

Informe Técnico Final

Proyectos de Emprendimiento Innovador

Nombre del proyecto	Desarrollo de un alimento tipo snack saludable elaborado a partir de hongos comestibles deshidratados de la especie <i>Flammulina velutipes</i> . Acompañado de especias mediterráneas para mejorar su calidad culinaria, mediante una producción sustentable.
Código del proyecto	PYT-2017-0446
Nº de informe	5
Período informado (considerar todo el periodo de ejecución)	desde el 01-10-2019 hasta el 30-06-2021
Fecha de entrega	22-07-2021

INSTRUCCIONES PARA COMPLETAR Y PRESENTAR EL INFORME

I. Todas las secciones del informe deben ser contestadas, utilizando caracteres tipo Arial, tamaño 11.

II. Sobre la información presentada en el informe

- Debe completar todas las secciones del documento según corresponda.
- Debe estar basada en la última versión del Plan Operativo aprobada por FIA.
- Debe ser resumida y precisa. Si bien no se establecen números de caracteres por sección, no debe incluirse información en exceso, sino solo aquella información que realmente aporte a lo que se solicita informar.
- Debe ser totalmente consistente en las distintas secciones y se deben evitar repeticiones entre ellas.
- Debe estar directamente vinculada a la información presentada en el informe financiero y ser totalmente consistente con ella.

III. Sobre los anexos adjuntos al informe

- Deben enumerar y nombrar los documentos adjuntados en la tabla de la sección 15 del informe.
- Deben incluir toda la información que complemente y/o respalde la información presentada en el informe, especialmente a nivel de los resultados alcanzados.
- Se deben incluir materiales de difusión, como diapositivas, publicaciones, manuales, folletos, fichas técnicas, entre otros.
- También se deben incluir cuadros, gráficos y fotografías, pero presentando una descripción y/o conclusiones de los elementos señalados, lo cual facilite la interpretación de la información.

IV. Sobre la presentación a FIA del informe

- La presentación de los informes técnicos se realizará mediante la entrega de 2 copias digitales idénticas y sus anexos, en la siguiente forma:
 - a) Un documento "Informe técnico final", en formato word.
 - b) Un documento "Informe técnico final en formato pdf.
 - c) Los anexos identificando el número y nombre, en formato que corresponda.
- La entrega de los documentos antes mencionados debe hacerse mediante correo electrónico dirigido al correo electrónico de la Oficina de Partes de FIA (oficina.partes@fia.cl). La fecha válida de ingreso corresponderá al día, mes y año en que es recepcionado el correo electrónico en Oficina de partes de FIA. Es responsabilidad del Ejecutor asegurarse que FIA haya recepcionado oportunamente los informes presentados.

- Para facilitar los procesos administrativos, se sugiere indicar en el "Asunto" del correo de envío: **"Presentación de Informe Técnico Final Proyecto Código PYT-XXXX-YYYY"**.
- La fecha de presentación debe ser la establecida en la sección detalle administrativo del Plan Operativo del proyecto o en el contrato de ejecución respectivo.
- El retraso en la fecha de presentación del informe generará una multa por cada día hábil de atraso equivalente al 0,2% del último aporte cancelado.

CONTENIDOS

1.	ANTECEDENTES GENERALES	5
2.	RESUMEN DEL PERÍODO INFORMADO	6
3.	OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO.....	7
4.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE).....	7
5.	RESULTADOS ESPERADOS (RE).....	8
6.	CAMBIOS Y PROBLEMAS DEL PROYECTO.....	20
7.	ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO	22
8.	CAMBIOS EN EL ENTORNO.....	26
9.	DIFUSIÓN.....	26
11.	CONCLUSIONES	29
12.	RECOMENDACIONES	29
13.	ANEXOS.....	30
14.	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	73

1. ANTECEDENTES GENERALES

Nombre Ejecutor:	Alex Ariel Tapia Covarrubias
Nombre(s) Asociado(s):	Julio Heriberto Moscoso Infante / Universidad de Chile
Coordinador Principal:	Alex Ariel Tapia Covarrubias
Coordinar Alterno:	Julio Heriberto Moscoso Infante
Región(es) de ejecución:	Metropolitana
Fecha de inicio iniciativa:	01-12-2017
Fecha término iniciativa:	30-06-2021

2. RESUMEN DEL PROYECTO

Entregar de manera **resumida**¹ las principales actividades realizadas y resultados obtenidos durante todo el periodo de ejecución del proyecto, fundamentando con datos cuantitativos y cualitativos que respalden los resultados.

- 1) **Construcción del laboratorio:** Desde el inicio del proyecto se buscó el acondicionamiento de una zona determinada para con ello establecer un laboratorio de cultivo de hongos comestibles. Dicho laboratorio está habilitado con elementos para la colonización de sustratos, fructificación de hongos, deshidratación de alimentos y posterior envasado.
- 2) **Colonización de sustratos:** Mediante el reciclaje orgánico se logró establecer un sustrato que permitió al colonización del micelio.
- 3) **Fructificación:** Se establecieron las condiciones de manera semiautomática dentro de una zona de fructificación, lo cual permitió la cosecha de cuerpos frutales de *F. velutipes*.
- 4) **Agroindustria:** Se procesó el hongo deshidratándolo y envasándolo en condiciones adecuadas que permiten aumentar su vida útil. Además de ello la línea grafica de los envases busca mediante una propuesta carismática acercarse a los consumidores.

¹ Esta síntesis se debe limitar a citar las ideas más importantes, es decir, excluye datos irrelevantes y no brinda espacio a interpretaciones subjetivas.

3. RESUMEN DEL PERIODO NO INFORMADO

Entregar de manera **resumida**² las principales actividades realizadas y resultados obtenidos durante el periodo comprendido entre el último informe técnico de avance y el informe final, fundamentando con datos cuantitativos y cualitativos que respalden los resultados.

Finalización del laboratorio: Se adquirieron los equipos de laboratorio faltantes. **(ver anexo 1)**

Cultivo de hongos: Se logró establecer un buen sustrato utilizando reciclaje orgánico **(Ver Anexo 3)**, la colonización del micelio en los frascos con su respectivo sustrato se logró de excelente manera **(Ver Anexo 4)**, la fructificación de los hongos se logró de muy buena manera aun con las limitantes sanitarias **(Ver Anexo 5)**.

Elaboración de prototipos de snack: Las pruebas hechas con anticipación **(Ver Anexo 6)**. Nos llevaron a unas buenas bases para el secado de los hongos que cosechamos **(Ver Anexo 7)**.

Elaboración de prototipo de Envase primario, secundario e información nutricional: la línea grafica **(Ver Anexo 8)**. Nos permitió llegar a un correcto envasado. Además de ello la información nutricional que investigamos **(Ver Anexo 10)**. Contribuyo con antecedentes para el snack

Elementos gráficos para la promoción: Los elementos graficos y promocionales se desarrollaron **(Ver Anexo 8)**.

² Esta síntesis se debe limitar a citar las ideas más importantes, es decir, excluye datos irrelevantes y no brinda espacio a interpretaciones subjetivas.

4. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Producir un alimento saludable tipo snack a partir de un hongo cultivable presente en el país (*Flammulina velutipes*) implementando para potenciar sus características sensoriales especias mediterráneas y sabores étnicos, con la finalidad de generar un negocio rentable en el corto y largo plazo el cual sea competitivo en el rubro.

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE)

El porcentaje de avance de cada objetivo específico se calcula promediando el grado de avance de los resultados asociados a éstos. El cumplimiento de un 100% de un objetivo específico se logra cuando el 100% de los resultados asociados son alcanzados.

Nº OE	Objetivo específico (OE)	% de avance al término del proyecto
1	Generar una línea de cultivo de hongos enoki que permita obtener un prototipo de snacks. Obteniendo las condiciones de máximo rendimiento de hongos.	100%
2	Obtener las mejores condiciones de procesos (secado, presentación del producto, combinación de especias y sabores en paneles de evaluación sensorial).	75%
3	Analizar y evaluar tipos de envasado junto con su diseño a nivel de marketing, vida útil del producto final, el etiquetado y los aspectos formales que este involucra (nutricionales y legales principalmente).	87,5%
4	Realizar pre-estudio de mercado, regulaciones para su comercialización, registro de marca (™) en paralelo desarrollar un modelo de promoción, marketing, eventuales certificaciones y comercialización del snack como un alimento saludable a pequeña escala.	55,8%
5	Crear la sociedad por acciones (Spa.) con apoyo de abogados y junto con ello realizar la iniciación de actividades en la plataforma del Servicio de Impuestos Internos. Finalmente buscar nuevas fuentes de financiamiento, para poder alcanzar un modelo económico de escala mayor.	0%

6. RESULTADOS ESPERADOS (RE)

Cuantificar y describir el avance de los RE al término del proyecto.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE) ³	% de cumplimiento ⁴
1	1	Suministro de materia prima (hongo enoki) reserva de micelio y/o esporas adquirido.	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto⁵.

Las pruebas de fructificación finalmente han dado resultados positivos, el hongo se logró adecuar de muy buena forma al nuevo sustrato utilizado (mezcla de aserrín de álamo, rastrojo de trigo y polvillo de arroz integral en proporciones 7:2:1), colonizando el sustrato de muy buena forma, dando como resultados cuerpos frutales.

Hubo algunos inconvenientes respecto al manejo constante de la humedad, esto debido a la crisis sanitaria y las limitaciones en el traslado. Si bien consideramos que los rendimientos se podrían aumentar mediante un aumento constante y supervisado de la humedad relativa, no despreciamos nuestros avances en la adaptación y el reciclaje orgánico, esto debido a que se lograron cosechar hongos comestibles.

Indique el número y nombre del anexo que respalde⁶ el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Nº 2 y 11

³ El Resultado Esperado (RE) corresponde al indicado en el Formulario de Postulación (Plan Operativo).

⁴ El porcentaje de cumplimiento es el porcentaje de avance del resultado en relación con la línea base y la meta planteada. Se determina en función de los valores obtenidos en las mediciones realizadas para cada indicador de resultado.

El porcentaje de avance de un resultado no se define según el grado de avance que han tenido las actividades asociadas éste. Acorde a esta lógica, se puede realizar por completo una actividad sin lograr el resultado esperado que fue especificado en el Plan Operativo. En otros casos se puede estar en la mitad de la actividad y ya haber logrado el 100% del resultado esperado

⁵ Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos

⁶ Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, fotos, protocolos, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
1	2	Implementos necesarios para generar las condiciones óptimas de oscuridad, humedad, temperatura, y CO ₂ adquiridos.	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto⁷.

Se realizó una sala especial para la producción de hongos, la cual cuenta con las condiciones de oscuridad, humedad y temperatura necesarios para la producción de hongos. El aire acondicionado entregó muy buenos resultados.

Por otro lado al momento de implementar el sistema de riego por goteo, nos encontramos con problemas (estos serán explicados en el punto 8 de este informe técnico). Sin embargo, dichos problemas fueron totalmente sobrepasados al momento de implementar un sistema de humidificación ultrasónico.

Lo anterior dio como resultado un control del ambiente adecuado para el cultivo de los hongos comestibles, el sistema es no está totalmente automatizado, pero para nivel de prototipo entrega buenos resultados.

Indique el número y nombre del anexo que respalde⁸ el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Nº1

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
1	3	Stock rastrojo de cereales y material para el sustrato negociado.	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto⁹.

El rastrojo y los demás materiales utilizados para la propagación micelial están listos, sus tratamientos físicos y biológicos ya están pulidos, entregando muy buenos resultados. Es por ello que nos tomamos la libertad de experimentar con nuevos elementos para la elaboración de sustratos, consiguiendo excelentes resultados al implementar como base aserrín de álamo. Por ello podemos concluir que Flammulina velutipes demostró ser un hongo que se adapta muy bien a sustratos con una mayor proporción de celulosa y ligninas, el enriquecimiento con elementos cuyo aporte en carbohidratos sea más directo queda aún en discusión, pero no descartamos su implementación.

Indique el número y nombre del anexo que respalde¹⁰ el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Nº3

⁷ Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos

⁸ Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, fotos, protocolos, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan el cumplimiento de los resultados del proyecto.

⁹ Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos

¹⁰ Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, fotos, protocolos, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
2	4	Procesamiento agroindustrial acorde a la materia prima (el cual permitió resaltar sus características sensoriales y atributos estéticos por parte del hongo) definido.	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto¹¹.	
Con anterioridad se realizaron pruebas se secado mediante el uso de aire convectivo utilizando materias primas fungosas, esto con la intención de determinar rangos de tiempo y temperaturas que se podrían extrapolar a nuestro sistema. (Dichos antecedentes son expuestos en el anexo 6). La experiencia y los antecedentes recopilados con anticipación fueron las bases para el correcto secado de los cuerpos frutales cultivados en nuestro laboratorio, además utilizando nuestros equipos de forma independiente. Se lograron procesar los hongos llegando al punto de producir las dos variables del snack.	
Indique el número y nombre del anexo que respalde¹² el cumplimiento de los resultados del proyecto.	
Nº6 y 7	

¹¹ Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos

¹² Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, fotos, protocolos, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
2	5	Combinaciones del hongo con especias mediterráneas que lograron potenciar sus características sensoriales y generar cercanía a los consumidores con la familiarización de estos sabores, realizados con el apoyo del panel entrenado de análisis sensorial del Departamento de Agroindustria y Enología de la facultada de ciencias agronómicas de la Universidad de Chile.	50%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto ¹³ .	
Se han realizado análisis del perfil aromático de los micelios, además de ello se han hecho aproximaciones con carpóforos de hongos comestibles. Mientras tanto se concluyo que el orégano es una buena alternativa para poder presentar el producto final acompañado de algún condimento que logre acercar al consumidor. Al momento de disponer de carpóforos de Flammulina velutipes se podrán realizar pruebas en base a lo avanzado hasta el momento. Disponer del panel de análisis sensorial en las circunstancias sanitarias actuales se hace difícil, por lo que se buscaron algunos referentes internacionales y en apoyo a preparaciones gastronómicas se intentó lograr un snack con el mejor sabor posible. Se mantuvo la esencia original implementando orégano y merquen en proporciones bajas.	
Indique el número y nombre del anexo que respalde ¹⁴ el cumplimiento de los resultados del proyecto.	
Nº9	

¹³ Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos

¹⁴ Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, fotos, protocolos, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
3	6	Envase desarrollado con énfasis en un diseño atractivo al público objetivo, el cual permite resaltar las características nutricionales y sensoriales.	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto¹⁵.

El envase y su diseño se encuentran listos, se solicitó a una empresa la preparación de algunos ejemplares para presentaciones. A futuro cuando la situación sanitaria se encuentre regularizada a nivel internacional, con nuevas fuentes de financiamiento se tiene pensado recurrir a un volumen mayor reduciendo los costos. La escala de producción actual solo está enfocada a nivel de prototipo, por lo que aun sabiendo que el costo de los envases en esta etapa es alto, es evidente que con una escala de producción mayor el costo unitario por envase disminuye drásticamente.

Indique el número y nombre del anexo que respalde¹⁶ el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Nº 8 y 9

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
3	7	Envasado definido el cual logra maximizar la vida útil del producto final.	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto¹⁷.

Nuestro prototipo presenta un envase primario y uno secundario, el primario consta de un polímero inocuo sellado al vacío y el secundario de una cajita con el diseño trabajado, buscando con ello una presentación más amigable. En niveles de producción mayores se considera como una mejor alternativa un envase laminado con estructura de doypack, esto reduce drásticamente los costos unitarios y además da un acabado más profesional, pero solo es compatible con escalas de producción mucho mayores

Indique el número y nombre del anexo que respalde¹⁸ el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Nº 9

¹⁵ Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos

¹⁶ Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, fotos, protocolos, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan el cumplimiento de los resultados del proyecto.

¹⁷ Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos

¹⁸ Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, fotos, protocolos, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
3	8	Información nutricional detallada relacionada con el producto.	50%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto¹⁹.

Las circunstancias actuales a nivel sanitario complican las labores de análisis de laboratorio (al momento de ejecutar el prototipo final, nos encontrábamos en cuarentena absoluta la región metropolitana).

Pero a día de hoy se plantea como alternativa la utilización de referentes bibliográficos que entreguen antecedentes nutricionales, sabemos que no es lo óptimo pero aun con ello sirve como información previa.

Indique el número y nombre del anexo que respalde²⁰ el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Nº 10

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
3	9	Material gráficos con informaciones nutricionales en rótulos (leyendas, conjuntos de inscripciones o ilustraciones) diseñadas y listas para su implementación junto con su etiqueta nutricional.	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto²¹.

El diseño de la línea gráfica y los envases se encuentra listo, la información nutricional se consiguió de referentes bibliográficos basados en publicaciones científicas. Con dicha se elaboraron las tablas nutricionales

Indique el número y nombre del anexo que respalde²² el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Nº 8 y 10

¹⁹ Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos

²⁰ Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, fotos, protocolos, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan el cumplimiento de los resultados del proyecto.

²¹ Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos

²² Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, fotos, protocolos, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
4	10	Base de datos que nos permita tener una serie de propuestas que incluya mejora y adaptación al consumidor procesada y lista junto con una evaluación de perfil, con información secundaria.	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto²³.

Se realizó un trabajo de análisis técnico, económico y de mercado, la cual consideró encuestas online y búsqueda de información, además de ellos nos planteamos la posibilidad de acudir a la comunidad universitaria en búsqueda de nuevas variables que puedan contribuir al snack, pero eso será cuando la situación a nivel sanitario mejoré

Indique el número y nombre del anexo que respalde²⁴ el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Se adjunta en el mail de entrega (este fue realizado con mucha anticipación y adjunto en los informes técnicos previos, sin embargo al ser el informe final se adjunta de todas maneras). Bajo el nombre "Anexo Estudios económicos y de mercado"

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
4	11	Información relevante del comportamiento del mercado de snack a nivel nacional procesada analizada y registrada (evaluando la prefactibilidad y factibilidad, preferentemente con información primaria.)	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto²⁵.

Estudio de mercado realizado con anticipación, este también considera aspectos mencionados en el resultado esperado anterior, por lo que están cubiertos bajo el mismo anexo, el cual estará adjunto en el mail al momento de la entrega

Indique el número y nombre del anexo que respalde²⁶ el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Se adjunta en el mail de entrega (este fue realizado con mucha anticipación y adjunto en los informes técnicos previos, sin embargo al ser el informe final se adjunta de todas maneras). Bajo el nombre "Anexo Estudios económicos y de mercado"

²³ Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos

²⁴ Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, fotos, protocolos, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan el cumplimiento de los resultados del proyecto.

²⁵ Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos

²⁶ Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, fotos, protocolos, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
4	12	Aspectos relacionados con la comercialización de alimentos según las bases del SEREMI de Salud y otras entidades legales, tramitados y estudiados	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto²⁷.

Al contar con el apoyo de la planta piloto del departamento de Agroindustria y Enología de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, estamos respaldados en esos aspectos, ya que la planta piloto cuenta con dichos protocolos, los cuales se encuentran estandarizados por el reglamento sanitario de los alimentos.

Indique el número y nombre del anexo que respalde²⁸ el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Ver archivo adjunto en el email: "Reglamento sanitario de los alimentos, MINISTERIO DE SALUD".

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
4	13	Aspectos de propiedad intelectual en Instituto Nacional de Propiedad Intelectual gestionados	10%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto²⁹.

Se alcanzó a hacer una cotización con una empresa que brinda asesorías legales al momento de registrar propiedad intelectual, siempre resguardando nuestra información clasificada. Sin embargo, por logramos en el plazo del proyecto ejecutar dicho contrato, por lo que en este momento, habiendo ya finalizado el proyecto, necesitaremos buscar nuevas fuentes de financiamiento que nos ayuden con dicho punto.

Indique el número y nombre del anexo que respalde³⁰ el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Nº 12

²⁷ Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos

²⁸ Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, fotos, protocolos, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan el cumplimiento de los resultados del proyecto.

²⁹ Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos

³⁰ Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, fotos, protocolos, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
4	14	Producto presentado por medio de distintas vías, tanto de manera presencial como en plataforma virtual (redes sociales).	0%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto³¹.	
El producto se encuentra listo para su presentación. Eso sí, dadas las circunstancias sanitarias es difícil coordinar degustaciones o presentaciones en eventos. En términos de presentaciones digitales pensamos que es mejor esperar ya que presentarnos de forma muy prematura podría favorecer a la competencia entregando el concepto mediante el cual competir contra nosotros.	
Indique el número y nombre del anexo que respalde³² el cumplimiento de los resultados del proyecto.	
Sin Anexo	

³¹ Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos

³² Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, fotos, protocolos, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
4	15	Certificaciones a las que se le puede atribuir tanto al producto como al proceso productivo evaluadas	50

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto³³.

Esta información se encuentra desarrollada y los siguientes puntos son las opciones a barajar cuando el prototipo se deba exponer ante futuras fuentes de financiamiento o inversionistas. Con la intención de entregar una mejora imagen a los consumidores y con ello favorecernos en términos de marketing agroindustrial.

Orgánico: Para asegurarnos de adquirir esta certificación necesitamos que en futuras instancias la materia prima a utilizar para el cultivo de los hongos no posea ninguno de los agroquímicos prohibidos por la certificación orgánica.

Libre de Gluten: Estamos trabajando con hongos comestibles, los hongos no contienen gluten, por lo que es una buena certificación a considerar en futuras escalas de producción mayores.

Sello Manos campesinas: Imaginando un futuro en el cual podamos capacitar a agricultores pequeños y favorecer con nuestro conocimiento del reciclaje orgánico, podríamos evaluar si cumpliremos en ese caso hipotético los estándares para adjudicarnos dicho sello.

Comercio Justo: Ante una escala de producción mayor lo ideal en términos de responsabilidad social empresarial, es asegurar buenos pagos a los trabajadores tanto por sus labores como por sus materias primas, para nosotros es imperativo tener en la mira siempre la adjudicación de este sello

Indique el número y nombre del anexo que respalde³⁴ el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Sin anexo, las certificaciones han sido resumidas en este mismo punto

³³ Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos

³⁴ Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, fotos, protocolos, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
4	16	Demanda acorde al público objetivo y los niveles de producción, gestionada con distintas instituciones educativas.	30%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto³⁵.

Debido a las circunstancias actuales, es difícil generar acuerdos comerciales con instituciones educativas. Centramos nuestro esfuerzo en lograr demostrar la viabilidad del proyecto generando algunos prototipos, además las instituciones educacionales actualmente no se encuentran en condiciones de tratar este tipo de negociaciones.

Indique el número y nombre del anexo que respalde³⁶ el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Sin anexo.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
5	17	Sociedad por acciones (SPA) constituida y repartida equitativamente entre Alex Tapia y Julio Moscoso.	0%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto³⁷.

Mientras tanto estamos trabajando como persona natural a nombre de Alex Tapia. En futuros niveles de producción será imperativo lograr establecer la sociedad por acciones y evaluar incluso la necesidad de accionistas. Dada las circunstancias sanitarias hemos limitado drásticamente las acciones que no son estrechamente necesarias para la conclusión del prototipo. Además, en las siguientes escalas de producción, necesitaremos de nuevas fuentes de financiamiento dentro de las cuales barajamos los fondos concursables como nuestra principal prioridad, Sin embargo, a futuro no descartamos la opción de trabajar con accionistas, y ahí es cuando la constitución de una sociedad por acciones se hace imperativa.

Indique el número y nombre del anexo que respalde³⁸ el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Sin Anexo

³⁵ Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos

³⁶ Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, fotos, protocolos, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan el cumplimiento de los resultados del proyecto.

³⁷ Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos

³⁸ Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, fotos, protocolos, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
5	18	Actividades de la empresa iniciadas en el Servicio de Impuestos Internos (SII).	0%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto³⁹.

La iniciación de actividades la realizó Alex Tapia, por lo que estaba trabajando bajo esa entidad como persona natural.

Indique el número y nombre del anexo que respalde⁴⁰ el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Sin Anexo

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	% de cumplimiento
5	19	Tener el apoyo financiero que nos permita aumentar el nivel productivo y poder generar un stock acorde a una demanda creciente.	0%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.

Si bien no hemos participado en convocatorias, nos hemos mantenido informados de las diferentes fuentes de financiamiento que nos pueden permitir lograr una economía de escala mayor, destacamos CORFO y FIA como algunas de las mejores alternativas. Nuestro horizonte está en evaluar dichas postulaciones cuando la situación sanitaria mejora a nivel global.

Indique el número y nombre del anexo que respalde el cumplimiento de los resultados del proyecto.

Sin Anexo.

³⁹ Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos

⁴⁰ Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, fotos, protocolos, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan el cumplimiento de los resultados del proyecto.

7. CAMBIOS Y PROBLEMAS DEL PROYECTO

Especificar los cambios y problemas que se han generado durante el desarrollo del proyecto. Se debe considerar aspectos como: conformación del equipo técnico, problemas metodológicos, adaptaciones y/o modificaciones de actividades, cambios de resultados, gestión y administrativos, entre otros.

Describir cambios y problemas	Consecuencias (positivas o negativas) para el cumplimiento de los objetivos general y específicos	Ajustes realizados al proyecto para abordar los cambios y problemas
Crisis sanitaria	La situación sanitaria actual limita drásticamente las actividades a realizar, llegando incluso por nuestra parte a tener que detener las actividades durante un tiempo.	Solicitamos una serie de prorrogas esperando que los tiempos mejoren, al ver que la situación continuaba moderadamente mal, nos aventuramos a continuar la ejecución del proyecto buscando la conclusión del prototipo para poder concluir con la ejecución de este.
El agua "potable" disponible en la facultad presenta una gran carga de sedimentos, en conjunto a ello el sistema de riego implementado no resulto ser lo óptimo para el cultivo de hongos.	Esto complica la implementación de filtros o sistemas de desinfección. Acompañado de ello, el tamaño de la gota era muy grande, lo cual complica la regulación de la precipitación del equipo, otorgando problemas de saturación del sustrato, esto se acentúa en sistemas cerrados donde no hay pérdidas de humedad por percolación.	Se buscaron nuevas alternativas para poder mantener la humedad relativa de las unidades experimentales. En la fase de colonización de sustrato se utilizó un gotero y agua destilada estéril. Para la fase de fructificación utilizamos dos sistemas: En una primera instancia para mantener la humedad relativa cercana a saturación se utilizó paños humedecidos con agua destilada, los cuales fueron esterilizados en autoclave dos ciclos a 121°C por 16 minutos. Con la finalidad de modificar el déficit de presión de vapor, se disminuyó la temperatura de la zona de fructificación

		aproximándonos al límite inferior de los parámetros, el buen funcionamiento de esta decisión quedo evidenciada al ver rocío dentro de la zona de fructificación. Posteriormente se acudió a un sistema de humidificación que utiliza ultrasonido para la dispersión de agua.
Patogenos, <i>aspergillus</i> sp, <i>penicillium</i> sp, <i>trichoderma</i> sp,	Debido al limitado control que se tenía, algunas unidades experimentales se contaminaron con algunos patógenos.	Algunos tratamientos se trabajaron de forma aislada en paralelo, con la intención de no contaminar los sustratos que se estaban desarrollando de buena manera. Incluso algunas muestras debieron sufrir de extracciones de micelio, para intentar rescatar el tiempo invertido. Este procedimiento funciono bien, un número importante de los frascos contaminados se logró salvar, pero aun así la metodología no es del todo óptima.
Variaciones de precios y stock muy limitado	La crisis sanitaria ha puesto el mercado en una situación muy complicada, gran parte de los materiales y equipos han sufrido aumentos de precios y en conjunto a ello el stock de dichos elementos también se ha visto mermado Algunas compras se vieron drásticamente ralentizadas, generando con ello cierto retraso en nuestras actividades	Aun con ello se optó por tratar de todos los modos posibles de concretar el prototipo. Llegando incluso a resignarnos en la compra de algunos equipos los cuales, han sido homologados con lo que disponemos dentro de la facultad.

8. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO

8.1. Actividades programadas en el plan operativo y realizadas durante el período de ejecución del proyecto. Enumere según carta Gantt y explique brevemente.

1) Adquirir las esporas a cultivar del hongo por medio de contactos con productores nacionales. Realizar la propagación de la cepa en el laboratorio de Fitopatología y Control Biológico de Enfermedades de la Universidad de Chile y cultivarlas para asegurar un stock de micelio y posteriormente cultivar el hongo.

El micelio fue adquirido y las cepas propagadas

2) Comprar y/o arrendar los dispositivos que nos permitan obtener una condición controlada de temperatura, luminosidad, humedad y CO₂ en la zona de cultivo.

El equipamiento para modificación de atmosferas se encuentra instalado dentro del laboratorio de cultivo de hongos comestibles

3) Habilitar los espacios considerando el piso epóxido y la desinfección de los espacios

El laboratorio se encuentra se encuentra con sus espacios listos y acondicionados

4) Contratar los servicios de construcción asociados a la reparación del techo, instalación eléctrica y labores asociadas a los sistemas de agua potable (incluyendo drenaje).

Todos esos servicios fueron contratados.

5) Obtener mediante donaciones de la Universidad de Chile los rastrojos que constituyen el sustrato sustentable, para su posterior esterilización. Además de comprar todos los materiales necesarios para su producción en la etapa de fructificación.

Los rastrojos y restos silvícolas fueron adquiridos además de ello, los materiales necesarios para la fructificación fueron adquiridos.

6) Buscar proveedores de sustrato comercial para la fructificación de hongos y realizar las respectivas compras de estos sustratos.

No se encontró un proveedor de sustrato comercial, pero si uno de aserrín de álamo a precios bajísimos. La madera de álamo entrego muy buenos resultados.

7) Someter al hongo a los distintos procesos industriales con información de referencia y evaluar las mejores condiciones de su elaboración, teniendo cuidado de mantener al optimo sus cualidades, tanto a nivel de aspecto, consistencia y nutricionales.

El hongo ya fue sometido de los procesos agroindustriales, de secado y de preparación para su posterior envasado.

8) Se adquirirán hongos Agaricusbisporus (champiñón común), disponibles en el

mercado, los que serán cortados de forma estéril, manera que se presenten de forma semejante a F. velutipes, para posteriormente realizar una etapa de secado. El secado se realizará utilizando un horno convectivo a 70°C y se probarán 3 tiempos (10-20 y 30 min) momento en el cual se evaluará la cantidad de agua perdida (por diferencia de peso). Se seleccionará finalmente una sola condición para las siguientes pruebas, en base a la condición que muestra mayor cantidad de pérdida de agua y menor pérdida de atributos sensoriales.

La prueba ya fue realizada y expuesta con anterioridad, para más detalles consultar el anexo 6.

10) Contratar a un diseñador el cual logre proveernos de una línea gráfica acorde al público objetivo.

Los servicios del diseñador ya fueron contratados y su trabajo realizado.

11) Tomando como referencia la información recopilada de postcosecha de hongos probar las distintas alternativas de envasado y evaluar su vida útil.

Tal como se mencionó con anterioridad actualmente estamos trabajando con un envase primario y un secundario, en escalas de producción mayores se justifica el uso de envases laminados.

13) Plasmar de manera gráfica los resultados de los análisis nutricionales en distintos rótulos y tablas nutricionales.

Las tablas nutricionales están listas y anexadas a este informe

14) Buscar información secundaria y generar encuestas para contextualizar la postura que se tiene frente a los hongos, retroalimentarnos de ellas para poder acercar más el producto a los consumidores.

Esto se realizó de forma preliminar para poder evaluar nuestras posibilidades y barajar la presentación del snack

15) Ejecución de encuestas relacionadas con el consumo de snacks poco saludables y saludables y realización de un benchmark de los productos sustitutos. Con un consiguiente análisis de mercado respaldado por el Departamento de Economía Agraria de La Universidad de Chile.

Se realizó durante el primer trimestre del proyecto y el documento se encuentra adjunto al Email en que se entregó este informe.

16) Tramitar en las agencias del SEREMI de Salud los permisos correspondientes para el desarrollo y la comercialización de alimentos relacionados con el rubro de los snacks.

Estas gestiones han sido realizadas por el departamento de agroindustria, ya que en la planta piloto (lugar en que trabajamos) se producen alimentos y esta cuenta con los

permisos correspondientes.

17) Gestionar en el Instituto Nacional de Propiedad intelectual el registro de la marca.

El ejecutor del proyecto; Alex Tapia está tramitando esto y estamos a la espera de la resolución.

19) Mediante las distintas entidades correspondientes ampliar la posibilidad de entregar a nuestro producto certificación del tipo de alimento orgánico, elaboración libre de pesticidas y certificación libre de gluten.

Tenemos antecedentes de las posibles certificaciones que pueden asociarse a este alimento, es por ello que en futuras escalas de producción sabemos a qué apuntar.

20) Tramitar con distintos colegios una opción de alianza comercial con el fin de identificar la demanda del producto. Además, se gestionará con municipalidades la opción de asociarse para promover el producto en colegios municipales de la comuna en cuestión.

Se ha conversado con algunas instituciones, pero a decir verdad esto se ha complicado debido a la pandemia, sin embargo, cuando la situación mejore y con nuevas fuentes de financiamiento podemos

23) Adecuarse a la demanda del mercado y evaluar las tecnologías que nos permitirán un desarrollo industrializado, además de generar un modelo de negocio y estimar su viabilidad económica-financiera. En paralelo, informarse de las opciones de financiamiento en las distintas entidades estatales y privadas.

Hemos investigado sobre potenciales nuevas fuentes de financiamiento y creemos que las tecnologías implementadas pueden extrapolarse a una escala de producción mayor, claro aquí es cuando el financiamiento es clave.

8.2. Actividades programadas en el plan operativo y no realizadas durante el período de ejecución del proyecto. Enumere según carta Gantt y explique brevemente.

9) Realización de paneles de evaluación sensorial con distintas especias y hierbas mediterráneas en la Universidad de Chile.

Se realizó de forma preliminar previo a la pandemia, explorando la materia prima y concluyendo aspectos asociados a la combinación con las especias que propusimos

12) Realizar las pruebas de análisis nutricional en los laboratorios especializados con la finalidad de estimar características nutricionales.

Si bien la actividad no se realizó tal como la planteamos, esto debido a limitantes asociadas a la crisis sanitaria actual. Logramos por medio de bibliografía obtener los antecedentes nutricionales.

22) Con el apoyo de un profesional en el área de finanzas (contador) iniciar las actividades en el servicio de impuestos internos (se tomará solo como consulta y referencia).

Las actividades fueron iniciadas bajo la persona natural de Alex Tapia, debido a ellos las compras y facturas fueron hechas a su nombre. Es por ello que consideramos que esta actividad no fue concretada ya que debíamos iniciar actividades como empresa.

18) Por medio de participaciones con stands en ferias de alimentación saludable dar a conocer el producto, por medio de degustaciones y entregas de infografías. En paralelo se desarrollarán páginas en redes sociales (Facebook, Twitter e Instagram), como también la elaboración de un sitio web.

Todo lo relacionado a las presentaciones físicas no se ha realizado, sin embargo, contamos con el material gráfico que nos ayudara cuando estamos buscando a futuro nuevas fuentes de financiamiento. Y tenemos nuestra línea grafica la cual a futuro cuando logremos una escala de producción mayor nos contribuirá con las estrategias de Marketing

21) Con ayuda de un abogado especialista en el rubro crear la sociedad por acciones (SPA), las cuales se repartirán de manera equitativa entre Alex Tapia y Julio Moscoso. Además, la creación se realizará mediante el uso de plataformas virtuales y respaldarse en el sistema tradicional.

Actualmente y debido a la escala de producción, estamos trabajando bajo el Rut de Alex Tapia y nuestras labores son amparadas por el como persona natural. A futuro cuando logremos una escala de producción mayor y nuevas fuentes de financiamiento (considerando incluso accionistas), nuestra prioridad cambiara a la constitución de la empresa.

8.3. Analizar las brechas entre las actividades programadas y las efectivamente realizadas durante el período de ejecución del proyecto.

El proyecto se ha visto envuelto en diversas problemáticas, considerando entre ellas: aspectos familiares del ejecutor, los conflictos sociales durante el 2019 y por si no fuera poco la pandemia. Debido a la crisis sanitaria actual es que muchos procesos se han visto obstaculizados y las actividades en terreno son un riesgo constante, en consecuencia, se optó por priorizar las actividades que estén asociadas de forma más estrecha al cumplimiento del objetivo general.

Ha sido un escenario complicado para la innovación, pero es ciertamente alentador el ver como de alguna manera nos sobrepusimos y cumplimos con el objetivo general.

9. CAMBIOS EN EL ENTORNO

Indique si existieron cambios en el entorno que afectaron la ejecución del proyecto en los ámbitos tecnológico, de mercado, normativo, entre otros, y las medidas tomadas para enfrentar cada uno de ellos.

La situación sanitaria actual plantea una barrera al momento de querer presentar nuevas alternativas en ámbitos de alimentos, por ello es imperativo que a nivel nacional la situación mejore. Sin embargo, el tiempo fue aprovechado en la creación del prototipo del snack, por lo que cuando las cosas mejoren a nivel global y por medio de nuevas fuentes de financiamiento, tenemos la intención de buscar las alternativas que nos permitan llegar a una escala de producción mayor.

10. DIFUSIÓN

Describa las actividades de difusión realizadas durante la ejecución del proyecto:

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes ⁴¹	Documentación generada ⁴²

⁴¹ Debe adjuntar en anexos las listas de participantes.

⁴² Debe adjuntar en anexos el material de difusión generado.

11. CONSIDERACIONES GENERALES

11.1. ¿Considera que los resultados obtenidos permitieron alcanzar el objetivo general del proyecto?

Si, concretamente hemos logrado producir el prototipo que describe el objetivo general

11.2. ¿Cómo fue el funcionamiento del equipo técnico del proyecto y la relación con los asociados, si los hubiere?

Fue impecable, aun con los obstáculos puestos por el entorno se logró trabajar de muy buena forma y siempre bajo el amparo del equipo técnico

11.3. Mencione otros aspectos que considere relevante informar, (si los hubiere).

Aun cuando la situación a nivel global es complicada, aun sabiendo que nunca estaremos libres de complicaciones al momento de buscar soluciones innovadoras, creemos que la creatividad es una herramienta muy valiosa al momento de buscar soluciones rápidas. Es por ello que el capital humano ha sido INDISPENSABLE al momento de ejecutar este proyecto.

11.4. Complete el siguiente cuadro de resultados de proyecto, marcando con una x en la respuesta correcta:

Indique el tipo de innovación desarrollada:	Producto/Servicio	X
	Proceso	
Para el caso de innovación en producto y/o servicio, ¿realizó la primera venta del nuevo producto y/o servicio al término del proyecto?	Si	
	No	X
Para el caso de innovación en proceso, ¿Implementó el nuevo proceso al término del proyecto?	Sí	
	No	
En el caso que su emprendimiento no estuviera formalizada al comienzo del proyecto, ¿logró constituir su empresa durante la ejecución del proyecto?	Sí	
	No	X
Durante la ejecución del proyecto, ¿Recibió otros fondos del estado?	Sí	
	No	X

12. CONCLUSIONES

Realice un análisis global de las principales conclusiones obtenidas luego de la ejecución del proyecto.

Creemos fielmente que una de las cosas más importantes aquí es el valor humano, si bien, una idea no puede ser ejecutada sin el financiamiento correspondiente, nada tendría valor si no existieran mentes creativas con la capacidad de adaptarse a las circunstancias y con ello lograr sacar adelante los proyectos.

Aun cuando las cosas se ponen complicadas, creemos que es importante no perder de vista los objetivos, nuestro equipo de trabajo paso por muchos problemas, pero la perseverancia nos ayudó a adaptarnos de la mejor forma posible y con ello cumplir con la creación del prototipo del snack. No fue fácil, en lo absoluto, pero aun con ello logramos sacar adelante nuestra idea. Y es todo gracias al apoyo brindado por todo el equipo de trabajo

13. RECOMENDACIONES

Indique las recomendaciones/sugerencias que se consideran relevantes en relación con lo trabajado durante la ejecución del proyecto.

Principalmente creemos que la relación entre el equipo de trabajo y los ejecutivos de FIA debe siempre mantenerse lo más estrecha posible. En más de alguna ocasión fue el apoyo de don Tomás Garcia-Huidobro Arentsen lo que nos ayudó a continuar adelante y confiar en que sin importar cuan complicadas sean las cosas, se puede.

Es por ello que la comunicación juega un aspecto clave, sobre todo al abordar los problemas que la vida plantea al momento de ejecutar un proyecto.

14. ANEXOS

Proporcionar la información necesaria que complemente y respalde los resultados indicados en el informe; especialmente la que permita verificar el nivel de cumplimiento de los resultados alcanzados durante toda la ejecución del proyecto. Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, fotos, protocolos, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan el % de cumplimiento descrito para cada resultado.

Anexo N°1: Constitución del laboratorio



Ilustración 1. Sala de producción al inicio del proyecto.

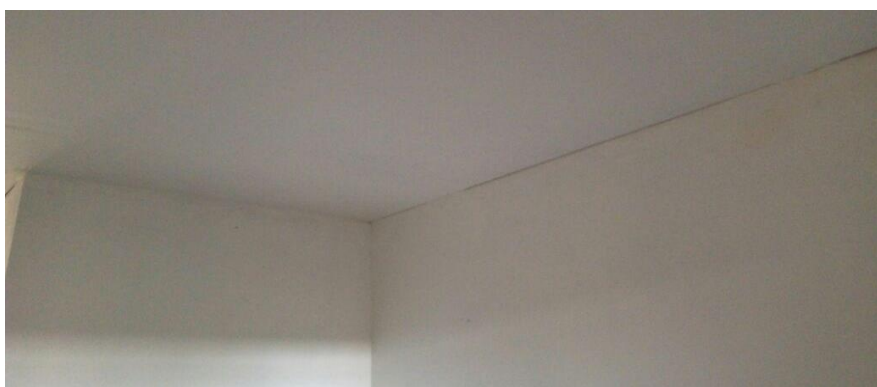


Ilustración 2. Cielo falso de la sala de producción.



Ilustración 3. Piso epóxico de la sala de producción.



Ilustración 4. Mampara divisoria para la producción de hongos.



Ilustración 5. Sistema de lavado para distintos insumos.



Ilustración 6. Válvula selenoide y programadora para establecer un sistema de riego automatizado.



Ilustración 7. Fotografía del laboratorio ya finalizado



Ilustración 8. Fotografía del laboratorio ya finalizado



Ilustración 9. Fotografía del aire acondicionado el cual suministra las condiciones de temperatura



Ilustración 10 y 11. Vista actualizada del laboratorio



Ilustración 12. Zona de fructificación con el sistema de humidificación ultrasónico (se aprecia la aislación extra que se realizó en la zona donde se cultivó el prototipo)

Anexo N°2: Compra de los micelios



De mi cconsideracion:
Le informo que por problemas de renovacion de cepas la inoculacion de su pedido sufrio una demora más de lo proyectado. Le informaremos cuando se inicie la inoculacion de su pedido y el posteoir despacho. Solicitando sus dispensas, se despide atentamente,

—

Enviado desde la aplicación myMail para Android

Ilustración 13. Correo que certifica la compra de la cepa.



Ilustración 14. Las cepas que fueron adquiridas en su momento y almacenadas en el refrigerador.

Anexo N°3: Preparaciones del sustrato



Ilustraciones 15, 16 y 17. Túnel de secado (vía aire convectivo) del Departamento de Agroindustria y Enología de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, el termómetro registra los rangos de temperatura con los que trabajamos.



Ilustración 18. Sustrato dispuesto en las bandejas del túnel de aire convectivo, es importante recalcar que este sustrato fue esterilizado en una autoclave con dos ciclos de 121 ° C por 16 Minutos cada uno





Ilustración 19. Molino eléctrico del Departamento de Agroindustria y Enología de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile



Ilustraciones 20 y 21. Molino la figura de la izquierda muestra el proceso de molienda del rastrojo, la de la derecha muestra el proceso de molienda del arroz integral



Ilustración 22. Resultado del proceso de molienda, posterior a un tamizado para eliminar las partículas con una granulometría gruesa.

COMPOSICION POR LITRO DE MEDIO EN AGUA PURIFICADA

Dextrosa	20,0 g
Infusión de patata	200 g (equivalente)
Agar	15,0 g

pH= 5,6 +/- 0,2

Ilustración 23. Composición medio de cultivo PDA (Agar papa dextrosa)



Ilustración 24. En conjunto a lo mostrado durante este anexo, hemos realizado también pruebas con aserrín de Álamo, entregando muy buenas resultados



Ilustración 25 y 26. Dicho sustrato fue dispuesto en los frascos realizando un agujero en el cual se depositara el inóculo, posterior a ello, los frascos con el sustrato son esterilizados durante dos ciclos de 16 minutos a 120°C

Anexo N°4: Primera etapa de cultivo, crecimiento de micelio.



Ilustración 27. Frasco con sustrato y micelio ya desarrollado de *Flammulina velutipes*, todos movimiento y observación de los micelios se realizan exclusivamente en la cámara de flujo laminar.



Ilustración 28. Vista superior de los micelios en propagación, fotografías tomadas en cámara de flujo laminar, se evitó el uso de guantes ya que se está trabajando con mechero y los guantes son muy inflamables.



Ilustración 29. Equipo de liberación de especies reactivas de oxígeno, este se utilizo en conjunto a la radiación UV de la cámara de flujo laminar para esterilizar, en este caso se utilizó para esterilizar la cámara de cultivo.



Ilustración 30. Los hongos que están en vías de propagación micelial son dispuestos en la cámara de cultivo con una temperatura estabilizada de 20°C, temperatura la cual favorece la preparación de los hongos, para proteger el sustrato se utilizan bolsas de autoclave, las cuales solo son abiertas en una cámara de flujo laminar previamente tratada con radiación UV durante 30 minutos.



Ilustración 31. Después de 2 meses de incubación, con una revisión semanal para rehidratar con agua destilada esterilizada. El micelio manifestara estas características, las cuales nos demuestran que ya están en condiciones a comenzar su fructificación.

Anexo N°5: Etapa de fructificación



Ilustración 32. Los hongos que manifiestan una correcta propagación micelial son puestos a fructificar.



Ilustración 33. Para asegurar una fructificación inocua, los hongos son dispuestos en bolsas las cuales en compañía de los elementos ortopédicos (cilindros de mica) han sido tratados con especies reactivas de oxígeno y luz UV durante 1 hora.



Ilustración 34. Nuestro diseño experimental permite dos frascos por cada bolsa esterilizada, dichos frascos están protegidos del ambiente, disminuyendo con ello la posibilidad de contaminación.

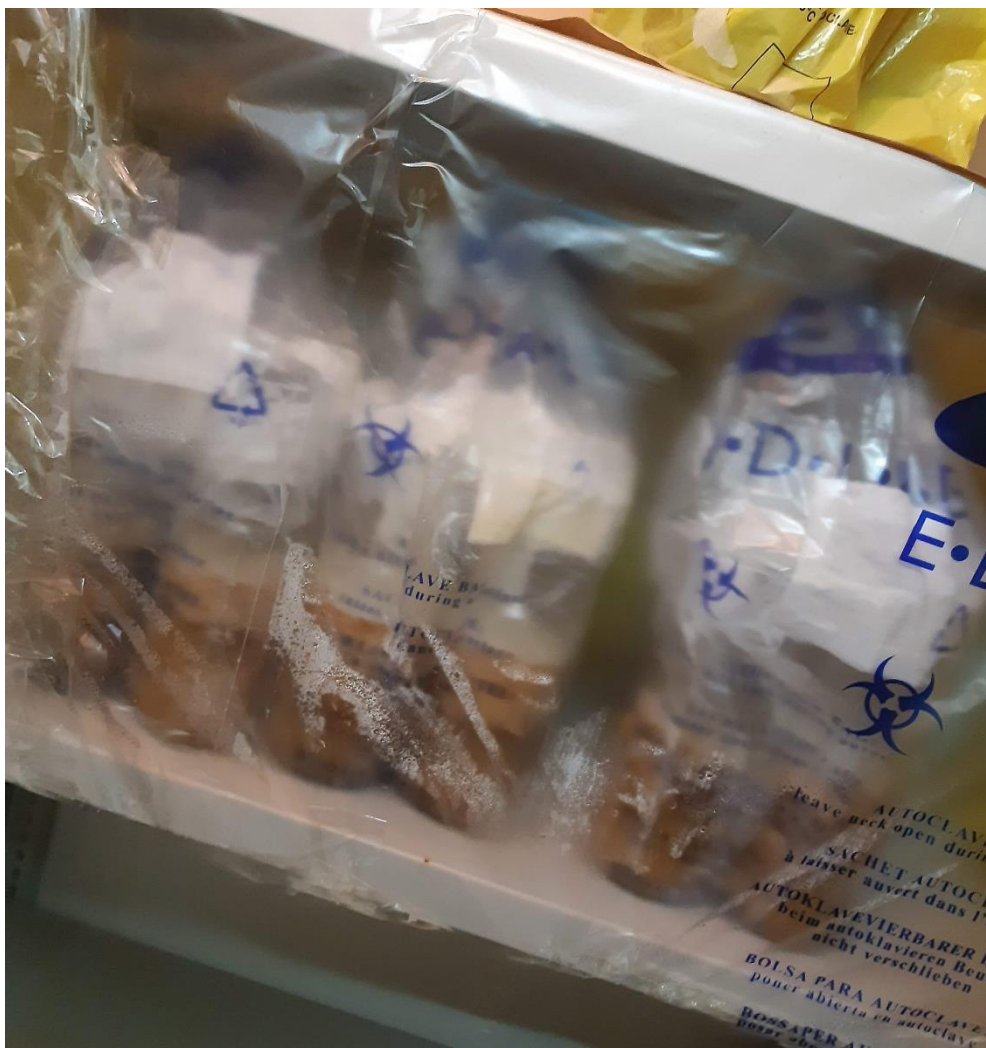


Ilustración 35. El micelio ya propagado con sus elementos de ortopedia son puestos en una bolsa esterilizada, en compañía de agua destilada esterilizada libre en su interior y paños húmedos esteriles. Esto favorece el aumento de la humedad relativa. Toda la zona de fructificación ha sido higienizada con productos de limpieza con nanopartículas de cobre.



Ilustración 36. El sistema de humidificación ultrasónico, provee un ambiente con un contenido de humedad cercano a saturación.



Ilustración 37. Dos veces por semana se realizan los cambios de paños, depositando los usados en una bolsa de autoclave para que al alcanzar cierta capacidad estos sean esterilizados. Nuevos paños son colocados sobre los frascos y para aumentar aún más la humedad se utiliza una pipeta desechable para suministrar agua destilada estéril sobre el micelio.



Ilustración 38. Después de 2 semanas de fructificación se debe realizar un rayado de micelio, este se realizó con bisturí estéril, en cámara de flujo laminar con ambiente esterilizado vía radiación UV.



Ilustración 39. Con el paso del tiempo se observan los primeros primordios, dichos ejes de crecimientos darán origen a los cuerpos frutales que se cosecharan.



Ilustración 40. Los primordios comienzan a elongar, los estípites se diferencian de los píleos



Ilustración 41. Con el paso de los días los cuerpos frutales crecen más, siendo beneficiados por la humedad y la temperatura.

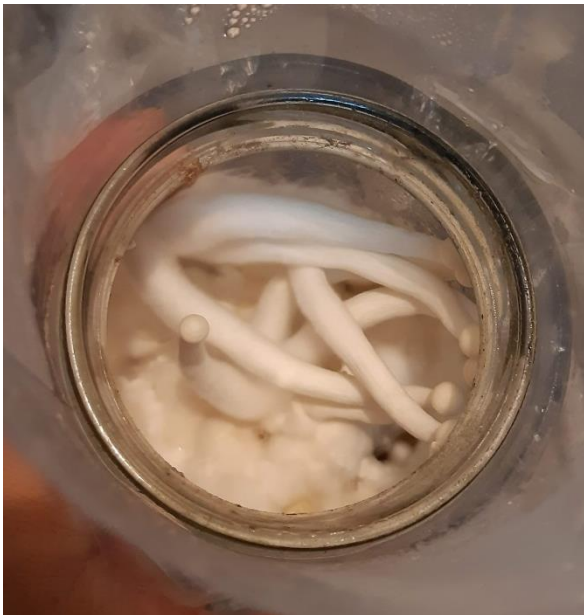


Ilustración 42. La luz es un factor importante, planteamos la posibilidad de que los hongos presenten algún homólogo al fototropismo en plantas, los frascos que estaban más alejados de la luz presentan carpóforos con un crecimiento horizontal.



Ilustración 43. Hongos listos para se cosechados.



Ilustración 44. Cuando los hongos pasan mucho tiempo sin ser cosechados se aprecia un ensanchamiento del estípite y una apertura del pileo

Anexo N°6: Pruebas de secado con materias primas fungosas



Ilustración 45. Carpóforos de *Agaricus bisporus* (Champiñón común) cortados en laminas y varitas para realizar pruebas de secado.



Ilustración 46. Cada unidad experimental se realizó con una porción de hongos de 100grs con una desviación de 1 gramo como máximo.



Ilustración 47. Cada tratamiento fue dispuesto con una separación de 15cm en las bandejas del túnel



Ilustraciones 48. diferentes muestras de hongos laminados con distintos tiempos de secado, los rangos de temperatura con los que se trabajó fueron de 50-60°C / 1) Hongos después de 60minutos de secado / 2) Hongos después de 90minutos de secado / 3) Hongos después de 120minutos de secado



Ilustraciones 49. diferentes muestras de hongos laminados con distintos tiempos de secado, los rangos de temperatura con los que se trabajó fueron de 50-60°C / 1) Hongos después de 60minutos de secado / 2) Hongos después de 90minutos de secado / 3) Hongos después de 120minutos de secado



Ilustración 50. Para indagar mas respecto al contenido de humedad se utilizo una estufa de secado para extraer por completo la humedad de los hongos después del túnel de aire convectivo.



Ilustración 51. Placa de acero en donde se disponen los hongos para la extracción total de la humedad.



Ilustración 52. Placas con muestras secas de Flammulina velutipes en el interior de la estufa.

Cuadro 1. Secado en túnel con aire convectivo (tabla de datos)

Barras		
	Peso inicial	Peso final
t1	100,51	44,3
t2	100,45	11,19
t3	101,37	8,38
t4	100,61	8,18

Laminados		
	Peso inicial	Peso final
t1	100,85	32,62
t2	101,77	26,17
t3	101,88	11,43
t4	100,09	11,59

t1	30min
t2	60 min
t3	90 min
t4	120 min

Cuadro 2. Tratamiento de extracción total de líquidos para evaluar contenido de humedad, datos iniciales

Tiempo cero			
Placa	Peso placa	Placa y muestra	Muestra
5	38,6300	41,1700	2,5400
8	43,7600	46,0600	2,3000
42	40,0800	43,2900	3,2100
12	40,7000	43,5500	2,8500

22	44,1800	46,6600	2,4800
18	41,5700	43,7100	2,1400
13	42,0700	44,7200	2,6500
10	42,0200	44,2200	2,2000

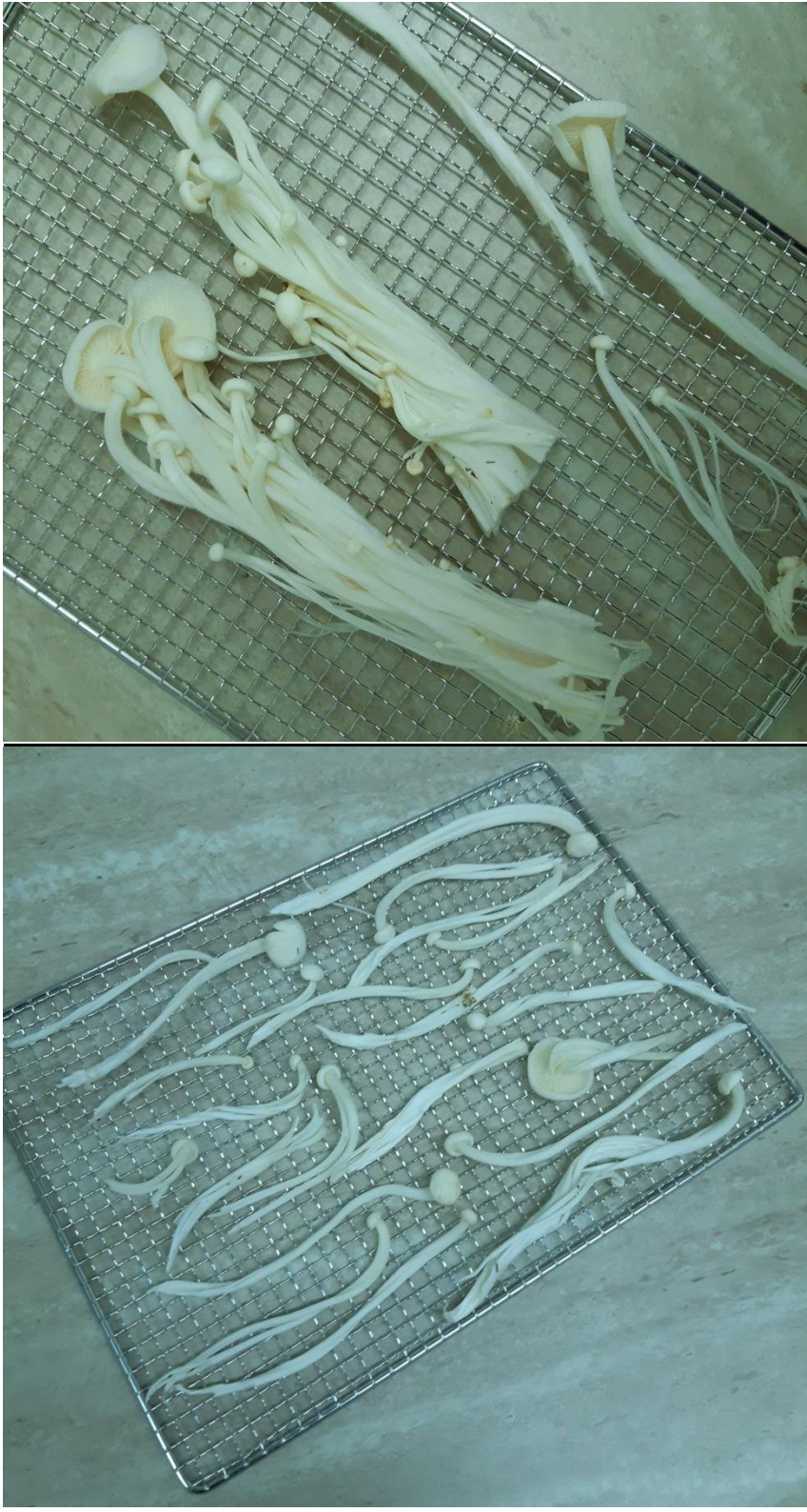
44	42,6200	44,9700	2,3500
47	43,1700	45,4900	2,3200
4	43,2800	45,8500	2,5700
23	57,1800	60,4500	3,2700

Cuadro 3. Tratamiento de extracción total de líquidos para evaluar contenido de humedad, mediciones

2 horas después	1 hora después	1.5 horas después	1 hora después	2 horas después	2 horas después
Placa y muestra	Placa y muestra	Placa y muestra	Placa y muestra	Placa y muestra	Placa y muestra
40,9429	40,9416	40,9262	40,9217	40,9166	40,9140
45,8762	45,8712	45,8576	45,8547	45,8466	45,8465
43,0208	43,0162	42,9979	42,9948	42,9894	42,9860
43,3108	43,2994	43,2793	43,2769	43,2677	43,2660
46,5644	46,5597	46,5368	46,5332	46,5241	46,5235
43,6279	43,6255	43,6091	43,6057	43,5985	43,5983
44,6221	44,6165	44,5937	44,5908	---	---
44,1390	44,1330	44,1109	44,1091	44,0980	44,0980

44,8901	44,8872	44,8697	44,8672	44,8583	44,8582
45,2519	45,2508	45,2362	45,2349	45,2284	45,2282
45,6231	45,6184	45,6224	45,6009	45,5957	45,5940
60,1026	60,0972	60,0747	60,0720	60,0612	60,0611

Anexo N°7: Secado de los hongos cosechados de nuestro cultivo



Figuras 53. Cosecha y posterior distribucion de los hongos en las bandejas de secado



Figuras 54. Carpoforos de Flammulina velutipes previo al proceso de secado



Figuras 55. Caspoforos deshidratados de Flammulina velutipes

Anexo N° 8: Diseño de logo y material grafico



Ilustración 56. Logo de Champipas finalizado, despues de diferentes instancias de discusión con el diseñador grafico.



Ilustración 57. Vista frontal del diseño del envase de Champipas, tal como se mencionó con anticipación este envase hace referencia al primer prototipo el cual será de Flammulina velutipes con orégano, nombrándolos champiñones para poder acercar el producto mas el público.

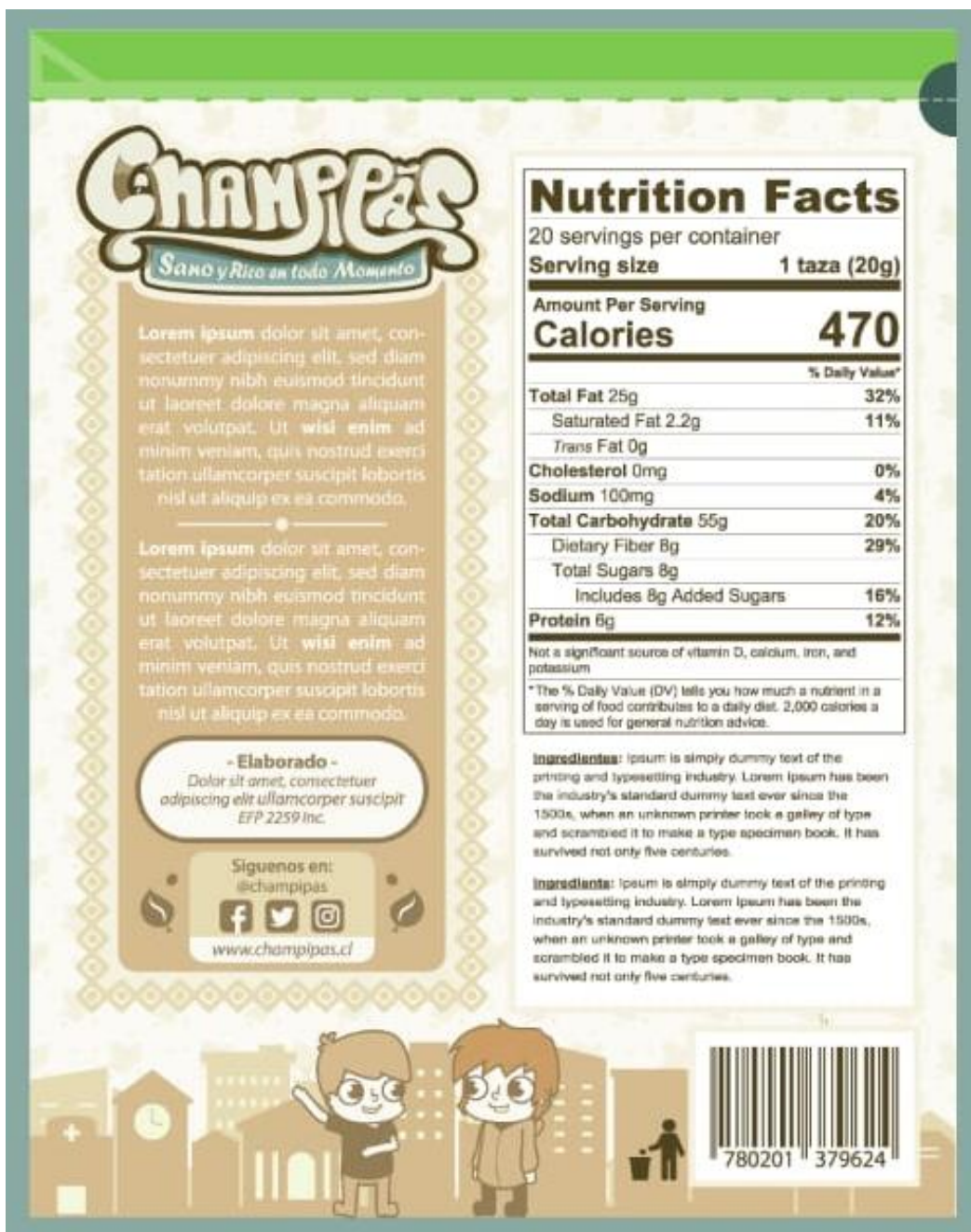


Ilustración 58. Vista trasera del diseño del envase de Champipás, cabe destacar que los valores nutricionales y los ingredientes son solo para rellenar el espacio ya que estos serán actualizados al disponer de los parámetros reales (esto ocurrirá al terminar el proceso de fructificación)



Ilustración 59. Pendones, parte imperativa del material gráfico que se utilizara a futuro cuando estamos en búsqueda de nuevas fuentes de financiamiento o en futuras convocatorias de FIA, todo esto buscando una superior escala de producción.

Anexo N°9: Envasado envase primario y secundario



Ilustración 60. Los hongos ya secos dispuestos en su envase primario, las variedades Oregano y Merken, presentan el mismo envase primario pero difieren en el secundario.



Ilustración 61. Hongos ya envasados en su respectivo empaque secundario



Ilustración 62. Vista lateral de los empaques, cada uno ofrece recomendaciones de la otra variedad disponible

Anexo N°10: Tablas nutricionales

Elemento	Valor por 10g	valor por 100 g
Proteínas	1,7 g	17,6 g
Grasas totales	0,1 g	1,9 g
Hidratos de carbono	7,3 g	73,1 g
Valor energético	38 kcal	378 kcal

Elaboración propia en base a los datos obtenidos en la investigación de Buswell y Chang (1993).

Aminoácido	mg/g	Mineral	mg/100g
Glutamina	9,97	Calcio	117,55
Serina	7,68	Potasio	2897,59
Glicina	28,48	Fosforo	940,33
Histidina	1,45	Sodio	75,45
Arginina	3,88	Magnesio	143,04
Treonina	10,04	Manganeso	0,96
Alanina	7,59	Hierro	9,63
Prolina	4,94	Zinc	6,77
Tirosina	3,47		
Valina	6,53		
Metionina	3,1		
Cisteína	8,76		
Isoleucina	5,09		
Leucina	5,4		
Fenilalanina	5,65		
Lisina	30,89		

Elaboración propia en base a los datos obtenidos en la investigación de Smiderle et al. (2008)

Anexo N°11: Medios de cultivo y repiques de *Flammulina velutipes*



Ilustración 63. Medios de cultivo con extractos de lamelas de hongos, el objetivo es extraer el micelio característico de *Flammulina velutipes* para posteriormente propagarlo de forma aislada en una nueva placa con medio PDA

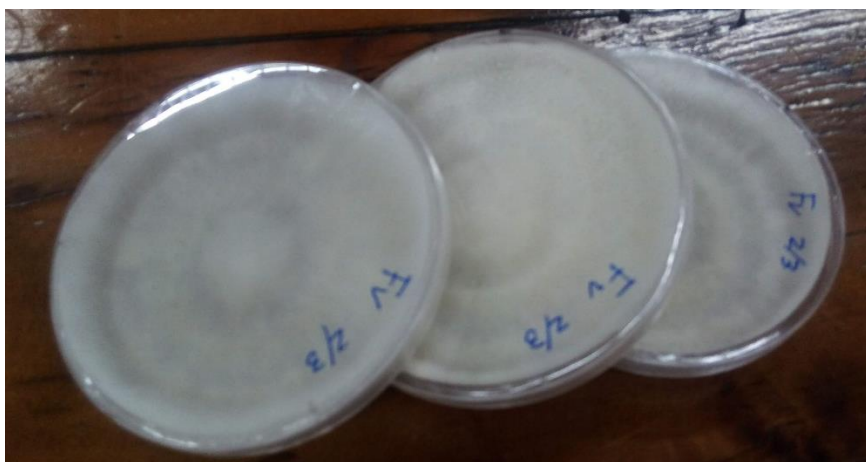


Ilustración 64. Micelio de *Flammulina velutipes* propagado en una placa Petri con medio PDA.

Anexo N°12: Cotización Ármate Asesorías

Los valores para el registro de una marca en una clase se desglosan de la siguiente manera:

SERVICIO	QUÉ HACEMOS	VALOR
Inicio de proceso de registro (Contratación de nuestros servicios)	*Estudio de factibilidad de tu marca *Redacción de poderes para presentación ante INAPI. *Presentación de solicitud de registro ante INAPI.	**\$250.000 Pesos (Honorarios, pago inicial)
Antes de ingresar tu registro a INAPI	*Validación por parte de cliente de escrito	Sin costo
Ingreso de solicitud a INAPI (Aproximadamente 7 días después de iniciado el proceso)	*Primera tasa de INAPI (En UTM)	*1UTM (\$50.978 pesos aprox)
	*Pago de publicación en Diario Oficial	\$10.000 aprox
Posterior a ingreso de registro en INAPI/Durante plazos estipulados	*Seguimiento de registro *Respuesta frente a observaciones de fondo *Respuesta frente a observaciones de forma *Respuesta ante una posible <u>oposición de terceros*</u>	<u>Sin costo para cliente</u>
Cuando tu marca es aceptada para registro (3 meses aproximadamente después de ingreso de tu registro)	*Pago tasas finales de INAPI (En UTM)	*2UTM (\$101.956 pesos aprox)
Al registrar tu marca con nosotros	*Vigilancia de marca por 1 año *Vigilancia de dominio	Sin costo para cliente

*Valor UTM sujeta a mes en curso.

15. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Buswell, J. y S. Chang. 1993. Edible mushroom: attributes and applications. In: Genetics and breeding of edible mushrooms (Chang, S., Buswell, J.A., Miles, P.G. Eds.) Gordon and Breach Science Publishers. Philadelphia. Estados Unidos de Norteamérica, 324p.

Smiderle, F.; E. Carbonero; G. Sasaki; P. Gorin y M. Iacomini. 2008. Characterization of a heterogalactan: Some nutritional values of the edible mushroom *Flammulina velutipes*. Food Chemistry. 108(1): 329–333p.