

10. CLAVE

1. No crece sobre medios comunes en una semana – continuar la incubación y sembrar en medios para xerófilos
Crece en uno o más medios comunes – 2

2 (1) Colonias filamentosas – 3
Colonias pastosas. Crecimiento reducido en Czapek-Levadura o Malta-Glucosa – capítulo 9

3 (2) Crece mejor en Czapek-Levadura o Malta-Glucosa – 4
Crece mejor Czapek-Glicerol u otro medio para xerófilos – 107

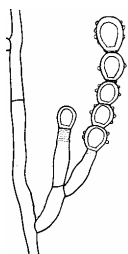
4 (3) Hifas con septos frecuentes – 5
Hifas sin septos, u ocasionales – 118

5 (4) Esporas presentes – 6
Sin esporas – 193, continuar la incubación

6 (5) Esporas en cadenas sobre conidióforo complejo - 7
Esporas de varios tamaños, únicas o en cadenas, aisladas o no - 133

7 (6) Fiálides en pinceles, con o sin métulas y ramas - 8
Fiálides o métulas sobre una dilatación del conidióforo - 77
Otra disposición - 143

8 (7) Conidios en cadenas reunidas en pinceles, sólo anamorfo – 9
Conidios en cadenas reunidas en pinceles, teleomorfo ascomicético – 68



9 (8) Esporas con base plana, colonias de color blanco, gamuza o pardo – *Scopulariopsis* sp.

Conidios sin base plana, simétricos. Colonias de variado color – 10

10 (9) Conidios maduros esféricos a elípticos, en tonos verde, azul o gris - 11

Conidios maduros elípticos a fusiformes, o cilíndricos. No verde ni azul o gris – 64

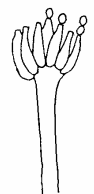
11 (10) Pinceles monoverticilados o sólo unos pocos con métulas – 12
Pinceles biverticilados o más complejos – 21

12 (11) Micelio, pigmento soluble o reverso de la colonia en Czapek-Levadura, en colores anaranjado, pardo o púrpura - 13
Colonias sin colores vivos – 16

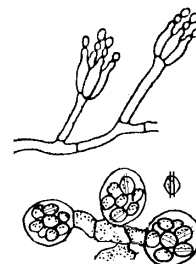


13 (12) Micelio pardo y/o púrpura
☉ *Penicillium phoeniceum*
(teleomorfo *Eupenicillium cinnamopurpureum*, ver 71)
Micelio amarillo o anaranjado - 14

14 (13) Conidióforo con el ápice ensanchado –
☉ *Penicillium sclerotiorum*
No ensanchado en el extremo - 15



15 (14)
Crecimiento moderado a 37°C – *Penicillium hirayamae*
(teleomorfo *Eupenicillium hirayamae*) ☉



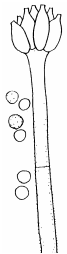
Sin crecimiento a 37°C o desarrollo reducido –
☉ *Penicillium citreonigrum*

16 (12)
Crecimiento abundante – 17
Crecimiento moderado – 20

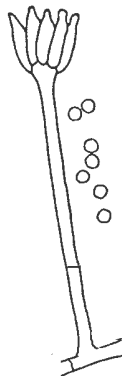
17 (16)
Conidióforo de paredes lisas – 18
Conidióforo de paredes rugosas – *Penicillium thomii* ☉



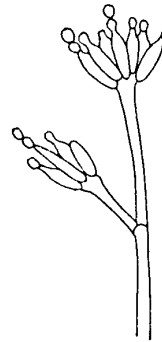
18 (17) Crece a 37°C –
Penicillium decumbens ☞
No crecen a 37°C – 19



19 (18) Conidios lisos –
☞ *Penicillium glabrum*

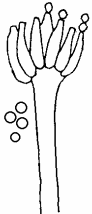


24 (23) Crece a 37°C –
☞ *Penicillium janthinellum*
No crece a 37°C – 25

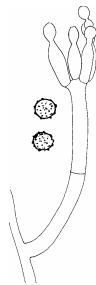


25 (24) Conidióforos y conidios lisos, micelio blanco, exudado claro – 26
Conidióforos y/o conidios rugosos – 27

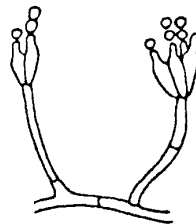
Conidios con pared rugosa o espinosa – *Penicillium spinulosum* ☞



20 (16) Conidióforo con el ápice ensanchado –
☞ *Penicillium implicatum*



Ápice no ensanchado – *Penicillium restrictum* ☞

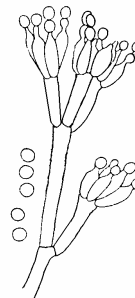


21 (11) Pinceles biverticilados o irregulares (mono y biverticilados), en Czapek-Glicerol crecimiento reducido – 22
Predominan los pinceles terverticilados, casi siempre crecimiento moderado en Czapek-Glicerol. Sembrar en Creatina-Sacarosa – 34

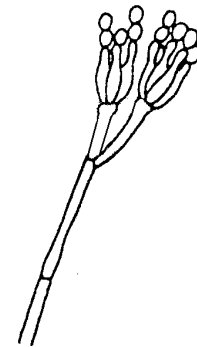
22 (21) Pinceles biverticilados o irregularmente mono y biverticilados. Relación de longitud fialide / métula mucho menor que uno. Crecimiento reducido a moderado en Czapek-Glicerol – 23
Pinceles biverticilados, con poca frecuencia terverticilados. Relación de longitud fialide / métula próxima a uno. Crecimiento reducido en Czapek-Glicerol – 59

23 (22) Pinceles irregulares – 24
Pinceles casi siempre con métulas – 28

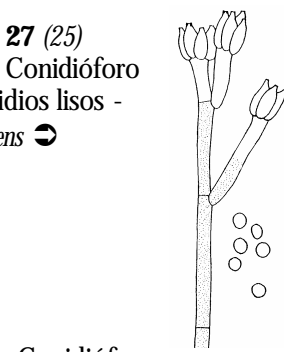
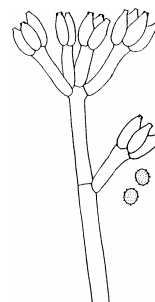
26 (25) Crecimiento reducido en Malta-Glucosa – *Penicillium fellutanum* ☞



Crecimiento moderado en Malta-Glucosa – ☞ *Penicillium waksmanii*



27 (25) Conidióforo s rugosos y conidios lisos – *Penicillium canescens* ☞



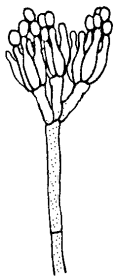
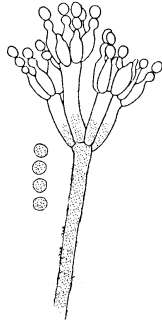
Conidióforos lisos y conidios rugosos –
☞ *Penicillium janczewskii*

28 (23) Crecimiento exuberante a 25°C en Czapek-Levadura – 29
Crecimiento abundante a 25°C – 32

29 (28) Conidióforo con paredes comúnmente rugosas – 30

Conidióforos con paredes lisas – 31

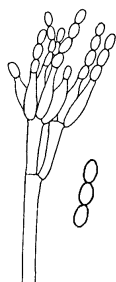
30 (29) Crece a 37°C, conidios rugosos o espinosos, hasta con 4 µm de diámetro – *Penicillium simplicissimum* ➔



No crece a 37°C, conidios lisos con menos de 3 µm de diámetro –

➔ *Penicillium raistrickii*

31 (29) Conidios muy grandes, con frecuencia tienen más de 6 µm de largo – *Penicillium digitatum* ➔

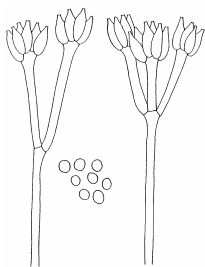
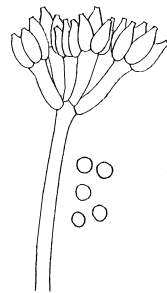


Conidios con menos de 6 µm de largo, crece rápido a 37°C –

➔ *Penicillium oxalicum*

32 (28) Pincel con menos de 5 métulas – 33

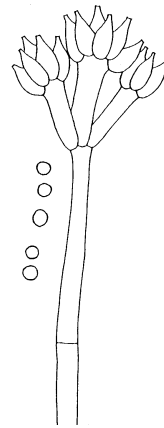
Pincel con 5-8 métulas – *Penicillium paxilli* ➔



33 (32) Crecimiento abundante en Malta-Glucosa. Con frecuencia métulas de distinta longitud –

➔ *Penicillium coryophilum*

Crecimiento moderado. Métulas de igual longitud –



➔ *Penicillium citrinum*

34 (21) Conidios color blanco o verde grisáceo muy claro – 35

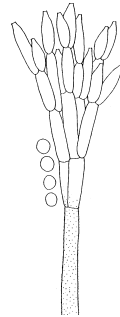
Conidios verde, azul o gris – 36

35 (34) Conidióforo con frecuencia rugosos, diámetro de conidios

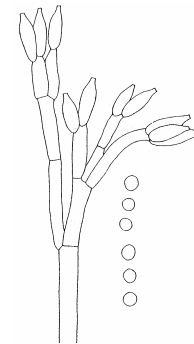
hasta 5 µm, reacción alcalina en

Creatina-Sacarosa –

➔ *Penicillium camemberti* ➔



Creatina-Sacarosa – *Penicillium camemberti* ➔



Conidióforos lisos, conidios con menos de 3,5 µm de diámetro, reacción neutra o ácida débil en Creatina-Sacarosa –

➔ *Penicillium nalgiovense*

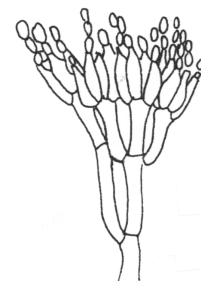
36 (34) Conidióforos lisos o apenas rugosos – 37

Conidióforos rugosos, especialmente en Malta-Glucosa – 49

37 (36) Conidios casi siempre cilíndricos – 38
Conidios elípticos o esféricos – 40

38 (37) Conidios color oliva, con más de 6 µm de largo – *Penicillium digitatum* (ver 31)

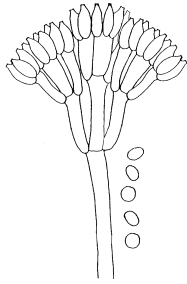
Conidios verde, más cortos que 6 µm – 39



39 (38) Colonias aterciopeladas –

➔ *Penicillium italicum*

Colonias hirsutas,
coremios destacados –
Penicillium ulaiense ➔



40 (37) Pincel ancho,
compacto, con 3 o más
ramas. Crecimiento
escaso y reacción neutra
en Creatina-Sacarosa –

➔ *Penicillium olsonii*

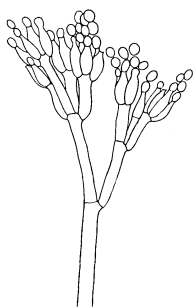
Pincel variable, con 1-2 ramas. Reacción
variable en Creatina-Sacarosa – 41

41 (40) Pincel irregular. Reverso pardo o pardo
anaranjado en Malta-Glucosa. Fialides con
cuello ancho y corto. Reacción neutra o ácida
débil en Creatina-Sacarosa – *Penicillium*
nalgiovense (ver 35)

Pincel terverticilado. Reverso amarillo pálido a
pardo claro en Malta-Glucosa. Reacción
variable en Creatina-Sacarosa – 42

42 (41) Crecimiento abundante en Czapek-
Levadura – 43
Crecimiento moderado – 47

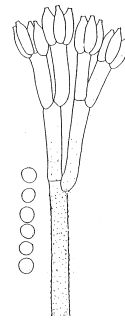
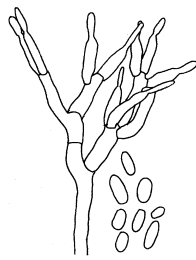
43 (42) Conidios azul grisáceo – 44
Conidios verde o verde grisáceo – 45



44 (43) Crecimiento
exuberante en Czapek-
Levadura, con frecuencia
exudado y pigmento
soluble amarillo.
Conidios elipsoidales.
Reacción neutra o ácida
débil en Creatina-
Sacarosa –

➔ *Penicillium chrysogenum*

Crecimiento abundante en Czapek-Levadura,
exudado pardo claro, a veces pigmento soluble
pardo o pardo rojizo. Conidios esferoidales.
Reacción ácida y reverso ácido + pardo en
Creatina-Sacarosa –

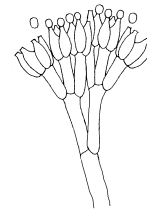
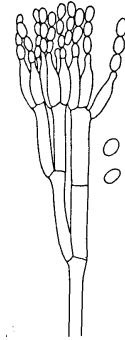


➔ *Penicillium aurantiogriseum*

45 (43) En
Czapek- Levadura
reverso pardo
claro a oscuro.
Crecimiento
moderado a
abundante en

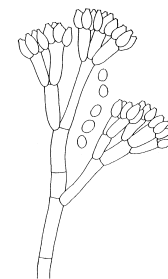
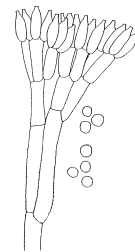
Creatina-Sacarosa – *Penicillium*
expansum ➔

Reverso amarillo pálido o
anaranjado claro en Czapek-
Levadura. Crecimiento
reducido a moderado en Creatina-Sacarosa - 46



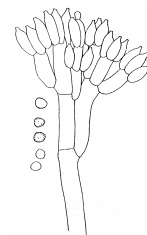
46 (45) Colonias verde apagado
y reverso amarillo intenso en
Czapek-Levadura.. Conidios
elipsoidales. Reverso ácido y
pardo en Creatina-Sacarosa –
➔ *Penicillium aethiopicum*

Colonias verde oscuro y
reverso amarillo pálido o
anaranjado claro en Czapek-
Levadura. Conidios
esferoidales. Reacción
alcalina en Creatina-Sacarosa
– *Penicillium solitum* ➔



47 (42)
Fialides generalmente con 4,5
a 6 µm de largo –
➔ *Penicillium griseofulvum*
Fialides que exceden los 6 µm
de largo – 48

48 (47) Colonias verde
apagado en Czapek-Levadura.
Pincel muy ancho, métulas
frecuentemente con el ápice
inflado. Conidios elipsoidales.
Reacción neutra o ácido débil
en Creatina-Sacarosa –
Penicillium brevicompactum ➔

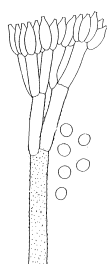


Colonias verde oscuro en Czapek-Levadura. Pincel no muy ancho, métulas no infladas en el ápice. Conidios esferoidales. Reacción alcalina en Creatina-Sacarosa – *Penicillium solitum* (ver 46)

49 (36) Crecimiento moderado a abundante en Czapek-Levadura – 50
Crecimiento abundante a exuberante – 52

50 (49) Conidios elipsoidales. Colonias verde oscuro – *Penicillium glandicola* ☞

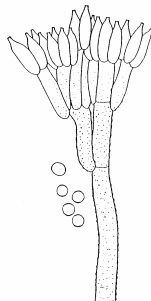
Conidios esferoidales. Colonias verde amarillento – 51



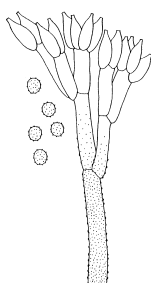
51 (50) Crecimiento abundante en Czapek-Levadura y Malta-Glucosa –

☛ *Penicillium viridicatum*

Crecimiento moderado en Czapek-Levadura y Malta-Glucosa – *Penicillium verrucosum* ☞



52 (49) Conidios rugosos o espinosos - 53
Conidios lisos – 54



53 (52) Micelio blanco, conidios verde oscuro. Medio y reverso alcalinos en Creatina-Sacarosa –

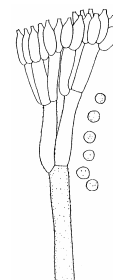
☛ *Penicillium echinulatum*

Micelio amarillo, conidios verde apagado. Medio y reverso ácidos en Creatina-Sacarosa –

Penicillium hordei ☞

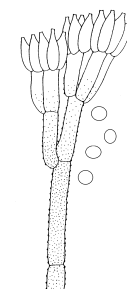
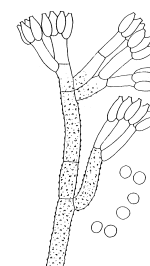
54 (52) Crecimiento moderado en Creatina-Sacarosa, medio y reverso alcalinos – 55

Crecimiento variable en Creatina-Sacarosa, medio y reverso ácidos, a veces reverso pardo – 57



55 (54) Crecimiento exuberante en Czapek-Levadura y Malta-Glucosa, con frecuencia reverso verde oscuro. Conidios de hasta 6 µm de diámetro – *Penicillium roquefortii* ☞

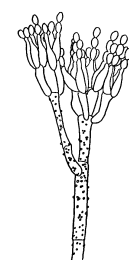
Crecimiento abundante en Czapek-Levadura y Malta-Glucosa, reverso pálido o pardo amarillento. Conidios de hasta 4 µm de diámetro – 56



56 (55) Crecimiento exuberante en Czapek-Levadura y Malta-Glucosa. Se esparcen masas compactas de conidios cuando se sacude el cultivo –

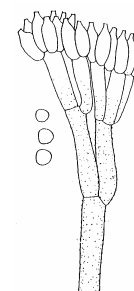
☛ *Penicillium crustosum*

Crecimiento abundante en Czapek-Levadura y Malta-Glucosa. No se desprenden masas de conidios al sacudir el cultivo – *Penicillium commune* ☞



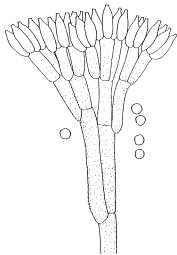
57 (54) Crecimiento con frecuencia exuberante en Czapek-Levadura – 58
Crecimiento abundante – *Penicillium viridicatum* (ver 51)

58 (57) Exudado amarillo pálido en Czapek-Levadura. Micelio blanco. Pinceles terverticilados o a veces irregulares. No crece a 5°C – *Penicillium allii* ☞



Exudado castaño en Czapek-Levadura.
Con frecuencia micelio amarillo.

Pinceles a veces cuatriverticilados –



☛ *Penicillium hirsutum*

59 (22) Crecimiento moderado en Malta-Glucosa – 60

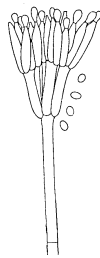
Crecimiento reducido – 62

60 (59)

Pigmento soluble rojo en Czapek-Levadura – *Penicillium*

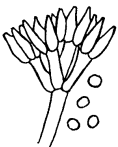
purpurogenum ☛

Pigmento soluble rosado o ausente – 61



61 (60) Micelio amarillo intenso en Czapek-Levadura o Malta-Glucosa.

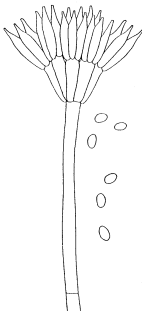
Conidióforos de más de 120 µm de largo – ☛ *Penicillium pinophilum*



Micelio no amarillo intenso en Czapek-Levadura o Malta-Glucosa.

Conidióforos con menos de 120 µm de largo – *Penicillium*

funiculosum ☛



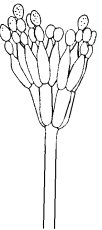
62 (59) Colonias gruesas y convexas en Czapek-Levadura.

Predomina el micelio amarillo intenso o anaranjado –

☛ *Penicillium islandicum*

Colonias delgadas y aterciopeladas.

Predominan los conidios verdes – 63



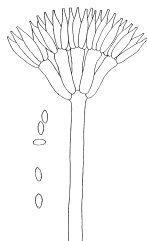
63 (62) Crecimiento reducido en Czapek-Levadura, a 25°C. A veces los esporos germinan a 5°C –

☛ *Penicillium rugulosum*

Crecimiento

moderado en Czapek-Levadura a 25°C. No crece a

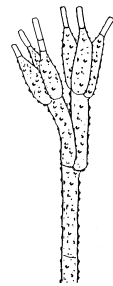
5°C – *Penicillium variable* ☛



64 (10) Fiálides cilíndricas, rugosas, con cuello truncado. Conidios maduros cilíndricos – 65
Fiálides lisas con cuello que adelgaza gradualmente, a veces doblado. Conidios elípticos a fusiformes – 66

65 (64) Reverso pálido o amarillo en Czapek-Levadura a 25°C. Crecimiento lento a 37°C. Conidios con 2 - 2,5 µm de ancho –

☛ *Geosmithia putterillii*



Reverso verde oscuro a 25°C. Crecimiento moderado a 37°C. Conidios con 1 -

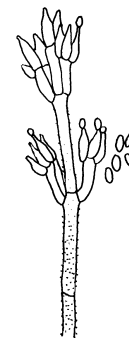
1,5 µm de ancho – *Geosmithia swiftii* (teleomorfo *Talaromyces bacillisporus*) ☛



66 (64) Colonia parda sobre Czapek-Levadura y Malta-Glucosa – 67

Colonia de color lila o malva -

☛ *Paecilomyces lilacinus*

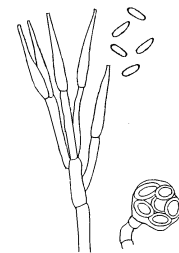


67 (66)

Conidios cilíndricos en Czapek-

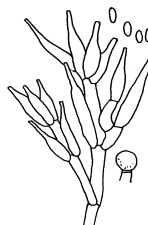
Levadura, a 30°C. Hifas blancas en el centro de la colonia –

Paecilomyces fulvus (teleomorfo *Byssochlamys fulva*) ☛



Conidios elípticos a fusiformes en Czapek-Levadura a 30°C, sin hifas blancas –

☛ *Paecilomyces variotii*

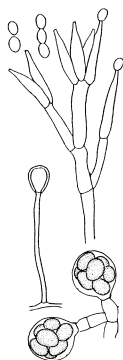


68 (8) Ascas desnudos, solitarios o en grupos sobre las hifas – 69

Ascas dentro de una estructura

macroscópica – 70

69 (68) Colonias siempre blancas o de color crema, en Czapek-Levadura y Malta-Glucosa – *Byssochlamys nivea* (anamorfo *Paecilomyces niveus*) ➔ Colonias predominantemente de color gamuza o pardo – *Byssochlamys fulva* (anamorfo *Paecilomyces fulvus*) (ver 67)



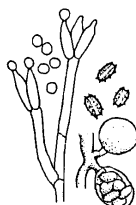
70 (68) Ascas dentro de un cleistotecio (con pared densa) – 71
Ascas dentro de un gimnotecio (con pared de hifas finas entretejidas) – 74

71 (70) Colonias de color pardo oscuro. Crecimiento reducido a moderado en Czapek-Levadura – *Eupenicillium cinnamopurpureum* (anamorfo *Penicillium phoeniceum*) (ver 13) ➔



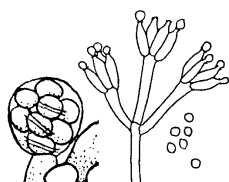
Colonias amarillas o anaranjadas. Crecimiento moderado a abundante – 72

72 (71) Micelio de color amarillo o anaranjado pálido. Conidióforos muy largos, a veces con métulas – *Eupenicillium brefeldianum* (anamorfo *Penicillium dodgei*) ➔ Colonias de color amarillo o anaranjado intensos – 73



73 (72) Conidióforos hasta 50 µm de largo, pinceles monovérticilados – *Eupenicillium hirayamae* (anamorfo *Penicillium hirayamae*) (ver 15)

Conidióforos que suelen exceder los 50 µm de

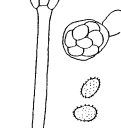


largo, pinceles bivérticilados o irregulares – *Eupenicillium ochrosalmoneum* (anamorfo *Penicillium ochrosalmoneum*)

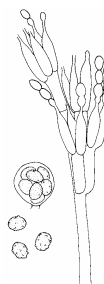
74 (70) Crecimiento abundante en Malta-Glucosa a los 7 días – 75

Crecimiento moderado a los 7 días – 76

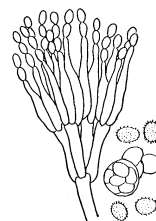
75 (74) Ascosporas con más de 5 µm de largo – *Talaromyces macrosporus* (anamorfo *Penicillium macrosporum*)



Ascosporas con 5 o menos µm de largo – *Talaromyces flavus* (anamorfo *Penicillium dangeardii*) ➔



76 (74) Crecimiento moderado a 37°C – *Talaromyces bacillisporus* (anamorfo *Geosmithia swiftii*) (ver 65)



Crecimiento nulo o reducido a 37°C – *Talaromyces wortmannii* (anamorfo *Penicillium kloeckeri*)

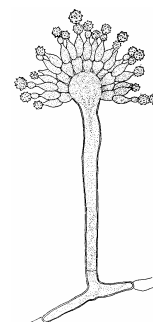
77 (7) Conidios verde azulado o verde, fialides sobre vesículas con menos de 10 µm de diámetro, conidióforos generalmente septados – 11

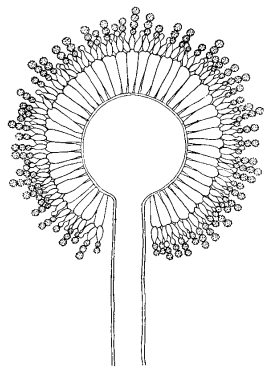
Conidios de diversos colores, fialides y/o métulas formadas simultáneamente sobre vesículas con más de 10 µm de diámetro, conidióforos sin septos – 78

78 (77) Crecimiento exuberante en Czapek-Levadura a 25 y 37°C – 79
Colonias moderado o reducido a 25 ó 37°C – 90

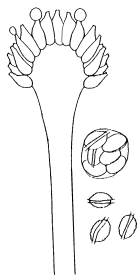
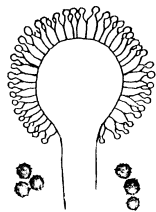
79 (78) Colonias negro o gris – 80
Colonias blanco u otro color – 82

80 (79) Crecimiento abundante gris a 25 ó 37°C – *Aspergillus ustus* ➔ Crecimiento exuberante negro a 25 y 37°C – 81





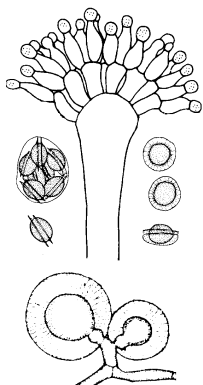
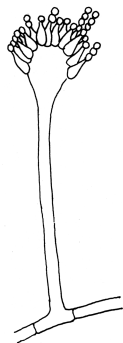
81 (80) Vesículas con métulas y fiálides –
 ☉ *Aspergillus niger*
 Vesículas esféricas sólo con fiálides –
Aspergillus aculeatus ☉



82 (79) Colonia y cleistotecios color blanco –
 ☉ *Neosartorya fischeri* (anamorfo *Aspergillus fischerianus*)
 Colonia de otro color – 83

83 (82) Colonia verde azulado.

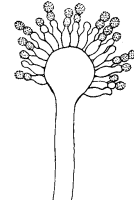
Cabeza conidial con fiálides sobre la mitad de la vesícula piriforme – *Aspergillus fumigatus* ☉
 Colonia de color amarillo, verde o pardo – 84



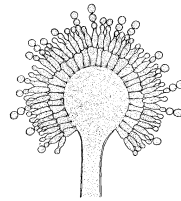
84 (83) Conidios verde oscuro. Cleistotecios en desarrollo rodeados por células de Hülle globosas –
 ☉ *Emericella nidulans* (anamorfo *Aspergillus nidulans*)
 Conidios amarillo, verde amarillento o pardo. Sin cleistotecios – 85

85 (84) Conidios amarillo o verde amarillento – 86
 Conidios pardo o color oliva – 89

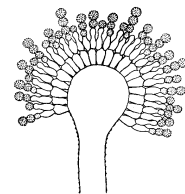
86 (85) Cabezas conidiales casi siempre con métulas y fiálides. Conidios de paredes finas, lisas o apenas rugosas – 87
 Predominan las cabezas sin métulas. Conidios de paredes gruesas rugosas – *Aspergillus parasiticus* ☉



87 (86) Colonias algodonosas. Conidios amarillos o color ámbar. Esclerocios blancos que luego ennegrecen –
 ☉ *Aspergillus alliaceus* (teleomorfo *Petromyces alliaceus*)
 Conidios con tonos de verde – 88



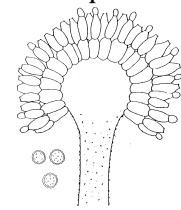
88 (87) Colonias algodonosas. Conidios que cambian de verde a pardo oliva en 1 o 2 semanas a 25°C. Raro – *Aspergillus oryzae* ☉



Conidios verde amarillento que, a veces, se vuelven verde grisáceo. Suele formar esclerocios oscuros –
 ☉ *Aspergillus flavus*
 Conidios verde

amarillento. Forma pequeños esclerocios alargados – *Aspergillus nomius*

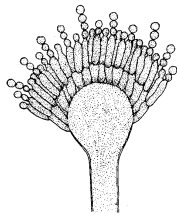
89 (85) Colonias color oliva a pardo amarillento en Czapek-Levadura y Malta-Glucosa a 25°C. Cabezas conidiales radiadas. Conidios rugosos de 5-8 µm de diámetro –
 ☉ *Aspergillus tamarii*



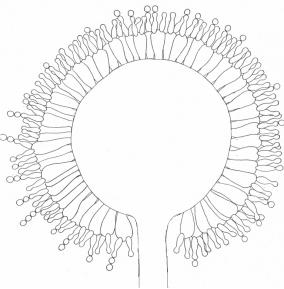
Colonias de color pardo en todos los medios. Cabezas con largas columnas de conidios con menos de 3 µm de diámetro –

Aspergillus terreus ➔

90. Colonia blanco o de color vivo - 91
 Colonia de color gris aceituna - *Aspergillus ustus* (ver 80)

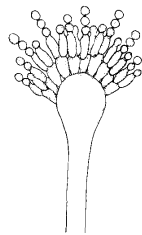


91 (90) Colonias de color blanco o crema - 92
 Colonias de otro color - 93



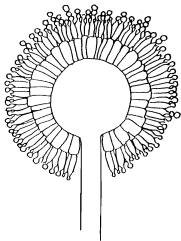
92 (91) Vesícula toda rodeada de métulas con más de 10 µm de largo - *Aspergillus candidus*

Vesícula solo cubierta de métulas en la mitad o dos tercios superiores, con menos de 10 µm de largo - *Aspergillus niveus* ➔



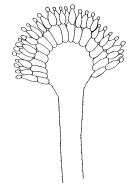
93 (91) Sin cleistotecios en desarrollo - 94
 Cleistotecios amarillo en desarrollo, especialmente en Czapek-Glicerol - 101, sembrar en medios para xerófilos

94 (93) Conidios amarillo, anaranjado o pardo - 95
 Conidios verde o azul - 97



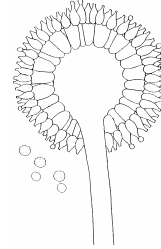
95 (94) Conidios en tonos de amarillo o anaranjado. Crecimiento abundante en Czapek-Levadura - 96
 Conidios color ocre. Crecimiento exuberante - *Aspergillus ochraceus*

96 (95) Colonia anaranjado grisáceo. Conidios lisos de 2-3 µm de diámetro -

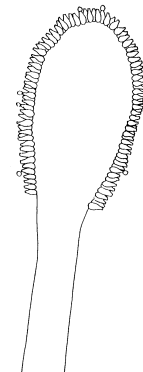


➔ *Aspergillus flavipes*
 Colonia amarillo grisáceo o aceituna. Conidios

lisos a rugosos, de 4-5 µm de diámetro - *Aspergillus wentii* ➔

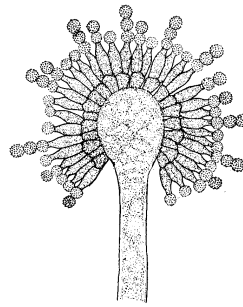


97 (94) Crecimiento abundante a exuberante en Czapek-Levadura. Cabezas conidiales con grandes vesículas alargadas, con más de 50 µm de diámetro - *Aspergillus clavatus* ➔
 Crecimiento moderado o reducido. Vesículas con menos de 25 µm de diámetro - 98

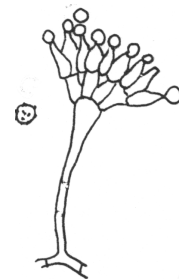


98 (97) Crecimiento moderado en Czapek-Levadura. Cabezas conidiales con métulas - 99
 Crecimiento reducido. Cabezas conidiales sin métulas - 100

99 (98) Conidios verdes - *Aspergillus versicolor*



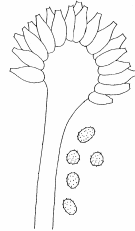
Conidios de tono azulado - *Aspergillus sydowii* ➔



100 (98) Crecimiento reducido en Czapek-Levadura y Malta-Glucosa. Conidios cilíndricos o con forma de barril, en columnas - *Aspergillus restrictus*

Crecimiento muy escaso en Czapek-

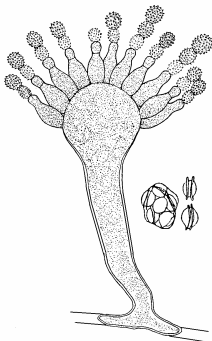
Levadura o Malta-Glucosa. Conidios elipsoidales. Cabezas conidiales radiadas con vesículas espatuladas –
Aspergillus penicilloides ☞



101 (93) No crece en Czapek-Levadura, Malta-Glucosa y Czapek-20% Sacarosa. Cleistotecio blanco en Malta-50% Glucosa – *Eurotium halophilicum* (anamorfo *Aspergillus halophilicus*)
Crece en Czapek-20% Sacarosa, comúnmente también en Czapek-Levadura y Malta-Glucosa – 102

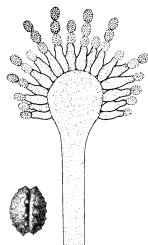
102 (101) Ascosporas con crestas o surcos prominentes – 103
Ascosporas sin crestas o surcos destacados – 105

103 (102) Colonias con cleistotecios amarillo y conidios verde. Ascosporas rugosas con dos crestas longitudinales, anchas, irregulares y prominentes – 104



Colonias con hifas estériles amarillo o anaranjado. Ascosporas como ruedas de polea, con dos crestas longitudinales delgadas y prominentes – *Eurotium chevalieri* ☞ (anamorfo *Aspergillus chevalieri*)

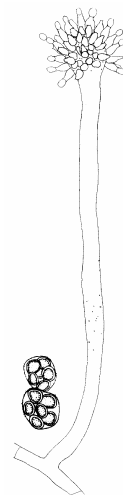
104 (103) Ascosporas de paredes rugosas que no superan en total los 5 µm de largo – *Eurotium amstelodami* (anamorfo *Aspergillus viti*) ☞
Ascosporas con paredes lisas o apenas espinosas, con un largo total de hasta 6 µm – *Eurotium cristatum* (anamorfo *Aspergillus cristatellus*)



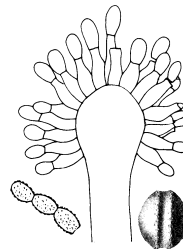
105 (102) Colonias con hifas estériles amarillo o anaranjado. Ascosporas lisas con un vestigio de surco longitudinal – *Eurotium reptans* (anamorfo *Aspergillus reptans*) ☞

Colonias con hifas anaranjado a rojizo que se vuelven pardo rojizo. Ascosporas apenas rugosas con un surco longitudinal flanqueado por dos crestas bajas – 106

106 (105) Ascas que maduran en 2 semanas con ascosporas de

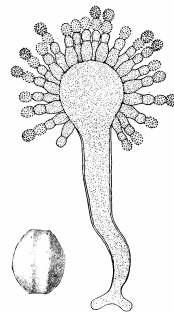


hasta 6 µm de largo. Crecimiento reducido en Malta-Glucosa o Czapek-Levadura a 25°C – *Eurotium rubrum* ☞ (anamorfo *Aspergillus rubrobrunneus*)



Ascas que no maduran en 2 semanas, con ascosporas que suelen exceder los 6 µm de largo. Crecimiento muy escaso a 25°C –

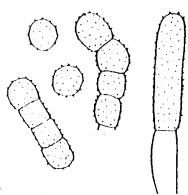
Eurotium herbariorum ☞ (anamorfo *Aspergillus glaucus*)



107 (3) Cleistotecios amarillo brillante apenas visibles entre el micelio

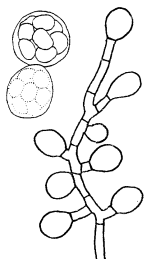
aéreo en Czapek-Glicerol – 102, sembrar en Czapek-20% Sacarosa
No hay cleistotecios visibles en Czapek-Glicerol – 108

108 (107) Conidios verdes en pinceles sobre Czapek-Glicerol – 11
Cabezas conidiales verde o amarillo en Czapek-Glicerol. Cleistotecios color amarillo. Crece en Czapek-20% Sacarosa – 78
Colonias color blanco, pardo o negro en Czapek-Glicerol – 109, sembrar en Malta-50% Glucosa



109 (108) Colonias pardo chocolate en Czapek-Glicerol –
 ● *Wallemia sebi*
 Colonias color blanco, pardo claro o en parte gris a negro sobre Czapek-

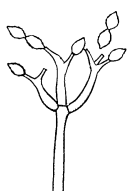
Glicerol. Crece en Malta-50% Glucosa – 110



110 (109) Colonias en Malta-50% Glucosa blanco o pardo claro – 111

Colonias con áreas color negro en Malta-50% Glucosa –

● *Chrysosporium farinicola* (teleomorfo *Bettsia alvei*)



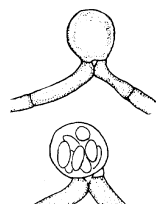
111 (110) Crecimiento reducido a moderado en Czapek o Malta a los 7 días. Conidios con forma de limón sobre Malta-50% Glucosa –

● *Polypaecilum* sp.

Crecimiento muy escaso en Czapek o Malta – 112

112 (111) Ascas solitarias que contienen o liberan ascosporas maduras a los 14 días en Malta-50% Glucosa – *Eremascus* sp. ●

No se observan ascas ni ascosporas a los 14 días en Malta-50% Glucosa – 113



113 (112) Esporas esféricas o cilíndricas a los 14 días en Malta-50% Glucosa – 114

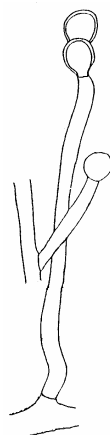
No forman conidios en 14 días sobre Malta-50% Glucosa. Suele haber cleistotecios o esbozos de los mismos –

● *Xeromyces bisporus*



114 (113) Artrosporas y clamidosporas intercalares. Aleurioconidios sésiles o sobre conidióforos diminutos – 115

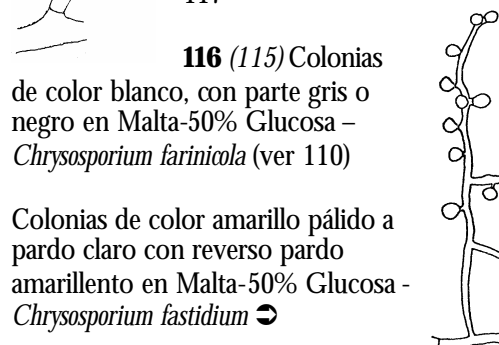
No hay artrosporas ni clamidosporas intercalares. Aleurioporas sobre conidióforos cortos. A veces conidios en cadenas cortas –



● *Basipetospora* sp. (teleomorfo *Monascus*, ver 139)

115 (114) Crecimiento moderado o abundante a los 7 días en Malta-50% Glucosa. Predominan aleurioporas solitarias – 116

Crecimiento reducido en Malta-50% Glucosa a los 7 días. Predominan artrosporas y clamidosporas intercalares – 117



116 (115) Colonias

de color blanco, con parte gris o negro en Malta-50% Glucosa – *Chrysosporium farinicola* (ver 110)

Colonias de color amarillo pálido a pardo claro con reverso pardo amarillento en Malta-50% Glucosa – *Chrysosporium fastidium* ●

117 (115) Crecimiento abundante a los 14 días en Malta-50% Glucosa. - *Chrysosporium*

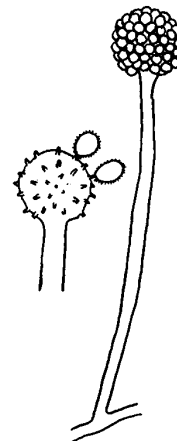
xerophilum
 Crecimiento moderado en Malta-50% Glucosa a los 14 días –

● *Chrysosporium inops*

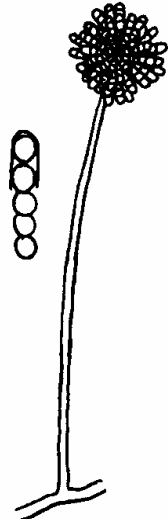
118 (4) Todas las esporas están sobre espículas alrededor de vesículas – 119

Algunas o todas las esporas están en esporangios – 120

119 (118) Esporas únicas en esporangios esféricos – *Cunninghamella elegans* ●



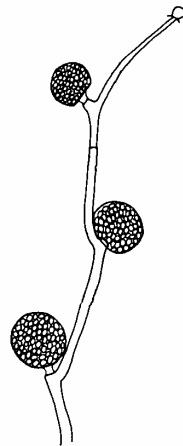
Esporas en merosporangios sobre columela redonda – *Syncephalastrum racemosum* ☞



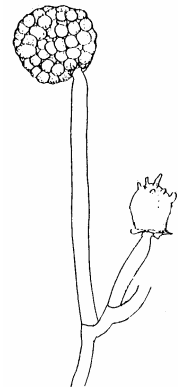
Abundante desarrollo a 37°C –

☞ *Mucor circinelloides*

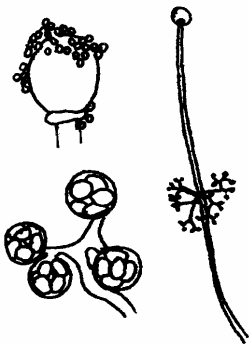
125 (124) Columela sin proyecciones apicales. Esporas lisas – 126



Columelas frecuentemente con proyecciones irregulares sobre el ápice. Esporas espinosas – *Mucor plumbeus* ☞



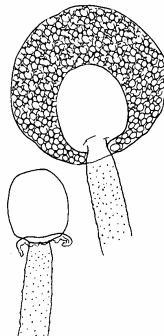
120 (118) Sólo esporangios – 121



Esporangios y racimos de esporangiolos – ☞ *Thamnidium elegans*

121 (120) Columelas casi esféricas después de la descarga de esporos. Esporas lisas o espinosas – 122

Columelas colapsadas con forma de embudo o sombrilla. Esporas lisas o estriadas – 128



126 (125) Columelas con 50-100 µm de diámetro. Crecimiento muy escaso o nulo en Czapek-Glicerol –

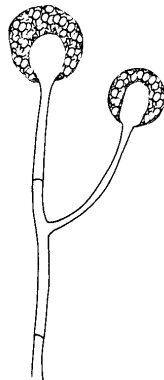
☞ *Mucor piriformis*

Columelas comúnmente con menos de 50 µm de diámetro. Crecimiento reducido, moderado o abundante en Czapek-Glicerol – 127

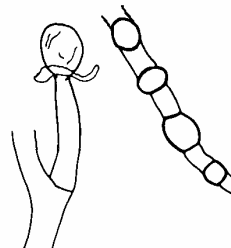
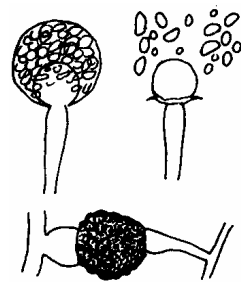
122 (121) Esporas que rara vez exceden los 5 µm de largo – 123

Esporas generalmente con más de 5 µm de largo – 124

123 (122) Esporangios sin paredes espinosas – *Rhizomucor pusillus* ☞
Esporangios con paredes espinosas - *Rhizomucor miehei*



127 (126) Clamidosporas escasos o ausentes – *Mucor hiemalis* ☞



Clamidosporas abundantes – ☞ *Mucor racemosus*

124 (122) No crece a 37°C – 125

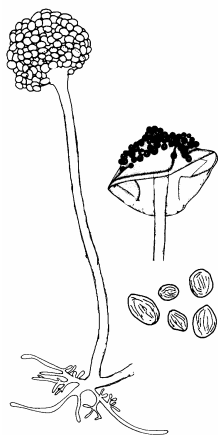
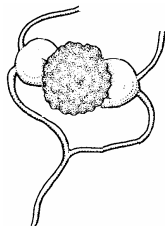


128 (121) Esporas estriadas. Columela que se colapsa hacia afuera tomando forma de sombrilla - 129

Esporas lisas. Columela que se colapsa desde el ápice tomando forma de embudo -

☉ *Absidia corymbifera*

129 (128)
Abundantes
zigosporas en Czapek-Levadura y Malta-Glucosa -
Rhizopus sexualis ☉
No se observan zigosporas - 130

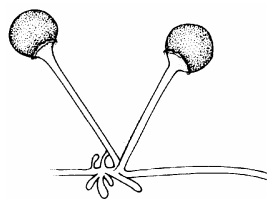


130 (129) Crecimiento débil o ausente a 37°C. Esporas estriadas de 8 - 20 µm de diámetro -

☉ *Rhizopus stolonifer*
Crece rápido a 37°C. Esporas comúnmente con menos de 8 µm de diámetro - 131

131 (130) Columelas de hasta 100 µm de diámetro. Esporas

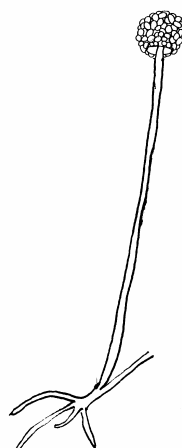
angulares o elipsoidales, con arrugas -
Rhizopus oryzae ☉



Columelas con un diámetro no mayor de 80 µm - 132

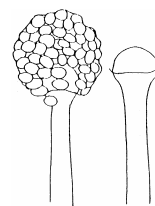
132 (131) Columelas con menos de 40 µm de diámetro. Esporas estriadas, elipsoidales o angulares -

☉ *Rhizopus microsporus*



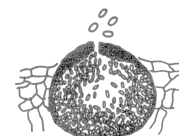
Columelas de hasta 75 µm de diámetro. Esporas subglobosas, de tamaño heterogéneo -

Rhizopus oligosporus ☉



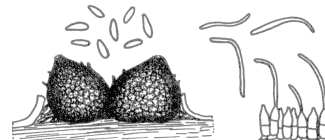
133 (6) Crecimiento reducido o moderado en Czapek-Levadura y Malta-Glucosa a los 7 días - 134
Crecimiento muy exuberante a los 7 días - 168

134 (133) Esporas dentro de un picnidio. Conidios elípticos - *Phoma* sp. ☉



Picnidios. Conidios de dos tipos: cortos y ovoides, largos y curvados -

Phomopsis sp. ☉



Esporas entre las hifas - 135

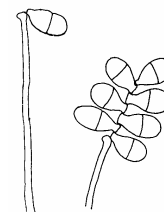
135 (134) Micelio y esporas color blanco o claro - 136

Micelio y/o esporas con colores oscuros - 164

136 (135) Esporas con un solo septo -

Trichothecium roseum ☉

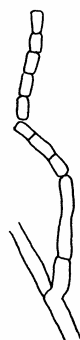
Esporas sin septos o con más de un septo - 137



137 (136)

Esporas no sobre filídes - 138

Esporas sobre filídes - 143

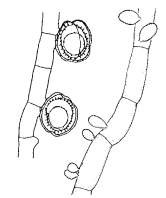
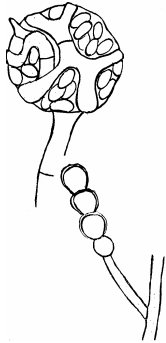


138 (137) Crecimiento exuberante en Malta-Glucosa, artrosporas -

☉ *Geotrichum* sp.

Crecimiento no exuberante. Esporas diversas - 139

139 (138) Conidios con más de 12 µm de largo, cleistotecios con pedúnculo – *Monascus* sp. ☉ (anamorfo *Basipetospora*, ver 114)
Esporas con menos de 12 µm de largo. No hay cleistotecios – 140



140 (139) Esporas con más de 5 µm de largo que se forman por fragmentación o brotación. – 141

Esporas que nacen sobre espículas de las hifas o por brotación, con menos de 5 µm de largo, ocasionalmente ascosporos –

☉ *Endomyces* sp.

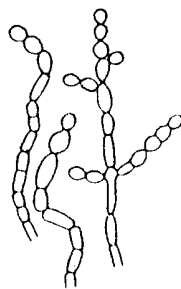
141 (140) Fragmentos hifales ausentes o sin brotes – 142

Fragmentos hifales brotantes, artrosporas y blastosporas –

Trichosporon sp. ☉

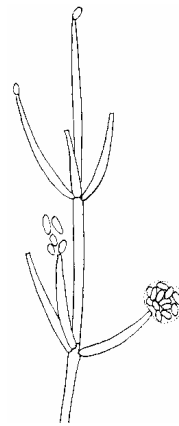


142 (141) Sin clamidosporas de paredes gruesas. No crece en Malta-Acético – *Moniliella suaveolens* ☉
Clamidosporas esféricas de paredes gruesas y pardas. Crece en Malta-Acético – *Moniliella acetoabutans*



143 (7, 137) Fiálides solitarias o reunidas, esporas hialinas – 144

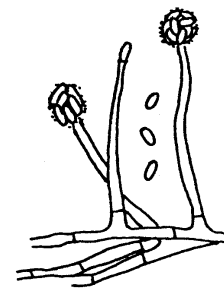
Fiálides en grupos divergentes a distintos niveles –



☉ *Verticillium* sp.

144(143) Crecimiento moderado a abundante en Czapek-Levadura –

Acremonium sp. ☉
Crecimiento exuberante en Czapek-Levadura – 145



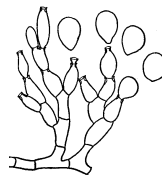
145 (144)
Microconidios abundantes – 146
Microconidios escasos o ausentes – 156

146 (145) Micelio y/o reverso rosa grisáceo o rojo parduzco en Papa-Glucosa o Papa-Sacarosa – 147

Colonias de color crema, salmón pálido o violeta – 150

147 (146) Microconidios sobre monofiálides – 148

Microconidios que nacen de polifiálides o sobre ambas, mono y polifiálides – 149



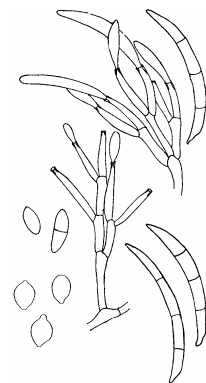
148 (147) Colonias blancas, algodonosas, con reverso pálido, amarillento a rosado.

Micro-conidios entre esféricos y apiculados –

☉ *Fusarium poae*
Colonias con escaso micelio pálido y reverso rojo a púrpura.

Microconidios ovales o con forma de limón –

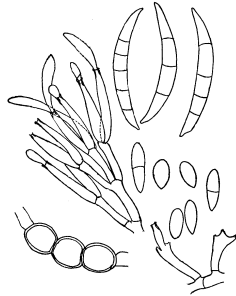
Fusarium tricinctum ☉





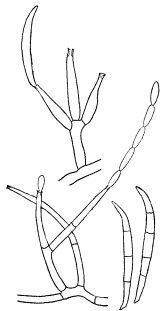
149 (147) Microconidios con forma de clava, abundantes. Colonias pulverulentas – *Fusarium chlamydosporum*

Microconidios con forma variada, colonias algodonosas – *Fusarium sporotrichioides* ➔



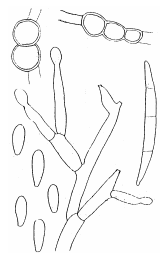
150 (146) Microconidios en cadenas o en ambas, cadenas y cabezuelas – 151
Microconidios aislados o en cabezuelas – 154

151 (150) Microconidios formados sólo en monofálides – 152
Microconidios en mono y polifálides, en cadenas y cabezuelas – 153



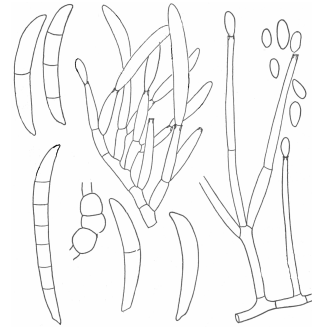
152 (151) Pigmento soluble amarillo evidente en Papa-Glucosa o Papa-Sacarosa. Macroconidios principalmente con 5 septos – *Fusarium thapsinum*
Sin pigmento amarillo destacado. Macroconidios con 3 a 5 septos – *Fusarium verticilloides*

153 (151) Macroconidios con 3 a 5 septos. Sin clamidosporas – *Fusarium proliferatum* ➔

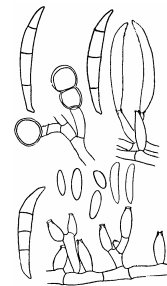
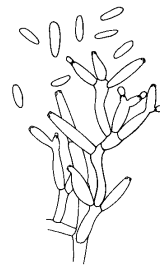


Macroconidios principalmente con 3 septos. Clamidosporas presentes – *Fusarium nygamai*

154 (150) Colonias de color crema. Esporodoquios crema o gris azulado – *Fusarium solani* ➔
Colonias de color salmón o violeta. Esporodoquios de color salmón – 155

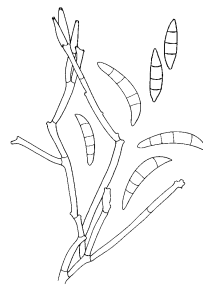


155 (154) Microconidios sobre monofálides cortas y robustas. Generalmente hay clamidosporas – *Fusarium oxysporum* ➔



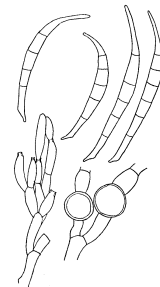
Microconidios sobre mono y polifálides. Sin clamidosporas – *Fusarium subglutinans*

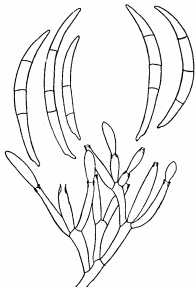
156 (145) Colonias de color crema, salmón o pardo claro – 157
Colonias de tono rosa grisáceo o rojo parduzco – 159



157 (156) Macroconidios rectos o algo curvados, fusiformes, en el micelio aéreo – *Fusarium semitectum*
Macroconidios muy curvados – 158

158 (157) Colonias de color gamuza, algodonosas, reverso pálido, de color salmón o parduzco en Papa-Glucosa o Papa-Sacarosa – *Fusarium equiseti* ➔

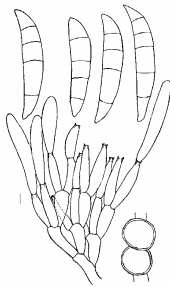
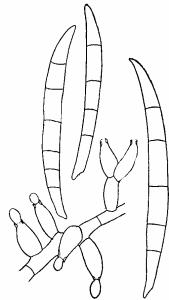




Pionotos de color anaranjado intenso –
 ☛ *Fusarium reticulatum*

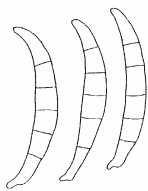
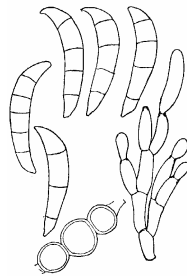
159 (156) Macroconidios anchos o con el lado ventral recto – 160
 Macroconidios delgados, curvados – 162

160 (159) Macroconidios cortos y robustos – 161
 Macroconidios largos y delgados, miden 35 - 62 x 2,5 - 5 μm –
Fusarium graminearum ☛

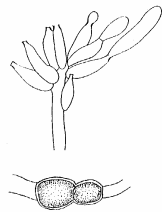


161 (160) Macroconidios con un ancho hasta 7 μm –
 ☛ *Fusarium culmorum*

Macroconidios curvados, con menos de 6 μm de ancho – *Fusarium sambucinum* ☛



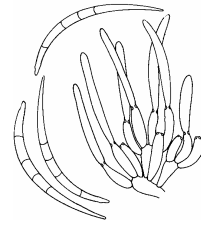
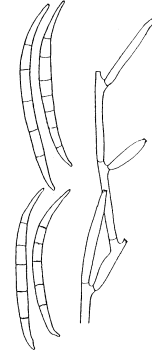
Macroconidios con células apical y pie destacadas –
 ☛ *Fusarium cerealis*



162 (159) Macroconidios con célula basal alargada y célula apical larga con forma de látigo – *Fusarium longipes*
 Macroconidios sin células

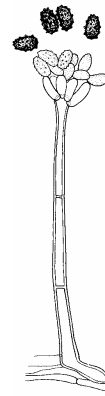
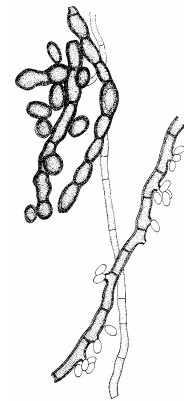
apical y basal alargadas – 163

163 (162) Macroconidios delgados, en forma de agujas y con ambos lados casi paralelos – *Fusarium avenaceum* ☛



Macroconidios con curvatura ligera o marcada
 ☛ *Fusarium acuminatum*

164 (135) Colonias chatas, mucoides, que se vuelven grises o negras –
Aureobasidium pullulans ☛
 Colonias secas y aterciopeladas, anverso verdoso y reverso color oliva o negro – 165



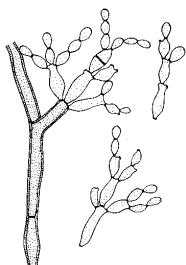
Fiálides aglomeradas en el ápice del conidióforo, esporas negras –
 ☛ *Stachybotrys* sp.

Conidióforo ramificado en pincel, masa de esporas de color verde negruzco –
Myrothecium sp. ☛



165 (164) Esporas unicelulares pequeñas, con menos de 4 µm de ancho – 166

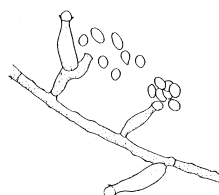
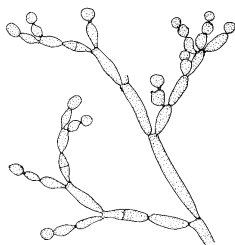
Esporas unicelulares que con frecuencia exceden los 4 µm de ancho – 167



166 (165) Crecimiento abundante en Czapek-Levadura y Malta-Glucosa. Esporas elipsoidales o apiculadas
☛ *Cladosporium cladosporioides*

Crecimiento moderado, la mayoría de las esporas esféricas –

Cladosporium sphaerospermum ☛



Fialides solitarias o en racimos –

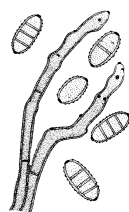
☛ *Phialophora* sp.



167 (165) Esporas menores que 6 µm de ancho –

☛ *Cladosporium herbarum*

Esporas comúnmente con más de 6 µm de ancho – *Cladosporium macrocarpum* ☛



168 (133) Esporas en un cuerpo fructífero, sobre o bajo la superficie del agar – 169
Esporas en las hifas aéreas o superficiales – 175

169 (169) Esporas siempre con menos de 15 µm de largo – 170

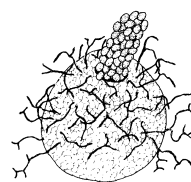
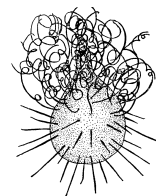
Esporas mayores, o todas, con más de 15 µm de largo – 173

170 (169) Peritecios con hifas negras y robustas adheridas a las paredes – 171

Picnidios sin hifas adheridas – *Phoma* sp. (ver 134)

171 (170) Crecimiento a 37°C mayor que a 25°C en Czapek-Levadura –

Chaetomium brasiliense ☛
Crecimiento a 37°C menor que a 25°C – 171

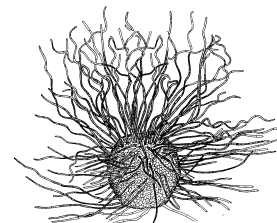


172 (171) Crecimiento moderado a 25°C en Czapek-Levadura –

☛ *Chaetomium funicola*

Crecimiento exuberante a 25°C

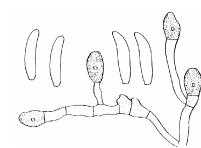
Chaetomium globosum ☛



173 (169) Picnidios casi esféricos, a los 7 días conidios sin ornamentos que en la madurez tienen un septo medio y estriaciones longitudinales –

Lasiodiplodia theobromae ☛

Cuerpo fructífero chato, conidios cilíndricos o fusiformes sin septos o con varios septos - 174

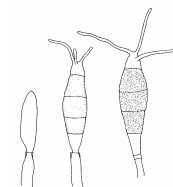


174 (173) Conidios hialinos o de colores claros, sin septos ni apéndices terminales –

☛ *Colletotrichum* sp.

Conidios como picos, oscuros, con cuatro septos y apéndices terminales, a veces ramificados –

Pestalotiopsis sp. ☛

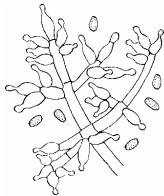


175 (168) Colonias y conidios hialinos o de colores claros – 176

Colonias y/o conidios de color oscuro – 180

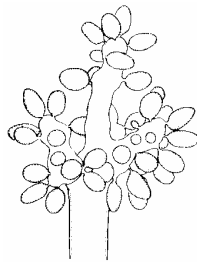
176 (175) Colonias con áreas grises o verdes – 177

Colonias blancas, anaranjadas, rosadas o púrpuras – 178



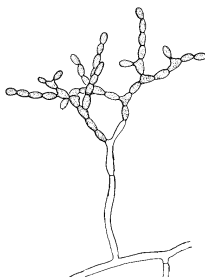
177 (176) Colonias verdes –
☛ *Trichoderma* sp.

Colonias grises –
Botrytis sp. ☛



178 (176) Colonias chatas y siempre blancas – *Geotrichum* sp. (ver 138)

Colonias algodonosas, blancas o con colores claros – 179



179 (178) Colonias predominantemente anaranjadas, los conidios se esparcen por el borde de la caja –
☛ *Chrysonilia* sp.

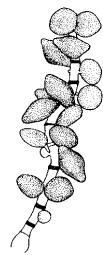
Colonias blancas, rosadas o púrpuras; esporulación escasa o nula en Malta-Glucosa – 145 (sembrar en Papa-Glucosa o Papa-Sacarosa e incubar a la luz)

180 (175) Conidios siempre con menos de 15 µm de largo – 181

Conidios pluricelulares que con frecuencia exceden los 15 µm – 183

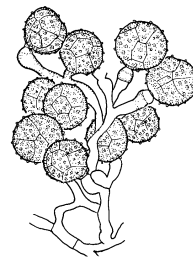
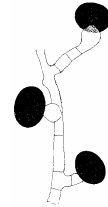
181 (180) Conidióforos largos, ramificados, hinchados en el ápice, con racimos de conidios de color pardo claro - *Botrytis* sp. (ver 177)

Conidióforos cortos o mal definidos, conidios de color negro o pardo oscuro que nacen irregularmente – 182



182 (181) Conidios pardo oscuro, frecuentemente con una banda clara
☛ *Arthrinium* sp.

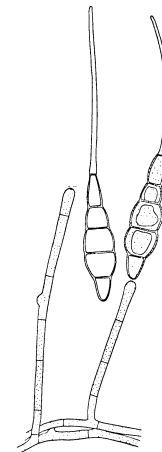
Conidios de color uniforme, negro azabache –
Nigrospora sp. ☛



183 (180) Conidios casi esféricos –
☛ *Epicoccum nigrum*
Conidios alargados - 184

184 (183) Conidios con septos transversales –

185
Conidios con septos transversales y longitudinales – 188

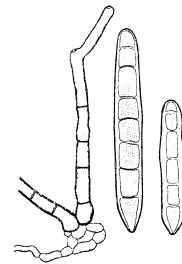


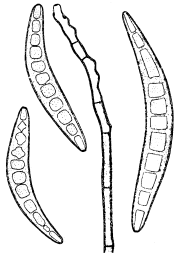
185 (184) Conidios con forma de clava –
☛ *Trichoconis* sp.
Conidios cilindroides, elipsoidales o curvados – 186

186 (185)
Conidios

con lados paralelos excepto las células terminales –

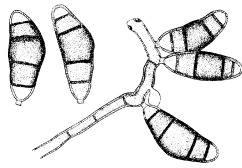
Drechslera sp. ☛
Conidios que estrechan desde la célula central a la terminal, con frecuencia curvados – 187





187 (186) Conidios con más de 40 μm de largo –
 ☛ *Bipolaris* sp.

Conidios con menos de 40 μm de largo –
Curvularia sp. ☛



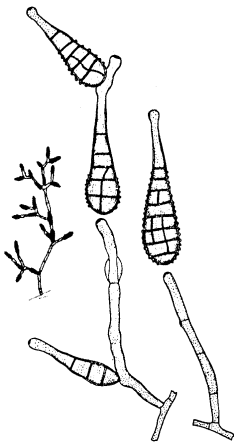
188 (184) Conidios con forma de clava – 189

Conidios esferoidales o elipsoidales – 192

189 (188) Conidióforos complejos – 190
 Conidióforos simples – 191

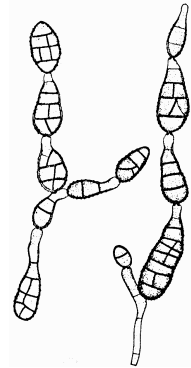


190 (189) Conidioforos largos con conidios en cadenas ramificadas, en Papa-Zanahoria, a la luz
 ☛ *Alternaria arborescens*

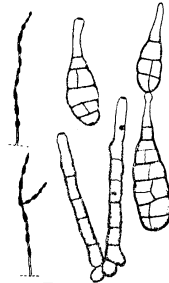


Conidióforos primarios cortos y conidióforos secundarios en el ápice de los conidios –
 ☛ *Alternaria infectoria*

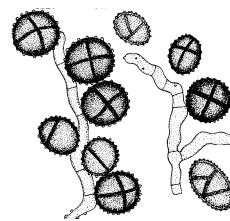
191 (189) Conidios relativamente cortos, en largas cadenas poco ramificadas, en Papa-Zanahoria, a la luz –
Alternaria alternata ☛



Conidios relativamente largos, en cadenas cortas poco ramificadas –
 ☛ *Alternaria tenuissima*

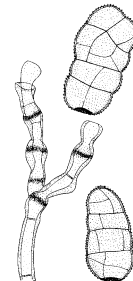


Conidios solitarios, con largos picos – especies fitopatógenas de *Alternaria* ☛

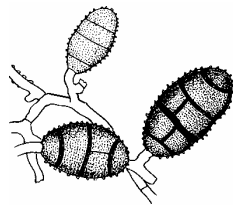


192 (188) Conidios redondeados, septados en cruz. Crecimiento moderado a 37°C –
 ☛ *Ulocladium atrum*

Conidios muriformes, conidióforos con proliferación percurrente. No crece a 37°C –
Stemphylium sp. ☛



Conidios verrucosos,
elípticos. Conidióforos
simples – *Pithomyces*
chartarum ⇨



193 (5) Colonias y estructuras fructíferas
inmaduras blancas o de colores claros – 194
Colonias, estructuras fructíferas inmaduras
oscurecidas – 135

194 (193) Colonias o estructuras fructíferas de
colores claros – 79
Colonias y estructuras fructíferas blancas – 8

Nota. Se considera el crecimiento muy escaso
si el diámetro de las colonias es menor que 5
mm, reducido entre 5 y 15 mm, moderado de
15 a 25 mm, abundante de 25 a 35 mm,
exuberante de 35 a 45 mm y muy exuberante si
es mayor que 45 mm.

Unas figuras corresponden a observaciones
propias, otras fueron dibujadas de acuerdo a las
ilustraciones de la bibliografía.

BIBLIOGRAFÍA

- Andersen B *et al.* 2001. Chemical and morphological segregation of *Alternaria alternata*, *A. gaisen* and *A. longipes*. Mycological Research 105: 291-299.
- Andersen B *et al.* 2002. Chemical and morphological segregation of *Alternaria arborescens*, *A. infectoria* and *A. tenuissima* species-group. Mycological Research 106: 170-182.
- Barnett HL, Hunter BB. 1998. Illustrated Genera of Imperfect Fungi. APS Press, St. Paul, Minnesota.
- Kirk PM *et al.* 2001. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. 9^o ed. CAB International, Wallingford, Oxon.
- Klich MA, Pitt JI. 1991. A Laboratory Guide to Common *Aspergillus* Species and Their Teleomorphs. CSIRO, North Ryde, Australia
- Pitt JI. 1991. A Laboratory Guide to Common *Penicillium* Species. CSIRO, North Ryde, Australia.
- Pitt JI, Hocking AD. 1997. Fungi and Food Spoilage. 2^a edición. Blackie Academic & Professional, Londres.
- Ribes JA *et al.* 2000. Zygomycetes in Human Disease. Clinical Microbiology Reviews 13: 236 – 301.
- Samson RA *et al.* 1995. Introduction to Food-Borne Fungi. CBS, Baarn.
- Samson RA, Pitt JI. 2000. Integration of Modern Taxonomic Methods for *Penicillium* and *Aspergillus* Classification. Harwood Academic Publishers, Amsterdam.
- Schipper MAA, Stalpers JA. 1984. A Revision of the Genus *Rhizopus*. CBS, Baarn.
- Seifert K. 2000. FusKey (*Fusarium* Interactive Key). Agriculture & Agri-Food Canada, <http://res.agr.ca/brd/fusarium/>
- Summerell BA *et al.* 2001. *Fusarium*. APS Press, St. Paul, Minnesota.
- Sutton BC. 1980. The Coelomycetes. CMI, Kew, Surrey.
- Thom C, Raper KB. 1945. A Manual of the Aspergilli. Williams & Wilkins, Baltimore.