



**“EXTRACCIÓN DE COLORANTE
NATURAL (CINABARINA) DEL
HONGO ROJO *Pycnoporus sanguineus*,
UTILIZANDO DOS SOLVENTES”.**

Leandra Madelyn Carrillo Ruiz

PROBLEMA

Escaso aprovechamiento agroindustrial y biotecnológico

Falta de conocimiento de las propiedades, usos, información tecnológica sobre la aplicabilidad en el área alimenticia y no alimenticia

Lastimosamente la generación de una alternativa de industrialización y la transferencia de una tecnología de obtención de colorantes naturales a partir de macromicetos es escasa.

Existe una cantidad considerable de colorantes obtenidos a través de procesos sintéticos, claro está que estos no son saludables.

JUSTIFICACIÓN

Aportar al aprovechamiento de hongos macromicetos existentes en el país, en especial basidiomicetos de la variedad *P. sanguineus* que actualmente no tiene un profundo estudio de sus propiedades.

Obtener de un colorante natural a partir del macromiceto *P. sanguineus*, esto se debe a la preocupación de los consumidores por uso de colorantes artificiales por lo que es necesario que muchos de ellos sean reemplazados por colorantes naturales (Cedano Maldonado y Villaseñor Ibarra , 2016)

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

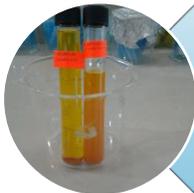


Extraer colorante natural (Cinabarina) del hongo rojo *Pycnoporus sanguineus*, utilizando dos solventes.

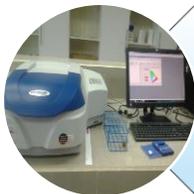
OBJETIVOS ESPECÍFICOS



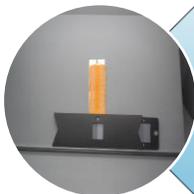
-Caracterizar mediante análisis fisicoquímicos la composición de la materia prima de acuerdo al estado vegetativo del hongo rojo *Pycnoporus sanguineus*.



-Evaluar el rendimiento según la influencia del estado vegetativo del macromiceto y el tipo de solvente a emplear en la extracción del colorante natural.



-Caracterizar mediante análisis fisicoquímicos el colorante obtenido.



- Evaluar la solidez del color a la luz en una fibra natural tinturada.

HIPÓTESIS

Hi: El estado vegetativo del macromiceto y tipo de solvente, INFLUYEN en la extracción del colorante natural (Cinabarina) a base del hongo rojo *P. sanguineus*.

Ho: El estado vegetativo del macromiceto y tipo de solvente, NO INFLUYEN en la extracción del colorante natural (Cinabarina) a base del hongo rojo *P. sanguineus*.

METODOLOGÍA



METODOLOGÍA

Factores en estudio

A = Estado vegetativo

A1: Primordios
A2: Cuerpos fructíferos

B = Tipo de solvente

B1: Acetona
B2: Hexano

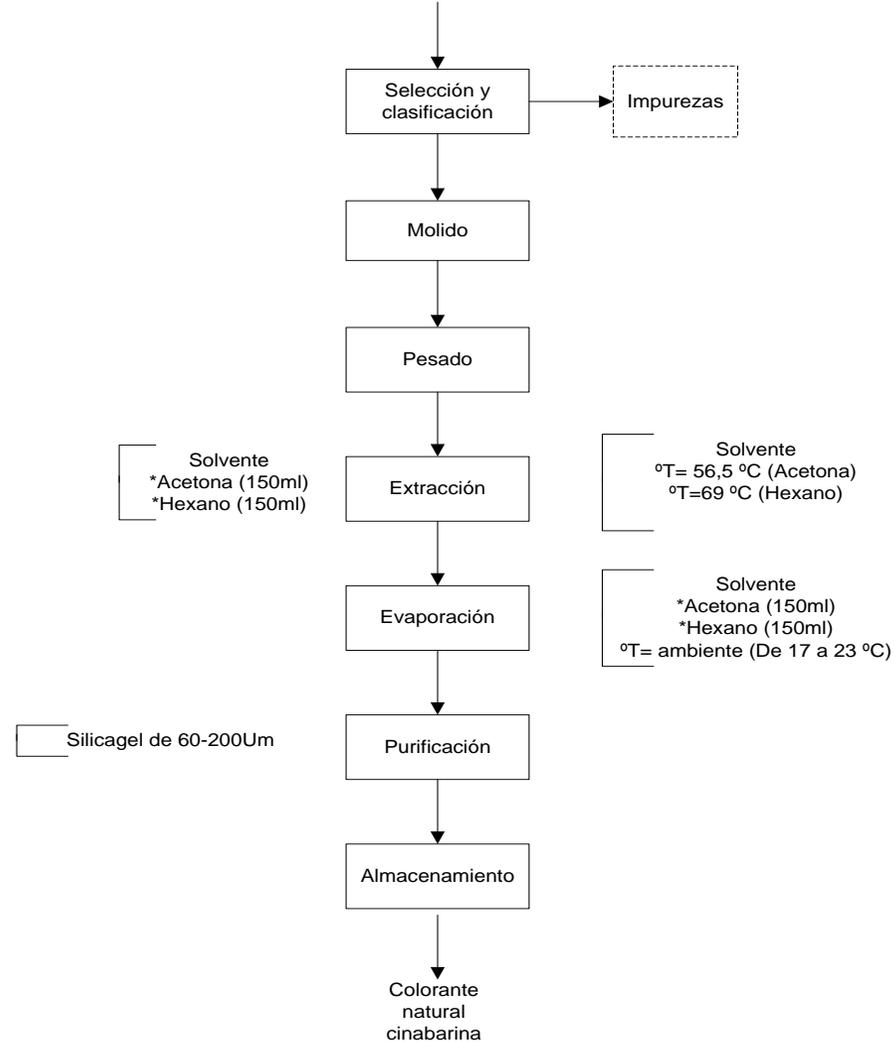
Diseño Completamente al Azar (DCA)
arreglo factorial AxB

Tratamientos: 4
Repeticiones: 3
Unidades Experimentales: 12

Unidad experimental fue 10 g de primordios/cuerpos fructíferos.

MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

Hongo rojo *Pycnoporus sanguineus*
Primordios/Cuerpos fructíferos





Recolección



Selección y clasificación



Molido



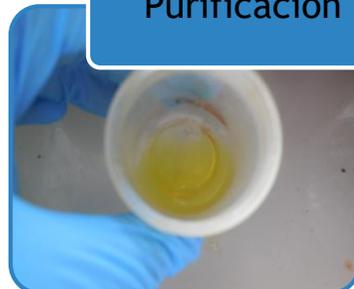
Pesado



Extracción



Evaporación y pesado



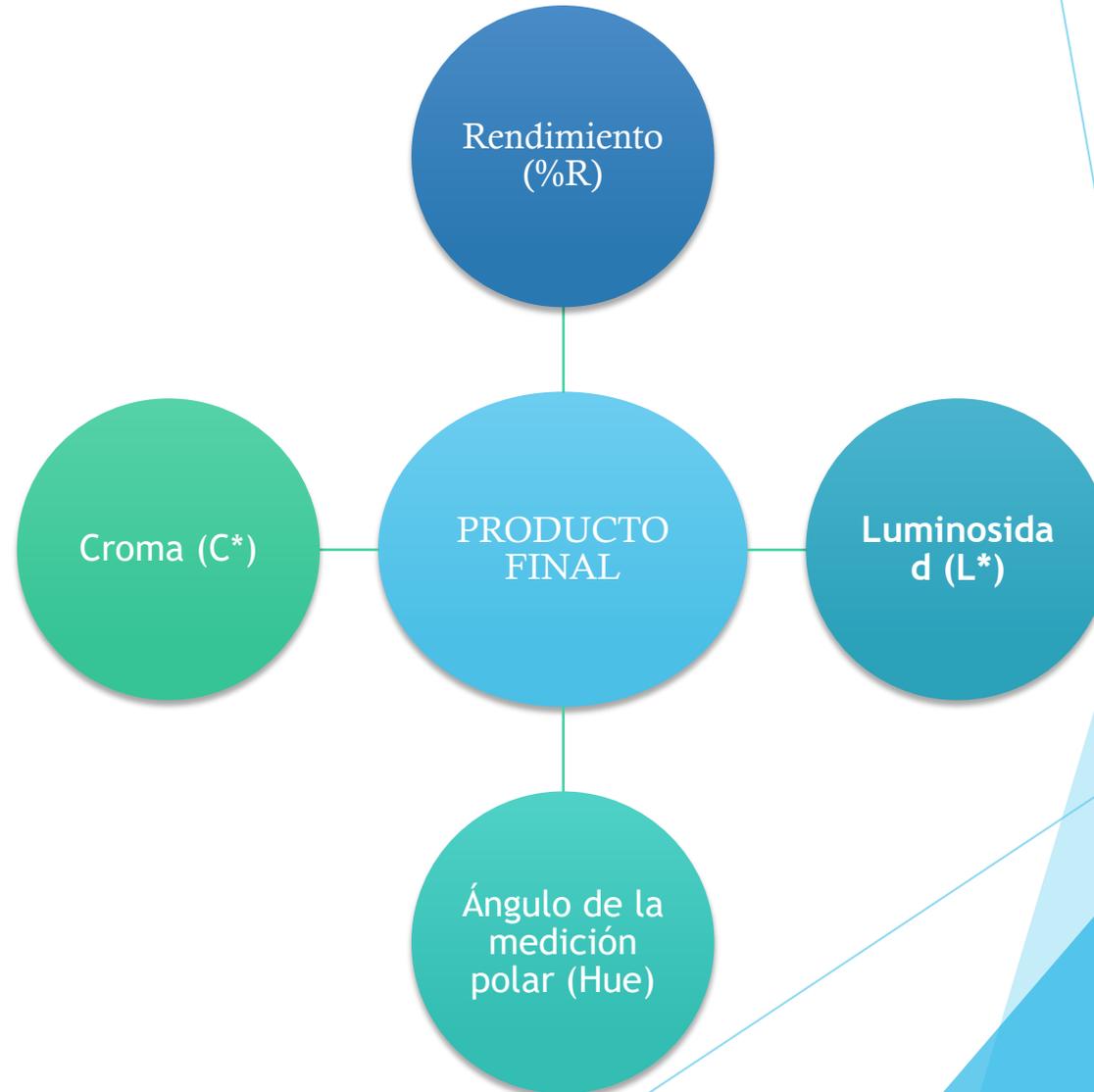
Purificación



Almacenamiento

VARIABLES EVALUADAS

VARIABLES CUANTITATIVAS



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis proximal hongo *Pycnoporus sanguineus* en sus dos estados vegetativos

Parámetro	Unidad	Resultado	
		Primordios	C. Fructíferos
Humedad	%	13,17 ± 0,20	8,19 ± 0,33
Cenizas	%	6,32 ± 0,27	8,67 ± 0,27
Proteína total	%	18,38 ± 0,28	20,8 ± 0,26
Extracto etéreo	%	0,54 ± 0,06	0,65 ± 0,04
Sustancias contaminantes			
Arsénico (As)	mg/Kg	No detectado	No detectado
Cromo (Cr)	mg/Kg	No detectado	No detectado
Mercurio (Hg)	mg/Kg	No detectado	No detectado
Plomo (Pb)	mg/Kg	No detectado	No detectado

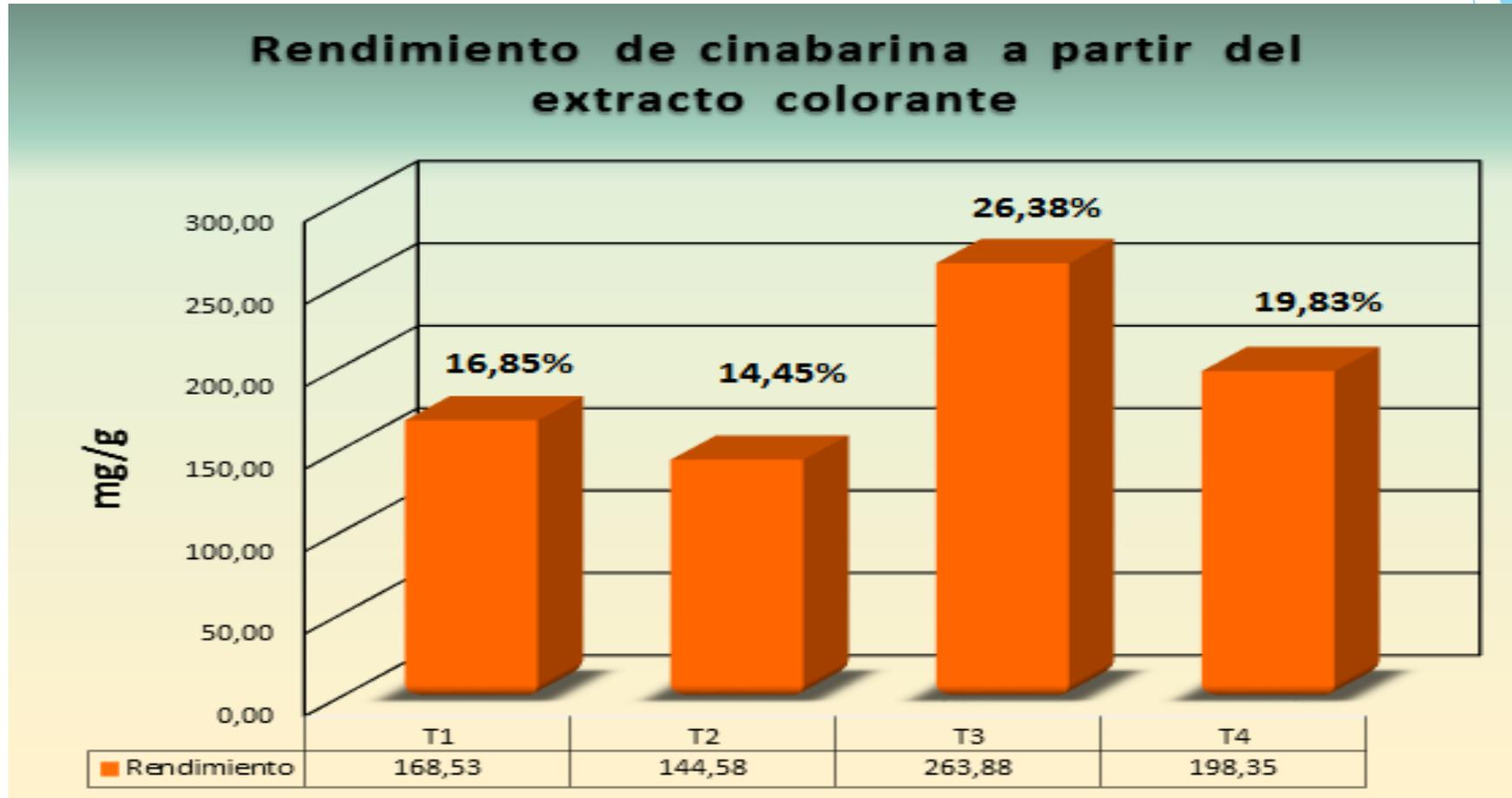
CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA PRIMA



La composición química de los hongos difiere de un hongo a otro, aún en hongos de la misma especie pero de distintos orígenes. Así mismo, hongos recolectados en distintos tiempos presente composición diversa.

Michelis y Rajchenberg (2006)

RENDIMIENTO (%)



Duarte Baumer (2009) de 24,47% extraído con solvente polar acetato de etilo.

Smania (como se citó en Duarte Baumer , 2009) presenta un rendimiento del 23, 11% de extracto bruto

CARACTERIZACIÓN DEL COLORANTE FINAL



Análisis proximal del colorante cinabarina

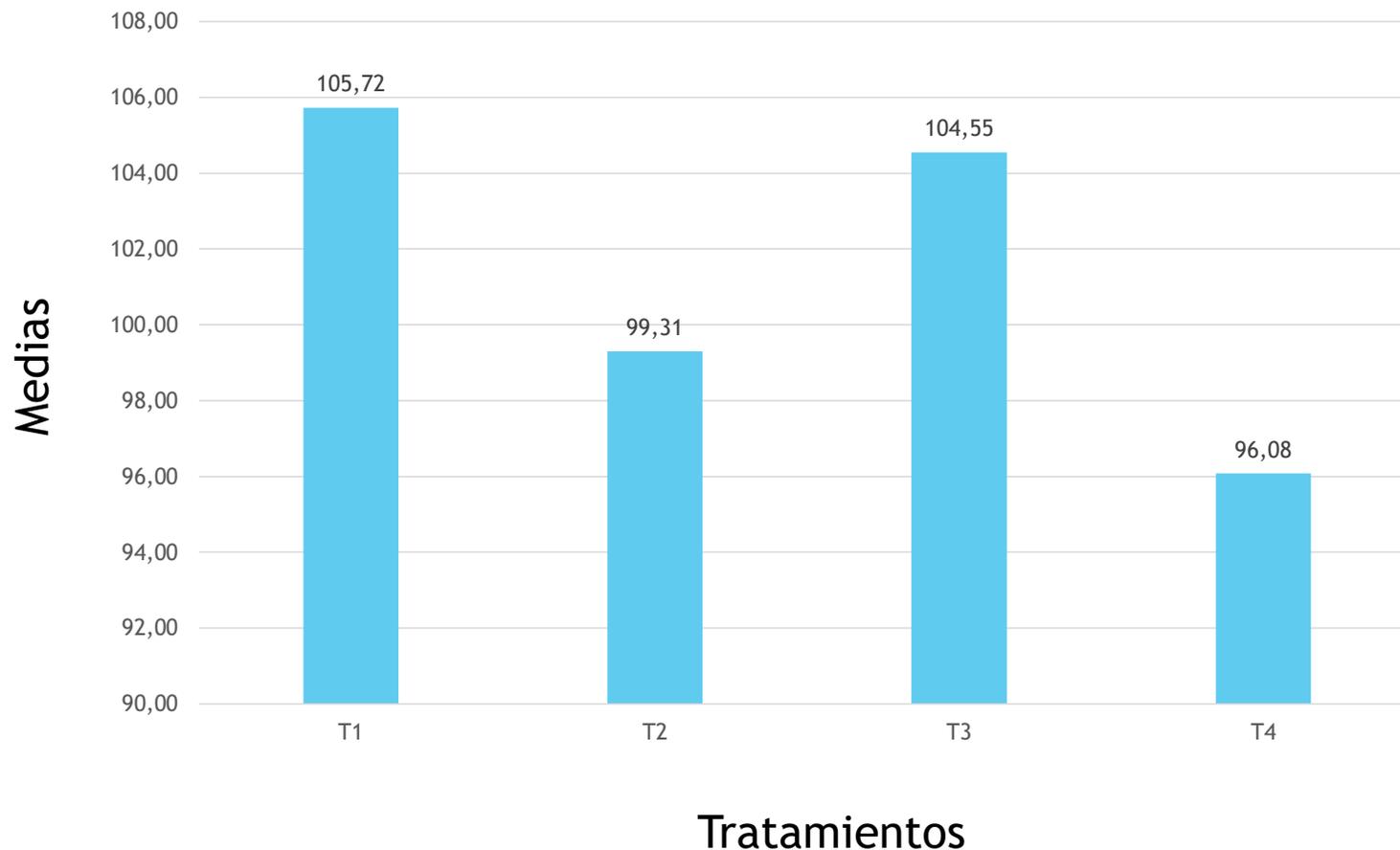
Parámetro	Unidad	Colorante
Humedad	%	10,06 ± 0,07
Cenizas	%	0,35 ± 0,03
Actividad de agua		0,57 ± 0,05
Frente de retención (Rf)		0,43 ± 0,01
pH		6,34
Sustancias contaminantes		
Arsénico (As)	mg/Kg	No detectado
Cromo (Cr)	mg/Kg	No detectado
Mercurio (Hg)	mg/Kg	No detectado
Plomo (Pb)	mg/Kg	No detectado

Rf= Cinabarina de 0,41 y 0,45 bien definida, Acosta-Urdapilleta *et al.* (2010)

Esteban Santos, (2008) menciona que los colorantes ácidos están compuestos por grupos ácidos carboxílicos y tiñen de manera eficiente a fibras animales

ATRIBUTOS DEL COLOR

LUMINOSIDAD (L*)

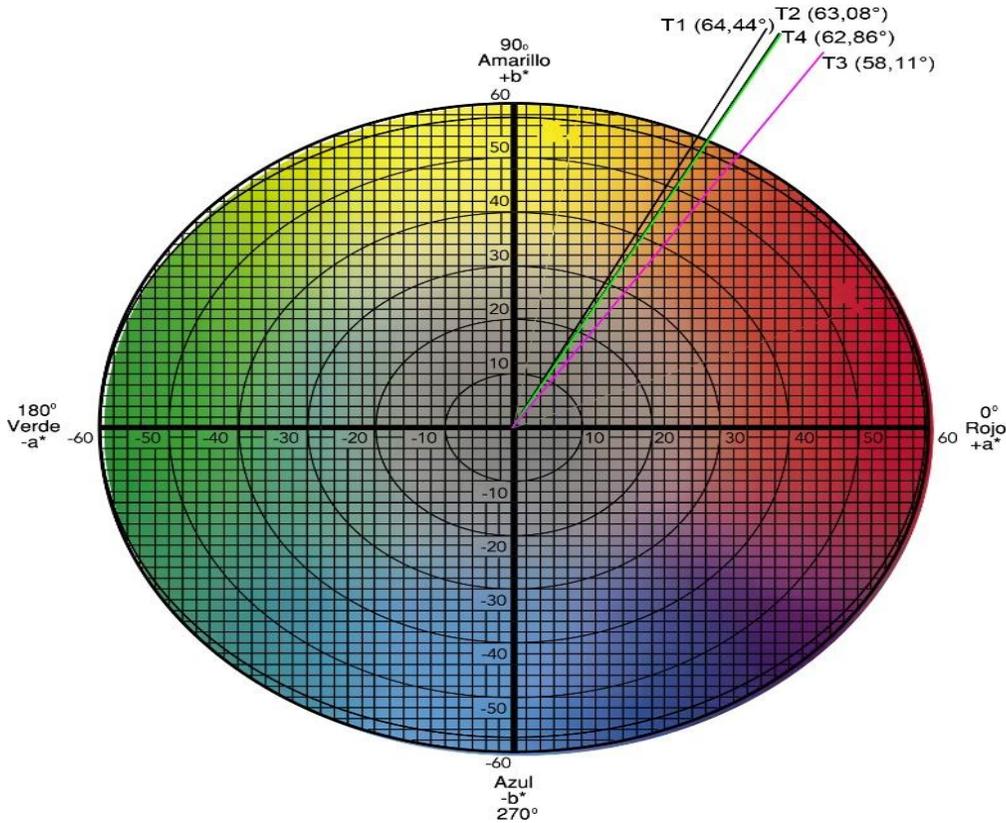


Solventes:
Acetona: 56,5°C
Hexano: 69°C

Dimitrios, A., Muhammad, T. K. y Joachim, M. (2011) somete a setas a procesos térmicos superiores a 50 °C evidenciando la disminución de L*.

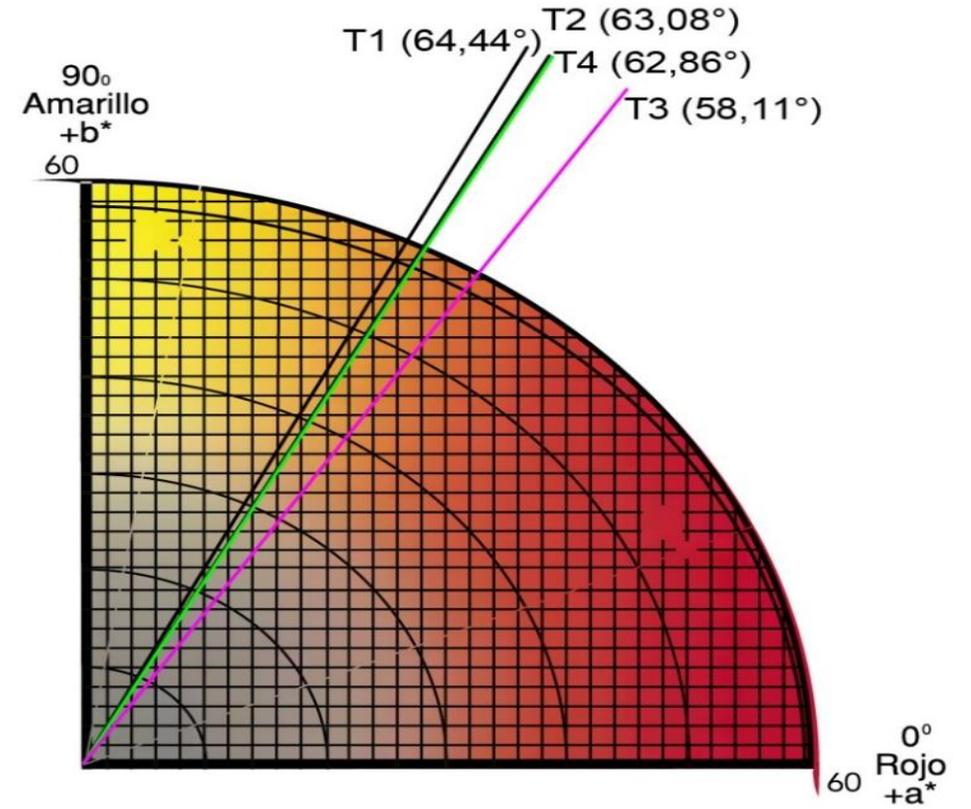
ÁNGULO DE LA MEDICIÓN POLAR (HUE)

❖ Diagrama del color CIELAB para la interacción AxB



- Pompa González A. *et al.* (2011), que basidiomicetos de *P. sanguineus* presenta un color característico naranja brillante cuando son cosechados a temprana edad.

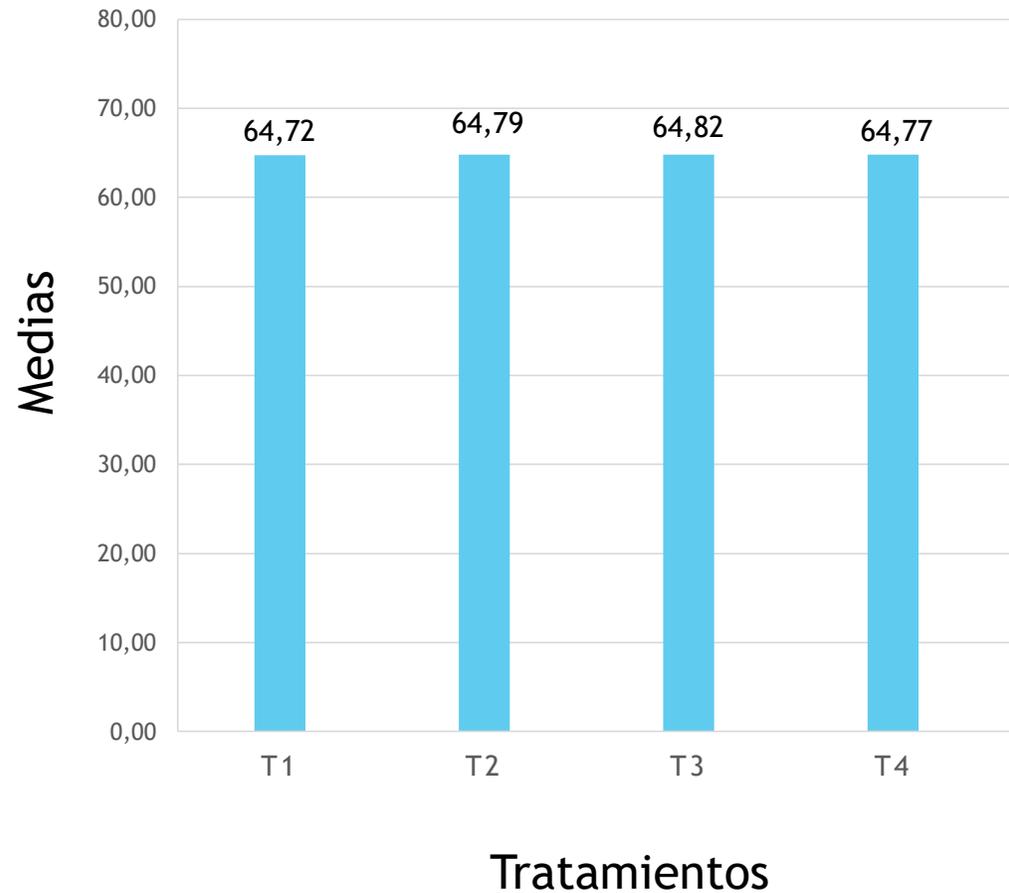
❖ Representación del ángulo Hue por tratamientos



-Téllez-Téllez, *et al.*, (2016) menciona que con el proceso de maduración el carpóforo cambia su coloración a rosado

Fenoxazina es un compuesto heterocíclico sensible a la energía radiante (Freitas *et al.* 2013)

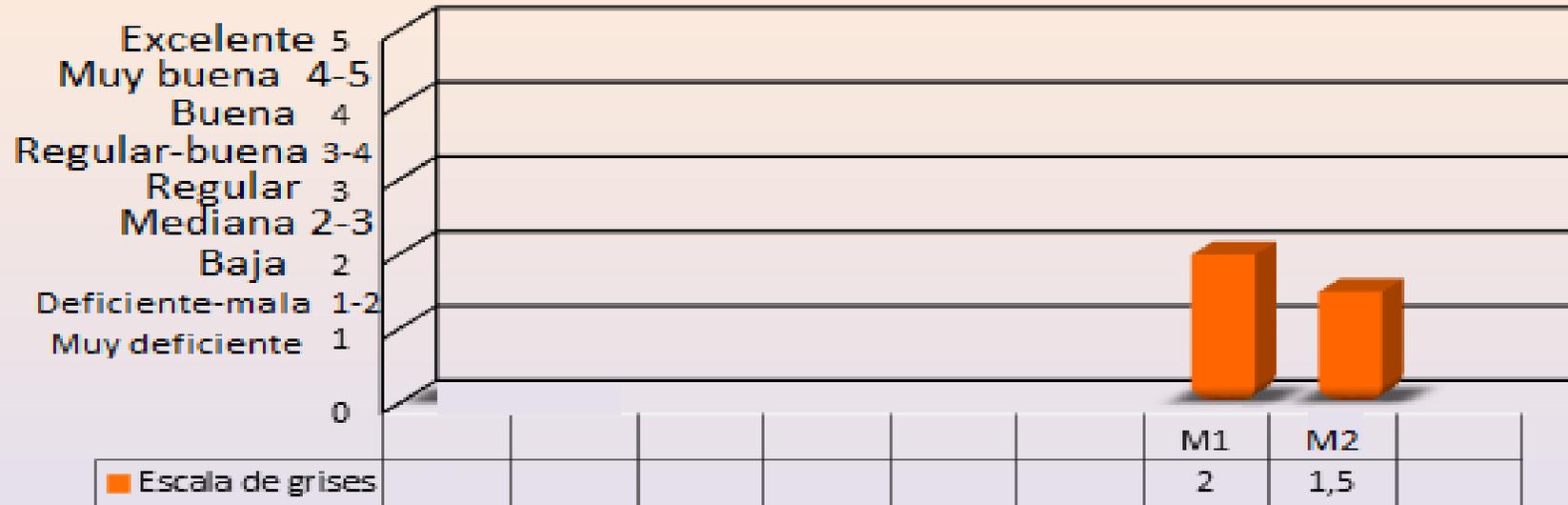
Cromaticidad (C*)



Acosta-Urdapilleta *et al.* (2010) al obtener R_f 0.43 de color naranja definido no existiendo una mezcla de colores de otros pigmentos razón por la cual se reporta un cromata alto en todos los tratamientos.

SOLIDEZ DEL COLOR

Índice de solidez del color en escala de grises



NTE-INEN-ISO 105 B02:2014

ISO 105-B02:1994

Modelo: Trufade 200

Temperatura inicial y final: 36°C

Humedad Relativa inicial y final: 45%HR

M1: Muestra tinturada con colorante extraído a partir de cuerpos fructíferos con solvente acetona

M3: Muestra tinturada con colorante extraído a partir de cuerpos fructíferos con solvente hexano

SOLIDEZ DEL COLOR



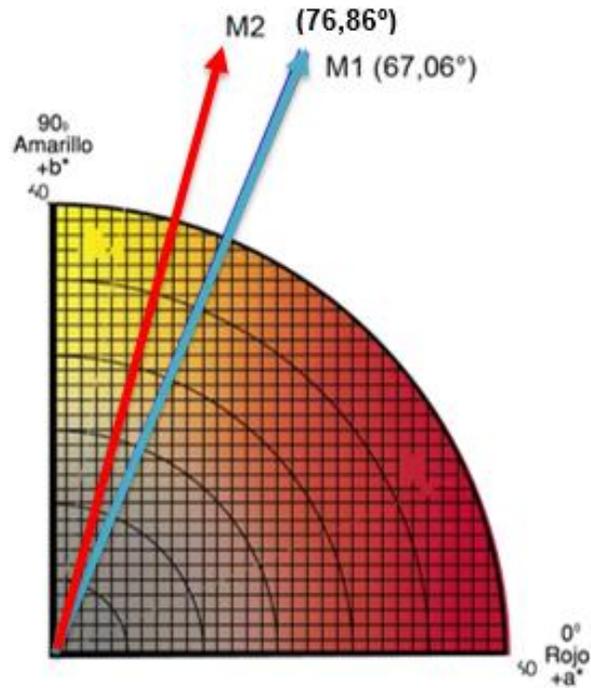
Muestras tinturadas con colorante extraído a partir de cuerpos fructíferos con solvente acetona y hexano



Muestras tinturadas con colorante extraído a partir de cuerpos fructíferos con solvente acetona y hexano + 20 horas de exposición a la luz.

ATRIBUTOS DEL COLOR EN FIBRA TINTURADA

- ❖ Diagrama del color CIELAB para lana tinturada con colorante extraído a partir de cuerpos fructíferos con acetona y hexano

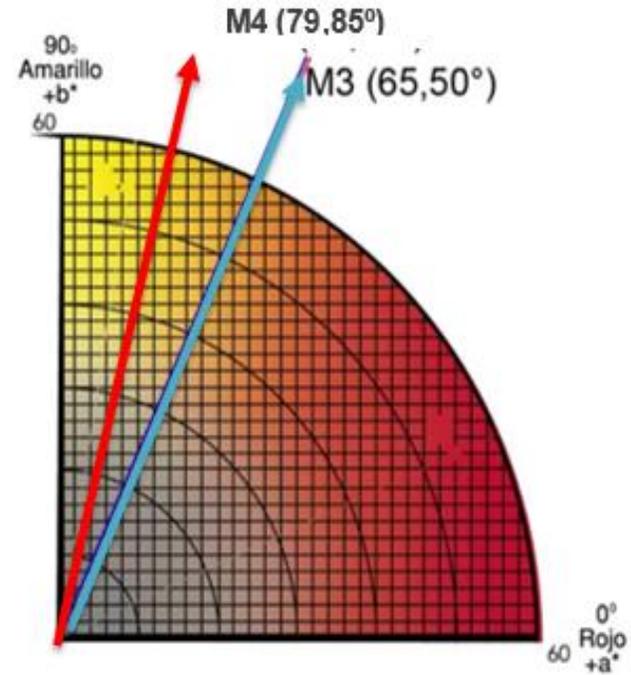


M1: Muestra tinturada con colorante extraído a partir de cuerpos fructíferos con solvente acetona

L* : 55,28 C* : 50,06

M2: Muestra tinturada con colorante extraído a partir de cuerpos fructíferos con solvente acetona y expuesta a 20 horas de luz artificial.

L* : 54,89 C* : 49,29



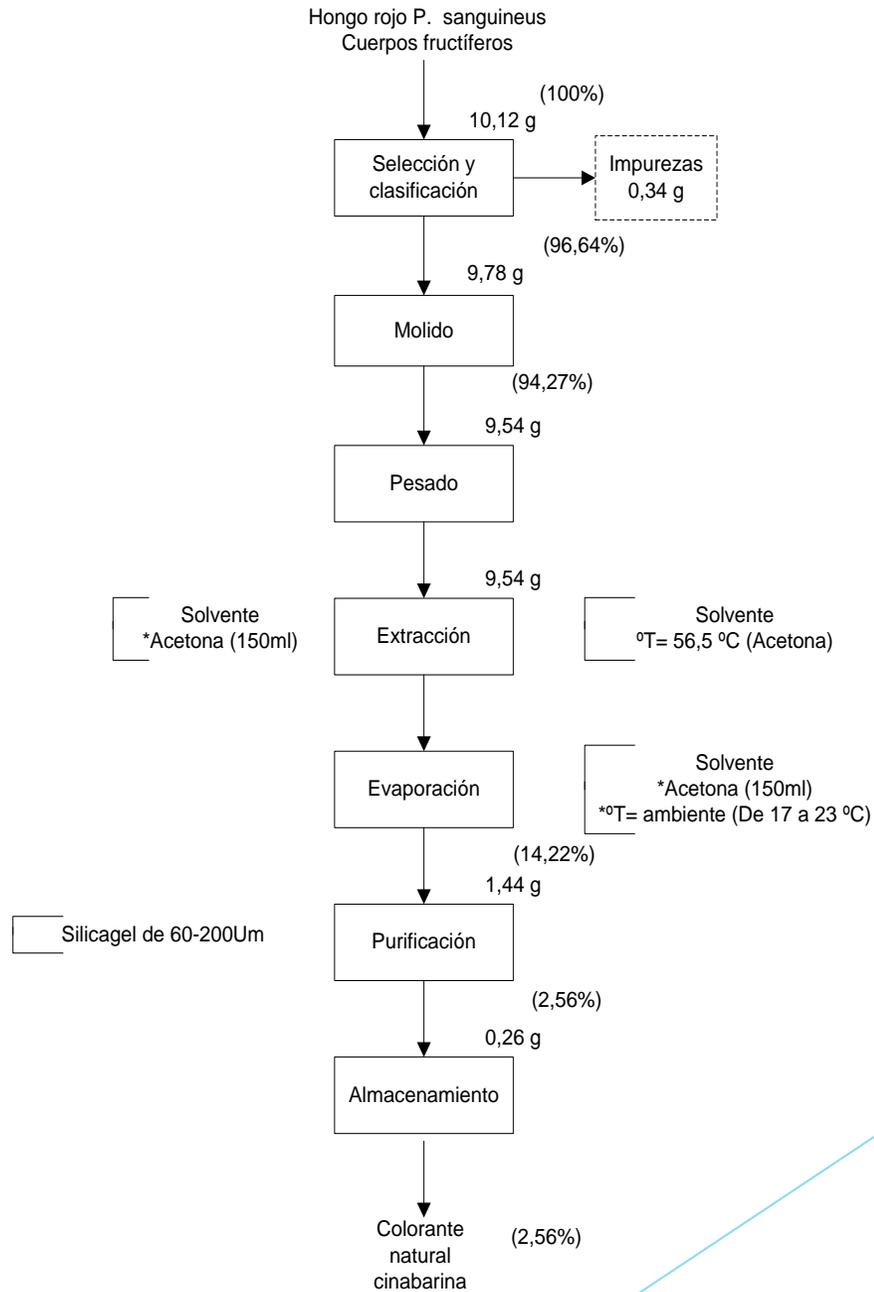
M3: Muestra tinturada con colorante extraído a partir de cuerpos fructíferos con solvente hexano

L* : 54,30 C* : 46,39

M4: Muestra tinturada con colorante extraído a partir de cuerpos fructíferos con solvente hexano y expuesta a 20 horas de luz artificial.

L* : 52,50 C* : 44,24

BALANCE DE MATERIALES

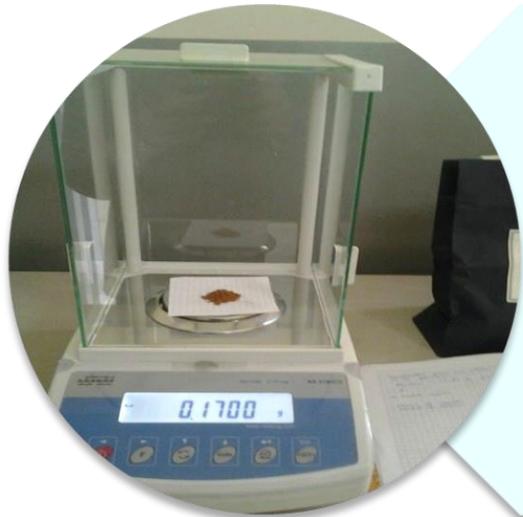


CONCLUSIONES

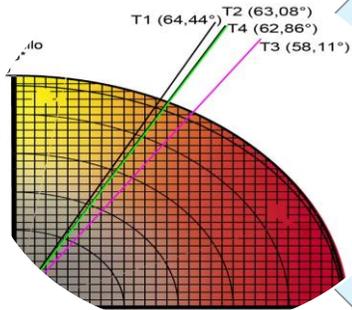




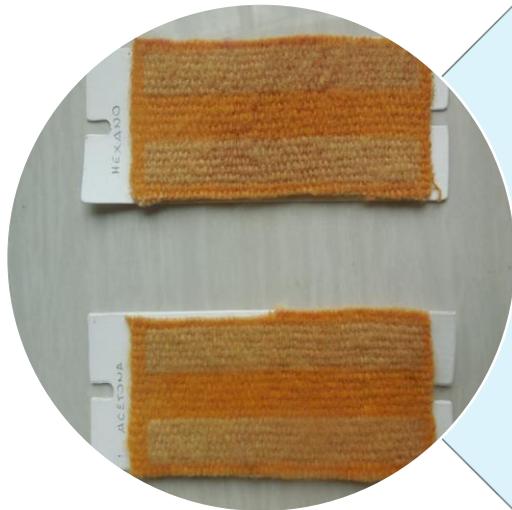
El hongo *P. sanguineus* en dos estados vegetativos primordios y cuerpos fructíferos presentaron un contenido de humedad de 13,17% y 8,19% respectivamente, esta variación se debe principalmente a su proceso metabólico.



El acetona como solvente generó mayor contenido de cinabarina en combinación con cuerpos fructíferos T3 (A2B1) con un rendimiento del 26,38% por lo que se considera el mejor tratamiento, ya que supera valores de rendimiento presentados por otras investigaciones.



En función al color, el estado vegetativo del hongo tuvo efecto sobre el tono del ángulo Hue, determinando que la cinabarina es un compuesto susceptible ante factores ambientales, en especial a la luz consiguiendo una tendencia a anaranjado con primordios y de color rojo con cuerpos fructíferos.



Al ser un colorante natural es más sensible a los rayos UV por lo que las muestras de lana tinturadas con colorante cinabarina extraído a partir de cuerpos fructíferos con solvente acetona y con solvente hexano tuvieron una solidez de 2 y 1,5 puntos considerándose una solidez baja y deficiente-mala respectivamente al exponerse a 20 horas de luz artificial.



En función de los resultados obtenidos se acepta la hipótesis alternativa ya que el estado vegetativo del macromiceto y tipo de solvente influyeron significativamente en la extracción del colorante natural (Cinabarina) a base del hongo rojo *P. sanguineus*

RECOMENDACIONES

Evaluar diferentes técnicas de secado a hongos frescos producidos en diferentes sustratos para determinar el rendimiento de cinabarina ya que al recolectarlos en su estado natural y estar expuestos a diversas condiciones ambientales su contenido probablemente tiende a reducir.

Realizar una extracción con la mezcla de solventes acetona y hexano para lograr un mayor contenido de cinabarina ya que se evidenció que éste tipo de hongo posee compuestos tienen afinidad con solventes de diferentes polaridades.

Probar diferentes métodos y tipos de mordientes para la fijación del color; así como la concentración del colorante

Determinar la prueba de toxicología del colorante cinabarina proveniente de *P. sanguineus* en estado natural y cultivados bajo condiciones controladas para posteriores aplicaciones en el área alimenticia.

GRACIAS POR SU
ATENCIÓN