

Índice¹

- ABA (ver Acido abscisico)
- Aberración cromosómica, 323, 326
 inversiones, 313, 546
 deleciones, 546
 eliminación, 272
- AC (ver Agua de coco)
- Acido abscisico, ABA, 430
 en medio de cultivo, 434
- Acido giberélico, AG (ver Reguladores del crecimiento)
- Acido indolacético, AIA (ver Reguladores del crecimiento)
- Acido indolbutírico, AIB (ver Reguladores del crecimiento)
- Acido naftalenacético, ANA (ver Reguladores del crecimiento)
- Acidos nucleicos, 878
 autoradiografía, 881
 determinación de ARN, 883, 884
 hibridación de, 878
 ADN-ARN, 878
 PSTVcADN, 878, 882
 'dot blot', 878
 sondas, 878, 879
 construcción de sonda PSTVcADN, 879
 hibridación de, 879, 881
 marcación radiactiva, 879
 en virus, 817
 bloqueo de reduplicación, 818
 extremo 5', 818
 protección en cápside, 818
- Aditivos naturales, 53
- ADN, 182
 análisis a nivel de, 846
 de microorganismos, 941
 de plástidos, 275
- electroforesis de, 829
 recombinante, 314, 939
- AG (ver Reguladores del crecimiento)
- Agar, 405, 413
 difusión doble en, 671-673
- Agave sp., 644, 647
 enraizamiento, 649
 establecimiento en suelo, 649
 micropropagación de yemas laterales, 647
 desinfección, 648
 medio de cultivo, 648
 rendimiento, 648
 micropropagación del cambium vascular, 648
 callo y explantes, 648
 proliferación, 649
 propagación clonal de, 647
- Agentes gelatinizadores, 80, 83, 84, 89, 90
 agar, 80, 83
 concentración de, 92
 Difco, 82
 agarosa, 80, 83, 85, 87, 88, 90
 alginato, 80
 Bacto-agar, 83, 85
 gelrita, 80, 83, 85, 87, 88, 90, 92
 para anteras de arroz, 279
- Agrobacterium sp., 776
 esferoplastos de *Agrobacterium tumefaciens*, 776
 plásmidos Ti de *Agrobacterium* sp., 777, 778
- Agua de coco (AC), 43, 45, 46, 47, 69, 145, 298
 como inductor de división celular, 49, 50, 53, 65, 67
 componentes del, 51
 compuestos nitrogenados, 52
 inositol, 46
 reguladores del crecimiento, 63

1. Elaborado por Diana Isabel Arias, Marta Cataño, Rodrigo Sarria, Hernando Ramírez, Graciela Mafla, Fernando Tenjo y Eddy Tabares, investigadores de la UIB, CIAT.

- en protoplastos de camote, 428
- preparación, 54
- Agua destilada, 3, 4
- Al⁺⁺⁺ en callos (ver Tratamientos)
- Albinismo (en arroz), 275, 277
- Alelos recesivos, 290
 - en yuca, 287
- Algodón, 13, 80
 - esterilización, 13
 - sopORTE del medio líquido, 80, 90, 91, 92
- Alternancia de generaciones, 272, 273
 - esporofítica, 272
 - gametofítica, 272
- Aminoácidos, 55
 - aromáticos, 57
 - con azufre, 57
 - de Reinert y White, 58
 - en la caseína hidrolizada, 58
- Amorphophallus rivieri*, 470
- ANA (ver Acido naftalenacético)
- Análisis de híbridos somáticos, 766, 768
 - cromosómico, 767, 768
 - de ADN nuclear, 768, 769
 - isoenzimático, 767
 - morfológico, 767
- Análisis de regresión (ver Tratamientos)
- Análisis isoenzimático, 327, 767
- Androgénesis, 272, 288
 - en cultivo de anteras, 272, 274
 - de arroz, 274, 281, 282, 283, 289
 - en fitomejoramiento, 285
 - medio de cultivo, 279, 283, 284
 - nivel de ploidía, 288
 - de *Brassica*, 274
 - de cebada, 274, 281, 288
 - de colza oleaginosa, 274
 - de maíz, 274, 280, 281, 290
 - de papa, 274
 - de tabaco, 274, 281, 289
 - de trigo, 274, 281, 282, 288, 289
 - de yuca, 286, 287
 - inducción de callo, 274, 275, 279
 - regeneración de plantas, 274, 275, 279
 - núcleo generativo en, 272
- Aneuploidía (ver Ploidía)
- Antisuero, 670, 671, 688, 690
 - determinación del título, 671, 688
 - purificación de gammaglobulina, 673, 690
- Apice meristemático, 484, 517
 - diferenciación de, 485
- Arabusta* (ver Café)
- Aráceas comestibles, 470
 - cultivo de ápices, 475, 477, 478
 - cultivo de meristemas, 473, 476
 - libres de virus, 470
- Area de preparación, 3, 7
 - equipos en, 7
- ARN de doble cadena (dsRNA), 883, 884
 - determinación para diagnóstico, 884
- ARN ribosomal (plastidios), 275
- Arroz (*Oryza sativa*), 80, 89, 535
 - cultivo de anteras, 82, 535
 - desarrollo del polen, 535
 - pretratamiento con temperatura, 277, 536
 - inducción del callo, 90
 - agente gelatinizador en, 90, 91
 - efecto del genotipo, 90
 - medio para, 83, 537
 - regeneración de plantas, 90
 - agente gelatinizador en, 90, 91
 - efecto del genotipo, 90
 - medios para, 538
- Asepsia, 2, 11, 12, 26
 - con antibióticos, 27
 - con compuestos químicos, 27
 - condiciones para, 27
 - gabinete de flujo laminar para, 5, 7
 - procedimientos de, 27, 28, 29
- Autoclave (ver Esterilización)
- Autofecundación (ver Endogamia)
- Autoincompatibilidad, 304

- Auxinas, 192
 - exógenas, 130
 - para diferenciar embriones, 135
 - intracelulares, 192
 - sintéticas, 192, 199
- Axénico (ver Cultivo axéno)
- Bacterias, 11, 13, 15
- Balance hormonal, 128, 130
- Bandeo cromosómico, 326
- Base de datos, 703, 710
- Batata (ver *Ipomoea* sp.)
- Bencilaminopurina, BAP (ver Reguladores del crecimiento)
- Bicloruro de mercurio ($HgCl_2$), 12, 13
- Biología molecular, 850
 - análisis de características multigénicas, 851
 - QTL's, 851, 852
 - en mejoramiento de plantas, 850
 - mapas genéticos, 850
- Biorreactores, 225
 - diseño para cultivo vegetal, 225
 - factores para uso, 225
- Biotecnología, 938
 - colaboración interinstitucional en, 946
 - empresas privadas de, 939, 941
 - en países en desarrollo, 231, 232
 - integrada a mejoramiento, 941
 - de raíces y tubérculos, 939, 940
 - investigación en, 941
 - con fondos públicos, 941
 - en área celular, 944, 945
 - en universidades, 941
 - personal dedicado a, 943, 944
 - con posgrado, 943, 946
 - recursos para, 941, 942
- Bunchy Top (ver Musáceas)
- Cacao (*Theobroma cacao*), 604
 - enraizamiento y trasfencia al suelo, 612
 - contenido de sacarosa, 613
 - presencia de AIB, 612
 - multiplicación in vitro, 607
 - auxinas en, 610
 - carbón activado en, 609
 - citocininas en, 610
 - estrategia para, 607
 - factores físicos en, 608
 - giberelina en, 611
 - intercambio gaseoso en, 608
 - macroelementos en, 609
 - medios para, 609
 - posición explantes en, 611
 - poblaciones, 604
 - cultivo de tejidos en, 606
 - heterosis de grupo, 605
 - micropropagación de, 606
 - selección clonal de, 605
 - selección sexual de, 605
 - tipo amelonado, 604
 - tipo trinitario, 604
- Café, 580, 595, 622
 - brote nodal de *Arabusta*, 630
 - Coffea arabica*, 580, 622
 - Coffea arabusta*, 583, 584
 - Coffea canephora*, 580, 581, 622
 - costo de producción, 622
 - desinfección de brotes, 630
 - desinfección de hojas, 624
 - embriogénesis somática, 594, 622, 624, 625
 - de alta frecuencia (ESAF), 622
 - activación con KIN y 2,4-D, 637
 - aproximación secuencial en, 623
 - factores de control, 623
 - medio para, 624, 626
 - de baja frecuencia (ESBF), 627, 637, 638
 - de explante foliar, 634
 - en propagación, 624
 - técnicas para, 584
 - esqueje, 583
 - etapa de diferenciación, 585
 - etapa de inducción, 585
 - explante foliar de, 626
 - en hoja cotiledonar, 628
 - microesquejes, 587, 592
 - desinfección, 589
 - medio para cultivo de, 588
 - tipo de explante, 588, 589

- multiplicación in vitro, 584
 - multiplicación vegetativa, 583
 - plántulas fortalecidas, 627
 - producción mundial, 622
 - variedad Colombia, 581
 - yemas, 629
 - axilares, 629
 - ortótropas, 629, 630
 - inactivas nodales, 625, 631
 - plagiótropas, 629
 - primarias, 631
 - secundarias, 632
- Callos, 175, 314, 547
- en brotes adventicios, 135
 - en micropropagación, 130
 - endurecimiento, 131
 - formación, 130
 - friables, 175
 - habitación, 135
 - variación en, 130
- Cámara de crecimiento, 5, 378
- equipos, 7
 - gases en, 379
 - humedad en, 378
 - luz en, 378
 - gradientes de, 396
 - tamaño de, 379
- Cámara humidificadora, 130
- Cambio epigenético, 315, 327
- Cambio genético, 315
- Camote (*Ipomoea batatas*), 422
- cultivo de anteras en, 432
 - cultivo de protoplastos en, 427
 - embriones somáticos, 426, 436, 441
 - esquejes, 425
 - fosfatasas en, 435
 - fosfoglucoisomerasa (PGI) en, 425
 - meristemas, 423, 424, 438
 - nitratoreductasa en, 435
 - organogénesis, 429, 437, 440
 - protoplastos, 427, 428
 - espermina y espermidina en, 429
 - putrecina en, 429
 - variantes somaclonales, 437
 - virus SPV-A y SPV-N, 425
- Caña de azúcar (*Saccharum officinale*), 544
- contenido de sacarosa, 365, 366, 371
 - cultivo de anteras, 562
 - cultivo de células, 555
 - cultivo de protoplastos, 564
 - fragmentación de cromosomas en, 546
 - inducción de enraizamiento, 558
 - micropropagación, 553
 - resistencia a enfermedades, 566
 - Saccharum* sp., 700
 - conservación in vitro, 701
 - subclones, 365, 366
 - suspensión celular de, 561
- Cariotipo, 314, 324, 327
- Casa de malla, 926
- características, 926, 928
 - modificaciones, 925
 - planos, 929, 933
- Caseína hidrolizada (CH), 43, 45
- aminoácidos en, 58
 - nitrógeno reducido en, 45
- Catharantus roseus*, 47, 48, 213
- vincoleucoblastina en, 213, 214
 - vincristina en, 214
- Células,
- citodiferenciación, 635
 - embriónicas maternas (CEM), 623, 633, 634, 639
 - determinadas en subcultivo, 636, 637
 - en callo de café, 638
 - en suspensión, 135, 319
 - libres, 314
 - proembriónicas determinadas (CPD), 633, 634, 639
 - somáticas, 240
 - tipo Q, 179
- Celulasa, 175
- en protoplastos de camote, 427
- CH (ver Caseína hidrolizada)
- Chrysanthemum cinerariaefolium* (ver Piretro)
- Ciclo celular, 182
- fase G₁, 182, 186, 189, 190

- fase G₂, 182, 190
- fase M, 182
- fase S, 182, 186, 190
- inhibidores del, 186
 - catrina, 190, 191
 - colchicina, 190
- sincronización del, 186, 188
- Clon, 97
 - efecto clonal, 363
 - historia, 96, 98
 - homogeneidad genotípica, 98
 - limpieza de, 6
 - origen de población, 98
- CMV, 500 (ver Apéndice C)
 - detección por serología, 503
 - albúmina en, 503
 - extracción del virus, 503
 - patógeno del género *Musa*, 500
 - plantas indicadoras de, 501, 503
- Coco (*Cocos nucifera*), 49
- Coefficiente de regresión b, 399
- Coefficiente de variación (CV), 366
 - fenotípico, 370
 - para estimar GDG, 366
- Coffea* spp. (ver Café)
- Colchicina, 548
 - en duplicación de cromosomas, 540
 - en haploides duplicados, 282
- Colocasia esculenta*, 470, 477
- Comparación múltiple, 393
 - con testigo, 395
 - diferencia de Tukey (HSD), 394
 - para intervalos de confianza, 394
 - DMS de Fisher, 393
 - ventajas, 394
 - factores cualitativos y, 396
 - método de Scheffé, 394
 - precisión de, 396
 - rango de Newman-Keuls, 394
 - rango múltiple de Duncan, 395
- Conservación de germoplasma, 716
 - bancos de semillas, 716
 - colección activa, 407
 - colección de base, 407
- colecciones vivas, 716
- in vitro, 698, 699
 - base de datos, 703, 710
 - crecimiento mínimo, 704, 711
 - concentración de nutrientes, 704
 - concentración osmótica, 705
 - reguladores del crecimiento, 705
 - temperatura, 704
 - estabilidad genética, 699, 701, 703, 705
 - electroforesis, 708
 - en cultivos de meristemas, 703
 - en micropropagación nodal, 703
 - en protoplastos, 703
 - evaluación de, 708
 - supresión del crecimiento, 705
- Contaminación, 9, 11
 - antibióticos contra, 9
 - con hongos, 11, 13, 15
 - en área de trabajo, 11
 - en instrumentos, 11
 - en tejidos, 9
 - temperatura contra, 9
- Cormos, 470, 472, 478
 - cormelos, 475, 476
- Crioconservación, 407, 717
 - almacenaje, 723
 - congelamiento en, 721
 - escalonado, 723
 - glicerol en, 721
 - lento, 722
 - rápido, 722
 - crioprotectantes, 709
 - DMSO, 709
 - sorbitol, 709
 - de *Fragaria x ananassa*, 725
 - de papa, 453
 - de suspensiones celulares, 184
 - de yuca, 708, 710
 - descongelamiento, 723
 - pretratamiento para, 717
 - pruebas de viabilidad, 723
- Criogenia, 326
- Cruzamientos, 296
 - interespecíficos, 297
 - intergenéricos, 297

- Cultivo aséptico, 128
 de células y órganos, 128
 de tejidos, 128, 138
- Cultivo axénico, 12
- Cultivo de anteras, 80, 280, 534
 con agente gelatinizador, 80
 choque osmótico en, 277
 de arroz, 535
 de camote, 432
 en fitomejoramiento, 272, 281, 282, 285
 gametocidas en pretratamiento, 277
 genotipo, 289, 539
 de polen donado, 274
 recalcitrante, 277
 ósmosis en medio para, 279
 rendimiento de arroz y, 289
 resistencia a piricularia en, 286
 sacarosa en, 279
- Cultivo de embriones, 111, 112, 272, 296,
 297 (ver Embrión)
 androgénesis en, 112
 de papaya, 299
 división clonal en, 111
 en *Musa* sp., 508
 fuentes de nutrimentos para, 111
 ginogénesis en, 112
 medio de cultivo para, 298
 por desarrollo in vitro de semillas, 112
- Cultivo de esporas, 111, 272
 en helechos, 112
- Cultivo de meristemas, 80, 628 (ver
 Meristemas)
 con agente gelatinizador, 80
 de ápices (directo), 523
 de puntas de brotes, 99, 102
 en camote, 423, 438, 439
 usos de, 99, 102
- Cultivo de óvulos, 296, 300
 de papaya, 302
 en ginogénesis, 272
 de yuca, 287
 ovarios cultivados, 272
 fertilización in vitro, 272, 296, 304
 placenta en, 301
- Cultivo de protoplastos (ver Protoplastos)
- Cultivo de tejidos, 20, 212
 a gran escala, 223
 con células inmovilizadas, 224
 aplicaciones en otras ciencias, 20, 939
 comercial, 939, 940
 crecimiento y acumulación de, 220
 de musáceas, 499
 polifenoles en, 500
 de secciones nodales, 630
 contaminación, 630, 631
 frecuencia de desarrollo, 632
 DHA en, 436 (ver Apéndice A)
 DKG en, 436
 diferenciación celular en, 2, 128
 en agitación, 5
 en líneas de alto rendimiento, 227
 en producción de químicos in vitro, 228
 establecimiento de, 20
 factores, 20
 técnicas, 20
 factores físicos en, 221, 222
 factores nutricionales, 220, 221
 inoculación de, 5
 líneas transformadas en, 219
 población fenotípica múltiple en, 635
 primario, 623
 producción de metabolitos secundarios,
 218, 219
 de furanoterpenos, 435
 reguladores en, 222, 223
 respuestas morfogénicas en, 21
 callos, 22
 vástagos múltiples, 22
 secundario, 623, 626
 diferenciación morfogénica, 627
 transferencias, 631
 usos del, 128
- Cultivo in vitro (ver Cultivo de tejidos)
- Cymbidium* spp., 99
- Datura sanguinea*, 659
 alcaloides en, 659
 cultivo in vitro, 660, 661
 para propagación masiva, 660, 662
 escopolamina en, 659
 propagación convencional, 660
- Deplasmólisis celular, 723

- Determinación genética, 362
 grado de (GDG), 364, 365, 366, 367, 369
- Diacetato de fluoresceína, 724
- Digitalis purpurea*, 213
 digitoxina en, 213
- Dioscorea composita*, 213
 diosgenina en, 213
- Diploide (ver Ploidía)
- Diseño experimental, 377
 aleatorización en, 380
 control local (bloques) en, 380
 de parcelas divididas, 397
 experimentos en, 381
 manejo, 381
 objetivos, 381, 383, 384
 sesgo, 381
 validez, 382
 variables, 384
 factorial, 380, 386, 387
 en tratamiento, 392
 incompleta, 390
 hipótesis en, 381
 prueba por ANOVA, 382
- Diversidad genética, 716
- División celular, 62
 BTOA, 65, 69 (ver Apéndice A)
 citocininas en, 66
 kinetina en, 66
 pirimidinas en, 62, 63
 purinas en, 62, 63
 sustancias polifenólicas en, 68
- DMSO (dimetil-sulfóxido), 709, 721, 725
- Efecto C (ver Clon)
- Efectos genéticos, 363
 aditivos, 363
 de dominancia, 280, 363
 epistáticos, 363
 estables, 363
- ELISA, 674, 675, 688, 692 (ver Apéndice A)
 anticuerpos (sandwich), 674
 aplicaciones, 688, 692
 en papa, 451
 enzimas usadas, 675
 metodología, 674
- Emasculación (en cebada), 303
- Embriogénesis in vitro, 633
 ciclo celular en, 635
 directa, 633
 indirecta, 633
 reguladores del crecimiento en, 635
- Embriogénesis somática, 144, 152, 296,
 317, 702, 703
 a partir de nucelas, 305
 adventicia, 145
 agua de coco (AC) en, 145
 anormalidades en, 145
 aplicaciones, 105
 auxina en, 146, 149
 carbón activado en, 149
 desarrollo, 104
 directa, 105, 317
 en camote, 426, 436, 441
 en *Musa*, 509
 estados de desarrollo, 318, 322
 explante en, 147, 148
 factores para,
 carbón activado, 149
 en *Daucus carota*, 149, 151
 explante, 147, 148
 medio de cultivo, 148
 sacarosa, 149
 indirecta, 104, 105, 317
 inducción de, 145
- Embrión, 135
 actividad de peroxidasa en, 637
 adventicio, 145
 del esporofito, 135
 del gametofito, 135
 diferenciación de, 639
 encapsulación de, 414
 globular, 638
 híbrido, 296
 rescate de, 296-299
 incubación de, 300
 partenogénico, 272
 rescate de, 623
 somático aislado, 627
- EMS, 328 (ver Apéndice A)

- Endogamia, 272
 depresión por (en yuca), 287
 estabilidad genética de, 287
- Endomitosis, 547
- Endosperma, 296
 extracto de, 298
- Erosión genética, 716
- Error experimental, 376, 380
 de tipo I en Duncan, 395
 efecto del gradiente en, 381, 382
 estimador de, 377
 sistemático, 381
- Escopolamina (ver *Datura sanguinea*)
- Espermidina y espermina (ver Camote)
- Esterasa, 550
- Esterilidad masculina (EMC), 290
- Esterilización, 3, 4, 12
 con bromuro de metilo, 476
 con calor húmedo, 14
 método de Koch, 15
 con calor seco, 13
 en autoclave, 4, 7, 13
 equipo para, 7
 factores de, 13
 filtración en, 15, 478
 intermitente, 14
- Euploide (ver Ploidía)
- Evaluación estadística, 376
 de experimentos in vitro, 382
 con polinomios ortogonales, 393
 matemática, 393
 por comparación múltiple, 393
- Excisión, 5
- Explante, 2, 80, 130, 132
 de anteras, 25
 de brotes adventicios, 137
 de dicotiledóneas herbáceas, 23, 24
 definición, 20
 desinfección de, 129
 elección, 22
 criterios, 24, 25, 26
 según edad, 25, 26
 según genotipo, 25
 según tamaño, 26
 esterilización de, 12
 estrés por separación, 130
 para micropropagación, 132
- Extracto de malta, 60, 61
- Factor antiviral (AVF), 818
 efecto en ATP, 819
 en síntesis proteica, 819
 similitud con interferón, 819
- Fotoperíodo, 82
 en cultivo de meristemas, 82
 en plantas donantes de polen, 276
- Gametogénesis, 272
 en microsporas, 272, 277
 endoreduplicación mitótica de, 284
 gametos no reducidos en, 284, 288
- Genética molecular, 939
- Genotecas, 669
- Giberelinas (ver Reguladores del crecimiento)
- Guanto (ver *Datura sanguinea*)
- Haploides, 272, 280 (ver Ploidía)
 duplicados, 272, 287, 290
 duplicación espontánea de cromosomas, 274, 284
 en arroz, 284, 288
 eliminación de cromosomas en, 272
 en cebada, 304
 esporofíticos, 272
 dihaploides en yuca, 287
 estériles, 274
- Heredabilidad en sentido amplio (h^2), 364
- Heterocigosis, 404
 residual, 288
- Heterosis, 290
 de arroz, 282
 en cruzamientos simples, 276
 en cruzamientos triples, 276
 en híbridos, 275, 276
 de yuca, 280, 287

- Hevea brasiliensis*, 595
 cultivo in vitro de, 597
 carbón activado en, 598
 embriogénesis somática en, 600
 enraizamiento de tallos, 599
 inducción de callos en, 601
 medios de inducción para, 602
 esqueje de, 597
 injertos en, 596, 597
 trasplante a tierra de, 599
- Híbridos, 272, 764
 de arroz (F_1 ó F_2), 284
 en cultivo de anteras, 280, 288
 interespecíficos, 272, 770
 en yuca, 287
 intergenéricos, 272, 770
 en yuca, 287
 información genética en, 781
 marcadores selectivos de, 765
 mutantes en selección de, 766
 regeneración de, 770, 779
 selección mecánica de, 764, 765
 selección por complementación, 765, 766
 somáticos, 781, 782
- Hipoclorito de sodio (NaOCl), 12
- Homocigosis, 287, 290
 en anteras de arroz, 539
- Hormonas (ver Reguladores del crecimiento)
- Índice de heterogeneidad, 397
- Índice mitótico, 177, 179, 190
- Indización, 406, 664
 virológica, 524
- Ingeniería genética, 734, 735
 aplicaciones agrícolas de, 778, 780, 783
 captación de ADN por protoplastos, 775
 enzimas de restricción en, 735, 736
 manipulación genética en, 756, 757
 pasos de, 756, 757
 plásmidos en, 736
 pBR322 (genealogía), 737
 propiedades de, 736
 Ti, 740
 transferencia de orgánulos en protoplastos, 774, 775
 transformación con esferoplastos, 776
 transformación con liposomas, 775, 776
 transformación con plásmidos Ti de *Agrobacterium* sp., 777, 778
 transformación genética en protoplastos, 774
 vectores moleculares en, 777, 778
- Inositol, 46, 413
- Intercambio de germoplasma, 410 (ver *Manihot*)
 fuente del material, 411
 manejo del material, 411
- Invernaderos, 6 (ver Casa de malla)
- Ipomoea* sp., 422, 699 (ver Camote)
 conservación in vitro, 699, 701
- Isoenzimas, 550, 827
 alfa-beta-esterasa de yuca, 841-843
 aloenzima, 859
 aplicaciones, 841, 873
 en identificación de haploides, 873
 en identificación de poliploides, 873
 en ligamiento agronómico, 873
 en polinización cruzada, 874
- bandas de, 860
 alelos múltiples, 860
 alelos nulos, 863, 864
 híbridas, 863
 rápidas y lentas, 860
- base genética de, 832, 833
 alelos múltiples, 836
 alelos nulos, 833
- como marcadores, 831, 858, 859, 860
 de variabilidad genética, 831, 832
 caracterización de materiales, 838
 correlación con patógenos, 832
 diversidad genética de, 827
 interpretación genética, 839, 840
 para identificar híbridos, 869
 intergenéricos o somáticos, 870, 873
 intraespecíficos e interespecíficos, 869
 en alfalfa y papa, 870
 en apio, 869
 en coles, 869
 en tomate, 869

- limitaciones, 840, 841
- metodología, 859, 860
 - colocación de la muestra, 868
 - electroforesis, 865-868
 - geles de almidón, 866, 868
 - tinción, 831
- KIN (ver Reguladores del crecimiento)
- Laboratorio de tejidos, 7
 - costo de equipos, 914, 920
 - costo de instalaciones, 912, 914
 - en América Latina, 943
 - equipo opcional, 9
 - infraestructura, 7
 - materiales de vidrio en, 15
 - limpieza de, 16
 - microscopios, 5, 9
- Latencia de semillas, 296, 298
- Látex sensibilizado (ver Virus, detección)
- Leucoantocianinas, 68, 69
- Levadura, 60, 61
 - extracto de, 547
- Linamarina, 287
- Líneas,
 - celulares, 326
 - homocigotas, 272, 280, 290
 - de yuca, 287
 - poliploides, 315
- Lupinus* sp., 217
- Macerozimas, 183
 - en protoplastos de camote, 428
- Maíz (*Zea mays*), 50
- Malta (extracto de), 60, 61
- Manihot* spp., 698 (ver Yuca)
 - conservación convencional, 706
 - conservación in vitro de germoplasma, 698, 699, 701, 706, 711
 - crioconservación de, 708
 - cultivo in vitro, 698
 - intercambio internacional de, 711
 - medios de cultivo para, 707
- Manitol, 569
- Marcadores genéticos (en yuca), 287
- Marcadores moleculares, 831
- Media poblacional, 363
 - desvío de, 363, 367
 - esperada, 371
- Medios de cultivo, 30, 42, 43, 44, 47, 80, 83
 - Abo El-Nil y Zettler, 474
 - basal, 45
 - Braun, 47, 48
 - componentes de, 30-32, 474, 476, 477
 - condiciones ambientales para, 35
 - de acondicionamiento, 623, 626
 - reguladores en, 636
 - de establecimiento, 631
 - de inducción, 623, 624, 626
 - de brotes múltiples, 628
 - de brotes ortótopos, 630
 - en micropropagación, 134
 - para diferenciación de brotes, 137
 - fórmulas, 921, 924
 - fuentes de carbono, 45, 50, 63
 - in vitro, 220
 - inositol en, 45, 46
 - Knop, 47, 298
 - m-inositol en, 82
 - macroelementos en, 44
 - microelementos en, 44, 48, 49
 - de Heller, 49
 - Murashige y Skoog, 46, 48, 81-83, 405, 473, 476-479
 - en papa, 456-457, 459
 - para anteras de arroz, 284, 583
 - para enraizamiento, 130
 - para meristemas de *Ipomoea*, 423
 - quelato de hierro en, 45
 - nitrógeno y carbohidratos en, 42
 - N reducido, 45, 46, 58, 60
 - Nitsch, 47
 - para aráceas, 473
 - para papa, 456, 457
 - Knop, 458, 459, 461
 - Murashige y Skoog, 456
 - para producción de metabolitos, 220-223
 - pH de, 70
 - polaridad en, 430
 - preparación de, 33, 34
 - sacarosa en, 82, 83, 405, 413

- sales minerales en, 45, 63
 - fórmulas, 44, 45, 48
 - sulfato de adenina en, 430, 431
- tiamina en, 82
- vitaminas B5, 81
- vitaminas en, 45, 46, 51, 60, 61, 63
 - ácido nicotínico, 46, 60, 62
 - piridoxina, 46, 60
 - tiamina HCl, 46, 60
- White, 46, 48, 56
 - en camote, 429
 - en cultivo de embriones, 300
- Menta (*Mentha piperita*), 48**
- Meristemas, 5, 716**
 - apicales, 628 (ver Apice meristemático)
 - del género *Musa*, 499, 500
 - adaptación, 507
 - brotes múltiples, 506, 509
 - colección del material, 505
 - cultivo de, 505
 - dominancia apical en, 414
 - en micropropagación, 508
- Meristemoides, 154**
 - en organogénesis, 160
 - periféricos, 155
- Metabolitos secundarios, 215, 231**
 - cultivo in vitro para, 228-230
 - manipulación genética para, 217, 218
 - obtención de precursores, 230
 - producción, 216
 - shikonina in vitro, 229
 - síntesis de, 215
- Método científico, 381**
- Microinjerto, 108**
 - en organización de proembriones, 108
 - in vitro, 514
 - protocolo clásico, 515, 519
 - protocolo modificado, 519, 521
 - in vivo, 521
 - metodología, 521, 523
- Microprecipitación, 673**
- Micropropagación, 80, 115, 116, 128, 130, 138, 406, 412**
 - brote múltiple, 414
 - clonal, 115
 - con agente gelatinizador, 80
 - de especies herbáceas, 133, 135
 - brotes adventicios, 133
 - estructuras unipolares en, 133
 - por embriogénesis somática, 135
 - por yemas axilares, 133
 - de especies leñosas, 135, 136
 - brotes adventicios, 136, 137
 - variación genética, 137
 - de un solo nudo, 413
 - de varias especies, 129, 130
 - embriogénesis somática y, 414
 - factores de, 131
 - cultivo aséptico, 129
 - enraizamiento de brotes, 130, 137
 - explante, 132
 - luz y temperatura, 132, 137
 - medio de cultivo, 133
 - multiplicación del inóculo, 129
 - origen de explante, 131, 137
 - pasos en, 129
 - trasplante, 130, 137
 - sin cultivo aséptico, 116
- Microscopía electrónica, 675, 680**
 - cortes ultrafinos para, 680
 - en detección viral, 677
 - inmuno-electromicroscopía, 679, 680
 - método de inmersión (dips), 677, 678
- Mixoploides, 323, 548**
- Modelo biométrico, 362, 363**
 - confiabilidad en, 373
 - de tipo II, 363
 - efectos aleatorios en, 363
- Mosaico caribeño (virus), 415**
- Mosaicos cromosómicos, 362**
- Musáceas, 496**
 - Bunchy Top (patógeno) en, 499, 500
 - conservación in vitro, 701
 - cultivo de tejidos, 499, 502
 - evaluación agronómica, 504
 - evaluación fitosanitaria, 500
 - Fusarium oxysporum* L. en, 497, 508
 - mejoramiento, 497
 - método Barker, 498
 - Musa* sp., 699
 - polifenoles en cultivo, 500

- Pseudomonas solanacearum* en, 497
- partenocarpia en, 498
- propagación vegetativa, 498
- sigatoka negra en, 496, 498
- Mutaciones, 314, 340, 341, 546
 - causas de, 316
 - en homocigotos, 342
 - inducidas, 340
 - en *Musa*, 508
 - por deleciones, 546
 - puntuales, 547, 550
 - simples, 342
- Mutagénesis, 290
 - en arroz, 288
 - en yuca, 287
- Mutagénicos, 548
 - físicos, 548, 549, 569
 - químicos, 550
- Mycosphaerella* sp. (ver Musáceas, sigatoka)
- Nicotiana plumbaginifolia*, 757
 - aislamiento de mutantes, 759
 - auxótrofos, 758
 - aislamiento de protoplastos haploides, 757
 - inducción de mutagénesis en, 758
 - irradiación de protoplastos de, 758, 759
- Nucelas, 296, 297
- Nucleasas, 808
 - inhibición de, 809
- Nutrición de tejidos vegetales, 42
 - autótrofa, 42
 - heterótrofa, 42
 - mineral, 44
 - en polen, 276, 277
 - orgánica, 42
- Ñame (*Dioscorea* sp.), 482, 494
 - condiciones ambientales en, 486, 487
 - cultivo de tejidos de, 485, 488
 - establecimiento de plántulas, 487, 489
 - medios en, 486
 - micropropagación, 485, 486
 - enfermedades en almacenamiento del, 484
 - nematodos en, 483, 489
 - propagación de, 484, 490
 - rendimiento, 493
 - virus en, 483, 489, 492
 - eliminación, 491
 - tipos, 483
- Opio, 212
 - opiáceos sintéticos, 212
- Opuntia amyclaea* T., 644
 - enraizamiento de, 649
 - establecimiento en suelo, 649
 - micropropagación por cladodio, 646
 - desinfección, 645
 - multiplicación, 645
 - rizogénesis, 645
 - yemas laterales, 645
 - propagación de, 644
- Organogénesis, 152, 316
 - adventicia, 322
 - caseína hidrolizada en, 153
 - de novo, 154
 - directa, 102
 - en cultivo de camote, 429, 440
 - en *Nicotiana tabacum*, 160
 - explante en, 155
 - tamaño del, 156
 - fenilalanina en, 157
 - fotoperíodo, 159
 - indirecta, 316
 - aplicaciones de, 103, 104
 - citocininas en, 103
 - método, 102
 - sistema abierto en, 104
 - meristemoides en, 160
 - mitosis en, 154
 - sacarosa en, 157
 - tirosina en, 157
- Organos de perennidad, 107, 108
- Osmolaridad, 299, 301
- Oxido de cromo, 177
- Papa (*Solanum tuberosum*), 83, 272
 - en cultivo de anteras, 274
 - en cultivo de meristemas, 456
 - en cultivo de tejidos, 452, 453, 464
 - en medios de cultivo, 279, 284

- esquejes de, 449, 450
- micropropagación de, 458, 460
- multiplicación rápida de, 450
- nivel de ploidía en, 288
- polen de, 272
- quimioterapia en, 450
- semillas de, 448
 - básica, 448-452
 - tasa de multiplicación, 449
 - tubérculos de, 456, 458
- Papaver somniferum*, 214
- Patógenos vasculares, 682
 - detección en *Dieffenbachia picta*, 683
 - medios de cultivo para, 683
- Pectinasas, 175, 177, 183
- PEG, 721 (ver Apéndice A)
- Penicilina, 9
- Permeabilización celular, 223
 - en cultivos in vitro, 225
- Peroxidasa, 550, 552
- Piretro (*Chrysanthemum cinerariaefolium*), 652
 - cultivo in vitro, 654, 658, 661
 - producción masiva, 654, 655, 659, 662
 - fuentes de insecticida, 652
 - piretrinas en, 652, 659
 - piretroides sintéticos, 653
- Plagiotropismo, 327
- Plaqueo, 80
 - con agente gelatinizador, 80, 81
 - eficiencia de, 92, 183, 184
- Plictran (cixexatin), 508
- PLO, 804 (ver Apéndice A)
- Ploidía, 182
 - aneuploidía, 182, 315, 323, 342
 - determinación en arroz, 539
 - diploide, 323, 548
 - en camote, 422
 - en *Citrus* spp., 296
 - cigoto, 296
 - diploides y tetraploides, 296
 - en el género *Musa*, 496
 - endopoliploidización, 323
 - euploides, 323
 - halopoliploides en yuca, 287
 - nivel de, 284
 - poliploidía, 182, 342, 404, 544, 546, 548
 - variabilidad, 288
- Polen, 272, 274
 - dimorfismo en, 276, 277
 - efecto de temperatura, 276
 - microesporogénesis, 277, 278
 - androgénesis en, 277
 - desarrollo embriogénico, 277
 - formación de proembriones, 277
- Poliembrionía, 301, 305
- Polinización cruzada, 280
- Polisomas, 182, 315, 323
- Principios activos de plantas, 213
 - extracción de, 214
 - síntesis orgánica de, 213
- Procesos morfogénicos, 133
- Prolina, 721
- Propagación clonal, 2, 98, 117
 - estrategias adicionales, 116
 - etapas in vitro, 113
 - método general para, 99
- Propagación vegetativa, 113, 116
 - en reproducción clonal, 114
 - micropropagación y, 114, 115
- Proteínas, 827
 - análisis electroforético de, 827, 829, 830
 - arcelina, 830
 - faseolina, 830
- Protoplastos, 80, 240, 314, 329, 756, 757, 802
 - agente gelatinizador y, 80
 - aislamiento de, 240, 242-244, 246, 249, 251, 257, 260
 - aplicaciones de, 240, 250
 - captación de ADN por, 775
 - características de, 240, 247
 - citoplastos y, 773
 - colonias de, 240, 253, 257
 - concentración de, 808

- cultivo de, 250, 252, 256
 en virología, 802
 luz en, 810
 medio para, 810
 de mesófilo foliar, 803
 enzimas proteolíticas, 803
 enzimas para aislamiento de, 244, 245
 fusión de, 759, 760
 calcio en, 760
 ciclo celular en, 763
 citoplastos, 773
 dielectroforesis y electro fusión, 762
 en monocapa, 760
 esferoplasto-protoplasto, 764
 frecuencia de, 762
 genética citoplásmica en, 770, 773
 heterocarionte planta-animal, 763, 764
 híbridos somáticos en, 766, 769
 pasos de, 760, 761, 762
 polietilenglicol en, 760
 protocolo experimental, 784, 785
 temperatura en, 763
 variabilidad genética en, 769
 haploides de *Nicotiana*, 757
 inducción de mutaciones en, 757, 758
 infección con virus, 804
 con policaciones, 804, 808
 con PEG, 805, 806
 eficiencia con TMV, 804, 805
 osmolaridad en, 807
 tampón de inoculación, 805
 medios para, 253, 254, 255
 métodos alternos, 254, 258
 métodos citológicos, 785, 786
 mutantes auxótrofos y, 758, 765
 mutantes bioquímicos y, 757
 PEG y PVP en transferencia de, 774, 775
 reduplicación viral de, 810
 con anticuerpos fluorescentes, 811
 con sondas moleculares, 811
 del CMV, 813
 del CPMV, 812
 en gradiente de sacarosa, 812
 en microscopio electrónico, 811
 método ELISA en, 811
 resistencia a antibióticos en, 759
 soluciones para aislamiento de, 244
 transferencia de orgánulos de, 774, 775
 transformación genética, 774
 liposomas para, 775, 776, 809
 vectores moleculares para, 777, 778
 Prueba y error (método), 376
 Punta meristemática (ver Apice meristemático)
 PVP (ver Apéndice A)
 en cultivo de protoplastos, 429
 en detección de CMV, 503
 Quimeras, 97, 323
 Quina (*Cinchona ledgeriana*), 212, 214
 quinina, 214
 Radiación ultravioleta, 550
 Recultivo, 725
 Regeneración de plantas, 240, 259
 de embriogénesis somática, 702, 703
 de híbridos somáticos, 769, 770
 Reguladores del crecimiento, 45, 63, 83
 ácido giberélico (AG), 67, 405, 414
 AG₃, 82
 en entrenudos del brote, 631
 giberelinas, 67
 auxinas, 45, 47, 64
 AIA, 47, 64, 66, 68, 69
 exógenas, 130
 para diferenciar embriones, 135
 intracelulares, 192
 sintéticas, 64
 AIB, 64
 ANA, 47, 50, 64, 65, 69, 81-83, 405, 413
 2,4-D, 47, 50, 64, 65, 69, 82, 89, 414, 546, 547
 BAP, 66, 67, 81, 82
 cinetina, KIN, 66, 67, 83
 citocininas, 45, 65, 130, 192
 en ciclo celular, 636, 637
 en diferenciación de raíces, 130
 en inducción del embrión, 150
 en yemas de café, 631
 en cultivo de anteras, 279
 en cultivo de óvulos, 302
 en embriogénesis somática, 638
 en regulación de células mixtas, 636
 inhibidores, 298

- relación auxina/citocinina, 623
- zeatina, 66, 67
- Repetición (estadística), 377
 - costo, 380
 - distribución, 382
 - en biotecnología, 378
 - cálculo de, 379, 380
 - en experimento agrícola, 378
 - número de, 379
- Reproducción agámica, 362
- RFLP's, 846 (ver Apéndice A)
 - aplicaciones, 848
 - como marcadores, 874
 - metodología, 847, 848
 - ventajas, 848, 850
- Saintpaulia* sp., 102
- Segregación, 280, 314
- Selección, 314
 - de recombinantes, 280
 - diferencial de (S), 367, 369, 370
 - in vitro, 566
 - intensidad de (i), 370, 371
 - presión de, 314, 370, 371, 372
 - progreso esperado en, 371, 372
 - respecto al testigo, 372
 - respuesta esperada a, 368, 369, 370, 371
 - visual, 665, 669
 - en el diagnóstico viral, 665, 669
- Semilla artificial, 414
- Solanum* spp. in vitro, 698, 699, 701
- Stylosanthes guianensis*, 80-83, 90, 343, 347, 352
 - antracnosis de, 343, 344
 - cultivo de callos, 83
 - cultivo de protoplastos, 81
 - plaqueo, 85, 87
 - cultivo de tejidos de, 345
 - subcultivo y ploidía, 346
 - cultivo en suspensiones celulares, 81
 - plaqueo, 85, 86
 - mejoramiento de, 344
 - evaluación de progenies, 346, 349, 351
 - regeneración de; 81
 - inducción de callo, 83
 - plantas regeneradas, 85
- Suspensiones celulares, 80, 81, 174, 242, 243, 248, 250
 - anomalías cromosómicas en, 182
 - biosíntesis en, 195
 - ciclos de crecimiento en, 175
 - composición de, 175
 - con agente gelatinizador, 80
 - continuas abiertas, 176
 - continuas cerradas, 175, 176
 - crecimiento de, 176, 177, 180, 182
 - desaceleración progresiva, 178
 - estacionario, 175, 178, 181, 182
 - exponencial logarítmico, 178, 179, 180
 - lineal, 179
 - métodos de medición, 176, 177
 - retraso en, 178, 179
 - tasa específica de, 178, 179
 - criopreservación de, 184
 - en apio, 182
 - en camote, 434, 437
 - en *Nicotiana*, 182
 - en remolacha azucarera, 180
 - iniciación de, 174, 175, 179
 - mantenimiento de, 175
 - medios de cultivo para, 174
 - sincronización de, 186, 188
 - con FUDR, 194
 - sistemas de, 175
 - viabilidad de, 184
- Suspensor embrionario, 296
- Tabaco (*Nicotiana tabacum*), 48
- Tejido embriogénico (TE), 623, 633
 - células periféricas, 633
 - desarrollo de, 636
 - diferenciado del callo, 638
 - en ESAF, 627
 - en mutantes de café, 628
 - organogénesis en, 639
- Termoterapia, 484
 - en aráceas, 472
 - en camote, 424
 - en micropropagación de *Musa*, 500
 - en papa, 450
- Theobroma* sp., 604, 699 (ver Cacao)
- Tiamina, 405, 413

- Totipotencialidad, 144
 celular, 128
 en *Daucus carota*, 145
- Toxinas, 566
- Transposones, 315
- Trasferencia, 5
 de genes, 290
 cócultivo, 290
 electroporación, 290
 introgresión, 290
 microinyección, 290
 de plántulas al suelo, 925
 equipos para, 7
- Trasformación genética, 738
 aminoácidos esenciales y, 748
 calidad nutricional de cultivos y, 747
 con *Bacillus thuringiensis*, 745
 directa, 739, 740
 infecciones virales y, 742
 ARN de antisentido, 744
 protección cruzada, 742, 743
 inhibidores de proteasas y, 745
 mediada por *Agrobacterium*, 740
 T-DNA, 741
 con vector binario, 741
 con vectores cointegrantes, 741
 resistencia a herbicidas y, 747
 tolerancia a insectos y, 745
- Trasformación 'Z', 372
- Traslocación, 315, 546
- Tratamientos, 377
 Al⁺⁺⁺ en callos de alfalfa, 383, 385
 dosis óptima, 383
 relación dosis-respuesta, 384, 390,
 391, 392
 efecto de, 384, 386, 390
 estimador del, 384, 392
 valor F de, 390
 factores en, 381, 383
 cualitativos y cuantitativos, 392, 396
 grados de libertad en, 392
 niveles de, 389, 393
 suma de cuadrados de, 392, 396
- TTC, 724 (ver Apéndice A)
- Unidad experimental (en biología), 378
 número de, 376, 379
 sensibilidad de, 378
 tamaño de, 379
- Variabilidad, 547
 del material biológico, 376, 380
 coeficientes de, 380
 distribución de, 384, 392
 cuadrática, 384, 385
 lineal, 384, 385, 388, 390, 398
 en biotecnología, 378, 379, 382
 en cuarto de cultivo, 397
 por ambiente, 396, 399
 en invernadero, 379
 factores de, 548
 fenotípica, 376
 genética
 ambiental no seleccionable, 364
 en caña de azúcar, 365
 en híbridos somáticos, 768
 fenotípica seleccionable, 362, 371
 in vitro, 362
 por agentes mutagénicas, 769
 por eliminación cromosómica, 768,
 769
 por recombinación cromosómica, 769
 medida de, 376, 377, 388
 por ANOVA, 397
 por regresión lineal, 398
- Variación, 314 (ver Varianza)
 espontánea, 328, 364
 fenotípica, 340
 gametoclonal, 288, 290
 genética, 340, 341, 343
 protoclonal, 780
 importancia agronómica, 780, 781
 residual, 367, 371
 selección de, 342
 somacional, 315, 328, 340, 546
 causas epigenéticas, 340
 causas genéticas, 340
 en arroz, 353-355
 en camote, 437
 en *Stylosanthes guianensis*, 344
 genes somáticos, 315
 mecanismos de, 341
 origen de, 341

Índice

- Varianza, 367, 398
 ambiental, 364, 366
 fenotípica, 363, 366
 genética, 365
 total, 366
- Vermiculita, 300
- Vigor híbrido (en yuca), 287
- Vinca rosea* L. (ver *Catharanthus roseus*)
- Virus, 404, 802
 AMV en *Musa* sp., 499, 500
 detección de, 406, 665
 aplicaciones, 683, 692
 de la papa
 con anticuerpos monoclonales, 451
 ELISA, 451, 452
 microscopía electrónica, 452
 de PSTV, 878
 construcción de sondas, 879
 diagnóstico viral, 879, 882
 hibridación, 881, 882
 materiales necesarios, 879
 resultados, 881, 882
 sonda PSTVcADN para, 878
 dsRNA y, 406
 electroforesis y, 681, 682
 ELISA y, 406
 injertos en, 407
 inoculación en, 407
 métodos serológicos, 670, 675
 de doble difusión, 503
 difusión en agar, 671, 673
 ELISA, 674, 675, 688, 692
 floculación de látex, 673, 674, 685, 688
 microprecipitación, 673
 serodiagnóstico, 670
 microscopía de luz, 680, 681
 microscopía electrónica, 675, 679
 plantas indicadoras en, 669, 670
 pruebas electroforéticas, 681, 682
 pruebas inmunológicas, 670, 674
 selección visual en, 665, 669
 eliminación, 404
 por termoterapia, 405
 HBV en arroz, 286
 hipersensibilidad a, 813, 816
 con proteínas foliares, 816
 inclusiones virales, 680
 infección viral, 404
 por multiplicación vegetativa, 404
 multiparticulados, 804
 pinocitosis de, 805
 reduplicación de, 810
 resistencia a, 802, 813
 ausencia de síntomas, 813
 con nucleasas de célula, 817
 con oligosacarina de pared celular, 815
 en receptores de membrana, 817
 por bloqueo de traducción de ARN, 818
 por factor antiviral (AVF), 818
 por menor movilidad de virus, 816
 trasmisión por vector, 814
- Xanthosoma sagittifolium*, 470, 476
- Yemas axilares, 413, 629
- Yuca (*Manihot esculenta*), 80, 404
 cianogénesis en, 287
 cultivo de meristemas, 82, 87, 88
 embriogénesis somática, 82, 89
 medio de inducción para, 82
 micropropagación de, 82, 88
 medio para, 82
 rendimiento de, 404
- Zanahoria (*Daucus carota*), 47, 48, 49, 53

Publicación CIAT No. 151
Unidad de Investigación en Biotecnología
y
Unidad de Publicación

| | |
|--------------------|---|
| Edición: | Francisco Motta Ana Lucía de Román |
| Producción: | Gladys R. de Ramos Julio César Martínez Addiana Loaiza Camilo Oliveros Astrid Salazar |
| Impresión: | Editorial XYZ, Cali, Colombia |
