

**“UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS”
FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA FORESTAL Y MEDIO AMBIENTE**



PROYECTO DE TESIS

“Evaluación de los Macrohongos (Basidiomycetos y Ascomycetos) de interés económico en el Área de Conservación Privada (ACP) Inotawa”

Para optar el título profesional de Ingeniero Forestal Y Medio Ambiente

TESISTA:

**MELISSA BIANCA CARDOZO RIOS
Bachiller en Ingeniería Forestal y Medio Ambiente**

**Asesor
Ing. Mishari Rolando García Roca**

**Puerto Maldonado Diciembre – Madre de dios
Perú- 2014**

**ACTA DE SUSTENTACION PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO
FORESTAL Y MEDIO AMBIENTE**

En la ciudad de Puerto Maldonado, siendo las diecisiete horas con veinte minutos del día doce de Diciembre del Dos mil catorce, en las instalaciones del Anfiteatro N° 01 de la UNAMAD, dando cumplimiento de la Resolución de Decanatura N° 340 – 2014 - UNAMAD – DFI, de fecha de 12 de Diciembre del 2014, se reunieron los miembros del Jurado de integrado por los siguientes docentes:

DR. PERCY AMILCAR ZEVALLOS POLLITO. (Presidente)
ING. SAUL MANRIQUE LEON (Secretario)
ING. TELESFORO VASQUEZ ZAVALETA (Vocal)

Con la finalidad de evaluar el Trabajo Profesional titulado “Evaluación de Macrohongos (Basidiomycetos y Ascomycetos) de interés económico en el área de conservación privada (ACP) Inotawa presentado por la Bachiller: **Melissa Bianca Cardozo Rios**. Seguido de la exposición del trabajo de investigación por parte de sustentante, el jurado procede al cuestionamiento de la misma y el sustento por parte del responsable del trabajo de investigación. Acto seguido, el Jurado procede a la deliberación en base a una discusión de forma reservada y libremente, declarando el trabajo expuesto con el calificativo de **Sobresaliente** y la nota de **18**. Previo a esto el graduando deberá realizar el levantamiento a las observaciones entregadas por el jurado Ad hoc.

En fe de lo cual firmamos la presente acta, siendo las dieciocho con quince minutos del doce de diciembre del Dos mil catorce, se dio por culminada el presente acto de sustentación.



Dr. Percy A. Zevallos Pollito
PRESIDENTE



Ing. Saúl J. Manrique León
SECRETARIO



Ing. Telesforo Vásquez Zavaleta.
VOCAL

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de investigación a mis padres Mery Rios Bardales y Elias A. Cardozo Mouzully que me brindaron su apoyo incondicional, y a mi asesor Mishari R. Garcia Roca, por transmitirme sus conocimientos sobre el tema, que sin su motivación, ayuda y confianza no hubiera podido realizar este trabajo de investigación.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Ramon Delucchi dueño del Área de Conservación Privada Inotawa por permitirme desarrollar la tesis en su área, por el apoyo incondicional recibido, agradezco a mi asesor Mishari R. Garcia Roca por todo el apoyo y los amigos que me ayudaron dándome siempre palabras de aliento en el transcurso de la tesis.

INDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
INTRODUCCION	4
1. JUSTIFICACION E IMPORTANCIA.....	5
1.2 Objetivos	5
2. MARCO TEORICO	6
2.1. Antecedentes de estudios realizados.....	6
2.2. Revisiones Bibliográficas	7
3. HIPOTESIS.....	17
4. MATERIALES Y METODOS	18
4.1. Característica Generales.....	18
4.2. Materiales, equipos y herramientas.....	19
4.3. Metodología.....	20
5. RESULTADOS Y DISCUCIONES.....	22
5.1. Descripción de especies encontradas.....	22
5.2. Listado de especies encontradas por familia	61
5.3. Listado de especies según sus usos.....	64
5.4. Distribución de especies según trochas evaluadas.....	67
6. DISCUSIÓN	70
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
7.1. Conclusiones.....	72
7.2. Recomendaciones.....	73
8. BIBLIOGRAFIA	74
9. ANEXOS.....	77
Mapa de tipos de bosque de la ACP Inotawa.	78

RESUMEN

Los hongos son un recurso forestal no maderable con potencial económico que en Madre de Dios no ha sido estudiado a cabalidad. Por esta razón es importante generar el conocimiento sobre los macrohongos. El objetivo de la investigación es evaluar los macrohongos de interés económico. Se seleccionó cuatro trochas en la Área de Conservación Privada Inotawa, ubicada en la provincia de Tambopata, en el sector La torre, río Tambopata. Donde se realizó salidas al campo se georeferencio, fotografio e identifico in situ las especies de Macrohongos. Encontrando 38 especies de macrohongos del Filo Ascomyceto con dos familias y seis especies, el Filo Basidiomycota la más abundante con 15 familias y 32 especies. De las cuatro trochas evaluadas, dos presentaron mayor diversidad de especies, encontrando en la trocha dos, 19 especies, seguido por la trocha número cuatro con 12 especies. Las dos trochas están propicias a la inundación.

Realizando las revisiones bibliográficas de reconocimiento en las cuatro trochas evaluadas el 29% de los hongos son comestibles, 20% poseen propiedades medicinales y el 51% de las especies no fueron descritos por la ciencia. Las familias más representativas del estudio fueron Auricularaceae, Pleurotaceae y Xilaraceae ya tuvieron mayor número de especies identificadas en las trochas y son de interés económico, ya que poseen propiedades medicinales, son comestibles, y además tienen potencial para la seguridad alimentaria, medicina humana y el turismo micótico.

Palabras claves: Recurso forestal no maderable, interés económico, Macrohongos, seguridad alimentaria.

ABSTRACT

Fungi are a non-timber forest product with great economic potential but only scarcely investigated in Madre de Dios. Which makes it is necessary to increase knowledge about macrofungi. Fieldwork was conducted in Inotawa Private Conservation Area, located in the province of Tambopata, in the La Torre sector. Four study areas were selected where macrofungi were referenced geographically, photographed and identified. In total 38 species were found. Two families and six species of macrofungi Filo Ascomyceto and 15 families and 32 species of the Phylum Basidiomycota. Of the four trails studied, the highest amount of species diversity was found in trail number two with 19 species, followed by trail number four with 12 species. Both trails are conducive to flooding. According to literature reviewed, 29% of the mushrooms identified are edible, 20% have medicinal properties and 51% of the species were not described by science. The most representative families in the study were Auricularaceae, Pleurotaceae and Xilaraceae, which are of economic interest, have medicinal properties, are edible and they also have potential for food security, human medicine and fungal tourism.

Key Words: Non – timber forest product, Economic potential, Macrofungi, Food security

INTRODUCCION

En la actualidad existen muy pocas investigaciones en el Perú sobre los hongos y sus potencialidades, se conoce menos del 5% de las especies de hongos en el mundo (Franco-Molano, et al, 2005). Según Gusman, (1977) la mayor parte de la diversidad fúngica se localiza en las regiones tropicales, los datos disponibles son escasos, debido entre otros factores a la falta de micólogos trabajando; para hawksworth, el estudio de la micobiota tropical se encuentra todavía en fase pionera.

Los hongos son un recurso forestal que en Madre de Dios no ha sido estudiado a cabalidad, así mismo los pobladores locales no tienen el conocimiento necesario y adecuado para el consumo e identificación de estos hongos, los cuales pueden ser una fuente medicinal, proteínas y vitaminas (Pavlich, 2001), por sus diversas propiedades los hongos pueden ser de interés económico, social y ecoturístico brindando puestos de trabajo para las personas locales.

El problema actual en Madre de Dios es que la población está creciendo rápidamente en 2007 era de 190.600 personas (Quadvlieg, et al, 2013), lo que conlleva a un aumento de la presión del bosque, siendo necesario preservar nuestra biodiversidad y hallar nuevas fuentes de ingreso económico, además no se tiene información sobre el potencial económico forestal real micótico que posee el Área de Conservación Privada (ACP) Inotawa que se encuentra ubicada en la margen derecho del río Tambopata, en el sector La Torre Madre de Dios.

Por este motivo el presente trabajo de investigación es un estudio de los macrohongos en la región de Madre de Dios, en la provincia de Tambopata en el (ACP) Inotawa, la cual se desarrolla desde el mes de Noviembre del 2013, en los cuales se colectaron muestras de los carpóforos en el bosque, además se, fotografió y se revisó bibliografías para poder identificar a especies de los Phylla Basidiomyceto y Ascomyceto, como ya lo mencionamos las muestras fueron recolectadas en el área de la ACP de Inotawa, así mismo se contempló el tipo de bosque donde se encontraba la muestra y el sustrato donde se desarrolla. Se identificó completamente las especies y se especificó su importancia económica ya sea medicinal, comestible o étnica, además se confeccionara una guía de campo para identificación de hongos dando a conocer nuestro potencial micótico que es de importancia para la biodiversidad científica y turística.

1. JUSTIFICACION E IMPORTANCIA

En la actualidad existen muy pocas investigaciones en el Perú sobre los hongos y sus potencialidades. Se conoce menos del 5% de las especies de hongos en el mundo (Franco-Molano *et al*, 2005).

Como sabemos los hongos son un recurso forestal que en Madre de Dios no ha sido estudiado a cabalidad, así mismo los pobladores locales no tienen el conocimiento necesario y adecuado para el consumo e identificación de estos hongos, los cuales pueden ser una fuente de medicinas, proteínas y vitaminas (Pavlich, 2001), por sus diversas propiedades los hongos pueden ser de interés económico, social y ecoturístico brindando puestos de trabajo para las personas locales (García, 1999).

En este sentido los hongos juegan un papel principalmente de descomponedor, ya que transforman la materia orgánica en sustancias más simples y asimilables por otros seres vivos. También son muy importantes para la medicina, la industria y la alimentación (Mata, 1999).

Los hongos silvestres comestibles son uno de los más importantes de la gama de productos forestales no maderables. Muchos de ellos forman asociaciones micorrízicas con especies forestales contribuyendo a mantener e incrementar la biodiversidad de los suelos, así como el funcionamiento del ecosistema. (Muerrieta – Hernandez *et al*, 2013).

1.2 Objetivos

1.2.1. Objetivo General

- Evaluar las especies de los Phylum Basidiomycetos y Ascomycetos de interés Económico en la (ACP) Inotawa.

1.2.2. Objetivos Específico

- Identificar las especies de hongos con potencial económico en la ACP Inotawa.
- Evaluar los Ascomycetos de potencial económico.
- Evaluar los Basidiomycetos de potencial económico.
- Realizar un mapa de dispersión de macrohongos en los transectos evaluados.
- Realizar una identificación y clasificación de los hongos encontrados.
- Determinar las especies más representativas de la zona de estudio.
- Elaborar una guía de campo para la identificación de los macrohongos en el ACP Inotawa.

2. MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de estudios realizados

En la actualidad existen pocos estudios sobre hongos en el mundo (Franco-Molano et, al, 2005)

Pavlich, (2001) realizo estudios con énfasis en especies de la ceja de montaña y selva tropical "Ascomycetos y Basidiomycetos del Perú", en donde se menciona las características de los hongos por orden y familia.

Door, et al, (1990). "Identificación de hongos comestibles silvestres en el bosque de Dantas, Huánuco" Este estudio se realizó en Huánuco, en donde se determinó 16 especies de hongos comestibles, comercialmente importante a nivel mundial.

Pavlich, (2001) Los Hongos Comestibles del Perú. Se estudió 22 especies nativas de especies comestibles y /o medicinales, 20 Pertenecen a la clase Basidiomycetes comprometidos en los órdenes, AGARICALES, Tremellales y Aphylophorales y una especie de Piziales de la clase Ascomycetes, en varios departamentos del Perú se está cultivando especies nativas de los Pleurotus, Auricularia, Pleurotaceae y Ganoderma.

Pavlich, (2001). Cultivo de Hongos comestibles nativos del Perú en residuos lignocelulosicos. Se describe el proceso para el cultivo artesanal de cepas nativas de *Auricularia fuscosuccinea*, *Pleurotus ostreatus*, colectados en Maranura, Cusco y de *Pleurotus Ostreatus* de Chanchamayo, Junin.

Gazis, (2004). "Evaluación Preliminar de la Microflora localizada en los alrededores del centro de investigación "Rio los amigos", Manu-Madre de Dios. Se colectaron 202 morfoespecies, evidenciando una alta diversidad fúngica, identificando 57 especies pertenecientes a los Ascomycetos y Basidiomycetos, de las muestras 81% pertenecieron a los Basidiomycetos, 19% Ascomycetos, el orden más representativo dentro de los Basidiomycetos fue Aphylophorales que represento el 48% de las especies colectadas, siendo la familia Plyporaceae con mayor número de muestras, El orden más representativo fue Xylaraceae representando el 47% del total de Ascomycetos, donde se menciona que se encontró una diversidad fúngica muy alta y composición similar a la de otros países neotropicales como Venezuela, Brasil y Ecuador.

Espinoza (2003). "Hongos macroscópicos de la clase Basidiomicetes en el centro de investigación Allpahuayo, Loreto-Perú", Donde predominan los órdenes Polyporales, 27.5%, Agaricales 5%, Tremetales 5%, Licoperdales 5%, Boletale 2.5%,

Esclerodermatales 2.5%, la familia mejor representada es la Polyporaceae con 47% seguido de la familia Tricholomataceae con 23%, el 95% de especies fueron encontrados sobre hojarasca y madera en diferentes estados de descomposición, el 5% de individuos en raíces de los árboles, también 13% con propiedades comestibles, 84% no son comestibles y el 3% son venenosos.

Cenepo, et al, (2010). "Reconocimiento y identificación de hongos xilófagos y cromógenos de importancia forestal en las industrias de aserrio y laminado de Pucallpa" los resultados evidencian que los generos predominantes son las de habito lignocelulosicos o descomponedores de madera como Schizophyllum, Pycnoporus, Ganoderma.

Valera, et al, (2008), "Comportamiento del cultivo de *Pleurotus sp.* En cuatro sustratos orgánicos" donde el uso de la combinación de aserrín de cumala fresca, mas bagazo de caña de azúcar fresca, presento mayor precosidad al momento de la emisión de carpoforos y un mayor rendimiento

García et, al (2014) "Evaluación preliminar de macrohongos en seis áreas con diferente grado de perturbación en Madre de Dios". Se identificaron 33 especies, 28 pertenecen al Phylum Basidiomicetos y 5 al Phylum Ascomicetos, se identificaron 5 especies de interés medicinal (*Ganoderma applanatum*, *Ganoderma lucidum*, *Pycnoporus sanguineus*, *Xylaria polimorpha*, *schizophyllum comune*), 5 especies de interés alimenticio (*Auricularia delicata*, *Auricularia fuscusuccenia*, *Pleurotus djamor*, *Pleurotus concavus*, *Lentinus crinitus*, y 2 especies de interés cultural (*Psilocybe cubensis*, *Panaeolina foenisecii*). En el estudio los resultados según el nivel de perturbación del área se registró una mayor riqueza de macrohongos en áreas de nivel de perturbación bajo, así mismo la riqueza de especies de macrohongos fue mayor en la estación lluviosa en comparación con la estación seca.

2.2. Revisiones Bibliográficas

2.2.1. Características Generales

2.2.1.1. Hongos

Los hongos poseen características muy particulares que los hacen diferentes de las plantas, ya que no elaboran su propio alimento mediante la fotosíntesis como ellas sino que viven expensas de otros organismos, vivos o muertos (Mata, 1999).

Hay hongos microscópicos (microhongos), que no se pueden observar a simple vista, y macroscópicos (macrohongos), que se pueden ver fácilmente. La ciencia que los

estudia es la Micología (delus griego Mykes = Hongo y Logos = Estudio) (Mata, 1999).

Los hongos comprende un grupo de organismos versátiles y diversos en su morfología fisiología, ciclo de vida y ecología, los hongos diferente de las plantas y animales toman nutrientes del sustrato por absorción, los hongos pueden ser muy pequeños y estar formados por una célula uninucleada, como es el caso de las levaduras, o por varias celular alargadas en cadena formando Hifas ((Franco-Molano, et al,2005) La hifa es la unidad básica y estructural de la mayoría de los hongos, y una masa de conjunto de hifas constituyen el Micelio o cuerpo vegetativo, en condiciones óptimas, el micelio fructifica y produce cuerpos fructíferos también llamados carpoforos (Franco M., et al 2005).. En estos cuerpos fructíferos se forman las esporas, que además de ser producto de la reproducción sexual, son las encargadas de conservar la especie (Franco-Molano, et al, 2005).

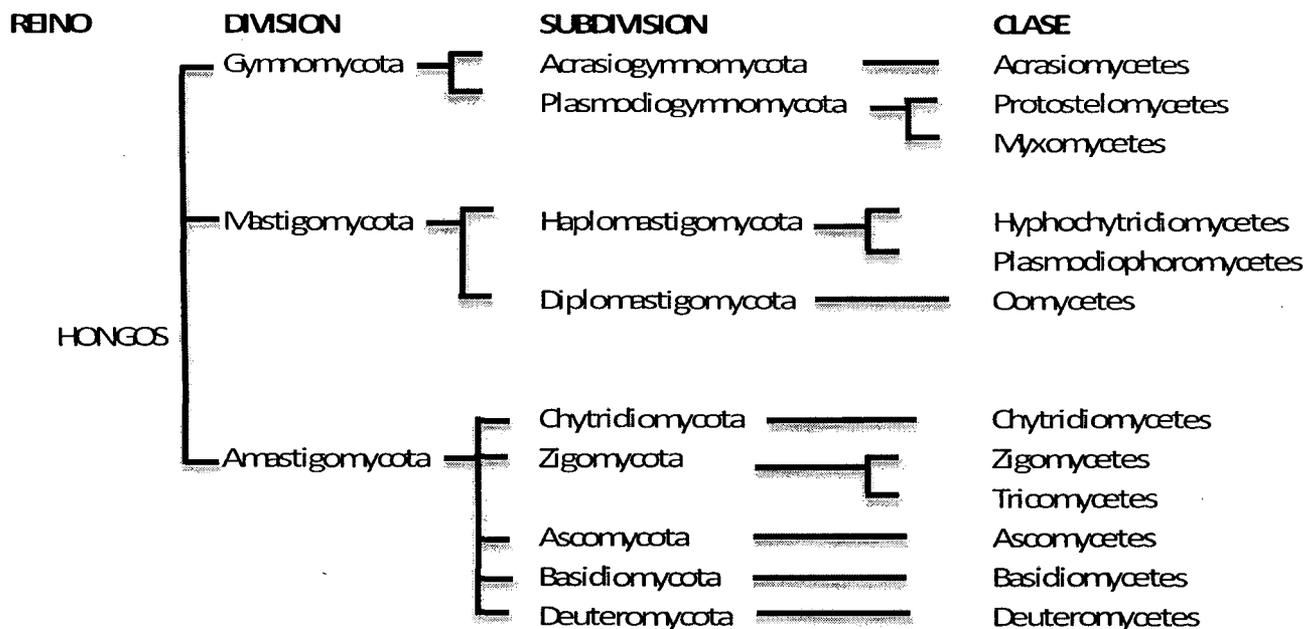
2.2.1.2 Características de los hongos

Los hongos se encuentran por todo el mundo y en todos los medios. Crecen en ambientes naturales así como en tela, cuero, plástico, hule, metales, vidrio, papel, carbón, alimentos, la piel humana o sobre otra sustancia o residuo (Mata, 1999).

Los carpoforos poseen tamaños muy variables dentro de aquellos que provienen de un mismo micelio, así como de individuos provenientes de micelios diferentes dentro de la misma especie (García, 1999), dependiendo el tamaño que alcancen los carpoforos de la calidad de sitio donde se desarrollen, es decir la cantidad de luz, agua, materia orgánica, estado de descomposición de la materia orgánica, contenido de humedad, temperatura, además de influir de forma importante la edad del micelio, la genética de este, entre otras variables que determinaran el peso y tamaño de un carpoforo. Es por este motivo que el tamaño y peso de un carpoforo no es un factor determinante para la identificación de las especies (Franco-Molano, et al, 2005).

2.2.1.3 Taxonomía del Reino Fungi:

Cuadro N° 1



Alexopoulos CJ Mims CW. (1987).

El Phylum Ascomycota: posee esporas sexuales llamadas Ascosporas y se forman dentro de unas células especializadas en forma de bolsa llamadas Ascus, estas esporas se forman en grupos de 8 o múltiplos de este. Este Phylum comprende al grupo con mayor número de especies dentro del reino y se clasifican en 3 clases (Gams, et al, 1998):

- Archiascomycetes: Grupo diverso formado por hongos saprofitos y parásitos que han sido agrupados por análisis molecular, pero que no tienen ninguna implicación taxonómica (Franco-Molano, et al, 2005), no considerados en el presente estudio.
- Saccharomycetes o Hemiascomycetes: En este grupo se encuentran las levaduras, con reproducción por gemación, de gran interés en la industria alimentaria (Franco-Molano *et al*, 2005), las cuales no han sido consideradas en el presente estudio.
- Ascomycetes o Euascomycetes: Compuestos por hongos filamentosos con hifas separadas y en los que el himenoforo se ubica de diferentes maneras dentro de los cuerpos fructificos, denominados Ascotromas, cleistotecios, peritecios o apotecios (Franco-Molano *et al*, 2005). Algunos órdenes

importantes dentro de este Phylum son los Xylariales, Clavicipitales, Hypocreales y Erysiphales.

El Phylum Basidiomycota: Se caracteriza por poseer esporas sexuales o basidiosporas que se forman en la parte externa de una estructura microscópica llamada Basidio, generalmente en número de cuatro, los basidios pueden estar formados por una célula (Holobasidios) o por varias células (fragmobasidios) y se localiza en la superficie fértil o himenoforo. (Franco-Molano *et al*, 2005). La salida de las esporas desde los basidios puede darse de dos formas, activa (Balistosporas) o pasivas (estatismosporas) (Moore-Landecker, 1996).

Kirk *et al* 2001, reconoce tres clases dentro del Phylum:

- Basidiomycetes o Hymenomycetes, esta clase es la de mayor interés para el presente estudio, puesto que son de interés forestal, ya sea por los beneficios o perjuicios que causan a este sector, dentro de los órdenes que comprende esta clase están los Agaricales, Boletales, Cantharellales, Hymenochaetales, Phallales, Polyporales, Russulales y Thelephorales. Los Gasteromycetes son un grupo importante aún no reconocido totalmente dentro de este Phylum, sin embargo algunos son de gran importancia, destacando los órdenes Sclerodermatales, Lycoperdales, Nidulariales y Phallales (Kirk *et al*, 2001).
 - Urediniomycetes, dentro de esta clase se encuentran las denominadas Royas, causantes de muchas pérdidas económicas al sector agrario, no incluidas en esta investigación.
 - Ustilaginomycetes, dentro de esta clase se encuentran Los Carbones, causantes de muchos daños al sector agrario, no incluidos en esta investigación.

2.2.1.4 Morfología de los hongos

Los macrohongos se pueden encontrar en un sinnúmero de formas. Los cuerpos fructíferos de Basidiomycota generalmente tienen forma de sombrilla, repisa, costra, oreja, estrella, coral, o trompeta. Ascomycota incluye especies cuyos cuerpos fructíferos semejan copas, dedos, colmenas, etc. Sin embargo, aunque las formas entre un grupo y otro varían mucho, su función siempre es la misma: perpetuar la especie por medio de la dispersión de esporas. La apariencia y la consistencia de la superficie también puede variar mucho: Gelatinosa, cartilaginosa, esponjosa, carnosa, leñosa e incluso corcho. También puede existir variedad en el tamaño (Mata, 1999).

Los cuerpos fructíferos más comunes están formados en su mayoría por un sombrero o parte superior llamada píleo. El tejido generalmente fértil que se encuentra debajo del píleo, formando parte de este, se llama superficie fértil cuando se trata de especies del grupo Ascomycota, e himenio cuando son Basidiomycota. Esta superficie fértil o himenio puede ser totalmente lisa o estar formada por lamelas (laminas), venaciones, arrugas, dientes, poros, etc. El píleo es sostenido por un pie o talo llamado estípite, el cual puede ser muy pequeño en algunas especies y muy grande en otras. El estípite puede estar ausente, en cuyo caso son sésiles (Mata, 1999).

Las esporas son células especializadas que forman parte de la fase reproductiva del hongo. El viento y el agua principalmente, dispersan las esporas enviándolas a diferentes sustratos. Cuando las condiciones ambientales son las adecuadas, las esporas germinan y producen el micelio. El micelio es una masa que generalmente no se observa a simple vista y está formada por filamentos microscópicos llamados hifas. (Mata, 1999).

Los factores climáticos más importantes para que las esporas germinen y formen cuerpos fructíferos son la humedad y la temperatura. La mayoría de los macrohongos necesitan una humedad relativa de aproximadamente 70%; existen muchos otros que son capaces de desarrollarse en condiciones extremas tanto de humedad como de temperatura (Mata, 1999).

2.2.1.5 Partes de los hongos

a) El Píleo

Los cuerpos fructíferos de los macrohongos pueden presentar formas muy variadas, incluyendo esféricas, de copa, cilíndricas y de coral, entre otras. Sin embargo, los más comunes son los que tienen forma de sombrilla y poseen píleo, lamelas y estípite. La variedad en la forma del píleo es casi infinita: Campanulado, cilíndrico, cónico, cóncavo, convexo, cuspidado, depresado, elevado, hemisférico, infundibuliforme, mamilado, ovoide, parabólico, plano, umbilicado, umbonado. Etc. (Mata, 1999).

Otras formas muy comunes de cuerpos fructíferos son de aquellos que se encuentran adheridos a la madera y carecen de estípite bien formado. (Mata M. 1999).

Delgado et al (2005), clasifica el Píleo de la siguiente manera:

Forma: En vista lateral

- Cónico. El ancho del píleo es menor que la altura, el vértice es puntiagudo.
- Campanulado, parabólico. Píleo en forma de campana, con proporción similar al cónico pero el margen puede doblarse hacia afuera y el ápice es redondeado. Ejemplo *Coprinus comatus*.

- Convexo. El ancho del píleo es mayor que la altura, mostrando un perfil más o menos redondeado.
- Plano. El ancho es mayor que la altura, donde prácticamente esta última no existe y está dada solo por la superficie de píleo. Ejemplo *Amanita citrina*.
- Plano convexo. El píleo se encuentra en una forma intermedia a las referidas como convexo y plano, teniendo casi las mismas proporciones en cuanto ancho y altura.
- Giboso. Píleo que tiene una cavidad asimétrica.
- Turbinado, embudado. En forma de cono invertido, estrecho en la base y ancho en el ápice.
- Cilíndrico. Píleo alargado, con los lados más o menos paralelos.
- Pulviniforme, pulvinado. semicircular Redondeado con forma de media esfera.
- Globoso. Píleo con superficie curvada, casi en forma de esfera.

Vista Apical según Delgado et al, (2005) se divide en:

- Orbicular, ovoide. Píleo de forma circular.
- Flabeliforme, flabelado. Píleo en forma de abanico.
- Petaloide, petaliforme. Píleo en forma de pétalos redondeados.
- Espatulado, espatuliforme. Píleo alargado con una anchura constante y ocasionalmente tenuado en la base, similar a una espátula.
- Concado, conchado. Píleo en forma de concha.
- Dimidiado. Píleo semicircular.
- Semicircular. Basidioma con la base ampliamente unida al sustrato con forma de media circunferencia.
- Linguado, lingulado. Cuerpo oblongo y comprimido que recuerda una lengua.

b) Borde, Margen

Forma en corte longitudinal

- Recto, plano. Borde del píleo totalmente expandido.
- Decurvado. El borde apunta hacia las láminas, doblándose ligeramente hacia adentro.
- Incurvado, inflexo. El borde está más encorvado hacia el estípote.
- Enrollado, involuto. El borde se dobla sobre sí misma, el margen apunta hacia el apice del píleo.
- Arqueado. El píleo se eleva, luego baja.
- Levantado. El borde se dobla ligeramente hacia arriba.
- Recurvado, reflejo. El borde se dobla sobre si mismo apuntando hacia arriba.
- Lobulado, lobado. Borde con porciones salientes irregulares y redondeadas.
- Convente. Píleo se dirige hacia el estípote.
- Rimoso. Borde con hendiduras que apuntan radialmente hacia el centro del píleo.

Borde

- Entero, regular, liso. Borde del píleo totalmente liso sin ninguna penetración o saliente.
- Crenulado. Borde que presenta ondas regulares muy pequeñas.
- Crenado, sinuado. El borde presenta ondas regulares de mayor tamaño.
- Ondulado, ondeado. Borde con ondas regulares, de gran tamaño.
- Desgarrado. El borde presenta salientes irregulares como si estuviera roído.
- Apendiculado, fimbriado. Borde con parches o restos de velo parcial unidos al píleo.
- Dentado, denticulado. Borde con salientes regulares parecidas a dientes.

c) El estípite

Unión con el Píleo

- Central. El estípite que se encuentra adherido en el centro del píleo.
- Lateral. La unión con el estípite se encuentra desplazada hacia el margen del píleo.
- Excéntrica. Cualquier unión intermedia entre el centro y el margen, sin llegar a ser completamente lateral.

Hábitos de crecimiento de los hongos (Delgado et al, 2005):

- Solitario, aislado, simple, libre cuerpo fructífero que no crece en la cercanía de otros. Disperso, esparcido. Cuerpo fructífero de la misma especie creciendo de forma separada uno de otro de 30 a 60 cm.
- Gregario (Gregarious). Grupo de cuerpos fructíferos que crecen muy cerca uno de otros. (Delgado et al. 2005).
- Cespitoso, Fasciculado. Conjunto de cuerpos fructíferos que crecen muy juntos, se tocan, pero sin surgir a partir de una base común. (Arturo et al, 2005)
- Connado, connato, concrecente (Connate) Condición en que varios estípites crecen juntos a partir de un tronco o base común, formado por una sola masa.

d) Tipo de unión del cuerpo fructífero al sustrato

- Solitario, aislado, simple. Cuerpo fructífero que no crece en la cercanía de otros.
- Disperso, esparcido. Cuerpos fructíferos de la misma especie creciendo en forma separada uno de otro.
- Gregario. Grupo de cuerpos fructíferos que crecen muy cerca unos de otros.

- Cespitoso, fasciculado. Conjunto de cuerpos fructíferos que crecen muy juntos, se tocan, pero sin surgir de una base en común.
- Connado, concrecente. Condición en que varios estípites crecen juntos a partir de un tronco o base común, formado por una sola masa.

e) Sustrato en que habitan los hongos

- Terrícola. Basidioma que se desarrolla en el suelo.
- Humícola, folicula. Basidioma que se desarrolla sobre la cubierta vegetal y superficial del suelo aun no desintegrada.
- Lignicola (lignicolous, lignicole). Basidioma que se desarrolla sobre madera.
- Coprofilo, fimicola. Basidioma que se desarrolla sobre excremento de animales.
- Fungícola (Fungicolous fungicole). Basidioma que crece sobre cuerpos fructíferos de otras especies de macromicetos.

2.2.1.6 Importancia de los hongos en la naturaleza

Ecológicamente los hongos juegan un rol muy importante en el ecosistema, ya que ellos son descomponedores, degradadores y recicladores de la materia orgánica, facilitando la absorción de los nutrientes por las plantas, al devolverlos en formas simples al suelo, siendo parte fundamental en el ciclo de los nutrientes (Franco-Molano 2005). Los hongos se alimentan de forma saprofita, parasita, predatora o simbiote (Moore-Landecker, 1996) y se les puede encontrar formando asociaciones como los líquenes o las micorrizas (endomycorrizas y ectomycorrizas, clases Zygomycetes y Basidiomycetes respectivamente) (Moore-Landecker, 1996). Los hongos además son fuente de alimento y proteínas para el hombre y para diferentes tipos de animales, así como refugio para otros de las inclemencias del tiempo (Franco-Molano, 2005).

Lo que confirma (Mata, 1999). Al proponer que los hongos juegan un papel muy importante dentro de sus hábitats naturales, ya que al ser organismos principalmente descomponedores y reciclar gran cantidad de desechos orgánicos pueden transformar la materia muerta, devolviendo al medio ambiente elementos y sustancias asimilables por otros seres vivos como plantas y animales, lo cual permite el flujo de energía y nutrientes a través de los ecosistemas naturales.

Murrieta-Hernández et al; (2014) Los hongos silvestres comestibles son uno de los grupos más importantes de la gama de productos forestales no maderables, muchos de ellos forman asociaciones micorrítica con especies forestales contribuyendo a

mantener e incrementar la biodiversidad de los suelos así como el funcionamiento de los suelos.

2.2.1.7 Uso de los Hogos

Aunque algunos hongos causan pérdidas económicas enormes, ya que como saprofitos dañan la madera, combustibles, alimentos y productos manufacturados, el número de especies beneficiosas es mayor y su uso muy antiguo; los griegos y romanos dejaron registros que data de siglo III ac. (Findlay, 1982).

Las levaduras y otros hongos tienen importancia económica y su uso en la industria alimenticia farmacéutica se ha incrementado notablemente ya que de ellos se extraen ácidos, antibióticos, vitaminas, enzimas, proteínas y hormonas, además de estar presentes en la vida diaria ya que .Las levaduras se utilizan en la elaboración del pan y la cerveza (Mata, 1999).

El uso de los hongos más antiguo y reconocido ha sido en la medicina oriental para mantener la salud, regular el sistema inmune y proveer longevidad; su uso ha continuado a través del tiempo y fue de *Penicillium notatum westing*, que se extrajo la penicilina que revolucionó la medicina del siglo XX (Mata, 1999). Algunos hongos superiores (Ascomycetos y basidiomycetos) tales como *Ganoderma lucidum* (Curt.) P. Karst., *Ganoderma applanatum* (Pers.)Pat., *Schizophyllum Commune* Fr., *Auricularia sp.*, *Cordyceos sp.*, y otros son utilizados por que tienen propiedades anticancerígenas y antitumorales, sirven como hemostáticos o de ellos se extraen sustancias para controlar y a veces para curar algunas enfermedades (Mata, 1999; Hobbs, 1995).

Boa (2004), recopilando información de 110 países del mundo, los agrupa en varias categorías en las que se reconoce que el número de hongos comestibles y aquellos realmente utilizados en alimentación es más alto, seguido por los medicinales; se considera además que el número de especies tóxicas es relativamente pequeño y que los venenosos son una minoría.

2.2.1.8. Hongos en la economía

Hoy en el mundo el cultivo comercial de hongos comestibles representa una industria creciente, ya que no solo provee un alimento de valor nutricional y medicinal para consumo humano, si no también generadora de empleo, siendo China el principal productor de hongos cultivados del mundo (Salmone D. et al; 2012.).

Según Jordan, (1989), la especie *Tuber aestivum* (Trufas) llegan a valer hasta 1000 Euros el Kg., por lo que no es raro que sea conocido como el diamante negro o el

oro negro en los mercados de París; Las personas del Reyno Unido consumen por año el valor de 400 millones de Euros en hongos por año, resultando un gran negocio. .

Boa, (2005) nos menciona que los beneficios económicos producidos por los hongos silvestres comestibles son una fuente importante de ingresos económicos para las comunidades rurales, especialmente en países en desarrollo. En África central y del sur, también son fuente nutricional en algunas aras rurales de China, India y México. También nos dice que la tradición micofilica latinoamericana se restringe casi a México, hay poca evidencia de las fuertes tradiciones sudamericanas. aunque estudios de las poblaciones autóctonas amazonas revelan el consumo y uso regular de hongos.

Pavlich, (2001), sostiene que en el Perú comenzó la industria de champiñones hace más de 30 años con la fábrica "Compas", la cual inicio su propia producción a pequeña escala de la cepa importada de *Pleurotus Ostreatus*, los hongos instalados vienen importados de Korea y China, aunque la información sobre hongos comestibles es restringida en nuestro país.

Boa, (2005). Menciona que en el Perú la lista preliminar de hongos comestibles no presentan detalles de las practicas locales, un estudio etnocientifico sugiere una recolección de datos mas amplia.

a) Hongos Comestibles

Los hongos pueden ser un complemento de la dieta de las personas, pues contienen tantos nutrientes como algunos alimentos vegetales o animales, ya que además de gran cantidad de agua poseen proteínas, vitaminas, minerales y otras sustancias (Mata, 1999).

b) Hongos Medicinales

(Mata, 1999) nos dice que existen muchos hongos de gran beneficio para la salud humana; Uno de ellos es *Penicillum notatum*, el microhongo del cual se obtiene la penicilina. También hay especies que poseen sustancias activas anticancerígenas y antitumorales. En la actualidad se estudian muchos hongos en un esfuerzo por encontrar la cura para el SIDA. (Mata, 1999).

Los hongos medicinales están atrayendo el interés científico y comercial, provocado por el pleno conocimiento del uso de tales materiales en la medicina china (Boa, 2005).

c) Hongos Venenosos o Tóxicos

Los hongos tóxicos pueden provocar trastornos gástricos (vómitos, diarreas, dolores abdominales), somnolencia, fiebre, taquicardia y en algunos casos la muerte (Mata, 1999).

d) Hongos Alucinógenos

Estos hongos pueden provocar alucinaciones visuales, auditivas, olfativas, de sabor, etc., debido a las sustancias activas que contienen, como psilocibina y psilocina, aunque también existen otras, como baeocistina y norbaeocistina (Mata, 1999).

2.2.1.9. Cultivación

Boa, (2005) nos dice que hay posibilidades de expansión para el cultivo de hongos comestibles. Los métodos en escalas grades son inapropiadas para las comunidades locales. Los enfoques a pequeña escala, tipo "huertos caseros". Son ampliamente usados en China, estos tienen un mayor potencial para poblaciones rurales que recolectan hongos de cascara de arroz como parte de un sistema integrado de explotación en Viet Nam.

Plavlich, 2001, describe el procedimiento artesanal para el cultivo de *Auricularia fuscusuceinea*, *Pleurotus ostreatus* en Cusco y de *Pleurotus* en Junín, cuyo objetivo novedoso era ser una alternativa alimenticia. Así como una forma de incrementar la economía familiar en el ámbito local, con el cultivo habría posibilidad de abastecimiento para todo el año, para autoconsumo o venta.

Áreas de conservación privada (ACP): Se trata de predios privados que cuentan con un reconocimiento del estado por albergar características ambientales, biológicas, paisajística, histórico culturales o por los servicios ambientales que brindan. Este reconocimiento se sustenta en un acuerdo entre los propietarios y el estado, con el propósito de conservar la diversidad biológica en parte o totalidad de dicho predio. Hasta la fecha se han reconocido 69 áreas sobre casi 260 mil ha. Esta área se solicita voluntariamente al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) SPDA, (2014). Fecha de Reconocimiento como ACP Inotawa: 24 de enero 2012. SPDA, (2014).

3. HIPOTESIS

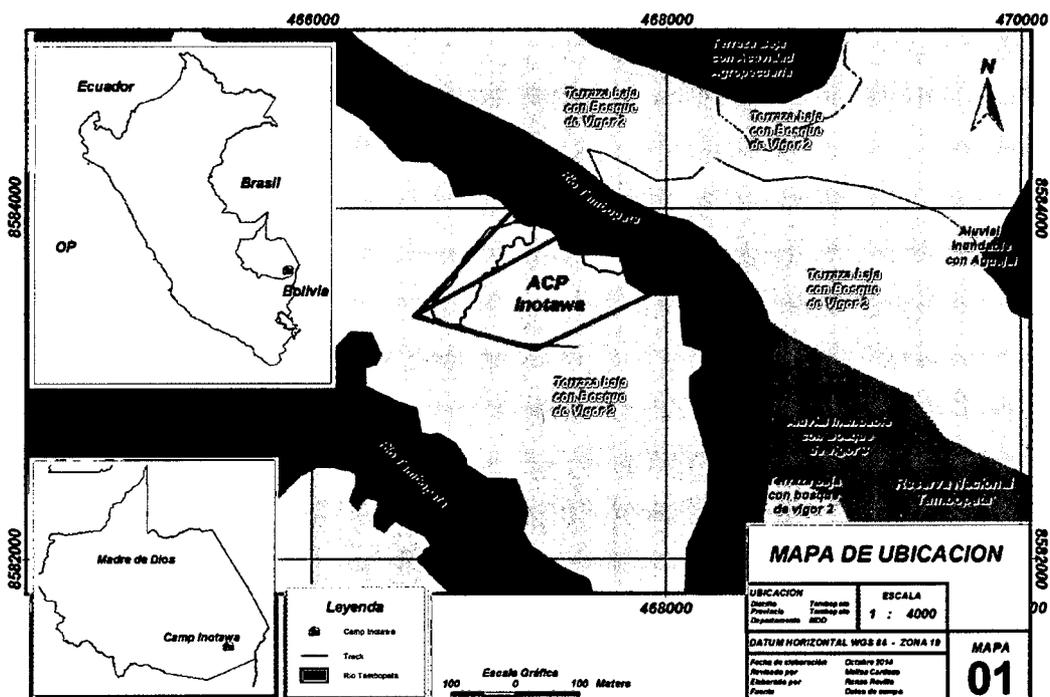
- Existen Basidiomycetos y Ascomycetos de potencial económico en la ACP Inotawa.

4. MATERIALES Y METODOS

4.1. Característica Generales

4.1.1. Ubicación del área de estudio

El presente estudio se realizó en la ACP Inotawa que se encuentra ubicada en la comunidad La torre, a 3 horas en bote de Puerto Maldonado, al margen izquierdo del río Tambopata.



4.1.2. Ubicación Política

- Departamento : Madre de Dios
- Provincia : Tambopata
- Distrito : Tambopata
- Sector : Comunidad La torre

Según la clasificación de (Holdridge, 1982), Corresponde a la zona de vida natural: Bh (Bosque Húmedo) – Ta (Terraza alta).

El clima de Madre de Dios es de tipo tropical: cálido, húmedo y con abundantes precipitaciones pluviales. La temperatura media anual en Puerto Maldonado es de 26°C; las máximas llegan a 38°C entre agosto y setiembre y las mínimas descienden a 8°C. Las precipitaciones son escasas entre los meses de junio a agosto, con una

época lluviosa entre diciembre y marzo (Departamento de Estudios Económicos, 2014).

4.1.3. Ubicación Geográfica

Coordenadas UTM-WGS84-Zona 19

ACP Inotawa

Vértices	Este	Norte
V1	467185	8584110

4.2. Materiales, equipos y herramientas

4.1.4. Materiales de campo

- Tapers de plástico
- Cuchillo especial para la recolección
- Libreta de campo
- Hojas blancas y negras para toma de esporas papel manteca o encerado
- Porta objetos y cubre objetos
- Regla de 10 cm
- Lupa X 10
- Formatos de campo (Fotocopias)
- Bibliografía especializada
- Guías de campo
- GPS Map 78 s GARMIN
- Cámara digital CANON Rebel T2i

4.1.5. Materiales de gabinete

- Microscopio Leica
- Estereoscopio Leica
- Pc, impresora Canon IP 2700 Series
- Aceite (Immersion Oil Type A) Cargille.
- Laptop Sony Vaio

4.3. Metodología

4.3.1. Procedimiento

4.3.1.1 Fase preliminar

Se realizó un viaje de prospección para determinar los tipos de bosque en el ACP Inotawa ubicando los transectos de estudio, con el fin de estratificar el bosque, así mismo se utilizó imágenes satelitales y la cobertura del mapa forestal.

4.3.1.2. Fase de campo

Según Gazis (2004), el área mínima para realizar trabajos de comparación es de 1000 m² que pueden ser distribuidos en un área continua o dispersa. Al encontrarnos en una ACP donde funciona el albergue ecoturístico se siguió como transectos las trochas ya existentes que maneja el albergue Inotawa, cabe resaltar que estos transectos son usados por turistas, abarcando un área mucho mayor a 1000 m² ya que se evaluaron a 3.5 metros a ambos lados de la trocha.

Los transectos se visitaron dos veces durante el estudio, Se evaluó 4 trochas: la 1 llamada Goyo camino al árbol de lupuna es purma, la trocha 2 Shushupe tiene partes inundables de bajío, la trocha 3 que se encuentra camino a la chacra donde hay plantaciones de cacao, copazu, sangre de grado y yuca, la trocha 4 camino al río es un bosque inundable

Durante esta fase de la investigación se fotografiaron, recolectaron e identificaron los macrohongos, siguiendo el método comparativo, utilizando libros para la identificación de macrohongos Guzman, (1977), guías como: Macrohongos de Costa Rica (Mata, 1999), Guía de hongos de Allpahuayo-Mishana, Iquitos, Loreto, Perú, Espinoza, et al, (2009), Guía de Hongos Fungi Of Cocha Cashu, Alvarez, et al, (2014), Guía de campo, Macrohongos de la región de Medio Caqueta –Colombia, Franco-Molano (2005) e internet, se tuvo en cuenta el color que es una de las características más importante para la identificación de los hongos (Mata, 1999).

Según Franco-Molano (2005) tuvimos en cuenta para nuestra investigación:

- Si el hongo estuvo creciendo en el suelo, se introduce el cuchillo o navaja alrededor y se retiró incluyendo parte del sustrato, el exceso de este se eliminó obtenida la colección.
- Si el hongo se encuentra sobre madera, se anotó si estuvo viva o muerta.
- Si el hongo se encuentra sobre corteza se incluyó parte de ella en la colección.

- En todos los casos se colecto especímenes jóvenes y adultos, ya que varios estados de desarrollo pueden ser importantes en la determinación final de la especie.
- Para el transporte se envolvió en papel parafinado.
- Las colecciones se trasladaron lo más rápido posible al laboratorio para evitar su deterioro.

4.3.1.3. Fase de Gabinete

- Se tomaron las fotografías a escala de cada una de las colecciones, mostrando caracteres importantes (Hábito, superficie del píleo, superficie de estípites e himenoforo). Esto se realizó en campo y algunas en el lugar de trabajo.
- En laboratorio se usó el sistema de nomenclatura según Guzman, (1977). Para la identificación de los carpóforos.
- Se utilizaron guías como: (Mata, 1999), Guía de hongos de Allpahuayo-Mishana, Iquitos, Loreto, Perú, Espinoza, et al, (2009), Guía de Hongos Fungí Of Cocha Cashu, Alvarez, et al, (2014), Guía de campo, Macrohongos de la región de Medio Caqueta –Colombia, Franco-Molano (2005) e otras publicaciones para la identificación de los hongos.

5. RESULTADOS

5.1. Descripción de especies encontradas:

1. Phylum: Ascomycota

Clase: Ascomycetes

Orden: Xylariales

Familia Xylariaceae

Género: Xylaria

Especie: *Xylaria polymorpha* (Pers. Ex Merat.)

Nombre común: Dedo de muerto

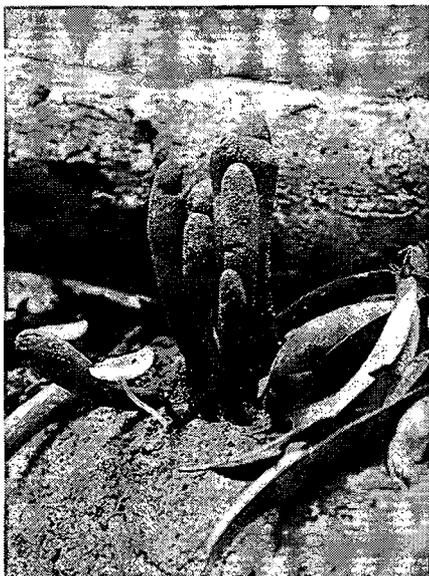
Descripción: Cuerpo fructífero cuyo píleo es alargado de 5 a 6 cm, en forma de dedo, el ancho llegando a más de un centímetro, de color negro o café oscuro, de consistencia lignícola, de habito gregario, tipo de crecimiento separadas, crecen sobre árboles en descomposición, en diferentes estados de descomposición. (Franco-Molano, 2005).

Textura: lisa, forma del himenio poroso

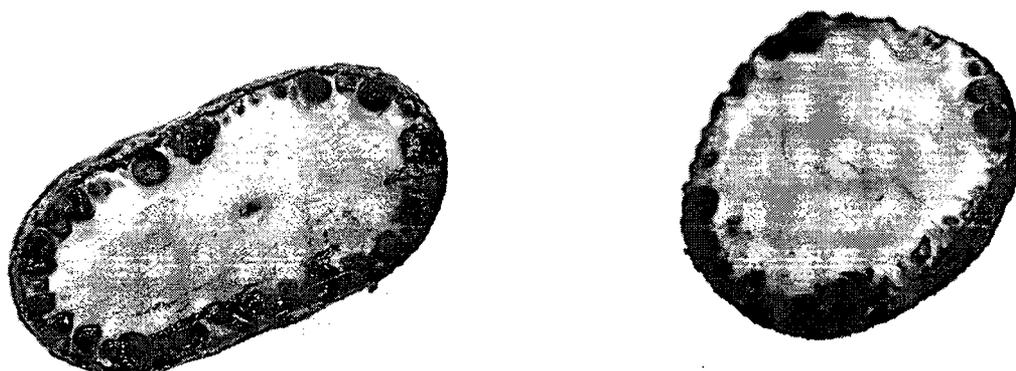
Usos: en la india se utiliza para estimular la lactancia en las mujeres, se le considera medicinal. (Franco-Molano, 2005).

Xylaria polimorpha está siendo investigada por su acción antimicrobiano, se ha obtenido un extracto en etanol del carpoforo dando resultados antimicrobianos para *Escherichia coli* ATCC 11230, *S. aureus* ATCC 6538 P, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27576, *Candida albicans* ATCC 10231, *kluveromyces fragilis* ATCC 8608 y *cryptococcus neoformans* ATTC 90112, este estudio revela que la *xylaria polymorpha* si tiene una actividad antimicrobiana (Nurcihan, et al, 2011). Estos hongos producen una gran variedad de metabolitos secundarios con estructuras químicas únicas y actividades biológicas interesantes. Se encontró que el extracto del cuerpo fructífero de *Xylaria polimorpha* exhibe una potente actividad antifúngica contra los hongos patógenos de las plantas.

Foto: 01 *Xylaria polymorpha*



Xylaria polymorpha crece en una palmera en descomposición



Corte transversal de *Xylaria polymorpha* (vista de las asc esporas).

2. Phylum: Ascomycota

Clase: Ascomycetes

Orden: Xylariales

Familia Xylariaceae

Género: Xylaria

Especie: *Xylaria multiplex*

Descripción: Cuerpo fructífero cuyo píleo es alargado forma de coral de 10 a 11 cm, el ancho mide menos de 1 cm, de color negro, de hábito gregario, lignícola crece sobre árboles muertos en descomposición.

Textura: lisa, con pequeños abultamientos, himenio poroso.

Usos: No se conocen

Foto 2 *Xylaria multiplex*



3. Phylum: Ascomycota

Clase: Ascomycetes

Orden: Xylariales

Familia Xylariaceae

Género: Xylaria

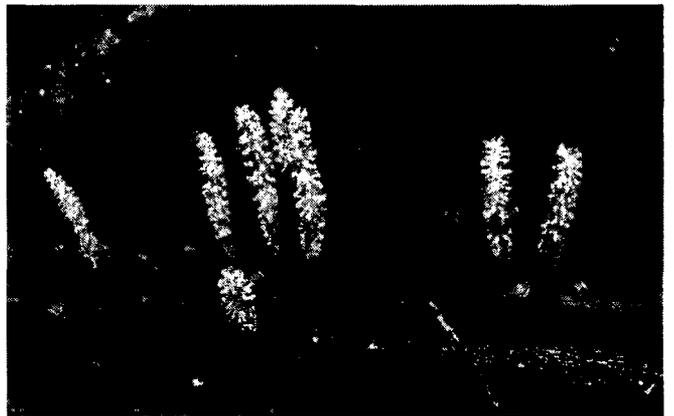
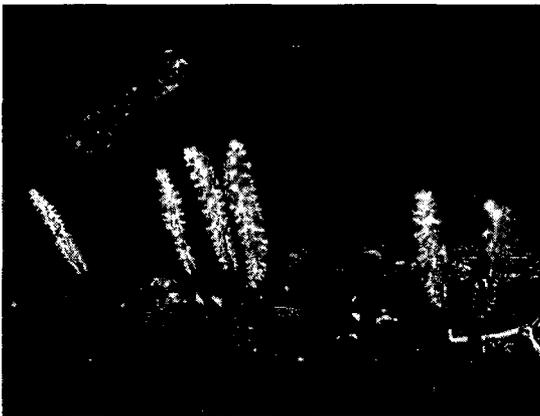
Especie: Xylaria sp.

Descripción: Cuerpo fructífero cuyo píleo es alargado, el ancho mide menos de 1 cm, estípote de color marrón oscuro a blanquecino con pequeñas protuberancias de color blanquecino, de hábito gregario, lignícola crece sobre árboles en descomposición, este caso de una palmera.

Textura: con protuberancias, himenio poroso, se encontraron 09 carpóforos.

Usos: No se conocen

Foto 3 *Xylaria sp*



Xylaria sp. Creciendo en palmera en descomposición

4. Phylum: Acomycota

Clase: Ascomycetes

Orden: Xylariales

Familia Xylariaceae

Género: Xylaria

Especie: *Xylaria longipes*.

Descripción: Cuerpo fructífero cuyo píleo es alargado de 5 a 13 cm, ancho en el centro y aplanado por un lado, estípote de color marrón oscuro a gris, de hábito gregario, lignícola crece sobre árboles en descomposición.

Textura: con protuberancias, himenio poroso, se encontraron, 09 carpóforos.

Usos: medicinal

Foto 4 *Xylaria longipes*.



5. Phylum: Ascomycota

Clase: Ascomycetes

Orden: Peziales

Familia: Sarcoscyphaceae

Género: Cookeina

Especie: *Cookeina speciosa*

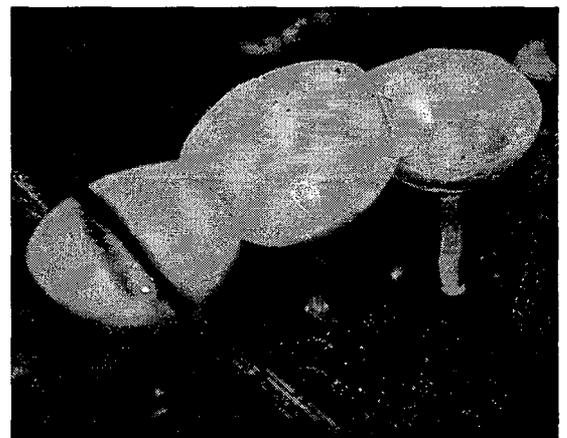
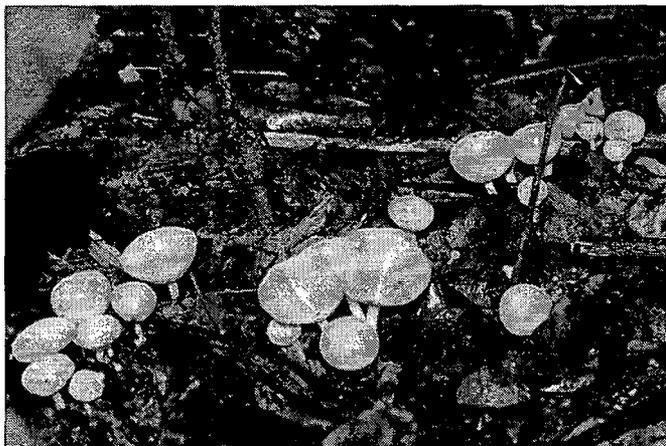
Nombre común: Copita, hongo de copa, olla de monte.

Descripción: Cuerpo fructífero cuyo píleo es en forma de copa, 2-7 cm de diámetro, superficie rosado claro, rojo anaranjado, con algunas hileras de pelos blancos y cortos en el margen del píleo, estipitado, de unión al píleo de forma central, es lignícola de crecimiento solitario o gregario, esporada blanca.

Textura: superficie lisa con mucho brillo

Usos: No se conocen, pero podemos afirmar que ayudan a la belleza paisajística y podría servir como un atractivo turístico, por su parecido a una copa.

Foto 5 Paraíso de *Cookeina speciosa*



Cookeina speciosa de color rosado.

6. Phylum: Acomycota

Clase: Ascomycetes

Orden: Peziales

Familia: Sarcoscyphaceae

Género: Cookeina

Especie: *Cookeina tricholoma*

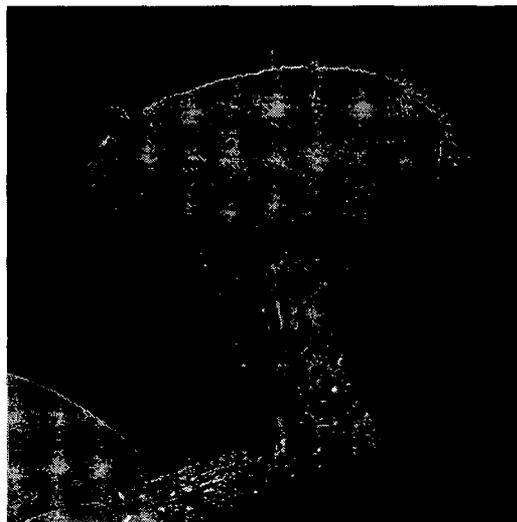
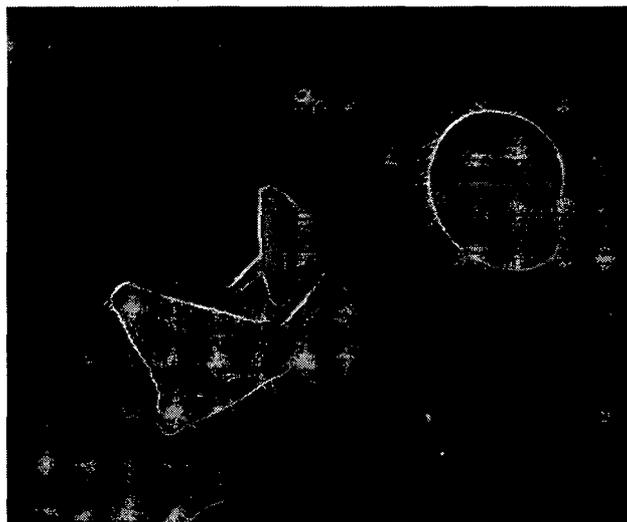
Nombre común: Copita, hongo de copa, olla de monte

Descripción: Cuerpo fructífero cuyo píleo es en forma de copa, 2-7 cm, superficie rosado claro, rojo – anaranjado, al exterior del píleo se observa muchos pelos de color blanco pardusco, estipitado, de unión al píleo de forma central, estípote de color blanco amarillento con algunos pelos, es lignícola de crecimiento solitario o gregario, esporada blanca.

Textura: superficie lisa con mucho brillo y bastantes pelos

Usos: No se conocen, pero ayudan a la belleza paisajística del lugar.

Foto 6 *Cookeina tricholoma*



7. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Polyporales

Familia: Polyporaceae

Género: Hexagonia

Especie: *Hexagonia tenuis*

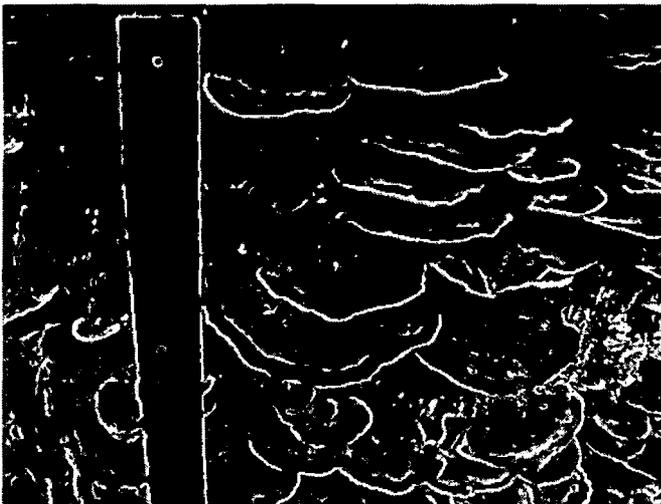
Nombre común: Oreja de palo

Descripción: Cuerpo fructífero cuyo píleo es de forma semicircular, dimidiado a flaveliforme superficie lisa, con zonas de colores color pardo oscuro a pardo más claro (Mata, 2005), himenio poroso de color pardo a marrón, adherido lateralmente a la madera en descomposición, es lignícola de crecimiento disperso a agrupado, esporada marrón claro a beige.

Textura: Acartonado, liso

Usos: No se conocen

Foto 7 *Hexagonia tenuis*



8. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Polyporales

Familia: Polyporaceae

Género: *Polyporus*

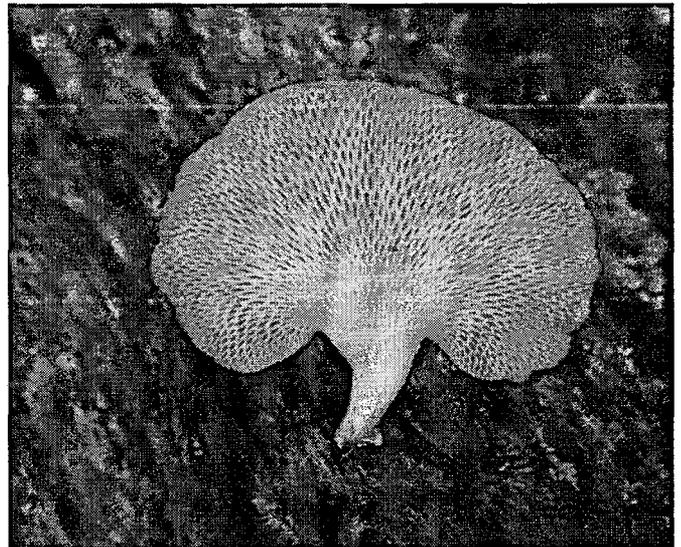
Especie: *Polyporus tenuiculus*

Descripción: Cuerpo fructífero cuyo píleo es de forma flabeliforme, dimidiado, semicircular superficie de color blanco, himenio formado poros de forma alargada hexagonal del mismo color del píleo (Mata, 1999), estípite ausente o reducido, de forma lateral, de habito gregario, cespitoso, son lignícolas, de esporada blanca.

Textura: Suave muy blanda.

Usos: Según Mata, (1999) y Franco-Molano, (2005) no se conocen. *Polyporus tenuiculus* fueron reconocidas por su sabor a cereal, dureza, fibrosidad y gomosidad, comestibles se reporta condiciones óptimas en residuos lignocelulosicos (Omarini, 2009).

Foto 8 Vista del píleo e himenio de *Polyporus tenuiculus*.



9. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Polyporales

Familia: Polyporaceae

Género: *Polyporus*

Especie: *Polyporus badius*

Descripción: Cuerpo fructífero cuyo pileo es de forma casi circular, deprimido, de color marrón claro, margen lobulado, estípote de forma central marrón oscuro, himenio formado poros redondos de color blanco, habito solitario, color de micelio blanco, son lignícolas.

Textura: Acartonada.

Usos: No se conocen

Foto 9 Vista del pileo e himenio de *Polyporus badius*



10. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Polyporales

Familia: Polyporaceae

Género: *Polyporus*

Especie: *Polyporus sp.*

Descripción: Cuerpo fructífero cuyo pileo es de forma plano-convexo, deprimido, de color crema a marrón claro, himenio formado poros redondos de color beige claro, estípites de forma central, de habito dispersos, color de micelio crema, son lignícolas.

Textura: Suave.

Usos: No se conocen

Foto 10 *Polyporus badius*



11. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Polyporales

Familia: Polyporaceae

Género: *Coriolopsis*

Especie: *Coriolopsis polyzona*

Descripción: Cuerpo fructífero cuyo píleo es de forma flabeliforme, de color blanco cremoso ampliamente unido al sustrato, subestipitado, connado, himenio formada por poros color crema es lignícola, color de micelio crema.

Textura: Coracea

Usos: No se conocen

Foto 11 *Coriolopsis polyzona*



12. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Polyporales

Familia: Coriolaceae

Género: *Coriopsis*

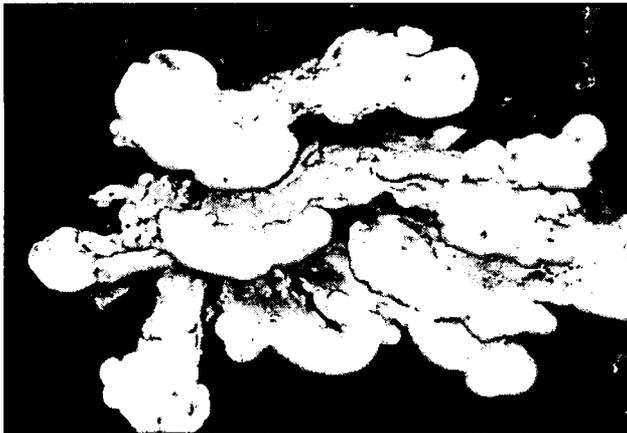
Especie: *Coriopsis polyzona*

Descripción: Cuerpo fructífero cuyo píleo es de forma flabeliforme, dimidiado, espatulado, unido al sustrato, sésil, de crecimiento cespitoso, consistencia un poco dura pero se rompe fácilmente, píleo de color amarillo pálido, amarillo café a beige, himenio poroso diminutos, es lignícola esporada blanca. Esta descripción concuerda con (Franco-Molano, 2005).

Textura: Dura pero se rompe al doblar.

Usos: no se conocen, pero ayuda a la belleza paisajística del bosque.

Foto 12 *Coriopsis polyzona*



13. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Polyporales

Familia: Coriolaceae

Género: *Coriopsis*

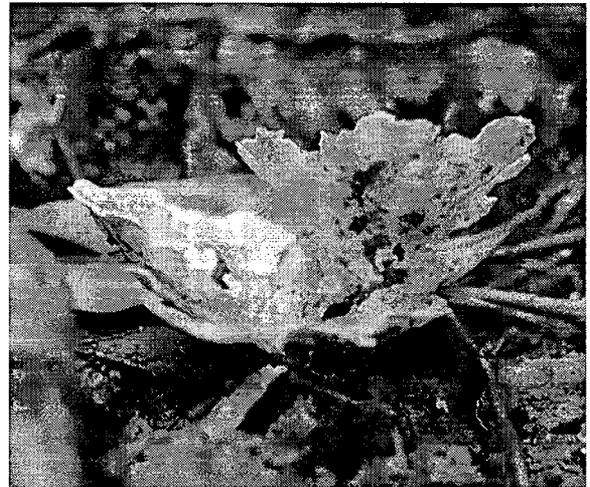
Especie: *Coriopsis sp.*

Descripción: Cuerpo fructífero cuyo píleo es de forma de coral, flabeliforme de 3 a 6 cm, cespitoso crecen de una sola base, píleo de color amarillo a naranja claro, himenio formada por poros color beige, es lignícola.

Textura: Dura pero se rompe al doblar.

Usos: no se conocen, pero ayuda a la belleza paisajística del bosque por su forma de coral.

Foto 13 *Coriopsis sp*



14. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Polyporales

Familia: Coriolaceae

Género: Earliella

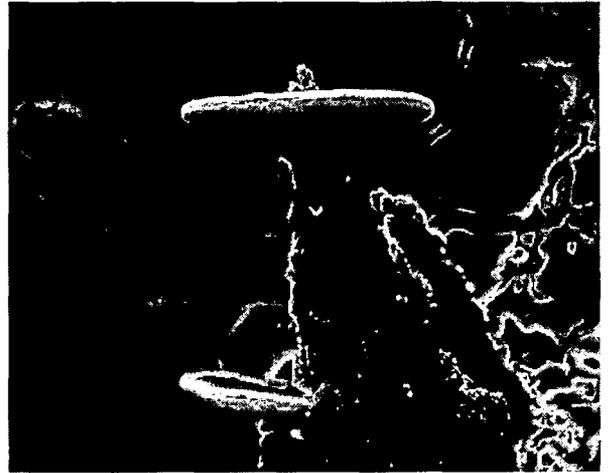
Especie: Earliella Scabrosa

Descripción: Cuerpo fructífero cuyo píleo es de forma de abanico, sésil, píleo de color naranja a amarillo claro ampliamente unido al sustrato, gregario, himenio formada por poros color naranja a beige, es lignícola, color de micelio naranja a beige.

Textura: Dura

Usos: No se conoce

Foto 14 *Earliella Scabrosa*



15. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Polyporales

Familia: Coriolaceae

Género: *Pycnoporus*

Especie: *Pycnoporus sanguineus*

Nombre común: oreja colorada en México, hongo del sol en Colombia (Franco-Molina, 2005)

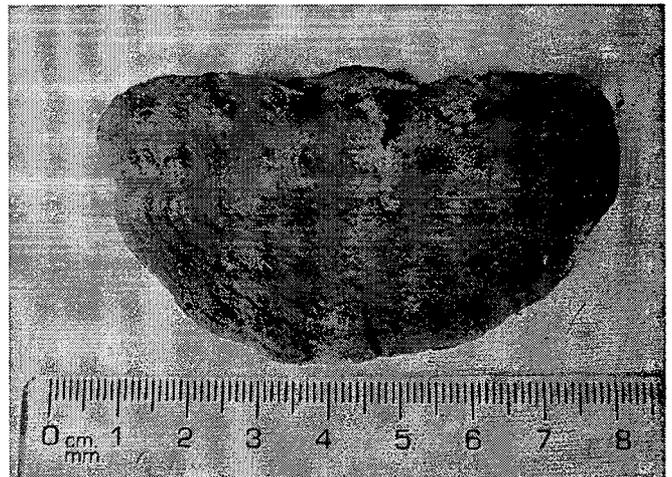
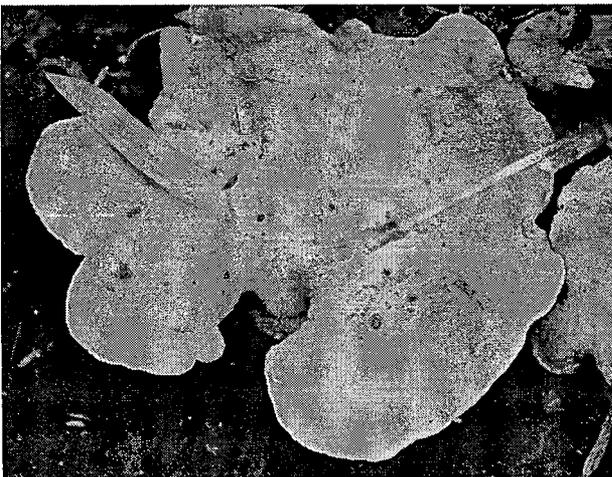
Descripción: Píleo de forma semicircular de 1 a 8 cm, y 8 cm de ancho, dimidiado, lisa, de color rojo anaranjado, glabra y brillante, unión con el píleo de forma lateral base estrecha, subestipitado, himenio formado por poros pequeños color naranja, solitarios, disperso o gregarios, son lignícolas, son degradadores de madera.

Textura: coriácea

Usos: Según Franco-Molano, (2005) nos dice que *Pycnoporus sanguineus* que los indígenas Uitoto los usan como remedio para curar la monimiasis (micosis bucal producida por *Candida albicans*). En México la usan para desinflamar los pies y eliminar verrugas. En Australia, los aborígenes lo utilizan para eliminar la placas blancas que salen en las encías; en Java tiene uso como antiparasitario y en Argentina como hemostático.

Pycnoporus sanguineus presenta un potencial para actuar como fuente natural de antioxidante, por lo tanto, podría ser de gran importancia para el desarrollo de nuevos estudios (Borderes, et al, 2011).

Foto 15 Pycnoporus sanguineus en árbol en descomposición



16. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Agaricales

Familia: Pleurotaceae

Género: *Pleurotus*

Especie: *Pleurotus concavus*

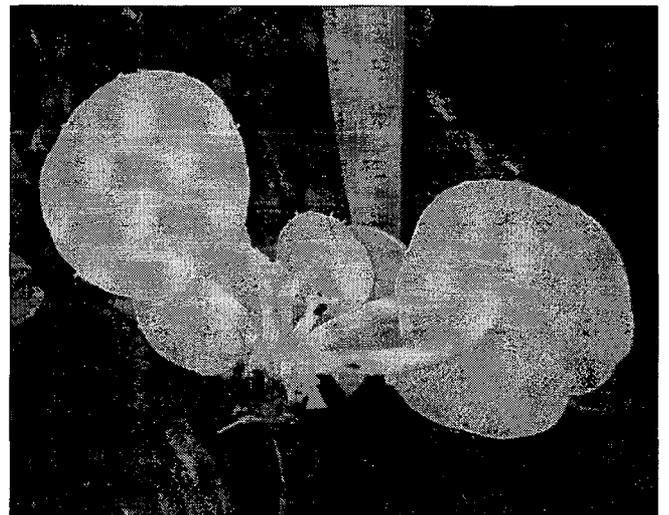
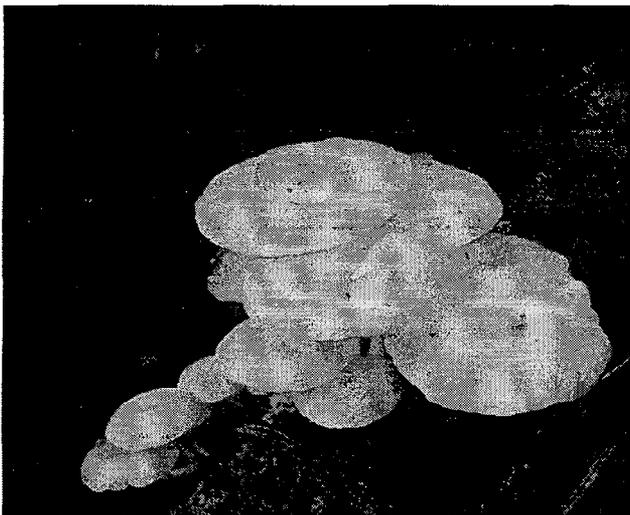
Nombre común: Pecho de gallina

Descripción: Pileo de forma plano convexo, deprimido de 0.2 cm a 10cm, de margen recto estípites de forma central de color blanco, liso, himenio formado por lamelas de color beige a crema, con crecimiento cespitoso formando racimos, lignícola, color de micelio blanco, esporada blanca

Textura: Suave, de consistencia carnosa de olor agradable.

Usos: Según Christian Door, (1990), y Pavlich, (2001), nos dice que *Pleurotus concavus* es comestible.

Foto 16 Vista del pileo e himenio de *Pleurotus concavus*



17. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Agaricales

Familia: Pleurotaceae

Género: *Pleurotus*

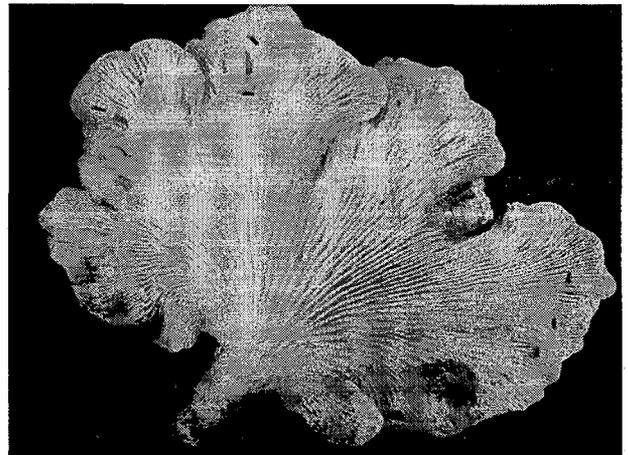
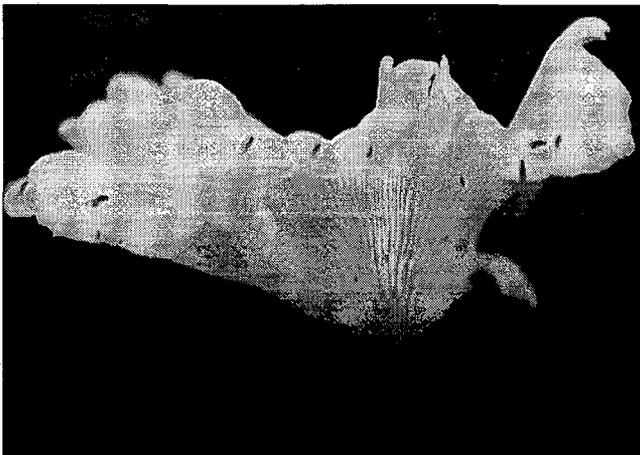
Especie: *Pleurotus djamor*

Descripción: de píleo plano convexo, flaveliforme, margen lobulado, estípote lateral, de color crema blanquecino, himenio posee lamelas decurrentes del mismo color del píleo, es lignícola.

Textura: Suave, de consistencia carnosa húmeda de olor agradable.

Usos: Según Jiménez, et al, (2013). nos dice que es comestible y que tiene sabor a rábano. Es comestible según Hernández, et al, (2013).

Foto 17 píleo e himenio de *Pleurotus djamor*



18. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Agaricales

Familia: Pleurotaceae

Género: *Pleurotus*

Especie: *Pleurotus reseopileatus*

Descripción: píleo en forma de abanico, flaveliforme, margen lobulado, estípite lateral, de color rosado, himenio posee lamelas decurrentes del mismo color del píleo, tipo de crecimiento cespitoso, lignícola, esporada color rosada.

Textura: Suave, de consistencia carnosa húmeda de olor agradable, de muy buen sabor.

Usos: Según Pavlich, (2001), es comestible.

Foto 18 Vista del píleo e himenio de *Pleurotus reseopileatus*



19. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Lycoperdales

Familia: Geastraceae

Género: *Geastrum*

Especie: *Geastrum triplex*

Descripción: píleo en forma de estrella, con estructura globosa de color pardo oscuro de 6 a 8 puntas, la parte de los extremos de color beige-parduzco, sécil, tipo de crecimiento solitario, disperso o en grupos, este fue encontrado en un nido caído de termitas, esporada color pardo.

Textura: suave, globo se revienta saliendo la esporas

Usos: No se conocen

Foto 19 *Geastrum triplex* en termitero



Se observa a *Geastrum triplex* en diferentes estadios maduro a la izquierda y estadio de bolba universal a la derecha donde también se puede observar la red de hifas de color blanco parecida a una tela de araña.

20. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Auriculariales

Familia: Auricularaceae

Género: *Auricularia*

Especie: *Auricularia delicata*

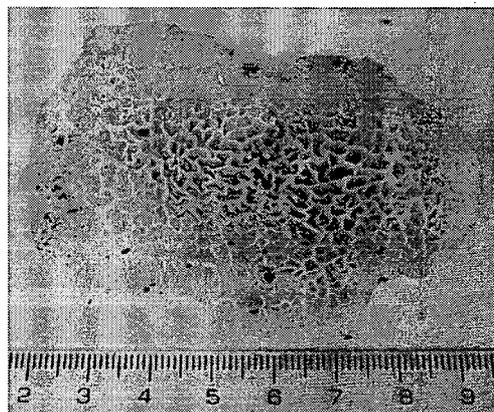
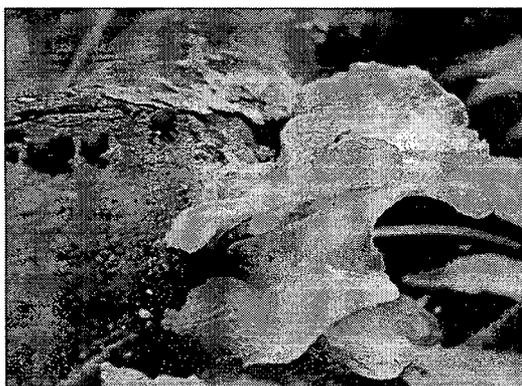
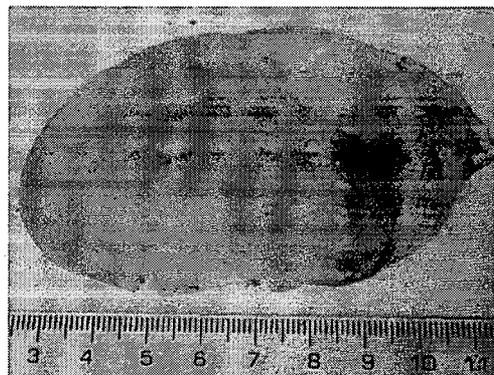
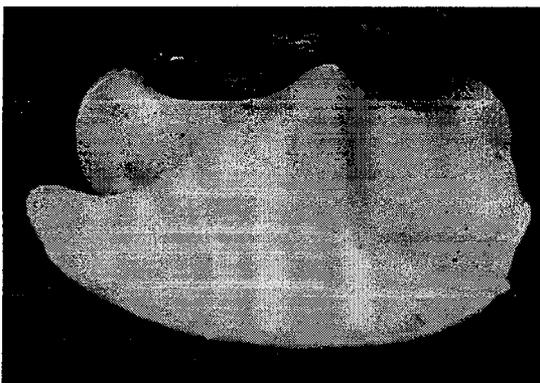
Descripción: píleo en forma de oreja, gelatinoso, color amarillo parduzco semitransparente, himenio formado por venaciones que parecen una red-reticulada, crece de forma agrupada, cuerpo adherido de forma lateral, sésil, lignícola, esporada blanca, olor agradable, conocido como oreja de chancho.

Textura: gelatinosa, semitransparente, suave, sabor levemente dulce.

Usos: Según Jimenez G. et al, (2013) son comestibles e la región de Molango Escamilla, Hidalgo, Mexico. Según Franco-molano (2005) y Mata, (1999) también son comestibles.

Según Boa, (2005) afirmando lo dicho anteriormente es comestible reportadas en 24 países, como alimento, algunas especies poseen propiedades medicinales.

Foto 20 Vista del píleo y del himenio de *Auricularia delicata*



21. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Auriculariales

Familia: Auricularaceae

Género: *Auricularia*

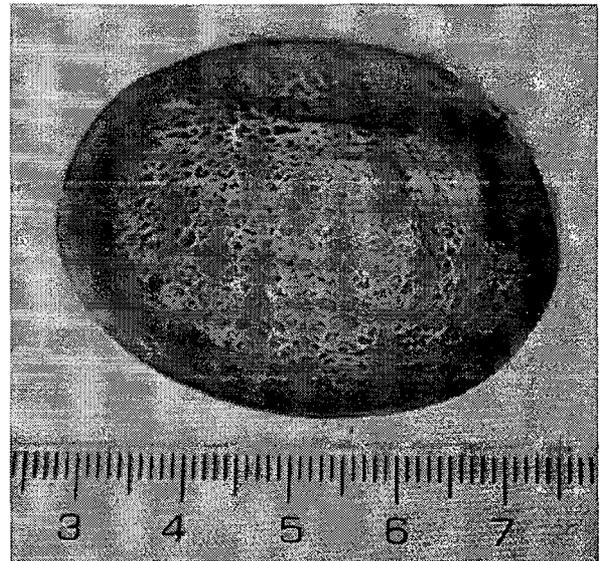
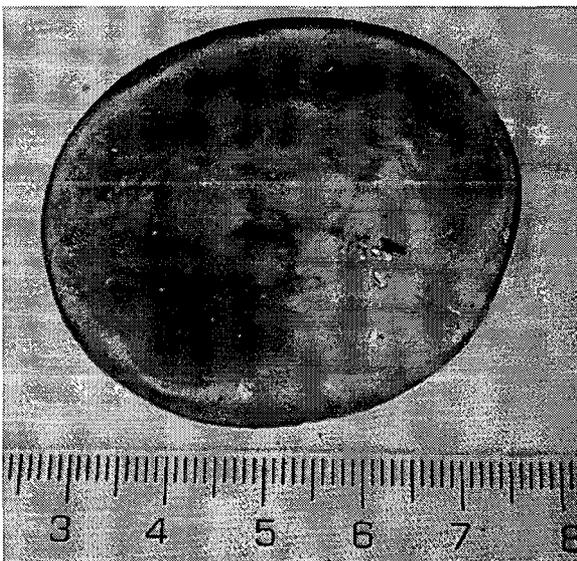
Especie: *Auricularia fuscusuccinea*

Descripción: píleo en forma de oreja, gelatinoso, color parduzco oscuro con tonos violáceos, semitransparente, himenio formado por venaciones que parecen una red-reticulada, crece de forma agrupada, cuerpo adherido de forma lateral, sésil, lignícola, esporada blanca, olor agradable, conocido como oreja de chancho, esporada blanca, se reconoce como hongo tocino.

Textura: gelatinosa, semitransparente, suave, sabor levemente dulce.

Usos: Según Franco-Molano (2005), Pavlich, (2001), Door, (1990), nos dicen que son comestibles.

Foto 21 Vista de píleo e himenio de *Auricularia fuscusuccinea*



22. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Agaricales

Familia: Coprinaceae

Género: *Coprinus*

Especie: *Coprinus disseminatus*

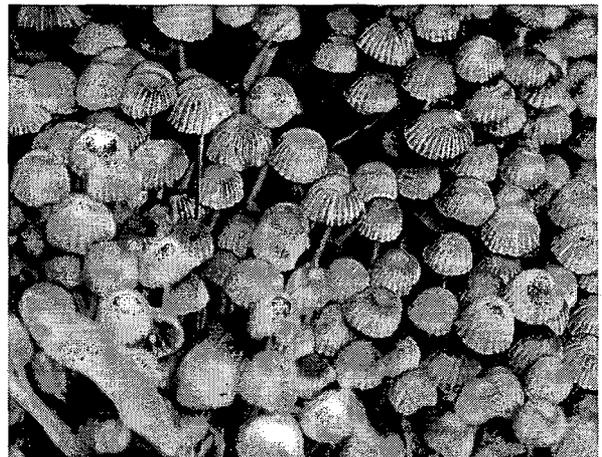
Nombre común: Sombrillita de ángel

Descripción: pileo en forma de sombrilla o campanulado, pequeños hasta 2 cm de ancho, margen fuertemente estriado, blanca cuando joven a blanca grisácea a gris oscura, de habito gregario en grandes números, cespitoso, de textura muy delicada, al ser expuestos al sol se vuelven un fluido negruzco, himenio formado por lamelas blanco-grisáceo, estípites uniforme de posición central, son lignícolas, terrícola, húmicola, esporada gris a Marrón negruzco.

Textura: Muy delicadas, frágiles.

Usos: Según Franco-Molano (2005) y Mata, (1999), nos dicen que son comestibles.

Foto 22 *Coprinus disseminatus*



23. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Nidulariales

Familia: Nidulariaceae

Género: *Cyathus*

Especie: *Cyathus striatus*

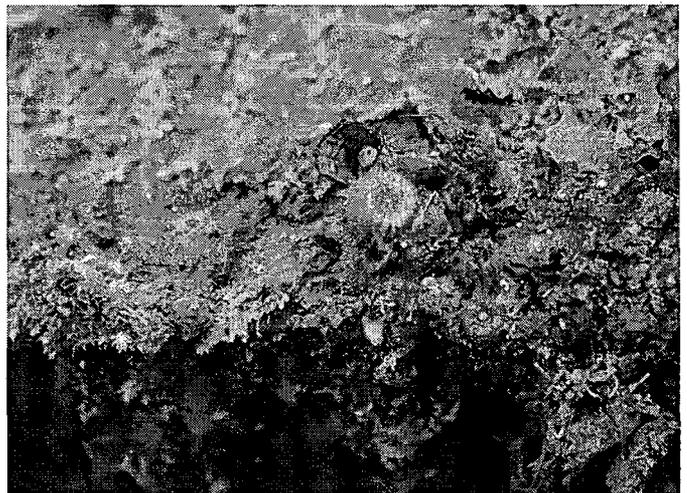
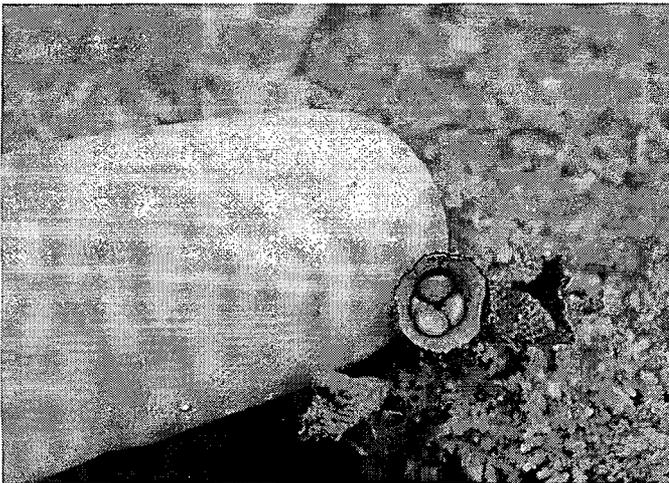
Nombre común: Nido de pájaro en México (Guzman, 1997) en Colombia nido de hormiga (Franco-Molano et al, 2005).

Descripción: Carpoforo muy pequeño de 0,5, 1.5 cm de longitud, 0,6-0,8 cm de diámetro, infundibuliforme, con tres estructuras circulares semejantes a lentejas de color plateado azulado en la parte interior, superficie exterior de color marrón a canela oscuro, pubescente, sésiles, son gregarios, lignícolas, conocido o como ollita de lluvia.

Textura: Dura

Usos: No se conocen

Foto 23 *Cyathus striatus*



24. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Polyporales

Familia: Ganodermataceae

Género: *Ganoderma*

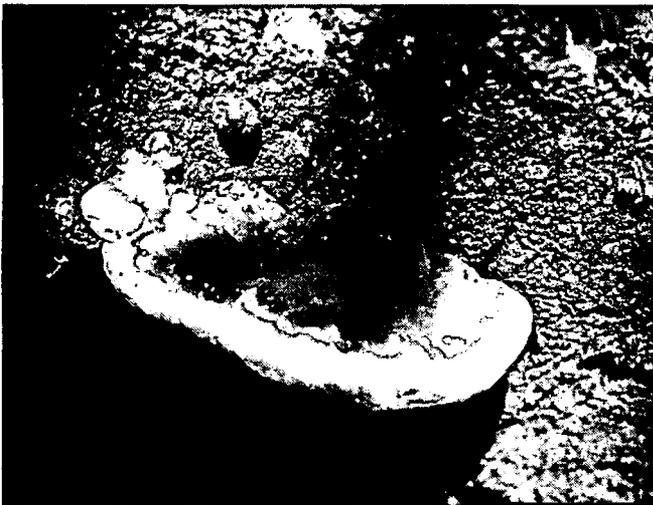
Especie: *Ganoderma applanatum*

Nombre común: Hongo milagroso

Descripción: Píleo dimidiado, semicircular, sésil, fuertemente adherido al sustrato, superficie leñosa, de color marrón oscuro a más claro, himenio formado por poros de color blanco a beige, son dispersos a gregarios, lignícolas, de esporada color pardo según Mata, (1999). De olor y sabor no distintivo, llamado hongo milagroso o de la inmortalidad en Asia.

Usos: posiblemente medicinal.

Foto 24 Vista del píleo e himenio de *Ganoderma applanatum*



25. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Aphyllophorales

Familia: Polyporaceae

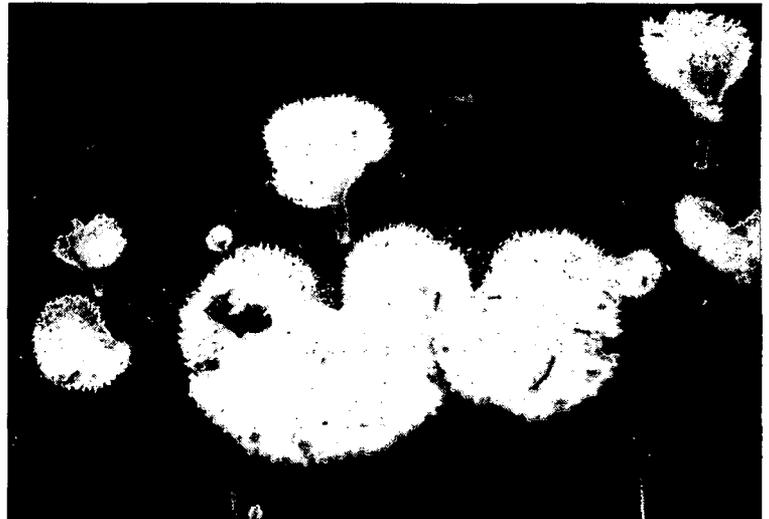
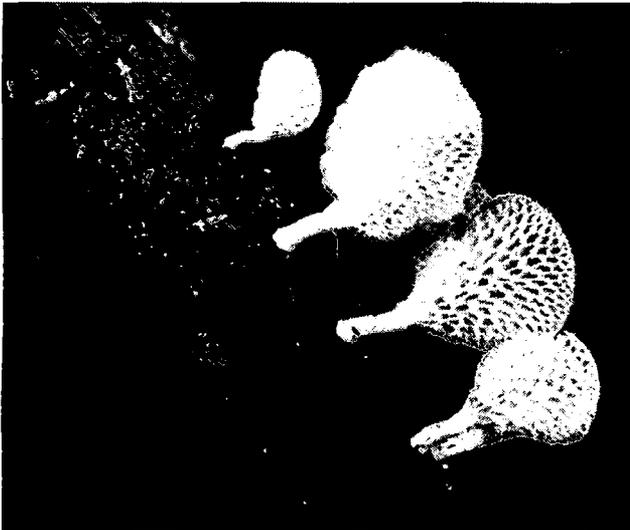
Género: Favolus

Especie: Favolus brasiliensis

Descripción: Píleo flabeliforme, en forma de abanico, estípite de forma lateral, de consistencia carnosa, color blanco, himenio del mismo color de píleo, formando una red poligonal, de habito gregario a solitario, lignícola, esporada blanca.

Usos: Algunos lo citan como comestible. Según Espinoza, (2003), es comestible.

Foto 25 Vista del píleo y del himenio de *Favolus brasiliensis*



26. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: poliporales

Familia: Lentinaceae

Género: *Lentinus*

Especie: *Lentinus velutinus*

Descripción: Pileo infundibuliforme, superficie seca de color canela a grisáceo, margen incurvado cuando joven, reflexo o decurvado al madurar, Estípite central, himenio formado por lamelas adnadas de color canela más claro que el pileo, de habito gregario, lignícola, esporada blanca.

Usos: Según Franco-Molano, (2005), es utilizado como alimento por los indígenas Yanomamo-Auaris de Brasil. Boa, (2005), confirma que hay algunas especies de la familia que son comestibles reportadas en 24 países; como alimento, ocho (escasamente reportados).

Foto 26 Vista del pileo e himeneo de *Lentinus velutinus*



27. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Auriculariales

Familia: Auriculariaceae

Género: *Dictyophora*

Especie: *Dictyophora indusiata*

Nombre común: Velo de novia, hongo pene.

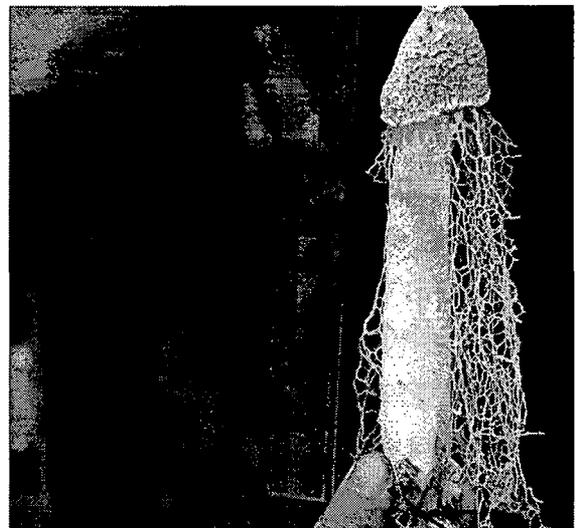
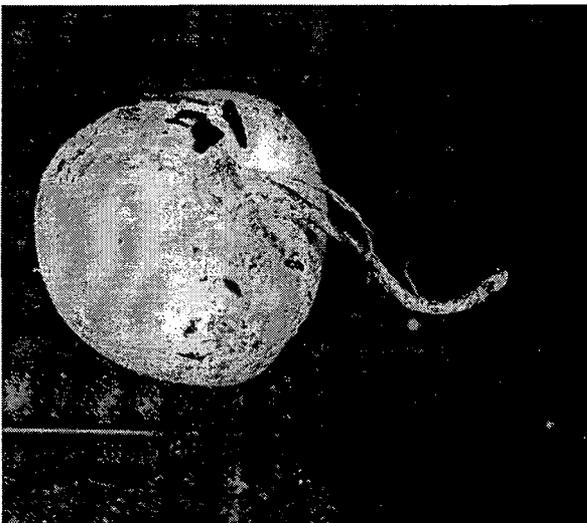
Descripción: Cuerpo fructífero de hasta 15 cm, formado por una cabeza cónica, acampanada con la superficie reticulada, debajo de esta cabeza está el estípite blanco sobre el cual se forma un velo que forma una red de color blanco, es solitario o en grupos pequeños, húmico, la volva presente en la base del estípite en forma de saco, olor desagradable, esporas pardo oliváceo.

Textura: muy suave pegajosa

Usos: Según Mata, (1999) es comestible en estadio temprano.

Estas setas poseen altos contenidos de proteína cualitativa, fibra cruda, minerales y vitaminas. Aparte de sus potencialidades nutricionales, setas también son fuentes de sustancias bioactivas fisiológicamente beneficiosas que promueven la buena salud (V.O. Oyetayo, et al, 2009).

Foto 27 En la foto a la izquierda se muestra estadio joven de *Dictyophora indusiata*, a la derecha se ve el estadio maduro que puede llegar a medir 15 cm.



28. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Boletales

Familia: Boletaceae

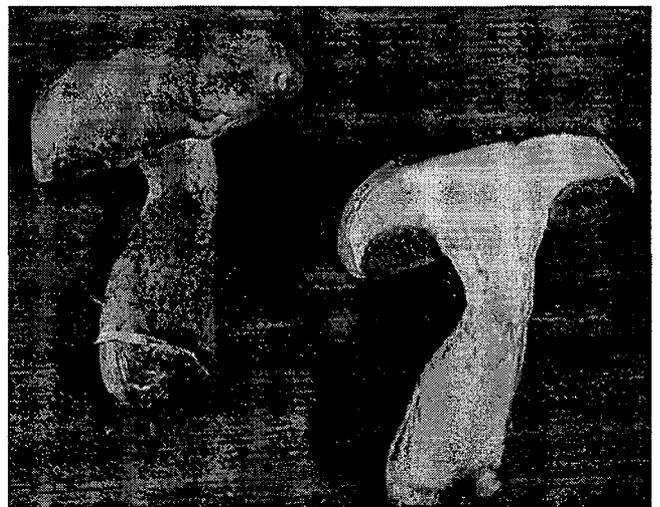
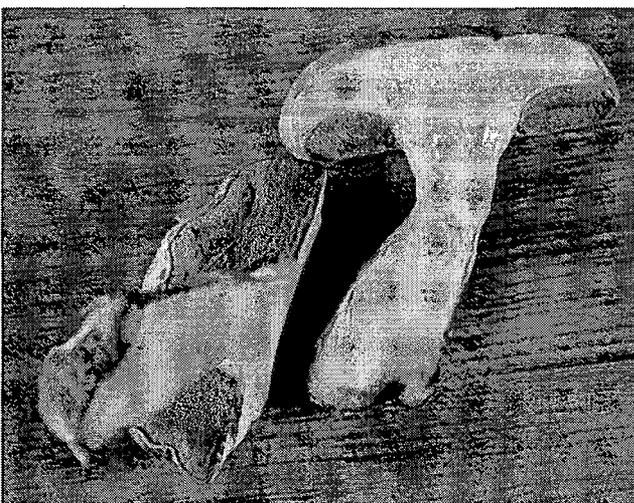
Género: *Suillus*

Especie: *Suillus granulatus*.

Descripción: Píleo de forma plano convexo, superficie muy viscosa, lisa, carnosos, de color interno blanco, cutícula separable muy fácilmente del sombrero de color marrón, margen entero, himenio poroso amarillento, estípote central, micelio basal blanquecino, esporada castaño claro, crece en el suelo, de crecimiento gregario, también se registra en pastizales a veces forman asociaciones micorríticas con especies de *Pinus*.(Franco-Molano, 2005).

Usos: Comestibles, de muy buen sabor, desprender la cutícula, tiene que ser bien lavado repetidas veces cuando los carpóforos estén bien maduro puesto que poseen gran cantidad de espora la que tiene consistencia de arena poco agradable al gusto, lo que confirma (Nicolas, et al, 2009). Boa, (2005) nos dice que fue reportado en 25 países, como alimento; *Suillus granulatus* es el más ampliamente registrado aunque su uso como alimento es ciertas veces limitados. Según Guzman, (1977) nos dice que es de importancia para el mantenimiento del bosque ya que es una especie micorrítica con especies forestales contribuyendo a mantener la biodiversidad de los suelos, así como el funcionamiento del ecosistema Hernandez et al, (2014).

Foto 28 Vista del píleo, del himenio en el corte transversal de *Suillus granulatus*



29. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Polyporales

Familia: Ganodermataceae

Género: Amauroderma

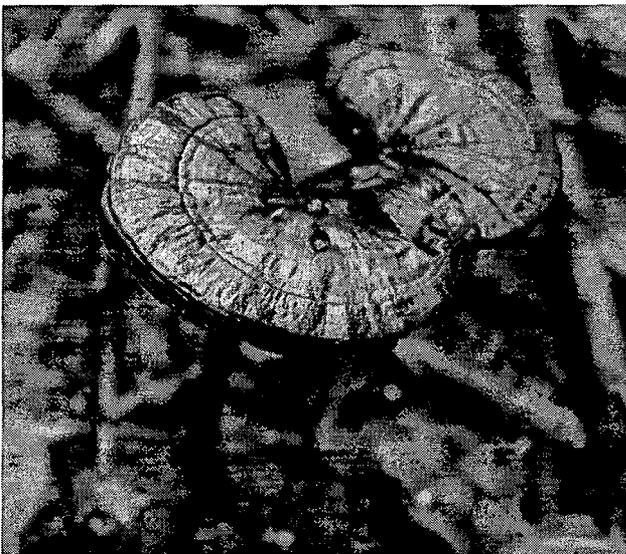
Especie: Amauroderma sp.

Descripción: de forma semicircular excéntrico concéntricas en tonos superficie muy lisa, brillante, de color marrón oscuro, consistencia leñosa, himenio con poros corchoso color marrón oscuro, crecen en el suelo, solitario.

Textura: acartonada

Usos: no se conocen

Foto 29 Vista del estípite de *Amauroderma sp.*



30. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Rusulales

Familia: podoscyphaceae

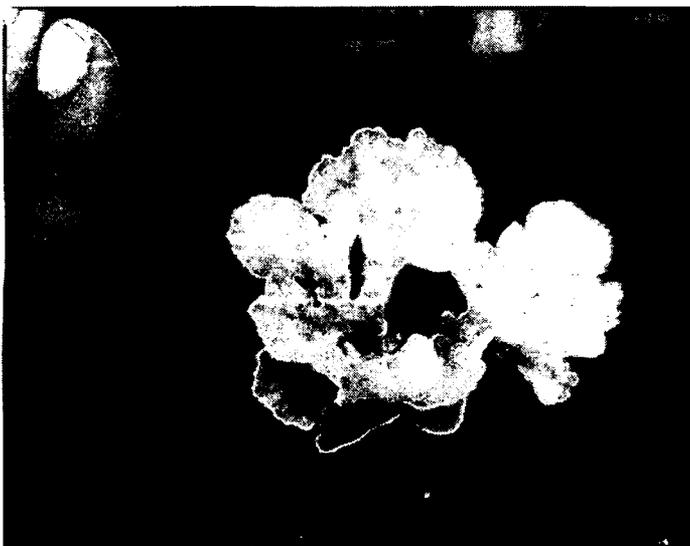
Género: *Cotylidia*

Especie: *Cotylidia Sp.*

Descripción: Píleo en forma de coral de color de naranja a blanco, con himenio poroso de color blanquecino, crece en una base común gregario, de textura acartonada, micelio blanco a crema, crece sobre árbol en descomposición.

Usos: no se conocen

Foto 30 Vista del píleo e himenio de *Cotylidia sp.*



31. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Agaricales

Familia: Tricholomataceae

Género: *Marasmius*

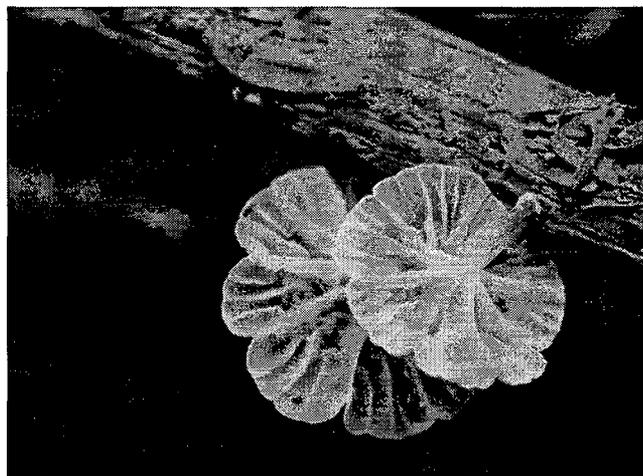
Especie: *Marasmius sp.*

Descripción: Píleo de forma de sombrilla color rosado, carpóforos pequeños, estípites de color rosado café a blanco, muy delgado, Esporada blanca. De hábito gregario, crece sobre las ramitas en descomposición.

Textura: Muy blanda y suave.

Usos: no se conocen

Foto 31 vista del píleo y a abajo se observa del himenio y del estípites de *Marasmius sp.* con esporada blanca.



32. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Agaricales

Familia: Tricholomataceae

Género: *Marasmiellus*

Especie: *Marasmiellus* sp.

Descripción: Píleo de forma de sombrilla color blanco a crema, carpoforos pequeños, estípites de color café a blanco, muy delgado, Esporada blanca. De hábito gregario, crece sobre las ramitas en descomposición.

Usos: no se conocen

Foto 32 *Marasmiellus* sp.



33. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Agaricales

Familia: Hygrophoraceae

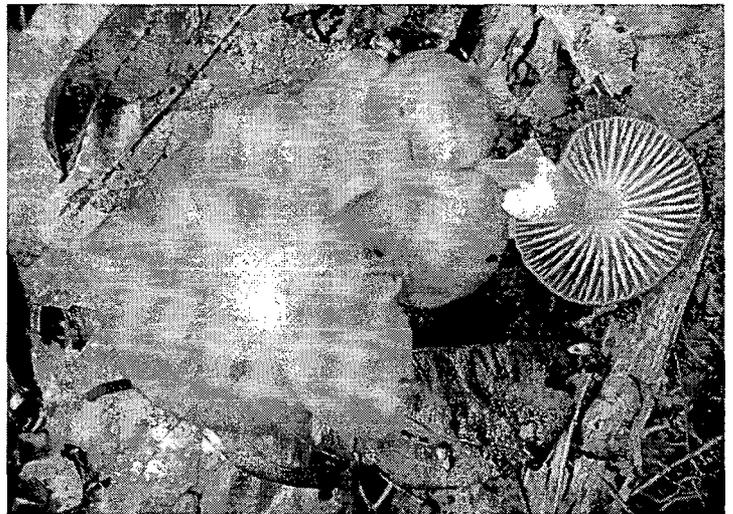
Género: *Hygroaster*

Especie: *Hygroaster cleefii*

Descripción: Píleo de hasta 4 cm. convexo, plano convexo a ligeramente umbilicado, de color gris translucido, azulado. Estípites de hasta 2cm de longitud, esporada blanca. De hábito gregario, crece sobre madera y hojarasca.

Usos: No se conocen

Foto 33 *Hygroaster cleefii*



34. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Agaricales

Familia: Tricholomataceae

Género: *Marasmius*

Especie: *Marasmius denisii*

Descripción: Píleo de forma de sombrilla color naranja brillante, estípite de color naranja, muy delgado céntrico, Esporada blanca. De hábito gregario, crece sobre las ramitas en descomposición.

Textura: Suave

Usos: No se conocen

Foto 34 Vista del Píleo, del himenio, estípite y esporas de *Marasmius denisii* que crece sobre una ramita en descomposición.



35. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Rusulales

Familia: podosocyphaceae

Género: *Cotylidia*

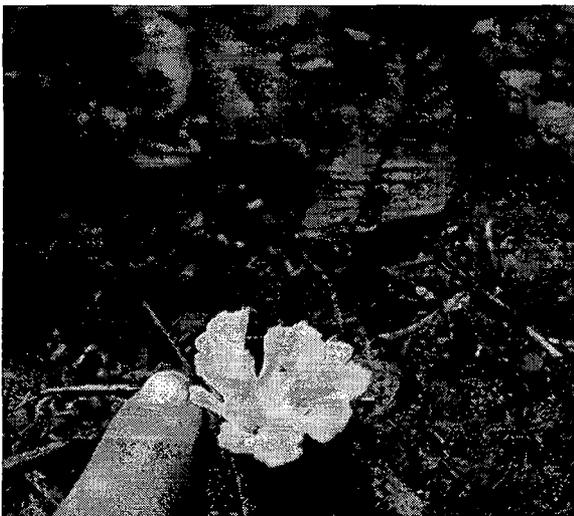
Especie: *Cotylidia diaphana*

Descripción: El píleo es espatulado de 4 cm de diametro, de color blanco a marrón transparente, el estípite de color más oscuro, de habitad gregario, crece sobre hojarasca y troncos en descomposición.

Textura: Coriácea

Usos: No se conocen

Foto 35 Vista del píleo y habito de crecimiento de *Cotylidia diaphana*



36. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Agaricales

Familia: Coprinaceae

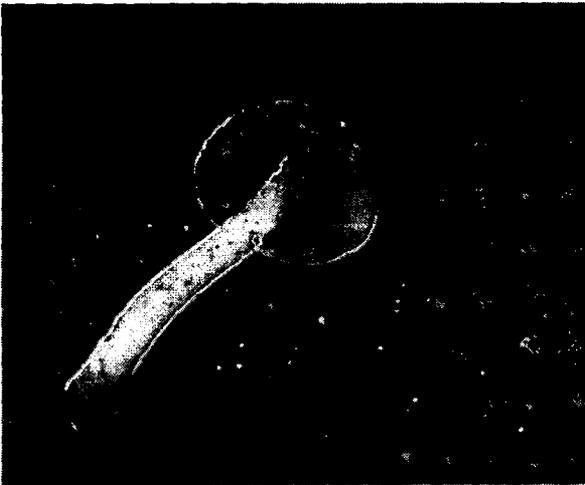
Género: *Coprinus*

Especie: *Coprinus micaceus*

Descripción: forma del píleo parabólico de color pardo anaranjado de textura suave con gránulos blancos, himenio laminar, con estípite en posición central de superficie lisa, tipo de crecimiento cespitoso a gregario, fue encontrado en tronco en descomposición.

Usos: Comestible, sobre todo en estadio juvenil posee mucha agua según (Mata, 1999).

Foto 36 *Coprinus micaceus*



37. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Aphyllophorales

Familia: Schizophyllaceae

Género: *Schizophyllum*

Especie: *Schizophyllum commune*

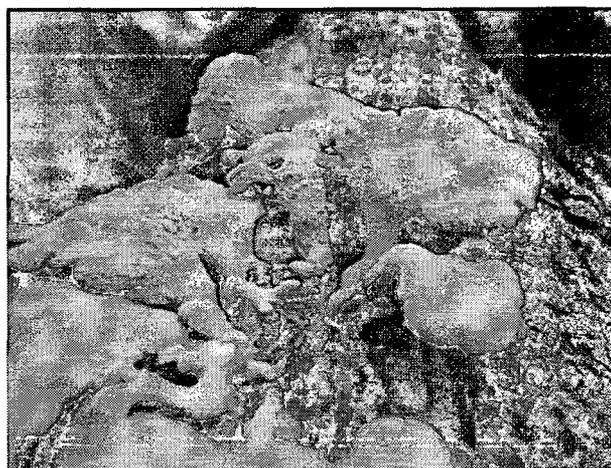
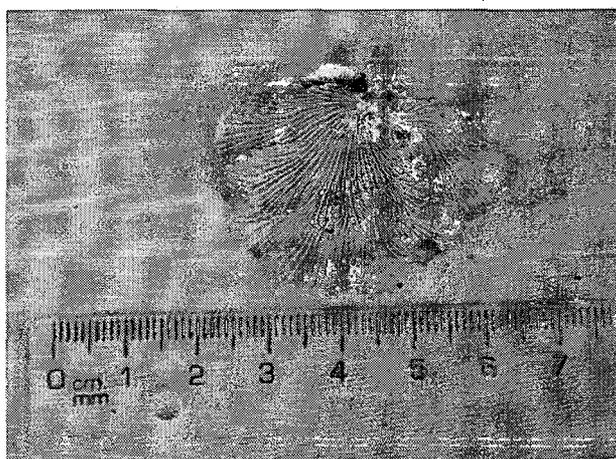
Nombre común: llamado hongo pajarito en Oaxaca (Guzman, 1977)

Descripción: Píleo en forma de concha de hasta 6 cm de diámetro, color gris claro, consistencia coriácea, superficie seca cubierta de pubescencia color gris claro, himenio posee lamelas. No posee estípites tiene una pequeña base lateral, es gregario. Esporada blanca. Crece sobre troncos en descomposición.

Textura: Coriácea

Usos: Ampliamente utilizada como comestible en países como Etiopía, México, Guatemala (Franco-Molano et al, 2005). Según hopos tiene propiedades que inhiben la formación de tumores e incrementan la vitalidad.

Foto 37 Vista del píleo y crecimiento de *Schizophyllum commune*



38. Phylum: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetes

Orden: Agaricales

Familia: Psathyrellaceae

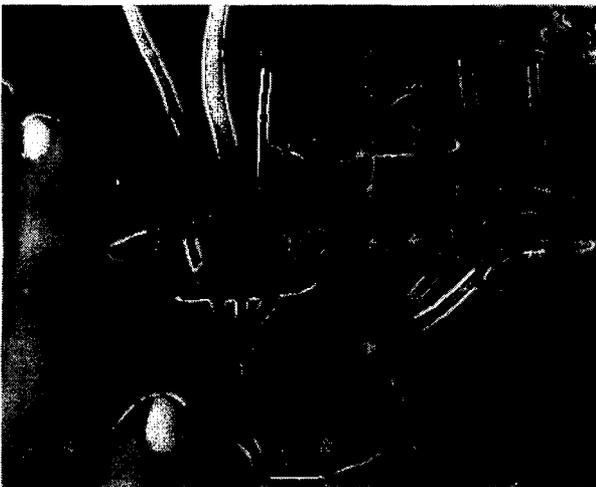
Género: *Psathyrella*

Especie: *Psathyrella candolleana*

Descripción: Píleo en forma campanulada, color marrón oscuro con centro marrón claro, himenio posee lamelas. Posee estípote central, es gregario. Esporada crema. Crece sobre troncos en descomposición.

Usos: no se conocen

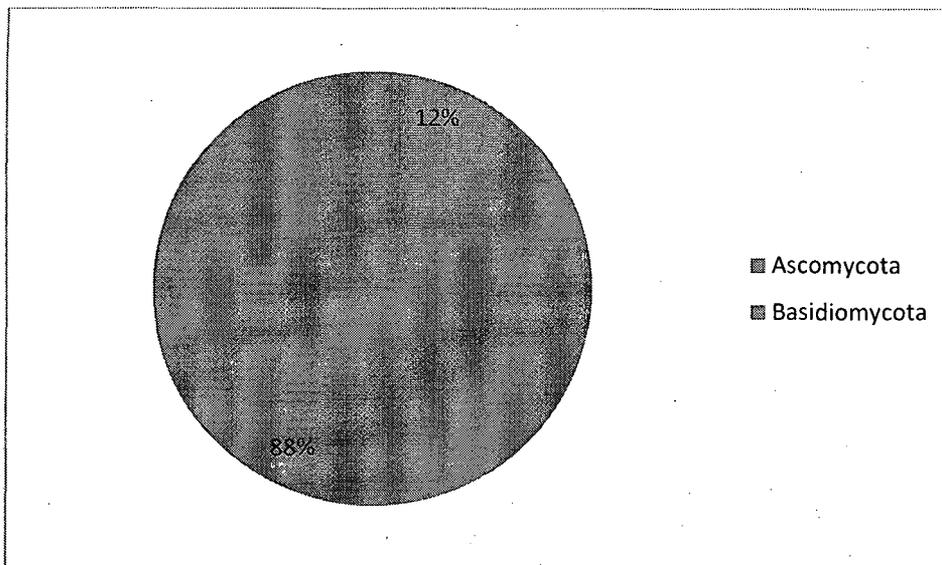
Foto 38 Vista del píleo, estípote, himenio y esporada de *Psathyrella candolleana*



5.2. Listado de especies encontradas por familia:
Cuadro N° 2 Especies encontradas según Phylum y familia.

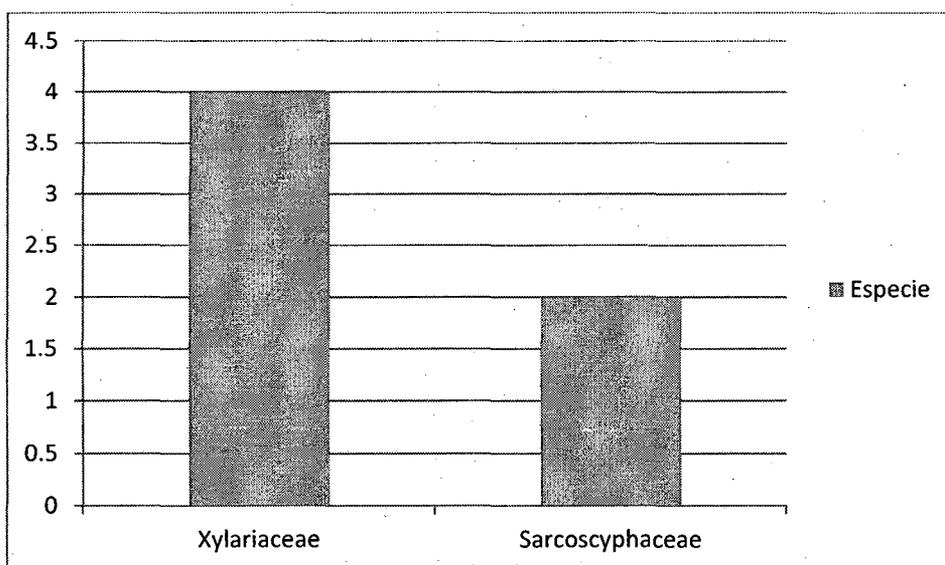
Reino	Phyllum	Familia	Especies
Fungi	Ascomycota	Xylariaceae	<i>Xylaria polimorpha</i>
			<i>Xylaria multiplex</i>
			<i>Xylaria sp.</i>
			<i>Xylaria longipes</i>
		Sarcoscyphaceae	<i>Cookeina speciosa</i>
			<i>Cookeina tricholoma</i>
	Basidiomycota	Auriculariaceae	<i>Auricularia delicata</i>
			<i>Auricularia fuscosuccinea</i>
			<i>Dictyophora indusiata</i>
		Boletaceae	<i>Suillus granulatus</i>
		Coprinaceae	<i>Coprinus disseminatus</i>
			<i>Coprinus micaceus</i>
		Coriolaceae	<i>Corioloopsis polyzona</i>
			<i>Corioloopsis polyzona</i>
			<i>Corioloopsis sp.</i>
			<i>Earliella Scabrosa</i>
		Ganodermataceae	<i>Pycnoporus sanguineus</i>
			<i>Amauroderma</i>
			<i>Ganoderma applanatum</i>
		Geastraceae	<i>Geastrum triplex</i>
		Hygrophoraceae	<i>Hygroaster cleefii</i>
		Lentinaceae	<i>Lentinus velutinus</i>
		Nidulariaceae	<i>Cyathus striatus</i>
		Pleurotaceae	<i>Pleurotus concavus</i>
			<i>Pleurotus djamor</i>
			<i>Pleurotus roseopileatus</i>
		podososcyphaceae	<i>Cotylidia diaphana</i>
			<i>Cotylidia sp.</i>
		Polyporaceae	<i>Hexagonia tenuis</i>
			<i>Polyporus tenuiculus</i>
			<i>Polyporus badius</i>
			<i>Polyporus sp.</i>
		<i>Favolus brasiliensis</i>	
Psathyrellaceae	<i>Psathyrella candolleana</i>		
Schizophyllaceae	<i>Schizophyllum commune</i>		
Tricholomataceae	<i>Marasmius sp.</i>		
	<i>Marasmiellus sp.</i>		
	<i>Maramius denisii</i>		

Figura 1: Porcentaje de hongos según Phylum Ascomycota y Basidiomycota encontrados en las trochas evaluadas en la ACP Inotawa.



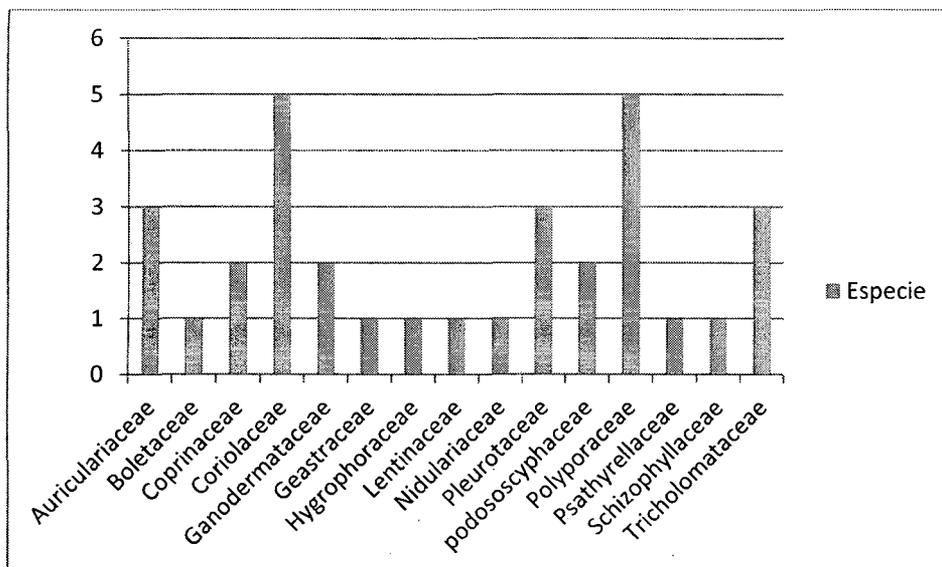
La figura 1 nos muestra que el porcentaje mayor fue del Phylum Basidiomycota con un 88% y tan solo 12% del Phylum Ascomycota.

Figura 2: Número de especies por familia de hongos del Phylum Ascomycota



La figura 2 nos muestra el número de especies por las dos familias encontradas en el Phylum Ascomycetos, siendo la más abundante la familia Xylaraceae con 4 especies.

Figura 3: Número de especies por familia de hongos del Phylum Basidiomycota



Esta figura 3 nos muestra el número de especies por familia del Filo Basidiomycetos, siendo el más abundante las familias Coriolaceae y Polyporaceae con 5 especies, seguido de Pleurotaceae, Auriculariaceae que es de interés económico ya que poseen especies comestibles y medicinales.

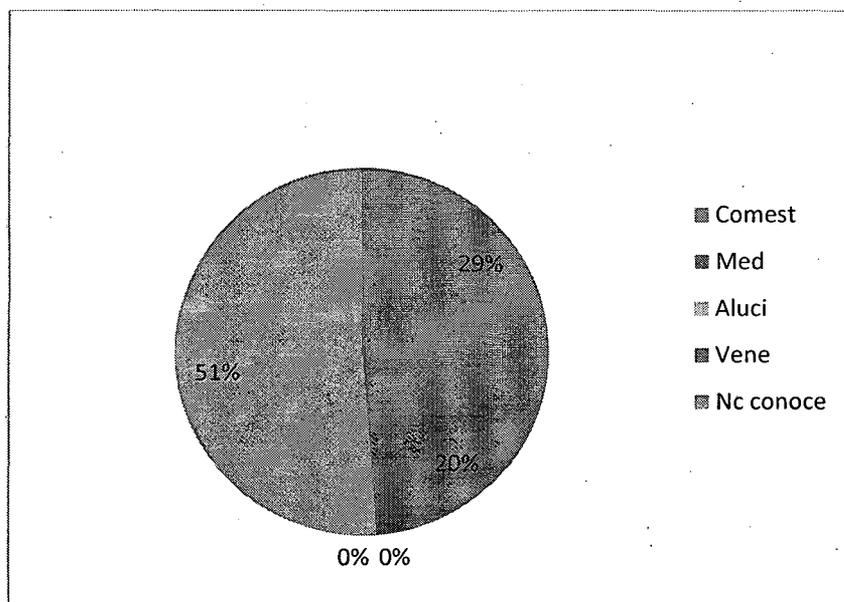
5.3. Listado de especies según sus usos:

Cuadro N° 3 Especies encontradas según usos.

Phyllum	Familia	Especies	Usos				
			Comest	Med	Aluci	Vene	Nc con.
Ascomycota	Xylariaceae	<i>Xylaria polimorpha</i>		x			
		<i>Xylaria multiplex</i>		x			
		<i>Xylaria sp.</i>					x
		<i>Xylaria longipes</i>		x			
	Sarcoscyphaceae	<i>Cookeina speciosa</i>					x
		<i>Cookeina tricholoma</i>					x
Basidiomycota	Auriculariaceae	<i>Auricularia delicata</i>	x	x			
		<i>Auricularia fuscusuccinea</i>	x				
		<i>Dictyophora indusiata</i>	x	x			
	Boletaceae	<i>Suillus granulatus</i>	x				
	Coprinaceae	<i>Coprinus disseminatus</i>	x				
		<i>Coprinus micaceus</i>	x				
	Coriolaceae	<i>Coriolopsis polyzona</i>					x
		<i>Coriolopsis sp.</i>					x
		<i>Earliella Scabrosa</i>					x
		<i>Pycnoporus sanguineus</i>		x			
	Ganodermataceae	<i>Amauroderma</i>					x
		<i>Ganoderma applanatum</i>		x			
	Geastraceae	<i>Geastrum triplex</i>					x
	Hygrophoraceae	<i>Hygroaster cleefii</i>					x
	Lentinaceae	<i>Lentinus velutinus</i>	x				
	Nidulariaceae	<i>Cyathus striatus</i>					x
	Pleurotaceae	<i>Pleurotus concavus</i>	x				
		<i>Pleurotus djamor</i>	x				
		<i>Pleurotus roseopileatus</i>	x				
	podososcyphaceae	<i>Cotylidia diaphana</i>					x
		<i>Cotylidia sp.</i>					x
	Polyporaceae	<i>Hexagonia tenuis</i>					x
		<i>Polyporus tenuiculus</i>					x
		<i>Polyporus badius</i>					x
		<i>Polyporus sp.</i>					x
		<i>Polyporus sp.</i>					x
		<i>Favolus brasiliensis</i>	x				
Psathyrellaceae	<i>Psathyrella candolleana</i>					x	
Schizophyllaceae	<i>Schizophyllum commune</i>	x	x				
Tricholomataceae	<i>Marasmius sp.</i>					x	
	<i>Marasmiellus sp.</i>					x	
	<i>Maramius denisii</i>					x	

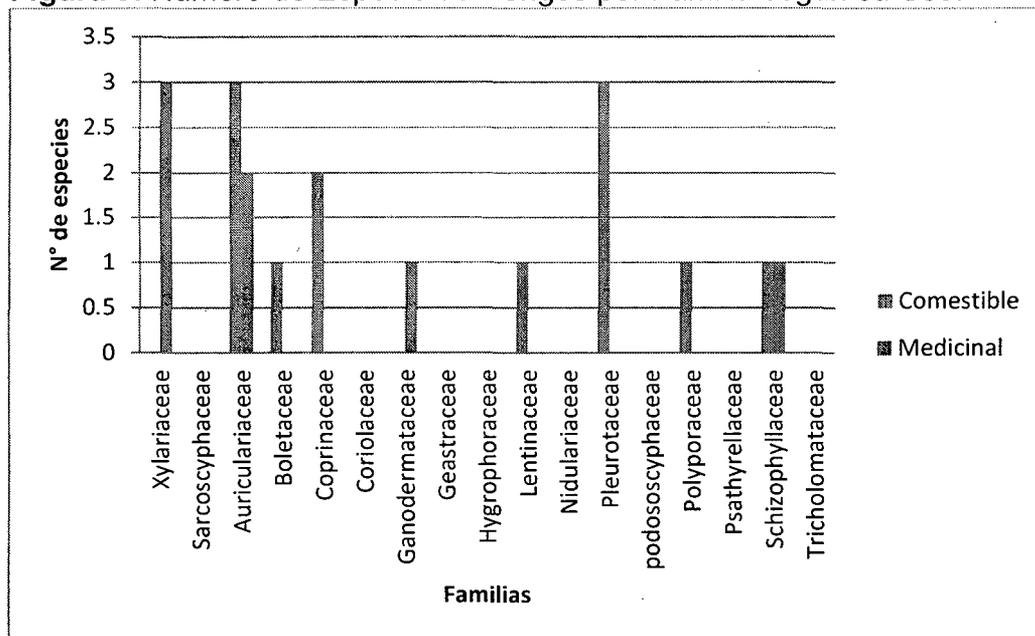
Comest (Comestible), Med (medicinal), Aluc (Alucinógeno), Ven (Venenoso), Nc conoce (No se conoce).

Figura 4: Porcentaje de hongos según el uso, encontrados en las trochas evaluadas en la ACP Inotawa



La figura 4 nos explica que del 100% de las especies evaluadas, 29% son comestibles, 20% poseen propiedades medicinales y que el 51% de las especies sus usos aun no fueron descritos por la ciencia.

Figura 5: Numero de Especie de Hongos por Familia según su Uso.



La figura 5 de barra nos muestra que las familias con mayor número de especies que son comestibles están en las Familias Auriculariaceae y Pleurotaceae respectivamente, identificadas con 3 especies cada una, con propiedades medicinales. La más representante es la familia Xylariaceae con 3 especies seguida de Auriculariaceae que además es medicinal.

5.4. Distribución de especies en las trochas

Cuadro N° 4 Especies de hongos encontradas según trochas

Familia	Especies	Trochas de evaluación			
		T. 1	T. 2	T. 3	T. 4
Xylariaceae	<i>Xylaria polimorpha</i>	0	1	1	0
	<i>Xylaria multiplex</i>	0	0	0	1
	<i>Xylaria sp.</i>	0	0	0	1
	<i>Xylaria longipes</i>	0	1	0	0
Sarcoscyphaceae	<i>Cookeina speciosa</i>	0	1	0	0
	<i>Cookeina tricholoma</i>	0	1	0	0
Auriculariaceae	<i>Auricularia delicata</i>	1	0	0	0
	<i>Auricularia fuscosuccinea</i>	1	0	0	0
	<i>Dictyophora indusiata</i>	0	0	0	1
Boletaceae	<i>Suillus granulatus</i>	0	1	0	0
Coprinceae	<i>Coprinus disseminatus</i>	0	0	0	1
	<i>Coprinus micaceus</i>	0	0	0	1
Coriolaceae	<i>Coriolopsis polyzona</i>	0	1	0	0
	<i>Coriolopsis polyzona</i>	0	1	0	0
	<i>Coriolopsis sp.</i>	0	1	0	0
	<i>Earliella Scabrosa</i>	1	0	0	0
	<i>Pycnoporus sanguineus</i>	1	0	0	0
Ganodermataceae	<i>Amauroderma</i>	0	1	0	0
	<i>Ganoderma applanatum</i>	0	0	0	1
Geastraceae	<i>Geastrum triplex</i>	0	1	0	0
Hygrophoraceae	<i>Hygroaster cleefii</i>	0	0	0	1
Lentinaceae	<i>Lentinus velutinus</i>	0	1	0	0
Nidulariaceae	<i>Cyathus striatus</i>	0	0	0	1
Pleurotaceae	<i>Pleurotus concavus</i>	0	1	0	0
	<i>Pleurotus djamor</i>	1	0	0	0
	<i>Pleurotus roseopileatus</i>	0	1	0	0
podososcyphaceae	<i>Cotylidia diaphana</i>	0	0	1	0
	<i>Cotylidia sp.</i>	1	0	0	0
Polyporaceae	<i>Hexagonia tenuis</i>	0	1	0	0
	<i>Polyporus tenuiculus</i>	0	1	0	0
	<i>Polyporus badius</i>	0	1	0	0
	<i>Polyporus sp.</i>	0	1	0	0
	<i>Favolus brasiliensis</i>	0	0	0	1
Psathyrellaceae	<i>Psathyrella candolleana</i>	0	1	0	0
Schizophyllaceae	<i>Schizophyllum commune</i>	0	0	1	0
Tricholomataceae	<i>Marasmius sp.</i>	0	0	0	1
	<i>Marasmiellus sp.</i>	0	0	0	1
	<i>Maramius denisii</i>	0	1	0	1

En el cuadro T. (Trocha), T. 1 (Goyo), T. 2 (Shushupe), T. 3 (camino a la chacra), T. 4 (Camino al rio).

Cuadro N° 5 Descripción de las trochas evaluadas

Trocha	Descripción
Trocha (1) Goyo	Camino a la Lupuna es purma. Terraza baja con bosque
Trocha (2) Shushupe	Trocha con partes inundable, bajo. Terraza baja con bosque
Trocha (3) Chacra	Camino, presencia de plantaciones de sangre de grado, cacao, copazu, pijuayo, yuca(Agroforesteria) terraza baja con actividad agropecuaria
Trocha (4) Camino al rio	Es una purma en bosque inundable cuando las crecidas son grandes, Bosque de Terraza baja.

Todas trochas tuvieron un ancho de 7 m en total 0.07 km.

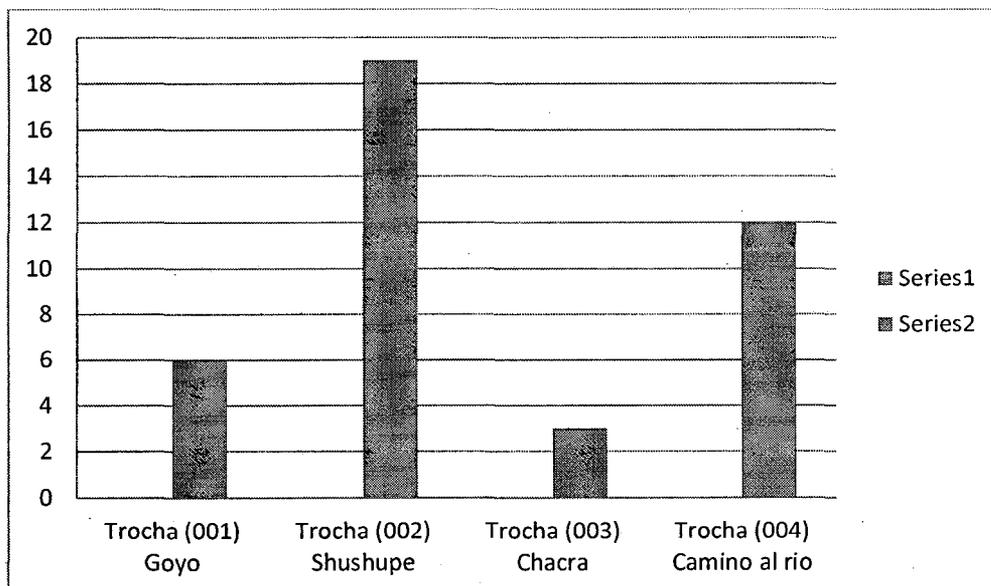
Donde la Trocha 1, con extensión de 0.6 km en total

La Trocha 2, con extensión de 1.1 km

La trocha 3, con extensión de 0.5 Km

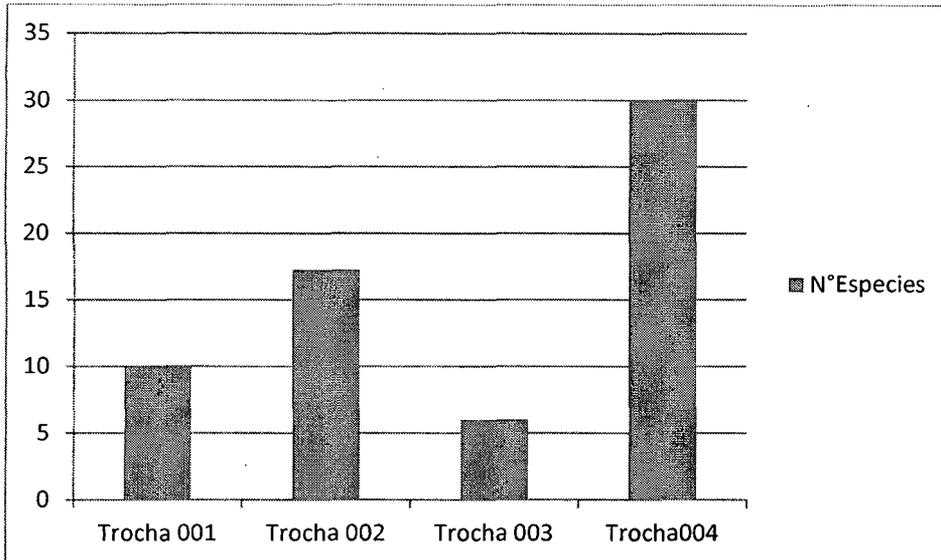
La trocha 4, con extensión de 0.4 Km

Figura 6: Distribución de las especies en las trochas



La figura 6 nos muestra que la mayor cantidad de especies se encontró en la trocha numero 2 Shushupe 19 especies, seguido por la trocha número 4 se encontró 12 especies camino al rio, las dos trochas están propicias a la inundación, en la trocha Shushupe posee lugares de bajo, y el camino al rio se inunda con las crecidas.

Figura 7: Distribución de las especies



La figura 7 nos muestra el N° de especies por Km recorrido, La trocha número 4 es la que tiene la mayor cantidad de especies por Km.

Índice de similitud de Jaccard entre las cuatro trochas estudiadas

Formula	$CC_j = \frac{c}{s_1 + s_2 - c}$
---------	----------------------------------

Dónde: s_1 y s_2 = número de especies en los conjuntos 1 y 2, respectivamente; c = número de especies comunes a ambas muestras. CC_j varía entre 1 (completa similitud) y 0 (sin elementos compartidos). Hernandez U., Suqueiros D., (2008).

Tabla N° 1

Tabla de índice de similitud de Jaccard entre las cuatro trochas estudiadas

	Trochas			
	1	2	3	4
1		0	0	0
2	0		0.04	0.03
3	0	0.04		0
4	0	0.03	0	

El cuadro nos muestra que solo se encontró un grado de similitud del 3% entre las trochas 3 y 4, y el máximo de 4% de similitud entre la trocha 2 y 3.

6. DISCUSIÓN

Los hongos silvestres comestibles son uno de los grupos más importantes de la gama de productos forestales no maderables (Hernandez, et al, 2014).

Se identificaron 38 especies de hongos en las cuatro trochas de la ACP Inotawa, el 29% de las especies de hongos son comestibles, el 20% poseen propiedades medicinales y el 51% aún no se conocen sus usos.

En este estudio de las 38 especies 8 especies son de interés medicinal (*Xylaria polimorpha*, *Xylaria multiplex*, *Xylaria longipes*, *Auricularia delicata*, *Dictyophora indusiata*, *Pycnoporus sanguineus*, *Ganoderma applanatum*, *Schizophyllum commune*), 12 especies de interés alimenticio (*Auricularia delicata*, *Auricularia fuscusuccinea*, *Dictyophora indusiata*, *Suillus granulatus*, *Coprinus disseminatus*, *Coprinus micaceus*, *Lentinus velutinus*, *Pleurotus concavus*, *Pleurotus djamor*, *Pleurotus roseopileatus*, *Favolus brasiliensis*, *Schizophyllum commune*) las familias promisorias fueron Auricularaceae, Pleurotaceae y Xylaraceae ya que poseen mayor número de especies con propiedades medicinales y/o comestible con potencial para la seguridad alimentaria, medicina humana y turismo micótico.

Comparado con García et al, (2014) "Evaluación preliminar de macrohongos en seis áreas con diferente grado de perturbación en Madre de Dios". Se identificaron 33 especies, 28 pertenecen al Phylum Basidiomycetos y 5 al Phylum Ascomycetos, se identificaron 5 especies de interés medicinal (*Ganoderma applanatum*, *Ganoderma lucidum*, *Pycnoporus sanguineus*, *Xylaria polimorpha*, *schizophyllum comune*), 5 especies de interés alimenticio (*Auricularia delicata*, *Auricularia fuscusuccenia*, *pleurotus djamor*, *pleurotus concavus*, *lentinus crinitus*, y 2 especies de interés cultural (*Psilocybe cubensis*, *Panaeolina foenisecii*).

De las 38 especies, 6 especies pertenecen al Phylum Ascomycota que representa el 12% del total de especies identificadas y 32 especies del Phylum Basidiomycota, que representa el 88% respectivamente, la especie más representativa es Xylaraceae con 67% del total de las especies del Phylum Ascomycota, seguido del Phylum Basidiomycota están las familias Colriolaceae con el 16% del total, Polyporaceae, con 15% Pleurotaceae y Auricularaceae con 9%.

Pavlich M. (2001). Estudió 22 especies nativas de especies comestibles y /o medicinales, 20 Pertenecen a la clase Basidiomycetes comprometidos en los órdenes, Agaricales , Tremellales , Aphylophorales y una especie de Piziales de la clase Ascomycetes, en varios departamentos de Perú, se está cultivando especies nativas de los Pleurotus, Auricularia, Pleurotaceae y Ganoderma. En otro estudio Gazis R. 2004 "Evaluación Preliminar de la Microflora localizada en los alrededores

del centro de investigación "Rio los amigos", Manu-Madre de Dios. Se colectaron 202 morfoespecies, evidenciando una alta diversidad fúngica, identificando 57 especies pertenecientes a los Ascomycetos y Basidiomycetos, de las muestras 81% pertenecieron a los Basidiomycetos, 19% Ascomycetos, el orden más representativo dentro de los Basidiomycetos fue Aphyllophorales que represento el 48% de las especies colectadas, siendo la familia Plyporaceae con mayor número de muestras, El orden más representativo fue Xylaraceae representando el 47% del total de Ascomycetos, coincidiendo con este estudio donde el Phylum Ascomycetos, la familia Xylaraceae tiene mayor número de especies identificadas 4, fue la más representativa con 67 % del total además posee potencial económico que son de mucho interés, ya que actualmente se investiga por su acción antimicrobiana en la medicina humana.

Gazis (2004). Realizo una evaluación preliminar de la micoflora localizada en los alrededores del Centro de Investigación "Rio los Amigos", Manu, donde se menciona que se encontró una diversidad fúngica muy alta y composición similar a la de otros países neotropicales como Venezuela, Brasil y Ecuador, los datos encontrados en este estudio comprueban lo mencionado ya que los índices de diversidad son altos en general comparando las cuatro trochas.

En Ucayali realizaron estudios para cultivo de *Pleurotus sp.* en cuatro sustratos orgánicos concluyendo que el uso de la combinación de aserrín de bolaina fresca, mas aserrín de cumala y bagazo de caña fresca, presenta mayor precocidad en la emisión de carpoforos de *Pleurotus sp* por lo que se podría realizar investigaciones para saber cuál es el mejor sustrato en Madre de dios para la inoculación de carpoforos.

Según Guzman, 1997, los hongos micorríticos son de gran importancia en el mantenimiento de los bosques, habiendo encontrado una especie micorrítica en este estudio (*Suillus granulatus*). de la familia Boletaceae del Phylum Basidiomycota, en los otros estudios no menciona haber encontrado especies micorríticas, Franco-Molano, (2005) Las micorrizas son asociaciones entre las raíces de las plantas y los hongos, que ayudan a la planta a mejorar la toma de agua y de minerales.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

- Se identificaron las especies de hongos en las cuatro trochas de la ACP Inotawa, el 29% de las especies de hongos son comestibles, el 20% poseen propiedades medicinales y el 51% aún no se conocen sus usos.
- Del Phylum Ascomycetos, la familia Xylaraceae posee potencial económico y además tiene mayor número de especies identificadas 4, que son de mucho interés, ya que actualmente se investiga por su acción antimicrobiana en la medicina humana.
- Del Phylum Basidiomycetos, las familias con potencial económico son Polyporaceae, Pleurotaceae, Auriculariaceae que son de interés ya que poseen especies comestibles y medicinales.
- Existen hongos de los Phylum Ascomycota y Basidiomycota de interés económico en la ACP Inotawa donde se evaluaron 04 trochas en las cuales encontramos, describimos e identificamos, 38 especies en total que pertenecen al Phylum Ascomycota y Basidiomycota. Los Ascomycetos representados por dos familias con seis especies; Los Basidiomycetos, la más abundante, representada por 15 familias con 32 especies.
- La mayor cantidad de especies se encontró en la trocha 2 shushupe con 19 especies, seguida por la trocha 4 camino al río con 12 especies en bosque de terraza baja, la dos tienen extensiones diferentes la menor cantidad de especies se encontró en la trocha 3 con 3 especies, se encuentra camino a la chacra.
- Las Familias representativas y promisorias del estudio fueron Auriculariaceae, Pleurotaceae y Xylaraceae ya que tuvieron mayor número de especies identificadas que poseen propiedades medicinales y comestibles, teniendo potencial para la seguridad alimentaria, medicina humana y además el turismo micótico.

7.2. Recomendaciones

- Es necesario seguir con las investigaciones sobre los Macrohongos, ya que son una fuente importante de alimentos y medicina, y es un recurso forestal no maderable que puede dar trabajo a la población local y apoyar a la seguridad alimentaria.
- Tener en cuenta que aún se desconocen más del 95 % de los hongos del mundo y es necesario acortar estos vacíos de conocimiento, para su aprovechamiento de forma sostenible.
- Muy aparte de que los hongos son una fuente de alimento también se observó que ayuda a la belleza paisajística de bosque como *Cookeina tricholoma* y *Cookeinia speciosa*, que llaman la atención por su forma de copa, crecen todo el año y se pueden cultivar.
- Es necesario realizarles pruebas bromatológicas, micoquímicas a todas las especies descritas para poder saber su composición nutricional.
- El consumo de hongos como alimento solo se recomienda cuando se esté seguro de la especie a ingerir, ya que hay especies que pueden ser tóxicas y hasta mortales, además se recomienda consumir los carpóforos jóvenes.
- Se recomienda trabajar con los géneros *Auricularia* y *Pleurotus*, ya que estos son fáciles de reconocer y tienen potencial alimenticio, podría ser sostenible el cultivo de esta especie utilizando residuos lignocelulósicos puesto que estos hongos son xilófagos.
- Se recomienda a los albergues enseñar un poco de hongos a los turistas ya que es un atractivo que está todo el año.
- Realizar estudios sobre inoculación de hongos en desechos lignocelulósicos.

8. BIBLIOGRAFIA

- Asociacion Odebrecht Peru, Sociedad Peruana Peruana de Derecho Ambiental-SPDA, (2014). "Guia de iniciativas de conservacion voluntaria en madre de Dios-Conservar para crecer" Madre de dios –Peru.
- Argumedo Uri y David A. (2008). "Cambios en la estructura de la asociación de Diatomeas Eoifitas de *Macrocystis Pyrifera* (L.)" Avta Botanica Mexicana.
- Arturo D. F., Margarita V. R., Joaquin C. B. – (2005). Glosario ilustrado de los caracteres macroscópicos en Basidiomycetos con himenio laminar.
- Boa, Eric (2005). Productos Forestales no madereros. "Los hongos silvestres comestibles perspectiva global de su uso e importancia para la poblacion". Organizacion para las naciones unidas para la agricultura y alimentacion Roma, Italy.
- Bolaños A. C. y E. Soto (2011). "Macrohongos Comestibles y Medicinales Comunes en la Vegetación de la Universidad del Valle, Colombia" Patología y Entomología Forestal, Revista de Ciencias.
- Borderes Josaine, Costa Alessandra, Guedes Alessandro, Benathar Lorena B. T. (2011). "La actividad antioxidante de los extractos de *Pycnoporus sanguineus*" Universidade Regional de Blumenau.
- Door Chritian R., Abad Juan C, (1990). "Identificación de hongos comestibles silvestres en el bosque de Dantas, Revista Forestal del Perú. Huanuco – Perú.
- Departamento de Estudios Económicos de la Sucursal Cusco, (2014). "Caracterizacion del departamento de Madre de Dios. Sucursal Cusco del BCRP Subgerencia de Sucursales Gerencia Central de Administración.
- Espinoza Maribel Azan (2003). "Hongos macroscópicos de la clase Basidiomycetes en el centro de Investigación Allpahuayo, Loreto-Perú", segunda practica Pre- profesional.
- Franco- Molano Ana Esperanza, Aida Marcela Vasco P., Carlos Alberto Lopez Q., Teun B. (2005). Guía de campo Macrohongos de la región del Medio Caqueta – Colombia, Universidad de Antioquia. Multimpresos Ltda. 151pg.
- Franco-Molano, Corrales Adriana, Aida M. Vasco-Palacios (2010). "Macrohongos de Colombia II. Listado de especies de los órdenes Agaricales, Boletales, Cantharellales y Russulales (Agaricomycetes, Basidiomycota) Actual Biol.
- García, M. (1999). Evaluación de la Producción Natural de hongos comestibles de la especie *Suillus luteus* en el predio granja Porcón, Cajamarca Perú. Tesis para optar el título de ingeniero Forestal UNALM.
- Garcia Mishari, Antonio Notario, Julia Q., Melissa C., Anatoly C., Armando P. (2014) "Evaluación preliminar de macrohongos de seis Áreas con diferentes

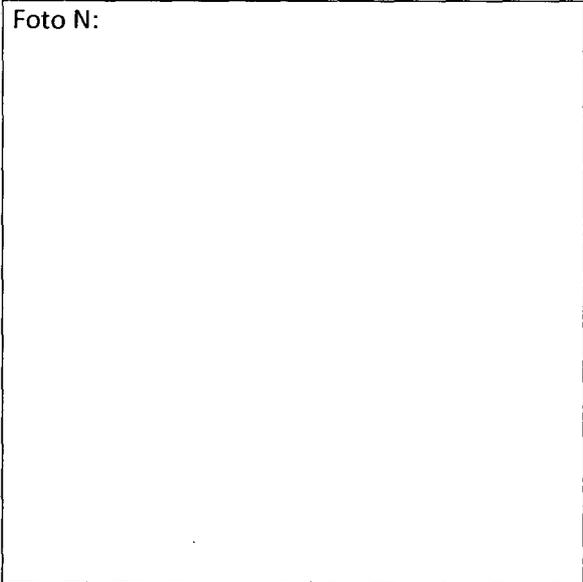
- grados de perturbación en Madre de Dios” Revista científica, Biodiversidad Amazónica. Año 4 vol. 4- UNAMAD.
- Garcia Misharia (1999). “Evaluación de la Producción Natural de Hongos Comestibles en el Predio Granja Porcón, con énfasis en la especie *Suillus luteus* en plantaciones de *Pinus patulea*” tesis para optar el título profesional. Universidad de la Molina – Lima.
 - Gazis, R. 2(004). Evaluación Preliminar de la micoflora localizada en los alrededores del centro de investigación Rio los Amigos, Manu- Madre de Dios. Tesis para optar el título profesional de licenciada en Biología.
 - Guzmán Huerta, (1977). “Identificación de los hongos comestibles venenosos alucinantes y destructores de la madera”. Limusa, Mexico D.F.
 - Hernandez Cabarroi, M. et al, (2013).” Hongos del jardín Botánico Nacional de Cuba” I Basidiomycota,
 - Jessica M. Valera , Pablo P. Villegas y Eliel S. Revista Investigacion Universitaria (2008). Universidad de Ucayali. “Comportamiento del cultivo de *Pleurotus* sp. En cuatro sustratos organicos”
 - Jimenez Mirian, Romero Leticia B., Villavicencio Miguel Angel ., Blanca Estela Perez E. (2013) , “Los hongos comestibles de la región de Molango de Escamilla, Hidalgo, Mexico, 1-1.
 - Mata, H. (1995). Estudio taxonómico de algunas familias de Agaricales y Russulales presentes en dos zonas con bosque de *Quercus* en Costa Rica. Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica. 179 pp.
 - Mendieta Taboada Oscar y Madina Vivanco Mari, (1995). “Sacado Natural y solar de hongos comestibles silvestres de la Región San Martin” Foli Amazonica vol.7.
 - Murrieta – Hernandez; Juan C. Noa – Carranza; Mata-Rosas; Oineda-Lopez; Ramon Zulueta, Flores – Estevez. (2014). “Efecto del metodo de cultivo en el desarrollo de *Suillus granulatus* (L.).Revista Chapingo serie ciencias Forestales y del Ambiente.
 - Niviero Nicolas, Orlando F.y Edgardo O. A. (2009). “Hongos comestibles silvestres: especies exóticas de *Suillus* (Boletales, Basidiomycota) y *Lactarius* (Russulales, Basidiomycota) Asociada a cultivos de *Pinus Elliottii* de nordeste argentino” BONPLANDIA.
 - Nurcihan hacioglu, Ilgaz akata and basaran Dulger (2011). “Antimicrobial potencial of *Xylaria polymorpha* (Pers.) departamento of Biology, Faculty of science, Ankara university, 06100 Ankara, Turkey. African journal of microbiology Research Vol. 5(6) pp. 728-730.
 - Omarini Alejandra, (2009). “Producción intensiva sobre desechos lignocelulosicos, análisis nutricional y cualidades organolépticas de *Polyporus tenuiculus* (Polyporaceae, Basidiomycetes). Biodeterioro y Biotransformacion

del sustrato” Instituto de Investigaciones Biotecnológicas Instituto Tecnológico de Choscomus.

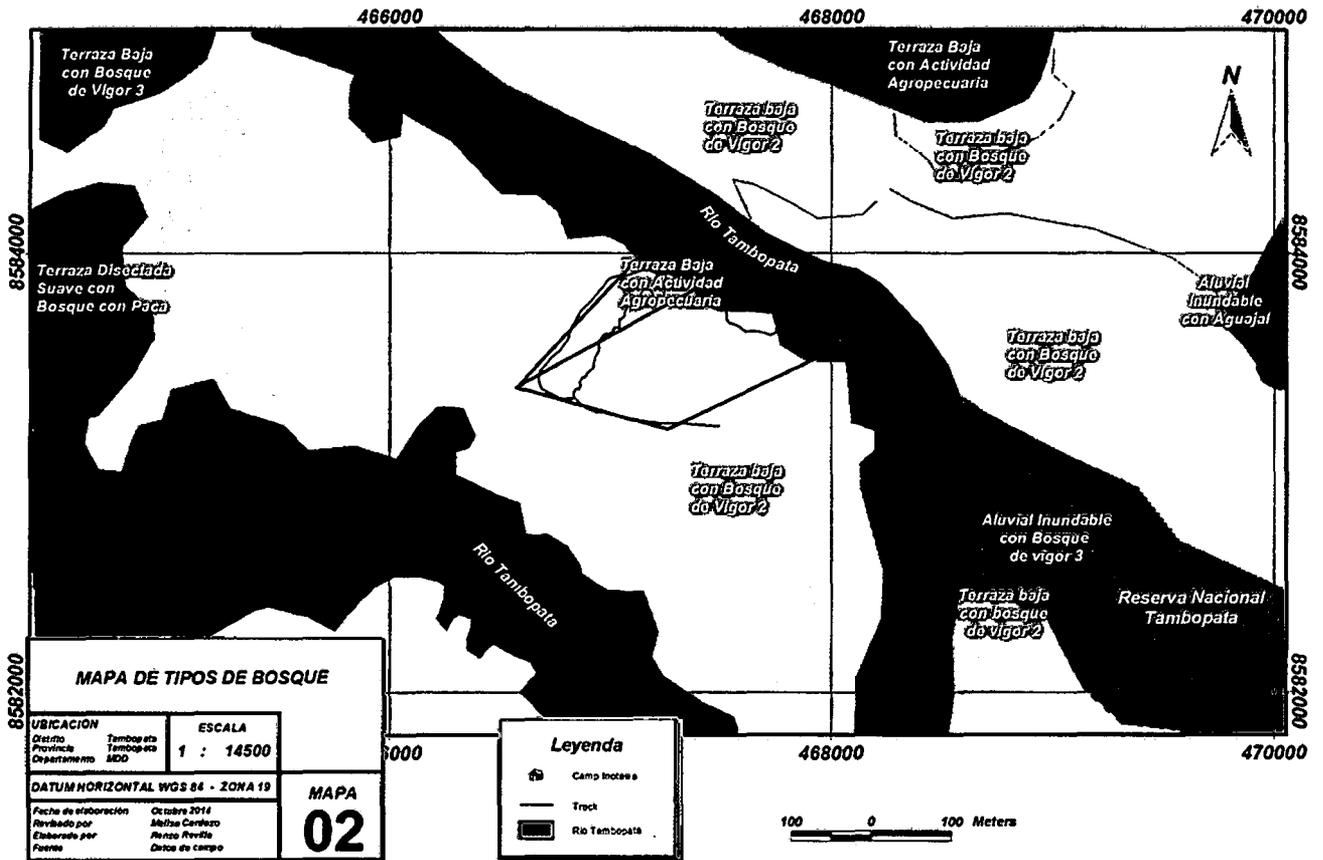
- Pavlich, M. (1976). Ascomycetos y Basidiomycetos del Perú. In Memorias del Museo de Historia Natural Javier Prado N 17. Lima Universidad Nacional Mayor de San Marcos 86 pp.
- Pavlich Magdalena H. (2001) “Los hongos comestibles de Peru” BIOTA N° 100- Lima - Peru.pg 3-19.
- Perez Silva, Aguirre Acosta, Perez Amador, (1988). “Aspectos sobre el uso y la distribución de *Pycnoporus sanguinius* (Polyporaceae) en Mexico, Rev. Mex. Mic.
- Revista mexicana de micología 19,2004.
- Ruiz, R Ladisalao (1990). Biología del Hongo Comestible *Pleurotus* a fin *Ostreatus* (Jucq ex Fr.) Kumm y su posible propagación sobre especies forestales en Tingo María. Tesis de Ingeniería Forestal Universidad Nacional Agraria de la Selva. Huanuco – Tingo Maria- Perú.
- Salomones Dulce, Hugo B., Ramon Z., Gerardo M. (2012) “ Determinacion de las características productivas de cepas mexicanas silvestres de *Agaricus bisporus*, para su potencial uso económico”. Revista Mexicana de Micologia 36.
- SENAMHI desde 1950 a 1990 proporcionado por el INADE (2007).
- Sogfrido Sierra, Ibeth Rodriguez G., Laura Adriana I., Joaquin Cifuentes y Lilia Perez R. (2012) “Hongos tremeloides (Heterobasidiomycetes) de la Reserva de la Biosfera de Calakmul, Campeche, Mexico” Revista mexicana de Biodiversidad.
- Valera M. Jessica (2008) Revista científica (Investigación Universitaria Vol.4, 2008 N°1 Pucallpa-Perú) “Comportamiento del cultivo de *Pleurotus* Sp. En cuatro sustratos orgánicos.
- V.O. Oyetayo, C-H. Dong Y-J. Yao, (2009). “Antioxidant and Antimicrobial Properties of Aqueous Extract from *Doctyophora indusiata*” The open Mycology Journal,.
- Yun-woo Jang, In Kyoung, Young Sook Kim, Sangku Lee, Ho-Jae Lee, Seung Hun Yu, Bong-Sik Yun (2007). “ Xylaric Acids A and B, New Antigungal Polypropionates from the Fruiting Body of *Xylaria Polymorpha*” The Journal Of Antibiotics,.
-

9. ANEXOS

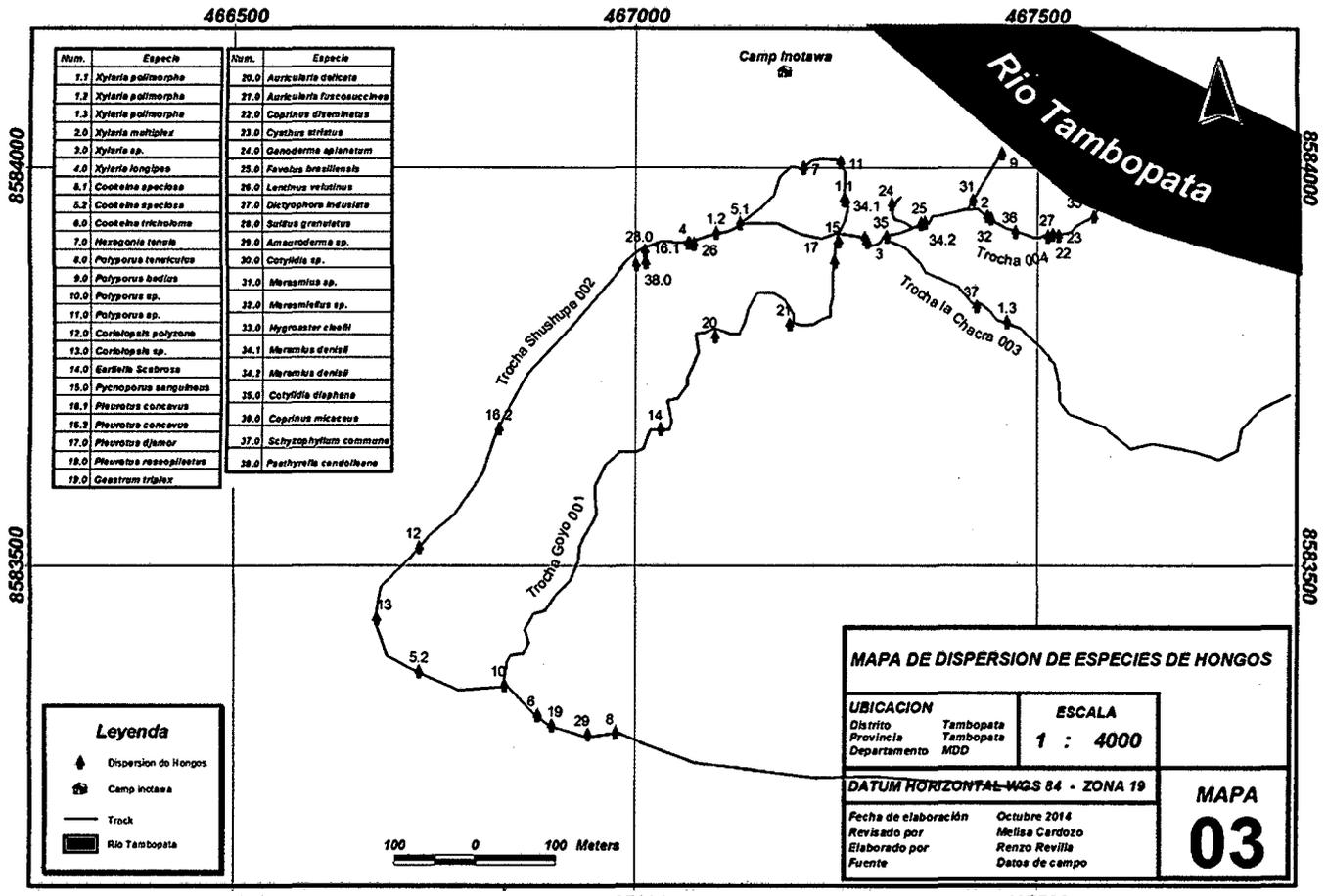
Formato de toma de muestra en campo:

Formato de Colección de Muestras de Carpofores		N°	
Forma del Píleo:			
Forma del Himenio			
Color:			
Textura:			
Tipo de crecimiento:			
Color de Micelio:			
Color de Esporas:			
Sustrato sobre el que crece:			
Método de conservación apropiado:			Observaciones:
Numero de Carpofores encontrados:			
Época:			
Fecha:			
Lugar:			
N° de Trocha:			
Coordenadas UTM: E: N:			

Mapa 01 tipos de bosque de la ACP Inotawa.



02 Mapa de dispersión de especies en la ACP Inotawa



MACROHONGOS de la ACP INOTAWA

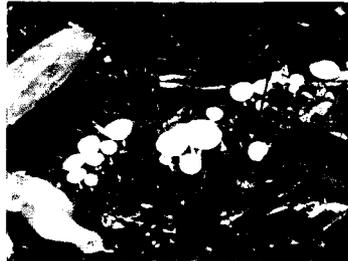
Tesis: Evaluación de los Macrohongos (Basidiomycetos y Ascomycetos) de interés económico en el área de conservación privada (ACP) Inotawa.

1

Melissa B. Cardozo Rios.



1 *Cookeina speciosa*
SARCOSCYPHACEAE



2 *Cookeina speciosa*
SARCOSCYPHACEAE



3 *Cookeina speciosa*
SARCOSCYPHACEAE



4 *Cookeina tricholoma*
SARCOSCYPHACEAE



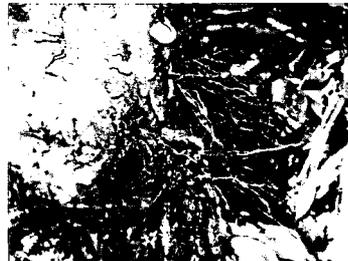
5 *Cookeina tricholoma*
SARCOSCYPHACEAE



6 *Cookeina tricholoma*
SARCOSCYPHACEAE



7 *Xylaria longipes*
XYLARIACEAE



8 *Xylaria multiplex*
XYLARIACEAE



9 *Xylaria multiplex*
XYLARIACEAE



10 *Xylaria multiplex*
XYLARIACEAE



11 *Xylaria polymorpha*
XYLARIACEAE



12 *Xylaria polymorpha*
XYLARIACEAE



13 *Xylaria polymorpha*
XYLARIACEAE



14 *Xylaria sp*
XYLARIACEAE



15 *Auricularia delicata*
AURICULARIACEAE



16 *Auricularia delicata*
AURICULARIACEAE



17 *Auricularia delicata*
AURICULARIACEAE



18 *Auricularia fuscusuccinea*
AURICULARIACEAE



19 *Auricularia fuscusuccinea*
AURICULARIACEAE



20 *Auricularia fuscusuccinea*
AURICULARIACEAE

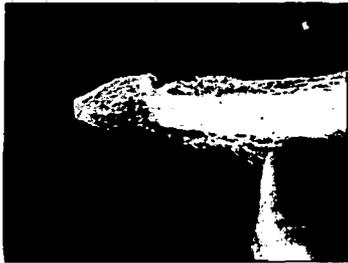
USO DESCONOCIDO ○ COMESTIBLE ● MEDICINAL ○ ALUCINOGENO ● VENENOSO ○

MACROHONGOS de la ACP INOTAWA

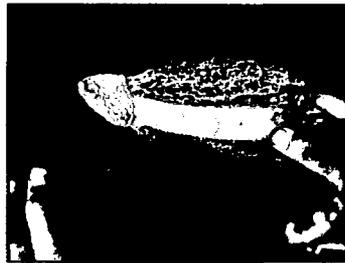
Tesis: Evaluacion de los Macrohongos (Basidiomycetos y Ascomycetos) de interés económico en el área de conservación privada (ACP) Inotawa.

2

Melissa B. Cardozo Rios.



21 *Dictyophora indusiata*
PHALLACEAE



22 *Dictyophora indusiata*
PHALLACEAE



23 *Dictyophora indusiata*
PHALLACEAE



24 *Suillus granulatus*
BOLETACEAE



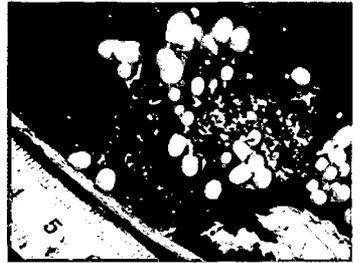
25 *Suillus granulatus*
BOLETACEAE



26 *Suillus granulatus*
BOLETACEAE



27 *Coprinus disseminatus*
COPRINACEAE



28 *Coprinus disseminatus*
COPRINACEAE



29 *Coprinus disseminatus*
COPRINACEAE



30 *Coprinus micaceus*
COPRINACEAE



31 *Coprinus micaceus*
COPRINACEAE



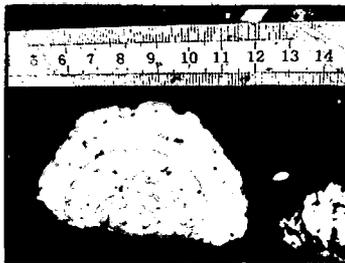
32 *Coprinus micaceus*
COPRINACEAE



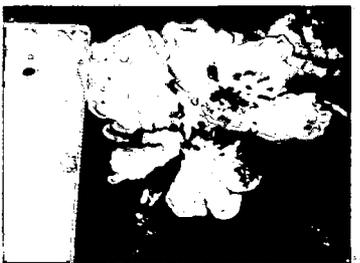
33 *Coriolopsis polyzona*
CORIOLACEAE



34 *Coriolopsis polyzona*
CORIOLACEAE



35 *Coriolopsis polyzona*
CORIOLACEAE



36 *Coriolopsis sp*
CORIOLACEAE



37 *Earliella scabrosa*
CORIOLACEAE



38 *Earliella scabrosa*
CORIOLACEAE



39 *Earliella scabrosa*
CORIOLACEAE



40 *Pycnoporus sanguineus*
CORIOLACEAE

USO DESCONOCIDO ○ COMESTIBLE ● MEDICINAL ○ ALUCINOGENO ● VENENOSO ○

MACROHONGOS de la ACP INOTAWA

Tesis: Evaluación de los Macrohongos (Basidiomycetos y Ascomycetos) de interés económico en el área de conservación privada (ACP) Inotawa.

3

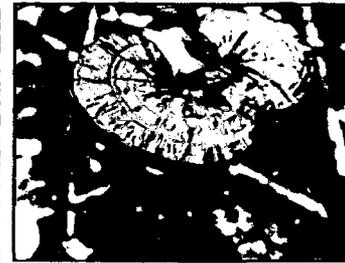
Melissa B. Cardozo Rios.



41 *Pycnoporus sanguineus* ○
CORIOLACEAE



42 *Pycnoporus sanguineus* ○
CORIOLACEAE



43 *Amauroderma* sp ○
GANODERMATACEAE



44 *Ganoderma applanatum* ○
GANODERMATACEAE



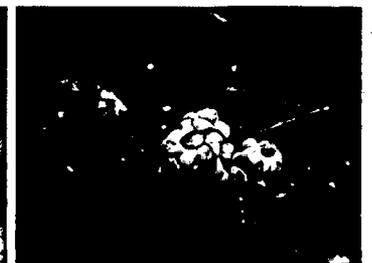
45 *Ganoderma applanatum* ○
GANODERMATACEAE



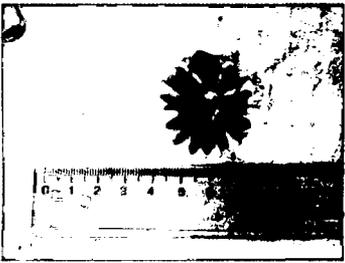
46 *Ganoderma applanatum* ○
GANODERMATACEAE



47 *Geastrum triplex* ○
GEASTRACEAE



48 *Geastrum triplex* ○
GEASTRACEAE



49 *Geastrum triplex* ○
GEASTRACEAE



50 *Hygroaster cleefii* ○
HYGROPHORACEAE



51 *Hygroaster cleefii* ○
HYGROPHORACEAE



52 *Hygroaster cleefii* ○
HYGROPHORACEAE



53 *Lentinus velutinus* ●
LENTINACEAE



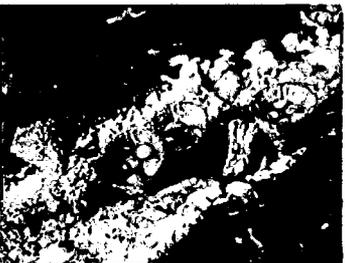
54 *Lentinus velutinus* ●
LENTINACEAE



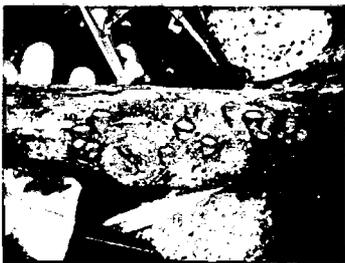
55 *Lentinus velutinus* ●
LENTINACEAE



56 *Cyathus striatus* ○
NIDULARIACEAE



57 *Cyathus striatus* ○
NIDULARIACEAE



58 *Cyathus striatus* ○
NIDULARIACEAE



59 *Pleurotus concavus* ●
PLEUROTACEAE



60 *Pleurotus concavus* ●
PLEUROTACEAE

USO DESCONOCIDO ○ COMESTIBLE ● MEDICINAL ○ ALUCINOGENO ● VENENOSO ○

MACROHONGOS de la ACP INOTAWA

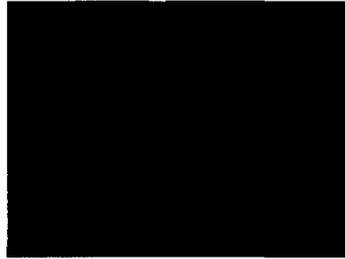
Tesis: Evaluación de los Macrohongos (Basidiomycetos y Ascomycetos) de interés económico en el área de conservación privada (ACP) Inotawa.

4

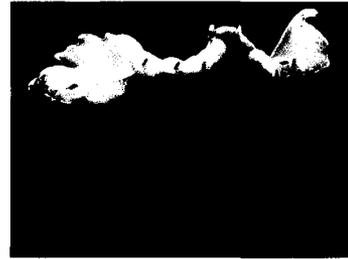
Melissa B. Cardozo Rios.



61 *Pleurotus concavus*
PLEUROTACEAE



62 *Pleurotus djamor*
PLEUROTACEAE



63 *Pleurotus djamor*
PLEUROTACEAE



64 *Pleurotus djamor*
PLEUROTACEAE



65 *Pleurotus roseopilleatus*
PLEUROTACEAE



66 *Pleurotus roseopilleatus*
PLEUROTACEAE



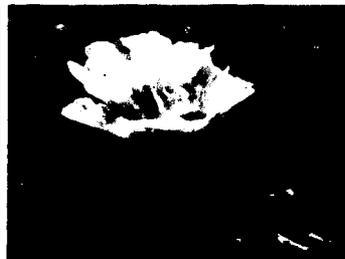
67 *Pleurotus roseopilleatus*
PLEUROTACEAE



68 *Cotylidia diaphana*
PODOSOSCYPHACEAE



69 *Cotylidia diaphana*
PODOSOSCYPHACEAE



70 *Cotylidia diaphana*
PODOSOSCYPHACEAE



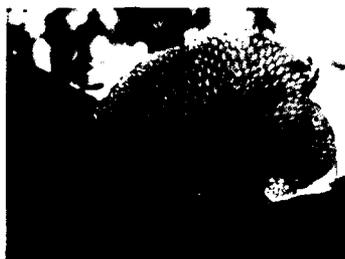
71 *Cotylidia sp*
PODOSOSCYPHACEAE



72 *Cotylidia sp*
PODOSOSCYPHACEAE



73 *Cotylidia sp*
PODOSOSCYPHACEAE



74 *Favolus brasiliensis*
POLYPORACEAE



75 *Favolus brasiliensis*
POLYPORACEAE



76 *Favolus brasiliensis*
POLYPORACEAE



77 *Hexagonia tenuis*
POLYPORACEAE



78 *Hexagonia tenuis*
POLYPORACEAE



79 *Polyporus tenuiculus*
POLYPORACEAE



80 *Polyporus tenuiculus*
POLYPORACEAE

MACROHONGOS de la ACP INOTAWA

Tesis: Evaluación de los Macrohongos (Basidiomycetos y Ascomycetos) de interés económico en el área de conservación privada (ACP) Inotawa.

5

Melissa B. Cardozo Rios.



81 *Polyporus tenuiculus*
POLYPORACEAE ●



82 *Polyporus badius*
POLYPORACEAE ○



83 *Polyporus badius*
POLYPORACEAE ●



84 *Polyporus badius*
POLYPORACEAE ●



85 *Polyporus sp*
POLYPORACEAE ○



86 *Polyporus sp*
POLYPORACEAE ○



87 *Polyporus sp*
POLYPORACEAE ○



88 *Psathyrella candolleana*
PSATHYRELLACEAE ●



89 *Psathyrella candolleana*
PSATHYRELLACEAE ●



90 *Psathyrella candolleana*
PSATHYRELLACEAE ●



91 *Schizophyllum commune*
SCHIZOPHYLLACEAE ○



92 *Schizophyllum commune*
SCHIZOPHYLLACEAE ○



93 *Schizophyllum commune*
SCHIZOPHYLLACEAE ○



94 *Marasmius denisii*
MARASMIACEAE ●



95 *Marasmius denisii*
MARASMIACEAE ●



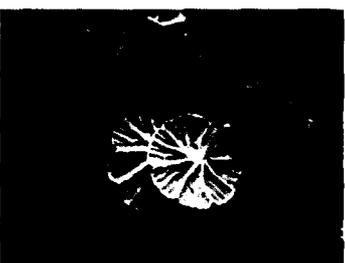
96 *Marasmius denisii*
MARASMIACEAE ●



97 *Marasmius sp*
MARASMIACEAE ●



98 *Marasmius sp*
MARASMIACEAE ●



99 *Marasmiellus sp*
MARASMIACEAE ●



100 *Marasmiellus sp*
MARASMIACEAE ●

USO DESCONOCIDO ● COMESTIBLE ● MEDICINAL ○ ALUCINOGENO ● VENENOSO ●