

Hongos Comestibles de Panamá.

“Silvestres, Cultivados y su potencial de Industrialización”.



Dra Aracelly Vega, MSc Javier A. De León S.



REINO FUNGI

P. Moreno





Hawksworth 2001

10th Edition

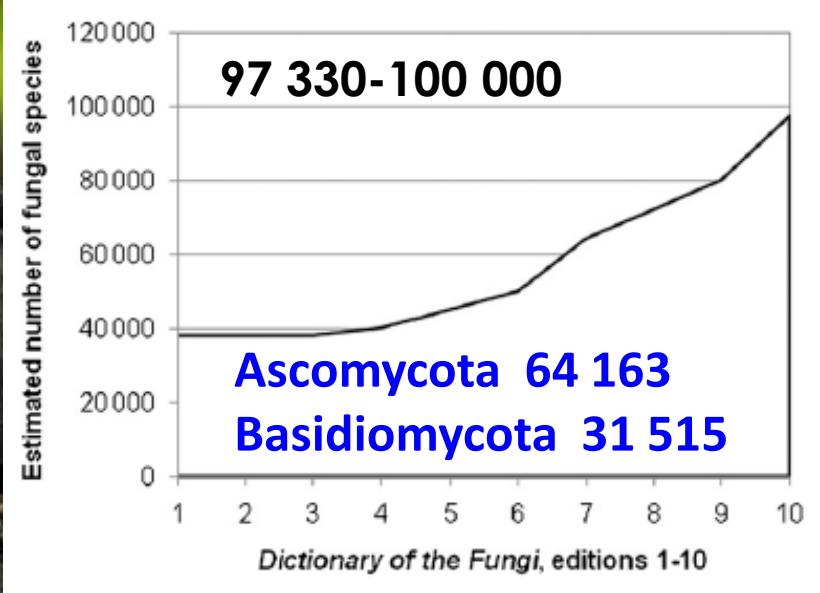
Kirk et al
2008

Edited by
Paul M Kirk, Paul F Cannon,
David W Minter and Joe

Blackwell
2011

1.5
millones

5.1
millones?



Estimated number of fungal species

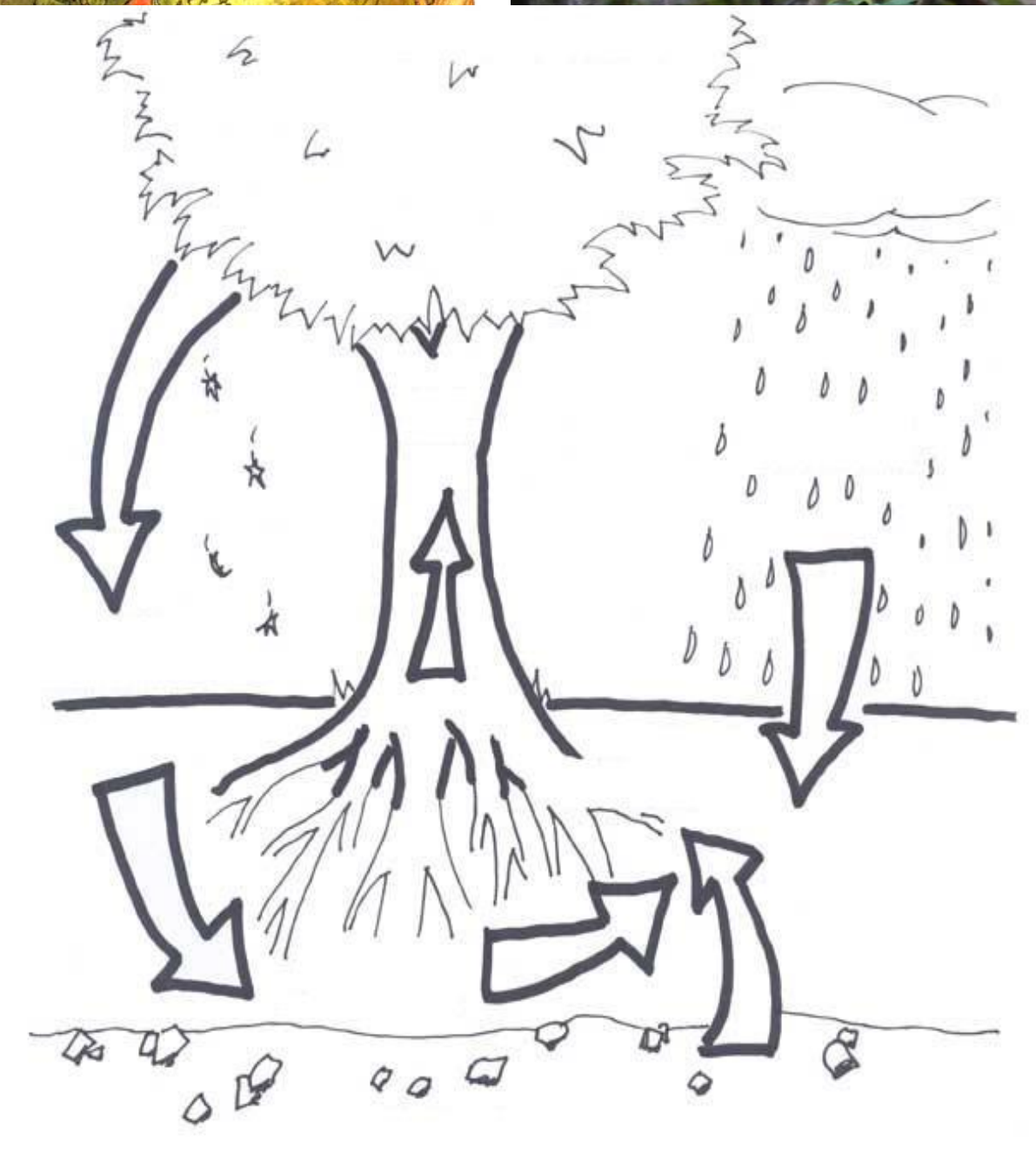
97 330-100 000

Ascomycota 64 163

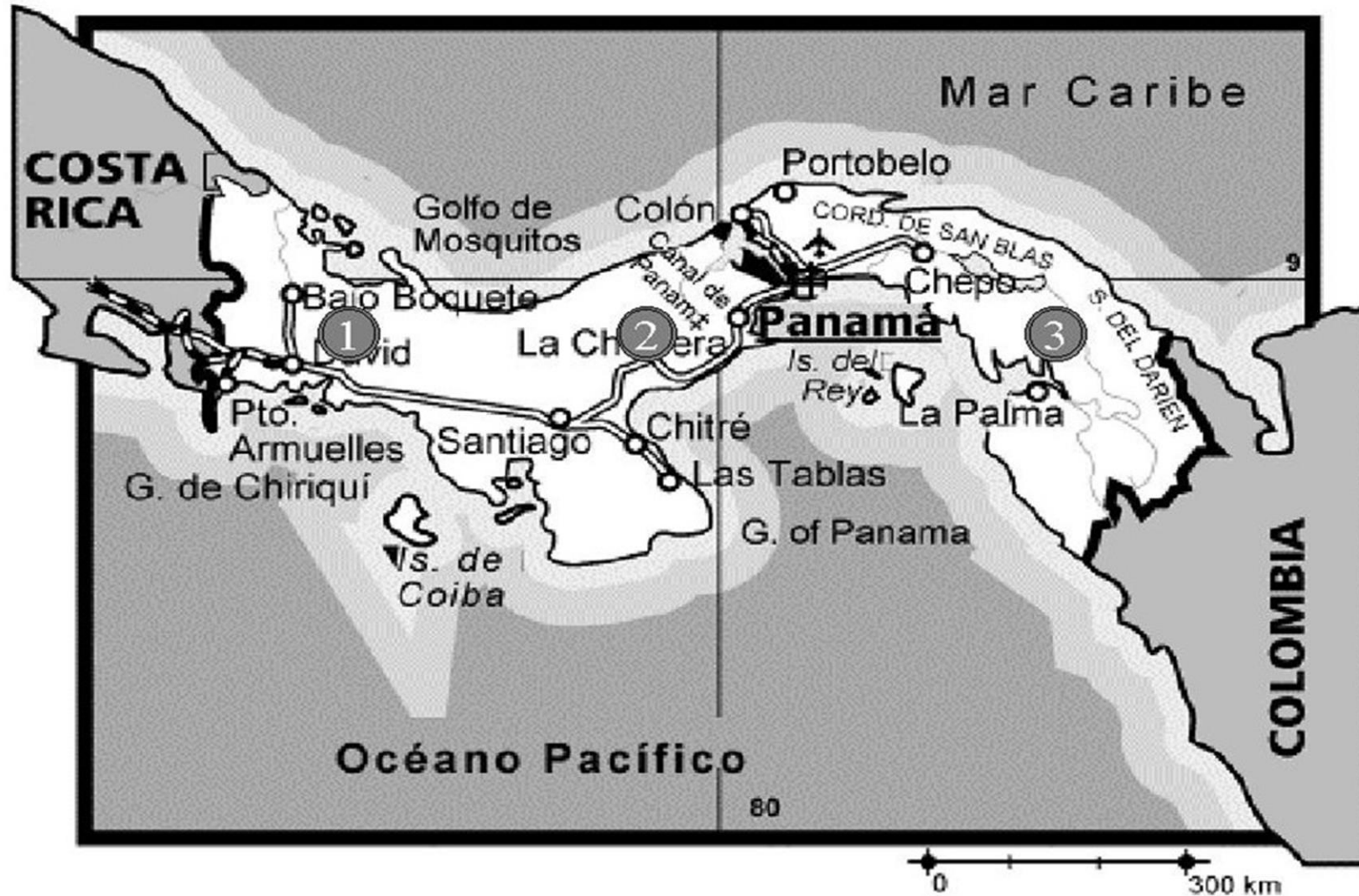
Basidiomycota 31 515

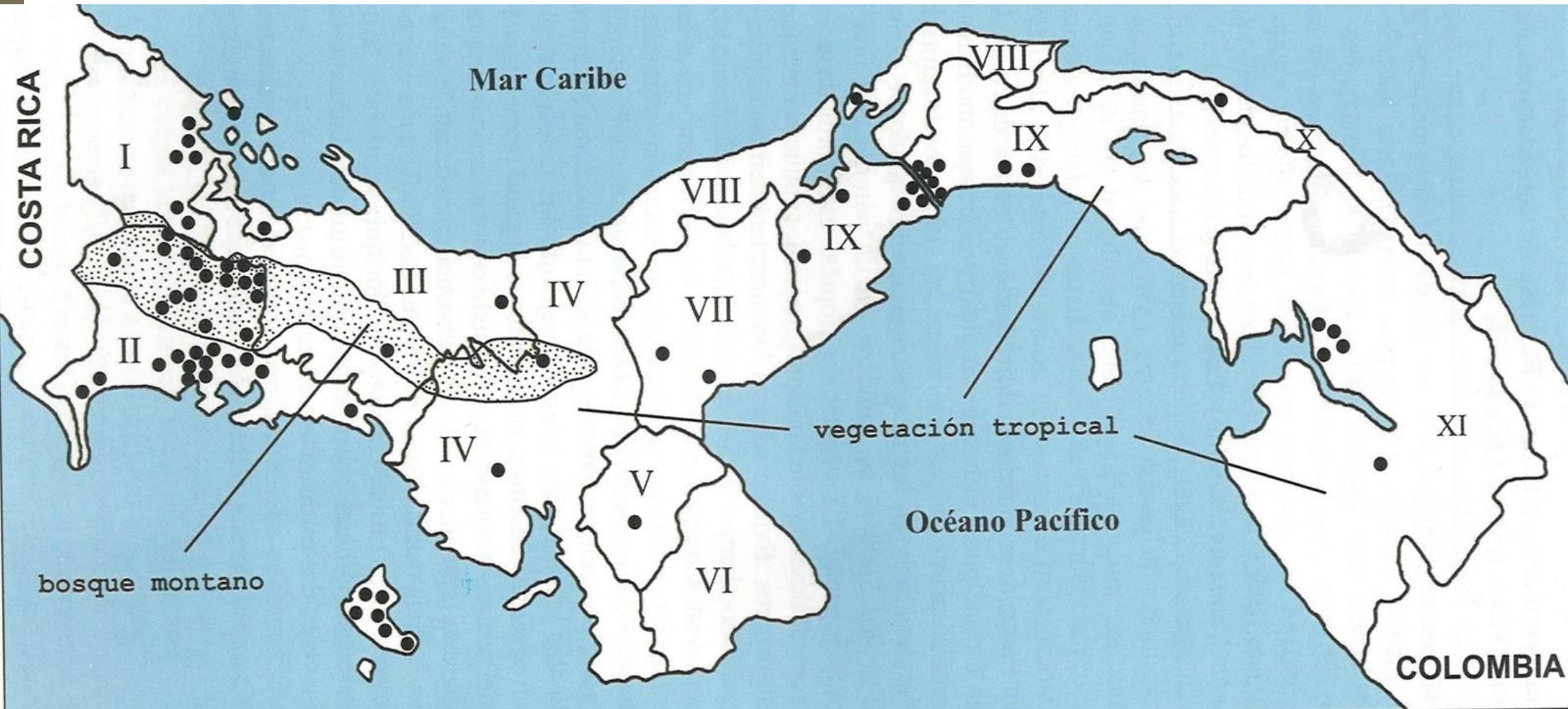
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Dictionary of the Fungi, editions 1-10



Localización de las colectas





Estudios más recientes e importantes llevados a cabo en Panamá, han sido los realizados por Ovrebo et al (2002), Gilbert et al (2002), Ruíz-Boyer-Carranza (2004), Desjardin et al (2006), Piepenbring (2007), Bergemann et al (2009), Mata et al (2009) y Piepenbring (2011).

Cabe mencionar que en la base de datos de “Fungi of Panamá” del STRI (Smithsonian Tropical Research Institute) hay 1 214 reportes de hongos ascomicetes, y 854 de hongos basidiomicetes.

BIOTROPICA 34(3): 396–404 2002

Host Specialization among Wood-Decay Polypore Fungi in a Caribbean Mangrove Forest¹

Gregory S. Gilbert²

Environmental Studies Department, University of California, Santa Cruz, California 95064, U.S.A. and Smithsonian Tropical Research Institute, Apartado 2072, Balboa, Republic of Panama



Biodiversity and Conservation 11: 947–957, 2002.

© 2002 Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands.

Polypore fungal diversity and host density in a moist tropical forest

GREGORY S. GILBERT^{1,2,*}, ASTRID FERRER^{2,3} and JULIETA CARRANZA⁴

Brenesia 62:75–76, 2004

***Lenzites acuta* Berk. (Polyporaceae, Polyporales), un nuevo registro para Costa Rica y Panamá**

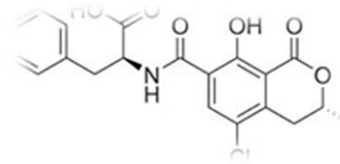
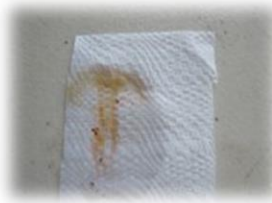
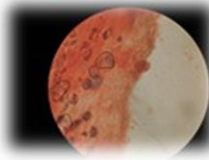
Roxana González-Ball¹, Armando Ruiz-Boyer² & Julieta Carranza³





Proceso para determinar su comestibilidad

➤ Científica



➤ Etnomicológica



A NIVEL CULTURAL (DE GENERACION EN GENERACION)

EXISTEN POBLACIONES MICOFAGAS Y
POBLACIONES MICOFOBAS



MÉXICO-GUATEMALA SON MICÓFAGAS

COSTA RICA INTERMEDIO

PANAMÁ PUEDE CONSIDERARSE MICOFOBA





CULTURALMENTE (Etnomicología en Panamá)

- HONGO=OLÓ (NGABE BUGLE)
- TRADICIONAL Y CULTURALMENTE TIENEN CONOCIMIENTO DE 4 ESPECIES LAS CUALES EN OCASIONES CONSUMEN DIRECTAMENTE DEL CAMPO, RECOLECTADAS DE MANERA SILVESTRE.
- *Pleurotus djamor*, *Cookeina speciosa*, *Auricularia sp*, *Lactarius indigo*.
- Tambien el CIRN-UNACHI le ha brindado capacitaciones para que implementen modulos rurales-artesanales para la producción de *P. djamor*.

Especies consumidas por los pueblos originarios

➤ *Pleurotus djamor*



➤ *Cookeina speciosa*

➤ *Auricularia sp.*



➤ *Cookeina tricholoma*

➤ *Lactarius indigo*



Contenido de energía, proteína y grasa en alimentos de consumo masivo y cuerpos fructíferos de hongos del género *Pleurotus* sp.

Alimento	Energía kcal/100 g b.s.	Proteína (%)	Grasa (%)
<i>P. pulmonarius</i> RN-2, cultivado sobre tuza de maíz	335.84	32.82	3.05
<i>P. djamor</i> RN-82, cultivado sobre tuza de maíz	299.65	43.07	1.98
*Frijol de soya, grano seco	416	28.98	3.03
*Carne semimagra de cerdo asada	260	27.63	15.76
*Carne de res semimagra asada	291	26.42	19.71
*Pechuga de pollo sin piel cocida (INCAP, 2007)	151	36.49	19.94

Aspectos a considerar en el cultivo de hongos comestibles.

- Materia prima (Cepas de hongos y sustratos, accesibilidad del mismo).
- La metodología o técnica de producción.(artesanal o tecnificada)
- Infraestructura mínima necesaria y los requerimientos de la misma.(modulo de producción - Planta productora).

**PRODUCTO CON ALTO
VALOR PROTEÍNICO**

**ALTERNATIVA VIABLE
(bajo costo y sencilla)**

**VENTAJAS DEL CULTIVO
DE HONGOS COMESTIBLES**

TECNOLOGÍA LIMPIA

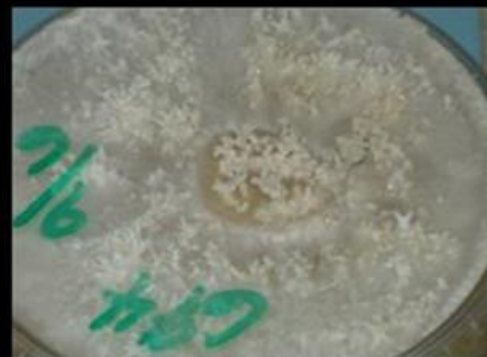
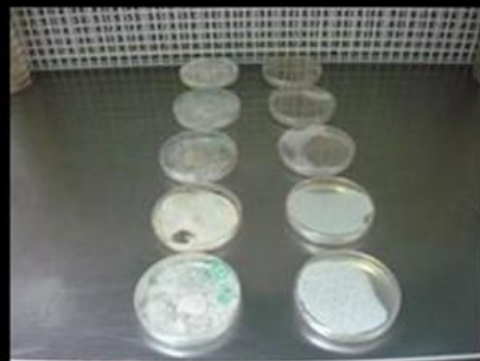
**SUBPRODUCTOS DE
VALOR AGREGADO**



Etapas del proceso de producción de hongos comestibles.

- Obtención de cepas
- Elaboración de inóculo
- Selección y tratamiento de los sustratos.
- Siembra y producción de los hongos.
- Subproductos como alimento para animales o abono orgánico.

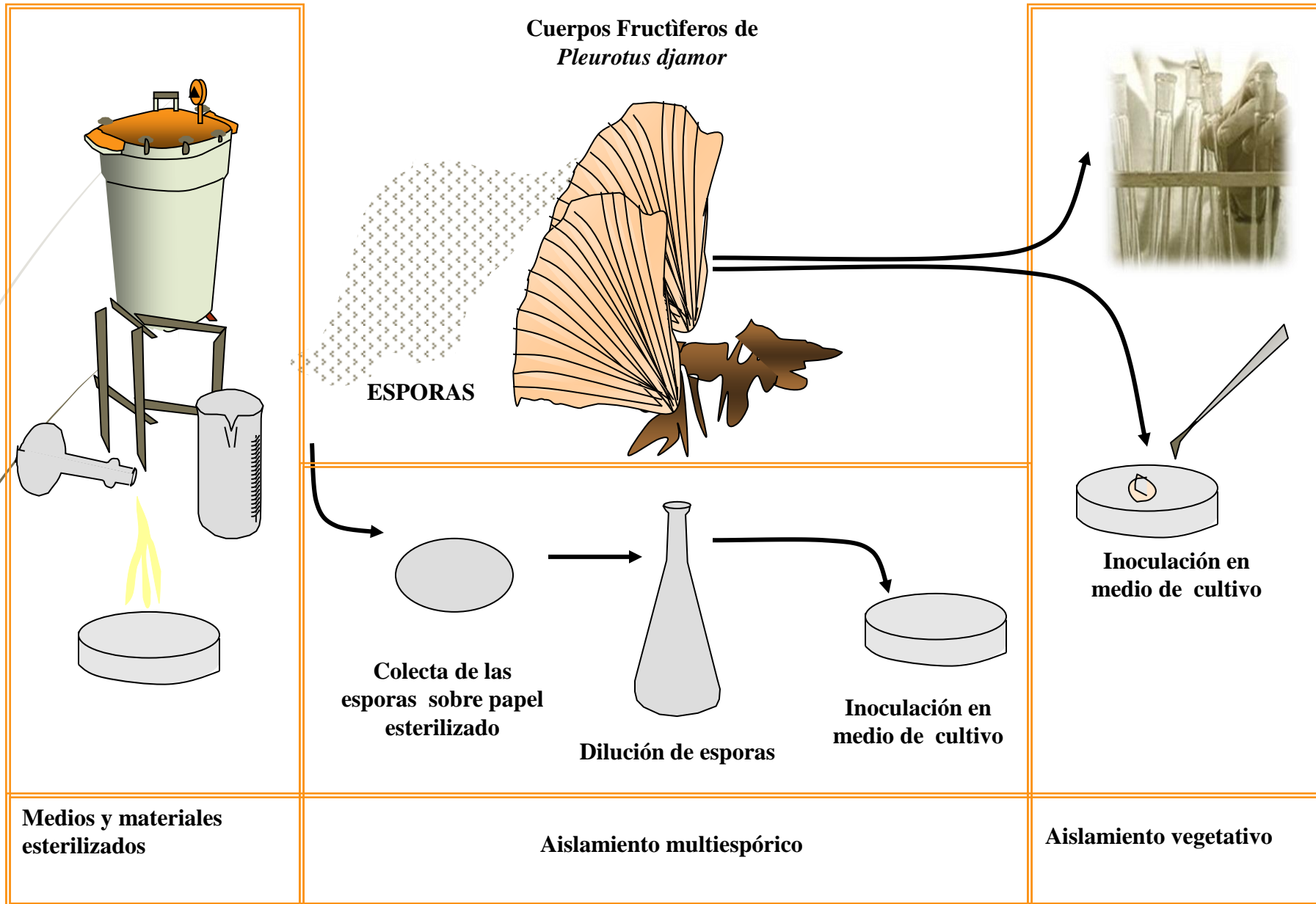
CEPAS

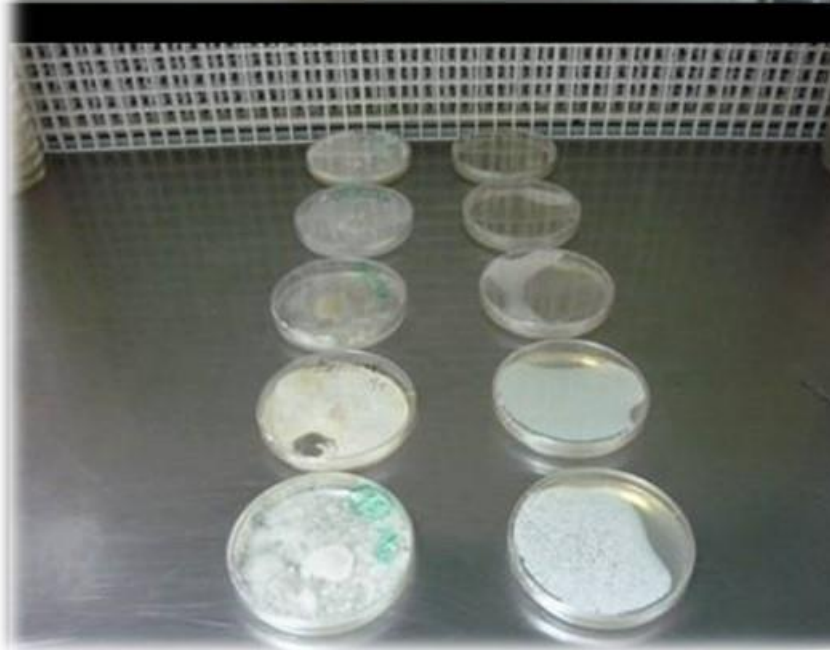
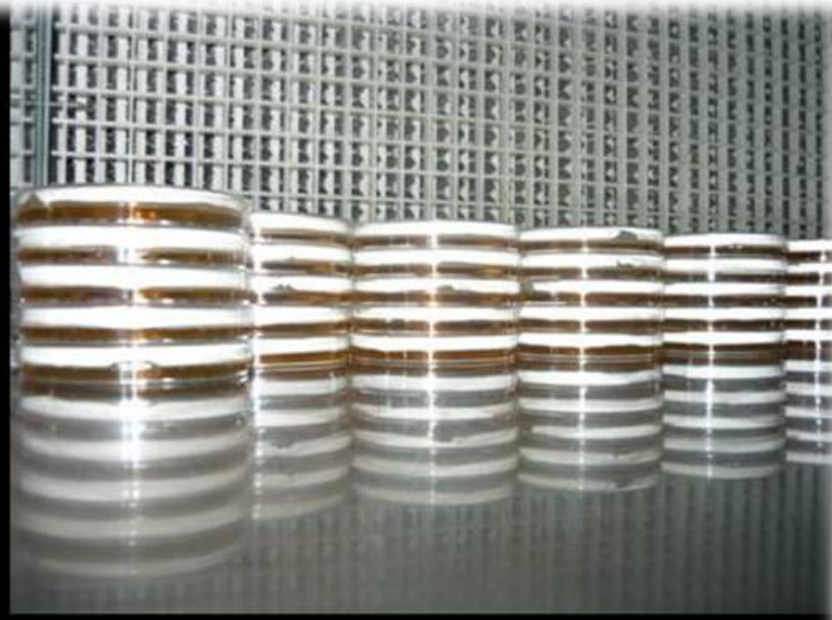


SUSTRATOS

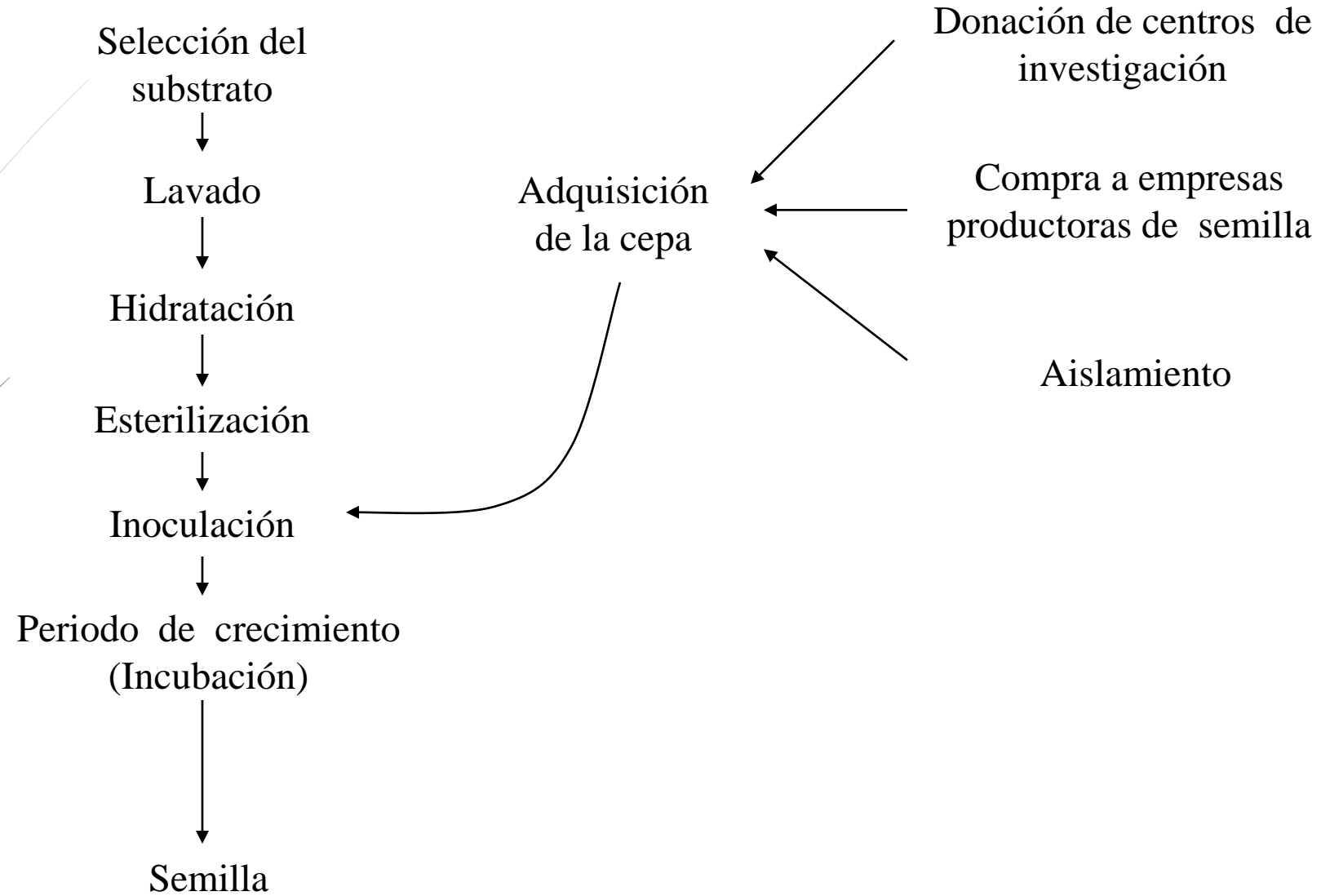


OBTENCIÓN DE CEPAS A PARTIR DE CUERPOS FRUCTIFEROS





PRODUCCIÓN DE SEMILLA







Tipos de sustrato

Deben ser lignocelulósicos preferiblemente frescos.

Según el lugar: abundancia, usos, épocas de generación, fácil obtención y transporte (cercanía).

Ejemplos: paja de arroz, pulpa de café, bagazo de caña, otros.



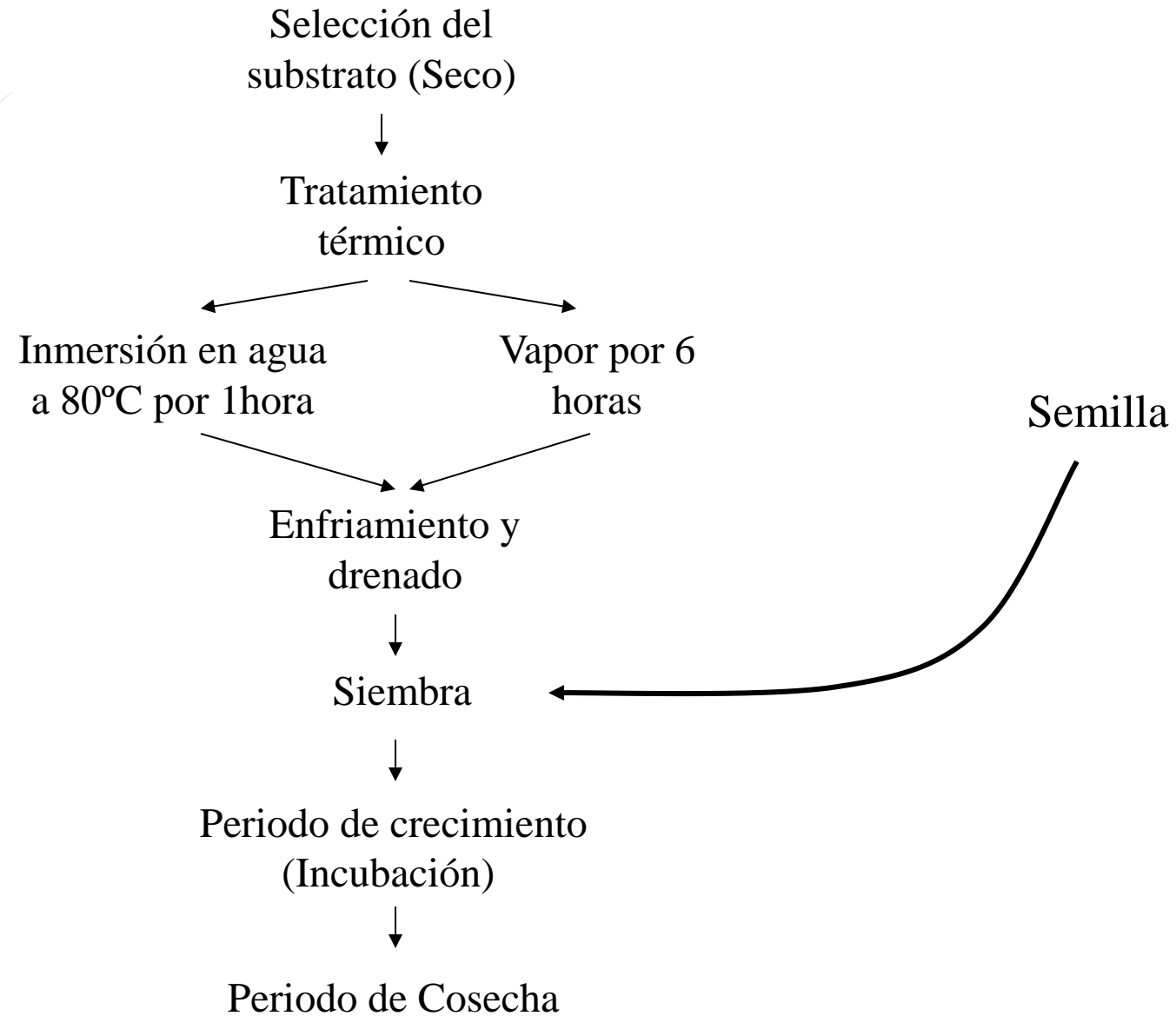
Recolecta de sustrato



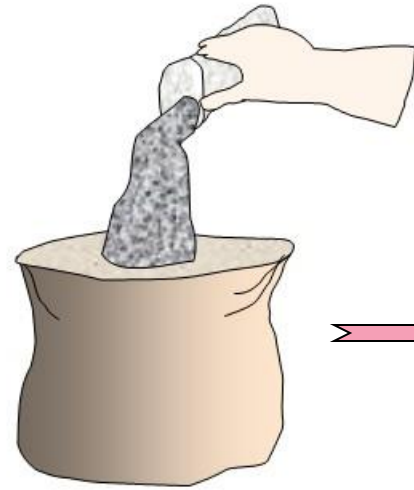
Almacenamiento y tratamiento del sustrato



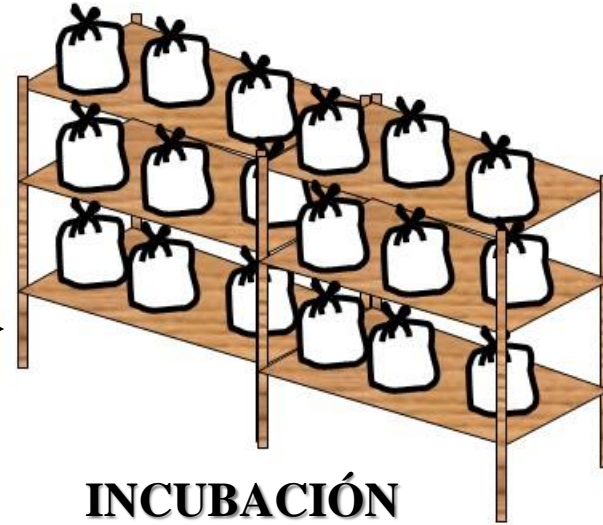
PRODUCCIÓN DE HONGOS



PRODUCCIÓN DE HONGOS COMESTIBLES



INOCULACIÓN



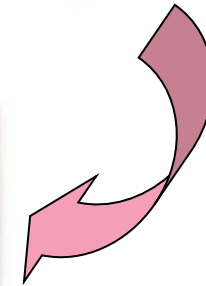
INCUBACIÓN



BANDEJA DE HONGOS

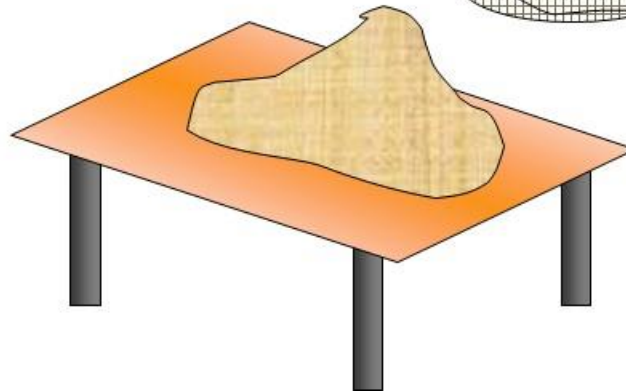
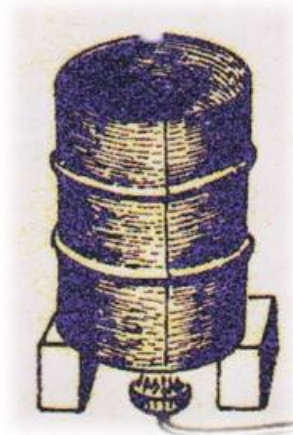
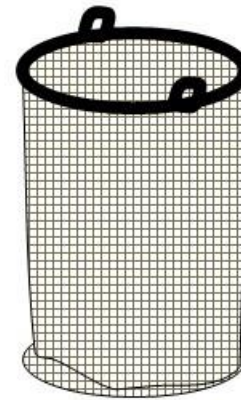
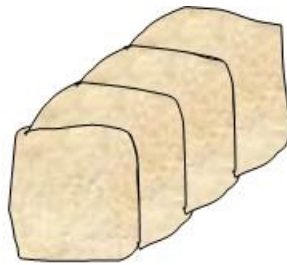


COSECHA



TIPOS DE TRATAMIENTOS DEL SUSTRATO

1. FERMENTACIÓN
 - * Ricos en azúcares
2. HIDRATACIÓN
 - * Antes de la pasterización
 - * Durante la pasterización
3. TRATAMIENTO TERMICO CON AGUA
4. TRATAMIENTO TERMICO CON VAPOR
5. ESTERILIZACIÓN





Proceso de siembra e incubación de setas





Proceso de cosecha y pos-cosecha



Frío a 2°C y 4°C





Áreas consideradas en la construcción de una planta productora de hongos y los requerimientos de cada una de ellas.

ÁREA	MATERIALES Y EQUIPOS MINIMOS NECESARIOS
Laboratorio	AIRE ACONDICIONADO* , INCUBADORA, ESTERILIZADORA, CAMARA DE FLUJO LAMINAR, MICROSCOPIO, ESTEREOSCOPIO, CRISTALERIA BASICA, MECHEROS, GUANTES, MASCARILLAS.
Siembra de inóculo	CAMARA DE FLUJO LAMINAR, MECHEROS
Incubación del inóculo	AIRE ACONDICIONADO* , ANAQUELES DE COLOCACION DE BOLSAS PARA INCUBACION.
Almacén de materia prima	EL AREA DEBE ESTAR COMPLETAMENTE SECA
Zona de tratamiento del sustrato	BUEN ESPACIO, POCA HUMEDAD, BUENA ASEPSIA
Túnel de pasteurización	LLAVES DE AGUA, BUENA ILUMINACION, BUENA LIMPIEZA
Área de siembra	MESA DE ENFRIAMIENTO, MESA O ANAQUEL DE COLOCACION DE BOLSAS, AREA DE LAVADO(TINA DE LAVAR).
Sanitarios	BUENA ASEPSIA, AGUA E ILUMINACION, LAVAMANOS
Oficinas	AIRE ACONDICIONADO , COMPUTADORAS, IMPRESORAS, ESCRITORIOS, SILLAS ERGONOMICAS, ARCHIVADORES, BIBLIOTECA, UTILES DE OFICINA EN GENERAL.
Almacén y empaque	MESA DE EMPAQUE, PAPEL ESPECIAL DE EMBANDEJADO, GUANTES, MASCARILLAS
Invernaderos	CONTROLADORES DE HUMEDAD Y TEMPERATURA, LUMINARIAS, LLAVES DE AGUA, ANAQUELES DE COLOCACION DE BOLSAS PARA COSECHA(CUALQUIERA DE LAS OPCIONES)

* DEPENDIENDO DE LA TEMPERATURA DEL LUGAR DONDE ESTARA UBICADA LA PLANTA PRODUCTORA

Infraestructura adecuada

➤ **Elaboración de semilla:**

- Laboratorio equipado

➤ **Producción:**

- Varias áreas dependiendo del productor:

- **Trat. Sustrato**

- **Siembra**

- **Incubación**

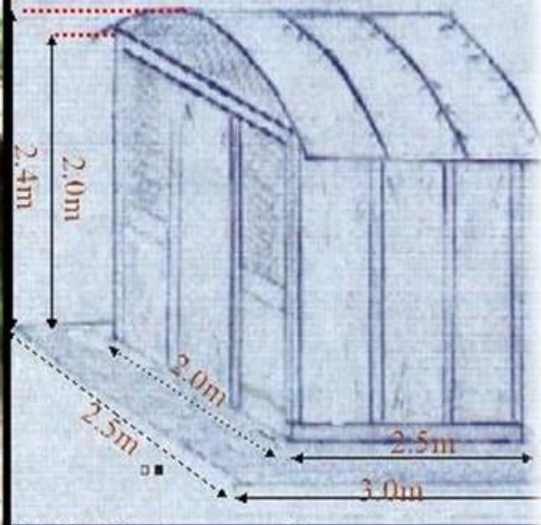
- **Producción ó cosecha**

- El tamaño del área varia de acuerdo al productor.

➤ *Provisión de la semilla*

- *Se le garantiza al productor una semilla con calidad y vigor.*
- *Actualmente en el país únicamente es producida por el Laboratorio de Recursos Naturales. (Planta de Hongos Comestibles).*

MODULO DE MADERA Y PLASTICO



10 m³ (4 bolsas por m³)
40 bolsas de 10lb de substrato

MODULOS DE PRODUCCION



Volcancito, Boquete

MODULOS DE PRODUCCION

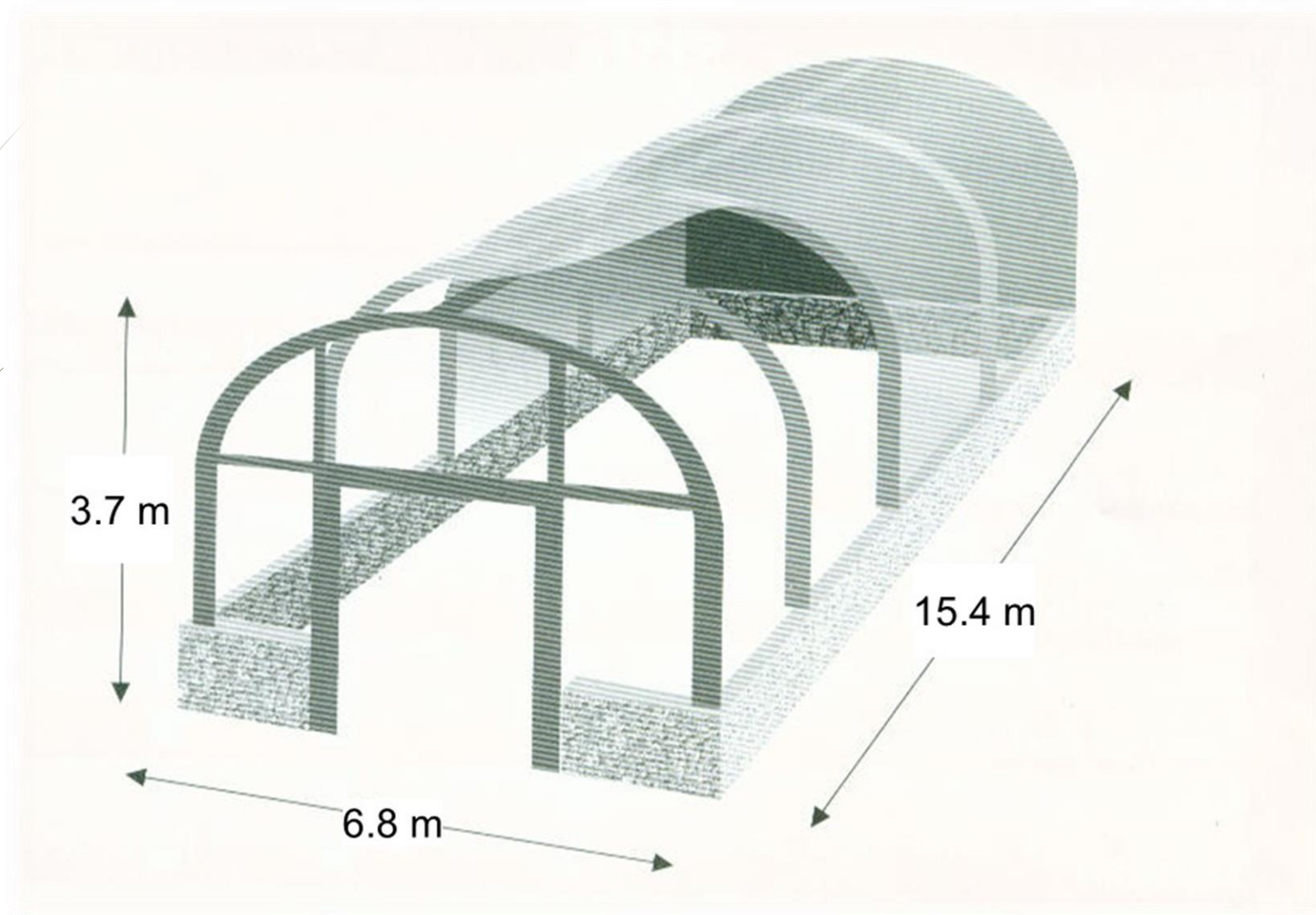


La Riviera, David

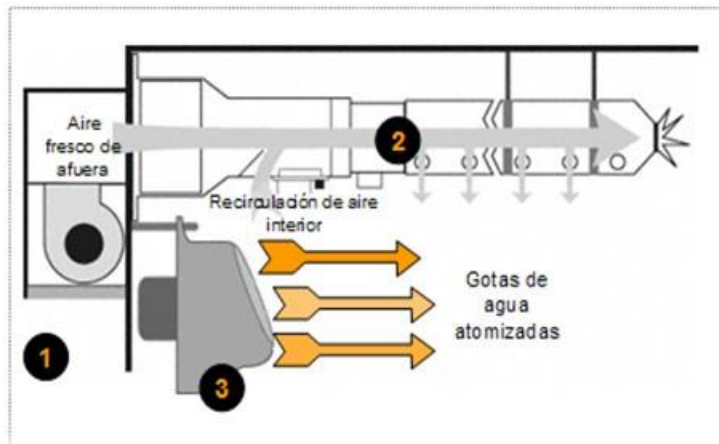
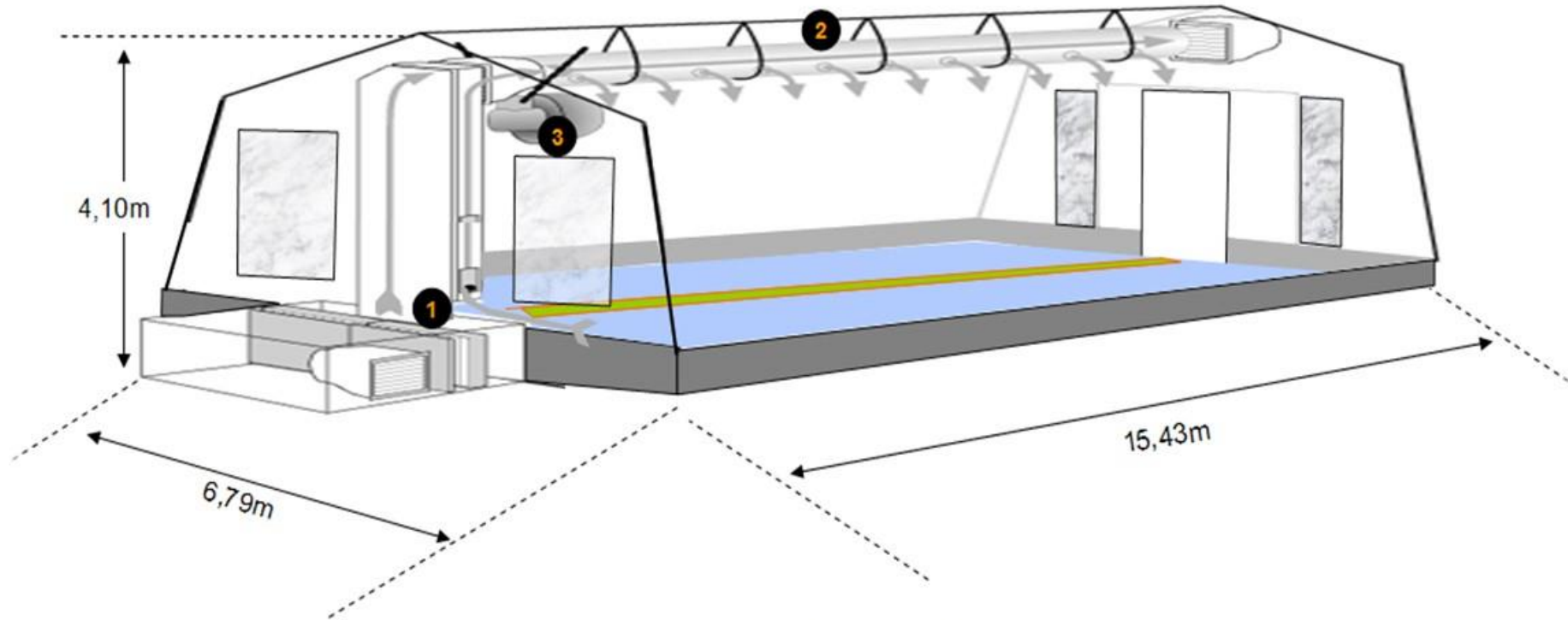











Diseño de un invernadero para incubación y producción de hongos setas.



Módulo de Producción



-  Pared de 0,4m, con cimientos de concreto.
-  Piso de concreto con inclinaciones a los desagües
-  Ventanas de vidrio corredizas, con mallas de anti áfidos
-  Sistema de desagüe
-  Sistema de ventilación con filtros
-  Distribución de aire fresco
-  Humidificador



C
I
R
N



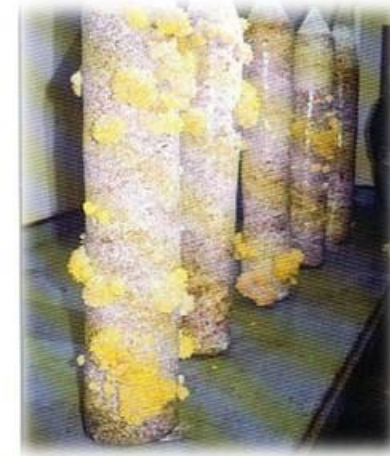




Tipos de estructuras para colocar las bolsas.



ANAQUELES DE PVC, DE MADERA O DE METAL






BOLSAS COLGANTES





***Pleurotus djamor* colectada
en Distrito de Dolega, Chiriquí**

**Aislada y purificada en el CIRN-
UNACHI para implementación en
su uso como comestible**



***Cookeina speciosa* colectada en
jardín botánico de la UNACHI.**

**Aislada y purificada en el CIRN-
UNACHI para implementación en
su uso como comestible**



***Auricularia* sp** colectada en Distrito de DAvid, Chiriquí

Aislada y purificada en el CIRN-UNACHI para implementación en su uso como comestible



***Lactarius indigo* colectada en Montaña azul, entre ríos, Cerro Punta Distrito de Tierras altas, Chiriquí**

Hongo ectomicorrizico comestible





GRACIAS

