasio presentaban menor porcentaje de infección que las plantas sin abono. Esta infección era tanto mayor para las plantas lixiviadas que para las plantas sin lixiviar. También hubo diferencias significativas entre clones, presentando menor infección las plantas del clon SCA 12. Las plantas lixiviadas y sin abono potásico del clon UF 221 alcanzaron valores más altos en el porcentaje de infección, disminuyendo estos porcentajes en presencia del abono potásico. En forma muy similar se comportaron las plantas lixiviadas del clon SCA 12, siendo para éste la infección menor.

La pérdida de potasio por efecto de la lixiviación fué



mayor para las plantas del clon UF 221 que para las plantas del clon SCA 12. Esta pérdida fué un poco mayor para las plantas abonadas con potasio. Tal pérdida guarda cierta relación con un mayor o menor grado de infección. En efecto, se comprobó en este estudio que las plantas lixiviadas presentaban mayor infección que las plantas sin lixiviar. Esto se explica quizá porque la planta, al tener un buen suministro de potasio, puede perder hasta cierto límite el elemento, si hay abundancia. En cambio, la planta con poco suministro de potasio pierde menos. Sin embargo, un contenido mayor de potasio en la hoja era suficiente para que la planta mostrara una mayor resistencia al ataque del hongo como se vió al efectuar el análisis foliar. Sus valores expresaban un contenido suficiente de potasio como para no presentar síntomas de deficiencia de potasio (2, 32), pero no lo suficiente para que no se presentaran los síntomas de infección.

Al efectuar el análisis estadístico, se comprobó que había significancia al 5% para el potasio, indicando la influencia que tiene este elemento para disminuir el índice de infección. Sin embargo, la lixiviación y los clones fueron altamente significativos al igual que su interacción Clones por Lixiviación, demostrándonos su mayor influencia frente al ataque del hongo. Existe en su comportamiento cierta relación entre ellos, es decir, que la infección es mayor o menor según se presenta el fenómeno de la lixiviación y según el clon a que pertenecen las plantas.

Cuando se triplicó la dosis de potasio, equivalente a 3.51 g de  $K_2O$  (segundo experimento), se comprobó que el potasio ejercía una influencia preponderante en el control



de la enfermedad. La lixiviación y los clones no eran independientes al potasio. Mas bien mantenían cierta dependencia entre sí como se comprobó en el análisis estadístico, en la que todos los factores que intervinieron en el proceso fueron altamente significativos. La diferencia significativa entre clones y entre lixiviación y no lixiviación fué modificada significativamente con la presencia de potasio.

En todas las interacciones se detectaron significancias al nivel de 1%. Sin embargo, la interacción de los tres factores: potasio, clones y lixiviación, no fué significativa. Esto es explicable, ya que aún existiendo interacción en la población, rara vez son lo suficientemente sensibles los experimentos para descubrir interacción de tres factores (48).

Con el aumento en la dosis de potasio se pudo comprobar claramente de que la enfermedad de la antracnosis disminuía en forma significativa. En las plantas lixiviadas esta disminución de la infección fué bien marcada, llegando prácticamente a controlarse la enfermedad, especialmente en las plantas del clon SCA 12. Esta influencia del potasio en dosis crecientes para el control de la enfermedad fué comprobada por muchos autores (17, 28, 41, 46, 52) que llegaron a la conclusión en diferentes trabajos de investigación, de que el potasio reduce la enfermedad y que aplicaciones en dosis altas de potasio aumentan la capacidad de la planta para resistir la enfermedad, llegando hasta eliminar prácticamente la enfermedad.

Por lo expuesto anteriormente se demuestra que tanto



la edad de la planta como el proceso de lixiviación son factores importantes en el aumento de la incidencia de la antracnosis. Este incremento de la enfermedad, exponiendo las plantas a diferentes tiempos de lixiviación, pueda ser atribuido en parte a la pérdida de potasio que sufren las plantas al ser expuestas a este proceso de lavado. Aunque no se pudo comprobar estadísticamente la influencia que tiene el descanso o reposo en las plantas lixiviadas antes de inducir la enfermedad, al menos se observó que la infección disminuía conforme se aumentaba el tiempo de descanso o período de reposo. Es debido probablemente por la rápida redistribución y absorción de los elementos lixiviados, por las raíces, demostrado por otros autores (54).

El análisis foliar efectuado de hojas de plantas de cacao con abono potásico y sin abono en los dos clones UF 221 y SCA 12, lixiviadas y sin lixiviar, mostró un contenido de potasio cuyo valor era suficiente para no permitir que se presentaran síntomas visibles a la deficiencia de potasio, al menos durante todo el tiempo de observación de 6 días. Mas bien, se puede considerar la concentración de potasio, cuyos valores oscilaron entre 2.0 y 2.5% en el cacao, como suficientes; niveles menores de 1.5% se consideran deficientes en potasio (32).

Si se relacionan todos estos conocimientos con los resultados obtenidos en el presente estudio, se ve claramente que el potasio es el factor que ejerce influencia en la reducción de la antracnosis foliar. Con una dosis adicional de potasio, la enfermedad fué prácticamente controlada en las plantas de cacao, especialmente en las del clon SCA 12. Si son sometidas al fenómeno de la lixiviación, las plantas que tienen un buen suministro de potasio, pueden resistir después mejor a un a -

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...



taque fungoso, aunque esta resistencia depende en gran parte a la variedad o clon.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente trabajo demuestran claramente que:

1. La lixiviación provocó una pérdida en el contenido de potasio de las hojas, siendo esta pérdida algo mayor en plantas que recibieron abono con potasio.
2. La cantidad de potasio que se perdió expresado en porcentaje, se aproxima grandemente a la diferencia de porcentaje de potasio determinado por el método de análisis foliar.
3. La edad de las plantas tenía una influencia marcada sobre el ataque del hongo. Había mayor infección en plantas lixiviadas de un mes de edad, en comparación con plantas de mayor edad.
4. En el estudio de la influencia del tiempo de lixiviación con relación al ataque de antracnosis, se observó que la lixiviación tenía un efecto marcado en la incidencia de la enfermedad. La infección aumentó cuando se incrementó el tiempo de lixiviación. En forma inversa, la infección se reducía cuando se acortó el período de lixiviación.

## QUESTION

1. A company has a current ratio of 1.5 and a quick ratio of 1.0. If the company's current assets are \$150,000, what are its current liabilities and quick assets?

2. A company has a current ratio of 2.0 and a quick ratio of 1.5. If the company's current liabilities are \$200,000, what are its current assets and quick assets?

3. A company has a current ratio of 1.8 and a quick ratio of 1.2. If the company's current liabilities are \$180,000, what are its current assets and quick assets?

4. A company has a current ratio of 2.5 and a quick ratio of 2.0. If the company's current liabilities are \$250,000, what are its current assets and quick assets?

5. A company has a current ratio of 1.2 and a quick ratio of 0.8. If the company's current assets are \$120,000, what are its current liabilities and quick assets?

5. El período de descanso o reposo que se le dió a las plantas antes de inocularlas, mostró influencia. La infección fué menos cuanto mayor fué el tiempo de descanso; sin embargo, no se encontró significancia a esta respuesta debido a que las diferencias entre valores "b" fueron muy estrechas.
6. Cuando se aplicó una dosis de potasio equivalente a 1.17 g de  $K_2O$  por maceta, la infección disminuyó significativamente. Sin embargo la lixiviación y los clones parece que tuvieron mayor efecto en la reducción de la enfermedad.
7. Cuando se triplicó la dosis de potasio a 3.51 g de  $K_2O$  por maceta, la infección se redujo grandemente sin que la lixiviación tuviera el mayor efecto, demostrando que el potasio ejercía una influencia benéfica en el control de la antracnosis.
8. Se encontró que la infección era siempre menor para el clon SCA 12 al comparar los resultados con los del clon UF 221. Cuando las plantas del clon SCA 12 recibieron una dosis adicional de potasio, la enfermedad fué prácticamente controlada.

1. The first part of the document is a letter from the author to the editor, dated 10/10/1964. The letter discusses the author's interest in the subject of the journal and the author's previous work in the field. The author mentions that he has been working on this subject for some time and that he has found some interesting results. He also mentions that he has been contacted by several other researchers in the field and that he is interested in collaborating with them. The author concludes the letter by expressing his hope that the editor will find the article interesting and that it will be published in the journal.

2. The second part of the document is a letter from the editor to the author, dated 11/10/1964. The editor thanks the author for his letter and for his interest in the journal. The editor also mentions that the author's previous work in the field is well known and that the author's letter has been forwarded to the appropriate reviewers. The editor concludes the letter by expressing his hope that the author's article will be published in the journal.

3. The third part of the document is a letter from the author to the editor, dated 12/10/1964. The author thanks the editor for his letter and for his interest in the journal. The author also mentions that he has received the reviewers' comments and that he is working on a revised version of the article. The author concludes the letter by expressing his hope that the editor will find the revised article interesting and that it will be published in the journal.

4. The fourth part of the document is a letter from the editor to the author, dated 1/11/1965. The editor thanks the author for his letter and for his interest in the journal. The editor also mentions that the author's revised article has been reviewed and that it has been accepted for publication. The editor concludes the letter by expressing his hope that the author's article will be published in the journal.

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el objeto de investigar la influencia del potasio en relación con la antracnosis foliar, causada por el hongo Colletotrichum gloeosporioides Penz en plantas de cacao jóvenes. Para el efecto se provocó una pérdida de potasio por medio de una lluvia artificial, induciendo luego la enfermedad por inoculación artificial con este hongo.

Se usaron plantas de cacao de 1 hasta 7 meses de edad, provenientes de semillas de los clones UF 221, SCA 12 y Matina, que fueron sembradas en macetas plásticas en el invernadero. Dos meses después de la siembra se aplicó el abono potásico a razón de 2 y 6 g de abono por maceta al grupo de plantas que perteneció a este experimento.

El procedimiento experimental empleado consistió, en someter las plantas al proceso de lixiviación por acción de la llovizna artificial de agua desmineralizada. Esta agua de lixiviación pasó a través de una columna de resina catiónica Amberlita IR-120 donde se adsorbió el potasio lixiviado del follaje de las plantas. Luego la resina fué eluída con HCl al 10%, obteniéndose un extracto que fué utilizado para determinar el potasio con el fotómetro de absorción atómica Perkin-Elmer 303. Se expresaron las pérdidas de potasio en miligramos por planta y por tiempo de lixiviación. Posteriormente tanto las plantas lixiviadas como las no lixiviadas (testigos) se inocularon con el hongo causante de la an-

Section 1

Text in the left column, first section.

Text in the right column, first section.

Text in the left column, second section.

Text in the right column, second section.

Text in the left column, third section.

Text in the right column, third section.

Text in the left column, fourth section.

Text in the right column, fourth section.



tracnosis.

Se encontró que el potasio ejercía una influencia benéfica en reducir la incidencia de la enfermedad. La lixiviación y el tipo de clon guardaban relación con un menor o mayor aumento en la susceptibilidad o resistencia a la enfermedad.

Se encontró que tanto la pérdida de potasio como la infección fueron mayores en el clon UF 221 que en el SCA 12.

Los resultados también mostraron una reducción estadísticamente significativa de la enfermedad al aumentar las dosis de potasio, siendo más marcada esta reducción en el clon SCA 12.

- The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes the need for transparency and accountability in financial reporting.

- The second part of the document outlines the various methods and techniques used to collect and analyze data. It includes a detailed description of the experimental procedures and the instruments used.

- The third part of the document presents the results of the study, including a comparison of the experimental findings with theoretical predictions and previous research.

- The fourth part of the document discusses the implications of the study and suggests areas for further research. It also includes a conclusion and a list of references.

- The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes the need for transparency and accountability in financial reporting.

- The second part of the document outlines the various methods and techniques used to collect and analyze data. It includes a detailed description of the experimental procedures and the instruments used.

- The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes the need for transparency and accountability in financial reporting.

- The second part of the document outlines the various methods and techniques used to collect and analyze data. It includes a detailed description of the experimental procedures and the instruments used.

## SUMMARY

The present investigation, conducted under greenhouse and laboratory conditions, was carried out with the object of investigating the influence of potassium in relation to the foliar anthracnosis, caused by the fungus Colletotri - chum gloeosporioides Penz, in young cacao plants. A loss of potassium was induced by means of artificial rain, causing later the disease by artificial inoculation with the patho gen.

Cacao seedlings from 1 to 7 months old, of clones UF 221, SCA 12 and Matina, were planted in plastic bags; two months after planting, potassium fertilizer was applied at the rates of 2 and 6 grams per bag.

The plants were subjected to a leaching process by means of an artificial fine rain of demineralized water. The leaching water was passed through a column containing a cationic resin, Amberlite IR-120, in order to adsorb the potassium leached from the leaves of the plants. Then the resin was eluted with 10% HCl, the potassium in the eluent being determined in a Perkin-Elmer 303 atomic absorption spectrophotometer.

The potassium losses were expressed in miligrams per plant in given leaching time. Later on, the plants that were subjected to leaching as well as those that were not,

1.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  (Probability of getting two heads)

2.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  (Probability of getting two tails)

3.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  (Probability of getting one head and one tail)

4.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  (Probability of getting one tail and one head)

5.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  (Probability of getting one head and one tail)

6.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  (Probability of getting one tail and one head)

7.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  (Probability of getting one head and one tail)

8.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  (Probability of getting one tail and one head)

9.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  (Probability of getting one head and one tail)

10.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  (Probability of getting one tail and one head)

11.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  (Probability of getting one head and one tail)

12.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  (Probability of getting one tail and one head)

13.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  (Probability of getting one head and one tail)

14.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  (Probability of getting one tail and one head)

15.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  (Probability of getting one head and one tail)

16.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  (Probability of getting one tail and one head)

17.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  (Probability of getting one head and one tail)

18.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  (Probability of getting one tail and one head)

19.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  (Probability of getting one head and one tail)

20.  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  (Probability of getting one tail and one head)

were inoculated with the anthracnose fungus.

It was found that potassium exerted a beneficial influence on the incidence of the disease, and that both leaching and clone kept a relation with a smaller or bigger increase in the susceptibility or resistance to the disease.

It was found that both potassium loss and infection were higher for UF 221 clone.

Results also showed a statistically significant decrease of the disease when the dosis of potassium were in creased, this decrease being more pronounced in clone SCA 12.

1948

1949

1950

1951

1952

1953

1954

1955

1956

## LITERATURA CITADA

1. ACQUAYE, D.K. Foliar analysis as a diagnostic technique in cocoa nutrition. I. Sample procedure and analytical methods. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 15(12):855-863. 1964.
2. \_\_\_\_\_., SMITH, R.W. and LOCKARD, R.C. Potassium deficiency in unshaded amazon cocoa (*Theobroma cacao* L.) in Ghana. *Journal of Horticultural Science* 40(2): 100-107. 1965.
3. AGUIRRE, V.L. Estudio sobre el control de la Antracnosis foliar (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz) en semillero de cacao. Tesis M.A. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1956. 66 p. (Mimeografiado).
4. ALVIM, P. de T. A key to deficiency symptoms of cacao. In Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Tercer curso de cacao, Turrialba, Costa Rica, 1958. 1 p. (Mimeografiado).
5. BOGYO, D. El efecto de las aportaciones de potasio y de cal sobre la aparición y gravedad del *Helminthosporium turcicum* en el maíz. *Revista de la Potasa*. Sección 23, p 7. Octubre 1955.
6. BONNER, J. y GALSTON, A.W. Principios de fisiología vegetal. Trad. Federico Portillo. Madrid, Aguilar, 1961. 485 p.
7. BRITISH DRUG HOUSES LTD. Ion exchange resins, 4th ed. Poole, England, n.d. 64 p.
8. BUDOWSKI, G. y SCHREUDER, G.H. The climate at Turrialba. Turrialba, Costa Rica, Inter American Institute of Agricultural Sciences. Communication from Turrialba No. 68. 1962. 36 p.





9. CASSIDY, H.G. Adsorption and chromatography. New York, Interscience, 1951. pp:267-286. (Technique of Organic Chemistry v 5).
10. CLARK, G.L. Enciclopedia de química. Barcelona, Omega, 1961. 818 p.
11. CHATEAU, R.P. Algunos aspectos de actualidad referente al abonado de la piña. L'Engrais No. 56. Noviembre 1952 (citado en Revista de la Potasa, Sección 27, p.3 Agosto 1953).
12. DEUEL, H. Conclusiones relativas al symposium del potasio de 1954. Revista de la Potasa, Sección 28, p 5 Marzo 1955.
13. DOAK, K.D. Effect of mineral nutrition on the reaction of wheat varieties to leaf rust. Phytopathology, 21(1):108. 1931.
14. EL CACAO. Sus plagas, enfermedades y malas hierbas. Agricultura de las Américas 11(2):26-29. 1962.
15. EVANS, H. y FENNAH, R.G. Investigation on the mineral nutrition of cacao. In: Imperial College of Tropical Agriculture. A report on cacao research. 1945-1951. St. Augustine, Trinidad 1953. pp38-52.
16. FENNA, R.G. The collection of leaf samples of cacao for the assesment of the nutrient status of the tree. In Imperial College of Tropical Agriculture. A report on cacao research 1952. St. Augustine, Trinidad, 1953. pp 36-40.
17. GLYNNE, M.D. Effect of Potash on Powdery mildew in wheat. Plant Pathology 8(1):15-16. 1959.
18. GRIFFITH, W.K. and WAGNER, R.E. Plant nutrient and disease resistance. Better Crops with Plant Food. v 50(3):2-4. 1966.
19. HALEVY, J. Relación existente entre el fertilizante potásico y la hoja-ennegrecimiento del algodón. Revista de la Potasa. Sección 23, pp 1-6. Febrero 1966.
20. HARDY, H.F. Manual de cacao. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas 1961. pp 259-275.

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

21. HASTINGS, L.G. de. Muerte descendente causada por Colletotrichum en las plantas de café en almácigo y su combate por medio de aspersiones en Turrialba, Costa Rica. Turrialba 4(3):115-124. 1954.
22. HAVORD, G. Techniques for determining and remedging nutrient deficiencies in cacao. In Conferencia Interamericana de Cacao, 6a, San Salvador, Bahía, Brasil 1956. Bahía, Brasil, Instituto de Cacao da Bahia, 1957. pp 231-242.
23. HELFFERICH, F. Ion exchange. New York, McGraw-Hill, 1962. 624 p.
24. HUNTER, A.H. y COLEMAN, N.T. Ion exchange separation in the determination of some polyvalent metal ions in plant tissue. Soil Science 90(4):214-215. 1960.
25. IDROBO, M.S. Represion del Colletotrichum theobromicolum. Delacroix en Theobroma cacao L. Cacao en Colombia 3:141-156. 1954.
26. INTER-AMERICAN INSTITUTE OF AGRICULTURAL SCIENCES OF THE OAS. Summary of meteorological data from initiation of measurements to Dec. 31,1966. Turrialba, Costa Rica. Mimeografiado.
27. JONES, J.P. and ALEXANDER, L.J. Relation of certain environmental factors and tobacco mosaic virus to blotchy ripening of tomatoes. Phytopathology 52(6): 524. 1962.
28. LAUGHLIN, W.M. Effect of fall and spring application of four rates of potassium and yield and composition of timothy in Alaska. Agronomy Journal 57(6): 555-558.
29. LEIVOBIT, B.A. Seedbed anthracnose (Colletotrichum gloeosporioides Panz, cacao strain ) of cacao in Costa Rica. M.A., Turrialba, Costa Rica, Inter-American Institute of Agricultural Sciences, 1951. 112 p.
30. LELLIS, W.T. Influencia da sombra e da luz sobre a incidencia natural do Colletotrichum en plantulus de cacauero. Informe sin publicar. Turrialba, Costa Rica, IICA. 1954. 7 p. (mecanografiado).

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that proper record-keeping is essential for the integrity of the financial system and for the ability to detect and prevent fraud.

2. The second part of the document outlines the various methods used to collect and analyze data. It describes the use of statistical techniques to identify trends and anomalies in the data, and the importance of using reliable sources of information.

3. The third part of the document discusses the role of the auditor in the process. It explains how the auditor is responsible for ensuring that the data is accurate and that the financial statements are prepared in accordance with the applicable accounting standards.

4. The fourth part of the document discusses the importance of communication in the audit process. It emphasizes that the auditor must communicate effectively with the client and other stakeholders to ensure that the audit is conducted in a transparent and professional manner.

5. The fifth part of the document discusses the importance of ethics in the audit process. It explains that the auditor must adhere to a strict code of ethics and must be free from any conflicts of interest that could compromise the integrity of the audit.

6. The sixth part of the document discusses the importance of the audit report. It explains that the audit report is a key document that provides the client and other stakeholders with information about the results of the audit and the auditor's opinion on the financial statements.

7. The seventh part of the document discusses the importance of the audit process in the overall financial system. It explains that the audit process is a critical component of the financial system that helps to ensure the accuracy and integrity of the financial statements.

8. The eighth part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the global financial system. It explains that the audit process is a key element of the global financial system that helps to ensure the stability and integrity of the financial system.

9. The ninth part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the digital financial system. It explains that the audit process is a key element of the digital financial system that helps to ensure the accuracy and integrity of the financial statements.

10. The tenth part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the future of the financial system. It explains that the audit process is a key element of the future of the financial system that helps to ensure the accuracy and integrity of the financial statements.

11. The eleventh part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the current financial system. It explains that the audit process is a key element of the current financial system that helps to ensure the accuracy and integrity of the financial statements.

12. The twelfth part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the global financial system. It explains that the audit process is a key element of the global financial system that helps to ensure the stability and integrity of the financial system.

13. The thirteenth part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the digital financial system. It explains that the audit process is a key element of the digital financial system that helps to ensure the accuracy and integrity of the financial statements.

14. The fourteenth part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the future of the financial system. It explains that the audit process is a key element of the future of the financial system that helps to ensure the accuracy and integrity of the financial statements.

15. The fifteenth part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the current financial system. It explains that the audit process is a key element of the current financial system that helps to ensure the accuracy and integrity of the financial statements.

16. The sixteenth part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the global financial system. It explains that the audit process is a key element of the global financial system that helps to ensure the stability and integrity of the financial system.

17. The seventeenth part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the digital financial system. It explains that the audit process is a key element of the digital financial system that helps to ensure the accuracy and integrity of the financial statements.

18. The eighteenth part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the future of the financial system. It explains that the audit process is a key element of the future of the financial system that helps to ensure the accuracy and integrity of the financial statements.

19. The nineteenth part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the current financial system. It explains that the audit process is a key element of the current financial system that helps to ensure the accuracy and integrity of the financial statements.

20. The twentieth part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the global financial system. It explains that the audit process is a key element of the global financial system that helps to ensure the stability and integrity of the financial system.

21. The twenty-first part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the digital financial system. It explains that the audit process is a key element of the digital financial system that helps to ensure the accuracy and integrity of the financial statements.

22. The twenty-second part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the future of the financial system. It explains that the audit process is a key element of the future of the financial system that helps to ensure the accuracy and integrity of the financial statements.

23. The twenty-third part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the current financial system. It explains that the audit process is a key element of the current financial system that helps to ensure the accuracy and integrity of the financial statements.

24. The twenty-fourth part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the global financial system. It explains that the audit process is a key element of the global financial system that helps to ensure the stability and integrity of the financial system.

25. The twenty-fifth part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the digital financial system. It explains that the audit process is a key element of the digital financial system that helps to ensure the accuracy and integrity of the financial statements.

26. The twenty-sixth part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the future of the financial system. It explains that the audit process is a key element of the future of the financial system that helps to ensure the accuracy and integrity of the financial statements.

27. The twenty-seventh part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the current financial system. It explains that the audit process is a key element of the current financial system that helps to ensure the accuracy and integrity of the financial statements.

28. The twenty-eighth part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the global financial system. It explains that the audit process is a key element of the global financial system that helps to ensure the stability and integrity of the financial system.

29. The twenty-ninth part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the digital financial system. It explains that the audit process is a key element of the digital financial system that helps to ensure the accuracy and integrity of the financial statements.

30. The thirtieth part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the future of the financial system. It explains that the audit process is a key element of the future of the financial system that helps to ensure the accuracy and integrity of the financial statements.

31. The thirty-first part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the current financial system. It explains that the audit process is a key element of the current financial system that helps to ensure the accuracy and integrity of the financial statements.

32. The thirty-second part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the global financial system. It explains that the audit process is a key element of the global financial system that helps to ensure the stability and integrity of the financial system.

33. The thirty-third part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the digital financial system. It explains that the audit process is a key element of the digital financial system that helps to ensure the accuracy and integrity of the financial statements.

34. The thirty-fourth part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the future of the financial system. It explains that the audit process is a key element of the future of the financial system that helps to ensure the accuracy and integrity of the financial statements.

35. The thirty-fifth part of the document discusses the importance of the audit process in the context of the current financial system. It explains that the audit process is a key element of the current financial system that helps to ensure the accuracy and integrity of the financial statements.

31. LOTT, W.L., et al. La técnica del análisis foliar en los estudios del café. New York. Instituto IBEC de Investigaciones técnicas. Boletín No. 9. 1959. 29 p.
32. LOUE, A. Estudios de la carencia y deficiencias minerales en el cacao. Fertilité No. 14:22. 1961-1962.
33. MACHICADO, M. y ALVIM, P. de T. Sintomatología de las deficiencias minerales de cacao. Turrialba 4(3):155-163. 1954.
34. \_\_\_\_\_ y HAVORD, G. La nutrición mineral del cacao, algunos resultados preliminares del análisis químico de hojas de cacao. In Conferencia Interamericana de Cacao. 7a. Palmira, Colombia, 1958. Bogotá, Colombia, Ministerio de Agricultura, 1960. pp 56-64.
35. McKINNEY, H.H. Influence of soil temperature and moisture on infection of wheat seedlings by Helminthosporium sativum. Journal of Agricultural Research 26(5):195-200. 1923.
36. MELLO, R.E.T. de. Observacoes sobre abrusone do arroz e seu controle. Tropical Abstracts 16(12):808. 1961.
37. MEYER, B., et al. Introduction to plant physiology. Princeton, N.J., Van Nostrand, 1960. 541 p.
38. NACHOD, F.C. y SCHUBERT, J. Ion exchange technology, New York, Academic Press, 1965. 660 p.
39. PANDLAI, K.M. y MENON, K.P.V. Sobre el empleo de la potasa como fertilizante con sus efectos sobre el rendimiento, calidad y resistencia a la enfermedad, en el cocotero. Indian Cocon J. 10. No. 3. 1917. Citado en la Revista de la Potasa. Sección 27. p 15. Febrero 1960.
40. PRIMAVESI, A.M. La absorción de potasa y tendencia de ser afectado por parásitos en los cultivos agrícolas de las regiones tropicales del Brasil. Revista de la Potasa Sección 23, pp.1-3. Junio 1964.
41. RICH, S. Fertilizers influence the incidence of tomato internal browning in the field. Phytopathology 48:448-450. 1958.

[The page contains extremely faint and illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the document. The text is scattered across the page and cannot be transcribed accurately.]

42. RODRIGUEZ, R.M. Lixiviación de potasio, magnesio y calcio del follaje de plantas de cacao por efecto de una lluvia artificial. Tesis Mg.Sc., Turrialba, Costa Rica, 1965, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 67 p.
43. SANCHEZ POTES, A. La antracnosis foliar del cacao. Palmira, Colombia, Facultad de Agronomía. Acta agrónomica 3(1):41-64. 1953.
44. SANKARASUBRAMONEY, K.M., et al. Estudios de las relaciones entre las condiciones del suelo y las enfermedades radicales y foliaceas del cocotero en Travancore Cochin. Indian Coconut J. 9(2):90. 1956. Original no consultado, citado en la Revista de la Potasa, Sección 27, p. 1, Mayo 1957.
45. SHANDS, W.A. Jr., and CRITTENDEN, H.W. The influence of nitrogen and potassium on the relationship of Meloidogyne incognita acrita and soybeans. Phytopathology 47:454. 1957.
46. SINGH, S. Effect of mineral nutrition on the incidence of net-blotch of barley. In Indian Journal of Agricultural Science 33(1):1-6. 1963.
47. SMITH, A.L. A regional study of the relationship of potash treatments to the development of cotton wilt under widely varying conditions of soils and environment. Phytopathology 30:707. 1940.
48. SNEDECOR, G.W. Métodos de estadística. México, Compañía Editorial Continental S.A., 1964. pp. 157-198, 422-424.
49. STAPEL, C. Efecto secundario de la carencia de potasio. Revista de la Potasa. Sección 23, pp. 1-5. Febrero 1958.
50. STEEL y TORRIER. Principles and procedures of statistics. McGraw Hill Book Co., Inc. New York 1960. p.173.
51. STENLID, G. Salt losses and redistribution of salts in higher plant. In Ruhland, W. et al. Handbuch der Pflanzenphysiologie. Berlin, Springer, 1958. Vol. 4, pp 615-633.

11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100



52. STRUCHTEMEYER, R.A. Potassium suppressor of diseases and other disorders in potatoes. Better Crops with Plant Food 50(3):14-16. 1966.
53. SYLVAIN, P.G. Studies on die-back. Unpublished report. Turrialba, Costa Rica, Inter-American Institute of Agricultural Sciences. 1952. 15 p. Mecanografiado.
54. TUKEY, H.B., Jr. y MECKLEMBURG, R.A. Leaching of metabolites from foliage and subsequent reabsorption and redistribution of the leachate in plants. American Journal of Botany. 51(7):737-742. 1964.
55. \_\_\_\_\_ y MORGAN, J.B. The occurrence of leaching from above ground parts and the nature of the material leached. In International Horticultural Congress, 16th, Bruselas, Aug. 31-Set. 8, 1962. Belgium, J. Duculet, 1962. pp:153-160.
56. \_\_\_\_\_ y TUKEY, H.B. Sr. The loss of organic and inorganic materials by leaching from leaves and other above-ground plant part. Viena International Atomic Energy Agency, 1962. pp 269-302.
57. \_\_\_\_\_, TUKEY, H.B. Sr. y WITTEW, S.H. Loss of nutrients by foliar leaching as determined by radio isotopes. American Society for Horticultural Sciences Proceedings. 71:496-506. 1958.
58. TUKEY, H.G., Sr. y TUKEY, H.B. Jr. Practical implications of nutrient losses from plant foliage by leaching. American Society for Horticultural Science Proceedings 74:671-676. 1959.
59. UEXKUELL, von H.R. Rice diseases and potassium deficiency. Better Crops with Plant Food 50(3):28-29. 1966.
60. ULRICH, A. Plant analysis as a diagnostic procedure. Soil Science 55(1):101-112. 1943.
61. URAHN, M. de. Análisis de hojas, su aplicación en la investigación de la nutrición mineral de las plantas. Centro Nacional de Investigación de Café (Colombia), Boletín Informativo 3(33):18-26. 1952.
62. URQUHART, D.H. Cacao. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba, Costa Rica, 1963. 522 p. Versión española de Juvenal Valerio.

10/10/1944

Dear Mr. [Name]

I have received your letter of the 10th inst. regarding the matter of [Subject]. I am sorry that I cannot give you a more definite answer at this time, but the matter is still under consideration.

I will be glad to discuss this matter further with you if you wish. Please let me know when you are available for a meeting.

Very truly yours,  
[Signature]

[Name]  
[Address]  
[City, State, Zip]

[Additional text or notes]

[Additional text or notes]

[Additional text or notes]

63. WADE, G.C. Brown rot of apricot, control by potassic fertilizer. Tasmanian Dept. of Agriculture. Original no consultado, citado en la Revista de la Potasa Sección 23, pp 1-3. Marzo 1953.
64. \_\_\_\_\_ . Investigations on brown rot of apricots caused by *Sclerotinia fruticola* (wint), Rehm. II. The relationship of the potassium status of apricot trees to brown rot susceptibility. Australian Journal of Agricultural Research. 7(6):516-526. 1956.
65. WITWER, S.H. y TEUBNER, F.G. Foliar absorption of mineral nutrients. Annual Review of Plant Physiology 10:13-27. 1950.

1910

1911

1912

1913

1914

1915

1916

1917

1918

1919

1920

1921

1922

1923

1924

1925

1926

1927

1928

