

# ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS

## FORMATO DE DESARROLLO DE TRABAJOS DE GRADO

**PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACION DE CONTENEDORES BIODEGRADABLES A BASE DE  
MICELIO DE ORELLANA EN EL MUNICIPIO DE ZIPAQUIRÁ CUNDINAMARCA**

**PRESENTANDO POR:**

**DAVID ANDRÉS HERRERA CEDIEL**

**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS**

**FACULTAD DE ADMINISTRACION FINANCIERA Y DE SISTEMAS**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA**

**BOGOTÁ – COLOMBIA**

**2 0 2 3**

# **ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS**

## **FORMATO DE DESARROLLO DE TRABAJOS DE GRADO**

**PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACION DE CONTENEDORES BIODEGRADABLES A BASE DE  
MICELIO DE ORELLANA EN EL MUNICIPIO DE ZIPAQUIRÁ CUNDINAMARCA**

**PRESENTANDO POR:**

**DAVID ANDRÉS HERRERA CEDIEL**

**PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

**ESPECIALISTA EN GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS**

**ORIENTADOR ASIGNADO:**

**DANIEL RUIZ VARGAS MSC ADMINISTRACIÓN**

**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS FACULTAD DE  
ADMINISTRACION FINANCIERA Y DE SISTEMAS FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE  
COLOMBIA UNIAGRARIA**

**BOGOTÁ - COLOMBIA 2023**

### RESUMEN

Colombia Tiene un gran potencial para producir hongos de gran variedad de texturas y colores, con cualidades especiales para diseñar y moldear productos biodegradables útiles, durables y competitivos. Esto ha sido posible, en gran parte, gracias al desarrollo de programas que promueven el uso sostenible de la biodiversidad (Colciencias, 2015) La alta contaminación propia de productos y residuos derivados del petróleo, así como el desconocimiento de usos y formas de aprovechamiento de tecnologías renovables, limitan el crecimiento económico, la calidad de vida y el bienestar social de las poblaciones periurbanas y rurales.

Una posible solución a esta problemática es promover la generación y apropiación del conocimiento especies de hongos para aplicar métodos que permitan conocerlas, conservarlas y utilizarlas de manera sostenible, tema de vital importancia para impulsar el desarrollo en ciencia tecnología e innovación en la región (Agronet, 2014) Página 4 de 2 2013-60 Los materiales utilizados para inmovilizar el micelio pueden ser de dos tipos: Inorgánicos y orgánicos; dentro de los primeros se destacan la celulosa, estropajo, viruta, salvado de trigo, cascarilla de cebada, fique, y dentro de los inorgánicos la porcelana porosa, fibra de vidrio poroso, espuma poliuretano, alginato, nylon y soportes de sílica (Fernandez & Henao, 2017) El fique es la fibra natural colombiana por excelencia, proveniente de las hojas del fique, tiene su origen en la América Tropical, en la región Andina de Colombia y Venezuela.

### ABSTRACT

Colombia has great potential to produce mushrooms of a wide variety of textures and colors, with special qualities to design and mold useful, durable and competitive biodegradable products. This has been possible, in large part, thanks to the development of programs that promote the sustainable use of biodiversity (Colciencias, 2015). The high contamination of products and waste derived from oil, as well as the lack of knowledge of uses and forms of exploitation of Renewable technologies limit economic growth, quality of life and social well-being of peri-urban and rural populations.

A possible solution to this problem is to promote the generation and appropriation of knowledge of mushroom species to apply methods that allow them to be known, conserved and used sustainably, a topic of vital importance to promote development in science, technology and innovation in the region (Agronet, 2014) Page 4 of 2 2013-60 The materials used to immobilize the mycelium can be of two types: Inorganic and organic; Among the former, cellulose, scouring pad, shavings, wheat bran, barley husk, fique stand out, and among the inorganic ones, porous porcelain, porous fiberglass, polyurethane foam, alginate, nylon and silica supports (Fernandez & Henao, 2017) Fique is the Colombian natural fiber par excellence, coming from the leaves of the fique, it has its origin in Tropical America, in the Andean region of Colombia and Venezuela.

### TABLA DE CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| RESUMEN.....  | 3  |
| ABSTRACT .....  | 4  |
| INTRODUCCION.....   | 8  |
| HISTORIA.....   | 11 |
| MARCO TEÓRICO.....  | 13 |
| GENERALIDADES.....  | 13 |
| HONGOS MACROMYCETES.....  | 13 |
| HONGOS ASCOMYCETES .....  | 14 |
| HONGOS BASIDIOMYCETES .....   | 14 |
| CICLO DE VIDA DE LOS HONGOS MACROMYCETES .....                            | 15 |
| LOS HONGOS COMESTIBLES CULTIVABLES .....                                  | 16 |
| HISTORIA DEL CULTIVO DE LOS HONGOS COMESTIBLES .....                      | 16 |
| ETAPAS DEL CULTIVO DE HONGOS COMESTIBLES EN BLOQUES ESTERILIZADOS .....   | 18 |
| SEMILLA.....  | 18 |
| INOCULACION .....   | 18 |
| INCUBACION.....   | 19 |
| REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES PARA EL CULTIVO DE HONGOS COMESTIBLES        | 19 |
| PLEUROTUS OSTREATUS.....  | 20 |
| CLASIFICACIÓN .....   | 21 |
| HISTORIA DEL CULTIVO DE PLEUROTUS OSTREATUS .....                         | 22 |
| ETAPAS DEL CULTIVO DE PLEUROTUS OSTREATUS.....                            | 23 |
| CONDICIONES DE INCUBACIÓN.....  | 23 |
| COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS RESIDUOS AGROINDUSTRIALES.....                 | 24 |
| CELULUSA.....   | 24 |
| HEMICELULOSA .....  | 25 |
| LIGNINA.....  | 25 |
| EXTRACTIVOS.....  | 26 |
| RESIDUOS AGROINDUSTRIALES EVALUADOS DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA..... | 26 |

|   |    |
|---|----|
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....         | 27 |
| JUSTIFICACION.....                      | 29 |
| OBJETIVO GENERAL.....                   | 31 |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....             | 31 |
| PLAN PROSPECTIVO Y ESTRATÉGICO.....     | 32 |
| ANÁLISIS “PESTEL” .....                 | 33 |
| ÁRBOL DE OPORTUNIDADES .....            | 34 |
| ESTRATEGIA TIPO “DO” .....              | 35 |
| ESTRATEGIA TIPO “DA” .....              | 35 |
| ESTRATEGIA TIPO “FO” .....              | 36 |
| ESTRATEGIA TIPO “FA” .....              | 36 |
| MAPA DE PERTINENCIA.....                | 37 |
| REF. IDENTIFICACIÓN DE PERTINENCIA..... | 38 |
| DISEÑO DE ESCENARIOS .....              | 39 |
| ANÁLISIS PROSPECTIVO.....               | 41 |
| METODOLOGÍA PROPUESTA .....             | 42 |
| ESTUDIO DE MERCADO.....                 | 44 |
| ANÁLISIS DE MERCADO .....               | 46 |
| PRODUCTO.....                           | 47 |
| EL PRECIO .....                         | 47 |
| LA PLAZA O DISTRIBUCIÓN .....           | 47 |
| LA PROMOCIÓN.....                       | 47 |
| CUESTIONES FUNDAMENTALES.....           | 48 |
| COMPETENCIA .....                       | 49 |
| ESTRATEGIAS DE MARKETING .....          | 50 |
| CORTO PLAZO.....                        | 50 |
| MEDIANO PLAZO.....                      | 50 |
| LARGO PLAZO.....                        | 50 |
| PUBLICO OBJETIVO .....                  | 51 |
| ESTRATEGIAS.....                        | 51 |
| ESTRATEGIAS DE PRODUCTO .....           | 52 |
| ESTRATEGIAS DE DISTRIBUCIÓN .....       | 53 |
| ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN .....          | 54 |

|  |   |
|--|---|
| PLAN DE MARKETING .....                          | 1 |
| RESUMEN DE LAS VARIABLES QUE SE ESTUDIARÁN ..... | 1 |
| ORGANIZACIÓN.....                                | 2 |
| PLAN LOGÍSTICO .....                             | 3 |
| ESTRATEGIA DIRIGIDA AL CLIENTE. ....             | 3 |
| ESTRATEGIAS DE SERVICIOS. ....                   | 3 |
| MEDICIÓN DE SERVICIO.....                        | 3 |
| INDICADORES DE CUMPLIMIENTO. ....                | 4 |
| DEMANDA.....                                     | 4 |
| GESTIÓN LOGÍSTICA .....                          | 6 |
| PROVEEDORES.....                                 | 6 |
| GESTIÓN DE INVENTARIOS.....                      | 6 |
| GESTIÓN DE LA LOGÍSTICA INVERSA:.....            | 7 |
| LEGISLACIÓN AMBIENTAL .....                      | 7 |
| IMPACTO DEL PROYECTO .....                       | 8 |

### INDICE DE GRÁFICAS Y FIGURAS:

| <b>TABLA DE CONTENIDO GRAFICOS</b>                      |        |
|---|--------|
| <b>Figura No. 1 DOFA</b>                                | pag 31 |
| <b>Figura No. 2 Análisis Pestel</b>                     | pag 32 |
| <b>Figura No. 3 Arbol de oportunidades</b>              | pag 33 |
| <b>Figura No. 4 Mapa de pertinencia</b>                 | pag 36 |
| <b>Figura No 5. Mapa identificación de pertinencia.</b> | pag 37 |
| <b>Figura No. 6 Diseño de escenarios</b>                | pag 39 |
| <b>Figura No.7 Cuestiones Fundamentales</b>             | pag 47 |
| <b>Figura No. 8 Competencia</b>                         | pag 48 |
| <b>Figura No. 9 Estrategias de producto</b>             | pag 51 |
| <b>Figura No. 10 Estrategias de distribución</b>        | pag 52 |
| <b>Figura No. 11 Resumen de variedades a estudiar</b>   | pag 53 |
| <b>Figura No. 12 Resumen de variedades a estudiar</b>   | pag 55 |
| <b>Figura No. 13 Activos, Costos fijos y Ventas</b>     | pag 55 |
| <b>Figura No. 14 Ventas</b>                             | pag 55 |
| <b>Figura No. 15 Estado Financiero</b>                  | pag 55 |

### INTRODUCCION

El proceso de elaboración de estructuras orgánicas consiste en el desarrollo de varias actividades operacionales secuenciales, en donde cada una utiliza diversas materias primas, como petróleo, plástico etc. Además de colorantes y aditivos (Neill f., 1999) mal referenciado

El impacto ambiental de estos efluentes líquidos es muy variado, debido a la diversidad de materias primas, reactivos y de métodos de producción. En los efluentes se pueden encontrar sales, almidón, peróxidos, EDTA, tensoactivos, enzimas, metales y colorantes (Classweb, 2008 <on line>) como el negro reactivo 5 (Tetrasodio – 4 – amino – 5 – hidroxil – 3, 6 (bis (4 - (2 - (Sulfonatooxi ) Etilsulfonil)fenil)Azo)-Naftaleno-2,7-disulfonato) que con frecuencia se encuentra en efluentes plásticos (Manzano A. ..., 2004).

Esta investigación examina el uso de una nueva fuente renovable en aplicaciones de estructuras , estos productos sometidos a ensayos se basan en la etapa vegetativa de dichos hongos , el micelio de pleurotus ostreatus que se cultiva en sustratos a base de residuos de fique estos sustratos proporcionan alimento y una estructura de base para el micelio y este a su vez proporciona el aglutinante para formar las estructuras en formas moldeadas que podrían ser de bajo costo adecuados para construcción, aislantes o embalajes por dar ejemplos (Alms, 2009). El micelio proporciona propiedades de unión estructural para la mezcla a través del crecimiento de hilos fibrosos de interconexión.

Es de notar que el uso de micelio como un aglutinante limita el control sobre la densidad, por lo que las propiedades endurecimiento de estas estructuras dependen de la selección de los componentes del sustrato. (Amitai, 1998) la variable más importante, es la selección y mezcla del sustrato, como también debe tenerse en cuenta la mezcla y el tamaño de las partículas, las fibras más finas limitan el oxígeno disponible al micelio y da como resultado un producto más denso con menos penetración de las fibras de micelio en las profundidades del sustrato. Por lo tanto, se espera que el picado del material sea un factor a tener en cuenta ya que se sabe que las propiedades acústicas están influenciadas por la porosidad, la tortuosidad, la resistividad del flujo y las longitudes de las características.

Actualmente para disminuir ó controlar los efectos adversos sobre el medio ambiente se están desarrollando herramientas biotecnológicas entre las cuales se encuentran los hongos Basidiomicetos que ofrecen resultados económicos y muy prometedores al sustituir algunos procesos tradicionales. Estos hongos se caracterizan por poseer un sistema enzimático ligninolítico no específico, compuesto por Manganese Peroxidasa, Lignino Peroxidasa y Lacasa, enzimas capaces de degradar compuestos aromáticos contaminantes con diferentes estructuras, como plaguicidas, hidrocarburos policíclicos aromáticos (PHA), dioxinas, compuestos clorados y colorantes (Manzano A, 2004).

Al ser poco investigado este tipo de productos a base de hongos el tema no se extenderá mucho en la parte de los sustratos usados para dicha investigación, puesto que la parte sustratos para hongos ya es un tema de investigación extenso, sin embargo se harán pruebas a algunas mezclas tentativas a base Uchuva, Cacao y Fique, las cuales exceptuando el fique que es muy escasa la investigación y son de gran potencial productivo por su alto porcentaje en lignina entre otros factores para siembra y producción de hongos.

Teniendo en cuenta las anteriores razones en este estudio se evaluó la capacidad colonización por parte de *Pleurotus ostreatus* inmovilizado en un soporte no inerte conocido como fique.

Se consideró utilizar una técnica de inmovilización debido a que se puede obtener una mayor colonización porque se presenta un mejor contacto entre el hongo y el sustrato y la recuperación del material “vivo es más fácil”, así mismo aumenta la estabilidad frente a cambios en temperatura, pH y reactivos. Además, utilizar fique como soporte hace que se aumente las condiciones ligninolíticas ayudando a la activación de las enzimas implicadas en la decoloración.

Conforme a todo el proceso antes mencionado, se pretende crear una empresa la cual produzca este tipo de insumos y de allí obtener un agronegocio rentable y reconocido.

### HISTORIA

Los primeros productos que derivaron de materiales orgánicos fueron desarrollados por John Wesley Hyatt Jr. quien en 1869 creó un plástico derivado de celulosa de algodón como sustituto del marfil. Años más tarde se creó el celuloide, un material que aún se utiliza para fabricar películas fotográficas y de filmación. Otro plástico derivado de celulosa, el celofán creado en 1912 hoy en día también es utilizado.

En 1910, el científico ruso Sergéi Lébedev creó el primer polímero de caucho sintetizado a partir del butadieno y desde entonces los plásticos sintéticos han desplazado a los bioplásticos. Los plásticos derivados del petróleo eran más económicos y adecuados para una producción masiva, además tenían mejores propiedades mecánicas. Es así que en la primera mitad del siglo se crearon muchos de los plásticos que empleamos hoy en día. El primero de ellos fue el PVC (1936), luego el poliuretano (1937) y el poliéster insaturado o PET, el cual fue patentado en 1942 y que desde entonces se ha convertido en la principal materia prima para elaborar botellas de plástico. (Zeplast, 2000).

En la actualidad muchas empresas se dedican a tratar residuos y convertirlos en productos útiles para la sociedad.

En Colombia en 1.990, cuando Jaime Hernán Flórez Escobar queriendo ser empresario se encuentra un aviso clasificado buscando un distribuidor para productos de aseo de línea de consumo y cosméticos de una marca reconocida a nivel nacional. Dicha empresa fue denominada “Occidental de Distribuciones” y solo se dedicaba a la comercialización de dichos productos; cabe anotar que dicha aventura no contó con muchos éxitos económicos, pero se cultivó el conocimiento necesario del mercado y los productos para la historia de emprendimiento que surgiría a continuación.

En 1992 sufre su primera gran transformación, cuando decide ser productor de la línea aseo institucional y se toman distribuciones adicionales con productos de licores, enlatados y salsas.

En 1995, Nace “Productora y distribuidora Lancaster” que deja las líneas de distribución de productos alimenticios / licores y se dedica a la producción y venta de productos de aseo institucional y a fines. Durante estos años la mayoría de las ventas se realizan al cliente final, pero se empieza a trabajar en el montaje, aunque de forma muy primaria, del canal de distribución, ganándose la confianza de algunos de los principales distribuidores del Eje Cafetero y Norte del Valle. (El Espectador, 2010).

### MARCO TEÓRICO

#### GENERALIDADES

Los hongos son organismos unicelulares o pluricelulares que carecen de clorofila, por lo tanto son heterótrofos, es decir, obtienen sus alimentos por absorción y el componente principal de sus paredes celulares es la quitina. El talo o cuerpo vegetativo en los hongos filamentosos está constituido por filamentos delgados llamados hifas, las que presentan crecimiento apical y en conjunto integran el micelio.

Los hongos se dividen en microscópicos y macroscópicos. En el caso de los hongos macroscópicos, el micelio está representado por la masa de apariencia algodonosa y por lo regular blanquecina que forman un cuerpo de reproducción. Dentro de los hongos macroscópicos se encuentran los Ascomycetes y Basidiomycetes, los cuales presentan una reproducción asexual y/o sexual. Los hongos macroscópicos son también llamados hongos Macromycetes y presentan distribución cosmopolita debido a que pueden desarrollarse en cualquier tipo de clima, existiendo variedad de géneros que pueden crecer entre 4 y 60°C, desde el nivel del mar hasta por encima de los 4000 m.s.n.m. y en diferentes tipos de maderas (koneman, 2003).

#### HONGOS MACROMYCETES

Los hongos Macromycetes son los que están formados por largas hifas ramificadas que forman cuerpos visibles y medibles en centímetros. Son saprofitos ya que se desarrollan en materia descompuesta y viven de la materia orgánica, en simbiosis, algunos son comestibles, otros venenosos y otros alucinógenos y sobreviven en ambientes húmedos y poca luz (Dwieb, 2004).

### **HONGOS ASCOMYCETES**

Los Ascomycetes pueden ser encontrados en gran variedad de hábitat como suelos, aguas, coprófilos (en excrementos de herbívoros), saprobios de animales y plantas, parásitos incluyendo al hombre. Se encuentran miembros microscópicos y macroscópicos, por lo general son epígeos sin embargo, existen miembros enteramente hipógeos (Koneman, 2003).

Estos hongos pueden ser unicelulares ó estar formados por un micelio con hifas de paredes quitinosas, con septos transversales incompletos (presentan un poro central). Las hifas, pueden ser uni ó multinucleadas, homocarióticas ó dicarióticas ramificadas. La principal característica de estos hongos es que, como producto de su reproducción sexual, se forman unos sacos o bolsas llamados ascos los cuales, contienen en su interior a las esporas de origen sexual (ascosporas). Los cuerpos productores de ascos se denominan ascocarpos. No existen células flageladas a ningún nivel. Algunas especies se asocian con ciertas algas formando líquenes, conocidos como ascolíquenes (Sachs, 2015).

### **HONGOS BASIDIOMYCETES**

Las esporas que dan nombre al grupo son las basidiosporas, producidas exógenamente en órganos especiales, llamados basidios. En los Basidiomycetes superiores se producen cuatro basidiosporas típicamente y los basidios se encuentran en líneas aserradas o en las laminillas de los grandes basiocarpos carnosos. Los Basidiomycetes inferiores tienen un ciclo vital más complicado y su lugar en la clasificación no es muy seguro. Un buen número de especies de Agaricales pueden desarrollarse en cultivos artificiales (Ticoalu, 2010).

Una actividad muy importante de los Basidiomycetes es la descomposición de la madera, papel y otros derivados de productos naturales. Estos Basidiomycetes, por lo tanto, son capaces de producir celulasas o enzimas capaces de catabolizar la lignina y utilizarla como fuentes de carbono y energía. La descomposición de la lignina en la naturaleza es difícil y es realizada por un reducido grupo de hongos basidiomycetes que producen la llamada podredumbre de la madera. Existen dos tipos de podredumbre: la marrón, en la que solamente se degrada la celulosa, pero no la lignina y la blanca, en la que ambos polímeros son degradados eficientemente (Ticoalu, 2010).

### **CICLO DE VIDA DE LOS HONGOS MACROMYCETES**

Los hongos se reproducen por esporas, estas son lanzadas al exterior al abrirse el píleo para la propagación de la especie. La espora es transportada por el viento y depositada en un lugar favorable con condiciones adecuadas, permitiendo que la espora germine formando un largo filamento de células vivas denominado hifa. La hifa crece a partir de su extremo permitiéndole deslizarse hacia adelante. El material vegetal encontrado en su camino es descompuesto por medio de enzimas liberadas hacia el exterior de la hifa. Los nutrientes liberados son absorbidos y utilizados para sustentar el crecimiento y la fructificación (Pire, 2001)

De esta manera, cualquier alimento encontrado es eficientemente recogido y la colonia se expande para localizar nuevas fuentes de alimento (Bisada, 1993) La reiterada ramificación y el crecimiento de las hifas forman la extensa red de células llamada micelio que es la parte vegetativa del organismo fúngico, el cuerpo viviente del hongo. A la intemperie, los micelios de la seta pueden observarse a menudo creciendo bajo la corteza suelta que queda sobre los árboles caídos o dentro de pilas de hojas o de broza del bosque, donde aparece como un crecimiento piloso de color blanco (Pire, 2001)

### **LOS HONGOS COMESTIBLES CULTIVABLES**

Los hongos comestibles son importantes debido no solo a su papel culinario, sino también a su potencial como fuente de proteína que puede enriquecer la dieta humana. Se caracterizan por poseer cuerpos fructíferos que pueden ser cosechados fácilmente bajo condiciones específicas de cultivo dependiendo del tipo de especie que se esté cultivando

El cultivo de hongos comestibles es una actividad productiva que no posee etapas o procesos que afecten el medio ambiente, por el contrario, en él se utilizan materiales de origen vegetal y animal, y se simula lo que ocurre en la naturaleza. Los materiales que se utilizan en la preparación del sustrato para el cultivo de hongos comúnmente son residuos que se obtienen de la agroindustria como pajas de cereales, aserrín, papeles, cartones, etc, y de la crianza de animales como estiércoles de caballo, pollos, conejos, entre otros. Para la descomposición de estos materiales las mezclas de crecimiento de los hongos cultivables necesitan igualmente suplementos nitrógenados como sulfato de amonio, superfosfato, urea, etc (Bishop, 1996)

### **HISTORIA DEL CULTIVO DE LOS HONGOS COMESTIBLES**

El consumo de hongos comestibles es muy antiguo y hasta hace más de cuatro siglos los hongos no se cultivaban, sino que se recolectaban en los bosques

En la antigua Grecia se conocían por sus propiedades gastronómicas y se recolectaban numerosas especies de hongos. Los romanos eran buenos conocedores de sus propiedades gastronómicas, medicinales y tóxicas, y otros pueblos como los celtas los empleaban no sólo como alimento, sino también en celebraciones por las propiedades alucinógenas de algunas especies. En la Edad Media había ciertos hongos cuyo consumo estaba sólo otorgado como privilegio a los caballeros y solo hasta el siglo XVII se inicia en Francia el cultivo controlado de algunas de ellos. Durante las últimas décadas, su producción ha experimentado una evolución extraordinaria y en la actualidad se utilizan tanto métodos rústicos como modernos sistemas de cultivo (Moeller, 2003)

En Colombia se conoció muy poco de setas comestibles hasta 1950 y seguramente los hongos cultivados que se consumieron en el país antes de ese año fueron importados de Francia o Alemania. El champiñón, *Agaricus bisporus*, fue el primer hongo que se cultivó en Colombia, posiblemente en Cundinamarca, en el municipio de Cajicá, cerca de Bogotá, y se debe al alemán Alfredo Beck quien trajo el inóculo al país, según informó él mismo en 1985. Años más tarde, diversificó su producción con el cultivo de Shiitake (*Lentinula edodes*) con el fin de producir micofarina que se vende actualmente en el mercado colombiano (Cardona.A ., 2001)

### ETAPAS DEL CULTIVO DE HONGOS COMESTIBLES EN BLOQUES ESTERILIZADOS

#### SEMILLA

La semilla es la expansión de masa de micelio que busca potenciar metabólicamente al hongo para que se encuentre en condiciones ideales y así poder crecer eficientemente en los sustratos de producción. El hongo se obtiene a partir de cultivos puros que se mantienen criopreservados en agar o de un aislamiento a partir de la zona himenial de un cuerpo fructífero. De estos cultivos se transfiere el micelio a tubos de ensayo que contienen agares nutritivos, y de allí a cajas de Petri o botellas planas que contienen agares nutritivos para hongos para incrementar el micelio. Luego se prepara la semilla utilizando granos de cereales como trigo, mijo, cebada, sorgo o arroz. El procedimiento consiste en hidratar mediante calor el grano del cereal hasta una humedad del 45%, lo que en la práctica se consigue lavando el grano para retirarle impurezas, adicionar agua hasta cubrirlo y hacer una cocción de 15 minutos aproximadamente. (Bayer, 2015)

#### INOCULACION

Consiste en adicionar la semilla del hongo al sustrato ya preparado y estéril, y se debe realizar en un sitio cerrado sobre un mesón previamente desinfectado para evitar que se presente contaminación en la fase del establecimiento micelial (Fernandez J. , 2007)

### **INCUBACION**

En la fase de incubación se busca que el micelio invada totalmente el sustrato por medio de la optimización de las condiciones ambientales. Se debe realizar en un cuarto cerrado y oscuro. Las bolsas pueden acomodarse en estanterías metálicas o colocarse directamente en el suelo. Es necesario que la temperatura este entre los 10 a 16 grados Centígrados y la H.R alrededor de 70 a 80 % (Fernández, 2001)

### **REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES PARA EL CULTIVO DE HONGOS COMESTIBLES**

Debido a que no presentan requerimientos nutricionales complicados y a su fácil adaptación a los ambientes de cultivo, los hongos requieren de técnicas simples y económicas para su crecimiento. Los residuos agroindustriales proveen las fuentes de carbono, nitrógeno, azufre y fósforo necesarias para el desarrollo adecuado de la biomasa fúngica (Michaud, 2012)

La fuente de carbono es proporcionada en su totalidad por los residuos agroindustriales por lo cual para la optimización del cultivo de los hongos se han realizado amplias investigaciones acerca de diferentes mezclas de estos residuos con el fin de incrementar la producción (Bayer, 2015)

### **PLEUROTUS OSTREATUS**

Pleurotus ostreatus es un hongo saprofítico o parásito débil, descomponedor del grupo de la podredumbre blanca que crece de forma natural en árboles como aliso, balsa y arce, principalmente en los valles de los ríos. La palabra Pleurotus viene del griego “pleuro”, que significa formado lateralmente o en posición lateral, refiriéndose a la posición del estípite respecto al píleo. La palabra ostreatus en latín quiere decir en forma de ostra y en este caso se refiere a la apariencia y al color del cuerpo fructífero (Bayer, 2015)

Este microorganismo es un hongo saprófito y algunas veces parásito que crece principalmente sobre sustratos lignocelulósicos vivos o muertos, pobres en nutrientes y con bajos niveles de minerales y vitaminas. Se distribuye principalmente en zonas templadas y se le encuentra creciendo sobre árboles de los géneros *Aesculus*, *Betula*, *Fagus*, *Juglans*, *Populus*, *Salix*, etc. Este hongo fructifica durante el otoño e invierno a temperaturas de 15°C, aunque existen cepas comerciales que son menos afectadas por las temperaturas bajas y altas (Cisterna, 2003).

Presenta las siguientes partes cuando fructifica:

- Sombrero: Carnoso, grande 8-15 cm, convexo al principio. Normalmente de color gris azulado a pizarra, virando a pardusco al marchitarse (Figura 3)
- Láminas: Decurrentes blancas o marfil.
- Pie: Normalmente lateral, corto o ausente, aterciopelado y de color blanco.

Esporas: Cilíndricas

Es una seta comestible muy apreciada y fácil de cultivar, ya que puede crecer en gran variedad de sustratos tales como: Trigo, arroz, avena, salvado, cebada, rastrojos de maíz, arvejas y tomate. Pulpas de manzana, peras y remolacha. Virutas, aserrines, papeles, cartones y pañales desechables (Cisterna, 2003)

### CLASIFICACIÓN

REINO: Fungi

SUBREINO: Fungi Superior

DIVISIÓN: Basidiomycota

SUBDIVISIÓN: Basidiomycotina

CLASE: Himenomycetes

ORDEN: Agaricales

FAMILIA: Tricholomataceae

GÉNERO: Pleurotus

ESPECIE: ostreatus

Pleurotus ostreatus es un típico hongo agarical, que a menudo se encuentra recubierto de una capa micelial en la base y presenta carne delgada y blanca. . El píleo cuando madura adquiere forma de concha, las láminas son blancas o de color crema en las cuales se disponen los basidios no tabicados con cuatro basidiosporas blanquecinas elípticas de 8-11 x 3-4 mm. (Miller, 1959)

El píleo es de superficie lisa, brillante y un poco viscosa en tiempo húmedo. El estípite es corto de 1-4 x 1-2 cm, las lámelas son blancas, decurrentes y ampliamente espaciadas y las esporas en masa son blanquecinas o de color gris-blanquecino

### HISTORIA DEL CULTIVO DE PLEUROTUS OSTREATUS

No se conoce la fecha exacta de la implementación del cultivo de *Pleurotus ostreatus*, sin embargo, se han reportado varias hipótesis al respecto

Según Zadrazil en 1978, *Pleurotus ostreatus* se cultivó en varias partes de Europa desde 1900 haciendo parte de las seis setas cultivadas pertenecientes a los géneros *Agaricus*, *Lentinula*, *Auricularia*, *Volvariella*, *Flammulina* y *Pleurotus*. Pero según García en 1987, *Pleurotus ostreatus* no se cultivó en Europa hasta después de 1960 aunque desde antes se cosechaba para consumo pues se recogían de los troncos de los árboles en descomposición que muchas veces se acercaban a las viviendas donde se les proporcionaba condiciones para la producción de carpóforos. Posteriormente, su cultivo se inició en Francia, Hungría, Italia y Checoslovaquia sobre troncos que se incubaban en zanjas y luego se sometían a riegos para obtener los cuerpos fructíferos.

A principios de los años 90, *Pleurotus ostreatus* ocupaba el segundo puesto entre los hongos más cultivados en el mundo; cinco años después, el 24% de la producción de hongos comestibles en el mundo correspondía a *P. ostreatus* y otras especies relacionadas (Matsumoto, 1996). Según Miles y Shang en 1997, la producción total de *Pleurotus* sp. En la última década del siglo XX fue mayor a 2500.000 toneladas.

En Colombia, el cultivo de *Pleurotus ostreatus* fue iniciado hacia 1990 en el Laboratorio de Microbiología de la Universidad de Antioquia, gracias al experto Fabio Pineda. Sin embargo, no fue sino en la última década del siglo XX que se conocieron los primeros cultivos rústicos en Antioquia, Caldas y Cundinamarca (Zanon, 1998).

### **ETAPAS DEL CULTIVO DE PLEUROTUS OSTREATUS**

El cultivo del hongo *Pleurotus ostreatus* posee las mismas etapas que las del cultivo de hongos comestibles en bloques estériles, pero se diferencia básicamente en las etapas de incubación y fructificación, puesto que se hace necesario adecuar las condiciones ambientales del cuarto de producción permitiendo simular sus condiciones de crecimiento en la naturaleza.

### **CONDICIONES DE INCUBACIÓN**

La incubación tarda de 22 a 30 días y es necesario que la temperatura en el sitio de incubación permanezca de 23 a 24 °C (Granados, 2004). El área de incubación debe ser un lugar oscuro, fresco y cerrado para mantener una humedad relativa de 70 a 80% (Quezada M. L., 1999).

### **SUSTRATOS UTILIZADOS PARA EL CULTIVO DE *Pleurotus ostreatus*.**

Se han utilizado una gran cantidad de sustratos para el cultivo de *Pleurotus ostreatus*. Los materiales más comúnmente utilizados como fuente de carbono incluyen paja de trigo, de avena, de centeno, de sorgo y de algodón, virutas de madera y cortezas, subproductos del algodón, heno, tallos de plantas de maíz y desperdicios de café, tusa de mazorca, hojas de té, cáscaras de maní, harina de soya, cáscaras de semillas de girasol, desperdicios de alcaucil, desperdicios de yuca, ágave, residuos de la industria papelera (diarios, cartones), hojas de plátano, cactus, yuca, pulpa de cardamomo, fibra de coco, hojas de limón, tallos de menta, paja de arroz, bagazo de caña, entre otros siendo fique uno de los sustratos poco explorados (Bayer, 2015).

### RESIDUOS AGROINDUSTRIALES PARA EL CULTIVO DE HONGOS COMESTIBLES

Se llama residuo agroindustrial al material o elemento que después de haber sido producido, manipulado o usado a nivel agroindustrial no tiene valor para quien lo posee y por lo general se desecha no adecuadamente generando contaminación en el ecosistema (Sankar, 1999).

### COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS RESIDUOS AGROINDUSTRIALES

Los materiales utilizados para el cultivo de *Pleurotus ostreatus*, están constituidos de compuestos ligninocelulolíticos, los cuales están formados por celulosa y hemicelulosa enlazadas mediante lignina, un polímero aromático altamente oxigenado, con un esqueleto de fenilpropano que se repite. Sobre esta matriz se deposita una mezcla de compuestos de bajo peso molecular llamados extractivos.

### CELULUSA

Es el compuesto más simple encontrado en el material lignocelulolítico de la planta, es el polímero más abundante en la biosfera. Está compuesto por un polímero de residuos de D-glucosa unidos por enlaces  $\beta$ -1,4. Debido a su estructura las cadenas de celulosa esta unidas por puentes de hidrógeno intermoleculares formando agregados La celulosa es una molécula que da estructura y soporte a la planta y forma un cristal empaquetado que es impermeable al agua, por lo cual es insoluble en agua Y resistente a la hidrólisis (Atlas y Bartha, 2002). Los hongos Macromycetes pueden degradar la celulosa por medio de la producción de enzimas como son endo- $\beta$ -1,4-gluacanasa, el complejo Cx y endo- $\beta$ -1,4-glucosidasa (Tinoco, 2001)

### HEMICELULOSA

La hemicelulosa está formada por cadenas cortas y son polímeros heterogéneos que contienen tanto hexosas (azúcares de 6 carbonos como glucosa, manosa y galactosa) como pentosas (azúcares de 5 carbonos como xilosa y arabinosa). Dependiendo de la especie de la planta estos azúcares se asocian con ácidos urónicos formando estructuras poliméricas diversas que pueden estar relacionadas con la celulosa y la lignina. Los tres polímeros principales son los xilanos, mananos y arabinogalactanos (Atlas y Bartha, 2002; Mailer, 2000). Los hongos Macromycetes tienen la capacidad de degradar la hemicelulosa por medio de la producción de enzimas como son xilanasas, galactanasas, manasas, arabinasas y glucanasas (Tinoco, 2001)

### LIGNINA

Es un polímero complejo tridimensional, globular, insoluble y de alto peso molecular, formado por unidades de fenilpropano cuyos enlaces son relativamente fáciles de hidrolizar por vía química o enzimática. Esta molécula tiene diferentes tipos de uniones entre los anillos de fenilpropano (Ministeriodeambiente, Guía Ambiental Del Subsector Fiquero. , 2006)

La lignina es la responsable de la rigidez de las plantas y de sus mecanismos de resistencia al estrés y a ataques microbianos. En las plantas la lignina se encuentra químicamente unida a la hemicelulosa y rodeando las fibras compuestas por celulosa (Ministeriodeambiente, Guía Ambiental Del Subsector Fiquero. , 2006) (Mailer, 2000) los hongos macromycetes pueden degradar la lignina por medio de la producción de enzimas como lacasa ,lignina,peroxidasa y maganeso ,peroxidasa (Tinoco, 2001)

### **EXTRACTIVOS**

Son aquellas sustancias que se encuentran presentes en las diferentes fibras vegetales, pero no son carbohidratos, tales como ácidos grasos, terpenos, fenoles y resinas. Muchos de estos compuestos son solubles en agua o disolventes orgánicos polares como metanol, etanol o acetona y algunos pueden llegar a ser utilizados por los hongos Macromycetes (Ministeriodeambiente, Guía Ambiental Del Subsector Fiquero. , 2006)

### **RESIDUOS AGROINDUSTRIALES EVALUADOS DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA**

El departamento de Cundinamarca, específicamente en la sabana de Bogotá existe un gran número de cultivos que generan residuos agroindustriales en gran abundancia, los cuales en la mayoría de los casos no son reutilizados sino simplemente son quemados o arrojados a los basureros, quebradas y ríos, sin ningún tratamiento previo, y contribuyen de esta manera a la degradación del ecosistema (Ministeriodeambiente, Guía Ambiental Del Subsector Fiquero. , 2006)

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La necesidad por parte del investigador de conocer y desarrollar nuevas tecnologías, en cuanto a productos biodegradables se refiere, al ser *Pleurotus ostreatus* un hongo comercial, comestible y fácil de producir es una excelente opción para investigación puesto que es productiva en diferentes pisos térmicos, es objeto de investigación la adquisición de conocimientos acerca de los procesos, condiciones y cuidados adecuados para este tipo de siembra y hacerla extensiva a la comunidad rural, para este fin es necesario sembrar, evaluar crecimiento y colonización de "*Pleurotus ostreatus*" en los en el municipio de Zipaquirá

La creciente conciencia ambiental y la necesidad de reducir la contaminación por plásticos de un solo uso han llevado a un interés creciente en alternativas sostenibles. Los contenedores biodegradables fabricados a partir de micelio de Orellana, un hongo degradable natural, representan una solución prometedora para este problema. En el municipio de Zipaquirá, Cundinamarca, se identifica una oportunidad para la producción y comercialización de estos contenedores biodegradables, pero también se enfrenta a varios desafíos.

A pesar de la creciente demanda de productos sostenibles y biodegradables, la producción y comercialización de contenedores a base de micelio de Orellana en el municipio de Zipaquirá se encuentra en una fase incipiente y se enfrenta a los siguientes problemas:

**Falta de Conocimiento y Tecnología:** La producción de contenedores biodegradables a base de micelio de Orellana requiere conocimientos especializados y tecnología adecuada. La falta de acceso a estas capacidades dificulta el desarrollo de esta industria en el municipio.

**Desafíos Regulatorios:** La falta de regulaciones claras en cuanto a la producción y comercialización de productos biodegradables en el municipio puede generar incertidumbre legal y obstaculizar el crecimiento del mercado.

**Competencia y Conciencia del Consumidor:** A pesar de la creciente demanda de productos sostenibles, los contenedores biodegradables compiten con opciones convencionales de plástico y papel. Además, la falta de conciencia entre los consumidores sobre la importancia de estos productos puede limitar su adopción.

**Sostenibilidad de la Materia Prima:** La disponibilidad continua de micelio de Orellana como materia prima es esencial para la producción sostenible de contenedores biodegradables. La gestión adecuada de esta materia prima es un desafío crítico

Visto esto, el proyecto contempla varios parámetros a seguir en pro de lograr que esta problemática a nivel mundial genere un impacto y de esto generar un agronegocio sostenible.

El proambiental es lo más importante del proyecto, ya que esto plantea y da un punto a favor para lograr la consecución de nichos de mercado sólidos y fieles.

Se pretende tener ingresos considerables, lograr un punto de equilibrio ser rentables y permanecer en el tiempo.

La sabana de Bogotá enfrenta una creciente preocupación por la contaminación ambiental y la gestión de residuos sólidos. La utilización masiva de envases y contenedores de plástico no biodegradables ha generado problemas ambientales significativos, como la acumulación de desechos en vertederos y la contaminación de cuerpos de agua, lo que pone en riesgo la salud pública y el ecosistema local. ProblemáticaLa falta de alternativas sostenibles y ecoamigables en términos de envases y contenedores representa un desafío significativo para el municipio de

Zipaquirá. A pesar de la creciente conciencia ambiental, la producción y comercialización de contenedores biodegradables en la región son limitadas. Esta problemática se agrava por varios factores: 1. \*\*Escasa oferta de contenedores biodegradables\* La oferta.

### JUSTIFICACION

En la Actualidad para disminuir o controlar los efectos negativos sobre el medio ambiente se utilizan herramientas agroecológicas entre las cuales se encuentran los hongos Basidiomicetos que ofrecen resultados económicos y muy prometedores al sustituir algunos procesos tradicionales (Manzano, 2010)

Las técnicas de cultivo en nuestro país son muy poco desarrolladas y tecnificadas por lo cual el cultivo de hongos actualmente es considerado un cultivo artesanal asequible a pequeños agricultores a partir de cualquier residuo agroindustrial que se pueda utilizar como sustrato para el crecimiento de los hongos comestibles

La cantidad de agua utilizada en la elaboración de productos y demás es considerable, según (Koneman, 2003) se utilizan entre 100 y 150 litros de agua por kilogramo de producto. En la tinción con colorantes reactivos, las cifras varían entre 125 y 170 litros por kilogramo de producto

Teniendo en cuenta las anteriores razones en este estudio se evaluó la capacidad de *Pleurotus ostreatus* inmovilizado en sustratos de fique Se consideró utilizar una técnica de inmovilización debido a que se puede obtener un mayor rendimiento para el diseño de productos biodegradables.

Se puede desarrollar alternativas viables para sustituir cultivos y que generen beneficios económicos y sociales para la región y para el país. El cultivo de setas podría dar esta Oportunidad. Además, genera la opción de proponerse como un proyecto de fortalecimiento a los Programas de

Desarrollo Alternativo, por las características sociales, comerciales, económicas, nutricionales y medicinales importantes y valiosas.

Colombia Tiene un gran potencial para producir hongos de gran variedad de texturas y colores, con cualidades especiales para diseñar y moldear productos biodegradables útiles, durables y competitivos. Esto ha sido posible, en gran parte, gracias al desarrollo de programas que promueven el uso sostenible de la biodiversidad (COLCIENCIAS, 2014)

La alta contaminación propia de productos y residuos derivados del petróleo, así como el desconocimiento de usos y formas de aprovechamiento de tecnologías renovables, limitan el crecimiento económico, la calidad de vida y el bienestar social de las poblaciones periurbanas y rurales. Una posible solución a esta problemática es promover la generación y apropiación del conocimiento especies de hongos para aplicar métodos que permitan conocerlas, conservarlas y utilizarlas de manera sostenible, tema de vital importancia para impulsar el desarrollo en ciencia tecnología e innovación en la región (Agronet, 2000)

Los materiales utilizados para inmovilizar el micelio pueden ser de dos tipos: Inorgánicos y orgánicos; dentro de los primeros se destacan la celulosa, estropajo, viruta, salvado de trigo, cascarilla de cebada, fique, y dentro de los inorgánicos la porcelana porosa, fibra de vidrio poroso, espuma poliuretano, alginato, nylon y soportes de sílica (COLCIENCIAS, 2014)

El fique es la fibra natural colombiana por excelencia, proveniente de las hojas del fique, tiene su origen en la América Tropical, en la región Andina de Colombia y Venezuela. En Colombia, se cultiva el fique y extrae la cabuya desde tiempos inmemoriales, para la fabricación de hamacas, redes, cuerdas, alpargatas, jíqueras, costales y enjalmas (Ministerio de ambiente, 2001)

En los últimos años se ha empleado ampliamente en productos debido a que el sistema ligninolítico de este hongo está compuesto por enzimas oxidativas no específicas capaces de metabolizar y mineralizar hidrocarburos policíclicos aromáticos y colorantes artificiales causantes de contaminación ambiental (Gayosso, 2004)

### **OBJETIVO GENERAL**

- Producir y comercializar contenedores biodegradables a base de micelio de orellana en el municipio de Zipaquirá Cundinamarca

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diagnosticar condiciones adecuadas para la producción y mercado de contenedores a base de micelio de orellanas.
- Realizar un estudio de mercado con el fin de determinar el segmento de mercado y el público objetivo.
- Establecer el estudio técnico con el fin de determinar las condiciones necesarias para el montaje del agronegocio
- Determinar en el plan de negocio la viabilidad financiera, punto de equilibrio y rentabilidad.

### PLAN PROSPECTIVO Y ESTRATÉGICO

| DEBILIDADES  | OPORTUNIDADES  |
|--|--|
| <p>Costo de producción<br/>           Tiempo de producción<br/>           Pocos diseños<br/>           Pocos<br/>           Manejo responsable de residuos<br/>           Uso de agua<br/>           manejos orgánicos<br/>           Precio de producción<br/>           Tiempo de producción</p>   | <p>Tendencia mundial<br/>           Apertura de mercado<br/>           Demanda<br/>           Segmento amplio<br/>           Amigable con el medio ambiente<br/>           Tecnología renovable Totalmente amigable con el medio ambiente.<br/>           Biodegradable<br/>           Sello ambiental</p>               |
| FORTALEZAS   | AMENAZAS   |
| <p>Ecológico<br/>           Ambiental<br/>           Estético<br/>           Innovador<br/>           Posicionamiento de producto en sabananorte<br/>           Materia prima<br/>           Personal<br/>           Maquinaria<br/>           Procesos<br/>           Pasos y procesos<br/>           Instalaciones<br/>           Planteamiento del negocio<br/>           Conocimiento técnico<br/>           Conocimiento de procesos técnicos de producción de insumos biodegradables</p> | <p>Precio de la competencia<br/>           Cultura de las personas en general<br/>           Conocimiento del producto<br/>           Vida útil inferior a la competencia<br/>           reglas de manejo ecológicos y residuos<br/>           artículos similares en mercado<br/>           Reglas medioambientales</p> |

**Figura No. 1 DOFA**

### ANÁLISIS “PESTEL”

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>POLITICOS</b></p> <p>reglas de manejo ecológicos y residuos<br/>manejos orgánicos</p> | <p><b>ECONOMICOS</b></p> <p>Precio de producción<br/>Tiempo de producción</p>                                    | <p><b>SOCIOCULTURALES</b></p> <p>Amigable con el medio ambiente</p>                                     |
| <p><b>TECNOLOGICOS</b></p> <p>Tecnología renovable</p>                                      | <p><b>ECOLOGICOS</b></p> <p>Totalmente amigable con el medio ambiente.<br/>Biodegradable<br/>Sello ambiental</p> | <p><b>LEGALES</b></p> <p>Reglas medioambientales<br/>Manejo responsable de residuos<br/>Uso de agua</p> |

**Figura No. 2 Análisis Pestel**

### ÁRBOL DE OPORTUNIDADES

| ÁREA   | NOMBRE DE LA COMPETENCIA  | DESCRIPCIÓN  | COMPETENCIA CENTRAL |
|--------|---|--|---------------------|
| RAMAS  | Posicionamiento de producto en sabana norte                               | El posicionamiento de producto y de marca es el objetivo final   | NO                  |
| TRONCO | Materia prima   | Adquisición de insumos necesarios  | SI                  |
|        | Personal  | Personal capacitado  | SI                  |
|        | Maquinaria  | Herramientas, tecnología y logística   | NO                  |
|        | Pasos y procesos  | Conocimiento de proceso de cultivo y transformación  | SI                  |
|        | Lugar de proceso  | tura, y lugar idóneo   | SI                  |
| RAIZ   | Planteamiento del negocio   | Entender la necesidad de la producción de insumos biodegradables   | SI                  |
|        | Conocimiento técnico de cultivo de Orellana                               | Es necesario tener la experiencia teórica y practica   | SI                  |
|        | Conocimiento de procesos técnicos de producción de insumos biodegradables | A demás del cultivo, el proceso de secado moldeado de productos a partir de los sustratos propios del cultivo de Orellana es un conocimiento indispensable | SI                  |

Figura No. 3 Arbol de oportunidades

### ESTRATEGIA TIPO “DO”

Se sabe que se tiene algunos factores que afectarían el mercado como el tiempo de producción y costo del mismo, el producto final tiene pocos diseños y para lograr una certificación se debe cumplir con estándares para la misma por otro lado el producto tiene una gran demanda , y esto conlleva a apertura de mercados puesto que es amigable con el medio ambiente sigue los conceptos de producción limpia y biodegradable y esto a final de cuentas suple las “debilidades” antes mencionadas, tiene una gran fortaleza en el mercado y una muy buena prospectiva de mercado se sugiere una estrategia de crecimiento que según ***Farm Business Strategies” (Hofstrandt)*** , sugiere intensificar y modernizar las operaciones y procesos , ósea en este caso un valor agregado para que las fortalezas superen las debilidades .

### ESTRATEGIA TIPO “DA”

Sugiere tácticas defensivas puesto que una empresa tiene que tener la capacidad de manejar las debilidades internas y amenazas externas, en este caso se compete con precio, costo de producción

, vida útil, artículos similares en el mercado y la vez también manejo de residuos y manejos ambientales según ***Farm Business Strategies” (Hofstrandt)*** sugiere una estrategia de reestructuración enfocada en reenfocar el producto para encajar y sobresalir en el mercado esto quiere decir que tanto el producto como el proceso debe tener capacidad de mejora continua y transferencia de tecnología y conocimiento.

### ESTRATEGIA TIPO “FO”

Es la situación ideal, toda empresa quiere estar en esta situación de fortalecer sus fortalezas y oportunidades, la idea es maximizar, entorno ideal para crecimiento de la empresa según ***Farm Business Strategies” (Hofstrandt) sugiere*** en este caso estrategia de crecimiento total (producción, replicar, intensificar, diversificar, especializar entre otras) .

### ESTRATEGIA TIPO “FA”

Necesariamente la empresa tiene que ser fuerte para que las amenazas no afecten la empresa tiene un gran número de fortalezas que al final generan una buena prospectiva de mercado, como conocimiento técnico, innovación respaldo ambiental estos puntos usados con inteligencia superan las amenazas externas al negocio **según *Farm Business Strategies” (Hofstrandt)*** la estrategia ausar seria de estabilidad en la parte de beneficios haciendo uso de las fortalezas de la empresa

### MAPA DE PERTINENCIA

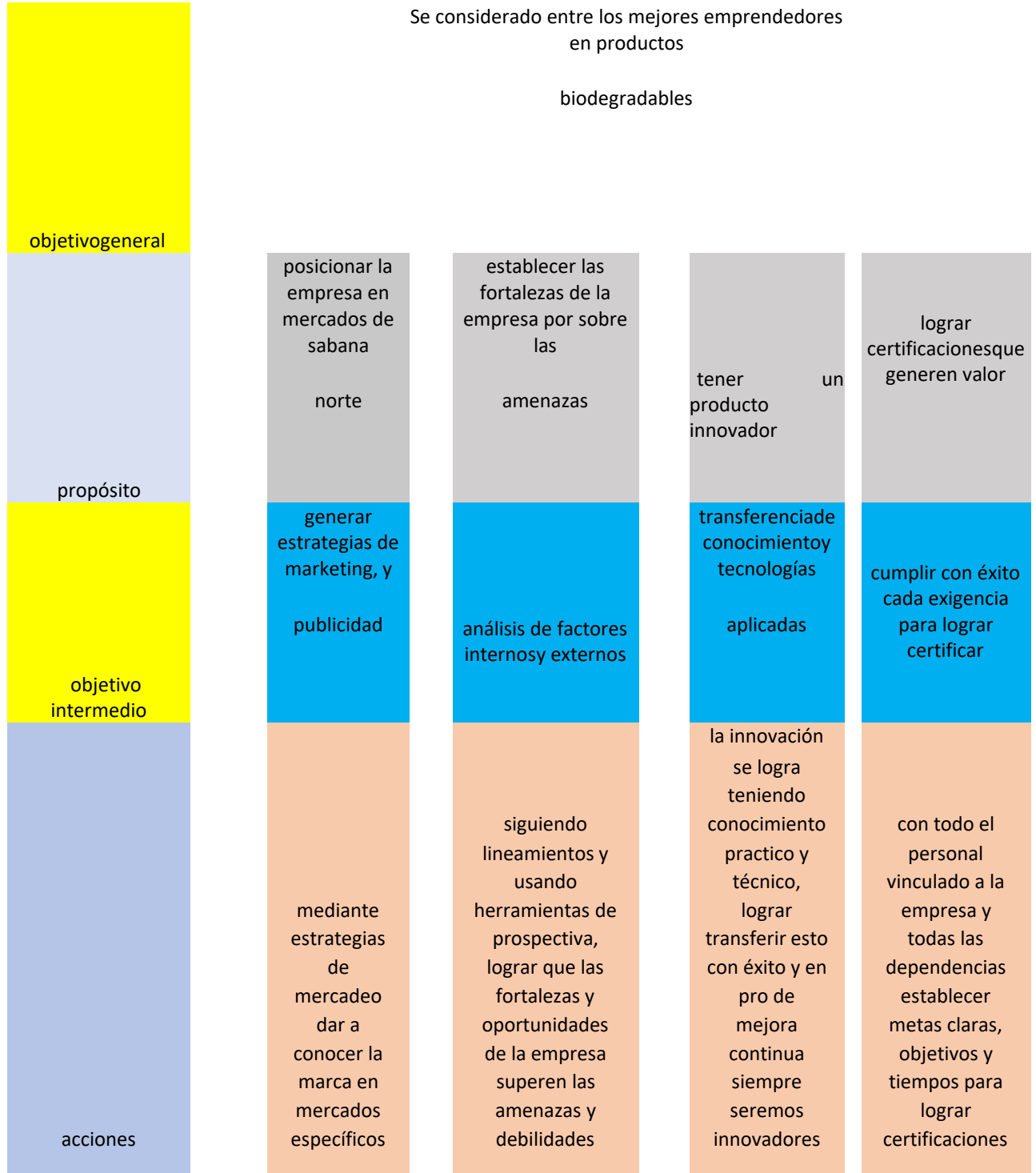


Figura No. 4 Mapa de pertinencia

### REF. IDENTIFICACIÓN DE PERTINENCIA

| No. | Variable                 | código |
|-----|--------------------------|--------|
| 1   | Precio de la competencia | A1     |
| 2   | Costo de producción      | A2     |
| 3   | Tiempo de producción     | A3     |
| 4   | Demanda                  | A4     |
| 5   | Apertura de mercado      | A5     |

**Figura No 5. Mapa identificación de pertinencia.**

### DISEÑO DE ESCENARIOS

| Variable                   | Escenario 1  | Escenario 2   | Escenario 3   |
|----------------------------|--|---|---|
| • Precio de la competencia | competir con calidad   | competir con buen nombre  | mejoramiento de procesos  |
| • Costo de producción      | negociar mejores proveedores   | minimizar uso de insumos  | reducir gastos fijos  |
| • Tiempo de producción     | Mejorar procesos, más eficientes   | analizar procesos   | ajustar tiempos hombre  |
| • Demanda                  | sumir al 70 % la demanda   | sumir al 90 % la demanda  | sumir al 100 % la demanda   |
| • Apertura de mercado      | de los 20 centros de mercado que queremos llegar, lograr negociar con 10 (50%)   | de los 20 centros de mercado que queremos llegar, lograr negociar con 15 (75%)  | de los 20 centros de mercado que queremos llegar, lograr negociar con todos (100%)  |
| Probabilidad de Ocurrencia | 50%  | 40%   | 20%   |
|                            | <b>PESIMISTA</b>   | <b>NORMAL</b>   | <b>OPTIMISTA</b>  |
| Escenario                  | competir con calidad. negociar mejores proveedores. Mejorar procesos, más eficientes. sumir al 70 % la demanda. de los 20 centros de mercado que queremos llegar, lograr negociar con 10 (50%) | competir con buen nombre. minimizar uso de insumos. analizar procesos. sumir al 90 % la demanda. de los 20 centros de mercado que queremos llegar, lograr negociar con 15 (75%) | mejoramiento de procesos. reducir gastos fijos. ajustar tiempos hombre. sumir al 100 % la demanda. de los 20 centros de mercado que queremos llegar, lograr negociar con todos (100%) |

# ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS

## FORMATO DE DESARROLLO DE TRABAJOS DE GRADO

|                                       |   |  |          |
|---------------------------------------|---|--|----------|
| <b>SELECCIÓN DE ESCENARIO APUESTA</b> | competir con buen nombre. minimizar uso de insumos. análisis de procesos. suplir al 90 % la demanda. de los 20 centros de mercado que queremos llegar, lograr negociar con 15 (75%) |  | año 2030 |
|---------------------------------------|---|--|----------|

| Código A | Acciones Estratégicas  | Responsables             | Modelo de Seguimiento  |
|----------|--|--------------------------|--|
| A1       | Competir con calidad, buen nombre y certificación de procesos, así nos reconocerán como un producto de alto valor en el mercado, y pagarán su precio | gerente producción       | certificaciones, calidad total, mejora continua  |
| A2       | minimizar consumos ineficientes, minimizar gastos fijos, uso óptimo de recursos  | gerente general          | negociación con proveedores, aseguramiento de insumos, captación de mejoras en procesos. |
| A3       | optimización de horas hombre, mejora continua  | jefe de recursos humanos | verificación de rendimientos,  |
| A4       | suplir en lo más posible la demanda del producto, se hará estrategia de ventas y fidelización de clientes  | jefe de ventas           | aseguramiento de ventas  |
| A5       | negociación con clientes, presencia en ferias y mercados   | dirección de desarrollo  | porcentaje de captación de clientes  |

**Figura No. 6 Diseño de escenarios**

### ANÁLISIS PROSPECTIVO

Luego de realizar un completo análisis de prospectiva de mercado, citar a expertos, desglosando e interpretando puntos de infección y de éxito, realizando análisis DOFA, FODA, abato de REGNIER y diferentes herramientas que dan más claridad del entorno de mercado y la prospectiva de este se da por resultado los siguientes puntos:

- La prospectiva de mercado es alta, con alta demanda del producto
- Se mantiene la debilidad de tiempo de producción y costo de producción la cual se debe mermar con las fortalezas en el mercado
- Es indispensable certificar el proceso
- La fuerza de ventas debe citar los aspectos claves del producto como sus fortalezas que son bastantes
- El marketing es indispensable.

Con todo lo nombrado la estrategia más clara según ***Farm Business Strategies” (Hofstrandt)*** es la estrategia de crecimiento en todos sus ítems porque es un mercado en auge y a futuro será más valorizado, y es producto que tiene varias formas de verlo, se puede fabricar el serie y personalizado, se puede replicar a su vez se puede modernizar y actualizar ya es un producto diverso y tenemos un mercado especializado (no todos saben cómo se hace) y lo más importante se puede integrar otros artículos a la venta y se fomenta la venta diversificada, su publicidad será bastante bien aceptada tanto así que no se notaran las debilidades.

### METODOLOGÍA PROPUESTA

Los materiales para las mezclas se extraerán de residuos de cosechas de cultivares de las zonas de Zipaquirá, las semillas de hongos serán adquiridas a laboratorios de Bogotá.

Para este caso se adecuara una cubierta que cumpla con los requerimientos de humedad relativa entre 70 – 80 %, ventilación, baja luminosidad y riego en el sector urbano del barrio San pablo del municipio de Zipaquirá / Cundinamarca para realizar los procesos operativos acordes con la investigación.

Las unidades experimentales de micelio de hongos crecientes de *pleurotus ostreatus* , sobre sustratos agrícolas que se fibrilaran en diferentes proporciones de tamaño en una picadora en tamaños de entre 2 y 4 cm Los componentes agrícolas se consideraron tanto como constituyentes únicos como en proporciones de 50 % 50 % de mezclas de los siguientes productos : lino y fique (U.S Patente nº 13/856,086, 2013)

Según (Holt, 2012) el proceso correcto de siembra de hongos en sustratos es:

- Mezcla de partículas de previamente humectadas
- Procesamiento por vapor (pasteurización) de los subproductos agrícolas fibrosos para producir esporas de moho inertes (Ticoalu, 2010)
- Siembra de semillas de hongos
- Inoculación de la corriente de fibras procesadas con hongos.

- colocar las fibras inoculadas en moldes una profundidad suficiente
- Adecuar el cultivo de hongos en los subproductos fibrosos en una cámara de medio ambiente controlada bajo condiciones húmedas y cálidas oscuras durante 4-6 días. (Guillén, 1998)
- Aumentar temperatura a 60 °C por 8 horas
- Realizar secado en Temperatura de laboratorio a 21C por 5 Días (Dweib, 2004)

Para la buena ejecución del proyecto se deben hacer una serie de pasos precisos y estrictos en cada uno, y así garantizar una estandarización de los procesos.

1. Fibrillar los materiales de los sustratos, para esto se usa una picadora, las partículas no pueden exceder los 2cm.
2. Realizar humectación, para esto se lleva la mezcla a un recipiente y se agrega agua hasta que esta cubra en su totalidad las partículas, y humecta por 8 horas. (miller, 2000)
3. Pasteurizar llevando las partículas a recipientes metálicos y subiendo su temperatura a 120 C por 30 minutos.
4. Inocular la semilla en las partículas en una proporción de 200 gr por cada 3000 gr de sustrato según (Alms, 2009)
5. Agregar la mezcla total a moldes y llevar a una cámara que mantenga condiciones de HR de 60% y Temperatura de 10-15 C y luz de 5 % por 6 a 8 días
6. pasar la mezcla a un horno de laboratorio a 60 C por 8 horas según (Fernandez & Henao, 2017)
7. Por ultimo secar a temperatura de 21C y HR 30% por 5 días según (Bisanda, 2016)

### ESTUDIO DE MERCADO

Colombia Tiene un gran potencial para producir hongos de gran variedad de texturas y colores, con cualidades especiales para diseñar y moldear productos biodegradables útiles, durables y competitivos. Esto ha sido posible, en gran parte, gracias al desarrollo de programas que promueven el uso sostenible de la biodiversidad (Colciencias, 2015) La alta contaminación propia de empaques y residuos derivados del petróleo, así como el desconocimiento de usos y formas de aprovechamiento de tecnologías renovables, limitan el crecimiento económico, la calidad de vida y el bienestar social de las poblaciones periurbanas y rurales.

Una posible solución a esta problemática es promover la generación y apropiación del conocimiento especies de hongos para aplicar métodos que permitan conocerlas, conservarlas y utilizarlas de manera sostenible, tema de vital importancia para impulsar el desarrollo en ciencia tecnología e innovación en la región (Agronet, 2014) Página 4 de 2 2013-60 Los materiales utilizados para inmovilizar el micelio pueden ser de dos tipos: Inorgánicos y orgánicos; dentro de los primeros se destacan la celulosa, estropajo, viruta, salvado de trigo, cascarilla de cebada, fique, y dentro de los inorgánicos la porcelana porosa, fibra de vidrio poroso, espuma poliuretano, alginato, nylon y soportes de sílica (Fernandez & Henao, 2017) El fique es la fibra natural colombiana por excelencia, proveniente de las hojas del fique, tiene su origen en la América Tropical, en la región Andina de Colombia y Venezuela.

En Colombia, se cultiva el fique y extrae la cabuya desde tiempos inmemoriales, para la fabricación de hamacas, redes, cuerdas, alpargatas, jíqueras, costales y enjalmas (Ministerio de Ambiente, 2006) *Pleurotus ostreatus* es un hongo que pertenece a la clase Basidiomycete, orden Poriales y familia Lentinaceae (Biodiversidad, 2008) Su nombre deriva de su forma “de ostra”, llamado también vulgarmente “Pleuroto en forma de concha”, “seta de chopo”, “seta de ostra”, “orellana” o “pleuroto ostreado” (Zanón, 2005) Este microorganismo es un hongo saprófito y algunas veces parásito que crece principalmente sobre sustratos lignocelulósicos vivos o muertos, pobres en nutrientes y con bajos niveles de minerales y vitaminas. Se distribuye principalmente en zonas templadas y se le encuentra creciendo sobre árboles de los géneros *Aesculus*, *Betula*, *Fagus*, *Juglans*, *Populus*, *Salix*, etc.

Este hongo fructifica durante el otoño e invierno a temperaturas de 15°C, aunque existen cepas comerciales que son menos afectadas por las temperaturas bajas y altas (Cisterna, 2003) En los últimos años se ha empleado ampliamente en textiles y empaques debido a que el sistema ligninolítico de este hongo está compuesto por enzimas oxidativas no específicas capaces de metabolizar y mineralizar hidrocarburos policíclicos aromáticos y colorantes artificiales causantes de contaminación ambiental (Gayosso, 2004)

### ANÁLISIS DE MERCADO

Las tendencias de producción más limpia están tomando un vuelo inmenso a nivel mundial, las personas hoy en día prefieren productos amigables con el medio ambiente y por esta razón la perspectiva de mercado es muy grande, tanto en producción y mercado. Es una forma de proteger al medio ambiente contaminando menos, Si casi todo lo que produce el ser humano, modifica su medio ambiente, la palabra bio-degradable implica la transformación de un cuerpo complejo o un material complejo en sustancias más simples efectuada por un organismo vivo Colombia Tiene un gran potencial para producción orgánica de gran variedad, con cualidades especiales para diseñar y moldear productos biodegradables útiles, durables y competitivos. Esto ha sido posible, en gran parte, gracias al desarrollo de programas que promueven el uso sostenible de la biodiversidad (COLCIENCIAS, 2014) esto por entrar en materia. Dicho esto Colombia en particular está entrando en la “onda” de producción más limpia mi agronegocio trata sobre esto , se quiere lograr obtener productos biodegradables con el mínimo de impacto ambiental , esto me dará varias pautas a tener en cuenta . Por un lado, el tema ambiental, y por otro un producto innovador y de fácil mercadeo. De acuerdo en el análisis “PESTEL” El tema ecológico es muy importante en este tipo de agronegocio, así como también el social y obviamente el económico. En mayor fuerza Pretendo penetrar el mercado con un sello verde y ser una marca reconocida por su trabajo en pro de proteger el ambiente.

### **PRODUCTO**

Es básicamente el micelio del hongo *pleurotus ostreatus* inmovilizado en sustratos de residuos orgánicos de fique y /o lino, luego de procesos de siembra, mantenimiento, moldeo y secado

### **EL PRECIO**

El producto esta apto para venderse a un precio de \$40.000 después de un análisis de producción y mercado

### **LA PLAZA O DISTRIBUCIÓN**

Canales de distribución tipo (homecenter) y tiendas de barrio, viveros y floristerías

### **LA PROMOCIÓN**

El producto por introducción al mercado lleva consigo una semilla de alguna planta ornamental para ser sembrada en el mismo contendor si así se desea.

### CUESTIONES FUNDAMENTALES

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>POLITICOS</b></p> <p>reglas de manejo ecológicos y residuos<br/>manejos orgánicos</p> | <p><b>ECONOMICOS</b></p> <p>Precio de producción<br/>Tiempo de producción</p>                                    | <p><b>SOCIOCULTURALES</b></p> <p>Amigable con el medio ambiente</p>                                     |
| <p><b>TECNOLOGICOS</b></p> <p>Tecnología renovable</p>                                      | <p><b>ECOLOGICOS</b></p> <p>Totalmente amigable con el medio ambiente.<br/>Biodegradable<br/>Sello ambiental</p> | <p><b>LEGALES</b></p> <p>Reglas medioambientales<br/>Manejo responsable de residuos<br/>Uso de agua</p> |

**Figura No.7 Cuestiones Fundamentales**

### COMPETENCIA

| NOMBRE COMPETENCIA      | UBICACIÓN EN COLOMBIA   | PRODUCTOS                                     |
|-------------------------|-------------------------|---|
| ALPHAFLEX LTDA.         | Bogotá-Cundinamarca     | Bolsas en polietileno de alta y baja densidad |
|                         |                         | Bolsas planas                                 |
|                         |                         | Bolsas con troquel y de lujo                  |
|                         |                         | Bolsas tipo camiseta con alta resistencia     |
|                         |                         | Bolsas para empaques de alimentos             |
|                         |                         | Bolsas para previveros y viveros              |
|                         |                         | rollos precortados                            |
|                         |                         | Láminas en polietileno                        |
| MONTPLAST LTDA.         | Bogotá-Cundinamarca     | Bolsas para residuos                          |
|                         |                         | GeomembranAs                                  |
|                         |                         | Polisombras                                   |
|                         |                         | Telas para cerremiento                        |
|                         |                         | Bolsas Oxo-biodegradables                     |
| PLASTCAFE               | Cartago-Valle del Cauca | Líminas para reservorios                      |
|                         |                         | Bolsas impresas                               |
|                         |                         | Bolsas Supermercado                           |
|                         |                         | Rollos recortados                             |
|                         |                         | Lámina de Agroplast                           |
|                         |                         | Bolsas de Almacigo                            |
|                         |                         | Pelicul Termoencogible                        |
|                         |                         | Láminas impresas                              |
| Bolsas para basura      |                         |   |
| FACOBOL                 | Bogotá-Cundinamarca     | Bolsa Plana                                   |
|                         |                         | Bolsa con Fuelle y Base                       |
|                         |                         | Bolsa con BASE                                |
|                         |                         | Bolsa PLANA EJECUTIVA                         |
|                         |                         | Bolsa TULA                                    |
|                         |                         | Bolsa MANOS LIBRES                            |
|                         |                         | Bolsa MADRE SELVA                             |
|                         |                         | Bolsa ALGODÓN ORGÁNICO                        |
|                         |                         | Bolsa YUTE                                    |
| Estampado en Policromía |                         |   |
| WINGOL                  | Medellín-Antioquia      | Balones                                       |
|                         |                         | Bolsos  |
|                         |                         | Morrales                                      |
|                         |                         | Cartucheras                                   |
|                         |                         | Bolsos manos libres                           |
|                         |                         | Tulas biodegradables                          |
|                         |                         | Bolsas biodegradables                         |

### ESTRATEGIAS DE MARKETING

#### CORTO PLAZO

Diseñar la primera fase de la campaña de concientización ciudadana para unir la comercialización del producto a la mejora en los hábitos de consumo que protegen el medio ambiente y reducen el uso de plástico por autorregulación. Esta campaña de concientización tiene un costo de \$500.000 aproximadamente que serán destinados al material educativo, refrigerios, y transportes.

#### MEDIANO PLAZO

Tendrá una marca lateral y el posicionamiento del producto se buscará por medio de campañas educativas de reciclaje y estrategias demarketing digital. La creación de la marca y estrategias de marketing digital tiene un costo de \$500.000 aproximadamente teniendo en cuenta de que se requiere de un CRM para que realice la gestión de relacionamiento con los clientes.

#### LARGO PLAZO

Realizar pruebas para determinar si los productos autónomos de la sabana de Bogotá pueden utilizarse como materia prima para los contenedores biodegradable. Después de tener la maquinaria y equipo necesaria para este tipo de pruebas es necesario contar con un grupo investigativo que estén en la capacidad de estudiar la viabilidad de cada elemento

### **PUBLICO OBJETIVO**

El público que consume productos ecológicos puede ser dividido básicamente en dos perfiles, el primero compuesto por intelectuales bien informados que se deciden por esta opción por la voluntad de colaborar en búsqueda de un planeta más equitativo, social y ambiental. El segundo de personas preocupadas con salud y que perciben una correlación entre esta y la alimentación

### **ESTRATEGIAS**

De acuerdo con las características del mercado de contenedores, la estrategia general se debe enfocar en la diferenciación del producto, contenedor biodegradable será fabricada con residuos naturales que adicionalmente son representativos de la región de Cundinamarca como fique . Con los resultados obtenidos en los cuestionarios aplicados, se presenta a continuación las siguientes estrategias de marketing

### ESTRATEGIAS DE PRODUCTO

| Mezcla de marketing | Estrategia   | Costo del producto | Costo de la estrategia | Costo total | Observaciones  |
|---------------------|--|--------------------|------------------------|-------------|--|
| Producto            | Los contenedores deben traer información de sus componentes y mensajes de reflexión para generar conciencia en los consumidores. | \$40.000           | \$0                    | \$40.000    | La materia prima es básicamente demicelio y fique  |
|                     | Libre de agéntes químicos  | \$40.000           | \$0                    | \$40.000    | Para el caso de este producto esta estrategia no tiene ningún costo adicional, debido a que la materia prima son residuos 100% naturales y de fácil degradación. |
|                     | Al poner un patrón de colores para lograr estética para interiores   | \$40.000           | \$0                    | \$40.000    | No aumenta su costo puesto que es el mismo proceso.  |
|                     | Al poner un patrón de colores para lograr estética para exteriores   | \$40.000           | \$0                    | \$40.000    | No aumenta su costo puesto que es el mismo proceso.  |

**Figura No. 9 Estrategias de producto**

### ESTRATEGIAS DE DISTRIBUCIÓN

| marketing    | Estrategia   | Costo de la estrategia | Observaciones  |
|--------------|--|------------------------|--|
| Distribución | De acuerdo con los hallazgos obtenidos en el proceso de investigación, los almacenes de grandes superficies y los supermercados son las plazas más apropiadas, para sacar al mercado del producto  | \$500.000              | Esta estrategia comparte el costo con la estrategia de promoción implicando la Gastos de movilidad   |
|              | Otra alternativa son las tiendas de barrio y los supermarkets que, por su naturaleza de negocio, puedan y quieran ofrecer el producto y adicionalmente sean visitados por consumidores que se encuentren dentro del perfil del público objetivo de las bolsas biodegradables.                            | \$500.000              | Esta estrategia comparte el costo con la estrategia de promoción implicando la Gastos de movilidad   |
|              | Las redes sociales/tienda virtual plataformas virtuales son de gran ayuda para el ciclo de crecimiento del producto, de igual manera por este medio se pueden realizar ventas donde los clientes tendrán la posibilidad de encontrar diferentes modelos, colecciones e información general del producto. | \$100.000              | Esta estrategia requiere de la creación de una plataforma virtual y contratación de un CRM para posicionarse en las redes sociales y pagina web. |

**Figura No. 10 Estrategias de distribución**

### ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN

| marketing | Estrategia  | Costo     | Observaciones  |
|-----------|---|-----------|--|
| Promoción | Campañas de capacitación ciudadana con los segmentos meta identificados en el trabajo de campo para apoyar por este medio la comercialización del producto y lograr reconocimiento como empresa responsable. Educación + ventas = Éxito.  | \$200.000 | El costo de esta estrategia está relacionado con transporte y material educativo para las personas asistentes a las capacitaciones.  |
|           | Generar campañas Business to Business que se encargaran de crear, entregar y comunicar el valor del producto biodegradables a un cliente empresa.   | \$200.000 | El costo de esta estrategia está relacionado con la materia Popy merchandising para fidelizar a los clientes.  |
|           | Tener presencia en Facebook, Instagram, Snapchat, Twitter y Pinteres para convocar personas que quieran contribuir con el medio ambiente. Una vez se posicionen estos grupos, se buscará direccionar a los miembros a comprar los productos biodegradables por medio de publicidad y links con la página web. | \$500.000 | Esta estrategia comparte el costo con la estrategia de distribución en la contratación de un CRM con el fin de lograr un impacto positivo en las redes sociales y plataformas virtuales. |

**Figura No. 11 Resumen de variedades a estudiar**

### PLAN DE MARKETING

Los cuestionarios se realizaron a dos públicos objetivos, debido a que hay un grupo de personas que son los encargados de realizar las compras en el hogar y toman la decisión final de que productos son necesarios para su canasta familiar, el segundo grupo está conformado por jóvenes que en su mayoría influyen en la decisión de compra de sus hogares y pueden persuadir a las personas que realizan las compras sobre los beneficios de los contenedores biodegradable por ser un producto amigable con el medio ambiente. En ese orden de ideas el primer grupo está conformado por 100 personas de la sabana de Bogotá, que son los jefes de hogar o los encargados de realizar las compras, el segundo grupo está conformado por 54 jóvenes de la sabana de Bogotá pertenecientes a la generación Y y Z más conocidos como millennials y centennials que es su mayoría son estudiantes universitarios.

### RESUMEN DE LAS VARIABLES QUE SE ESTUDIARÁN

| Objetivos específicos  | Factor  | Definición  | Variables   |
|--|---|---|---|
| Identificar los segmentos de mercado con los cuales los contenedores biodegradables lograrían un mayor impacto en su comercialización.       | Segmentación de mercado.                            | Divide un mercado en segmentos más pequeños de compradores que tienen diferentes necesidades, características.  | Genero<br>Edad<br>Ocupación<br>Gustos<br>Preferencias<br>Tendencias de consumo. |
| Investigar la intención de compra del consumidor de contenedores biodegradables interesados en contribuir con el cuidado del medio ambiente. | Comportamiento del consumidor.                      | Es aquella parte del comportamiento de las personas y las decisiones que ello implica cuando están adquiriendo bienes o utilizando servicios para satisfacer sus necesidades. | Percepción<br>Necesidades<br>Intención de compra<br>Satisfacción.               |
| Proponer el marketing más idóneo según los hallazgos de la investigación de mercado.   | Las estrategias de los contenedores biodegradables. | Consiste en acciones que se llevarán a cabo para alcanzar determinados objetivos relacionados con el marketing, tales como: conocer un nuevo producto.                        | Producto<br>Precio<br>Comunicación<br>Distribución                              |

Figura No. 12 Resumen de variedades a estudiar

### ORGANIZACIÓN

**Gerente general:** El Gerente de la empresa es la máxima autoridad inmediata. Dirige y controla la empresa, también representa a la empresa en los diferentes negocios y contratos con terceros

**Coordinador de Calidad:** El coordinador de Calidad, debe coordinar los aspectos administrativos y de control de la empresa, en el marco de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad.

**Jefe de Producción:** Realizar el análisis, registro y control de las diversas cuentas contables de la empresa, de acuerdo a los principios de contabilidad general aceptados y a las regulaciones de la administración superior.

**Jefe mercadeo:** encargado de idear estrategias para comercio, clientes y logística

### PLAN LOGÍSTICO

#### ESTRATEGIA DIRIGIDA AL CLIENTE.

- Se garantizará la entrega oportuna del producto, con calidad y legalidad pertinentes.
- El cliente es de total importancia, la necesidad de integrar el proceso de producción transformación con la interacción con clientes es lo que hace la logística ser lo que es , toda empresa maneja logística en diferentes procesos así no lo note , si tenemos una adecuado plan logístico se nota al finalizar las cadena de producción y comercialización .

#### ESTRATEGIAS DE SERVICIOS.

- Prestigio: esto dará un buen nombre a la compañía
- Competitividad: tendrá un item más de competencia.
- Organización: Sera una empresa mucho más organizada
- Complimiento: y todo está combinando tendrá la satisfacción del cliente

#### MEDICIÓN DE SERVICIO.

- Encuesta de satisfacción de cliente y proveedores
- Numero de productos procesados y entregados por día.
- Calidad en producto
- Gestión de PQR's

### INDICADORES DE CUMPLIMIENTO.

- Rendimientos de personal
- Indicadores de calidad
- PQR's

### DEMANDA

Colombia Tiene un gran potencial para producir hongos de gran variedad de texturas y colores, con cualidades especiales para diseñar y moldear productos biodegradables útiles, durables y competitivos. Esto ha sido posible, en gran parte, gracias al desarrollo de programas que promueven el uso sostenible de la biodiversidad (Colciencias, 2015) La alta contaminación propia de empaques y residuos derivados del petróleo, así como el desconocimiento de usos y formas de aprovechamiento de tecnologías renovables, limitan el crecimiento económico, la calidad de vida y el bienestar social de las poblaciones periurbanas y rurales.

Una posible solución a esta problemática es promover la generación y apropiación del conocimiento especies de hongos para aplicar métodos que permitan conocerlas, conservarlas y utilizarlas de manera sostenible, tema de vital importancia para impulsar el desarrollo en ciencia tecnología e innovación en la región (Agronet, 2014) Página 4 de 2 2013-60 Los materiales utilizados para inmovilizar el micelio pueden ser de dos tipos: Inorgánicos y orgánicos; dentro de los primeros se destacan la celulosa, estropajo, viruta, salvado de trigo, cascarilla de cebada, fique, y dentro de los inorgánicos la porcelana porosa, fibra de vidrio poroso, espuma poliuretano, alginato, nylon y soportes de sílica (Fernandez & Henao, 2017) El fique es la fibra natural colombiana por excelencia, proveniente de las hojas del fique, tiene su origen en la América Tropical, en la región Andina de Colombia y Venezuela.

En Colombia, se cultiva el fique y extrae la cabuya desde tiempos inmemoriales, para la fabricación de hamacas, redes, cuerdas, alpargatas, jíqueras, costales y enjalmas (Ministerio de Ambiente, 2006) *Pleurotus ostreatus* es un hongo que pertenece a la clase Basidiomycete, orden Poriales y familia Lentinaceae (Biodiversidad, 2008) Su nombre deriva de su forma “de ostra”, llamado también vulgarmente “Pleuroto en forma de concha”, “seta de chopo”, “seta de ostra”, “orellana” o “pleuroto ostreado” (Zanón, 2005) Este microorganismo es un hongo saprófito algunas veces parásito que crece principalmente sobre sustratos lignocelulósicos vivos o muertos, pobres en nutrientes y con bajos niveles de minerales y vitaminas. Se distribuye principalmente en zonas templadas y se le encuentra creciendo sobre árboles de los géneros *Aesculus*, *Betula*, *Fagus*, *Juglans*, *Populus*, *Salix*, etc.

Este hongo fructifica durante el otoño e invierno a temperaturas de 15°C, aunque existen cepas comerciales que son menos afectadas por las temperaturas bajas y altas (Cisterna, 2003) En los últimos años se ha empleado ampliamente en textiles y empaques debido a que el sistema ligninolítico de este hongo está compuesto por enzimas oxidativas no específicas capaces de metabolizar y mineralizar hidrocarburos policíclicos aromáticos y colorantes artificiales causantes de contaminación ambiental (Gayosso, 2004)

### GESTIÓN LOGÍSTICA

**Operativo:** es un proceso bastante sencillo en cuanto a cultivo , pero el verdadero proceso a tener en cuenta es el secado , allí se tiene un aspecto técnico y científico bastante claro.

**Pedidos:** los pedidos se realizaran por plataformas virtuales , se tendrá una plataforma capaz de generar pedidos .

### PROVEEDORES

Este item se escogerá de acuerdo a la demanda del producto final , los proveedores son escogidos de fincas cercanas que generen residuos de fique y otros productos lignificados.

### GESTIÓN DE INVENTARIOS

Se generan mediante modelos matemáticos de entradas y salidas, necesidades y demandas , preferiblemente en Excel y luego en plataformas virtuales.

**Almacenamiento:** la idea principal es almacenar lo que se va a despachar esa semana , y tener el método de primero en entrar primero en salir para evitar acumulación y posibles pérdidas de tiempo.

**Transporte:** en principio por ser un producto fácil de transportar y no necesita refrigeración el transporte podría usar transportadoras como “envía” e “interapidísimo”.

### GESTIÓN DE LA LOGÍSTICA INVERSA:

- Políticas de retorno de producto por calidad.
- Recogida en tienda en caso de PQR's
- Políticas de costos por devolución
- 

### LEGISLACIÓN AMBIENTAL

El uso del agua y los residuos líquidos así como las normas para su vertimiento en cuerpos acuáticos y los rangos permitidos de pH, temperatura, material flotante, grasas y aceites, sólidos suspendidos y límites aceptados de metales se encuentran en el decreto 1594 de 1984.

**ARTÍCULO 6°** Entiéndese por **vertimiento líquido** cualquier descarga líquida hecha a un cuerpo de agua o a un alcantarillado.

**ARTÍCULO 7°** Es usuario toda persona natural o jurídica de derecho público o privado, que utilice agua tomada directamente del recurso o de un acueducto, o cuya actividad pueda producir vertimiento directo o indirecto al recurso.

**ARTÍCULO 8°** Entiéndese por **usuario nuevo** aquel cuya actividad se inicie después de la fecha de entrada en vigencia del presente Decreto.

**ARTÍCULO 9°** Entiéndese por **usuario existente** aquel cuya actividad ha venido realizándose con anterioridad a la fecha de entrada en vigencia del presente Decreto.

**ARTÍCULO 10°.** Entiéndese por **zona de mezcla**, el área técnicamente determinada a partir del sitio de vertimiento, indispensable para que se produzca mezcla homogénea de éste con el cuerpo receptor; en la zona de mezcla se permite sobrepasar los criterios de calidad de agua para el uso asignado, siempre y cuando se cumplan las normas de vertimiento.

### IMPACTO DEL PROYECTO

Reducir el impacto ambiental ocasionado por la elaboración de empaques con materiales no degradables a corto plazo (Moeller & Garzón, 2003)

La cantidad de agua utilizada en la elaboración de empaques y demás es considerable, según (Classweb, 2008) se utilizan entre 100 y 150 litros de agua por kilogramo de producto. En la tinción con colorantes reactivos, las cifras varían entre 125 y 170 litros por kilogramo de producto

En la Actualidad para disminuir ó controlar los efectos negativos sobre el medio ambiente se utilizan herramientas agroecológicas entre las cuales se encuentran los hongos Basidiomicetos que ofrecen resultados económicos y muy prometedores al sustituir algunos procesos tradicionales. (Manzano, 2004)

Teniendo en cuenta las anteriores razones en este estudio se evaluó la capacidad de *Pleurotus ostreatus* inmovilizado en sustratos de lino y/o fique (Quezada & Zee, 1999). Se consideró utilizar una técnica de inmovilización debido a que se puede obtener un mayor rendimiento para el diseño de productos biodegradables. (Sankar, 1999)

Se puede desarrollar alternativas viables para sustituir cultivos y que generen beneficios económicos y sociales para la región y para el país. (Padmavathy, 2003) El cultivo de setas podría dar esta Oportunidad. Además genera la opción de proponerse como un proyecto de fortalecimiento a los Programas de Desarrollo Alternativo, por las características sociales, comerciales, económicas, nutricionales y medicinales importantes y valiosas, (García, 2008)

El proceso de elaboración de productos biodegradables se enfoca en varias actividades operativas, en donde se utilizan diversos materiales como lino y fique los cuales son de cultivos comunes en la región (Neill, 1999).

Colombia Tiene un gran potencial para producir hongos de gran variedad de texturas y colores, con cualidades especiales para diseñar y moldear productos biodegradables útiles, durables y competitivos. Esto ha sido posible, en gran parte, gracias al desarrollo de programas que promueven el uso sostenible de la biodiversidad (Colciencias, 2015)

La alta contaminación propia de empaques y residuos derivados del petróleo, así como el desconocimiento de usos y formas de aprovechamiento de tecnologías renovables, limitan el crecimiento económico, la calidad de vida y el bienestar social de las poblaciones periurbanas y rurales. Una posible solución a esta problemática es promover la generación y apropiación del conocimiento especies de hongos para aplicar métodos que permitan conocerlas, conservarlas y utilizarlas de manera sostenible, tema de vital importancia para impulsar el desarrollo en ciencia tecnología e innovación en la región (Agronet, 2014)

Los materiales utilizados para inmovilizar el micelio pueden ser de dos tipos: Inorgánicos y orgánicos; dentro de los primeros se destacan la celulosa, estropajo, viruta, salvado de trigo, cascarilla de cebada, fique, y dentro de los inorgánicos la porcelana porosa, fibra de vidrio poroso, espuma poliuretano, alginato, nylon y soportes de sílica (Fernandez & Henao, 2017)

El fique es la fibra natural colombiana por excelencia, proveniente de las hojas del fique, tiene su origen en la América Tropical, en la región Andina de Colombia y Venezuela. En Colombia, se cultiva el fique y extrae la cabuya desde tiempos inmemoriales, para la fabricación de hamacas, redes, cuerdas, alpargatas, jíqueras, costales y enjalmas (MinisteriodeAmbiente, 2006)

*Pleurotus ostreatus* es un hongo que pertenece a la clase Basidiomycete, orden Poriales y familia Lentinaceae (Biodiversidad, 2008) Su nombre deriva de su forma “de ostra”, llamado también vulgarmente “Pleuroto en forma de concha”, “seta de chopo”, “seta de ostra”, “orellana” o “pleuroto ostreado” (Zanón, 2005)

Este microorganismo es un hongo saprófito y algunas veces parásito que crece principalmente sobre sustratos lignocelulósicos vivos o muertos, pobres en nutrientes y con bajos niveles de minerales y vitaminas. Se distribuye principalmente en zonas templadas y se le encuentra creciendo sobre árboles de los géneros *Aesculus*, *Betula*, *Fagus*, *Juglans*, *Populus*, *Salix*, etc. Este hongo fructifica durante el otoño e invierno a temperaturas de 15°C, aunque existen cepas comerciales que son menos afectadas por las temperaturas bajas y altas (Cisterna, 2003)

En los últimos años se ha empleado ampliamente en textiles y empaques debido a que el sistema ligninolítico de este hongo está compuesto por enzimas oxidativas no específicas capaces de metabolizar y mineralizar hidrocarburos policíclicos aromáticos y colorantes artificiales causantes de contaminación ambiental (Gayosso, 2004)

### ESTUDIO FINANCIERO

#### ACTIVOS:

| ITEM              | Unidades | \$ unitario  | \$ total            |
|-------------------|----------|--------------|---------------------|
| materia prima     | 10       | \$ 10.000    | \$ 100.000          |
| Estufa industrial | 1        | \$ 5.000.000 | \$ 5.000.000        |
| bolsas            | 100      | \$ 100       | \$ 10.000           |
| infraestructura   | 1        | \$ 2.000.000 | \$ 2.000.000        |
| moldes            | 200      | \$ 5.000     | \$ 1.000.000        |
| horno             | 1        | \$ 500.000   | \$ 500.000          |
| cajas             | 100      | \$ 1.000     | \$ 100.000          |
| <b>Total</b>      |          |              | <b>\$ 8.710.000</b> |

#### COSTOS FIJOS:

| COSTOS FIJOS INDIRECTOS                                  | Mes 1            | Mes 2            | Mes 3            | Mes 4            | Mes 5            | Mes 6            | Mes 7            | Mes 8            | Mes 9            | Mes 10           | Mes 11           | Mes 12           | TOTAL            |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Arriendo   | 500.000          | 500.000          | 500.000          | 500.000          | 500.000          | 500.000          | 500.000          | 500.000          | 500.000          | 500.000          | 500.000          | 500.000          | 500.000          |
| Electricidad, agua                                       | 100.000          | 100.000          | 100.000          | 100.000          | 100.000          | 100.000          | 100.000          | 100.000          | 100.000          | 100.000          | 100.000          | 100.000          | 100.000          |
| <b>Nómina: COSTOS FIJOS DIRECTOS</b>                     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| tecnico  | 1.000.000        | 1.000.000        | 1.000.000        | 1.000.000        | 1.000.000        | 1.000.000        | 1.000.000        | 1.000.000        | 1.000.000        | 1.000.000        | 1.000.000        | 1.000.000        | 1.000.000        |
| Operario   | 700.000          | 700.000          | 700.000          | 700.000          | 700.000          | 700.000          | 700.000          | 700.000          | 700.000          | 700.000          | 700.000          | 700.000          | 700.000          |
| <b>Nómina: COSTOS FIJOS INDIRECTOS</b>                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| ventas   | 1.000.000        | 1.000.000        | 1.000.000        | 1.000.000        | 1.000.000        | 1.000.000        | 1.000.000        | 1.000.000        | 1.000.000        | 1.000.000        | 1.000.000        | 1.000.000        | 1.000.000        |
| <b>*Contador por contrato de prestación de servicios</b> |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| *Contador  | 300.000          | 300.000          | 300.000          | 300.000          | 300.000          | 300.000          | 300.000          | 300.000          | 300.000          | 300.000          | 300.000          | 300.000          | 3.600.000        |
| <b>Total Costos fijos</b>                                | <b>3.300.000</b> | <b>3.300.000</b> | <b>3.300.000</b> | <b>3.300.000</b> | <b>3.300.000</b> | <b>3.300.000</b> | <b>3.300.000</b> | <b>3.300.000</b> | <b>3.300.000</b> | <b>3.300.000</b> | <b>3.300.000</b> | <b>3.300.000</b> | <b>3.300.000</b> |

#### VENTAS:

| PRODUCTOS           | Mes 1    |            | mes 2    |            | mes 3    |            | mes 4    |            | mes 5    |            | mes 6    |            | mes 7    |            | mes 8    |            | mes 9    |            | mes 10   |            | mes 11   |            | mes 12   |            | TOTAL    |             |
|---------------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|-------------|
|                     | Unidades | \$total    | Unidades | \$total    | Unidades | \$total    | Unidades | \$total    | Unidades | \$total    | Unidades | \$total    | Unidades | \$total    | Unidades | \$total    | Unidades | \$total    | Unidades | \$total    | Unidades | \$total    | Unidades | \$total    | Unidades | \$total     |
| contenedores        | 800      | 14.400.000 | 850      | 15.300.000 | 900      | 16.200.000 | 950      | 17.100.000 | 1.000    | 18.000.000 | 1.050    | 18.900.000 | 1.100    | 19.800.000 | 1.150    | 20.700.000 | 1.200    | 21.600.000 | 1.300    | 23.400.000 | 1.350    | 24.300.000 | 1.400    | 25.200.000 | 13.050   | 234.900.000 |
|                     |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |             |
|                     |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |             |
|                     |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |            |          |             |
| <b>Total Ventas</b> |          | 14.400.000 |          | 15.300.000 |          | 16.200.000 |          | 17.100.000 |          | 18.000.000 |          | 18.900.000 |          | 19.800.000 |          | 20.700.000 |          | 21.600.000 |          | 23.400.000 |          | 24.300.000 |          | 25.200.000 |          | 234.900.000 |

Figura No. 13 Activos, Costos fijos y Ventas

### ESTUDIO TECNICO

#### LOCALIZACIÓN

Para este caso se adecuo un espacio que cumplió con los requerimientos de humedad relativa entre 70 – 80 %, ventilación, baja luminosidad y riego en el sector urbano del barrio San pablo del municipio de Zipaquirá / Cundinamarca para realizar los procesos operativos acordes con la investigación

#### MEZCLA DE PARTÍCULAS DE PREVIAMENTE HUMECTADAS:

El material derivado de la planta de fique estuvo totalmente seco y libre de cualquier proceso industrial, se fracciono en pequeñas fibras no mayores a 2 cm para lo cual se utilizó una picadora casera (figura 2)

El fique tiene alto valor lignícola, por lo que lo tiene un potencial alto para cultivar hongos como *ostreatus*

### **PROCESAMIENTO POR VAPOR (PASTEURIZACIÓN)**

La pasteurización se llevó con una pasteurización tipo HTST y se llevó a cabo en bolsas se ciploc , se procesó un total de 1200 Gr de residuo de planta de fique ,antes de este proceso a el sustrato se le agrego una solución a base de panela en un concentración de 500 gramos de panela en 1 litro de agua (es decir al 50%). Posterior a esto se embolsaron y se llevaron a recipiente metálico al cual se le ingreso una pequeña cantidad de agua (40 cm<sup>3</sup>) subiendo la temperatura a 100 grados C durante 60 minutos y luego bajar la temperatura a ambiente 12 grados C aprox (Fernandez J. , 2007)

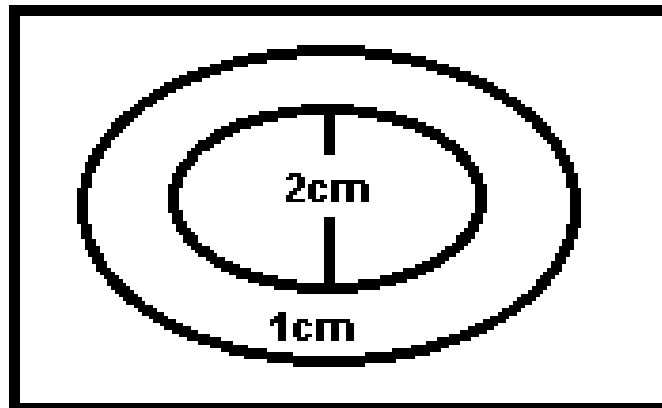
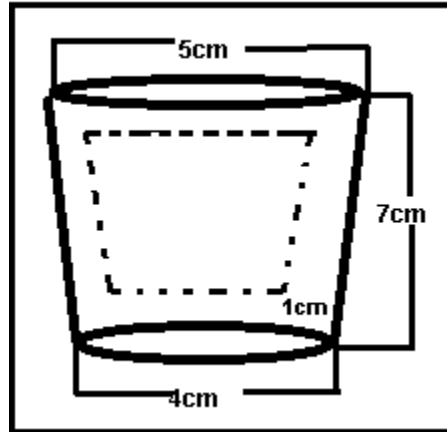
### **INOCULACIÓN DEL MISELIO EN EL SUSRATO**

El micelio de *Pleurotus ostreatus* comúnmente viene impregnado en semillas de albahaca, la mezcla que según (Manzano A. ..., 2004) se dé micelio al 50 % según la cantidad de sustrato, así pues cada unidad experimental cuenta 45 gramos de sustrato , por lo consiguiente la cantidad en peso de micelio en semilla de albahaca será 22 gramos aprox por unidad experimental

### **SIEMBRA DE SEMILLAS DE HONGOS EN UN MOLDE PREVIAMENTE DISEÑADO.**

Este proceso se realizó en moldes caseros los cuales darán forma al producto final, estos moldes pueden tener cualquier forma, en este caso (se asemejaran a “portalápices para oficina) y dependiendo de las necesidades y los gustos del desarrollador se moldearan otros diseños, se escogió este molde por su tamaño y facilidad de diseño.

Molde vista frontal y superior del molde



### ADECUACION DE UN AMBIENTE CONTROLADO

Para el óptimo crecimiento del hongo, es necesario que el ambiente este controlado tanto en temperatura como en humedad relativa, el rango adecuado de temperatura oscila entre 4 y 15 grados centígrados y la humedad relativa entre 55 y 60 % (Manzano, 2010) para cumplir con estos parámetros se adecuo una cámara simulando un “mini invernadero” la cual controlo altamente estos estándares.

Dicha cámara cuenta con un lector de humedad relativa, un lector de temperatura un extractor y un ventilador los cuales funcionan con una batería de 6 voltios.

### COLONIZACIÓN DEL HONGO EN EL SUSTRATO

Debido la cantidad de sustrato, el porcentaje de micelio según cantidad del sustrato y las condiciones, el hongo colonizo satisfactoriamente en un tiempo de 15 a 20 días en estos días el hongo alcanzo colonizar el 95% del sustrato, esta medida se obtuvo con mediciones sensoriales y numéricas según (Dittmer, 1997) la colonización del hongo se puede medir según el volumen de sustrato y el volumen colonizado expresado en cm de la siguiente forma:



Colonización de hongo fuente: propia

Colonización de hongo



## **PROCESO DE SECADO**

Todas las unidades experimentales fueron sometidas a un proceso de temperatura elevada de 60 grados centígrados, según (Bayer, 2015) esto con el fin que el hongo terminara con su ciclo de vida.

### DESCRIPCION DE CARGOS

#### **Gerente:**

- Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa.
- Realizar las inversiones necesarias para la ejecución de las labores
- Controlar las actividades planificadas en la empresa.
- Coordinar con el jefe de producción y ventas reuniones de seguimiento para revisar el avance en la ejecución de las labores y ventas del producto.
- Analizar los problemas de la empresa en el aspecto financiero, administrativo, contable y de gestión humana

#### **Jefe de producción y ventas**

- Supervisar las actividades planificadas de la empresa
- Administrar los recursos utilizados para la ejecución de las labores.
- Planificar los presupuestos de las ventas
- Mantener contacto directo con los principales clientes para conocer sus perspectivas o requerimientos
- Implementar metodologías para aumentar las ventas y el número de clientes
- Hacer las compras de materiales requeridos para la operación

### **Operario:**

- Ejecutar las labores planificadas
- Realizar mantenimientos locativos en el área de producción

### **ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL**

Se define para este plan de negocios, que la figura de la empresa funcione como una S.A.S, ya que esta es una figura o persona jurídica con fines comerciales, no exige un número mínimo de accionistas, por lo que permite la unipersonalidad a través de un documento privado, el cual se debe inscribir en el registro mercantil de la Cámara de comercio para que pueda demostrarse su existencia efectiva.

### **ASPECTOS LEGALES**

Todas las actividades empresariales de Colombia, están sometidas a ordenamientos jurídicos que regulan el marco legal en el cual se deben desempeñar. Por esta razón, a continuación, se muestran las regulaciones legales para la ejecución del proyecto.

### **CERTIFICADO DE HOMONIMIA**

Este certificado permite identificar si existen empresas a nivel nacional con el mismo nombre de la empresa que se va a crear.

### RUT Y NIT

El Registro Único Tributario (RUT), es el documento que utiliza el gobierno colombiano para identificar, ubicar y clasificar a las personas naturales y jurídicas que sean contribuyentes y tengan obligaciones administradas por la DIAN. El NIT, es un número único que sirve para identificar a los contribuyentes en factores tributarios, cambiarias y aduaneras a las que están obligados.

El NIT es un número único que sirve para identificar a cada uno de los contribuyentes en las diferentes cuestiones tributarias, cambiarias y aduaneras a las que están obligados. Se debe tramitar primero el RUT para obtener después el NIT

### NORMATIVIDAD

A continuación, se muestra la normatividad legal aplicable al cultivo de hongos en Colombia que se deben cumplir:

# ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS

## FORMATO DE DESARROLLO DE TRABAJOS DE GRADO

### *Compilatorio de la normatividad vigente, elaboración propia*

| Normatividad                                       | Descripción  |
|--|--|
| Código de comercio                                 | El código de comercio regula las relaciones y  |
|  | actividades mercantiles  |
| Resolución ICA 00375<br>(27/02/2004)               | Por la cual se dictan las disposiciones sobre Registro y Control de los Bioinsumos y Extractos   |
|  | Vegetales de uso agrícola en Colombia.   |
| Resolución Ministerio de Salud 2674 del 2013       | Establece los requisitos sanitarios que se deben   |
|  | cumplir para las actividades de fabricación,   |
|  | procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de                        |
|  | alimentos  |
| Resolución 5109 Ministerio de la protección social | Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas |
|  | de alimentos para consumo humano.  |

### CONCLUSIONES

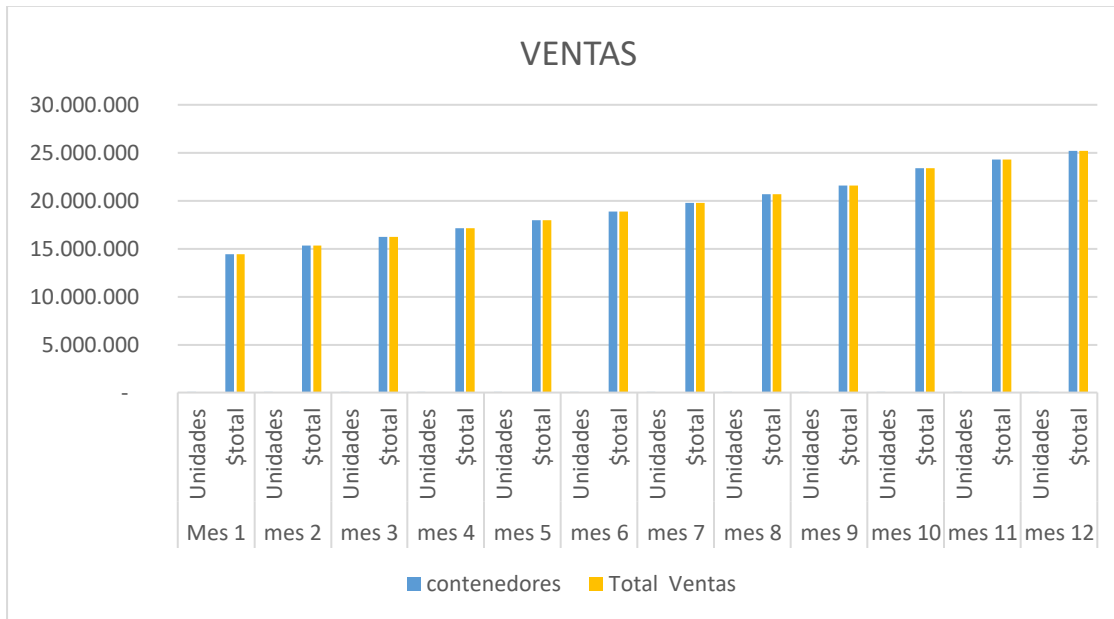
En cuanto al Diagnostico condiciones adecuadas para la producción y mercado de contenedores a base de micelio de Orellana, en el municipio de Zipaquirá tiene condiciones agroecológicas adecuadas para este cultivo , la transformación y procesos de moldeos se dan con gran eficiencia , el mercado para este tipo de productos esta en tendencia desde la pandemia ya que las personas trabajaban sus jardines en tiempos de confinamiento, y esto genero la búsqueda de alternativas , como contenedores tipo materas para sus espacios

Al Realizar un completo estudio de mercado se determinó el segmento de mercado y el público objetivo, el cual va enfocado familias jóvenes , con conciencia socio ambiental , con musculo financiero y gusto de los materiales biodegradables , personas residentes de conjuntos residenciales y apartamentos con grandes espacios armónicos y diferentes.

Según el estudio técnico de producción como antes lo nombramos, las condiciones ambientales son propicias para este cultivo, la infraestructura propuesta, la humedad, luminosidad tenue y temperatura adecuadas tendremos un porcentaje alto de productividad.

Al finalizar el proceso se diseña el plan de negocio se generó proyecciones financieras claras y coherentes ,el proyecto tiene un gran potencial económico , rentable y se lograra mantener en el mercado logrando innovaciones permanentes y por ultimo lograr un tasa de retorno , punto de equilibrio y rentabilidad.

### RESULTADOS

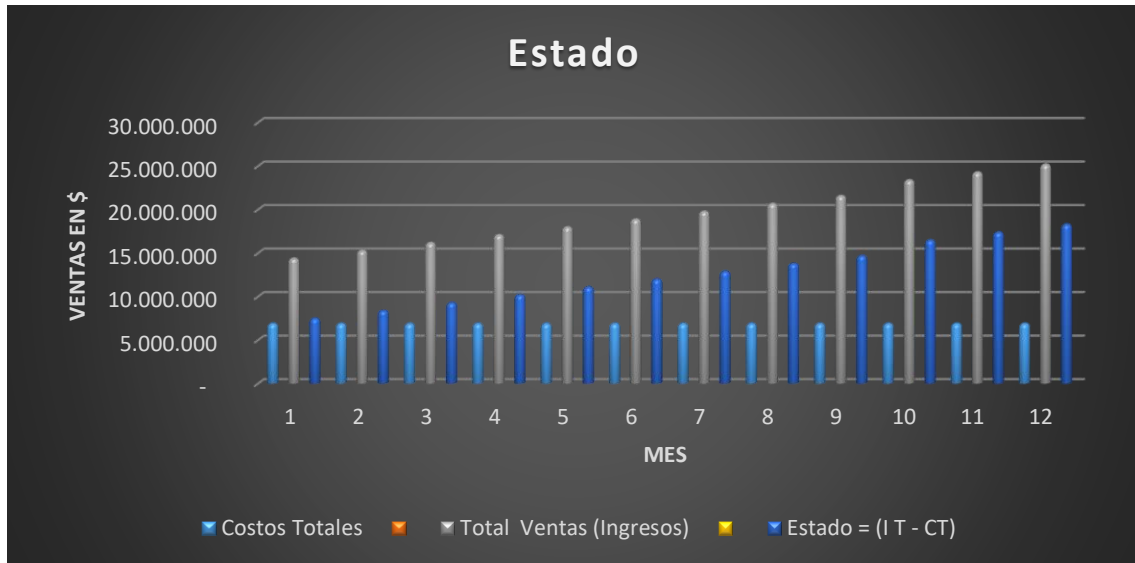


**Figura No. 14 Ventas**

La proyección de ventas tiene una tendencia a la alta , por su demanda ya llegar al tener posicionamiento en el mercado se cumpliría a cabalidad esta meta.

Las tendencias mundiales de productos biodegradables es alta , y Colombia no puede ser la excepción.

Si analizar la tabla de ventas manteniendo el precio de venta , y producción en volumen lograremos en menos de 12 meses la tasa de retorno , y punto de equilibrio.



**Figura No. 15 Estado Financiero**

Al analizar el estado financiero de la empresa, reflejando sus ventas se evidencia que siempre el volumen de ventas e ingresos superan el gastos fijos y variable, los activos superan los pasivos y el incremento patrimonial en teoría aumenta mes a mes.

Al final de todo el estudio anteriormente propuesto, gráficas y demás , defendiendo mi trabajo, la elaboración de contenedores biodegradables se proyecta como un buen producto y emprendimiento por su auge precio de producción, ventas y acogida de los clientes .

### BIBLIOGRAFÍA

Sachs, A., and Netravali, A., 2012, “Starch Based Resins and Their Composites From Paper or Natural Fibers,” Last accessed Oct. 23, 2015, <http://www.flintbox.com/public/project/21619/>

Ticoalu, A., Aravinthan, T., and Cardona, F., 2010, “A Review of Current Development in Natural Fiber Composites for Structural and Infrastructure Applications,” Southern Region Engineering Conference (SREC), Toowoomba

Dweib, M. A., Hu, B., O'donnell, A., Shenton, H. W., and Wool, R. P., 2004, “All Natural Composite Sandwich Beams for Structural Applications,” *Compos. Struct.*, 63(2), pp. 147–157.

Alms, J. B., Yonko, P. J., McDowell, R. C., and Advani, S. G., 2009, “Design and Development of an I-Beam From Natural Composites,” *J. Biobased Mater. Bioenergy*, 3(2), pp. 181–187.

Bisanda, E. T. N., 1993, “The Manufacture of Roofing Panels From Sisal Fibre Reinforced Composites,” *J. Mater. Process. Technol.*, 38(1), pp. 369–379.

Michaud, V., 2012, “Fibrous Preforms and Preforming,” *Wiley Encyclopedia of Composites*, Wiley, New York, pp. 1–13.

Bayer, E., and McIntyre, G., 2007, “Fabricated Panel,” U.S. patent application #13/856,086. Ecovative, 2013, “Our Technology,” Green Island, NY, Last accessed Mar. 25, 2015, <http://www.ecovatedesign.com/about-our-materials/core-tech/>

Moeller, G. and Garzón, M. 2003. Desarrollo de tecnologías no convencionales para el tratamiento de efluentes de la fabricación de colorantes del tipo azo. *Anuario Imta*. 23: 123-129.

Manzano, A., León, T., Arguelles, J., Leal, R., China, R., Guerra, G., Casado, G., Sánchez, M. y Gómez, B. 2004. Hongos de la podredumbre blanca con capacidad ligninolítica y acción decolorante sobre el violeta cristal. *Revista Biología*. 18: 26-30.

Quezada, M., Linares, I. and Buitrón, G. 1999. Use of Sequencing Batch Biofilter for Degradation of Azo Dyes (Acids and Basics). *International Specialised IAWQ*. 15: 320-327.

Sankar, E., Terre, I. and Blendill, F. 1999. Problems of dyes. *International Journal of Canadá*. 9: (3) 43-55.

Neill, F., Hawkes, D., Hawkes, N. and Lourenço, M. 1999. *J. Chem. Technol. Biotechnol.* 74: 1009-1012.

Fernández, J. and Henao, L. 2007. Evaluación de tres hongos basidiomycetos inmovilizados en *Iuffa Cylindrica* y fotocatalisis con TiO<sub>2</sub> Para la remoción del Negro reactivo 5. Microbiólogo industrial. Pontifica Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias. Depto. Microbiología. Bogotá. 154p.

Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial Ministerio de Agricultura y desarrollo rural Departamento nacional de planeación. 2006. Guía Ambiental Del Subsector Fiquero. 2ª Edición. República de Colombia.

Zanon, J., Armengol, J. and Vilaseca, C. 2005. Estudio del síndrome de decaimiento en el cultivo de *Pleurotus ostreatus*. *Bol. San. Veg. Plagas.* 31: 431-441.

Cisterna, C. 2003. Cultivo del champiñón ostra en Chile. 1ª Edición. Editorial Mycotec, Ltda. Chile. 118p.

Gayosso, M., Leal, E. and Rodríguez, R. 2004. Evaluación de la actividad enzimática de *Pleurotus ostreatus* en presencia de bifenilos policlorados. *Revista Iberoamericana.* 23:76-81.

Sankar, E., Terre, I. and Blendill, F. 1999. Problems of dyes. *International Journal of Canadá*. 9: (3) 43-55.

Tinoco, R., Pickard, M. and Vazquez, R. 2001. Kinetic differences of purified laccases from six *Pleurotus ostreatus* strains. *Letters in Applied Microbiology.* 32:331-335.

Guillén, G., Márquez, F. y Sánchez, J. 1998. Producción de biomasa y enzimas ligninolíticas por *Pleurotus ostreatus* en cultivo sumergido. *Revista Iberoamericana de Micología.* 15: 302-306.

Dittmer, J., Patel, N., Dhawale, S. and Dhawale, S. 1997. Production of multiple laccase isoforms by *Phanerochaete chrysosporium* grown under nutrient sufficiency. *FEMS Microbiology Letters.* 149: 65-70.

Miller, G. 1959. "Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar *Ann. Chemistry.* 31: 426-428.

Amitai, G., Adani, R., Sod-Moriah, G., Rabinovitz, I. and Vincze, L. 1998. Oxidative biodegradation of phosphorothiolates by fungal laccase. *FEMS Microbiology Letters.* 438:195-200.

Bishop, P. 1996. The Biodegradation of Textiles Dyes Using Biofilm Treatment Systems. *Biodegradación de Compuestos Orgánicos Industriales.* 1.

