

TA423.2
1139

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
CENTRO DE ESTUDIOS FORESTALES DE POSTGRADO

HONGOS XILOFAGOS EN MADERAS DE PINO DE LAS
PLANTACIONES DE LA ZONA ALTA DE
MERIDA, VENEZUELA

Por: Héctor Maza Chamba
Asesor: Otón Holmquist.

TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR
AL GRADO DE MAGISTER SCIENTIAE (M. SC.)

MERIDA - VENEZUELA
1983

Adquirido por S. G. G. G.
F. H. 28 AGO. 1989

Licencia Creative Commons

BIBLIOTECA CENTRO

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

WWW.BDIGITAL.ULA.VE

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

CONTENIDO

Pag.

Agradecimiento

Lista de Figuras

Abstracts

Resumen

Introducción 1

Revisión de Literatura 4

Materiales y Métodos 7

Recolección de los cuerpos
fructíferos 8

Trabajo de Laboratorio 9

Descripción de las Especies
identificadas 11

Poria proxima 13

Poria latemarginata 15

Poria cocos 19

Poria sp 22

Poria simani 24

Poria albolutescens 27

Poria versipora 30

Poria gossypium 34

Poria fissiliiformis 37

Poria medulla-paris 39

Irpex lacteus 43

Tyromyces balsameus 46

Coriolus tephrolencus 49

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

C O N T E N I D O

Pag.

<i>Gloeoporus fumosus</i>	52
<i>Tyromyces albellus</i>	56
<i>Tyromyces sp</i>	59
<i>Coriolellus squalens</i>	61
<i>Polyporus palustris</i>	64
<i>Tyromyces semisupinus</i>	66
<i>Pycnóporus sanguineus</i>	69
<i>Ganoderma lucidum</i>	74
<i>Ganoderma lucidum</i> Var. <i>zonatum</i>	75
<i>Ganoderma lucidum</i> Var. <i>punctisforum</i>	76
Clave de Generos y Especies de	
Políporus xilofagos del Pino	81
Bibliografía	86

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1 .. Sitio de toma de muestra dentro del Cuerpo Fructífero	10
Figura 2 .. Hifas, esporas y basidias de <i>Poria proxima</i>	14
Figura 3 .. Hifas, esporas y basidias de <i>Poria latemarginata</i>	17
Figura 4 .. Hifas, esporas y basidias de <i>Poria cocos</i>	21
Figura 5 .. Hifas, esporas y basidias de <i>Poria sp</i>	23
Figura 6 .. Hifas, esporas y basidias de <i>Poria simani</i>	26
Figura 7 .. Hifas, esporas y basidias de <i>Poria albolutescens</i>	29
Figura 8 .. Hifas, esporas y basidias de <i>Poria versipora</i>	33
Figura 9 .. Hifas, esporas y basidias de <i>Poria gossypium</i>	36
Figura 10 .. Hifas, esporas y basidias de <i>Poria fissiliformis</i>	38
Figura 11 .. Hifas, esporas y basidias de <i>Poria medulla-pavis</i>	42
Figura 12 .. Hifas, esporas y basidias de <i>Irpex lacteus</i>	45

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

	<i>Tyromyces balsameus</i>	.....	48
Figura 14 ..	Hifas, esporas y basidias de		
	<i>Coriolus tephrolencus</i>	.....	51
Figura 15 ..	Hifas, esporas y basidias de		
	<i>Gloeoporus fumosus</i>	.....	55
Figura 16 ..	Hifas, esporas y basidias de		
	<i>Tyromyces albellus</i>	.....	58
Figura 17 ..	Hifas, esporas y basidias de		
	<i>Tyromyces sp.</i>	.....	60
Figura 18 ..	Hifas, esporas y basidias de		
	<i>Coriolellus squalen</i>	.....	63
Figura 19 ..	Hifas, esporas y basidias de		
	<i>Polyporus palustris</i>	.....	65
Figura 20 ..	Hifas, esporas y basidias de		
	<i>Tyromyces semisupinus</i>	.....	68
Figura 21 ..	Hifas, esporas y basidias de		
	<i>Pycnoporus sanguineus</i>	.....	73
Figura 22 ..	Hifas, esporas y basidias de		
	Complejo <i>Ganoderma lucidum</i>	.....	80

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)



ABSTRACT

In the pinus plantations of the Andes of Mérida State, Venezuela (South America), twenty species (20) of polipores fungus were identified, these were associated with wood rot. The study also included a detail description of the micro and macroscopic characters of the species: *Poria proxima* (Bres.), *Poria latemarginata* (Dur & Mont.) Cooke, *Poria cocos* (Schw.) Wolf., *Poria albolutescens* (Romell) Egel, *Poria versipora* (Pers.) Rom., *Poria gossypium* Speg., *Poria fissiliformis* Pil., *Poria medulla-panis* (Jack sense of Pers.) Bres., *Irpex lacteus* Fr. Elench., *Tyromyces balsameus* (Peck) Murrill, *Coriolus tephroleucus* (Berk.) Bond. C.N., *Tyromyces albellus* (Peck) Bond. et Sing., *Coriolellus squalens* Karst., *Polyporus palustris* Berk. & Curt., *Tyromyces semisupinus* (Berk. & Curt.) Murrill, *Gloeoporus fumosus* Pil., *Pycnoporus sanguineus* (L. ex Fr.) Murrill. Two collections were not identified to the species level. All of the species belong to the family Polyporaceae. *Ganoderma lucidum* Karsteen was also reported (Ganodermataceae).

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)



RESUMEN

Son muy escasos los estudios realizados en el trópico sobre hongos que deterioran madera, sus productos y subproductos derivados de ella. Estudios sobre coníferas, particularmente en pinos, casi no existe. Por tal motivo es necesario relizar estudios a fin de poder determinar cuales son los hongos que estan causando problemas en ésta especie.

Los objetivos que se persiguen son: Identificar las especies de hongos políporos que aparezcan como xilófagos sobre la madera de pino; elaborar una clave numérica, que permita la identificación de los hongos que pudren la madera de pino; comparar los resultados obtenidos con aquellos que indica la literatura.

El material que se utilizó para el estudio se lo recolectó en las plantaciones de pino exixtentes en la parte alta del Estado Mérida, donde se encuen tran plantadas varios especies de pino.

La metodología para las descripcione macro y microscópica se utilizó fueron aquellas que menciona en Overholts (1953), Texeira (1962 b), Lowe (1966) y otros.

De acuerdo a los resultados obtenidos, tenemos que, la familia Poliporaceae es la que predomina en el deterioro de

la madera de pino, con sus géneros *Peria*, *Tyromyces*, *Coriolus*, *Corirolellus*, *Exynoporus* y *Gloeoporus*. Además se presenta la familia Ganodermataceae con su especie *Ganoderma lucidum*. Dentro de ésta variedad de hongos existe especies que están asociadas con pudrición marrón y con pudrición blanca.

Para muchos hongos sus características macros cópicas no concuerdan con las descritas en la literatura, por tal motivo es necesario un estudio microscópico cuidadoso y detallado a fin de identificar correctamente el hongo.

INTRODUCCION

Desde hace unas tres décadas, aproximadamente, se han efectuado plantaciones de pino en la región andina de Venezuela, al inicio con fines experimentales, hasta llegar a establecer plantaciones de considerable extensión.

La importancia del área forestal en los países en desarrollo no puede ser sobrestimado. Como economía es de gran valor por que: reduce los pagos por productos forestales importados, constituye una fuente primordial de divisas extranjeras proveniente de las exportaciones de productos forestales, representa un método de hacer producir tierras que hoy se encuentran improductivas, para preservar y proteger los recursos naturales, etc.

Dentro de la región tropical de América Latina se han realizado grandes plantaciones de pinos en suelos poco productivos para la agricultura y ganadería, con fines de conservación de los suelos, otros con fines industriales, etc. De todas estas plantaciones se debe asegurar el manejo apropiado, por que no hay nada más triste ver que una gran plantación fracase por que no tuvo un seguimiento apropiado de clareo, fertilización, protección de plagas y enfermedades y protección del producto final (la madera) de las destrucciones causadas por agentes destructores como

son los hongos.

Son muy escasos los estudios realizados en el trópico sobre los hongos que deterioran la madera, sus productos y subproductos derivados de ella. Existe un sinnúmero de trabajos realizados para especies de zonas templadas, donde han logrado un adecuado estudio taxonómico de los hongos que deterioran las maderas de esa zona. Por tal motivo es necesario realizar estudio de los hongos que causan deterioro de nuestras maderas y en particular de las especies exóticas plantadas; tal es el caso de los pinos; con la finalidad de colaborar a la formación de una correcta identificación de los hongos que causan pudrición en los trópicos.

Se ha prestado mucha atención a aspectos de desarrollo cuantitativo del producto final que es la madera; pero se ha descuidado en el aspecto cualitativo, ya que existe poca información sobre los agentes que causan pérdidas considerables en dichas maderas, los hongos constituyen elementos importantes de estas pérdidas, debido a que ocasionan daños a la madera.

Llegar a identificar el hongo o los hongos muchas veces es problemático. La identificación de los hongos debe ir directamente a la especie, para ello es necesario hacer un estudio cuidadoso y detallado de

los cuerpos fructíferos, tanto macroscópica como microscópicamente.

En el presente trabajo se identificaron las poliporáceas que se encuentran causando daños en las plantaciones de pinos de la zona alta de Mérida.

Los objetivos que se persiguen son los siguientes:

1.-Estudiar anatómicamente los carpóforos de los hongos xilófagos que se encuentran en la madera de pino.

1.1 Identificar las especies de hongos políporos que aparezcan como xilófagos.

1.2. Elaborar una clave numérica que permita la identificación de los hongos que pudren dicha madera.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

REVISION DE LITERATURA

La familia Polyporaceae es la más grande familia el orden Aphyllophorales, de acuerdo al sistema moderno de clasificación (Alexopoulos, 1979); los miembros de la familia Polyporaceae son comunmente llamados "políporos" por que el himenio de la mayoría de las especies es de naturaleza porosa. Económicamente son muy importantes debido a que causan grandes pérdidas en la madera y sus productos, por medio de la pudrición.

Los hongos para desintegrar la madera usan enzimas a fin de descomponer las cadenas de celulosa en unidades de glucosa del cual se aprovecha el hongo para su alimentación. Por conveniencia, las enzimas necesarias para la destrucción de la celulosa y hemicelulosa pueden ser agrupadas bajo la denominación de *celulasa* y para la lignina *ligninasa*. De aquí surge los tipos de pudrición, o mejor dicho basándonos en el tipo de enzima podemos agrupar lo hongos que causan determinado tipo de pudrición. Entre los principales tenemos: pudrición marrón y pudrición blanca (Coggins, 1980). Aquellos hongos que segregan celulasa, descomponen los polisacáridos de la pared celular, dejando la lignina casi sin alterar, resultando en un oscurecimiento de la madera y un rompimiento de la madera en pequeñas o grandes piezas cuboidales, este

Licencia Creative Commons:

tipo de desintegración se lo conoce como podridón marrón (Boyce, 1948); éste tipo de podridón es el que rápidamente afecta las propiedades físico-mecánicas de las maderas. Los hongos que segregan los dos tipos de enzima, destruyen tanto la celulosa, hemicelulosa y la lignina de la pared celular, a esto se conoce como podridón blanca (Coggins, 1980); se produce una descomposición sucesiva de los componentes de la pared celular, primeramente metabolizan lignina y hemicelulosa, la fracción de celulosa es descompuesta solamente en estados posteriores, en el caso de un ataque morfológicamente limitado, la podridón blanca se conoce también como podridón en bolsillos (Boyce, 1948). Este tipo de podridón, en sus estados iniciales, no afecta mayormente las propiedades físico-mecánicas como sucede con la podridón marrón, inclusive se puede utilizar previo tratamiento de la madera.

Estudios sobre políporos dentro de la zona tropical, particularmente Venezuela son relativamente pocos, entre ellos tenemos a Fidalgo y Fidalgo (1968) que realizó un amplio estudio sobre las políporos de Venezuela, de la misma manera Dennis (1960 y 1970). Según Holmquist (1972) manifiesta que en 1853 Richard Spruce colectó un poco de políporos en Río Negro, Puerto Ayacucho, que luego fue descrito por Berkeley en 1856, éste último también describió unas recolecciones de Fendler realizadas en Venezuela. El

primer micólogo que realizó una verdadera colección de hongos en Venezuela fue Frenchman A. Gaillard en 1887, lo realizó a lo largo del Río Orinoco, y los describió Patouillard y Gaillard. Luego Holmquist en 1972 realiza un estudio sobre algunos políporos de Venezuela importantes en la pudrición de la madera, con material recolectado en el bosque " El Caimital" propiedad de la Universidad de los Andes, situado al Noreste del Estado de Barinas. Así mismo existen otros estudios como el de Maldonado (1975), Valverde (1982) y Paredes (1985). Estudios de políporos, específicamente sobre pinos, dentro de los países tropicales son muy escasos.

WWW.BDIGITAL.ULA.VE

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

MATERIALES Y METODOS

MATERIAL

Se usó material que se recolectó de las plantaciones de pino del Estado Mérida, entre las coordenadas: 70°59' - 71°23' de longitud oeste y 8°35' - 8°43' de latitud norte. Con altitudes sobre el nivel del mar entre 1.500 y 2.500 m.

EQUIPO

El equipo consistió de:

- una herramienta cortante
- bolsas de papel
- una estufa para secado de material biológico

Para el estudio macroscópico y microscópico de los cuerpos fructíferos se necesitó de:

- hojillas
- portaobjetos y cubreobjetos
- agujas
- agua destilada
- alcohol etílico (95%)
- hidróxido de potasio al 2%
- reactivo de Melzer's
- lactofenol
- azul de metileno.
- microscopios

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

RECOLECCION DE LOS CUERPOS FRUCTIFEROS

Se realizó en las plantaciones de pino existentes en el Estado Mérida, como se indica en el cuadro siguiente:

SITIO	ESPECIE DE PINO
<i>San Eusebio-Vía Mérida La Azulita</i>	<i>Pinus patula</i>
	<i>Pinus pseudostrobus</i>
<i>Cerro Santa María- Mérida</i>	<i>Pinus longifolia</i>
	<i>Pinus oocarpa</i>
<i>La Mucuy - Mucuy</i>	<i>Pinus patula</i>
	<i>Pinus oocarpa</i>
	<i>Pinus montezumae</i>
	<i>Pinus radiata</i>
<i>Mococón- Mucurubá</i>	<i>Pinus greggii</i>
	<i>Pinus oocarpa</i>
	<i>Pinus radiata</i>
	<i>Pinus patula</i>
	<i>Pinus pseudostrobus</i>
	<i>Pinus montesumae</i>
<i>Frente Facultad de Forestal- Bosque Universitario "Emilio Menotti Sposito". Con varias especies de pinos.</i>	
<i>El Mirador- Mérida</i>	
<i>Los Curos - La Pedregosa</i>	

La tona de muestra se realizó sobre madera

derrivada y árboles muertos en pie que se encontraban atacados por hongos. Para ello se utilizó una herramienta cortante para obtener el cuerpo fructífero con una porción del sustrato. Se colocó su respectiva identificación y enumeración y fueron puestos en una bolsa de papel para llevar a la estufa, donde fueron sometidos a una temperatura de 55°C por espacio de 24 horas, esto con la finalidad de eliminar el exceso de humedad y evitar el ataque de hongos parásitos.

TRABAJO DE LABORATORIO

Los especímenes fueron examinados macro y microscópicamente.

Las descripciones macroscópicas fueron realizadas de acuerdo a Overholts (1953); el color se determinó según el Methuen Handbook de Kornerup y Wanscher (1967).

El estudio microscópico se realizó de acuerdo al método que describe Teixeira (1962 b), Lowe (1966) y otros; quienes sugieren lo siguiente:

- Humedecimiento y expulsión de aire de los tejidos mediante una solución de alcohol etílico (95%).

- Aplicar una solución de hidróxido de potasio (2%) para llevar el material a su volumen

Licencia Creative Commons:

el tejido del hongo cambia o no de color en dicha solución, característica importante dentro de la taxonomía.

Las muestras para éste estudio se tomaron de los cuerpos fructíferos en los puntos que se indica en el siguiente gráfico:

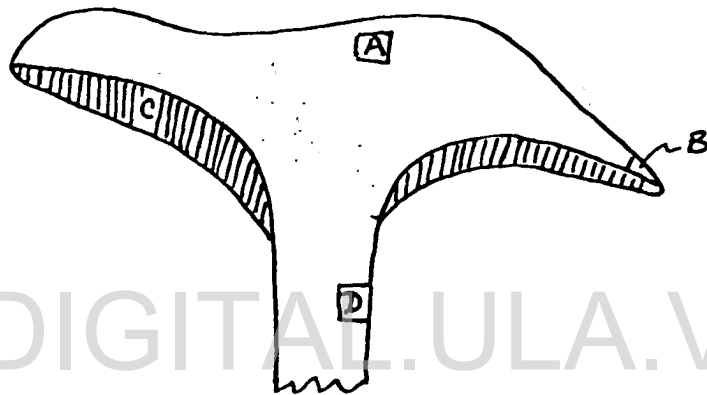


Fig. 1: Sitio de toma de muestras dentro del cuerpo fructífero (Teixeira, 1.960).

Con el punto A se pretende tomar un tejido adulto del contexto; B es el margen del crecimiento donde se supone se encuentra el mayor número de hifas generativas; con el punto C se determinó el tejido del himenio y el D se toma los tejidos del estípите. Estas muestras fueron colocados en un portaobjeto y valiendo de un microscopio estereoscópico y con auxilio de agujas se procedió a separar las hifas con la finalidad de poder estudiar su morfología, sus dimensiones y ramificaciones.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

DESCRIPCION DE LAS ESPECIES IDENTIFICADAS

La descripción de las especies identificadas, se llevó a cabo tomando como guía las descripciones comunes en la literatura similar tales como Bondartzev, Pilát, Lowe, Overholts, Fidalgo, Holmquist, etc. En ellas, básicamente se describió elementos tanto macroscópica como microscópicamente de los carpóforos a saber:

MACROSCOPICAS:

Tipo de fructificación: anual o perenne

Forma en que se presenta sobre el sustrato

Forma del píleo

Forma del píleo cortado

Radio del píleo (mm)

Espesor del píleo (mm)

Dibujos en el píleo

Color de la superficie pileal

Tipo de cobertura pileal

Tipo de tejido de la superficie pileal

Descripción del margen pileal

Color del himenio

Forma del himenio

Forma de los poros

Longitud de los poros (mm)

Diámetro de los poros (mm)

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

Espesor de los poros (mm)

Número de poros por milímetro

Espesor del contexto (mm)

Color del contexto

Presencia de zonas concéntricas en el contexto

MICROSCÓPICAS:

Cambio de color en KOH

Tipos de hifas

Tipos de basidias

Tipos de esporas

Otros elementos

WWW.BDIGITAL.ULA.VE

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

Poria proxima Bres.

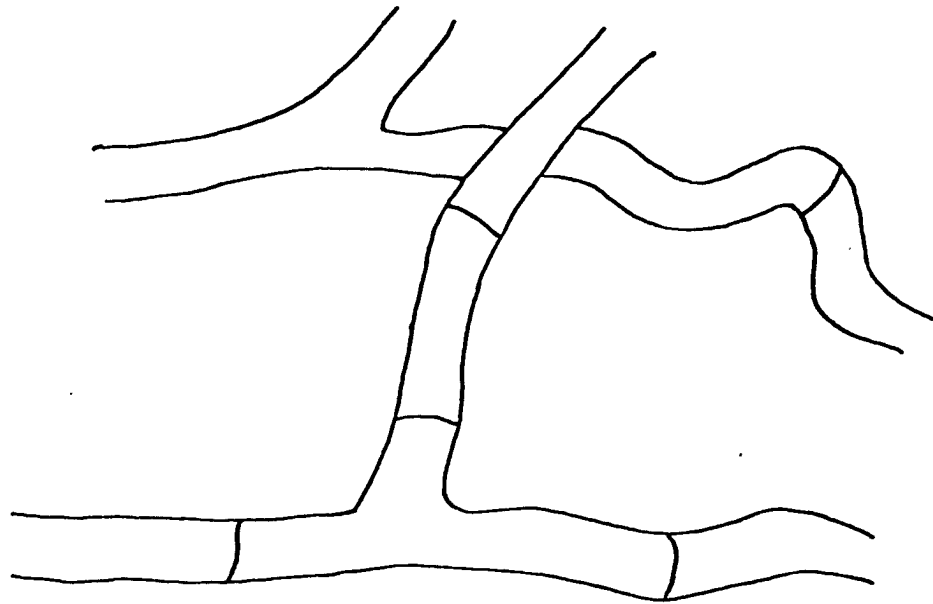
Poria proxima Bresadola, 1925.

Cuerpo fructífero anual, resupinado, alcanza hasta 3,5 mm de espesor; margen de color marrón pálido a marrón ligero, angosto, fibriloso. La superficie himenial de color anaranjado marrón a ligeramente marrón; los tubos son cerosos, esponjosos, alcanzan hasta 2 mm de longitud; poros redondeados a subangulares hasta de 0,4 mm de diámetro, con 1-2 poros por mm; disepimentos delgados, de 0,1 mm de espesor, ligeramente esponjoso; contexto de color ligeramente amarillo, bastante firme, esponjoso con espesor hasta de 2,5 mm.

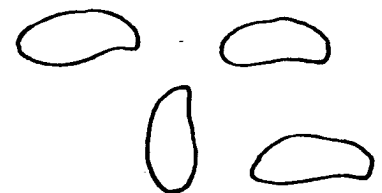
El tejido en solución de KOH. se torna de un color marrón rojizo. El sistema hifal es monomítico, con la hifa generativa de pared delgada, hialina, de septa simple, ramificada, tortuosa, de 4-5 μ de diámetro. Esporas oblongo elipsoides, de 5-7 x 3-4.5 μ . Basidia en forma de basto de 12-15 x 4-5 μ . (Fig. 2)

Según Lowe (1966) esta especie se encuentra asociada con una pudrición blanca, se presenta sobre angiospermas en los Estados Unidos. Externamente se asemeja a *P. versipora*; pero internamente se diferencia por que este último tiene hifas con septas en forma de fíbula.

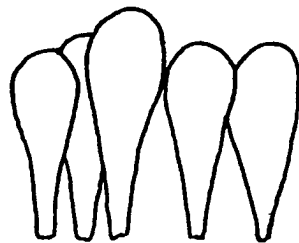
Licencia Creative Commons:



0 5 μ



0 5 μ



0 5 μ

Fig. 2: Hifas, esporas y basidias de *Poria proxima*.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

Poria latemarginata (Dur. & Mont.) Cooke

Polyporus latemarginatus Dur & Mont., 1856. ***Poria***
ambigua Bresadola, 1897. ***Poria geoderma*** Spegazzini,
1899. ***Irpex conrescens*** Lloyd, 1915. ***Poria cokeri***
Murrill, 1920. ***Poria lacerata*** Murrill, 1920. ***Poria***
roseitingens Murrill, 1920. ***Poria salicina*** Murrill,
1920. ***Poria ambigua*** Bresadola var. ***albo-gilvus*** Bourdot
& Galzin, 1928. ***Leptoporus zilingianus*** Pilát, 1933.
Poria sumstinei Seaver, 1934. ***Chaetoporus ambiguus***
(Bresadola) Bondartsev & Singer, 1941. ***Poria herbicola***
Baxter, 1948. ***Tyromyces zilingianus*** (Pilát) Bondartsev,
1953. ***Oxyporus latemarginatus*** (Dur. & Mont. ex Mont.)
Donk, 1966.

Cuerpo fructífero anual, resupinado, bastante efusado, alcanza hasta 6 mm de espesor, no tiene olor característico; margen irregular de color blanco, algo membranoso. Superficie himenial de color blanco amarillento, amarillo ligero a crema, tubos son rígidos y frágiles, con longitud hasta de 5 mm; poros angulares a irregulares, con diámetro de 0,2-1.5 mm, de 0.5 - 4 poros por mm; extremos de los disepimentos delgados, obtusos, de 0,05 a 0,1 mm de espesor; contexto de color blanco pálido, de textura blanda, fibroso, hasta 1,5 mm de espesor, el mismo tipo de tejido se presenta en el disepimento.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

El tejido no cambia de color en solución de KOH. Sistema hifal monomítico, con su hifa generativa de pared delgada, septa simple de 3-6 μ de diámetro, algo engrosado en las cercanías del septa. Las esporas son hialinas, oblongas de 5-6 x 2,5-3 μ . Basidia en forma de basto con 16-17x5,5-6,0 μ (Fig.3).

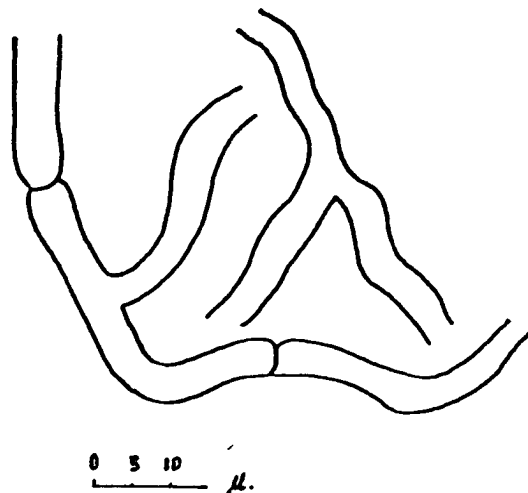
Spegazzini (1909) encontró esta especie sobre troncos muertos en Tucuman (Argentina) y la identificó como *Trametes ambigua*. Diez años más tarde reporta la presencia de este hongo en La Asunción (Paraguay).

Spegazzini (1921) recolectó esta especie identificandola como *Poria geoderma* en Chile sobre tierra desnuda u hojarasca, al pie de los árboles. En la Sierra de Córdoba (Argentina) se recolectaron muestras de *Poria ambigua* sobre trozos de madera en estado de descomposición (Spegazzini, 1926). Bourdot & Galzin (1925) identificaron la especie *Poria ambigua* en territorio francés, mientras que Pilát (1936-1942) la identifica como *Leptoporus zilingianus* sobre troncos de *Betula verrucosa* en la Unión Soviética.

Razende-Pinto (1945) señalan la presencia de este hongo en Portugal. Rick (1960) lo identifica como *Poria ambigua* en la región de Río Grande do Sul (Brasil).

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)



WWW.BDIGITAL.ULA.VE

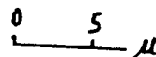
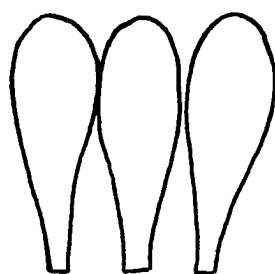


Fig. 3: Hifas, esporas y basidias *Poria latemarginata*

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

Bondartsev (1953) observó la presencia de esta especie en la Unión Soviética sobre troncos de *Quercus*, *Betula*, *Ulmus*, *Salix*, *Tilia*, *Robinia* y *Populus tremula*; la identificó como *Chaetoporus ambiguus*.

Lowe (1966) lo identificó como *Poria latemarginata* indicando que se puede encontrar sobre angiospermas y, ocasionalmente, sobre gimnospermas a lo largo de la Costa del Pacífico en Canadá y Estados Unidos, México, Cuba, República Dominicana y Jamaica.

Dennis (1970) reporta la presencia de *Poria latemarginata* en Venezuela, lo cual es corroborado por Valverde (1982) quien recolectó muestras de este hongo en la Reserva Forestal de Caparo (Edo. Barinas).

Según Domansky (1972), quien lo identificó como *Oxyporus latemarginatus*, este hongo se puede encontrar sobre troncos caídos de árboles deciduos y, raras veces, sobre coníferas.

La especie *Poria latemarginata* es causante de pudrición blanca (Lowe, 1966; Domansky, 1972).

Los cuerpos fructíferos de esta especie exhiben una amplia variedad y pueden ser confundidos con especies parecidas (Domansky, 1972). *Poria latemarginata* es muy parecida a *Poria corticola* pero el contexto hifal de esta última posee diámetros que oscilan entre 2 y 4 μ (Lowe, 1966).

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

Poria cocos (Schw.) Wolf

Sclerotium cocos Schw., 1822. *Poria cocos* (Schw.)

Wolf, 1922. *Poria magnahypha* Overhoolts, 1942.

Cuerpo fructífero anual, se presenta en forma resupinada, alcanza hasta 6 mm de espesor, fuertemente adherido al sustrato, no tiene olor característico; margen irregular de color blanquesino a crema, con pequeñas manchas cerosas de forma aterciopelada. La superficie himenial es de color blanco a un amarillo pálido; los disepimentos son obtusos de 0,2-0,3 mm de espesor; los tubos son corchosos y algo frágiles, alcanzan longitudes hasta de 2 mm; los poros son angulares a irregulares, con diámetros de 0,5- 1,0 mm, con 1-2 poros por mm; contexto de color blanco a ligeramente crema, con espesores hasta de 3 mm, tejido fibroso a corchoso, el mismo tejido se presenta en el disepimento.

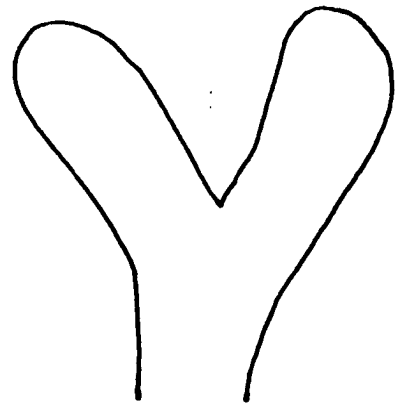
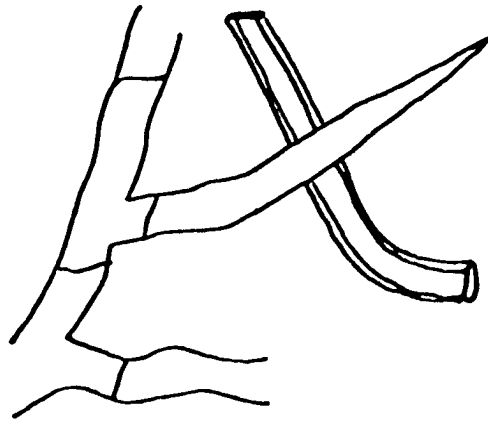
Los tejidos no cambian de color en solución de KOH. Presenta un sistema hifal dimítico; la hifa generativa, de pared delgada, hialina, ramificada, ligeramente sinuosa, de septa simple, con diámetro de 5-6 μ , además se observan hifas bastantes hinchadas en forma de Y que alcanzan hasta 15 μ de diámetro; la hifa

Licencia Creative Commons.

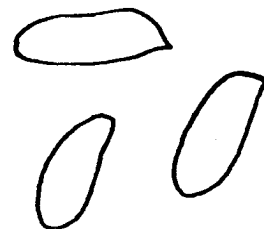
esquelética de pared más gruesa, sin septas de 4-5 μ de diámetro. Las esporas son hialinas, subcilíndricas a oblongas de 8-10 x 3,5-5 μ . Basidia en forma de basto con 17- 22 x 5-7 μ . (Fig. 4)

El *Poria cocos* se conoce en Florida por ser parásito de la raíz de citrus, roble, magnolia y eucalipto (Murrill, 1947). Se ha encontrado en Ontario, Nueva York, Pasadena, Florida, Alabama, Tennessee, Montana, Idaho, Washington, Oregon y California (Lowe, 1966).

Esta especie está asociada con la pudrición marrón y tiene un sistema hifal con una estructura muy particular que sólo ha sido observado en *Poria cocos*, *Poria dictyopora* (Cooke) Cooke y *Poria inflata* (Lowe, 1966).



0 10 μ



0 5 μ

Fig. 4: Hifas, esporas y basidias de *Poria cocos*.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

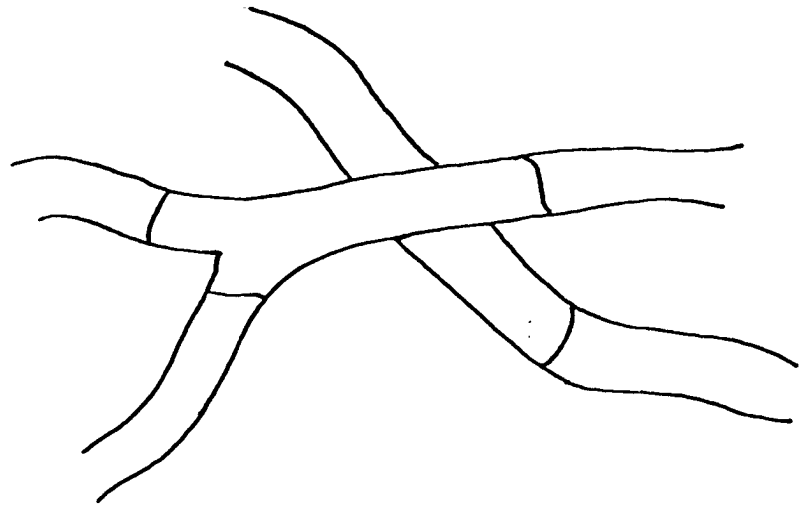
Poria sp

Cuerpo fructífero anual, efusado, resupinado, con espesores hasta de 10 mm. Margen irregular de color blanco amarillento. La superficie himenial de color ligeramente amarillento a marrón oscuro. Himenóforo tubular, alcanzan hasta 9 mm de longitud; poros laberínticos, grandes, hasta de 1.5 mm de diámetro, 0.5-1 poros por mm, disepimentos gruesos. Contexto de color blanco, hasta 2,5 mm de espesor.

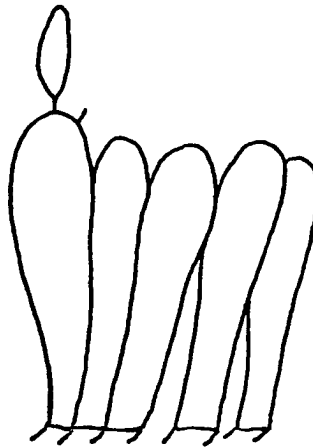
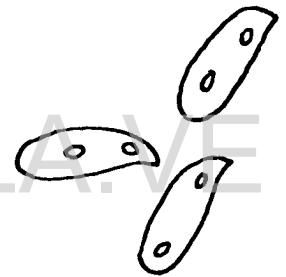
Los tejidos no cambian de color en solución de KOH. Sistema hifal monomítico; con hifas generativas de pared delgadas, ramificadas, de septa simple de 4-6 μ de diámetro. Esporas hialinas, lisas, inamiloides, oblongo elipsoides 4,5-6 x 7.5-8.5 μ . Basidia en forma de basto, 17,5-20 x 4-6 μ . (Fig. 5)

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)



0 5 10 μ



0 5 μ

Fig. 5: Hifas, esporas y basidias de *Poria* sp.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

Poria simani (Pilát) Gilberts & Lowe

Leptoporus caesius (Schard.) var. *porioides* Bourdot, 1932. *Leptoporus simani* Pilát, 1936. *Tyromyces simani* (Pilát ex Pilát) Parmasto, 1938. *Chaetoporellus simani* (Pilát ex Pilát) Bondartzev, 1953. *Poria simani* (Pilát) Gilberts & Lowe, 1962.

Cuerpo fructífero anual, resupinado, efusado, con espesor hasta de 1,5 mm; margen irregular, angosto, esponjoso de color crema. Superficie himenial de color amarillo pálido; tubos frágiles, con longitudes hasta 0.5 mm, con 4 - 6 poros por mm; poros angulares a irregulares de 0,1-0,2 mm de diámetro, disepimentos muy delgados con espesores entre 0,01 a 0,03mm, los disepimentos en su parte terminal son planos, que en conjunto dan apariencia laminar a la superficie himenial. Contexto de color amarillo pálido, de consistencia blanda, tejido fibroso, de espesor relativamente delgado hasta 0,5 mm.

El tejido no cambia de color en solución de KOH. Sistema hifal monomítico; la hifa generativa de pared delgada, hialina, con septa en forma de fíbula, de 2,0-3 μ de diámetro, ramificada. Las esporas son hialinas de forma elipsoide, inamiloides, lisas, 3,5-5,0 $\times$ 1,5-2,0 μ . (Fig. 6)

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

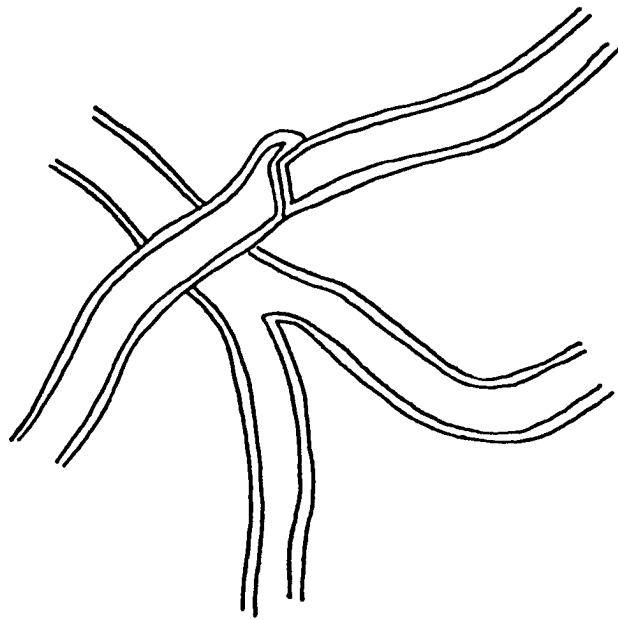
Pilát (1936-1942) identifica esta especie con el nombre de *Leptoporus simani* y señala que se puede encontrar sobre madera y ramas podridas de *Fagus silvatica*. Puede ser encontrada sobre angiospermas en la zona de Arizona (Estados Unidos) y casi toda Europa (Lowe, 1966).

Este hongo es muy parecido a *Tyromyces undosus* y *Tyromyces caesius* pero se diferencia en que estos últimos carecen de cistidias mientras que en *Tyromyces simani* se observan numerosas cistidias (Domansky, 1972). También se asemeja a *Strangulidium sericeo-molli* pero la diferencia entre cistidias y esporas separa a una especie de otra (Domansky, 1972).

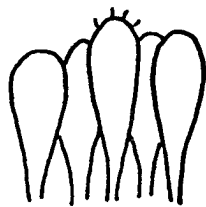
No se tiene certeza acerca del tipo de pudrición causado por *Poria simani* ya que en algunas colecciones se observa una aparente pudrición blanca mientras que en otras se asemeja más a pudrición marrón (Lowe, 1966).

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)



WWW.BDIGITAL.ULA.VE



0 5H

Fig. 6: Hifas, esporas y basidias de *Poria simani*.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

Poria albolutescens (Romell) Egel

Polyporus albolutescens Romell, 1912. ***Poria albolutescens*** (Romell) Egel, 1914. ***Poria kazakstanica*** Pilát, 1936. ***Poria grandis*** Overhoolts, 1943.

Cuerpo fructífero anual, resupinado, alcanza hasta 4 mm de espesor; margen irregular de color blanco a crema, fibroso, angosto. La superficie himenial de color amarillo pálido; tubos frágiles, inclinados, ligeramente cesoros, con longitudes de hasta 2 mm; poros irregulares, algo redondeados, con 2-4 poros por mm; disepimentos delgados de 0,07 mm de espesor, ligeramente denticulados en los extremos; contexto de color amarillo pálido, con un tejido blando, fibroso, alcanza hasta 2 mm de espesor.

El tejido no cambia de color en solución de KOH. sistema hifal monomítico; las hifas generativa de pared delgada, hialinas, con ramificaciones, 2,5-3,5 μ de diámetro, se observa la presencia de septas en forma de fíbulas. Las esporas son hialinas, cilíndricas, oblongos, 2,5-3,5 $\times$ 4-4,5 μ . (Fig. 7).

Esta especie ha sido encontrada en Europa, Norte América y nueva Zelandia sobre troncos y ramas caídas así como también sobre madera procesada, principalmente de coníferas (Cunningham, 1965).

Entre las especies arbóreas a las cuales ataca *Poria albolutescens* se pueden mencionar las siguientes: *Agathis australis* (Araucariaceae) y *Dacrydium cupressinum* (Podocarpaceae) (Cunningham, 1965).

Según Cunningham (1965), este hongo es causante de pudrición marrón; mientras que Lowe (1966) dice que, probablemente, es causante de pudrición blanca.

El *Poria albolutescens* se asemeja mucho a *Poria myceliosa* pero este último tiene poros más largos y las esporas son elípticas con dimensiones de $4 \times 2.5 \mu$ (Cunningham, 1965). Externamente se asemeja a *Poria terrestris* pero ésta tiene un contexto hifal de septas simples y esporas subglobosas apiculadas (Lowe, 1966).



Licencia Creative Commons

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela

(CC BY-NC-SA 3.0) (E)

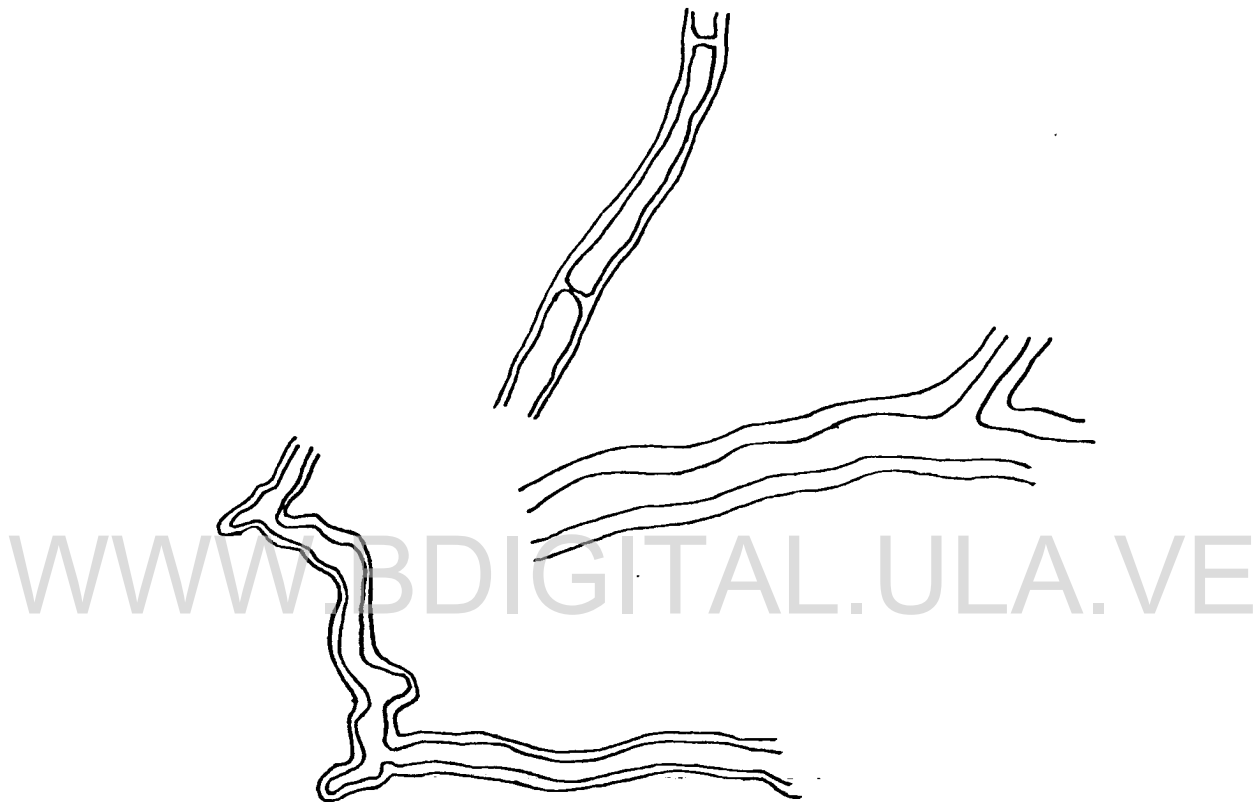


Fig. 7: Hifas, esporas de *Poria alba* (Kot.)

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

Poria versipora (Pers.) Rom.

Hydnum paradoxum Schard., 1794. ***Hydnum obliquum*** Schard. ex Fries, 1821. ***Polyporus versiporus*** Persoon, 1825. ***Irpex obliquus*** (Schard.) Fries, 1828. ***Irpex paradoxus*** (Schard.) Fries, 1828. ***Irpex deformis*** Fries, 1828. ***Poria platensis*** Spegazzini, 1902. ***Poria chlorina*** Massee, 1906. ***Poria mucida* var. *irpicoides*** Jaap, 1907. ***Poria lignicola*** Murrill, 1920. ***Poria jalapensis*** Murrill, 1921. ***Poria ochracea*** Murrill, 1921. ***Polyporus vulgaris*** Velenovsky, 1922. ***Irpex tiliaceus*** Pilát, 1926. ***Poria versipora*** (Persoon) Baxter, 1940. ***Xylodon versiporus*** (Persoon) Bondartsev, 1953.

Cuerpo fructífero anual, resupinado, efusado, alcanza hasta 3 mm de espesor, fuertemente adherido al sustrato; margen irregular, de color blanquecino, algo pubescente. La superficie himenial de color anaranjado pálido a blanco amarillento; los tubos son de consistencia blanda, algodonosos, frágiles, con longitud de hasta 2,5 mm; poros son redondeados, tendiendo a angulares, con diámetros de 0,12 a 0,2 mm, con 6-8 poros por mm; disepimento delgados con los extremos ligeramente denticulados, con un promedio de espesor de 0,05 mm. Contexto de color ligeramente anaranjado a un anaranjado grisáceo, con espesor de hasta 0,5 mm, tejido blando, algodonoso, el mismo tipo de tejido lo conforma el disepimento.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

El tejido no cambia de color en solución de KOH. Sistema hifal monomítico; hifa generativa de pared delgada, hialino, con septas en forma de fíbulas, ramificado, diámetros entre 3-5 μ . La espora es hialina, oblongo-elipsoide, 3-4 x 6.0-7.0 μ . (Fig. 8)

Spegazzini (1902) identificó esta especie con el nombre de *Poria platensis* al encontrarla sobre ramas podridas en La Plata (Argentina), mientras que Chardon y Toro (1930) la identificaron como *Polyporus versiporus* en Colombia.

Entre los países en los cuales se ha observado la presencia de *Poria versipora* podemos mencionar los siguientes: Alemania, Hungría, Francia, Inglaterra, Noruega, España, Holanda, Yugoslavia, Marruecos (Pilát, 1936 - 1942), Norte América, Australia, Tasmania, Nueva Zelanda (Cunningham, 1965) y la Unión Soviética (Bondartsew, 1953). Aparentemente su distribución es mundial y es más común sobre angiospermas aunque también se puede encontrar sobre gimnospermas (Lowe, 1966).

Es uno de los hongos saprófitos más comunes y descompone la madera rápidamente (Domansky, 1972). Se ha encontrado sobre árboles de la familia Araliaceae, Araucariaceae, Compositae, Coniariaceae, Comaceae, Cunnoniaceae, Cupressaceae, Elaeocarpaceae, Fagaceae,

Lauraceae, Liliaceae, Malvaceae, Meliaceae, Mimosaceae, Monimiaceae, Myrtaceae, Oleaceae, Papilionaceae, Pinaceae, Pittosporaceae, Podocarpaceae, Proteaceae, Rubiaceae y Violaceae (Cunningham, 1965).

El *Poria versipora* puede encontrarse sobre ramas caídas, corteza, troncos y madera podrida de latifoliadas y, algunas veces, de coníferas (Bondartsev, 1953). Es causante de pudrición blanca (Domansky, 1972).

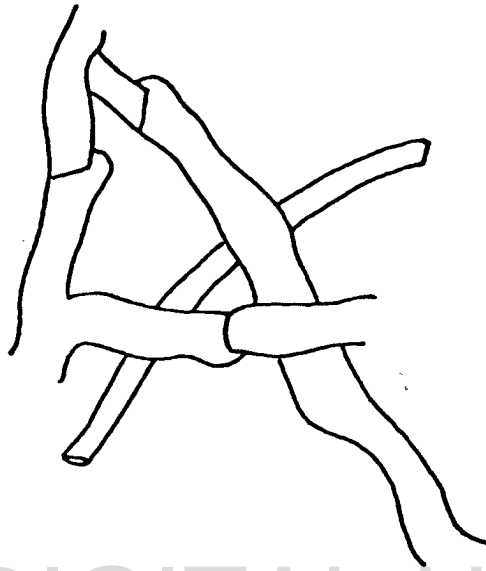
El *Poria daedaliiformis* es muy similar a *Poria versipora* pero difiere en que las esporas del primero tienen una longitud de 5-7.5 μ , 2 poros por mm y raras veces presenta septa en forma de fíbula (Lowe, 1966).

La especie *Poria hypolateritia* es parecida a *Poria versipora* y sólo difieren en que la trama de *P. hypolateritia* es más cartilaginosa aunque esto puede ser como consecuencia de la edad de la muestra al ser colectada o producto del proceso de secado (Lowe, 1966).

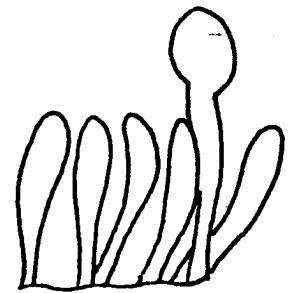
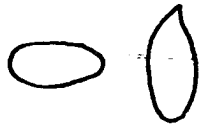
Otra especie similar a *Poria versipora* es *Fibuloporia consobrina* Bresadola pero la diferencia radica en que la trama de *F. consobrina* es dura y cerosa mientras que la de *P. versipora* es de consistencia cartilaginosa (Bondartsev, 1953).

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)



WWW.BDIGITAL.ULA.VE



0 44

Fig. 8: Hifas, esporas y basidias de *Poria versipora*.

Licencia Creative Commons.

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

Poria gossypium Speg.

Poria gossypium Spegazzini, 1899. ***Leptoporus destructor*** (Schard.) Bourdot & Galzin var. ***resupinatus*** Bourdot & Galzin, 1928. ***Leptoporus resupinatus*** Pilát, 1932. ***Tyromyces resupinatus*** (Bourdot & Galzin sensu Pilát) Bondartsev & Singer, 1941. ***Fibroporia Gossypia*** (Spegazzini) Parmasto, 1968.

Cuerpo fructífero anual, resupinado, efusado, alcanza hasta 3,5 mm de espesor; margen irregular de color crema, fibroso. Superficie himenial de color blanco amarillento a anaranjado grisáceo; tubos de longitud irregular hasta de 3 mm, de consistencia mas o menos rígida; poros angulares, con diámetros de 0,1-0,2 mm, de 5 a 6 poros por mm; disepimentos delgados de 0,1 mm. de espesor, enteros; contexto de color blanco amarillento, con tejido fibroso, blando.

El tejido no cambia de color en solución de KOH. Posee un sistema hifal dimitico; hifas generativas hialinas de pared delgada con septa en forma de fíbulas de 2,5-3 μ de diámetro; las hifas esqueléticas de pared mas gruesa de 2-3 μ de diámetro. Las esporas son cilíndricas u oblongas de 5,0-7,0 x 3-3,5 μ . (Fig. 9)

Spegazzini (1899) reportó la presencia de este hongo en la región de La Plata (Argentina) siendo esta

la primera vez que se identificó esta especie.

Entre los países en los cuales se ha reportado la presencia de *Poria gossypium* tenemos: Checoslovaquia, Alemania, Hungría, Francia y la Unión Soviética (Pilát, 1936 - 1942). Rick (1960) indicó la presencia de este hongo sobre la corteza de algunos árboles en Brasil. Lowe (1966) señala que también ha sido encontrado en Norte América, Argentina y Europa.

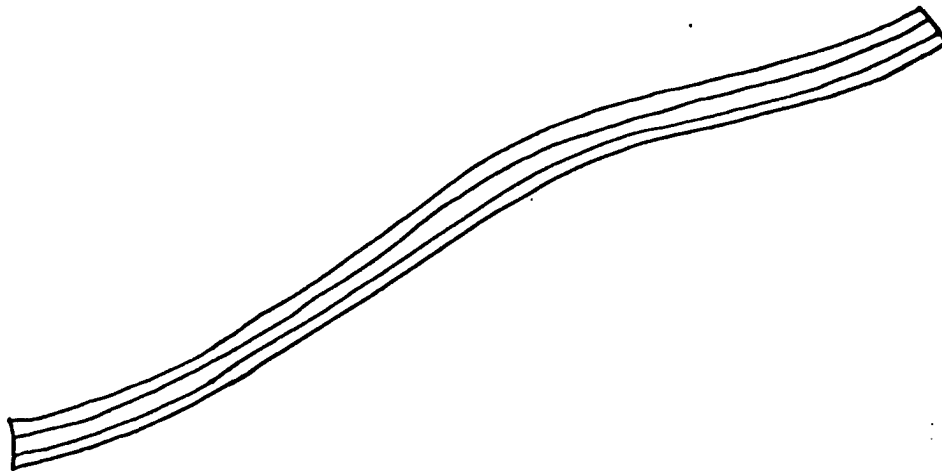
Esta especie ha sido encontrada sobre troncos caídos, muy a menudo sobre la corteza, de coníferas particularmente Pinus- (Bondartsev, 1953).

El *Poria gossypium* es causante de pudrición blanca (Domansky, 1972).

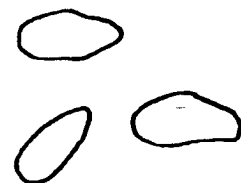
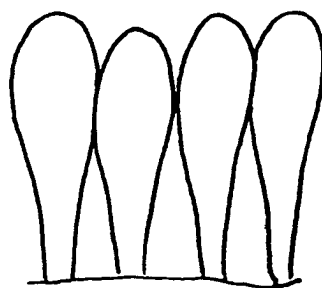
La especie *Poria vaillantii* es muy similar a *Poria gossypium* pero difiere en que la coloración de los tubos es menos marcada, más suave (Lowe, 1966).

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)



WWW.BDIGITAL.ULA.VE



0 5H

Fig. 9: Hifas, esporas y basidias de *Poria gossypium*.

Licencia Creative Commons.

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

Poria fissiliformis Pil.

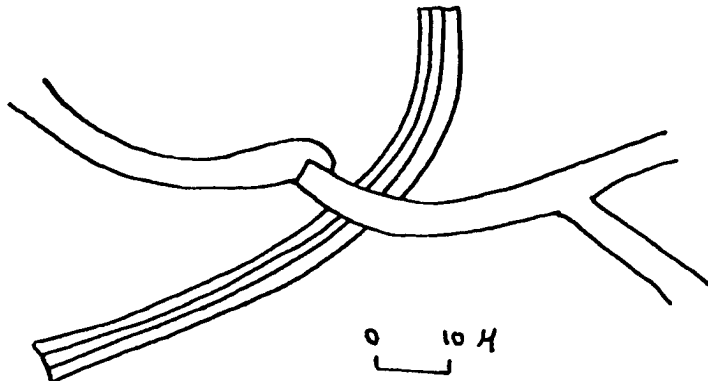
Poria fissiliformis Pilát, 1940.

Cuerpo fructífero anual, resupinado, alcanza espesores hasta de 6 mm, no presenta un olor característico; margen irregular de color blanco a crema, angosto, fibriloso. Superficie himenial de color blanco amarillento a amarillo pálido; los tubos son blandos y frágiles, se encuentran en forma inclinada, con longitud de hasta 5 mm; posee poros redondeados a ovals, con un diámetro de 0,1 a 0,5 mm, con 6-8 poros por mm; los disepimientos son delgados entre 0,05 a 0,15 mm de espesor, bastante frágiles, blandos. El contexto de color blanco amarillento, de tejido blando, fibroso, con espesores hasta de 2 mm.

El tejido no cambia de color en solución de KOH. Presenta un sistema hifal dimítico; la hifa generativa hialina de pared delgada, con abundante septa en forma de fíbulas, de 4-6 μ de diámetro; hifa esqueléticas de pared gruesa no tabicadas, de 5-5,5 μ de diámetro. Esporas son cilíndricas, algo curvadas u oblongo-elipsoide, de 3,5-4,0 x 4-4,5 μ . (Fig. 10)

Se ha encontrado sobre angiospermas y esta relacionado con pudrición blanca (Lowe, 1966). Su cuerpo fructífero se asemeja mucho al de *Poria subacida*.

pero esta última tiene poros más largos, usualmente 2-4
poros/mm y esporas largas, 4-4.5 x 3-4 μ (Lowe, 1966).



WWW.BDIGITAL.ULA.VE



Fig. 10: Hifas, esporas y basidias de *Poria fissiliformis*.

Poria medulla-panis (Jack sense of Pers) Bres

Boletus medulla-panis (Jacquin) Persoon, 1801.
Polyporus medulla-panis (Jacquin ex Persoon) Fries,
1821. **Polyporus unitus** Persoon, 1825. **Polyporus**
cremor Berkeley & Curt., 1849. **Polyporus xylostromatis**
Fuckel, 1873. **Polyporus dryinus** Berkeley & Cooke,
1876. **Poria unita** (Persoon) Karsten, 1882. **Poria**
medulla-panis (Fries) Cooke, 1886. **Poria medulla-panis**
(Persoon) Bresadola, 1897. **Trametes medulla-panis**
(Jacquin ex Persoon) Patouillard, 1900. **Fomitopsis**
medulla-panis (Jacquin) Bondartsev & Singer, 1941.
Perenniporia unita (Persoon) Murrill, 1942.

Cuerpo fructífero perenne, resupinado, efusado, espesor hasta de 4 mm; margen irregular, con un tejido algodonoso, de color blanco a crema. La superficie himenial de color amarillo pálido, amarillo pastel a crema; tubos algo rígidos, con longitudes de 0,6-0,7 mm; los poros de forma angular a irregulares con un diámetro promedio de 0.1 mm, de 5-8 poros por mm; disepimentos delgados de 0,015 a 0,02 mm. El contexto de color marrón amarillento, de consistencia blanda, fibroso, con espesores que va desde 0,1 a 1 mm.

El tejido no cambia de color en solución de KOH.

Aparentemente presenta un sistema hifal dimitico, con

hifas generativas de 2-3,5 μ de diámetro, con escasas septas en forma de fíbulas, de pared delgada, hialinos; hifa esquelética de 2,5-3 μ . Las esporas hialinas, oblongo elipsoides, de 6-7 x 4,5 - 5 μ . (Fig. 11)

Berkeley & Broome (1883) reportan la presencia de *Polyporus medulla-panis* en Brisbane; mientras que Spegazzini (1888) la recolectaba en Argentina. Chiovenda (1916) señala la presencia de *Poria medulla-panis* en Italia.

Spegazzini (1921) encontró muestras de *Poria medulla-panis* sobre ramas caídas y podridas de *Guillaja saponaria* en Chile. Esta especie es muy frecuente sobre palos, postes y troncos descortezados y medio podridos en los alrededores de La Asunción (Paraguay) (Spegazzini, 1923).

Rick (1960) recolectó muestras de *Poria medulla-panis* en territorio brasileño.

Cunningham (1965) señala la presencia de este hongo en Nueva Zelandia, identificándolo con el nombre de *Poria medullaris* sobre corteza o madera descortezada de troncos y ramas. Entre las especies a las cuales ataca se pueden mencionar las siguientes: *Acacia dealbata* (Mimosaceae), *Chamelaucium sp* (Myrtaceae), *Eucalyptus obliqua* (Myrtaceae), *Eucalyptus regnans*

(Myrtaceae) y *Banksia ornata* (Proteaceae).

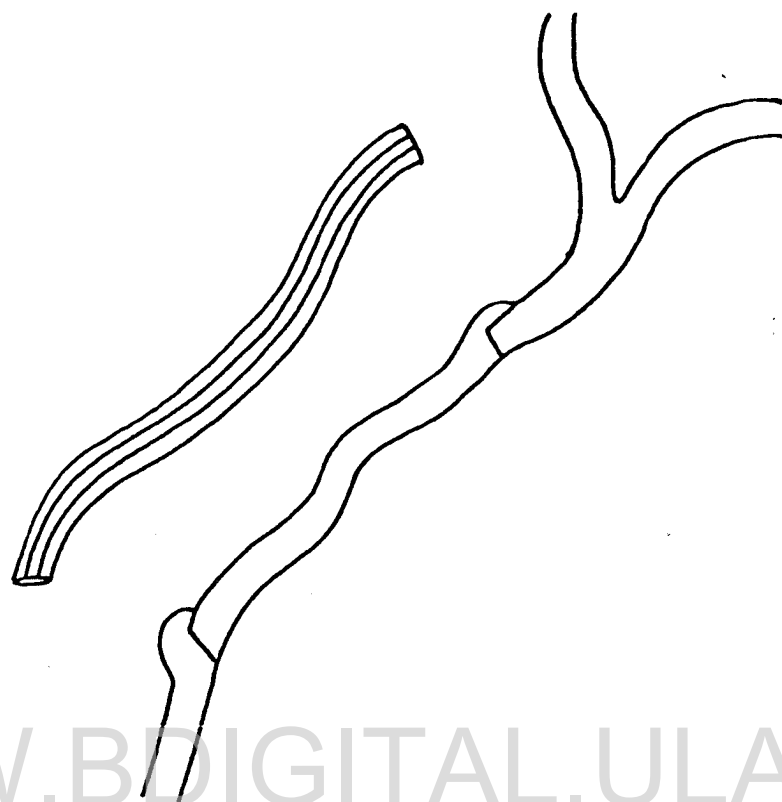
El *Poria medulla-panis* es muy común sobre angiospermas y raramente se presenta sobre gimnospermas; su distribución es bastante amplia (Lowe, 1966). Además se puede encontrar sobre construcciones de madera así como en troncos caídos y raíces muertas de árboles deciduos, particularmente del género *Quercus* (Domansky, 1972).

El tipo de pudrición que causa *Poria medulla-panis* es pudrición blanca (Cunningham, 1965; Lowe, 1966; Domansky, 1972).

WWW.BDIGITAL.ULA.VE

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)



WWW.BDIGITAL.ULA.VE



0 5 μ

Fig. 11: Hifas, esporas de *Poria medulligena*.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

Irpex lacteus Fr. Elench.

Hydnum lacteum Fries, 1821. *Irpex lacteus* Fries, 1828. *Irpex tulipiferae* Fries, 1838. *Irpiciporus lacteus* Murrill, 1907. *Trametes lactea* Pilát, 1940. *Trametes raduloides* (Pilát) Pilát, 1940.

Cuerpo fructífero anual, resupinado, alcanza hasta 1,2 mm de espesor. Margen de forma algo regular, de color blanquecino, agudo. Superficie himenial de color blanco amarillento a amarillo grisáceo; himenóforo tubular al inicio, luego se transforma en irpicoide, tubos que alcanzan 0,7 mm de largo; poros de forma irpicoide, 1-3 poros por mm. Contexto de color blanco amarillento, con espesores hasta de 0.3 mm., de consistencia fibrosa.

Los tejidos no cambian de color en solución de KOH. Sistema hifal monomítico; con hifa generativa de septa simple, ramificada, 3-5 μ de diámetro. Esporas oblongo elipsoides, hialinas, inamiloides, 4-5,5 - 2,5-3,0 μ . Basidia en forma de basto, 15-20 x 3-5 μ . (Fig. 12)

Spegazzini (1887) identificó esta especie con el nombre de *Irpex lacteus* en la zona conocida con el nombre de Punta Arenas (Argentina). Bourdot y Galzin (1925) también lo reportan como *Irpex lacteus* en

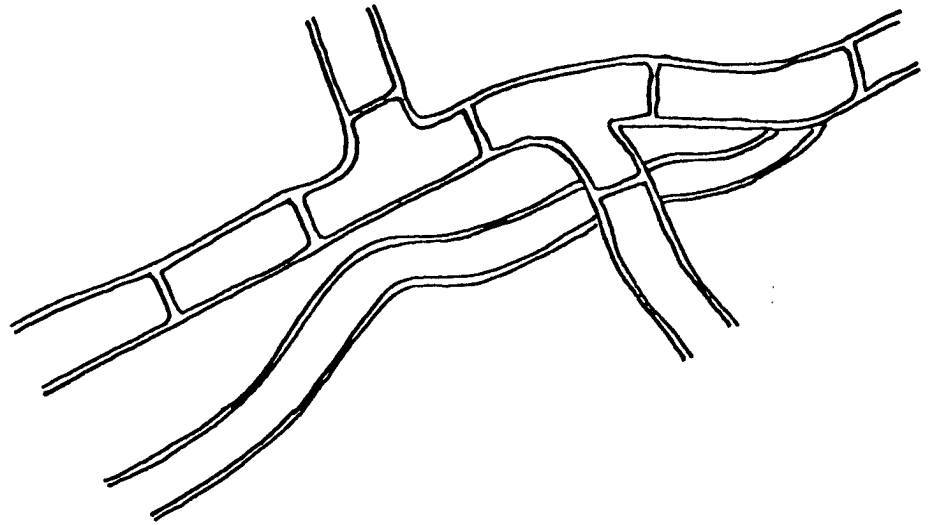
Francia.

Según Pilát (1936-1942), este hongo ha sido encontrado en Hungría, Alemania, Dinamarca, Bulgaria, Suecia, Noruega, Holanda, Yugoslavia, Unión Soviética, América del Norte y China. Domansky (1972) lo identificó en Polonia y, además, señala que en América es más conocido con el nombre de *Irpex tulipiferae*.

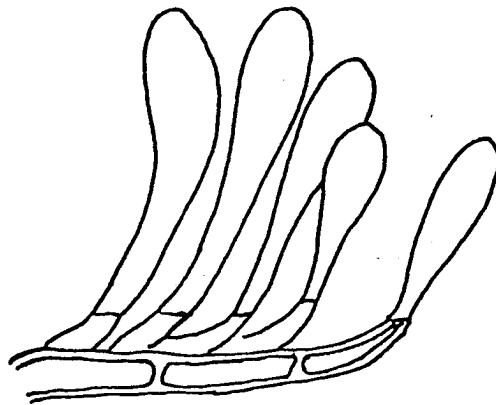
Este hongo crece sobre troncos y ramas muertas de latifoliadas; es poco común observarla sobre coníferas (Bondartsev, 1953).

Entre las especies arbóreas a las cuales ataca *Irpex lacteus* tenemos las siguientes: *Carpinus duinensis*, *Quercus macedonica*, *Prunus padus*, *Populus tremula*, *Morus rubra* (Pilát, 1936-1942).

El *Irpex lacteus* está relacionado con pudrición blanca (Bondartsev, 1953).



WWW.BDIGITAL.ULA.VE



0 10 μ

Fig. 12: Hifas, esporas y basidias de *Irpex lacteus*.

Licencia Creative Commons.

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

Tyromyces balsameus (Peck)Murrill

Polyporus kymatodes Rostkovius, 1830. *Polyporus trabeus* Fries, 1838. *Polyporus apalus* Leveille, 1843. *Polyporus balsameus* Peck, 1878. *Polyporus crispellus* Peck, 1885. *Corioulus balsameus* (Peck) Murrill, 1907. *Tyromyces crispellus* (Peck) Murrill, 1907. *Polystictus trabeus* Bigeard et Guillemin, 1913. *Tyromyces balsameus* (Peck) Murrill, 1920. *Polyporus keithii* Rea, 1922. *Polyporus mollis* Rea, 1922. *Corioulus kymatodes* (Rostkovius) Bourdot et Galzin, 1928. *Tyromyces kymatodes* (Rostkovius sensu Bourdot et Galzin) Donk, 1933. *Leptoporus almatensis* Pilát, 1936. *Leptoporus kymatodes* (Rostkovius) Pilát, 1938.

Cuerpo fructífero anual, subestipitado lateralmente, efuso reflejado, carnoso-coreáceo, con espesores que alcanzan los 15 mm, y radios hasta de 40 mm, se presenta en forma solitaria. La superficie pileal glabro de color blanco amarillento a crema. El margen del pileo grueso, ondulado. Contexto de color blanco pálido a blanco amarillento, de consistencia algo duro, con espesores que van de 10 a 13 mm. La superficie himenial de color marrón amarillento; tubos de 2-3 mm de largo, con disepimentos delgados de 0,05 mm de espesor como promedio, ligeramente dentados; poros angulares, con diámetros de 0,1-0,2 mm. 4-6 poros por mm.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

Los tejidos toman una coloración mas intensas en solución de KOH. Sistema hifal monomítico, la hifa generativa septas en forma de fíbulas, de 4 - 6 μ de diámetro, de pared delgada, ramificadas. Las esporas son ovadas a oblongo elipsoides, de 4-5 x 2-3 μ , son hialinas. Basidias en forma de basto 18,5- 21,5 x 3,5-5 μ . (Fig. 13).

Bourdot & Galzin (1925) señalan la presencia de este hongo en territorio francés y lo identifican con el nombre de *Corioulus kymatodes*.

Pilát (1936-1942) lo identificó con el nombre de *Leptoporus kymatodes* y señala la presencia de este hongo en países como Checoslovaquia, Dinamarca, Austria, Alemania, Francia, Holanda, Suecia, Italia y la Unión Soviética. En Estados Unidos es muy común este hongo sobre la madera de coníferas (Lowe, 1942).

Este hongo causa una activa pudrición de la madera, pudiéndose presentar rajaduras transversales y longitudinales las cuales llevan al rompimiento de la madera en piezas individuales (Bondartsew, 1953). El tipo de pudrición causada por *Tyromyces balsameus* Es pudrición marrón (Domansky et al, 1973)

Entre las especies que se pueden ver afectadas por este hongo tenemos las siguientes: *Pinus*

silvestris, *Pinus excelsa*, *Pinus nigra*, *Fagus sp.* y *Abies sp.* (Pilát, 1936-1942).

Este hongo se asemeja mucho a *Polyporus subcartilagineus* pero este último no tiene cistidias y las esporas tienen una longitud de 4.5-6.5 μ (Lowe, 1942).

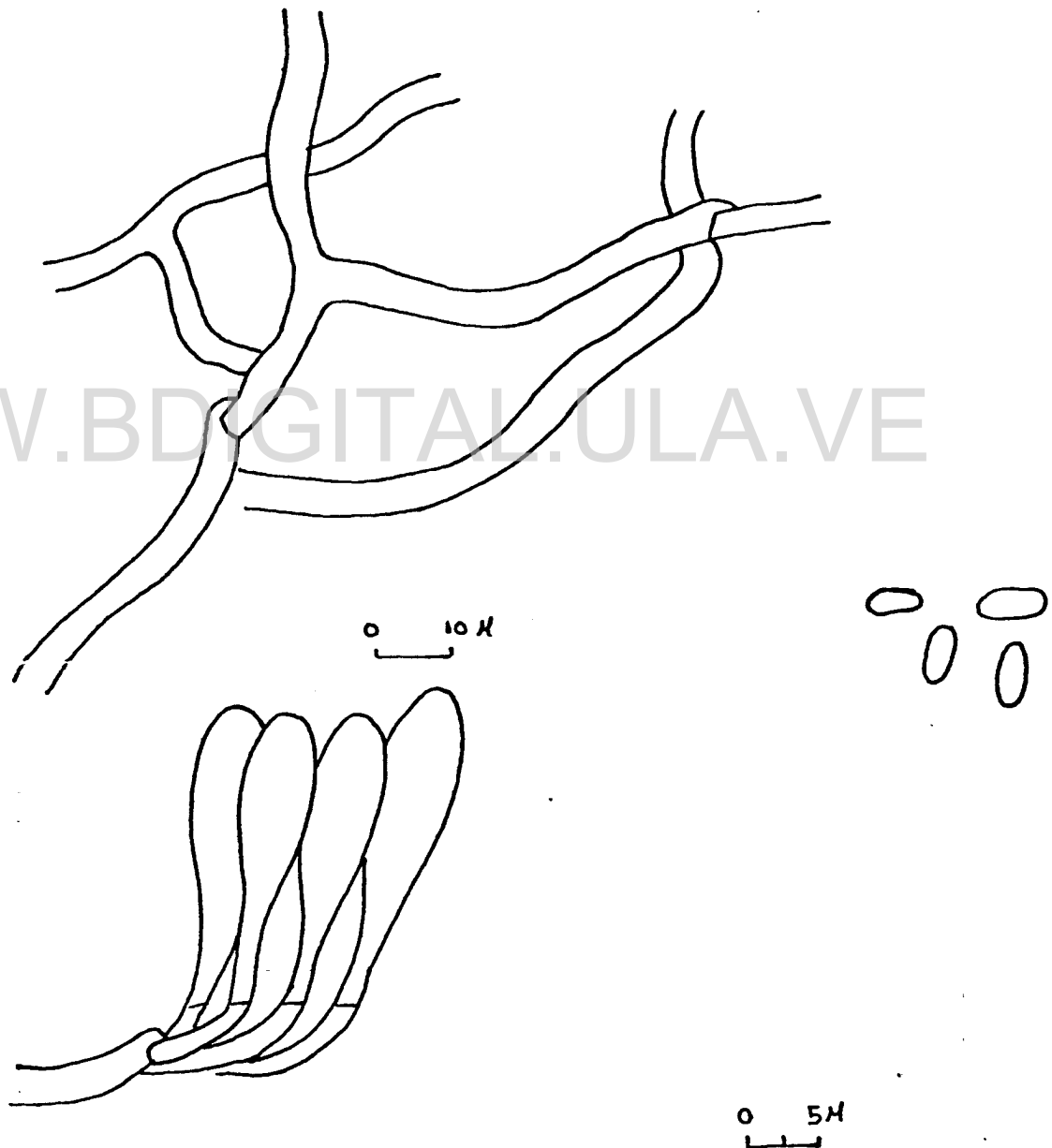


Fig. 13: Hifas, esporas y basidias de *Tyromyces balsameus*.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

Coriolus tephroleucus (Berk) Bond.

Polyporus tephroleucus Fries, 1821. ***Polystictus tephroleucus*** (Fries) Quélet, 1888. ***Bjerkandera tephroleuca*** (Fries) Karsteen, 1889. ***Leptoporus lacteus*** (Fries) Quélet, 1928. ***Tyromyces tephroleucus*** (Fries) Donk, 1933.

Cuerpo fructífero anual, carnoso, efuso reflejado a flabeliforme, se presenta en forma solitario sobre el sustrato; alcanza radios hasta de 30 mm y espesores hasta 10 mm. Superficie pileal de color blanco amarillento, glabro, cubierto con una delgada película discontinua en forma de manchas, azonado; de consistencia blanda a semirrígida. Margen delgado. Superficie himenial de color blanco amarillento, con ligeras manchas cerosas; himenóforo tubular, con tubos que alcanzan 3 mm de largo; poros redondeados a angulares, disepimentos delgados con 0.05 mm de espesor; 3-5 poros por mm. Contexto blanco, ligeramente fibroso, de consistencia blanda, homogéneo, hasta 6 mm de espesor.

Tejidos no cambian de color en solución de KOH. Sistema hifal monomítico, con hifas generativas de 4.5-5.5 μ de diámetro, con septas en forma de fíbulas. Esporas

Licencia Creative Commons:

inamiloides de 3-4,5 x 1,3-1,8 μ . Basidias en forma de basto de 11-14 x 3.5-4 μ . (Fig. 14).

Bourdot y Galzin (1925) identificaron esta especie con el nombre de *Leptoporus lacteus* en Francia.

Pilát (1936-1942) lo identificó como *Leptoporus lacteus* y señala su presencia en Checoslovaquia, Yugoslavia, Alemania, Austria, Francia, Holanda, Noruega y Ceilán.

Rick (1960) reconoció esta especie, en Brasil, con el nombre de *Polyporus tephroleucus*. Además, se puede encontrar en Europa, Norte América, Samoa, Australia, Nueva Zelandia (Cunningham, 1965) y Siberia (Domansky et al, 1973).

Se puede encontrar sobre la corteza de árboles muertos y entre las especies arbóreas a las cuales ataca se pueden mencionar las siguientes: *Agathis australis* (Araucariaceae), *Beilschmiedia tarairi* (Lauraceae), *Pinus radiata* (Pinaceae) y *Knightia excelsa* (Proteaceae) (Cunningham, 1965).

Es causante de pudrición blanca (Domansky et al, 1973).

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

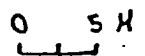
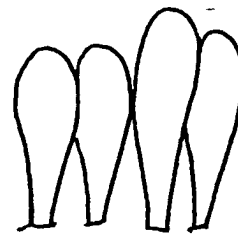
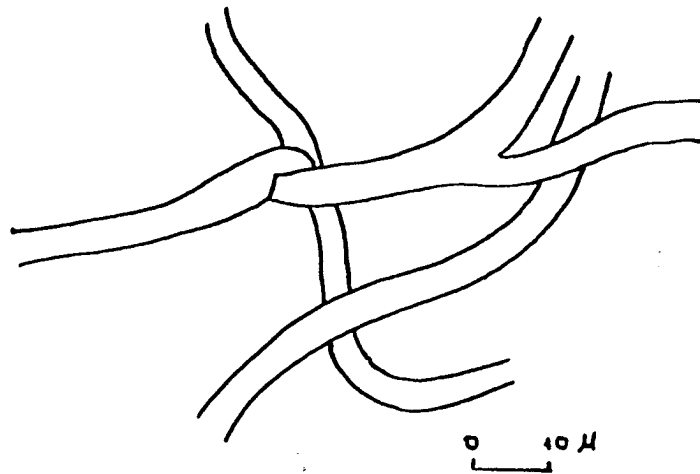


Fig. 14: Hifas, esporas y basidias de *Coriolus zephroleucus*.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

Gloeoporus fumosus Pil.

Boletus adustus Willdenow, 1797. **Polyporus adustus** Willdenow ex Fries, 1821. **Polyporus fumosus** Persoon ex Fries, 1821. **Polyporus dissitus** Berkeley & Bresadola, 1871. **Bjerkandera adusta** (Willdenow) Karsten, 1879. **Bjerkandera fumosa** (Persoon ex Fries) Karsten, 1879. **Polyporus macowanii** Kalchbrenner ex Cooke, 1881. **Myriadoporus adustus** (Willdenow) Peck, 1884. **Polyporus burtii** Peck, 1897. **Leptoporus adustus** (Willdenow ex Fries) Patouillard, 1900. **Polystictus ochraceo-stuppeus** Lloyd, 1916. **Gloeoporus fumosus** (Willdenow ex Fries) Pilát, 1937.

Cuerpo fructífero anual, efuso reflejado, 15 mm de espesor con un radio de hasta 15,0 mm. La superficie pileal es glabro, azonado; margen irregular, relativamente grueso, de color marrón ligero. Contexto corchoso de color blanco amarillento, en dos capas, la superior más oscura que la interna, alcanza espesores hasta de 9 mm. La superficie himenial de color gris anaranjado a crema. Los tubos son de 7,0 mm de largo; con disepimentos delgados, lisos y algo dentados; poros redondeados a ovales, de 0,1-0,25 mm de diámetro, con 4-5 poros por mm.

Licencia Creative Commons:

El tejido no cambia de color en solución de KOH.

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

El sistema hifal es monomítico, con la hifa generativa de pared delgada, tabicado con septa en forma de fíbula, hialinas, flexuosas y ramificadas, de 3-7 μ de diámetro. Posee esporas elipsoidales, ligeramente encorvados, hialinas, de 5-6 x 2,5-3 μ . Basidia en forma de bastos. (Fig. 15)

Según Spegazzini (1921) la especie *Polyporus adustus* es muy común encontrarla sobre troncos caídos y podridos de *Nothofagus obliqua* en Argentina y se puede encontrar sobre troncos y ramas de diferentes especies en Chile.

Seaver y Chardon (1926) señalan la presencia de *Polyporus fumosus* en Puerto Rico, mientras que Mujica y Vergara (1945) la reconocieron con el nombre de *Polyporus adustus* en Colombia.

Según Razende-Finto (1945), en Portugal, se ha encontrado *Polyporus fumosus* sobre la madera de *Sambucus nigra*.

Bondartsev (1953) indica que este hongo crece en el Oeste de Europa, Este de Asia, Norte América y Africa.

Según Butler y Bisby (1960), en la India se ha encontrado este hongo sobre madera de *Quercus delatata*,

Shorea robusta, *Tectona grandis* y *Abies pindrow*.

Según Cunningham (1965), el *Polyporus fumosus* se ha encontrado sobre la corteza de troncos y ramas caídas causando pudrición blanca y entre las especies a las cuales ha atacado tenemos las siguientes: *Heryta sinclairii* (Araliaceae), *Neopanax arboreum* (Araliaceae), *Griselina lucida* (Cornaceae), *Weinmannia racemosa* (Cunnoniaceae), *Elaecarpus dentatus* (Elaeocarpaceae), *Carpodetus serratus* (Escalloniaceae), *Acacia dealbata* (Mimosaceae), *Hyporum laetum* (Myoporaceae), *Myrsine australis* (Myrsinaceae), *Gynnelaea lanceolata* (Oleaceae), *Pittosporum tenuifolium* (Pittosporaceae), *Podocarpus dactyloides* (Podocarpaceae) y *Coprosma robusta* (Rubiaceae).

Domansky et al (1973) identificó esta especie en Polonia con el nombre de *Bjerkandera fumosa*.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

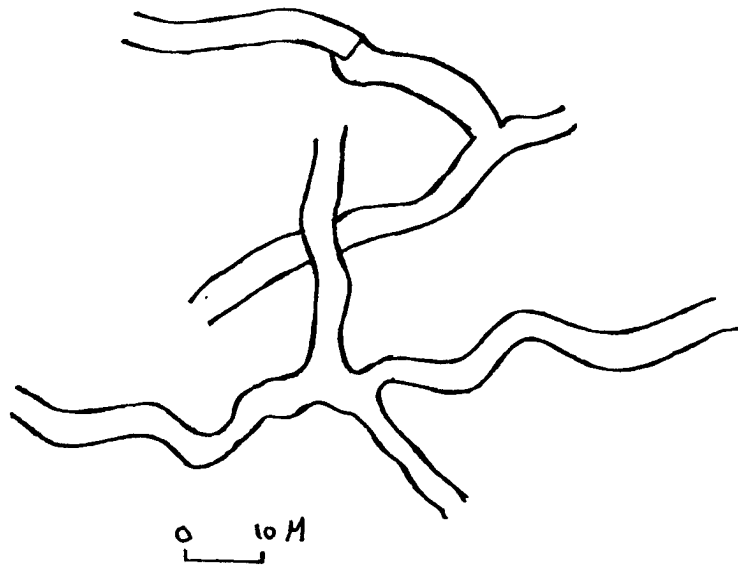


Fig. 15: Hifas, esporas de *Gloeoporus fumosus*.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

Tyromyces albellus (Peck) Bond. et Sing.

Polyporus gramocephalus Berkeley, 1842. *Polyporus muelleri* Kalchbrenner ex Cooke, 1882. *Polyporus albellus* Masee, 1899. *Leucoporus gramocephalus* (Berkeley) Patouillard, 1900. *Polystictus sebesiei* Lloyd, 1924. *Tyromyces gramocephalus* (Berkeley) comb. nov. *Tyromyces albellus* Bonderzew & Singer, 1941.

Cuerpo fructífero anual, subestipitado central o lateralmente, se presenta en forma solitaria sobre el sustrato, bastante rígido, el píleo cortado tiene forma conchada, alcanza radios hasta de 20 mm, con espesor hasta de 15 mm. La superficie del píleo es de color blanco amarillento, no presenta zonas, tampoco dibujo alguno, no tiene costra, es una superficie glabra de textura blanda, dando un aspecto corchoso. El margen es bastante grueso, ondulado. La superficie himenial presenta un color marrón claro; los tubos de 3-4 mm de longitud, con los disepimentos delgados de 0,05-0,1 mm, enteros; los poros de forma ovoide a angulares, con 0,2-0,25 mm de diámetro, 4-6 poros por mm; contexto de color blanco, de textura blanda, algo granular.

Los tejidos no cambian de color en solución de KOH. Presenta un sistema hifal monomítico, la hifa generativa de pared delgada a ligeramente gruesa, septa en forma de fíbula, ramificado, de apariencia

flexuosa, 3-5 μ de longitud. Esporas subcilíndricas, algo encorvadas, de 4-5 x 2-2,3 μ ., son hialinas. Basidia en forma de basto, 11-12 x 3-5 μ . (Fig. 16)

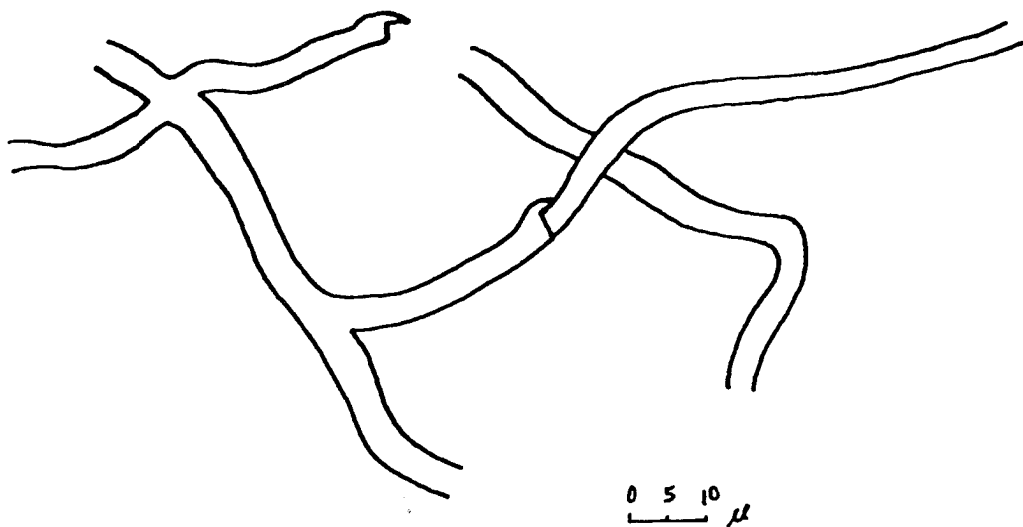
Según Bose (1921), el *Tyromyces albellus* se puede encontrar en países como India, Ceilan, Filipinas, Cuba, Guayana, Nueva Zelanda y Australia; mientras que Cunningham (1965) señala la presencia de este hongo en Filipinas, Asia, Africa, Ceilan, Australia y Nueva Guinea sobre madera descortezada o ramas y troncos caídos asociándolo con pudrición blanca.

De acuerdo con Bondartsev (1953), el *Tyromyces albellus* crece sobre madera muerta de coníferas y latifoliadas y es conocido en la parte Oeste de Europa y en Norte América.

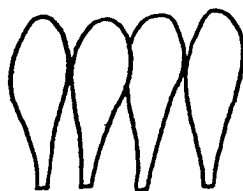
Domansky et al (1973) indica que este hongo es conocido en Europa, Siberia y Norte América y se desarrolla sobre madera de especies coníferas y árboles deciduos.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)



WWW.BDIGITALJULA.VE



0 5 μ

Fig. 16: Hifas, esporas y basidias de *Tyromyces albellus*.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

Tyromyces sp.

Cuerpo fructífero anual, imbricado, efuso reflejado; hasta 30 mm de radio por 1 mm de espesor. Superficie pileal de color blanco amarillento, ligeramente zonado, tejido tomentoso a ligeramente villosos; margen muy delgado. Superficie himenial de color anaranjado grisáceo a ligeramente anaranjado; himenóforo tubular con tubos que alcanzan 0,5 mm de longitud; poros de forma irregular con disepimentos de 0,05-0,08 mm de espesor, de bordes dentados; 5-6 poros por mm. Contexto de color blanco amarillento, hasta 0,5 mm de espesor, de consistencia blanda.

Los tejidos no cambian de color en solución de KOH. Sistema hifal dimítico; con hifas generativas sinuosas, ramificadas, de pared delgada, 5,5-6,5 μ de diámetro, septas en forma de fíbula, también se observa hifas con septas simples muy escasas; las hifas esqueléticas de pared gruesa, ramificada, diámetros de 6,5-7 μ . Esporas hialinas, globosas a oblongas, elipsoides, 4-4,5 X 5,5-7 μ , inamiloides. (Fig. 17).

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

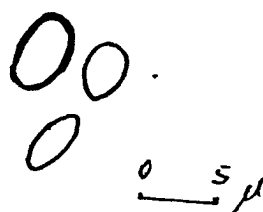
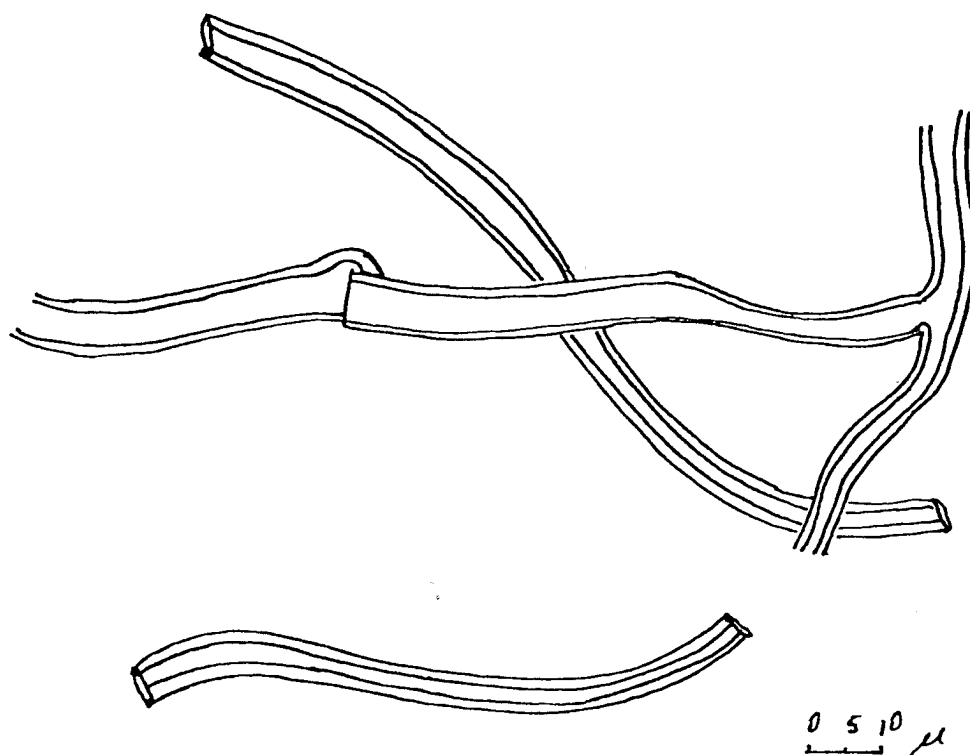


Fig. 12: Hifas, esporas de *Tyronyces* sp.

Coriolellus squalens Karst

Bjerkandera squalens Karsteen, 1887. ***Trametes squalens*** Karsteen, 1888. ***Polyporus squalens*** (Karsteen) Saccardo, 1888. ***Polyporus anceps*** Peck, 1895. ***Tyromyces anceps*** (Peck) Murrill, 1907. ***Tyromyces ellisianus*** Murrill, 1907. ***Polyporus ellisianus*** (Murrill) Saccardo & Trotter, 1912. ***Leptoporus bulgaricus*** Pilát, 1937. ***Leptoporus dalmaticus*** Pilát, 1938. ***Coriolellus squalens*** (Karsteen) Bondartsev & Singer, 1941. ***Coriolellus anceps*** (Peck) Parmasto, 1959. ***Dichomitus squalens*** (Karsteen) Reid, 1965.

Cuerpo fructífero anual, solitario, sésil, efuso reflejado, flabeliforme, alcanza hasta 8 mm de espesor, con radios que llegan a los 40 mm. La superficie pileal de color blanco pálido a blanco amarillento, a ligeramente marrón, azonado con coloraciones más intensas, glabro a finamente pubescente. Margen ondulado, grueso de mismo color del himenio. Superficie himenial de color amarillo pálido, himenóforo tubular, con tubos hasta 2 mm de longitud; poros angulares a redondeados, 0,15-0,20 mm de diámetro, 4-6 poros por mm, disepimentos delgados con un promedio de 0,05 mm de espesor. Contexto de color blanco pálido, alcanza hasta 7 mm de espesor.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

Los tejidos no cambian de color en solución de KOH. Sistema hifal trimítico; hifas generativas de pared hialinas, delgas, ramificadas, con septas en forma de fibulas, 2,8- 3,5 μ de diámetro; hifas esqueléticas no ramificadas sinseptas en forma de fibulas, 4,5-6 μ de diámetro; hifas conectivas similares a las esqueléticas, sinuosas. Esporas oblongas, hialinas, inamiloides, 8-9 x 2,5-3,0 μ . Basidias en forma de basto de 15-17 x 4- 4.5 μ . (Fig. 18).

El *Trametes squalens* es común encontrarlo sobre madera de coníferas, especialmente sobre el género *Pinus*. Entre los países en los cuales ha sido reportada su presencia tenemos: Alemania, Francia, Polonia, La Unión Soviética, Estados Unidos y Canadá (Pilát, 1936-1942). Es una especie poco común (Lowe, 1942).

Entre las especies arbóreas sobre las cuales ha sido observado ataque de *Trametes squalens* estan las siguientes: *Pinus sylvestris*, *Larix sibirica*, *Picea odorata*, *Picea rubra*, *Abies balsamea* y *Pinus ponderosa* (Pilát, 1936-1942). Es raro que este hongo ataque árboles deciduos (Domansky, 1972).

Esta especie produce pudrición tanto de la albura como del duramen (Overhoolts, 1953) y el tipo de pudrición esta asociado con pudrición blanca (Domansky, 1972).

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

El *Trametes squalens*, identificado por Overhoolts como *Polyporus anceps*, es parecido a *Polyporus palustris* pero se pueden diferenciar por las hifas dendríticas de *Polyporus anceps* y las características de la pudrición causada (Overhoolts, 1953).

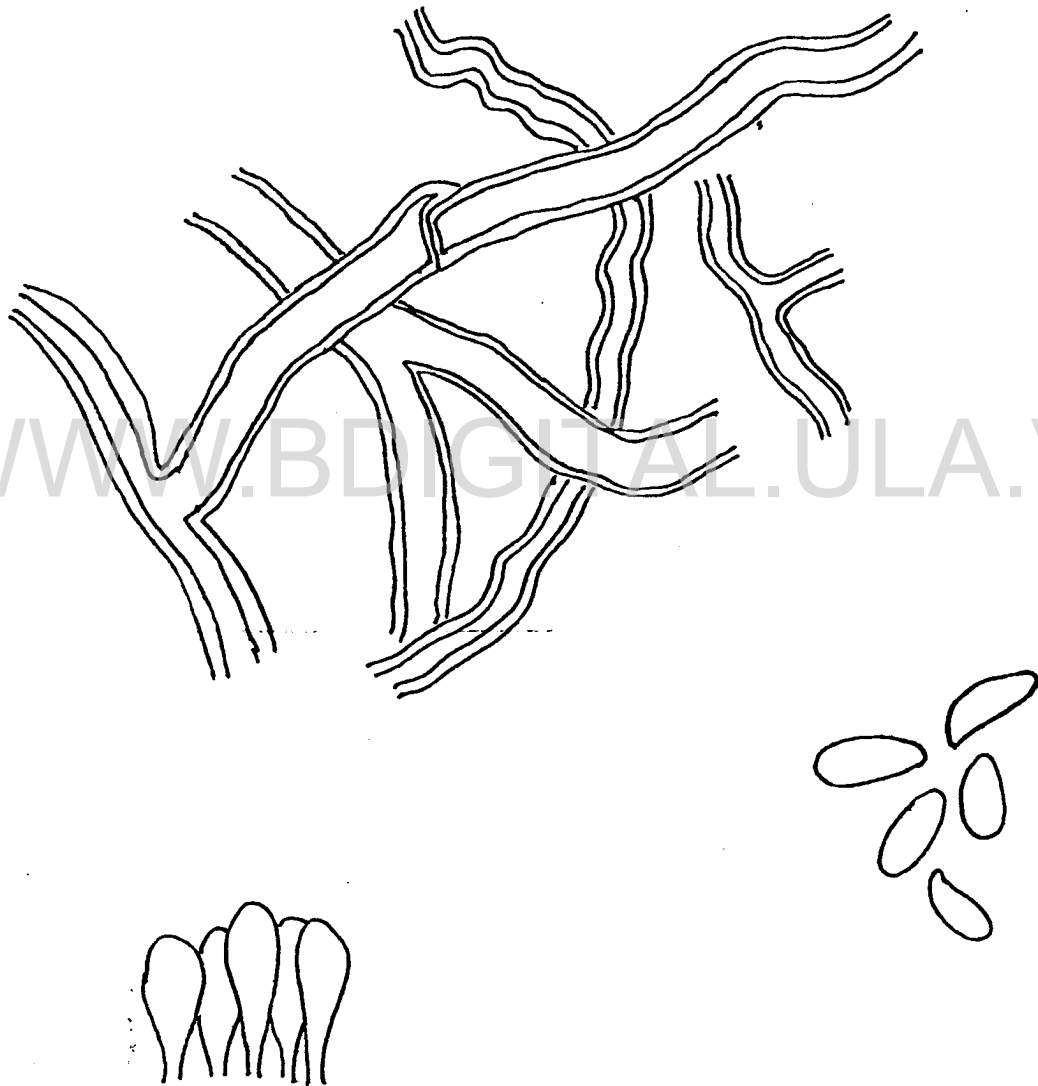


Fig. 19. Hifas, esporas y basidios de *Coriolellus squalens*.

(Polyporus palustris) Berk. & Curt

***Polyporus palustris* Berkeley & Curtis, 1872.**

***Tyromyces palustris* (Berkeley & Curtis) Murrill, 1907.**

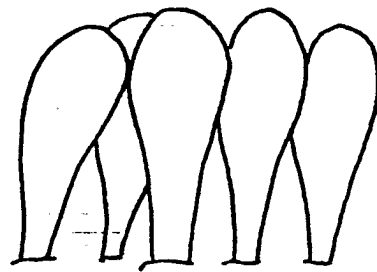
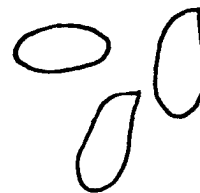
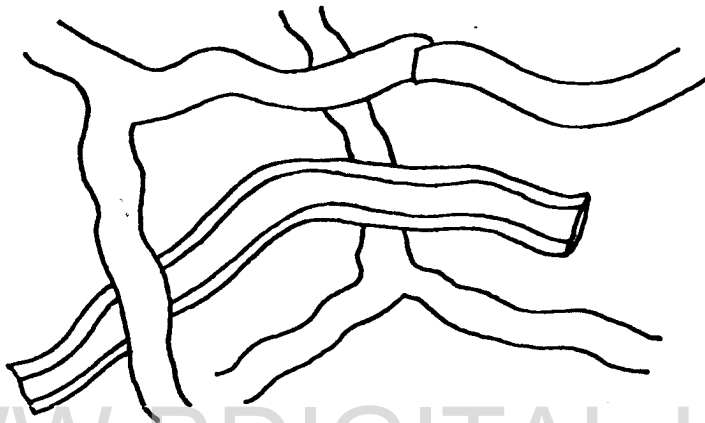
Cuerpo fructífero anual, solitario, subestipitado lateralmente, flabeliforme, radio que alcanza los 40 mm y un espesor de 12 mm. Superficie pileal con cutícula fina en manchas, glabro, de color blanco amarillento; margen grueso, ondulado, redondeado. Superficie himenial de color marrón amarillento, himenóforo tubular, con tubos que alcanzan los 4 mm de largo; poros angulares, 0,1-0,3 mm de diámetro; disepimentos delgados de 0,05 mm de espesor; 4-6 poros por mm. Contexto de color amarillo pálido a blanco amarillento, 0,13 mm de espesor.

Los tejidos en solución de KOH se oscurecen muy ligeramente. Sistema hifal dimitico; hifas generativas de pared delgada, ramificadas, con escasas septas en forma de fíbulas de 4-5 μ ; hifas esqueléticas de pared gruesa sin fíbulas, de 4-4,5 μ . Esporas oblongas, lisas, hialinas, inamiloides, 3-3,5 x 6-7,5 μ . (Fig. 19)

Este hongo puede ser encontrado sobre madera muerta de coníferas, especialmente del género *Pinus* (Overholts, 1953). Es considerada como una especie

poco común (Lowe, 1942).

El *Polyporus palustris* es muy parecido a *Polyporus anceps* pero el tipo de ramificación de las hifas establece diferencias, así como también *Polyporus palustris* es más pequeño y más blanquecino que *Polyporus anceps* (Overhoolts, 1953).



0 5 μ .

Fig. 17: Hifas, esporas y basidios de *Polyporus palustris*.

Tyromyces semisupinus (Berk & Curt) Murr.

Polyporus semisupinus Berkeley et Curtis, 1872.
Bjerkandera pallescens Karsteen, 1874. **Polyporus**
pachycheiles Ellis et Everhart, 1894. **Tyromyces**
semisupinus (Berkeley et Curtis) Murrill, 1907.
Polyporus pallescens Karsteen, 1912. **Aporpium**
tenuiparietale Bondastsev et Singer, 1941. **Aporpium**
semisupinum (Berkeley et Curtis) Bondastsev, 1953.

Cuerpo fructífero anual, efuso reflejado, ligeramente imbricado, de consistencia rígida, hasta 25 mm de radio y 3.5 mm de espesor. Superficie pileal de color amarillo pálido a casi marrón oscuro cerca del margen, con presencia de una costra muy fina, ligeramente zonado; margen delgado, encorvado, de color marrón oscuro a negro. Superficie himenial de color marrón amarillento a marrón; himenóforo tubular, tubos que alcanzan 2,5 mm de largo; poros ovoides a ligeramente angulares, 0,1-0,2 mm de diámetro, disepimentos de 0,05- 0,08 mm de espesor; 6-8 poros por mm. Contexto de color blanco amarillento, con espesor hasta 1,0 mm.

Los tejidos no cambian de color en solución de KOH. Sistema hifal dimitico; hifas generativas de pared delgada, con septas en forma de fibula, 4-4,5 μ de diámetro; se observa la presencia de hifas infladas con

8-9 μ de diámetro; Hifas esqueléticas de pared gruesa, 7-8 μ de diámetro. Esporas oblongo elipsoides a subglobosas de 3-4 x 2,5-3 μ . Basidias pequeñas en forma de basto, 7.5-8 x 3-3.5 μ . (Fig. 20)

El *Tyromyces semisupinus* ha sido reportado en Europa y América (Domansky, 1972), Australia y Nueva Zelanda (Cunningham, 1965). Raramente se observa sobre coníferas siendo reportado en Europa sobre *Fagus* y *Quercus* mientras que en América del Norte ha sido encontrado sobre *Betula* y *Pinus resinosa* (Pilát, 1936-1942).

Lowe (1942) la identificó en el Estado de Nueva York (Estados Unidos) dándole el nombre de *Polyporus semisupinus*.

Algunas de las especies leñosas sobre las cuales se ha reportado ataque de este hongo son: *Weinmannia racemosa* (Cunoniaceae), *Beilschmiedia tawa* (Lauraceae), *Atherosperma muschatum* (Monimiaceae), *Leptospermum ericoides* (Myrtaceae) y *Coprosma robusta* (Rubiaceae) (Cunningham, 1965).

Este hongo esta asociado con pudrición blanca (Bondartsev, 1953; Domansky, 1972).

Licencia Creative Commons:

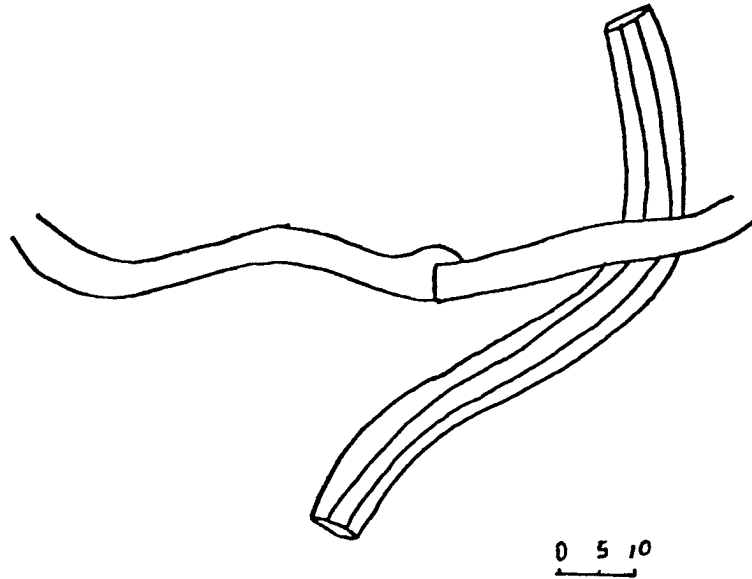
La forma resupinada de *Aporpium semisupinum* es

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

muy semejante a la de *Aporpium vulgare* con la cual muchas veces es confundido al hacer exámenes macroscópicos (Bondartsev, 1953).

El píleo de *Aporpium semisupinum* es parecido al de *Tyromyces semipileatus* pero se distingue por la ausencia de septas en forma de fíbulas, la longitud de los poros y la diferencia de esporas (Bondartsev, 1953).

El *Tyromyces semisupinus* también se asemeja a *Polyporus balsameus* pero la carencia de cistidia, la textura cartilaginosa cuando fresco y resinosa cuando seco así como el sustrato (típicamente latifoliadas) establecen las diferencias (Overholts, 1953).



WWW.BDIGITAL.ULA.VE



0 5 μ



Fig. 20: Hifas, esporas y basidias de *Tyromyces semisporinus*.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

Pycnoporus sanguineus (L. ex Fr.) Murr.

Boletus sanguineus Linnée, 1646. *Boletus cinnabarina* Jacquin, 1776. *Boletus coccineus* Bulliard, 1791. *Xylometron sanguineum* Paulet, 1812. *Polyporus cinnabarinus* (Jacquin ex Fries) Fries, 1821. *Polyporus sanguineus* Fries, 1821. *Trametes cinnabarina* (Jacquin ex Fries) Fries, 1838. *Polystictus sanguineus* Fries, 1851. *Polyporus coccineus* Fries, 1851. *Pycnoporus cinnabarinus* Karsteen, 1881. *Polyporus puniceus* Kalchbrenner, 1882. *Leptoporus cinnabarinus* Quélet, 1886. *Polyporus argentatus* Cooke, 1886. *Polystictus cinnabarinus* (Jacquin ex Fries) Cooke, 1886. *Phellinus cinnabarinus* (Jacquin ex Fries) Quélet, 1888. *Microporus sanguineus* (Fries) Patouillard, 1900. *Pycnoporus sanguineus* Murrill, 1904. *Polystictus semisanguineus* Lloyd, 1912. *Coriolus cinnabarinus* (Jacquin ex Fries) Cunningham, 1948. *Coriolus sanguineus* (Fries) Cunningham, 1949.

Cuerpo fructífero anual, coriáceo, se presenta tanto solitario como imbricado unido por una base lateral; píleo conchado, flabeliforme, ligeramente efuso reflejado, hasta 5 cm de radio y 2 mm de espesor; superficie del píleo de color anaranjado a a naranjado-rojiza hasta franjas de color rojo-marrón; zonado concéntricamente con bandas de los colores mencionados, también presenta ligeras estrias

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

concéntricas, finamente tomentoso. Margen agudo con presencia de una costra fina; enteros o dentados, con un color más claro que del himenio. Superficie himenial ligeramente cóncava, himenóforo tubular, color anaranjado marronizo; tubos que alcanzan hasta 1 mm de largo. Poros redondeados a ligeramente angulares de 0.10-0.15 mm de diámetro; 5-7 poros por mm, disepimento de 0.05-0.06 mm de espesor. Contexto hasta 1 mm de espesor. (Fig. 21)

Los tejidos en solución de KOH toman una coloración más intensa. Sistema hifal trimitico, hifas generativas ramificadas, hialinas, de pared delgada, con septas en forma de fíbula de 3.5 - 4.5 μ de diámetro; hifas esqueléticas de pared gruesa, no septadas, alcanzan hasta las 6 μ de diámetro, hifas conectivas sinuosas con diámetros de 4-4.5 μ de diámetro, esporas oblongo, elípticas, ligeramente apiculadas de 4-5 x 2-2.5 μ , hialinas, inamiloides.

Berkeley (1852) señala la presencia de este hongo en Santo Domingo y lo identifica con el nombre de *Polyporus sanguineus*. Est hongo es considerado como uno de los más comunes que se pueden encontrar en troncos caídos en la región de Río Negro (Berkeley, 1856).

Hockner (1862) identifica al hongo *Polyporus*

sanguineus en Nueva Zelandia, mientras que Berkeley y Curtis (1868) lo identifican en Cuba e indican que también se puede encontrar en Ceilán, Mauritania, Surinam, Java, Nueva Zelandia, Tasmania, Brasil y la parte Sur de Estados Unidos. También es reportado en territorio australiano (Berkeley, 1873).

Berkeley y Broome (1875) encontraron muestras de *Polyporus sanguineus* en Ceilán sobre madera y bambú. En Inglaterra es encontrado sobre troncos de roble (Berkeley, 1876) y en Brasil es reportado al año siguiente (Berkeley y Cooke, 1877).

En Argentina es encontrado sobre troncos de árboles frondosos (Spegazzini, 1880). En Nicaragua es identificado como *Polystictus sanguineus* (Ellis y MacBride, 1896).

Murrill (1915) lo identificó con el nombre de *Pycnoporus sanguineus* y señala que es uno de los hongos más comunes sobre cualquier forma de madera muerta en México y Bahamas. Chiovenda (1916) lo reporta sobre troncos muertos de *Acacia sp.* en Italia y lo identifica como *Polystictus sanguineus*.

El *Polystictus sanguineus* es una especie muy común en todo el Paraguay (Spegazzini, 1919).

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

El *Polystictus sanguineus* se encuentra sobre troncos muertos, palos y madera labrada podrida en toda Argentina templada y cálida, Chile, Uruguay, Brasil y Paraguay (Spegazzini, 1926). Chardon y Toro (1930) encontraron *Polyporus sanguineus* en Colombia.

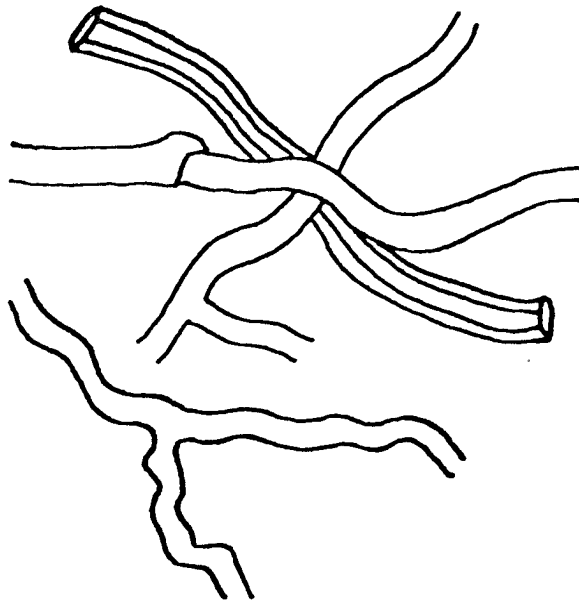
Otros países en los cuales se ha reportado la presencia de esta especie son: Hungría, Alemania, Noruega, Suecia, Bulgaria, Yugoslavia, China, América del Norte, India, Filipinas, Venezuela y Guatemala (Pilát, 1936-1942). En Perú es considerada como una de las poliporáceas tropicales más comunes (García y Stevenson, 1942).

Entre las especies arbóreas atacadas por este hongo tenemos: *Shorea robusta*, *Cocos nucifera*, *Phoenix sylvestris* (Butler y Bisby, 1960), *Agathis australis*, *Ixerba brexioides*, *Nothofagus sp.*, *Cordyline australis*, *Acacia aulacocarpa*, *Leptospermum ericoides*, *Pinus radiata*, *Dacrydium cupressinum*, *Metrosideros excelsa* y *Knightia excelsa* (Cunningham, 1965).

El *Polyporus sanguineus* es característico por su coloración y era empleado por los indígenas para teñir en rojo sus tejidos (Spegazzini, 1919). Es causante de pudrición blanca (Pilát, 1936-1942; Cunningham, 1965). (Fig. 21).

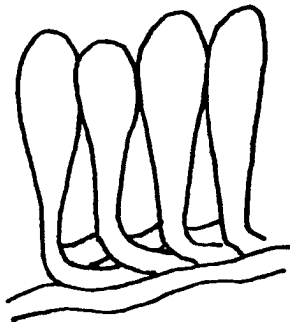
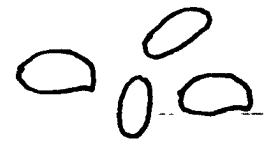
Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)



0 5 10

WWW.BDIGITAL.ULA.VE



0 5

Fig. 21: Hifas, esporas y basidias de *Pycnoporus sanguineus*.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

Ganoderma lucidum (Leys.Fr.)P. Karst.

Agaricus pseudoboletus Jacquin, 1773. **Boletus obliquatus** Bulliard, 1780. **Boletus lucidus** Leysser, 1783. **Boletus cristatus** Planer, 1784. **Boletus dimidiatus** Thunberg, 1784. **Boletus variegatus** Schaeffer, 1784. **Boletus vernicosus** Berg, 1784. **Boletus rugosus** Jacquin, 1784. **Boletus nitens crocata** Batsch, 1789. **Polyporus lucidus** (Leyss) Fries, 1821. **Polyporus laccatus** Persoon, 1825. **Polyporus japonicus** Fries, 1838. **Ganoderma lucidum** (Leyss) Karsten, 1888. **Placodes resinosus** Quélet, 1888. **Fomes japonicus** (Fries) Saccardo, 1888. **Placodes lucidus** Curt. ex Fries, 1888. **Ganoderma pseudoboletus** (Jacquin) Murrill, 1902. **Boletus flabelliformes** Scopoli, 1903. **Ganoderma flabelliformes** (Scopoli) Murrill, 1903. **Boletus verniceus** Brotero, 1921. **Polyporus metallicus** Lloyd, 1921. **Ganoderma laccatum** (Timmin) Patouillard, 1932.

Cuerpo fructífero anual, pileo circular de 30 mm de radio y alcanza hasta 12 mm de espesor; posee un estípite vertical de 12 cm de largo y 1.5 cm de diámetro, con ligero ensanchamiento en la base; tanto el estípite como la superficie pileal están cubiertos con una costra de color marrón grisáceo a marrón ligero. La superficie himenial de color blanco amarillento a amarillo pastel; himenóforo tubular de tubos con escasa profundidad (0,2-0,3 mm); los poros son redondeados de

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

0,1-0,15 mm de diámetro; 5-6 poros por mm, disepimentos gruesos de 0.15-0.20 mm de espesor. Contexto de color marrón, hasta 12 mm de espesor, tejido fibroso.

Los tejidos en solución de KOH se tornan de un color marrón oscuro a negro. Sistema hifal trimitico; hifas generativas ramificadas de pared delgada, septas en forma de fíbula; de 3,5-4,0 μ de diámetro; las hifas esqueléticas de pared gruesa sin septas, de color rojizo, 3,5-4,5 μ de diámetro; las hifas conectivas muy sinuosas, más delgadas que las dos anteriores, 2-3 μ de diámetro. Esporas globosas, ligeramente truncadas en un extremo, 4-5 x 7-7,5 μ . (Fig. 22)

Ganoderma lucidum var. zonatum (Murr.)

Cuerpo fructífero anual, se presenta en forma solitario sobre el sustrato, tiene forma ungulado, dimidiado, con espesor de hasta 34 mm, radios que alcanza los 46 mm. Superficie himenial de color marrón coñac, cubierto con una costra lustrosa, la superficie es desigual, con zonas concéntricas; margen grueso, obtuso. Contexto de color marrón, de tejido esponjoso-corchoso. La superficie himenial de color gris amarillento a crema, con tubos de hasta 18 mm de longitud, disepimentos de 0,1 mm de espesor; poros redondeados a ovales, de 0,1 mm de diámetro como

Licencia Creative Commons:

promedio; 4-5 poros por mm.

El tejido toma una coloración más oscura en solución de KDH. Presenta un sistema hifal trimitico; la hifa generativa de pared delgada, hialina, con septas en forma de fíbulas, diámetros de 3,5-4,5 μ ; la hifa esquelética de pared gruesa, de 5-7 μ de diámetro, sin ramificaciones, ni septas; la hifa conectiva de pared más gruesa que la esquelética, con 3-4 μ de diámetro, muy tortuosa y ligeramente ramificada. Esporas ovadas-elipsoidales, con un extremo truncado, tiene doble pared, de superficie verrugosa, 9-11 x 6-7 μ . (Fig. 22)

Ganoderma lucidum var. punctisporum

Cuerpo fructífero anual; se presenta en forma solitaria; fuertemente adherido al sustrato, sésil, efuso reflejado, arriñonada, radios hasta de 40 mm y espesor hasta 20 mm. Superficie pileal de color marrón anaranjado, zonado, cubierto con una costra dura, coriácea no brillante; margen ondulado, redondeado de color crema. Superficie himenial de color amarillo pálido; himenóforo tubular, con tubos hasta 6 mm de longitud; poros redondeados a ovoides con diámetros de 0,15-0,2 mm; 4-5 poros por mm, disepimentos de 0,15-0,20 mm de espesor. Contexto de color marrón, de

Licencia Creative Commons:

consistencia rígida, homogénea, alcanza hasta 3 mm de espesor, fibroso.

Los tejidos toman una coloración marrón oscura en solución de KOH. Sistema hifal trimitico, con hifas generativas de 3-4 μ de diámetro, presentan septas en forma de fíbulas, bastante ramificadas, hifas esqueléticas de 5-6 μ sin septas, 4-6 μ de diámetro, paredes gruesas, color rojizos; hifa conectiva bastante ramificada, sinuosa, 2-3 μ de diámetro. Esporas subovoides con un extremo truncadas, de doble pared, rugoso, 8-9x 5-7 μ .

Spegazzini (1926) indicó que la especie *Ganoderma lucidum* es bastante rara pero difundida en todas las provincias templadas y cálidas de Argentina, Uruguay y Paraguay.

La lista de huéspedes de *Ganoderma lucidum* es de 44 especies de 18 familias diferentes siendo muy común en las raíces de árboles de *Casuarina* así como también causa la muerte de *Areca catechu* (Bose, 1937).

García y Stevenson (1942) reportan la presencia de *Ganoderma lucidum* en la zona d Iquitos (Perú) observando que es una especie muy común sobre madera muerta.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

Entre las especies arbóreas sobre las cuales se ha observado la presencia de este hongo tenemos las siguientes: raíces muertas de *Casuarina*, sobre *Areca catechu*, *Guazuma sp.*, *Acacia melanoxylon*, *Pongamia glabra*, en raíces muertas y corteza de *Cassia sp.*, *Ficus bengalensis*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Pithecellobium saman*, *Cocos nucifera*, *Poinciana regia*, *Acacia arabica*, *Acacia catechu*, *Acacia leucophloea*, *Acrocarpus fraxinifolius*, *Bambusa spp.*, *Cajanus cajan*, *Camellia sinensis*, *Cassia javanica*, *Cassia siamea*, *Mesua ferra* y *Terminalia tomentosa* (Butler & Bisby, 1960).

Lowe (1966) indica la presencia de este hongo en Uruguay, Sud Africa, Sahara, India, Java, Ceilán, Papua, Angola, Rodesia, El Congo, Uganda, Kenya, Brasil y Australia.

Pacheco Kauffmann Fidalgo (1968) señala haber encontrado la especie *Ganoderma lucidum* en la zona del Mato Grosso (Brasil) sobre troncos caídos de grandes árboles en la selva virgen; además señala que *Ganoderma lucidum* es una especie cosmopolita reconocida en Europa, Asia, Africa y América.

Según Dennis (1970) el *Ganoderma lucidum* se puede encontrar en Trinidad y Venezuela. Bondartsev (1953) recolectó esta especie en la Unión Soviética.

señalando que se puede encontrar en muchas partes del mundo.

Los hongos de esta especie se desarrollan como saprófitos sobre árboles deciduos y raramente sobre coníferas; es causante de pudrición blanca (Domansky et al, 1973).

Este hongo tiene una apariencia muy singular y por ello no puede ser confundido con ningún otro poliporo, especialmente cuando es estipitado (Bondartsew, 1953).

WWW.BDIGITAL.ULA.VE

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

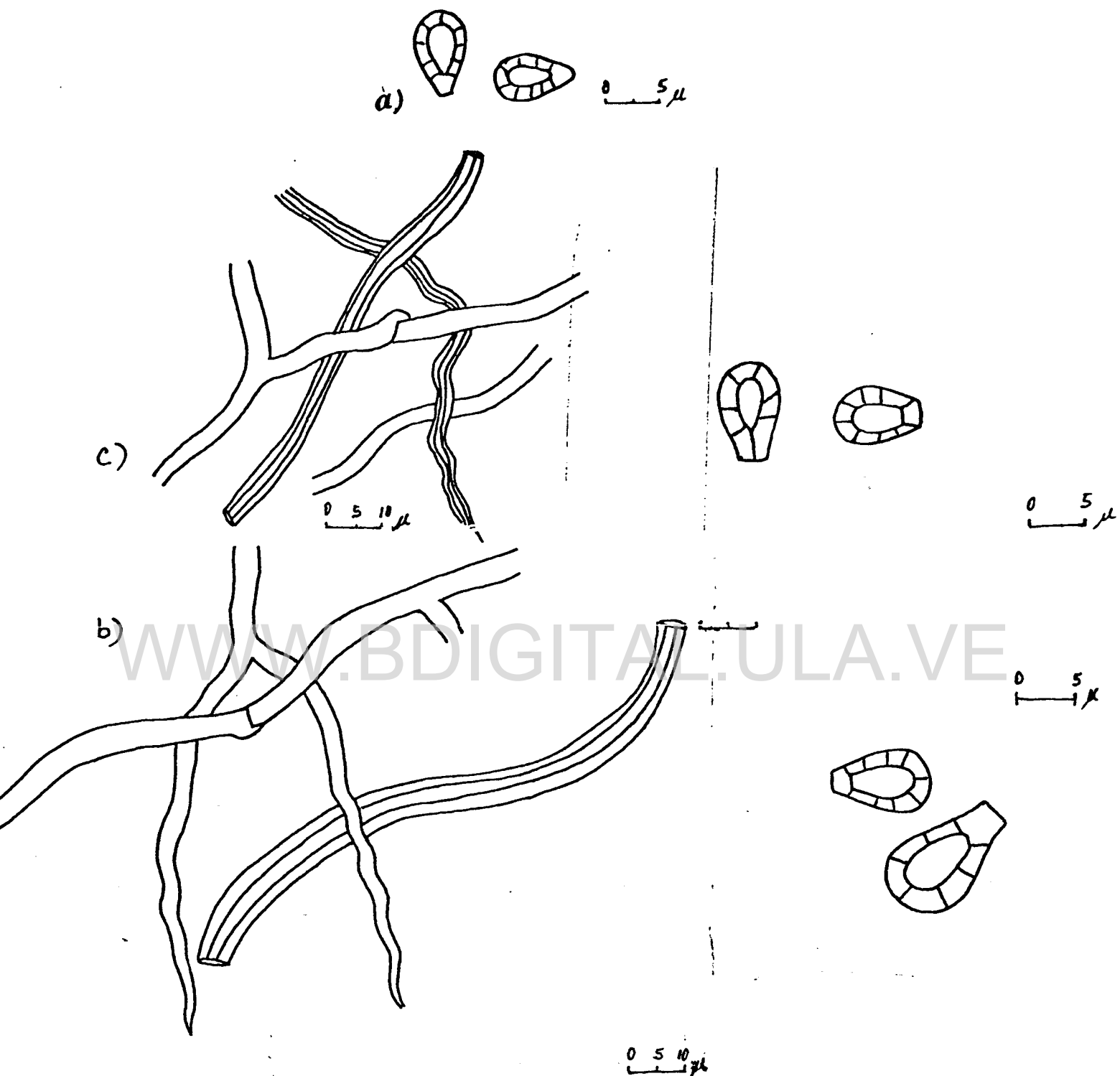


Fig. 22: Hifas, esporas de:
 a) *Ganoderma lucidum* Karst.
 b) *Ganoderma lucidum* var. *zonatum*.
 c) *Ganoderma lucidum* var. *punctisporum*.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
 (CC BY-NC-SA 3.0 VE)

CLAVE DE GENEROS Y ESPECIES DE POLIPOROS

XILOGAGOS DEL PINO

1a Himenio con presencia de cistidia, esporas hialinas o ligeramente coloreadas. Hifa generativa con o sin septas en forma de fíbulas. Contexto carnoso, coreáceo o algodonoso, blanco, pálido o con colores intensos. Carpóforo anual o perenne
..... (Polyporaceae) 2

1b Himenio sin cistidia. esporas truncadas en un extremo con el exosporium liso, hialino y el endosporium marrón, verrugoso, ovado, elipsoide. Hifa generativa con septa en forma de fíbula. Superficie del píleo y estípites con costra, lustrosa, resinosa. Contexto marrón.....
..... (Ganodermataceae) 20

2a Carpóforo pileado..... 3

3a Sistema hifal monomítico. Carpóforo anual, sésil, efuso reflejado, con película cerosa muy fina. Hifa generativa con septa en forma de fíbula..... 4

4a Contexto homogéneo..... 5

5a Espora oblongo-elipsoide a globosa, menor a 5 µm de largo. Poros 4-6 por

Licencia Creative Commons:

- mm. **Tyromyces balsameus**
- 5b Esporas cilíndricas, 3-4,5 x 1,3-1,8 μ .
 Poros de 3-5 por mm.....
**Coriolus tephroleucus**
- 5c Esporas subcilíndricas, 4-5 x 2-2,3 μ
 4-6 poros/mm.... **Tyromyces albellus**
- 4b Contexto en dos o más capas 6
- 6a Una capa superior más oscura que la
 interna. Poros 4-5 por mm. Esporas
 5-6 x 2,5-3 μ**Gloeoporus fumosus**
- 3b. Sistema hifal dimitico. Carpóforo anual, hi-
 fa generativa con septa en forma de fíbula.
 Contexto de color blanco o pálido,
 homogéneo..... 7
- 7a. Poros 6 o más por mm. Esporas oblongo
 elipsoide a subglobosa, 3-4 x 2,5-3 μ .
 **Tyromyces semisupinus**
- 7b. Poros más pequeños, rara vez alcanzan
 los 6 por mm..... 8
- 8a Esporas superiores a las 8 μ de
 largo..... **Coriolellus squalens**
- 8b. Esporas con longitud menor a las
 8 μ 9

Licencia Creative Commons:

9a. Hifa generativa con septa en
forma de fíbula entre 5,5 -
6,5 μ .de diámetro

..... **Tyromyces sp**

9b. Hifa generativa con septa en
forma de fíbula de 4-5 μ de
diámetro..**Polyporus palustris**

3c Sistema hifal trimitico. Carpóforo anual,
solitario o imbricado. Píleo de color
anaranjado a anaranjado rojizo, Superficie
himenial anaranjado marronizo (color
sangre). Esporas 4-5 x 2-2,5 μ

..... **Pycnoporus sanguineous**

2b. Carpóforo resupinado..... 10

10a Hifa generativa de septa simple..... 11

11a sistema hifal monomítico 12

12a Himenóforo regular..... 13

13a Basidia 12-15 μ de largo
.....**Poria proxima**

13b Basidia de 16-17 μ de
largo..... **P.latemarginata**

12b Himenóforo irpicoide de color
blanco marillento. Esporas oblon

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela

(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

go	elipsoides 4-5,5 μ de largo.	
.....	Irpex lacteus	
11b.	Sistema hifal dimítico.....	14
14a	Esporas superior a 8 μ de largo.	
.....	P. cocos	
14b	Esporas menores a 6 μ de largo	
	ovado, elipsoides..	Poria sp
10b.	Hifa generativa en forma de fíbula.....	15
15a	Carpóforo anual.....	16
16a	Sistema hifal monomítico.....	17
17a	Espora cilíndrica, ligeramente	
	curvada 1,5- 2 μ de ancho.....	
.....	Poria simani	
17b	Esporas más anchas.....	18
18a	Esporas menor que 5 μ de	
	largo. Poria albolutescens	
18b	Esporas con longitud	
	mayor que la 5 μ	
.....	Poria versipora	
16b	Sistema hifal dimítico.....	19
19a	Esporas con 5 μ o más de	
	largo, apiculadas.....	
.....	Poria gossypium	

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

- 19b Esporas usualmente menores
que 5 μ de largo, oblongo e-
lipsoides.....
..... **Poria fissiliformis**
- 15b Carpóforo perenne, 5-8 poros por mm
Esporas oblongo-elipsoides a
ovales, ligeramente truncado, 6-7 μ
de largo..... **Poria medulla-panis**
- 20a Carpóforo estipitado, esporas de 4-5x7-7.5 μ ...
..... **Ganoderma lucidum** Karst.
- 20b Carpóforo sésil 21
- 21a Esporas de 6-7x9-11 μ , carpóforo ungulado .
..... **Ganoderma lucidum var. zonatum**
- 21b Esporas de 5-7x8-9 μ , carpóforo efuso
reflejado . **G. lucidum var. punctisporum**

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

CONCLUSIONES

De el presente trabajo se concluye lo siguiente:

(1) La identificación de los hongos requiere de un estudio cuidadoso y detallado de los carpóforos a nivel microscópico, ya que sólo con la descripción macroscópica no se logra una identificación correcta, debido a que muchos hongos presentan semejanzas externas pero internamente no sucede así.

(2) El 80% de las especies descritas, según la literatura, están asociadas con pudrición blanca, es decir, que dichos hongos llegan a destruir todos los componentes de la madera. El 20 % restante están asociadas con la pudrición marrón.

(3) Más del 90 % de las especies identificadas pertenecen a la familia Polyporaceae, de las cuales, aproximadamente, el 60 % son resupinadas y la totalidad de éstas pertenecen al género *Poria*; el resto comprende especies pileadas pertenecientes a diferentes géneros. El 10 % restante pertenecen a la familia Ganodermataceae, con el género *Ganoderma*.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

BIBLIOGRAFIA

AINSWORTH, G. 1963. Dictionary of Fungi. Ed. Kew. 5ta ed.

Surrey. pp 547.

ALEXOPOULOS, C. 1977. Introducción a la Micología. Ed.

EUDEBA S.E.N. Buenos Aires. Traducción de la 2da edición inglesa por Antonio Digilio. pp 615.

_____, et al. 1979. Introductory Micology. John

Wiley & Sons. 3ra. ed. New York. pp 632.

BERKELEY, M. 1852. Enumeration of Some Fungi from St.

Domingo. Annals and Magazine of Natural History.

London.

_____. 1856. Decades of Fungi. Journal of Botany

and Kew Garden Miscellany. Vol. VIII. London.

_____. 1873. Australian Fungi from Mueller and

Schomburgk. The Journal of the Linnean Society. Botany,

Vol. XIII. London.

_____. 1876. Fungi Collected at the Cape of Good

Hope. The Journal of Botany. New Series, Vol. V.

London.

_____. & COOKE, M. 1877. The Fungi of Brazil. The

Journal of the Linnean Society. Botany, Vol. XV.

London.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela

(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

- _____ & CURTIS, M. 1868. Fungi Cubensis
(Hymenomycetes). The Journal of the Linnean Society.
London.
- _____ & BROOME, C. 1875. Enumeration of the Fungi
of Ceylon. The Journal of the Linnean Society. Botany,
Vol. XIV. London.
- _____. 1883. List of Fungi from
Brisbane, Queensland. The Linnean Society of London.
London.
- BESSEY, E. 1968. Morphology and Taxonomy of Fungi. Hafner
Publishing Company. New York. pp 791.
- BONDARTSEV, A. 1971. The Poliporaceae of the European
USSR and Caucasia. Translated from Russian by Z.
Shapiro from _____ edition of 1953. U.S. Department of
Commerce National _____ Technical Information Service
Springfield, Va. 22151. pp 896.
- BOSE, S. 1921. Polyporaceae of Bengal (Part IV). Bulletin
No.2 of the Carmichael Medical College. Belgachia.
- _____. 1937. Polyporaceae from Lokra Hills . Ann. Myc. 35:
119-137. India.
- BOURDOT & GALZIN. 1925. Hymenomycetes de France. Soc. Myc.
France. Bulletin No. 41: 98-251.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

BOYCE, J.S. 1961. Forest Patology. 2da ed. Edit. Me Graw Hill Book. New York . 550 pp.

BURNETT, J. 1968. Fundamentals of Micology. St. Martin Press. New York. pp 546.

BUTLER, E. & BISBY, G. 1960. The Fungi of India. The Indian Council of Agricultural Research. New Delhi.

CARTWRIGHT, K. & FINLAY, W. 1958. Decay Timber and Previton. Her Majesty Stationary Office. 2da. edición. London. pp 332.

COGGINS, C.R. Decay of Timber in Buildings. Rentokil Limited East Grinstead. Gran Britain. 115 pp.

CUNNINGHAM, G. 1965. Polyporaceae of New Zealand. Department of Scientific and Industrial Research. Wellington.

CHARDON, C. & TORD, R. 1930. Mycological Explorations of Colombia. The Journal of the Department of Agriculture of Porto Rico. Vol. XIV, No. 4. Rio Piedras.

CHIOVENDA, E. 1916. Resultati Scientifici della Missione Stefanini-Paoli nella Somalia Italiana. Le Collezione Botaniche del Instituto di Studi Superiori, Practici e Perfezionamento in Firenze. Firenze.

DENNIS, R. 1960. Fungi Venezuelani. III Kew Bulletin. 14: 418-458.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

_____. 1970. Fungus Flora of Venezuela and Adjacent Countries. Cramer Lehre. W. Germany. pp 531.

DOMANSKY, S. 1972. Fungi: Polyporaceae I. Mucronoporaceae I.
U.S. Department of Commerce: National Technical
Information Service.

_____, et al. 1973. Fungi. U.S. Department of
Commerce: National Technical Information Service.

ELLIS, J. & MACBRIDE, T. 1986. Nicaraguan Hymenomycetes.
Bulletin from the Laboratoires of Natural History.
Iowa.

FIDALGO, D. 1968. Polyporaceae from Venezuela. Men. New York
Botanical Garden. 17: 1-34. New York.

_____. & FIDALGO, M. 1967. Fendler's Fungus Collections
from Venezuela. Acta Biológica Venezolana No. 5:
223-225.

FONT-QUER, P. 1965. Diccionario de Botánica. Ed. Labor.
Barcelona. pp 1232.

FRIES, E. 1821. Systema Mycologicum I.

GARCIA, G. & STEVENSON, J. 1942. La Flora Fungosa Peruana.
ción de Agricultura y Ganadería. Ministerio de Fomento.
Lima.

HOLMQUIST, D. 1972. On Some Venezuelan Polypores Important
in Wood Decay. Ph.D Thesis. State University College of
Forestry at Syracuse University. pp 88.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

- HOOKEE, J. 1867. A Systematic Description of the Native Plants of New Zealand. Handbook of New Zealand Flora.
- KORNERUP, A. 1967. Methuen Handbook of Colour. pp 243.
- LOWE, J. 1942. The Polyporaceae of New York State. Bulletin of the New York State College of Forestry at Syracuse University. Vol. XV No. 3. Syracuse.
- _____. 1946. The Polyporaceae of New York State. The Genus Poria. S. U. College of Forestry. Tech. Publ. 65. Syracuse.
- _____. 1957. The Polyporaceae of New York State. The Genus Fomes. S. U. College of Forestry. Tech. Publ. 80. Syracuse.
- MALDONADO, H. 1975. Estudio Anatómico de los Carpóforos de Algunos Hongos Poliporos de Importancia Forestal en Venezuela. Universidad de Los Andes. Mérida.
- MUJICA, F. & VERGARA, C. 1945. Flora Fungosa Chilena. Ministerio de Agricultura. Santiago.
- MURRILL, W. 1915. Tropical Polypores. Published by the autor. New York.
- OVERHOLTS, L. 1953. Polyporaceae of the United States, Alaska and Canada. University Michigan Press. Ann Arbor. pp 466.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

PACHECO KAUFFMANN FIDALGO, M. 1968. Contribution to the Fungi of Mato Grosso (Brazil). Rickia 3: 171-219.

PAREDES B., M. F. 1985. Descripcion y Clave para Identificacion de Cultivos de Hongos Poliporaceos. Tesis Magister Scientiae. Centro de Estudios de Postgrado, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela. 120 p.

PATOVILLARD, N. 1988. Champignons de Vénézuéla el Principalement. de la région du Huat-orenoque récoltés en 1887 par M. A. Gaillard. Soc. Mycol. France Bull 4. 7-46 and 92-129.

PILAT, A. Atlas des Champignons de l'Europe. Polyporaceae I. Praha, 1936-1942.

PINTO-LOPEZ, J. 1952. Polyporaceae, Contribução para a Suabio-Taxonomica. Mem. Society. Broter 8: 1-195.

RAZENDE-PINTO, M. 1945. Hymeniales de Portugal. Brotéria: Ciências Naturais. Vol. XIV. Lisboa.

RICK, J. 1960. Basidiomycetes Eubasidii in Rio Grande do Sul-Brasilia. HERINGIA. Botanica No. 7. Brasilia.

SEAYER, F. & CHARDON, C. 1926. Scientific Survey of Porto Rico and the Virgin Islands. New York Academy of Sciences. Vol. VIII, Part I. New York.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

SPEGAZZINI, C. 1880. Fungi Argentini. Anales de la Sociedad Científica Argentina. Entrega IV. Tomo IX. Buenos Aires.

_____. 1887. Fungi Patagonici. Academia Nacional de Ciencias. Tomo XI. Buenos Aires.

_____. 1888. Fungi Fuegiani. Academia Nacional de Ciencias. Buenos Aires.

_____. 1889. Fungi Argentini. Museo Nacional de Buenos Aires. Tomo VI. Buenos Aires.

_____. 1902. Mycetes Argentinenses. Museo Nacional de Buenos Aires. Tomo VIII. Buenos Aires.

_____. 1909. Mycetes Argentinenses. Museo Nacional de Buenos Aires. Serie III. Tomo XII. Buenos Aires,

_____. 1919. Reliquiae Mycologicae Tropicae. Academia Nacional de Ciencias. Tomo XXIII. Córdoba,

_____. 1921. Mycetes Chilenses. Boletín de la Academia Nacional de Ciencias. Tomo XXV. Córdoba.

_____. 1923. Fungi Paraguayenses. Museo Nacional de Historia Natural. Tomo XXXI. La Plata.

_____. 1926. Flora Micológica de las Sierras de Córdoba. Academia Nacional de Ciencias. Tomo XXIX. Córdoba.

Licencia Creative Commons:

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY-NC-SA 3.0 VE)

_____. 1926. Observaciones a la Micología Argentina.
Boletín de la Academia Nacional de Ciencias. Tomo
XXVIII. Córdoba.

TEIXEIRA, A. 1960. The Taxonomy of the Polyporaceae.
Biological Reviews of the Cambridge Philosophical
Society. Institute of Botany. São Paulo.

_____. 1962. The Taxonomy of the Polyporaceae.
Biological Reviews 37: 51-81. São Paulo.

VALVERDE, L. 1982. Estudio anatómico de algunas especies de
Poria (basidiomycetes, Polyporaceae) de la reserva
Forestal de Caparo. Facultad de Ciencias Forestales.

WWW.BDIGITAL.ULA.VE