

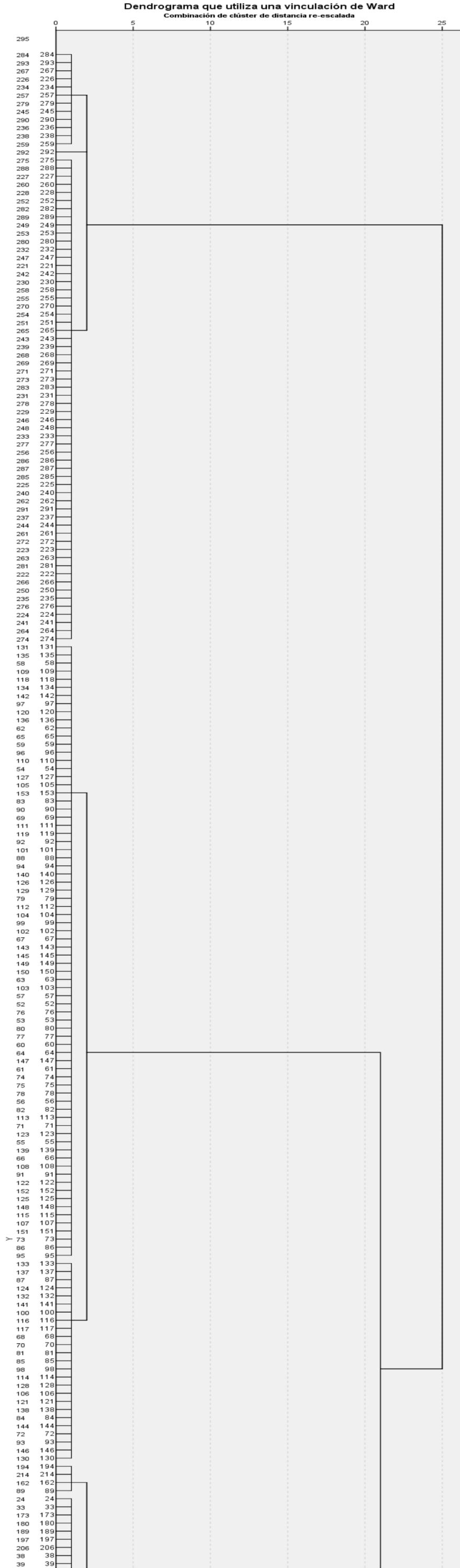
 <p>Bandeja de icopor con Hongos tajados</p>	 <p>Hongo fresco en bandeja de icopor cubierto con vinipel</p>
 <p>Hongo pulverizado</p>	 <p>Hongo fresco a granel</p>
 <p>Hongo salmuerado</p>	 <p>Hongos enlatados</p>

10) Califique del 1 al 3 los siguientes factores según considere su importancia en el proceso de compra y preparación con Hongos Silvestres Comestibles

Calificación	1	2	3
Factores			
Precio de compra			
Facilidad de acceso			
Presentación			
Cantidad y Peso			
Condiciones específicas de cuidado			
Valores nutricionales			
Variedad de recetas			
Preservación del producto fresco			
Características físicas			
Relación precio / calidad			

Nota: Siendo 3 la máxima calificación y 1 la mínima.

Anexo E. Dendrograma de análisis de Clúster





## **Anexo F. Normatividad nacional e internacional para tener en cuenta en la elaboración y comercialización de Hongos Comestibles.**

Se determinan las siguientes normativas que hacen parte de los reglamentos y controles que tienen que ver con algún factor dentro del proceso de cultivo de hongo Shiitake, ya sea en su procedimiento, los estándares de calidad permitidos, el control de peligros, y la evaluación de temas de salubridad e inocuidad alimenticia.

### ***Norma general para los Hongos Comestibles y sus Productos CODEX STAN 38 – 1981. [83]***

Esta norma contiene los requisitos generales aplicables a todos los hongos comestibles, frescos o elaborados, cuya venta permiten las autoridades competentes de los países consumidores. Teniendo en cuenta el termino de ***hongos frescos***, como los hongos comestibles envasados, puestos a la venta lo antes posible después de su recolección.

De igual forma define que: “Como hay hongos comestibles que se parecen mucho a hongos no comestibles o venenosos, habrá que tener cuidado y asegurarse, en la recolección de hongos, de que sólo se recojan los hongos de una misma especie.” Para ello recomienda la evaluación, observación y aprobación de un experto a fin de determinar si hay hongos que no sean adecuados para el consumo.

En la norma también se especifica los factores esenciales de composición y calidad mínima para los hongos frescos, de lo cual es de suma importancia para el proyecto, por lo cual define:

- **Condición:** Los hongos frescos deberán estar sanos, esto es, no echados a perder; deberán de estar prácticamente limpios, firmes, no dañados, y exentos en lo posible de daños producidos por larvas y tener el olor y sabor propios de su especie.

- **Composición:** El número de pies no excederá del número de sombreretes.

- **Tolerancias para los defectos**

Hongos Silvestres

1. Impurezas minerales: no más de 1% m/m

2. Impurezas orgánicas (incluso residuos de abonos):

Hongos enteros: no más de 8% m/m

Hongos en lonjas: no más de 1% m/m

3. Contenido de hongos dañados por larvas: no más de 1% m/m de daño total, incluso no más de 0,5% m/m de daños graves.

- **Materia prima:** En la preparación de productos de hongos solo podrán utilizarse hongos comestibles frescos tratados o elaborados inmediatamente después de recogidos, antes de que comience su deterioración.
- **Ingredientes permitidos:** Los productos de hongos podrán contener sal (cloruro de sodio), vinagre, especias y hierbas aromáticas, azúcares (cualquier sustancia edulcorante de carbohidrato), aceite vegetal comestibles refinado, grasa animal comestible refinada, mantequilla, leche, leche en polvo, crema, agua y vino.
- **Formas de presentación:** Los hongos elaborados pueden presentarse en formas diversas, por ejemplo, enteros con sus pies, sombreretes enteros (botones) sin pies, en lonjas, trozos y pies, en sémola, en polvo o en concentrado.

*Principios generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1 – 1969, Rev. 2 (1985), Volumen 1 del Codex, Alimentarius). [84]*

Para el cual dictamina en interés del cultivo y comercialización de Hongos Shiitake, el código internacional recomendado de prácticas – principios generales de higiene de los alimentos, el sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP) y directrices para su aplicación, principios para el establecimiento y la aplicación de criterios microbiológicos para los alimentos, principios y directrices para la aplicación de la evaluación de riesgos microbiológicos. Se reconoce internacionalmente que los controles descritos en este documento de Principios Generales son fundamentales para asegurar que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo. Los principios generales se recomiendan a los gobiernos, la industria (incluidos los productores individuales primarios, los fabricantes, los elaboradores, los operadores de servicios alimentarios y los revendedores) así como a los consumidores.

*Resolución 2155 de 2012 del INVIMA con aprobación del ministerio de salud y protección social. [85]*

Por el cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir las hortalizas que se procesen, empaquen, transporten, importen y comercialicen en el territorio nacional. Dictamina: Las condiciones sanitarias del procesamiento de hortalizas, su clasificación, los requisitos microbiológicos, fisicoquímicos y generales; los aditivos permitidos, los requisitos para residuos de plaguicidas, los requisitos para contaminantes, el rotulado, la inspección, vigilancia y control; la inscripción sanitaria de establecimientos, la muestras para análisis y la evaluación para la conformidad.

***Resolución número 2674 del 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social. [86]***

La presente resolución tiene por objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas. Teniendo en su contenido lo siguiente:

TITULO I. Condiciones básicas de higiene en la fabricación de alimentos

Capítulo I. Edificaciones e instalaciones

1. Localización y accesos
2. Diseño y construcción
3. Abastecimiento de agua
4. Disposición de residuos líquidos
5. Disposición de residuos sólidos
6. Instalaciones sanitarias
7. Condiciones específicas de las áreas de elaboración: Pisos y drenajes, paredes, techos, ventanas y otras aperturas, puertas, escaleras, elevadores y estructuras complementarias (rampas, plataformas).
8. Iluminación
9. Ventilación

Capitulo II. Equipos y utensilios

Capitulo III. Personal manipulador de alimentos

Capitulo IV Requisitos higiénicos de fabricación

Capítulo V Aseguramiento y control de la calidad e inocuidad

Capítulo VI Saneamiento

Capitulo VII Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización de alimento y materias primas para alimentos

Capitulo VIII Restaurantes y establecimientos gastronómicos

***Resolución número 4506 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social. [87]***

La presente resolución tiene por objeto establecer los niveles máximos de contaminantes en los alimentos destinados al consumo humano, con el fin de proteger la salud humana. Dentro de la resolución se encuentra:

Contaminante	Producto alimenticio	Nivel máximo
Cadmio	Hortalizas de hoja, hierbas frescas, hortalizas de hoja del género Brassica, apionabos y las siguientes Setas: <i>Agaricus bisporus</i> (champiñón), <i>Pleurotus ostreatus</i> (seta de ostra), <i>Lentinula edodes</i> (seta Shiitake).	0,20 mg/Kg peso fresco

*Nota: Elaboración propia (2020)*

**Decreto 2333 de 1982. [88]**

Por el cual se reglamenta el título 5 de la ley 9 de 1979 en cuanto a las condiciones sanitarias de las fábricas, depósitos y expendios en alimentos; de los alimentos; del transporte y distribución de los mismos; se dictan otras disposiciones. Donde determina:

- Licencias sanitarias de funcionamiento
- Condiciones sanitarias
- Vestideros y casilleros en las fábricas
- Condiciones de iluminación y ventilación
- Tuberías
- Prohibiciones en las fábricas de alimentos
- Conservaciones en frío
- Registros de control de calidad
- Estructura mínima para efectos sanitarios
- Requisitos sanitarios de la sección de materia prima
- Requisitos sanitarios en la sección de proceso
- Los depósitos y expendios de alimentos
- Transporte y distribución de alimentos
- Distribución y comercialización de alimentos

***Resolución 333 de 2011 del Ministerio de la Protección Social. [89]***

La presente resolución tiene por objeto establecer el reglamento técnico a través del cual se señalan las condiciones y requisitos que debe cumplir el rotulado o etiquetado nutricional de los alimentos envasados o empacados nacionales e importados para consumo humano que se comercialicen en el territorio nacional, con el fin de proporcionar al consumidor una información nutricional lo suficientemente clara y comprensible sobre el producto, que no induzca a engaño o confusión y le permita efectuar una elección informada.

***Resolución 4143 de 2012 del Ministerio de Salud. [90]***

La presente resolución tiene como objeto establecer el reglamento técnico, a través del cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos plásticos y elastoméricos y de sus aditivos, destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano, con el fin de proteger la vida, la salud y prevenir las prácticas que puedan inducir a error o engaño a los consumidores.

***Resolución 4142 de 2012 del Ministerio de Salud. [91]***

La presente resolución tiene como objeto establecer el reglamento técnico, mediante el cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos metálicos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano, con el fin de proteger la salud humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error o engaño a los consumidores.

***Guía Técnica. Requisitos para acceso a mercados agroalimentarios de la agencia de desarrollo rural (ADR). [92]***

Esta guía pone a disposición de los profesionales y técnicos extensionistas un documento de consulta rápida que les permita conocer y orientar a las organizaciones de pequeños y medianos productores del sector agropecuario sobre requisitos normativos, técnicos y comerciales que se deben tener en cuenta para ingresar a mercados nacionales de productos agroalimentarios.

***Guía de producción de los Hongos Comestibles Orellanas y Shiitake de la Asociación de productores de hongos comestibles de Colombia (ASOFUNGICOL) en coordinación con el SENA. [93]***

Con el cuál en base a la selección del método de cultivo con bloques sintéticos, se establece las generalidades, los procedimientos, las condiciones y los implementos necesarios para llevar a cabo el cultivo de manera exitosa de este tipo de producto y con este tipo de proceso, desde la producción

de semilla del hongo, hasta el manejo post cosecha. Con lo cual establecer los flujos de procesos, las necesidades de material y equipo que serán necesarios para la mejor implementación del cultivo, y así asegurar un resultado de producto final que cumpla los requerimientos de calidad mínimos establecidos por el codex alimentarius stan 38 – 1981. Y del cuál se tiene identificado los siguientes procesos para la obtención del Hongo comestible *Lentinula Edodes* (Shiitake):

- Producción de semilla del hongo
- Selección, formulación y adecuación de los sustratos
- Esterilización de los sustratos
- Etapa de inoculación
- Etapa de incubación
- Etapa de fructificación
- Manejo post cosecha

## **Anexo G. Descripción detallada del proceso de cultivo de Hongo Shiitake por medio de bloques sintéticos.**

Teniendo en cuenta que la metodología escogida por los autores para la obtención de Hongo Shiitake fue la de “bloques sintéticos”, y con ayuda de guías de la elaboración de cultivos de hongos Shiitake [93][94], se tiene a continuación la descripción de sus procesos:

### **1. Selección de la semilla**

Se tiene presente que la selección de la semilla es la etapa más importante para obtener un cultivo exitoso ya que esta semilla o inóculo debe ser puro.

La semilla es conocida como el micelio de un hongo que crece mediante un determinado sustrato el cual se puede adecuar con aserrín, granos de sorgo, trigo, arroz entre otros el cual se puede obtener con diferentes proveedores comerciales o en un laboratorio propio a partir de un shiitake de calidad. Es de gran importancia que la semilla cubra toda la superficie del aserrín siendo esta blanca, vigorosa, demuestra brillo en la superficie y ante todo se demuestra con un olor muy fresco y agradable.

Por otra parte, se tiene presente que para obtener esta semilla se puede realizar mediante un laboratorio propio o mediante diferentes proveedores del mercado teniendo presente que existen diferentes cepas de Shiitake clasificadas por la temperatura baja, baja a mediana, mediana y alta las cuales deben tener los datos técnicos de la especie, periodo de garantía, fecha de elaboración, fecha de vencimiento, permisos sanitarios del laboratorio determinado.

	Tipos de cepas			
	Baja	Baja a media	Media	Alta
Temperatura máxima de inducción de la fructificación	aproximadamente 5°C	aproximadamente 10°C	aproximadamente 15°C	20-25°C
Periodo de incubación para colonización completa	Largo	Medio o largo	Medio	Corto
Tamaño y calidad de los cuerpos fructíferos	Tamaño grande, principalmente seco		Tamaño medio o grande, principalmente seco	Tamaño pequeño o mediano, consumido fresco

*Nota: Elaboración propia (2020)*

Las cepas de temperatura alta pueden fructificar a 20-25 °C teniendo presente que estos requieren humedad para fructificar de manera correcta.

### **2. Selección y preparación del sustrato**

Es necesario tener presente la mezcla de diferentes ingredientes que aportan diferentes nutrientes necesarios para su crecimiento teniendo presente que el componente principal del sustrato es el aserrín de diferentes especies de árboles pero la selección de estos debe ser muy cuidadosa ya que un aserrín fresco no se haya de un °C) puesto viejo ya que estos deben ser de alta

calidad como son en el roble (*Quercus spp*), chincapino (*Castanopsis spp*), charnilla (*Carpinus spp*), ocozol (*Liquidambar spp*), álamo (*Populus spp*), aliso (*Alnus spp*), mora roja (*Ostrya virginiana*), haya (*Fagus spp*), abedul (*Betula spp*) y sauce (*Salix spp*). En caso de utilizar un árbol de menor calidad deber ser envejecido mediante la fermentación o el compostaje para que logre tener éxito.

Por otra parte, se tiene presente que el sustrato se puede utilizar mediante diferentes residuos agrícolas como puede ser la semilla de algodón, las cáscaras, el bagazo, los marlos de maíz y el residuo del café siendo este el más conocido. Un sustrato con una gran capacidad de retención de agua combinado con buena ventilación generará mayores resultados en el proceso, el contenido óptimo para el crecimiento es del 60% al 65%.

Los errores más frecuentes son cuando se genera un exceso de agua en el sustrato y este no permite un correcto flujo de aire además si se aplica el agua al fondo de la bolsa el sustrato presenta mucha humedad causando que éste retenga el crecimiento.

Según el estudio de la implementación de una granja de producción de Shiitakes en Costa Rica “Las Mellizas” demuestra con la siguiente tabla las 3 formulaciones distintas del sustrato Shiitake para un cultivo exitoso en bolsa o bloque.

Fórmula de la empresa Bolet Ben Fet, Barcelona [23]	50% aserrín fino	} % en base seca
	27% virutas, serraduras y/o paja	
	20% cereales (salvado, mijo, maíz, etc)	
	1% Yeso ( $\text{CaSO}_4$ )	
	2% Cal ( $\text{CaCO}_3$ )	} % en base húmeda
60-65% de agua		
Fórmula de INBio, Costa Rica [13]	70% aserrín	} % en base seca
	25% Salvado de trigo	
	2% Melaza de caña de azúcar	
	3% Cal ( $\text{CaCO}_3$ )	
	70% de agua	} % en base húmeda
Fórmula Stamets 1993 [24]	50,8% aserrín de madera dura	} % en base seca
	25,4% virutas de madera	
	20,3% Salvado de arroz o centeno	
	3,6% Yeso ( $\text{CaSO}_4$ )	
	60% Agua	} % en base húmeda

*Nota: Elaboración propia (2020)*

También se encontró la mezcla y materiales necesarios para la elaboración de sustrato a utilizar en cultivos de hongo Shiitake, hechos en una investigación hecha por Cenicafé en el año 2006, y de la cual resultaron muy buenos hongos:

Material	Formulación (% en base seca)					
	1	2	3	4	5	6
Aserrín de Eucalipto.	35	0	37	0	35	0
Residuos de maíz	14	12	0	0	0	10
Vástago de plátano	14	15	0	0	0	0
Bagazo de caña	14	15	0	35	42	67
Aserrín de tallo de café	0	40	40	47	0	0
Salvado de trigo	20	15	20	15	20	20
Carbonato	1	1	1	1	1	1
Azúcar	1	1	1	1	1	1
Yeso	1	1	1	1	1	1
C/N	76,39	61,73	66,08	62,86	81,55	68,75

*Nota: Elaboración propia (2020)*

### 3. Esterilización del sustrato

Este proceso es muy importante ya que al realizar el cultivo en bloques no tiene una barrera que proteja al cultivo de posible contaminación por lo cual es necesaria una correcta esterilización del sustrato.

La esterilización del sustrato depende de gran manera de la naturaleza de las bolsas ya sean polipropileno o polietileno, el tamaño que se utilizó, la cantidad del sustrato propuesta a su vez se tiene presente que las bolsas manejan unos filtros especiales para evitar la entrada de posibles bacterias al alimento, pero a su vez logrando la respiración del hongo.

Un ejemplo claro es cuando se utilizan de 2 a 4 kg de sustrato a base de aserrín en bolsa de polipropileno se debe pasar a vapor de agua a 121°C durante 20 minutos se debe considerar que el tiempo real es de 2 a 4 horas ya que es la demora para alcanzar la temperatura de 120°C

### 4. Inoculación

Antes de realizar la inoculación hay que esperar a que se enfríe el sustrato después de su paso por la autoclave, hasta alcanzar una temperatura inferior a 30°C. Para realizar la siembra se recomienda acondicionar un lugar fácil de limpiar, aislado, sin corrientes de aire.

La cantidad de inóculo (semilla de Shiitake) a mezclar con el sustrato esterilizado varía según los productores y el proceso utilizado. A mayor porcentaje de inóculo (% en peso de sustrato húmedo) menor tiempo de incubación, es decir el micelio invade completamente el sustrato en menor tiempo. Se recomienda para la siembra utilizar una tasa de inoculación del 3% (30 gramos de semilla / Kg de sustrato de siembra).

Esta operación debe realizarse en una atmósfera libre de patógenos, debe de utilizarse un delantal limpio, gorro y guantes de cirugía limpios. Luego se adiciona de manera homogénea la semilla sobre el sustrato y se realiza la mezcla.

La mejor forma de realizar la inoculación es el uso de una pantalla de flujo laminar, al no disponerse de ella se recomienda el método de la “Caja limpia”, el cual consiste en una caja de cristal donde solo se puede introducir los brazos del operador, alcohol, mechero bunsen, la bolsa de sustrato a inocular y el inóculo. Y además se debe de utilizar fluorescentes UV para esterilizar el ambiente de la sala.

Luego de realizada la inoculación, la bolsa se debe de cerrar, para ello lo mejor es el uso de una selladora (en caso de que la bolsa ya tenga los filtros que permiten respirar al hongo), en caso contrario se puede confeccionar un tapón que haga de filtro con: Un trozo de espuma de poliuretano, de tubo de PVC y el caucho de las ruedas de una bicicleta convencional. Se tiene en cuenta que cuanto mejor esté cerrada la bolsa, menos probabilidades hay de que se contamine, y se considera que: “una tasa aceptable de contaminación es la pérdida del 5% de las bolsas en todo el ciclo de producción”. Y generalmente estas bolsas se detectan en las primeras semanas después de la inoculación, por lo cual hay que retirarlas de inmediato de la sala para evitar más contagio.

## 5. Incubación

Para los siguientes 3 procesos se tiene en cuenta los siguientes parámetros óptimos para mantener un cultivo de hongo Shiitake sano:

Condiciones de proceso	Incubación	Fructificación Inducción	Fructificación Desarrollo
Temperatura	21-27°C	6 - 21°C	21 - 27°C
Humedad relativa	95-100%	95 - 100%	60 - 80%
Duración	1 - 2 meses	5 - 7 días	5 - 8 días
[CO <sub>2</sub> ]	Tolera 1%	< 0,1%	< 0,1%
Cambios de aire fresco	Entre 0 y 1/día	Como sea requerido para mantener el nivel de CO <sub>2</sub>	Como sea requerido para mantener el nivel de CO <sub>2</sub>
Requerimiento de luz	50-100 lux	500-2.000 lux	500-200 lux
Relación C/N del sustrato	40-100	40-100	40-100
Humedad del sustrato	60-65%	60-65%	60-65%
Tamaño de partícula del sustrato	1-5 mm	1-5 mm	1-5 mm

*Nota: Elaboración propia (2020)*

En esta etapa se le debe facilitar a la bolsa inoculada, el crecimiento micelial del hongo sobre el sustrato. Por lo cual debe de realizarse en un cuarto limpio y previamente desinfectado. En las paredes, los pisos, y los anaqueles del cuarto debe espolvorearse carbonato de calcio para prevenir los riesgos de contaminación por hongos e insectos.

La temperatura para el crecimiento del micelio de cualquier tipo de cepa de hongo Shiitake es de aproximadamente 25°C, y evitando a toda costa que sobrepase los 30°C.

En este proceso el intercambio gaseoso es algo muy importante para que el hongo Shiitake pueda crecer dentro de los bloques, por lo cual se recomienda:

- Los cambios de aire para la etapa deben de estar a razón de 100 m<sup>3</sup> de aire fresco/hora por cada tonelada de sustrato de siembra.
- Se aconseja cada 8 días invertir la posición de las bolsas para distribuir homogéneamente la humedad.
- Es recomendable para una buena distribución del aire utilizar un ducto fabricado con plástico tubular, que atraviese el cuarto por la parte central superior y que esté perforado a lo largo del mismo.
- El intercambio de gas tiene lugar a través de los filtros micro porosos (para bolsas con filtros y con tapón). lo que permite prever la pérdida rápida de vapor de agua y la deshidratación manteniendo húmedo el sustrato dentro de las bolsas.
- La humedad dentro de la bolsa sellada debe de permanecer alta (95-100 %).

En cuanto a los niveles de CO<sub>2</sub> acumulado, no es necesario bajarlos ya que el micelio vegetativo es tolerante a concentraciones altas (> 10.000 ppm) de CO<sub>2</sub>.

La humedad del aire se recomienda establecerla entre 95 - 100 %, pero ya que las bolsas están cerradas, el micelio es tolerante a condiciones naturales de humedad, a 40 - 50 % de humedad relativa en el ambiente del cuarto de incubación.

En cuanto a los niveles de luz, en esta fase se suele mantener niveles bajos (50-100 lux), lo cual se puede conseguir con una malla sarán o sombra. Pero algo que si es crítico es que se recomienda la exposición a la luz en las últimas tres semanas de crecimiento del micelio, ya que permite el amarronamiento de los bloques de micelio, y lo cual conducen a la inducción de los primordios.

Se encontró el siguiente diagnóstico de los problemas más frecuentes en la etapa de incubación del cultivo de hongo Shiitake:

PROBLEMAS	CAUSAS	SOLUCIONES
Contaminación de las tortas con microorganismos competidores	Acumulación de polvo y desinfección deficiente en el laboratorio	Limpieza constante y rotación de desinfectantes.
	Inadecuada esterilización del sustrato	Verificar temperaturas y tiempos de esterilización descritos en los protocolos.
	Valores de CO <sub>2</sub> superiores a 500 ppm	Aumentar la ventilación del área.
	Fuente del inóculo contaminado	Seleccionar un inóculo de calidad, libre de contaminación y fresco.
	Exceso de humedad del sustrato.	Verificar que el sustrato se encuentre con la humedad requerida para el crecimiento del hongo.
Contaminación por insectos	Entrada del personal sin la indumentaria adecuada.	Proveer al personal de batas, cofias, tapabocas y botas de caucho para uso exclusivo en el cultivo.
	Al área de incubación le falta hermeticidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir un vestier para una entrada previa al área de incubación.</li> <li>• Sellar las posibles entradas de insectos en techos, ventanas y paredes.</li> <li>• Colocar mallas mosquiteras en las zonas de ventilación.</li> </ul>

*Nota: Elaboración propia (2020)*

La duración de esta etapa varía según la cepa utilizada, puede llegar a durar entre 1 y 5 meses; y finaliza cuando el micelio ha invadido toda la bolsa, y se observa un amarronamiento de esta, y en algunos casos también se observan protuberancias que corresponden a los primeros primordios.

## 6. Inducción a la fructificación

En esta fase lo siguiente para hacer es retirar la bolsa que ha protegido el bloque de sustrato durante la fase de incubación y se traslada el bloque a otra sala denominada fructificación. Es por ello por lo que la condición principal para pasar a este proceso es que el sustrato esté completamente invadido por el micelio y deben de formar un bloque sólido.

Dado que, al retirar la bolsa, el micelio deja de estar inmerso en su propio microclima, es más susceptible a las condiciones ambientales de la sala, se describen las mejores condiciones ambientales en la tabla 3.

Teniendo el bloque ya totalmente invadido hay que por lo menos realizar un cambio de las condiciones ambientales para la transición de fase vegetativa a fase reproductiva del hongo Shiitake cultivado en bolsa. Ya teniendo el bloque con las condiciones específicas de coloración marrón, es el momento de inducir a la fructificación, y se recomienda realizando las siguientes actividades:

- Disminución de:

La temperatura (18-20°C)

La concentración de CO<sub>2</sub> a través de la ventilación (< 10.000 ppm)

- Aumento de:

La intensidad de la luz (500-1000 lux en ciclos)

La humedad ambiente en el cuarto de fructificación (80 - 90 %)

El suministro de O<sub>2</sub> a través del aumento del flujo de aire fresco

La duración de esta fase varía mucho de las condiciones ambientales y de la cepa escogida, se recomienda como actividad de inducir a la fructificación el sumergir los bloques de sustrato en agua fría (15-20°C) durante 12-24 horas. O en su defecto permitirse el uso de cuartos con ambientes controlados, para el uso específico de fructificación, en lo que se pueda: disminuir la temperatura, aumentar la humedad con riego, aumentar la luminosidad en ciclos de 8-12 h y aumentar la ventilación.

## **7. Fructificación**

Durante esta fase se debe controlar factores importantes como lo son: La cantidad de luz fluorescente por periodos de 12 horas, a la que se deben exponer los bloques sintéticos, de igual forma la ventilación natural de 60 a 95%, temperatura y/o humedad entre 18-20°C. Factores como lo son la humedad y/o temperatura, son muy importantes en el momento que se quiere obtener una cosecha con calidad alta, en donde los sombreros del shiitake se formen bajo una piel coriácea dura para que contenga las propiedades de este y perdure más en el mercado.

Una vez que el micelio ha invadido todo el bloque, por medio de los aspersores se procede a regar directamente con agua estos bloques; Al cabo de unos días aparecen unos pequeños “botones” marrones y blancos. Cada vez estos botones van aumentando de tamaño y es en esta fase en donde se reduce la cantidad de un (90-95%) a un (80-60%) por medio de nebulizadores.

## **8. Recolección / Cosecha**

Cuando los bloques sintéticos ya han madurado o se encuentran en alguna de las 3 etapas deseadas, (Etapa 1: Son aquellos hongos considerados jóvenes, los cuales tienen visibles las lamelas y son muy costosos en el mercado, La etapa 2: Son aquellos cuerpos fructíferos que se encuentran en una etapa media, se caracterizan por tener un sombrero un poco convexo, robustos y frescos y en la etapa 3: Se encuentran aquellos hongos muy maduros, se caracterizan por que su sombrero es muy plano y tiene un poco ciclo de vida), se procede a cortarlos con un cuchillo o con la mano, de tal manera que no queden residuos del hongo en el bloque para prevenir plagas e

infecciones. Este proceso debe ser 100% higiénico, es por esto por lo que se recomienda el lavado de manos previo y la desinfección con alcohol (70%) de todas las herramientas a utilizar.

### **9. Reposo y repetición del ciclo**

Una vez se ha realizado la recolección de los hongos, se procede a dejar el bloque sintético por 7 a 10 días en reposo. Pasado este tiempo se aumenta la temperatura del bloque de un 90 a un 95% para que los cuerpos fructíferos vuelvan a incubarse. Es importante aclarar que este tipo de bloques puede dar de 3 a 5 cosechas aproximadamente.

#### **Tratamiento preventivo del agua a utilizar:**

Es recomendable que lo relacionado con el agua necesaria para el proceso productivo de los hongos comestibles, se realice un tratamiento preventivo al agua, pasándola por un filtro de arena y luego, adicionándole 2 ml de límpido por litro de agua y dejándola en reposo por lo menos 2 horas antes de utilizarla.

## Anexo H. Material y procedimiento de cultivo en la primera prueba.

<b>Materiales utilizados en la prueba</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sustrato conformado por 60% de aserrín y corteza de roble, y 40% de tierra negra.</li> <li>2. Cepa de hongo Shiitake.</li> <li>3. Bolsas de polietileno de baja densidad.</li> <li>4. Cucharón de plástico.</li> <li>5. Alcohol al 70%.</li> <li>6. Tela quirúrgica.</li> <li>7. Bisturí, Tijeras y Cauchos.</li> <li>8. Esparadrapo</li> <li>9. Bolsa de plástico negra para la basura</li> </ol>	
<b>Procedimiento de cultivo</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Fotografía</b>
En primer lugar, se preparó la zona de inoculación, cubriéndose de una bolsa plástica negra y se roció alcohol en los implementos y en la zona.	
Se preparó el micelio, y se destapó la bolsa de sustrato.	
Con ayuda del cucharón de plástico, se realizó la mezcla de micelio y sustrato en la bolsa de polietileno.	
Se llega hasta llenar el 50% de la bolsa, y bien comprimido se cierra la bolsa con ayuda de los cauchos. Dejando siempre un pequeño espacio de aire arriba.	
Se pesa el bloque de sustrato y micelio. Y se le hacen filtros, cortando con ayuda del bisturí pequeñas zonas de la bolsa en X, y cubriéndolas con la tela quirúrgica o el esparadrapo.	
Se dejó el bloque recién hecho dentro de una maceta. y se le dio constante revisión y rocíos de agua.	

Nota: Elaboración propia (2020)

## Anexo I. Material y procedimiento de cultivo en la segunda prueba.

Materiales utilizados en la prueba	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sustrato conformado por 60% de aserrín y corteza de roble, y 40% de tierra negra.</li> <li>2. Cepa de hongo Shiitake.</li> <li>3. Bolsas de polietileno de baja densidad.</li> <li>4. Cucharón de plástico.</li> <li>5. Alcohol al 70%.</li> <li>6. Tela quirúrgica.</li> <li>7. Bisturí, Tijeras y Cauchos.</li> <li>8. Esparadrapo</li> <li>9. Bolsa de plástico negra para la basura</li> <li>10. Cilindro de cartón de 38 cm de diámetro y 50 cm de alto.</li> </ol>	
Procedimiento de cultivo	
Descripción	Fotografía
Se preparó la zona de inoculación, cubriéndose de una bolsa plástica negra y se roció alcohol en los implementos y en la zona.	
Se preparó el micelio, y se destapó la bolsa de sustrato.	
Se realizaron pequeños agujeros en la bolsa para que el cultivo logre tener una correcta respiración ya que este debe estar fresco protegiendo esos espacios con esparadrapo quirúrgico para evitar bacterias.	
Con ayuda del cucharón de plástico, se realizó la mezcla de micelio y sustrato en la bolsa de polietileno.	
Se llega hasta llenar el 50% de la bolsa, y bien comprimido se cierra la bolsa con ayuda de los cauchos.	
Se pesa el bloque de sustrato y micelio.	
Se dejó el bloque recién hecho dentro del cilindro en un espacio oscuro de la casa humedeciendo el mismo cada día de por medio por un mes.	

Nota: Elaboración propia (2020)

## Anexo J. Material y procedimiento de cultivo en la tercera prueba.

Materiales utilizados en la prueba	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sustrato conformado por 60% de aserrín y corteza de roble, y 40% de tierra negra.</li> <li>2. Cepa de hongo Shiitake.</li> <li>3. Bolsas de polietileno de baja densidad.</li> <li>4. Cucharón de plástico.</li> <li>5. Alcohol al 70%.</li> <li>6. Tela quirúrgica.</li> <li>7. Bisturí, Tijeras y Cauchos.</li> <li>8. Esparadrapo</li> <li>9. Bolsa de plástico negra para la basura</li> <li>10. Cilindro de cartón de 38 cm de diámetro.</li> </ol>	
Procedimiento de cultivo	
Descripción	Fotografía
Se preparó la zona de inoculación, cubriéndose de una bolsa plástica negra y se roció alcohol en los implementos y en la zona.	
Se preparó el micelio, y se destapó la bolsa de sustrato.	
Se realizaron pequeños agujeros en la bolsa para que el cultivo logre tener una correcta respiración ya que este debe estar fresco protegiendo esos espacios con esparadrapo quirúrgico para evitar bacterias.	
Con ayuda del cucharón de plástico, se realizó la mezcla de micelio y sustrato en la bolsa de polietileno.	
Se llega hasta llenar el 50% de la bolsa, y bien comprimido se cierra la bolsa con ayuda de los cauchos.	
Se pesa el bloque de sustrato y micelio.	
Se dejó el bloque recién hecho dentro del cilindro en un espacio oscuro de la casa humedeciendo el mismo todos los días por 3 semanas, así mismo se deja medio día fuera del cilindro para que el cultivo tenga mayor respiración.	

Nota: Elaboración propia (2020)

### Anexo K. Material y procedimiento de cultivo en la cuarta prueba.

<b>Materiales utilizados en la prueba</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sustrato conformado por 60% de aserrín y corteza de roble, y 40% de tierra negra.</li> <li>2. Cepa de hongo Shiitake.</li> <li>3. Bolsas de polietileno de baja densidad.</li> <li>4. Cucharón de plástico.</li> <li>5. Alcohol al 70%.</li> <li>6. Tela quirúrgica.</li> <li>7. Bisturí, Tijeras y Cauchos.</li> <li>8. Esparadrapo</li> <li>9. Bolsa de plástico negra para la basura</li> <li>10. Cilindro de cartón de 38 cm de diámetro.</li> <li>11. Bloques de icopor y tela.</li> </ol>	
<b>Procedimiento de cultivo</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Fotografía</b>
Se preparó la zona de inoculación, cubriéndose de una bolsa plástica negra y se roció alcohol en los implementos y en la zona.	
Se preparó el micelio, y se destapó la bolsa de sustrato.	
Se realizaron pequeños agujeros en la bolsa para que el cultivo logre tener una correcta respiración ya que este debe estar fresco protegiendo esos espacios con esparadrapo quirúrgico para evitar bacterias.	
Con ayuda del cucharón de plástico, se realizó la mezcla de micelio y sustrato en la bolsa de polietileno.	
Se llega hasta llenar el 50% de la bolsa, y bien comprimido se cierra la bolsa con ayuda de los cauchos.	
Se pesa el bloque de sustrato y micelio.	
Se dejó el bloque recién hecho dentro del cilindro en un espacio oscuro de la casa humedeciendo el mismo todos los días por 3 semanas, así mismo se deja medio día fuera del cilindro para que el cultivo tenga mayor respiración.	

Nota: Elaboración propia (2020)

## Anexo L. Material y procedimiento de cultivo en la quinta prueba.

Materiales utilizados en la prueba	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sustrato conformado por 60% de aserrín y corteza de roble, y 40% de tierra negra.</li> <li>2. Cepa de hongo Shiitake.</li> <li>3. Bolsas de polietileno de baja densidad.</li> <li>4. Cucharón de plástico.</li> <li>5. Alcohol al 70%.</li> <li>6. Tela quirúrgica.</li> <li>7. Bisturí, Tijeras y Cauchos.</li> <li>8. Esparadrapo</li> <li>9. Bolsa de plástico negra para la basura</li> <li>10. Cilindro de cartón de 38 cm de diámetro.</li> <li>11. Bloques de icopor y tela.</li> <li>12. Carbonato de calcio.</li> </ol>	
Procedimiento de cultivo	
Descripción	Fotografía
Se preparó la zona de inoculación, cubriéndose de una bolsa plástica negra y se roció alcohol en los implementos y en la zona.	
Se preparó el micelio, y se destapó la bolsa de sustrato.	
Se realizaron pequeños agujeros en la bolsa para que el cultivo logre tener una correcta respiración ya que este debe estar fresco protegiendo esos espacios con esparadrapo quirúrgico para evitar bacterias.	
Con ayuda del cucharón de plástico, se realizó la mezcla de micelio y sustrato en la bolsa de polietileno.	
Se llega hasta llenar el 50% de la bolsa, y bien comprimido se cierra la bolsa con ayuda de los cauchos.	
Se pesa el bloque de sustrato y micelio.	
Se dejó el bloque recién hecho dentro del cilindro en un espacio oscuro de la casa humedeciendo el mismo todos los días por 3 semanas, así mismo se deja medio día fuera del cilindro para que el cultivo tenga mayor respiración.	

Nota: Elaboración propia (2020)

### Anexo M. Material y procedimiento de cultivo en la sexta prueba.

<b>Materiales utilizados en la prueba</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sustrato conformado por 60% de aserrín y corteza de roble, y 40% de tierra negra.</li> <li>2. Cepa de hongo Shiitake.</li> <li>3. Bolsas de polipropileno.</li> <li>4. Cucharón de plástico.</li> <li>5. Alcohol al 70%.</li> <li>6. Tela quirúrgica.</li> <li>7. Bisturí, Tijeras y Cauchos.</li> <li>8. Esparadrapo</li> <li>9. Bolsa de plástico negra para la basura</li> <li>10. Cilindro de cartón de 38 cm de diámetro.</li> <li>11. Bloques de icopor y tela.</li> <li>12. Carbonato de calcio.</li> </ol>	
<b>Procedimiento de cultivo</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Fotografía</b>
Se desinfectó y preparó la zona adecuadamente como menciona la guía de cultivo con el alcohol y el carbonato de sodio.	
Se determina la cantidad de micelio y sustrato necesario y adecuado para el crecimiento del micelio dentro del bloque.	
A las bolsas de polipropileno se le alistan los filtros y la desinfección con el alcohol.	
Se realiza la inoculación del micelio dentro del bloque de sustrato teniendo en cuenta que será la más grande hasta ahora.	
Se sella muy bien el bloque de cultivo y se pesa.	

<p>Se prepara el cilindro, cubriéndolo muy bien con el icopor, y la tela.</p>	
<p>Se deposita el bloque de cultivo en el cilindro de cartón, y se permanece en limpieza e hidratación.</p>	
<p>Al denotar que el micelio había logrado la invasión total del bloque de sustrato, se expone al bloque a una noche en temperatura ambiente, para así inducir a la fructificación</p>	
<p>Se cambia de sala, y se mantiene el bloque ya invadido sin bolsa ni nada, en una temperatura ambiente que asegura el crecimiento de los primordios, con constantes revisiones y riegos de agua.</p>	
<p>Se escoge el primordio más avanzado y se corta del bloque.</p>	

Nota: Elaboración propia (2020)

**Anexo N. Costos incurridos para llevar a cabo las pruebas.****Primera prueba**

<b>Costos asociados a la primera prueba</b>	
<b>Aspecto</b>	<b>Valor</b>
Sustrato 1155 g	3.397,06
Cepa de Hongo Shiitake 45 g	1.102,04
Bolsas de polietileno	6.200,00
Cucharon de plástico	3.000,00
Alcohol al 70%	12.900,00
Tela quirúrgica	4.000,00
Esparadrapo	9.500,00
Bolsa para la basura	500,00
<b>TOTAL</b>	<b>40.599,10</b>

Nota: Elaboración propia (2020)

**Segunda prueba**

<b>Costos asociados a la segunda prueba</b>	
<b>Aspecto</b>	<b>Valor</b>
Sustrato 1155 g	3.397,06
Cepa de Hongo Shiitake 45g	1.102,04
Bolsas de polietileno	6.200,00
Cucharon de plástico	3.000,00
Alcohol al 70%	12.900,00
Tela quirúrgica	4.000,00
Esparadrapo	9.500,00
Bolsa para la basura	500,00
Cilindro de cartón. (50 * 28)	15.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>55.599,10</b>

Nota: Elaboración propia (2020)

**Tercera prueba**

<b>Costos asociados a la tercera prueba</b>	
<b>Aspecto</b>	<b>Valor</b>
Sustrato 1155 g	3.397,06
Cepa de Hongo Shiitake 45 g	1.102,04
Bolsas de polietileno	6.200,00
Cucharon de plástico	3.000,00
Alcohol al 70%	12.900,00
Tela quirúrgica	4.000,00
Esparadrapo	9.500,00
Bolsa para la basura	500,00
Cilindro de cartón. (50 * 28)	15.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>55.599,10</b>

Nota: Elaboración propia (2020)

### **Cuarta Prueba**

<b>Costos asociados a la cuarta prueba</b>	
<b>Aspecto</b>	<b>Valor</b>
Sustrato 1170 g	3.441,18
Cepa de Hongo Shiitake 30 g	734,69
Bolsas de polietileno	6.200,00
Cucharon de plástico	3.000,00
Alcohol al 70%	12.900,00
Tela quirúrgica	4.000,00
Esparadrapo	9.500,00
Bolsa para la basura	500,00
Cilindro de cartón. (50 * 28)	15.000,00
Bloques de icopor y tela	10.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>65.275,87</b>

Nota: Elaboración propia (2020)

### **Quinta Prueba**

<b>Costos asociados a la quinta prueba</b>	
<b>Aspecto</b>	<b>Valor</b>
Sustrato 1164 g	3.423,53
Cepa de Hongo Shiitake 36 g	881,63
Bolsas de polietileno	6.200,00
Cucharon de plástico	3.000,00
Alcohol al 70%	12.900,00
Tela quirúrgica	4.000,00
Esparadrapo	9.500,00
Bolsa para la basura	500,00
Cilindro de cartón. (50 * 28)	15.000,00
Bloques de icopor y tela	10.000,00
Carbonato de calcio	25.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>90.405,16</b>

Nota: Elaboración propia (2020)

### **Sexta Prueba**

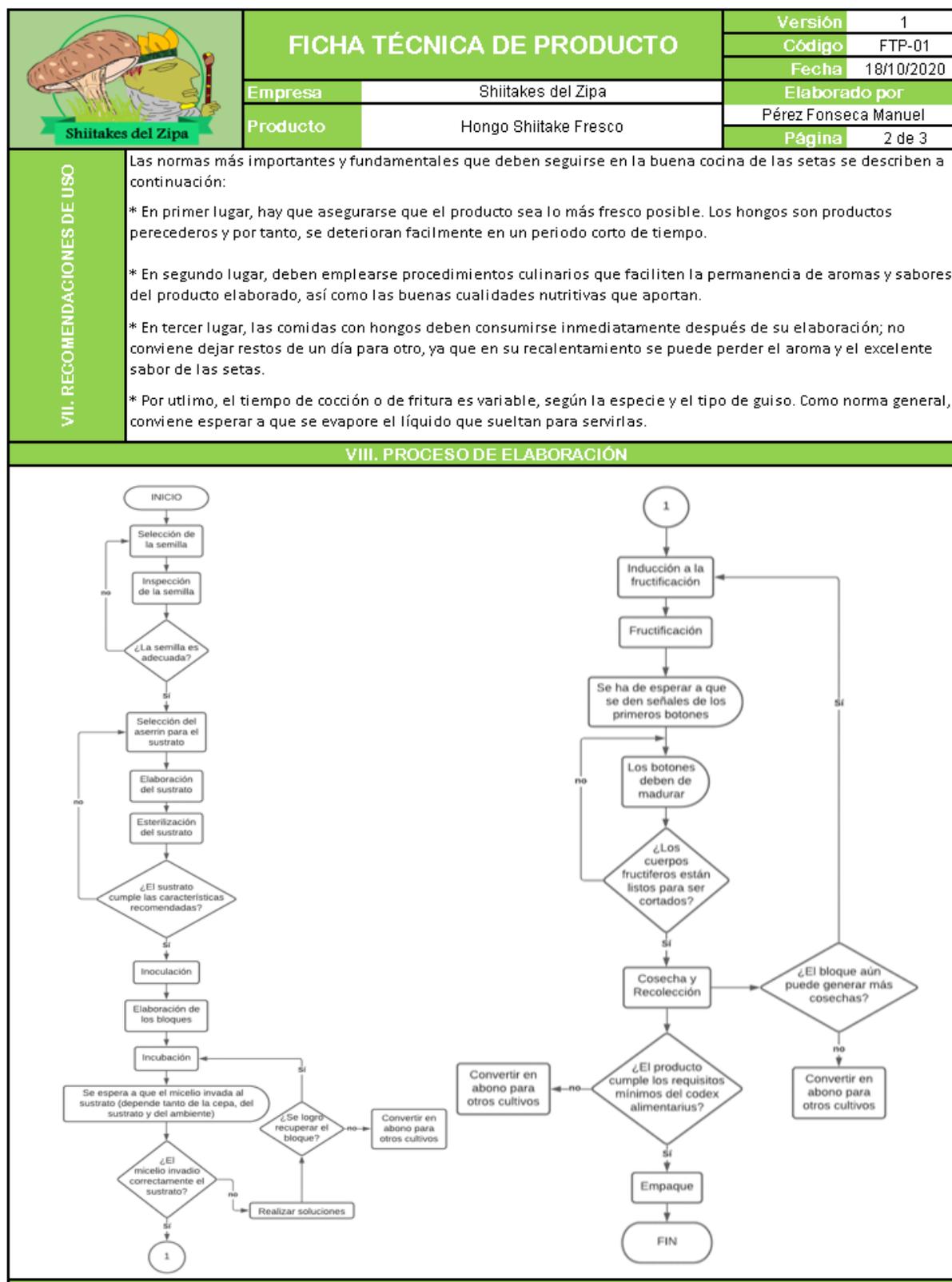
<b>Costos asociados a la sexta prueba</b>	
<b>Aspecto</b>	<b>Valor</b>
Sustrato 4306 g	12.667,06
Cepa de Hongo Shiitake 133,2 g	3.262,04
Bolsas de polietileno	6.200,00
Cucharon de plástico	3.000,00
Alcohol al 70%	12.900,00
Tela quirúrgica	4.000,00
Esparadrapo	9.500,00
Bolsa para la basura	500,00
Cilindro de cartón. (50 * 28)	15.000,00
Bloques de icopor y tela	10.000,00
Carbonato de calcio	25.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>102.029,10</b>

Nota: Elaboración propia (2020)

## Anexo O. Ficha técnica del producto.

		<h1>FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO</h1>		Versión	1
				Código	FTP-01
Empresa		Shiitakes del Zipa		Fecha	18/10/2020
Producto		Hongo Shiitake Fresco		Elaborado por	Pérez Fonseca Manuel
				Página	1 de 3
I. LEGISLACIÓN					
<p>Este producto se encuentra regido por las buenas prácticas de fabricación que establecen el Codex Alimentarius STAN 38.1981 (Norma General para los Hongos Comestibles y sus Productos). Como también la Resolución 2674 del 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, la Resolución 333 de 2011 del Ministerio de Protección Social, la Resolución 4142 y 4143 de 2012 del Ministerio de Salud, la Resolución 5109 de 2005 del Ministerio de Protección Social y la guía técnica de requisitos para acceso a mercados agroalimentarios de la agencia de desarrollo rural.</p>					
II. NOMBRE DEL PRODUCTO			Hongo <i>Lentinula Edodes</i> (Shiitake) Fresco		
			III. PRESENTACIONES COMERCIALES		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>* Hongo fresco a granel (500 gr, 1000 gr)</li> <li>* Hongo Deshidratado en paquetes de 70 gr</li> <li>* Hongo enlatado de 425 gr</li> <li>* Hongo congelado de 100 gr</li> <li>* Hongo pulverizado en bolsa de 70 gr</li> <li>* Hongo en cápsula, paquete de 50 cápsulas.</li> <li>* Hongo tajado (300 gr, 500 gr, 700 gr)</li> <li>* Hongo entero (300 gr, 500 gr, 700 gr)</li> </ul>		
IV. COMPOSICIÓN DEL PRODUCTO					
Composición proximal y de minerales		Composición ácidos grasos		Composición de aminoácidos	
Humedad	4,7 g	C 16.0 Palmítico	19,20%	Teosina	3,2
Proteína cruda	22,8 g	C 18.0 Esteárico	2,70%	Valina	6,7
Grasa cruda	3,2 g	C 20.0 Araquídico	0,40%	Cisteína	1,4
Cenizas	6,0 g	C 18.1 Oleico	8,30%	Metionina	0,8
Carbohidratos y fibra	64,4 g	C 18.2 Linoleico	68,80%	Isoleucina	4,9
Fósforo	439 mg	C 18.3 Linolénico	0,60%	Leucina	7,3
Magnesio	200 mg	Total de saturadas	22,30%	Treonina	3,3
Calcio	127 mg	Total de insaturadas	77,70%	Fenilalanina	4,2
Zinc	4,3 mg			Istina	6,4
Manganeso	5,1 mg			Histidina	2,3
Cobre	0,9 mg			Arginina	8,0
				Asparato	9,9
				Serina	6,3
				Glutamato	12,6
				Prolina	8,0
				Glicina	5,1
				Alanina	1,2
				Tolna de amino ácido de enalaco	21,3
				Tota de amino ácido s	87,2
V. TIPO DE ENVASE			VI. CONDICIONES DE CONSERVACIÓN		
El producto de Hongo Shiitake en fresco, se envasa en bandejas EPS (Poliestireno Expandido), y se recubren con papel cristaflex.			<b>Producto en el empaque</b>		
<b>Bandeja EPS</b>	<b>Papel Cristaflex</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El envase utilizado para hongos frescos deberá estar perforado a fin de permitir que el aire pase libremente, si fuese necesario.</li> <li>2. El producto deberá mantenerse a una temperatura baja (8 - 10°C), que conserve su calidad durante el transporte, almacenamiento y distribución.</li> <li>3. Almacenar el producto en un entorno limpio y alejado de cualquier producto de limpieza o de alto riesgo químico, biológico o físico.</li> </ol>			
El EPS no constituye sustrato nutritivo alguno para los microorganismos. Es imputrescible, no emmohece y no se descompone. Cumple con las exigencias sanitarias y de seguridad e higiene establecidas.	Es muy útil para envolver algunos alimentos que, debido a su forma, no se adaptan a otras coberturas como el aluminio. Es ideal para conservar en la nevera frutas, verduras, algunos embutidos, etc. Y es aceptado como material que puede entrar en contacto con los alimentos.	<b>Producto fuera del empaque</b>			
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consumir en el menor tiempo posible después de destapado el envase, en otro caso refrigerarse, si está fuera del empaque a una temperatura de 1-4°C.</li> <li>2. Los hongos no requieren un raspado previo, basta lavarlos con un poco de agua para evitar la pérdida de aromas y sabores.</li> <li>3. La mejor forma de lavarlos es, una vez retirada la parte inferior del pie, ponerlos bajo el chorro de agua fría y secarlos con un paño o papel de cocina absorbente.</li> <li>4. Recalcar la importancia de utilizar hongos frescos en recetas.</li> </ol>			
<b>Medidas</b>	<b>Medidas</b>				
Largo	10 cm	Largo	15 cm		
Ancho	7 cm	Ancho	10 cm		
Profundidad	2,3 cm	Peso envasado	500 gr		

Nota: Elaboración propia (2020)



Nota: Elaboración propia (2020)

	<b>FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO</b>		<table border="1"> <tr><td>Versión</td><td>1</td></tr> <tr><td>Código</td><td>FTP-01</td></tr> <tr><td>Fecha</td><td>18/10/2020</td></tr> </table>	Versión	1	Código	FTP-01	Fecha	18/10/2020
	Versión	1							
	Código	FTP-01							
	Fecha	18/10/2020							
Empresa	Shiitakes del Zipa	Elaborado por	Pérez Fonseca Manuel						
Producto	Hongo Shiitake Fresco	Página	3 de 3						
<b>IX. VIDA UTIL ESTIMADA</b>									
<p>Para el producto de Hongo Shiitake en fresco envasado en bandeja EPS y recubierto de papel cristaflex, siguiendo las recomendaciones de envase, se estima una vida útil de: 2 Semanas para hongos jóvenes y de 1 para los más avanzados en edad.</p>									
<b>X. PORCIÓN RECOMENDADA</b>									
<p>El hongo Shiitake se recomienda consumir en la porción de 1 unidad de hongo. Esa unidad de hongo Shiitake presenta la siguiente valoración nutricional.</p>									
<b>Valor Nutricional</b>									
Componente en Shiitake seco	Estructura del Hongo								
	Píleo o sombrero	Estipe							
Cobre (µg/g)	15,4	9,1							
Hierro (µg/g)	88,3	46,5							
Zinc (µg/g)	-	83,0							
Manganeso (µg/g)	37,2	60,9							
Nitrógeno (mg/g)	37,5	14,3							
Fósforo (mg/g)	10,7	13,9							
Potasio (mg/g)	33,9	27,3							
Sodio (mg/g)	0,2	0,5							
Calcio (mg/g)	0,2	0,6							
Magnesio (mg/g)	1,9	3,8							
<b>XI. GRUPO POBLACIONAL</b>									
<p>Todas aquellas personas interesadas en agregar a su dieta diaria, productos de alto nivel nutricional y que sean orgánicos. Las cuales estén preocupadas por su salud y su alimentación.</p>									
<b>XII. USOS DEL PRODUCTO</b>									
<p>En el siguiente espacio se recomiendan una receta con hongo Shiitake</p>									
	<b>SHIITAKE TAI</b>								
	<b>INGREDIENTES.</b>								
* 200 g de Shiitake	* 3 cucharadas de salsa de soja								
* 3 Cucharadas de harina	* 3 cucharadas de salsa de soja								
* 3 Cucharadas de aceite	* 3 cucharadas de mostaza								
* 1 y 1/2 libra de pollo	* Ajonjolí tostado y ralladura de limon								
* 1 Cebolla cabezona									
* 1 pimenton rojo									
* 1 cucharada de limonaria picada									
<b>PREPARACIÓN.</b>									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pica los 200 g de Shiitake y mézclalos en un bowl con tres cucharadas de harina.</li> <li>2. En un wok, vierte tres cucharadas de aceite, el pollo, la cebolla, el pimentón sin piel, la limonaria picada y la salsa de soja. Revuelve mientras todos los ingredientes se cocinan un poco.</li> <li>3. Agregar la mostaza y cocina por 8 minutos más.</li> <li>4. Añade los Shiitakes y cocina por 3 minutos.</li> <li>5. Una vez servido, espolvorea con ajonjolí tostado.</li> </ol>									
<b>XIII. FIRMA DE LA FICHA TÉCNICA</b>									
Nombre: _____		Firma: _____							
Jefe de producción: _____		Pérez Fonseca Manuel Felipe							
		C.c.							

Nota: Elaboración propia (2020)

## Anexo P. Ficha de seguridad del producto.

CÓDIGO FSEG - HS - 01 VERSIÓN: 01 FECHA : 19/10/2020	<b>FICHA DE SEGURIDAD</b>  <b>Hongo Silvestre Comestible Shiitake - Lentinula Edodes</b>	
---	--	--

### SECCIÓN 1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Se entiende por *Hongos Frescos*, los hongos comestibles escogidos y envasados, puestos a la venta lo antes posible después de su recolección.

#### SHIITAKE (LENTINULA EDODES)



#### DESCRIPCIÓN FORMAL

Este hongo es considerado de "especialidad" en la gastronomía de Japón, Corea y China. Tradicionalmente, se cultiva en troncos de árboles de las regiones montañosas de Asia.

#### CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS

- **Olor:** Característico de la especie.
- **Aroma y sabor:** Intenso a madera.
- **Textura:** Carnosa.

#### DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Los hongos tienen sombreros de 5 a 25 cm de diámetro, hemisféricos, convexos y eventualmente, planos en la madurez. Al inicio de su desarrollo los sombreros son de color marrón oscuro hasta casi negros, posteriormente se tornan de coloración marrón oscuro hasta casi negros, y posteriormente se tornan de coloración marrón más clara, debida a la edad o al secado del hongo.

### SECCIÓN 2 VALORES NUTRICIONALES ÓPTIMOS

Componente en Shiitake seco	Valor Nutricional	
	Estructura del hongo	
	Pileo	Estípe
Cobre (µg/g)	15,4	9,1
Hierro (µg/g)	88,3	46,5
Zinc (µg/g)	-	83,0
Manganeso (µg/g)	37,2	60,9
Nitrógeno (mg/g)	37,5	14,3
Fósforo (mg/g)	10,7	13,9
Potasio (mg/g)	33,9	27,3
Sodio (mg/g)	0,2	0,5
Calcio (mg/g)	0,2	0,6
Magnesio (mg/g)	1,9	3,8

#### TOLERANCIA PARA LOS DEFECTOS

- |   |   |
|---|---|
| a) Impurezas minerales                    | no más de 1% m/m                            |
| b) Impurezas orgánicas de origen vegetal  | no más de 0,3% m/m                          |
| c) Contenido de hongos dañados por larvas | no más de 6% de daño total, y 2% de graves. |

#### INGREDIENTES PERMITIDOS

Los productos de hongos podrán contener sal (cloruro de sodio), vinagre, especias e hierbas aromáticas, azúcares (cualquier sustancia decolorante de carbohidrato), aceite vegetal comestible refinado, grasa animal comestible refinada, mantequilla, leche, leche en polvo, crema, agua y vino

#### FORMATOS DE PRESENTACIÓN

Los hongos elaborados pueden presentarse en formas diversas, por ejemplo, enteros con sus pies, sombreretes enteros (botones) sin pies, en lonjas, trozos y pues, en sémola, en polvo o en concentrado.

Nota: Elaboración propia (2020)

CÓDIGO FSEG - HS - 01 VERSIÓN: 01 FECHA : 19/10/2020	<b>FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD</b> <b>Hongo Silvestre Comestible Shiitake - Lentinula Edodes</b>	
---	---	--

### SECCIÓN 3 IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

#### DEFINICIÓN DE LOS DEFECTOS

- \* **Hongos Dañados:** Son aquellos hongos a los que les falta más de 1/4 del sombrero.
- \* **Hongos Aplastados:** Las partes de hongos que pasan por un tamiz de malla de 15 x 15 mm en el caso de hongos frescos, y de 5 x 5 mm en el caso de hongos desecados.
- \* **Hongos deteriorados:** Los hongos parduscos o podridos como consecuencia del ataque de microorganismos y/o mohos.
- \* **Hongos dañados por larvas:** Los hongos que tienen agujeros producidos por larvas.
- \* **Hongos gravemente dañados por larvas:** Los hongos que tienen cuatro o más agujeros producidos por larvas
- \* **Impurezas orgánicas de origen vegetal:** La presencia de otro hongos comestibles y de partes de plantas, como hojas y gujas de pino.
- \* **Impurezas minerales:** Las sustancias que, después de extraídas las cenizas, quedan como residuos insolubles en ácido clorhídrico.

#### PELIGROS DEL PRODUCTO DE HONGO SHITIAKE FRESCO

- \* **Por inhalación:** El producto de hongo Shiitake completo no permite su posibilidad en inhalación. Y no representa ningún peligro oler el producto.
- \* **Contacto con la piel:** No causa ningún sintoma con contacto con la piel.
- \* **Contacto con los ojos:** Puede causar irritación.
- \* **Ingestión:** La ingestión de grandes cantidades puede causar irritación gastrointestinal, náuseas, vómito y diarrea.

### SECCIÓN 4 REQUERIMIENTOS FÍSICOS PARA EL CRECIMIENTO DEL HONGO

#### CONCENTRACION DEL ION DE HIDRÓGENO (pH)

La mayor parte de los hongos presenta un mejor crecimiento sobre el lado ácido del punto de neutralidad (por ejemplo pH 6,5 a 6,8), pero existen variaciones usuales que incluyen cepas y especies diferentes.

#### TEMPERATURA

De todos los factores físicos, la temperatura ha sido la más ampliamente estudiada en cuanto a su efecto sobre el crecimiento de los hongos. El cultivador de setas está en la capacidad de tratar con:

- \* La temperatura óptima para el crecimiento micelial.
- \* La temperatura óptima para la producción de un producto metabólico (compuestos medicinales como el polisacárido Lentinan, el cual es útil en el tratamiento de ciertos cánceres y es producido por el micelio de shiitake).
- \* La mejor temperatura para la formación del cuerpo reproductor, que es el producto de interés para el cultivador de setas.

#### HUMEDAD

La mayoría de los hongos requiere altos niveles de humedad. Al considerar los elementos de humedad para el cultivo de las setas, deben tenerse en cuenta dos consideraciones importantes:

- \* El contenido de humedad del sustrato.
  - \* La humedad relativa del ambiente en el cual crecen las setas.
- El manejo de ambos es importante. Las especies pueden diferir en los valores óptimos de humedad, los cuales también pueden variar en diferentes etapas del crecimiento. Para la mayoría de las especies de setas, una humedad relativa de 95 a 100% permite un crecimiento máximo con poca pérdida del contenido de humedad del sustrato por evaporación. Un contenido de humedad del sustrato entre 50-75%, generalmente, permite el crecimiento máximo del micelio.

#### LUZ

En calidad de organismos no fotosintéticos, la influencia de la luz en los hongos es un aspecto curioso. Existen reportes acerca de que el crecimiento vegetativo de algunas especies en agar puede ser inhibido por la luz. Es una práctica normal de laboratorio, cultivar el micelio de la cepa shiitake en la oscuridad para obtener un mejor crecimiento.

La luz podría impulsar el origen de los primordios en algunas especies y ser necesaria para el desarrollo de otras etapas del órgano productor de esporas.

#### AIREACIÓN

Los componentes gaseosos de la atmósfera de mayor importancia en la biología de las setas son: el oxígeno y el dióxido de carbono. En el manejo de un galpón de cultivo la aireación debe ser un asunto de constante consideración.

Las especies de hongos son organismos aeróbicos y es importante tener el nivel de oxígeno adecuado para sembrar los micelios. El crecimiento vegetativo puede aumentar cuando el nivel de dióxido de carbono aumenta ligeramente, como ocurre normalmente en áreas confinadas debido a las actividades respiratorias del micelio.

#### TAMAÑO DE PARTÍCULA DEL SUSTRATO

El tamaño ideal de partículas considerado para el cultivo de los hongos está entre 2 y 3 cm

CÓDIGO FSEG - HS - 01 VERSIÓN: 01 FECHA : 19/10/2020	<b>FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD</b> <b>Hongo Silvestre Comestible Shiitake - Lentinula</b> <b>Edodes</b>	 Shiitakes del Zipa
---	---	---

#### SECCIÓN 5 ADITIVOS ALIMENTARIOS

Aditivo	Dosis máxima
Acido acético	Sin límites, salvo en lo dispuesto más adelante con respecto a los hongos encurtidos y los hongos esterilizados.
Acido láctico	
Acido cítrico	
Acido ascórbico	20 g/Kg en hongos encurtidos
Acido acético	5 g/Kg solos o en combinación en los hongos esterilizados.
Acido láctico	
Acido cítrico	

#### SECCIÓN 6 MANEJO Y ALMACENAMIENTO

El uso final del producto es de responsabilidad absoluta y aceptada por el cliente. La información se ha consignado a título ilustrativo y no substituye las patentes o licencias sobre el uso del producto.

<b>MANEJO</b>	No deben almacenarse los hongos en ambientes húmedos, calurosos y sucios. Por el contrario, estos deben consumirse frescos o someterse a procesos de refrigeración, deshidratación o conservación en salmuera, para conservar su calidad como elemento para el consumo humano.
<b>ALMACENAMIENTO</b>	El deterioro durante el almacenamiento puede ser causado por bacterias u hongos presentes en el cuerpo reproductor. La textura de los hongos se altera a medida que pierden su firmeza y su carne se oscurece. El agua dentro de los hongos también favorece el crecimiento bacteriano. El producto deberá mantenerse a una temperatura baja (8 - 10°C), que conserve su calidad durante el transporte, almacenamiento y distribución.

#### SECCIÓN 7 CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

Disponer los residuos de acuerdo con la normativa local. En general, los residuos se pueden eliminar a través de las aguas residuales, por el desagüe o en un vertedero autorizado, una vez que se condicionen de forma tal de ser inocuos para el medio ambiente.

**ALTERNATIVA:** El hongo shiitake en descomposición es un producto muy bueno y rico en nutrientes para procesos de compostaje y cultivos de lombrices, también han salido innovaciones de diferentes procesos en los que convierten los residuos de hongos y se convierten en materiales parecidos al icopor.

<b>CÓDIGO</b> FSEG - HS - 01 <b>VERSIÓN:</b> 01 <b>FECHA :</b> 19/10/2020	<b>FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD</b> <b>Hongo Silvestre Comestible Shiitake - Lentinula</b> <b>Edodes</b>	 Shiitakes del Zapa
<b>SECCIÓN 8</b> <b>INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE DEL PRODUCTO</b>		
<p>El envase utilizado para hongos frescos deberá estar perforado a fin de permitir que el aire pase libremente, si fuese necesario. El producto deberá mantenerse a una temperatura baja, que conserve su calidad durante el transporte, almacenamiento y distribución hasta el momento de su venta final. Está permitida la práctica econocida de descongelar y reenvasar los productos bajo control, seguida de la aplicación del proceso de congelación rápida. El mejor método para el almacenamiento en frío es conservarlos entre 8 y 10°C en bandejas de icopor con cubierta de papel cristaflex. Al envolver a los hongos con esa cubierta plástica con microporos puede mejorar su vida de almacenamiento, ya que se reduce la pérdida de humedad y se preserva la calidad de los hongos.</p>		
<b>SECCIÓN 9</b> <b>INFORMACIÓN REGLAMENTARIA</b>		
<p><i>Este producto se encuentra regido por las buenas prácticas de fabricación que establecen el Codex Alimentarius STAN 38.1981 (Norma General para los Hongos Comestibles y sus Productos). Como también la Resolución 2674 del 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, la Resolución 333 de 2011 del Ministerio de Protección Social, la Resolución 4142 y 4143 de 2012 del Ministerio de Salud, la Resolución 5109 de 2005 del Ministerio de Protección Social y la guía técnica de requisitos para acceso a mercados agroalimentarios de la agencia de desarrollo rural.</i></p>		
<b>SECCIÓN 10</b> <b>INFORMACIÓN ADICIONAL</b>		
<p>La información que contiene la presente Hoja de Seguridad se ofrece solo como una guía de manejo de este producto y ha sido preparado de buena fe por personal capacitado. Ha sido consignada a título ilustrativo, y la forma y condiciones de uso y manejo pueden involucrar otras consideraciones adicionales. No se otorga, ni implica garantía de ningún tipo y Shiitakes del Zapa no será responsable porningún daño, pérdidas, lesiones u otros daños que resulten a consecuencia del uso de la información contenida en la presente, o de la confianza que se deposite en la misma. Es responsabilidad del usuario asegurarse de que esta información sea apta y completa para su uso particular.</p>		
<p><b>REFERENCIAS</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ficha técnica del producto</li> <li>* Codex alimnetarius STAN 38-1981</li> <li>* Produccion de los Hongos comestibles Shiitake. Informe de investigación CENICAFÉ</li> </ul>		

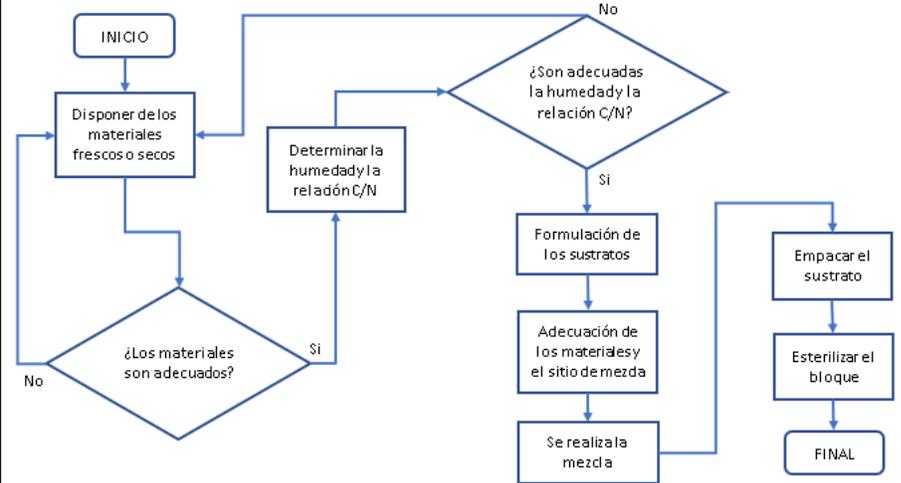
Nota: Elaboración propia (2020)

## Anexo Q. Tabla técnica de requerimientos de maquinaria y equipo.

REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO												
Máquina	Proveedor	Precio	Dimensiones			Flexibilidad	Mano de obra necesaria	Costo de mantenimiento	Consumo	Equipos Auxiliares	Costo de instalación y puesta en marcha	Existencia de refacciones en el país
			Largo	Alto	Ancho							
Molino Triturador	Durespo	\$ 1.629.900,00	65 cm	120 cm	44 cm	Media	Se requiere experiencia con este tipo de máquinas	\$ 700.000,00	110 a 380 V	Tolva para grano, tamices.	\$ -	Si
Refrigerador Industrial	Indufrial	\$ 10.229.900,00	110 cm	213,5 cm	67,5 cm	Baja	Sin especialización	\$ 1.400.000,00	8 Kw/24H	No	\$ 137.900,00	Si
Báscula	Tecripesaje	\$ 224.700,00	42,5 cm	44 cm	30,5 cm	Alta	Conocimiento del uso	\$ 170.000,00	100 - 240 V C.A	No	\$ -	Si
Balanza	Tecripesaje	\$ 115.000,00	12 cm	43 cm	9,9 cm	Alta	Conocimiento del uso	\$ 90.000,00	9 V C.A CC 500 mA	No	\$ -	Si
Autoclave	All American	\$ 4.972.733,00	28,3 cm	21,6 cm	28,3 cm	Media	Se requiere experiencia con este tipo de máquinas	\$ 2.000.000,00	240 V	Termómetro	\$ -	No
Calentadores	Samurai	\$ 229.900,00	20,5 cm	28,5 cm	15 cm	Alta	Sin especialización	No	220 - 240 V / 350W	No	\$ -	Si
Ventilador	Master	\$ 749.900,00	36,5 cm	40,5 cm	34 cm	Alta	Conocimiento del uso	\$ 300.000,00	1000 - 18000 W	Conducto flexible	\$ -	No
Selladora	Citlra	\$ 245.259,00	32,5 cm	22,5 cm	7,5 cm	Alta	Conocimiento del uso	No	-	No	\$ -	Si

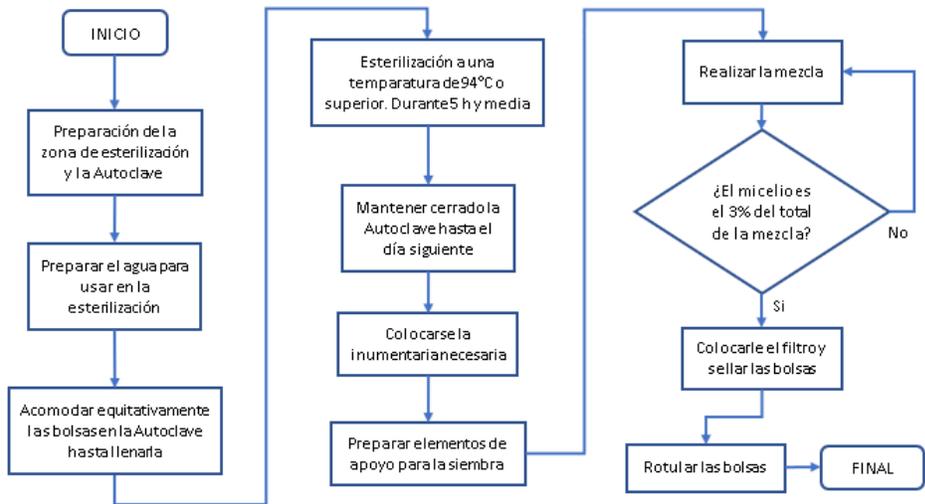
Nota: Elaboración propia (2020)

## Anexo R. Ficha de procesos. Selección, preparación y adecuación del sustrato.

 <b>SHIITAKES DEL ZIPA</b>		<b>Ficha de procesos</b>	
		<b>Código: FP - 01</b>	
<b>Selección, preparación y adecuación del sustrato</b>		<b>Versión 01</b>	<b>Fecha: 20/10/2020</b>
<b>Objeto y alcance</b>			
Este proceso tiene como objeto el seleccionar, caracterizar, y calcular los materiales necesarios para la elaboración del sustrato. Su alcance está integrado por toda la empresa, ya que su resultado es parte fundamental de la elaboración de hongos, y es de importancia para la obtención de productos de calidad.			
<b>Elementos de entrada</b>		<b>Elementos de salida</b>	
Materias primas necesarias para el sustrato (aserrín, residuos de maíz, bagazo de caña, carbonato, azúcar y yeso).  Información de como elaborar el sustrato y los % adecuados por Kg de sustrato		Sustrato muy bien mezclado, con medida de partícula adecuada, con los requerimientos de humedad adecuados y preparado para ser empacado en los sacos de polipropileno.	
<b>Partes interesadas</b>		<b>Recursos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Dueños de la empresa</li> <li>* Inversores</li> <li>* Área de inoculación y preparación del bloque</li> <li>* Operarios de la zona de mezcla</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Maquinaria necesaria e implementos de seguridad personal</li> <li>* Protocolo de elaboración</li> <li>* Mano de obra</li> <li>* Materias primas de elaboración del sustrato</li> <li>* Materiales e insumos necesarios como complemento y apoyo</li> </ul>	
<b>Actividades</b>			
 <pre> graph TD     INICIO([INICIO]) --&gt; Disponer[Disponer de los materiales frescos o secos]     Disponer --&gt; Dec1{¿Los materiales son adecuados?}     Dec1 -- No --&gt; Disponer     Dec1 -- Si --&gt; Determinar[Determinar la humedad y la relación C/N]     Determinar --&gt; Dec2{¿Son adecuadas la humedad y la relación C/N?}     Dec2 -- No --&gt; Determinar     Dec2 -- Si --&gt; Form[Formulación de los sustratos]     Form --&gt; Adec[Adecuación de los materiales y el sitio de mezcla]     Adec --&gt; Mez[Se realiza la mezcla]     Mez --&gt; Emp[Empacar el sustrato]     Emp --&gt; Est[Esterilizar el bloque]     Est --&gt; FINAL([FINAL])   </pre>			
<b>Gestión y control del proceso</b>			
Este proceso tiene como metodología de control, por parte la experiencia de actividades pasadas, con respecto a formulaciones y mezclas distintas. Se tiene total seguimiento de los protocolos de realización de la mezcla, y la documentación del mejor % de materiales dispuestos en el sustrato. Con revisión constante durante su elaboración.			
<b>Indicadores asociados al proceso</b>			
% de materias primas por Kg de sustrato, contenido de agua del sustrato, ph de los materiales, total de sustrato óptimo para seguir con los cultivos/ Total de materiales utilizados.			
<b>Documentación y reglamentación asociada al proceso</b>			
<b>Identificación</b>	<b>Descripción</b>		
Referencia 98	Preparación de sustratos para hongos comestibles y medicinales		
FTP -01	Ficha técnica de producto		
Elaborada por:		Manuel Felipe Pérez Fonseca	
C. c. 1.073.527.881			

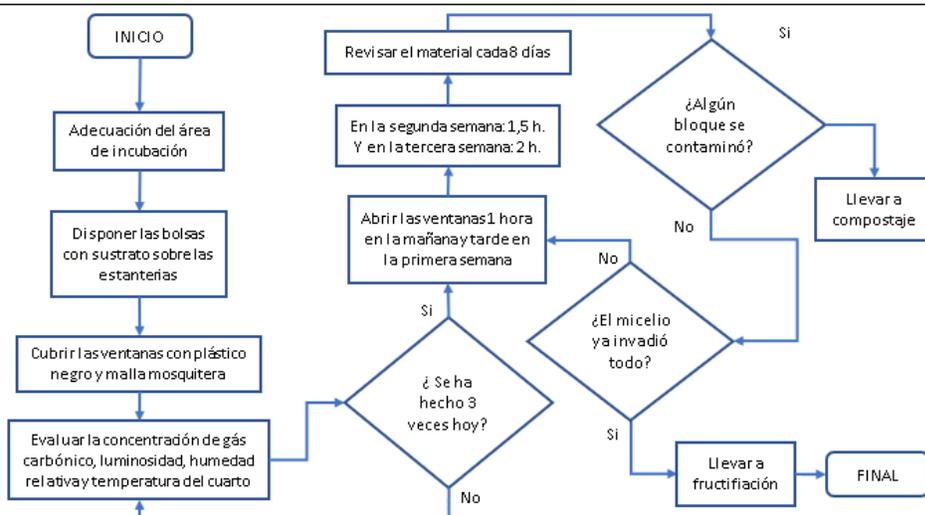
Nota: Elaboración propia (2020)

## Anexo S. Ficha de procesos. Esterilización y siembra del bloque.

SHIITAKES DEL ZIPA		Ficha de procesos	
		Esterilización y siembra del bloque	
		Código: FP - 02	Versión 01   Fecha: 20/10/2020
<b>Objeto y alcance</b>			
Este proceso tiene como finalidad el tomar los bloques de sustrato realizados del proceso anterior, y realizar su debida esterilización con vapor de agua, después de ello se pasa el bloque a ser inoculado con la semilla de hongo shiitake. La esterilización adecuada y la siembra, son partes fundamentales en la obtención de hongo shiitake.			
<b>Elementos de entrada</b>		<b>Elementos de salida</b>	
* Bloque resultante de la zona de mezcla del sustrato. * Información de los pasos a seguir para la correcta esterilización e inoculación de hongo shiitake.		Bloque de cultivo inoculado, cumpliendo todos los requerimientos que él necesita para pasar a la sala de incubación.	
<b>Partes interesadas</b>		<b>Recursos</b>	
* Dueños de la empresa * Inversores * Gobierno * Personal del área de incubación, inoculación y esterilización de sustratos		* Maquinaria y equipos necesarios * Mano de obra * Protocolo de elaboración * Protocolo de adecuación del sitio y los equipos * Materiales e insumos necesarios	
<b>Actividades</b>			
			
<b>Gestión y control del proceso</b>			
Se maneja el sistema de control con respecto a la experiencia de elaboración de cultivos de hongos, el cumplimiento al pie de la letra de los protocolos, y la observación constante de los bloques de cultivo resultantes, de igual forma se hace seguimiento de la normatividad vigente.			
<b>Indicadores asociados al proceso</b>			
# de bloques adecuados/Material utilizado; % de fallas en el proceso; % de equivocaciones o interrupciones en el proceso; Total de cepa de shiitake/Total de sustrato utilizado.			
<b>Documentación y reglamentación asociada al proceso</b>			
<b>Identificación</b>	<b>Descripción</b>		
Referencia 99	Esterilización y Siembra de Hongos comestibles y medicinales		
FTP -01	Ficha técnica del producto		
Elaborada por: <u>Manuel Felipe Pérez Fonseca</u> C.c. 1.073.527.881			

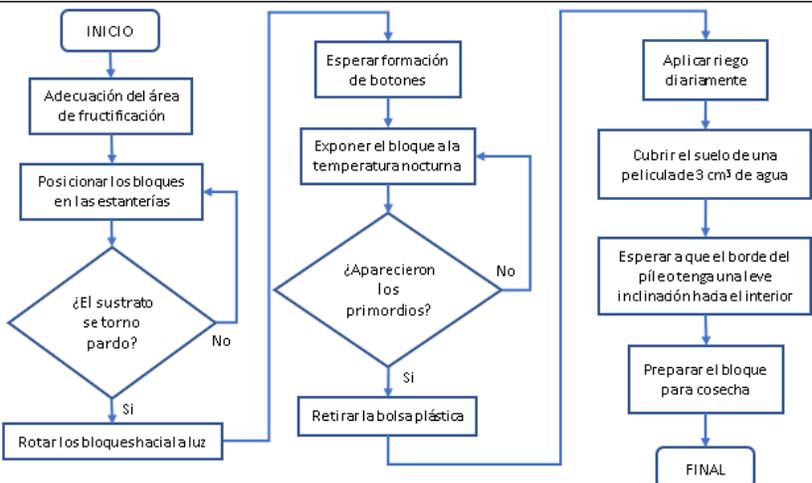
Nota: Elaboración propia (2020)

## Anexo T. Ficha de procesos. Incubación del bloque de cultivo.

SHIITAKES DEL ZIPA		Ficha de procesos	
		Incubación del bloque de cultivo	
		Código: FP - 03	Fecha: 20/10/2020
Versión 01			
<b>Objeto y alcance</b>			
El objeto de este proceso es otorgarle al bloque de cultivo las condiciones mínimas requeridas para que el micelio del hongo logre invadir el sustrato. Y finaliza una vez el hongo ha colonizado totalmente la torta.			
<b>Elementos de entrada</b>		<b>Elementos de salida</b>	
* Bloque de cultivo totalmente elaborado, con sus respectivos filtros. * Información del correcto entorno en el que la cepa de hongo Shiitake logra incubarse.		Como resultado a este proceso se encuentra un bloque totalmente colonizado por el micelio, y en buenas condiciones para pasar a fructificación, donde se muestre la formación de primordios.	
<b>Partes interesadas</b>		<b>Recursos</b>	
* Dueños de la empresa * Inversores * Gobierno * Personal de incubación y manejo del bloque en fructificación		* Maquinaria y equipos necesarios * Mano de obra * Protocolo de elaboración * Protocolo de adecuación del sitio y los equipos * Materiales e insumos necesarios * Sala de incubación	
<b>Actividades</b>			
			
<b>Gestión y control del proceso</b>			
Se realiza la labor de gestión e inspección con respecto a la condición de los hongos y su entorno dentro de la sala, con controles seguidos de las condiciones de temperatura, humedad y concentraciones de CO <sub>2</sub> . Observación constante del avance del micelio dentro del bloque y necesidades del mismo, como agua, ventilación e iluminación. Como de igual forma apartar aquellos bloques que presenten anomalías.			
<b>Indicadores asociados al proceso</b>			
# de bloques resultantes/# de bloques entrantes; condiciones del ambiente: Temperatura, humedad, CO <sub>2</sub> , ventilación e iluminación. # de primordios formados por bloques; # de bloques desechados/# de bloques entrantes; Tiempo que se demora el micelio en invadir el sustrato.			
<b>Documentación y reglamentación asociada al proceso</b>			
<b>Identificación</b>	<b>Descripción</b>		
Referencia 96	Incubación de Hongos comestibles y Medicinales		
FTP -01	Ficha técnica del producto		
Elaborada por:		Manuel Felipe Pérez Fonseca	
		C.c. 1.073.527.881	

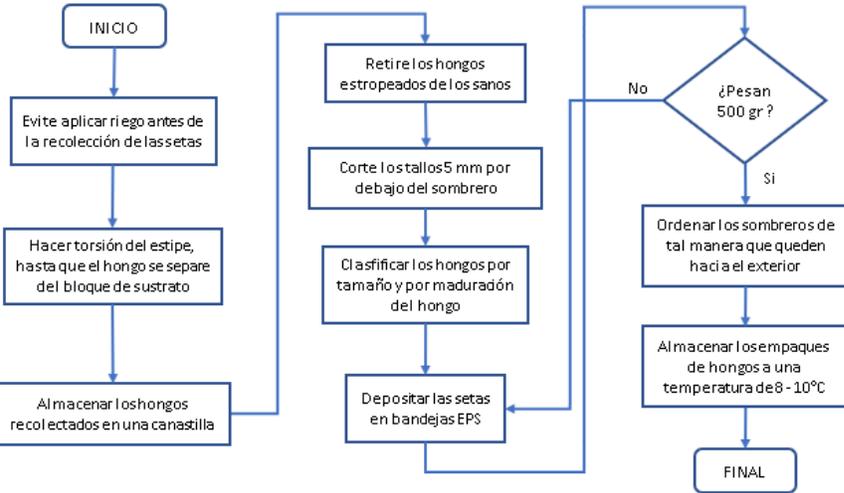
Nota: Elaboración propia (2020)

## Anexo U. Ficha de procesos. Fructificación.

SHIITAKES DEL ZIPA		Ficha de procesos	
		Fructificación	
		Código: FP - 04	Fecha: 20/10/2020
Versión 01			
<b>Objeto y alcance</b>			
Consta de depositar al bloque invadido en un área determinada para inducir a la formación de los cuerpos fructíferos, y esta finaliza cuando ellos están en condiciones de ser cosechados.			
<b>Elementos de entrada</b>		<b>Elementos de salida</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloque de cultivo totalmente invadido por el micelio, y en el cual se muestran las formaciones de los primeros primordios.</li> <li>* Información del correcto procedimiento para inducir al bloque a fructificación y posteriormente a cosechar los resultados.</li> </ul>		El resultado de este proceso determina la efectividad del proceso de cultivo establecido, ya que tiene como salida el número total de hongos shiitakes en buen estado por cada bloque de cultivo.	
<b>Partes interesadas</b>		<b>Recursos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Dueños de la empresa</li> <li>* Inversores</li> <li>* Gobierno</li> <li>* Personal de cosecha, recolección y empaque de hongos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Maquinaria y equipos necesarios</li> <li>* Mano de obra</li> <li>* Protocolo de elaboración</li> <li>* Protocolo de adecuación del sitio y los equipos</li> <li>* Materiales e insumos necesarios</li> <li>* Sala de fructificación</li> </ul>	
<b>Actividades</b>			
			
<b>Gestión y control del proceso</b>			
Como metodología de control se encuentra la constante revisión de los protocolos, la observación de la evolución de los bloques en fructificación, y la examinación de los cuerpos fructíferos resultantes, con ayuda de pruebas de laboratorio determinar sus valores físico químicos y bromatológicos.			
<b>Indicadores asociados al proceso</b>			
Valores nutricionales establecidos por las pruebas de laboratorio; # de hongos resultantes por cada bloque de cultivo/ Total de materiales utilizados en la elaboración de los bloques; Tiempo de formación de los cuerpos fructíferos.			
<b>Documentación y reglamentación asociada al proceso</b>			
<b>Identificación</b>	<b>Descripción</b>		
Referencia 97	Fructificación de Hongos comestibles y Medicinales		
FTP -01	Ficha técnica del producto		
Elaborada por: <u>Manuel Felipe Pérez Fonseca</u>			
C.c. 1.073.527.881			

Nota: Elaboración propia (2020)

## Anexo V. Ficha de procesos. Recolección, empaque y venta.

SHIITAKES DEL ZIPA		Ficha de procesos	
		Recolección, empaque y venta	
		Versión 01	Fecha: 20/10/2020
<b>Objeto y alcance</b>			
En esta etapa del proceso se cosechan los hongos resultantes de la fructificación por bloque de cultivo y se empacan o almacenan según sea el caso. Esta fase finaliza cuando el producto está en condiciones de envase para ser comercializado y vendido, siendo almacenado de manera adecuada para su conservación.			
<b>Elementos de entrada</b>		<b>Elementos de salida</b>	
* # Total de hongos resultante por bloque de cultivo. * Información del correcto procedimiento de conservación, almacenamiento y empaque de hongo comestible para comercializar.		Paquetes de 500gr de hongo Shiitake en presentación fresco, puestas en bandejas EPS, recubiertas de papel cristaflex.	
<b>Partes interesadas</b>		<b>Recursos</b>	
* Dueños de la empresa * Inversores * Gobierno * Clientes interesados en el producto de hongo Shiitake en fresco, para su preparación.		* Maquinaria y equipos necesarios * Mano de obra * Protocolo de elaboración * Protocolo de adecuación del sitio y los equipos * Materiales e insumos necesarios * Sitio destinado para empaque y rotulado	
<b>Actividades</b>			
			
<b>Gestión y control del proceso</b>			
La metodología de control en esta etapa está determinada por las pruebas de laboratorio al producto de hongo Shiitake, de lo cual se determina sus valores nutricionales y su vida útil. También se presenta por conocimiento y experiencia de un experto en hongos que determina las condiciones físicas mínimas para tener en cuenta.			
<b>Indicadores asociados al proceso</b>			
# de hongos desechados por inconsistencias/# de hongos recolectados; # de hongos necesarios por cada bandeja de 500 gr de presentación; tiempo de empaque; tiempo de rotación del producto.			
<b>Documentación y reglamentación asociada al proceso</b>			
<b>Identificación</b>	<b>Descripción</b>		
Referencia 100	Manejo Postcosecha de Hongos comestibles y Medicinales		
FTP -01	Ficha técnica del producto		
Elaborada por: <u>Manuel Felipe Pérez Fonseca</u>			
C. c. 1.073.527.881			

Nota: Elaboración propia (2020)

## Anexo X. MPS para los 5 años de producción.

Condiciones	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Demanda anual	2193 Kg	2247 Kg	2321 Kg	2400 Kg	2486 Kg
Ventas (%)	Hongo Shiitake Fresco (100% de las ventas)				
Pedidos de clientes	Determinado por la demanda				
Inventario inicial	0 Kg	21,06 Kg	44,90 Kg	51,50 Kg	35,88 Kg
Capacidad proyectada	2725 Kg	2725 Kg	2725 Kg	2725 Kg	2725 Kg

MPS proyectado para el 1er año de producción (Kg)													
Mes	Enero				Febrero				Marzo				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Hongo Shiitake (Kg)	Inventario inicial	0,00	11,08	22,17	33,25	44,33	55,42	9,73	20,81	31,90	42,98	54,06	8,38
	Un. Pronosticadas	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69
	Pedidos de clientes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Inventario final	11,08	22,17	33,25	44,33	55,42	9,73	20,81	31,90	42,98	54,06	8,38	19,46
	MPS	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77	56,77	0,00	56,77
CAPACIDAD PROMEDIO													
	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77

Mes	Abril				Mayo				Junio				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Hongo Shiitake (Kg)	Inventario inicial	19,46	30,54	41,63	52,71	7,02	18,10	29,19	40,27	51,35	5,67	16,75	27,83
	Un. Pronosticadas	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69
	Pedidos de clientes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Inventario final	30,54	41,63	52,71	7,02	18,10	29,19	40,27	51,35	5,67	16,75	27,83	38,92
	MPS	56,77	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77
CAPACIDAD PROMEDIO													
	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77

Mes	Julio				Agosto				Septiembre				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Hongo Shiitake (Kg)	Inventario inicial	38,92	50,00	4,31	15,40	26,48	37,56	48,65	2,96	14,04	25,13	36,21	47,29
	Un. Pronosticadas	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69
	Pedidos de clientes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Inventario final	50,00	4,31	15,40	26,48	37,56	48,65	2,96	14,04	25,13	36,21	47,29	1,60
	MPS	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77	56,77	0,00
CAPACIDAD PROMEDIO													
	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77

Mes	Octubre				Noviembre				Diciembre				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Hongo Shiitake (Kg)	Inventario inicial	1,60	12,69	23,77	34,85	45,94	0,25	11,33	22,42	33,50	44,58	55,67	9,98
	Un. Pronosticadas	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69	45,69
	Pedidos de clientes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Inventario final	12,69	23,77	34,85	45,94	0,25	11,33	22,42	33,50	44,58	55,67	9,98	21,06
	MPS	56,77	56,77	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	0,00	56,77
CAPACIDAD PROMEDIO													
	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77

Nota: Elaboración propia (2020)

MPS proyectado para el 2do año de producción (Kg)													
Mes	Enero				Febrero				Marzo				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Hongo Shiitake (Kg)	Inventario inicial	21,06	31,02	40,98	50,94	4,13	14,08	24,04	34,00	43,96	53,92	7,10	17,06
	Un. Pronosticadas	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81
	Pedidos de clientes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Inventario final	31,02	40,98	50,94	4,13	14,08	24,04	34,00	43,96	53,92	7,10	17,06	27,02
	MPS	56,77	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77
CAPACIDAD PROMEDIO													
	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77

Mes	Abril				Mayo				Junio				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Hongo Shiitake (Kg)	Inventario inicial	27,02	36,98	46,94	0,13	10,08	20,04	30,00	39,96	49,92	3,10	13,06	23,02
	Un. Pronosticadas	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81
	Pedidos de clientes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Inventario final	36,98	46,94	0,13	10,08	20,04	30,00	39,96	49,92	3,10	13,06	23,02	32,98
	MPS	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77
CAPACIDAD PROMEDIO													
	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77

Mes	Julio				Agosto				Septiembre				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Hongo Shiitake (Kg)	Inventario inicial	32,98	42,94	52,90	6,08	16,04	26,00	35,96	45,92	55,88	9,06	19,02	28,98
	Un. Pronosticadas	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81
	Pedidos de clientes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Inventario final	42,94	52,90	6,08	16,04	26,00	35,96	45,92	55,88	9,06	19,02	28,98	38,94
	MPS	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77
CAPACIDAD PROMEDIO													
	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77

Mes	Octubre				Noviembre				Diciembre				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Hongo Shiitake (Kg)	Inventario inicial	38,94	48,90	2,08	12,04	22,00	31,96	41,92	51,88	5,06	15,02	24,98	34,94
	Un. Pronosticadas	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81	46,81
	Pedidos de clientes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Inventario final	48,90	2,08	12,04	22,00	31,96	41,92	51,88	5,06	15,02	24,98	34,94	44,90
	MPS	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77	56,77
CAPACIDAD PROMEDIO													
	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77

MPS proyectado para el 3er año de producción (Kg)													
Mes	Enero				Febrero				Marzo				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Hongo Shiitake (Kg)	Inventario inicial	44,90	53,31	4,96	13,38	21,79	30,21	38,63	47,04	55,46	7,10	15,52	23,94
	Un. Pronosticadas	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35
	Pedidos de clientes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Inventario final	53,31	4,96	13,38	21,79	30,21	38,63	47,04	55,46	7,10	15,52	23,94	32,35
	MPS	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77
CAPACIDAD PROMEDIO													
	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77

Mes	Abril				Mayo				Junio				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Hongo Shiitake (Kg)	Inventario inicial	32,35	40,77	49,19	0,83	9,25	17,67	26,08	34,50	42,92	51,33	2,98	11,40
	Un. Pronosticadas	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35
	Pedidos de clientes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Inventario final	40,77	49,19	0,83	9,25	17,67	26,08	34,50	42,92	51,33	2,98	11,40	19,81
	MPS	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77
CAPACIDAD PROMEDIO													
	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77

Mes	Julio				Agosto				Septiembre				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Hongo Shiitake (Kg)	Inventario inicial	19,81	28,23	36,65	45,06	53,48	5,13	13,54	21,96	30,38	38,79	47,21	55,63
	Un. Pronosticadas	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35
	Pedidos de clientes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Inventario final	28,23	36,65	45,06	53,48	5,13	13,54	21,96	30,38	38,79	47,21	55,63	7,27
	MPS	56,77	56,77	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	0,00
CAPACIDAD PROMEDIO													
	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77

Mes	Octubre				Noviembre				Diciembre				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Hongo Shiitake (Kg)	Inventario inicial	7,27	15,69	24,10	32,52	40,94	49,35	1,00	9,42	17,83	26,25	34,67	43,08
	Un. Pronosticadas	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35	48,35
	Pedidos de clientes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Inventario final	15,69	24,10	32,52	40,94	49,35	1,00	9,42	17,83	26,25	34,67	43,08	51,50
	MPS	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77
CAPACIDAD PROMEDIO													
	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77

Nota: Elaboración propia (2020)

MPS proyectado para el 4to año de producción (Kg)													
Mes	Enero				Febrero				Marzo				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Hongo Shiitake (Kg)	Inventario inicial	51,50	1,50	8,27	15,04	21,81	28,58	35,35	42,13	48,90	55,67	5,67	12,44
	Un. Pronosticadas	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
	Pedidos de clientes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Inventario final	1,50	8,27	15,04	21,81	28,58	35,35	42,13	48,90	55,67	5,67	12,44	19,21
	MPS	0,00	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	0,00	56,77
CAPACIDAD PROMEDIO	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77

Mes	Abril				Mayo				Junio				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Hongo Shiitake (Kg)	Inventario inicial	19,21	25,98	32,75	39,52	46,29	53,06	3,06	9,83	16,60	23,38	30,15	36,92
	Un. Pronosticadas	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
	Pedidos de clientes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Inventario final	25,98	32,75	39,52	46,29	53,06	3,06	9,83	16,60	23,38	30,15	36,92	43,69
	MPS	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77
CAPACIDAD PROMEDIO	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77

Mes	Julio				Agosto				Septiembre				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Hongo Shiitake (Kg)	Inventario inicial	43,69	50,46	0,46	7,23	14,00	20,77	27,54	34,31	41,08	47,85	54,63	4,63
	Un. Pronosticadas	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
	Pedidos de clientes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Inventario final	50,46	0,46	7,23	14,00	20,77	27,54	34,31	41,08	47,85	54,63	4,63	11,40
	MPS	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	0,00	56,77
CAPACIDAD PROMEDIO	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77

Mes	Octubre				Noviembre				Diciembre				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Hongo Shiitake (Kg)	Inventario inicial	11,40	18,17	24,94	31,71	38,48	45,25	52,02	2,02	8,79	15,56	22,33	29,10
	Un. Pronosticadas	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
	Pedidos de clientes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Inventario final	18,17	24,94	31,71	38,48	45,25	52,02	2,02	8,79	15,56	22,33	29,10	35,88
	MPS	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77
CAPACIDAD PROMEDIO	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77

MPS proyectado para el 5to año de producción (Kg)													
Mes	Enero				Febrero				Marzo				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Hongo Shiitake (Kg)	Inventario inicial	35,88	40,85	45,83	50,81	55,79	4,00	8,98	13,96	18,94	23,92	28,90	33,88
	Un. Pronosticadas	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79
	Pedidos de clientes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Inventario final	40,85	45,83	50,81	55,79	4,00	8,98	13,96	18,94	23,92	28,90	33,88	38,85
	MPS	56,77	56,77	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77
CAPACIDAD PROMEDIO	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77

Mes	Abril				Mayo				Junio				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Hongo Shiitake (Kg)	Inventario inicial	38,85	43,83	48,81	53,79	2,00	6,98	11,96	16,94	21,92	26,90	31,88	36,85
	Un. Pronosticadas	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79
	Pedidos de clientes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Inventario final	43,83	48,81	53,79	2,00	6,98	11,96	16,94	21,92	26,90	31,88	36,85	41,83
	MPS	56,77	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77
CAPACIDAD PROMEDIO	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77

Mes	Julio				Agosto				Septiembre				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Hongo Shiitake (Kg)	Inventario inicial	41,83	46,81	51,79	0,00	4,98	9,96	14,94	19,92	24,90	29,88	34,85	39,83
	Un. Pronosticadas	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79
	Pedidos de clientes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Inventario final	46,81	51,79	0,00	4,98	9,96	14,94	19,92	24,90	29,88	34,85	39,83	44,81
	MPS	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77
CAPACIDAD PROMEDIO	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77

Mes	Octubre				Noviembre				Diciembre				
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Hongo Shiitake (Kg)	Inventario inicial	44,81	49,79	54,77	2,98	7,96	12,94	17,92	22,90	27,88	32,85	37,83	42,81
	Un. Pronosticadas	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79	51,79
	Pedidos de clientes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Inventario final	49,79	54,77	2,98	7,96	12,94	17,92	22,90	27,88	32,85	37,83	42,81	47,79
	MPS	56,77	56,77	0,00	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77
CAPACIDAD PROMEDIO	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77	56,77

Nota: Elaboración propia (2020)

### Anexo Y. MRP para el primer año de producción.

Código	Descripción	Nivel	Inventario disponible	Elemento padre	Requerido para elaborar elemento	Lead time
A	Shiitake	0	0 Kg	-	0	0
B	Sustrato	1	0 Kg	Shiitake	0,97	4
C	Cepa	1	0,3 Kg	Shiitake	0,03	4
D	Aserrin	2	5 Kg	Sustrato	0,5	1
E	Residuos de Maiz	2	5 Kg	Sustrato	0,22	1
F	Bagazo de caña	2	10 Kg	Sustrato	0,22	1
G	Carbonato	2	0 Kg	Sustrato	0,01	1
H	Azucar	2	0 Kg	Sustrato	0,01	1
I	Yeso	2	0 Kg	Sustrato	0,01	1

Artículo	Cantidad para elaborar elemento	Lead time	Inventario disponible	Stock de seguridad	Conceptos																											
					Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio							
A (Shiitake)	0	0	0	0	Conceptos																											
					Necesidades Brutas																											
					Recepciones programadas																											
					Disponibles																											
					Necesidades Netas																											
					Recepción de orden																											
					Lanzamiento de orden																											
					Conceptos																											
					Necesidades Brutas																											
					Recepciones programadas																											
Disponibles																																
Necesidades Netas																																
Recepción de orden																																
Lanzamiento de orden																																

Artículo	Cantidad para elaborar elemento	Lead time	Inventario disponible	Stock de seguridad	Conceptos																											
					Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio							
B (Sustrato)	0,97	4	0	0	Conceptos																											
					Necesidades Brutas																											
					Recepciones programadas																											
					Disponibles																											
					Necesidades Netas																											
					Recepción de orden																											
					Lanzamiento de orden																											
					Conceptos																											
					Necesidades Brutas																											
					Recepciones programadas																											
Disponibles																																
Necesidades Netas																																
Recepción de orden																																
Lanzamiento de orden																																

Artículo	Cantidad para elaborar elemento	Lead time	Inventario disponible	Stock de seguridad	Conceptos																											
					Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio							
C (Cepa de Shiitake)	0,03	4	0,30	0	Conceptos																											
					Necesidades Brutas																											
					Recepciones programadas																											
					Disponibles																											
					Necesidades Netas																											
					Recepción de orden																											
					Lanzamiento de orden																											
					Conceptos																											
					Necesidades Brutas																											
					Recepciones programadas																											
Disponibles																																
Necesidades Netas																																
Recepción de orden																																
Lanzamiento de orden																																

Artículo	Cantidad para elaborar elemento	Lead time	Inventario disponible	Stock de seguridad	Conceptos																											
					Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio							
D (Aserrin)	0,5	1	5	0	Conceptos																											
					Necesidades Brutas																											
					Recepciones programadas																											
					Disponibles																											
					Necesidades Netas																											
					Recepción de orden																											
					Lanzamiento de orden																											
					Conceptos																											
					Necesidades Brutas																											
					Recepciones programadas																											
Disponibles																																
Necesidades Netas																																
Recepción de orden																																
Lanzamiento de orden																																

Nota: Elaboración propia (2020)

