

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales

**Startup MicPov: Sucedáneo cárnico compuesto de mico-proteína
de *Fusarium venenatum***

Vanessa Estefanía Jaramillo Flores

Ingeniería en Biotecnología

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de
Ingeniería en Biotecnología

Quito, 17 de diciembre de 2021

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

**Startup MicPov: Sucedáneo cárnico compuesto de mico-proteína
de *Fusarium venenatum***

Vanessa Estefanía Jaramillo Flores

Nombre del profesor, Título académico

María José Pozo Andrade, MBS

Quito, 17 de diciembre de 2021

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Vanessa Estefanía Jaramillo Flores

Código: 00203883

Cédula de identidad: 1723435895

Lugar y fecha: Quito, 17 de diciembre de 2021

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

RESUMEN

La Startup MicPov comercializará sucedáneos cárnicos a partir de mico-proteína de *Fusarium venenatum*. La misión de la empresa será producir análogos de la carne animal altamente proteicos constituidos por aminoácidos esenciales y no esenciales, fibra, cero colesterol y bajos niveles de grasas saturadas para contribuir ampliamente en la salud de los consumidores ecuatorianos. Además, se reconoce la aceptabilidad de productos con mico-proteína porque poseen un sabor, aroma y textura similar al de la carne comercial. Para cumplir con este propósito se utilizará la tecnología de fermentación en biorreactores de flujo continuo y aireación implementada por la compañía Quorn™ en Gran Bretaña, un modelo de producción que no registra patentes en la actualidad. De este modo, MicPov manejará una planta de biotecnología de alimentos en la provincia de Pichincha y procesará 7 productos de 250 gramos con un precio de venta al público de \$2.32 a \$3.24. Los destinos de distribución incluirán supermercados, tiendas de barrio, restaurantes y cursos de cocina saludable. Para ello se requiere \$228,504.60 y será financiado 23% con capital propio, 55% por un accionista y 22% por el programa “Mipymes Capital Semilla”. En el primer año, se espera vender 187,462 unidades y alcanzar el punto de equilibrio en el segundo periodo. De modo que al cabo de 4 años y 10 meses la inversión sea cancelada. Por último, la constitución de la startup MicPov generará un impacto positivo al construir con el objetivo “Hambre Cero” y “Acción por el Clima” de la agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas.

Palabras clave: MicPov, mico-proteína, micro-hongo, fermentación y financiamiento.

ABSTRACT

The Startup MicPov will commercialize meat substitutes from *Fusarium venenatum* mycoprotein. The company's mission is to produce high protein animal meat analogs consisting of essential and non-essential amino acids, fiber, zero cholesterol, and low saturated fats; to contribute significantly to the health of Ecuadorian consumers. In addition, the taste, aroma, and texture of products with mycoprotein are like commercial food. Thus, this food is acceptable. For this purpose, the startup draws upon the fermentation technology in continuous flow and aeration bioreactors implemented by Quorn™ in Great Britain, a production model that does not register patents. In this way, MicPov, a food biotechnology plant in Pichincha will produce seven products of 250 grams with a retail price of \$2.32 to \$3.24. Distribution destinations will include supermarkets, neighborhood stores, restaurants, and healthy cooking courses. The project requires \$228,504.60, and it will be financed 23% with the director's capital, 55% by a shareholder, and 22% by the "Mipymes Capital Semilla" program. In the first year, it is expected to sell 187,462 units and reach the break-even point in the second period. So, after 4 years and 10 months, the investment is canceled. Finally, the constitution of the startup MicPov will generate a positive impact by building with the objective of "Zero Hunger" and "Climate Action" of the 2030 agenda of the United Nations Organization.

Keywords: MicPov, myco-protein, micro-fungus, fermentation, and financing.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	4
Tecnología.....	6
Propiedad Intelectual	8
Análisis de Mercado	9
Alianzas Estratégicas	11
Estructura y Organización.....	12
Plan Operativo	14
Plan Financiero	15
Conclusión	17
Referencias Bibliográficas	26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Financiamiento	18
Tabla 2: Capital de trabajo	19
Tabla 3: Flujo de efectivo, utilidad neta y EBITDA.....	20
Tabla 4: Indicadores financieros	21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Estructura de la organización	22
Figura 2: Cadena de producción	23
Figura 3: Cadena de suministro	24
Figura 4: Punto de equilibrio	25

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Logo	29
Anexo 2: Resultados de la encuesta.....	30
Anexo 3: Prototipo de los productos.....	31
Anexo 4: Tamaño del mercado	32
Anexo 5: Análisis de los precios de los productos	33

INTRODUCCIÓN

En 2050, Ecuador sumará 23,377,412 habitantes (INEN, 2018) que requerirán 32% más de carne en comparación al año actual; por lo que se prevé notables problemas antropogénicos derivados de las emisiones de gases de efecto invernadero por las actividades de crianza de animales de consumo (Sánchez & Delgado, 2021). En añadidura, los sustitutos de proteína de origen vegetal no compensan los efectos ambientales, pues su producción supera las emisiones de la ganadería en un 9.5% (Haro & Gomez, 2018). Por otro lado, no existe la disponibilidad y accesibilidad esperada de sucedáneos cárnicos para suplir el crecimiento anual del 11.8% de personas que están cambiando sus hábitos de alimentación.

Rank Hovis McDougall RHM fue el primero en utilizar *Fusarium venenatum* un microhongo filamentoso, ubicuo y no patógeno para procesar un alimento altamente proteico y de bajo costo. En 1984, RHM formó una compañía estratégica junto a Marlow Foods e ICI con la finalidad de desarrollar un biofermentador industrial específico para mico-proteínas; mismo que se utiliza hasta la actualidad para manufacturar una extensa línea de productos bajo el nombre de Quorn™ (Trinci, 1992). Los alimentos Quorn™ están disponibles en 12 países de Europa, 6 países de Asia, Estados Unidos y Canadá (Finnigan et al., 2016).

En Latinoamérica, específicamente en Ecuador, esta alternativa no se oferta por lo que la startup MicPov ofertará sucedáneos cárnicos compuestos con mico-proteína de *Fusarium venenatum* para complementar la dieta libre de carne animal y mejorar ampliamente el estado de salud de los consumidores regulares. La razón principal es que cada sucedáneo de MicPov tendría 9 aminoácidos esenciales, y 9 aminoácidos no esenciales, entre los que predomina el ácido aspártico, ácido glutámico, lisina y arginina. En una porción de un sucedáneo hay 6 gramos de carbohidratos y 11 gramos de proteína que proveen del 20% de energía de calidad

al cuerpo humano (Derbyshire & Ayoob, 2019) en comparación con la carne roja que solo aporta el 15.45% de energía requerida (Gonzales, 2015). Además, por cada 100 gramos de mico-proteína hay 6 gramos de fibra compuesta de 1/3 de quitina y 2/3 de A-glucanos lineales y ramificados que crean una matriz parcialmente insoluble que retrasa indirectamente la absorción del colesterol y regulan la liberación de nutrientes de origen vegetal. Por consiguiente, los consumidores de mico-proteína pueden mantenerse más saludables con índices bajos de LDL colesterol. En el mismo contexto, Quadram Institute Bioscience demostró que los alimentos con mico-proteína en combinación con rutinas de ejercicio elevan la tasa de la formación de proteínas musculares y mejoran el acondicionamiento muscular en atletas y adultos mayores. Adicionalmente, su biodisponibilidad durante la digestión mantiene una respuesta glucémica baja y genera una sensación de saciedad (Finnigan et al., 2019).

Por otro lado, algunos prospectos para consumidores de mico-proteínas *F. venenatum* han presentado preocupaciones respecto a su seguridad. Por lo que se debe mencionar que son productos aptos para el consumo humano (GRAS) y aprobados por La Federación de Drogas y Alimentos (FDA). Según estudios clínicos en animales y humanos existe la probabilidad de 1 reacción alérgica verdadera (IgE) en cada 24 millones de porciones consumidas, una cifra extremadamente baja (Finnigan et al., 2019).

En definitiva, la startup MicPov está comprometida a contribuir con el objetivo “Acción por el clima” de la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas ONU porque genera 20% menos de la huella de carbono e hídrica por tonelada de producción. También se cumple el objetivo de “Hambre Cero” al buscar el abastecimiento de alimentos con un alto valor nutricional (ONU, 2020).

TECNOLOGÍA

F. venenatum crece por medio de un proceso de fermentación axénico que alcanza una tasa de producción de 23.3 kg biomasa/hora en un sistema de reactores de aireación y flujo continuo de 10,000 L de capacidad (Wiebe, 2002). Al finalizar el proceso de fermentación, se obtiene una masa homogénea estructurada por hifas miceliales con un tamaño de 400 a 700 × 3 a 5 μm a la que se le denomina mico-proteína y es apta para la elaboración de múltiples productos.

En la figura 1. se muestra la cadena de producción de mico-proteínas. Eventualmente, el primer paso es preparar el medio con almidones de grado alimenticio, potasio, fosfato, magnesio, trazas y agua a 30°C y pH 6. De acuerdo con American Type Culture Collection (ATCC), 2021, es ideal usar papa como fuente de almidón. Para ello se hierva la papa con agua por 1 hora y se filtra. El líquido filtrado se esteriliza en autoclave a 121°C y se adiciona al resto de componentes. Los almidones son descompuestos por los micro-hongos para aprovechar la glucosa como fuente de energía para la respiración por lo que se debe considerar porciones estrictas de esta fuente de glucosa ya que, en condiciones de exceso, se generan mutantes altamente ramificados que pueden sobrepasar la tasa de crecimiento de *F. venenatum* A3/5. (Wiebe, 2002). Por otro lado, se debe acondicionar las células antes de agregarlas al medio. Por lo tanto, la ampolla de *Fusarium venenatum* A3/5 (ATCC PTA-2684) se descongela a 30 °C en baño maría por 5 minutos y se mantiene en un medio único por 5 días. Luego, el medio esterilizado junto a las colonias iniciadoras de micro-hongos se agrega al fermentador continuo conformado por dos biorreactores con un sistema de aireación y ciclos de presión acoplado para la producción de mico-proteína. El cual está configurado con un tubo de transporte aéreo de gases esterilizados que incorpora un flujo de aire, oxígeno suplementario y amonio NH_4^+ al fermentador. De esta manera el micro-hongo respira oxígeno disuelto en el medio, lo que

demuestra una respiración aeróbica. Además, el amonio permite que el micro-hongo obtenga nitrógeno para sintetizar aminoácidos. Por lo dicho, los gases deben estar disponibles por un sistema de agitación, pero no se puede colocar agitadores mecánicos porque el medio con micro-hongos es altamente viscoso. Entonces, se debe implementar el modelo de fermentación creado por RHM, Marlow Foods e ICI, el cual consiste en una columna principal donde se crean burbujas, en conformidad con los gases inyectados, que empujan el cultivo celular hacia la sección superior y por diferencia de densidad caen nuevamente, induciendo una circulación constante de la biomasa (Finnigan et al., 2016; Wood & Thompson, 1987). El proceso de fermentación debe mantener la temperatura inicial por lo que tiene ensamblado un sistema de refrigeración ya que la respiración es un proceso exotérmico en donde se libera energía química y tiende a calentar excesivamente la maquinaria y por lo tanto el cultivo (Wakefield et al., 2019). A continuación, la biomasa se deposita en un tanque de presión y vapor a 65°C - 72°C por 30 minutos ya que esto permite extender la actividad de las enzimas nucleasas del micelio y lograr la reducción del ARN a monómeros disueltos. Este paso, es esencial porque si los productos de mico-proteína contienen el ARN de los micro-hongos perjudicarían la salud de los consumidores al elevar los niveles de ácido úrico en la sangre. Entonces, el tratamiento térmico aplicado reduce su concentración a menos del 2% pero ocasiona la pérdida del 30% de la biomasa, debido a la ruptura de las membranas, y se forma un líquido rico en aminoácidos. El cual debe ser removido y puede ser usado como saborizante por su excepcional sabor umami. Para finalizar, los micelios suspendidos se pasteurizan a 90°C y se centrifugan (Wiebe, 2002). A la pasta obtenida se le agrega aglutinantes y se congela a 4°C con el propósito de estimular la formación de haces de hifas las cuales tienden a mantenerse unidas tal como las miofibrillas en la red de tejido conectivo de los animales (Fellows, 2009). Por ello, la textura de los productos con mico-proteína son aceptados por un amplio grupo de consumidores según Quorn™, 2021.

PROPIEDAD INTELECTUAL

Quorn™ fue la primera compañía en producir mico-proteínas a partir de *Fusarium venenatum* para elaborar sucedáneos cárnicos. Naylor et al. en 1996 generó una patente con número de publicación US5980958A para alimentos producidos con el micro-hongo que en ese momento se reconoció como *Fusarium graminearum* A3/5 y en la actualidad se encuentra como libre. En US Patent & Trademark Office se registra una patente de productos fúngicos con número 20200154752 a nombre de Olumyiwa & Evans, 2021 con país de origen Gran Bretaña y así como esta existen otras que se refieren a las formulaciones y composiciones derivadas de la mico-proteína. Por otro lado, la patente US5739030A protege la tecnología de producción de la mico-proteína asignada en Reino Unido por Nigel, 1998 caducada sin opción a renovación. Aunque se han presentado algunas modificaciones que se pueden agregar al proceso principal para mejorar la producción como Kozubal et al., 2021 en Chicago. En añadidura, en todos los medios de comunicación a nivel mundial se ha difundido el conocimiento de la liberación del manejo del micro-hongo y el tipo de fermentación desde el 2010. EnyeTech, en Argentina ha tomado ventaja de este hecho para crear la compañía Kernel MycoFoods (Bioeconomía, 2019). Con este antecedente, no se puede proteger ningún proceso de fabricación y no se requiere de la adquisición de algún permiso para la operación básica de este tipo de productos. Pero si se registrará la marca MicPov y el logo presentado en el Anexo 1. a través de la SENADI con un costo de \$208,00 más \$16 por la búsqueda fonética. Y se renovará cada 10 años por el mismo valor monetario (SENADI, 2021). A futuro se considerará patentar las formulaciones exclusivas que se desarrollen en la empresa.

ANÁLISIS DE MERCADO

La Startup MicPov está enfocada en cubrir la demanda de sucedáneos cárnicos debido a que la población mundial está cambiando los hábitos de alimentación principalmente para prevenir enfermedades o adaptarse a las restricciones de alimentación de estas; también existe un fuerte interés por los problemas medioambientales de acuerdo al Anexo 2. En consecuencia, el aumento de la preferencia impulsa el surgimiento de nuevas opciones más económicas. MicPov tendrá una participación representativa en el mercado ecuatoriano al ser el primer productor de mico-proteína con 7 alimentos representados en el Anexo 3. entre los que se encuentra sucedáneos de milanesas nuggets, strips, deditos, chorizo, hamburguesas sabor a pollo, también jamón y salchichas sabor a pavo.

El tamaño del mercado que se presenta en el Anexo 4 se calculó a partir de la información del número relativo de habitantes con empleo adecuado de las provincias de Pichincha, Guayas y Azuay. A partir de este segmento de la población se estimó que el 30% (MSP, 2020) mantienen o debería mantener una dieta alternativa libre de carne animal por enfermedades cardiovasculares, hepática o renal, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia y artritis reumatoide (Petermann et al., 2018). También se consideró el porcentaje de las personas con estilos de vida flexitarianos, veganos, vegetarianos y sus derivados; de los cuales no se tiene estadísticas, pero se cree que redondea el 2% de la población (Muñoz & Pin, 2018); a razón de la apertura de 1,123 restaurantes que utilizan proteínas de origen vegetal según el Ministerio de Turismo, 2013. Por lo que, los productos MicPov también estarán disponibles para la preparación de recetas y platillos en el 15% de 52 establecimientos reconocidos por su gastronomía vegetariana (Casagrande, 2014; Jennings et al., 2015; Tripadvisor, 2021) ubicados en puntos principales de las provincias mencionadas. En añadidura, las personas que regularmente consumen carne animal están dispuestas a combinar su dieta diaria con productos de diversas

fuentes de proteína. Según la encuesta de autoría propia del Anexo 2, se encontró que el 30.5% que se alimentan de carne de res, pollo, cerdo o pavo buscan una alternativa para sustituir la carne y que el 85.5% estaría dispuesto a consumir MicPov. Además, la frecuencia de consumo más popular fue al menos una vez a la semana. En definitiva, si se supone un escenario pesimista a partir de la información recolectada, se espera vender 187,462 unidades al año.

Competencia

En el Ecuador no existe una competencia directa, pues no se comercializa sucedáneos cárnicos a partir de organismos fúngicos. Sin embargo, sí existen sucedáneos de origen vegetal y se consideran como competencia porque ofertan productos de proteína alternativa y el consumidor toma por igual a todos estos. La marca que se ha considerado como la más representativa en el país es Cordon Green, la cual vende hamburguesas, nuggets, medallones, milanesas de frejol, espinaca, soya, quinua entre otros productos y materiales. Sus precios varían desde \$2.50 a \$5.00 y sus puntos de distribución incluyen grandes supermercados. ECOPACIFIC y LenVegé son empresas nacionales que también se enmarcan en el perfil de competencia según una investigación propia. Sin embargo, MicPov podrá competir con las empresas mencionadas porque los productos imitan la carne de pollo y pavo con alta precisión. Además, no poseen colores, ni olores que alteren la percepción del consumidor. En adición, se llevará a cabo el proceso de producción a gran escala con *F. venenatum* que ha sido utilizado por QuornTM, la compañía con más auge en los últimos 28 años. De modo que el mecanismo de manufactura en grandes cantidades permite precios de venta atractivos comparables con la competencia.

ALIANZAS ESTRATÉGICAS

Se realizará alianzas formales con el 15% de restaurantes de gastronomía vegetariana y establecimientos que ofertan cursos y talleres de comida saludable en las provincias de Pichincha, Azuay y Guayas. Por ejemplo, Dulce Albahaca y La Escuela de los Chefs. El propósito consiste en expandir su menú e incluir las opciones de sucedáneos de carne de mico-proteína para acompañar sus platos. Este trato será a largo plazo con el objetivo de mantener una distribución permanente. Los restaurantes y cursos se encargarán del análisis del mercado para evaluar los productos de mayor consumo o necesarios para cada práctica de cocina. Con esta información se podrá personalizar los alimentos y snacks de proteína dirigidos a la venta de estas empresas, mismas que tendrán la posibilidad de solicitar formulaciones originales y mantener la exclusividad. También se podrá cambiar y/o mejorar los productos. A cambio se espera que los cursos promocionen, soliciten y vendan productos con mico-proteína para aprender a elaborar opciones nutritivas. En el caso de los restaurantes la alianza incluiría la venta de productos MicPov sin cocinar por peso a modo de una tienda de paso o de barrio. Una opción existente en algunos establecimientos por lo que el segmento de población que se rige por dietas estrictas libres de carne animal conoce acerca de este servicio (Ramos, 2021). Para sustentar la aceptación de la venta de productos MicPov en tiendas de barrio, se realizó una encuesta a 200 personas, mediante la cual se sabe que el 21.5% prefiere esta alternativa, mostrado en Anexo 2.

ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN

La Startup Micpov iniciará operaciones con una estructura organizacional funcional con departamentos especializados agrupados de acuerdo a las actividades que desarrollan. La empresa presentará divisiones de trabajo sustantivas y de apoyo. En la Figura 2., se presenta un organigrama conformado por un gerente general y 3 áreas jerarquizadas, en total existen 9 trabajadores. El primer departamento es el de producción el cual mantiene funciones sustantivas porque ejecuta la labor esencial correspondiente a la manufactura para la comercialización de una gama de productos. Mientras que el departamento administrativo-financiero y de marketing desarrollan funciones de apoyo porque facilitan la logística de la primera división. Además, se considera una relación de autoridad vertical donde cada eslabón muestra su posición de autoridad (Stoner & Freeman, 2002). A continuación, se detalla las actividades de cada área:

1. **Gerencia General:** Dirección y supervisión en todos los procesos.
2. **Coordinador de producción:** a cargo del control de la manufactura, gestión e inventario de la materia prima y de los productos. También, verificación del cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura y calidad en el procesamiento de los productos.
 - 2.1. **Ingeniero en biotecnología:** involucrado en el cultivo de *Fusarium venenatum*, ajuste de condiciones del medio de crecimiento, tratamiento de la biomasa y operación del biorreactor. Análisis microbiológicos de materias primas, productos finales y de las áreas de trabajo. Así también, implementación y verificación del cumplimiento del almacenamiento, etiquetado y desecho de compuestos químicos, medio de cultivo, materiales de laboratorio y/o cualquier sustancia que se considere destinada a tratamiento especial de acuerdo con la norma NTE INEN 2266, 2017.

- 2.2.Ingeniero en alimentos:** participa en la transformación de la biomasa con microproteína para la elaboración de un producto final. Uso de máquinas de procesamiento de alimentos y envasadoras. También, esta a cargo del cumplimiento del sistema APPCC para mitigar peligros, crear planes de contingencia, cumplir con prerequisites de operación y calificar puntos críticos según la norma NTE INEN 3062, 2010.
- 2.3.Operadores:** preparación de medios, nutrientes y acompañamiento en todos los procesos.
- 3. Administrativa-Financiera:** Actividades de apoyo-logístico referente a la gestión y ejecución de los costos y gastos fijos y variables. Administración del presupuesto y evaluación de los riesgos en los proyectos. Coordinación de las áreas, selección y pago de proveedores. Manejo del personal y remuneraciones conforme la ley.
- 4. Marketing:** Proceso agregador de valor especializado en estudio de mercado y estrategias de venta. Encargado de la dirección de la publicidad, diseño de empaque y precios de venta. Asimismo, se comunica directamente con las alianzas comerciales.

PLAN OPERATIVO

La cadena de suministro inicia con la gestión de la materia prima. El micro-hongo *Fusarium venenatum* Nirenberg 200563™ se recibirá congelado en una ampolla en un recipiente con hielo seco enviado por la empresa extranjera ATCC. En principio, se entregará un documento notariado con la especificación del destino y uso, también se enviará los permisos de funcionamiento del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador en el cual se registrará los procesos adecuados bajo normas de seguridad y bioética. Mientras que los nutrientes, reactivos y medio de cultivo serán distribuidos por Labomera, los condimentos y aditivos por Amazonas; y el resto de las materias como harina de trigo y soya se obtendrán por Molinos San Luis, compañías ecuatorianas.

Por otro lado, la planta de producción estará ubicada en Cotogchoa en un terreno de 400 m². En este espacio se realizarán todos los procesos de manufactura y saldrán los productos empacados para ser distribuidos en Pichincha, Azuay y Guayas. Se consideran dos métodos de distribución, el primero tiene como destino los restaurantes, talleres y cocina saludable. Estos establecimientos serán abastecidos de productos personalizados al por mayor para ser preparados como parte del menú. Asimismo, se entregará un lote de productos congelados y empacados para ser vendidos en la presentación denominada por MicPov. De igual manera, el segundo grupo consiste en la distribución a supermercados y tiendas del barrio. Todas las formas de venta son indirectas, es decir requieren un intermediario. Por lo que se toma en cuenta un porcentaje del presupuesto a comisiones por el espacio físico en las tiendas y uso de refrigeradoras. Todo este proceso se detalla en la Figura 3.

PLAN FINANCIERO

Para empezar, el costo directo e indirecto de la infraestructura es \$2,540 cada 36 m² (MIDUVI, 2021). De modo que, se requiere \$28.222.22 y un tiempo estimado de 12 semanas para la construcción. A partir del cuarto mes, se instalarán 8 tipos de máquinas y un biorreactor valorado en \$15 000. También, se equipará la planta con muebles, enseres, equipos de computación, utensilios y carros de carga, cuyos costos están detallados en la Tabla 1. Asimismo, se calculó que se requiere \$42,338.19 de capital de trabajo por mes. Este valor corresponde a \$31,175.73 destinados al pago de los servicios básicos, suministros, gastos de sueldos y beneficios sociales y \$11,162.46 para los costos variables que incluye la materia prima y materiales relativos al proceso presentado en la Tabla 2. En total la inversión inicial requerida es de \$228,504.60 y será financiado 23% con capital propio, 55% por un accionista y 22% con fondos del Estado Ecuatoriano por el programa sin fines de lucro “Mipymes Capital Semilla Fase Puesta en Marcha” con una desinversión del 0% de interés pero con el 5% de accionistas a un tiempo limitado previo acuerdo con el comité de proyectos (Ministerio de Producción, Comercio Exterior, 2020).

A partir de la información obtenida del tamaño de mercado y la capacidad de la planta, MicPov producirá 534 unidades al día de 7 productos. En definitiva, en un mes se manufacturarán 15,204 unidades de 250 gr con un costo unitario de 0.62 ctv. a \$1.11. El precio de venta al público sería \$2.32 a \$3.24 a partir de los egresos operacionales más el 12% de IVA y el 38% de utilidad bruta detallado en el Anexo 5. Se sustentó la aceptabilidad del precio por medio de la encuesta y se supo que el 41.5% estaría dispuesto a pagar el precio calculado de la mayoría de los productos, mientras que el 55.5% cree que el producto debe costar entre \$1.50 a \$2.50. En el primer año el flujo de efectivo será negativo con un valor en contra de -\$34,766.52. Pero desde el segundo año se espera una utilidad neta de \$6,428.27 y flujo de \$17,716.58. Por lo

que el negocio empiece a tener liquidez y rentabilidad a razón de un crecimiento anual del 20%, el cual se mantendrá hasta el quinto periodo ya que durante este tiempo se espera ocupar un segmento del mercado amplio y estable. Esto también significa que el punto de equilibrio se alcanza en el segundo año, cuando los egresos y los costos totales son igual a \$531,590.73 y se representa en la Figura 4. De este modo, se propone desembolsar el dinero invertido por el estado y el accionista a partir del tercer año y pese a este gasto, la empresa mantendrá ganancias. En definitiva, se requerirá solo 3 años para devolver la suma de \$187,304.60. Por consiguiente, el periodo de retorno del capital invertido PRI es 4 años y 10 meses a partir de la etapa inicial de operaciones. En los siguientes años se asumirá el 5% de acciones del estado previamente acordado, más el 38% de acciones del inversionista basado en que la empresa después del PRI tiene un EBITDA de \$288,071.52. El EBITDA es un indicador del valor de la empresa es decir una forma de deducir el rendimiento operativo sin tomar en cuenta la gestión, ni amortizaciones o pagos fiscales (Bonmatí, 2012). Así, la empresa esta valora en \$288,071.52; por lo que un inversionista al adquirir el 38% de acciones, tendría alrededor de \$109,467.17 anualmente después del desembolso. Si se integraran varios accionistas, se podría dividir cada acción en \$2,900.00. Esto sin tomar en cuenta que la industria de alimentos tiene el 40% de participación en el Ecuador, por lo que se podría calcular un valor monetario más alto al previsualizarse ganancias significativas a largo plazo, situación en la cual los aportantes externos recibirían dividendos superiores a los mencionados (ALIMEC, 2020) .

Finalmente, es importante mencionar los indicadores financieros los cuales señalan que la empresa es viable. En la Tabla 4, se menciona que la tasa interna de retorno TIR es 41%, un valor prometedor y realista. El cual fue calculado considerando la tasa mínima aceptable de rendimiento del 15% considerando la situación actual COVID, en la cual el riesgo a emprender asume un valor mucho más alto que en años anteriores. Además, se obtuvo el valor actual neto VAN de \$90,500.00 y al ser positivo indica que es factible la creación de MicPov.

CONCLUSIONES

En conclusión, la biotecnología puede ser aplicada como una herramienta que utiliza organismos vivos para elaborar alimentos altamente nutritivos, tal como sucedáneos cárnicos a partir de mico-proteína de *Fusarium venenatum*. En este proyecto, se detalló la factibilidad de emprender una startup en Ecuador para cubrir la creciente demanda de alternativas proteicas con texturas, aromas y colores similares a los de la carne animal. Productos que podrán ser producidos por medio de una tecnología que promete generar menos emisiones de efecto invernadero que agravan las condiciones ambientales del país y el mundo. Además, se vislumbra la posibilidad de financiamiento por fuentes estatales y externas debido a que la industria de los alimentos y la biotecnología contribuyen ampliamente con el desarrollo de la economía del país y son rentables a largo plazo.

TABLAS

Tabla 1: Financiamiento

FINANCIAMIENTO					
DETALLE	INVERSIÓN	FINANCIAMIENTO			
	INICIAL	PROPIO	SOCIOS	COOPERACIÓN	PRESTAMO
CAPITAL DE TRABAJO INICIAL	84,676.38			84,676.38	84,676.38
ACTIVOS FIJOS					
TERRENOS	40,000.00	40,000.00			-
CONSTRUCCIÓN	28,222.22		28,222.22		28,222.22
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	67,332.00		67,332.00		67,332.00
MUEBLES Y ENSERES OF.	1,500.00		1,500.00		1,500.00
EQUIPOS DE OF.	200.00			200.00	200.00
CARROS DE CARGA	500.00			500.00	500.00
EQUIPOS DE COMPUTACIÓN	1,200.00	1,200.00			-
UTENSILLOS O HERRAMIENTAS	3,000.00		3,000.00		3,000.00
OTROS ACTIVOS	1,874.00			1,874.00	1,874.00
TOTAL	228,504.60	41,200.00	100,054.22	87,250.38	187,304.60

Fuente 1: Elaboración propia

Descripción 1: Detalle de la inversión propia, por parte de socios y cooperación

Tabla 2: Capital de trabajo

RESUMEN DE GASTOS						
DETALLE	V. MENSUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
SUELDOS Y LEY	26,497.73	313,406.09	325,942.33	338,980.03	352,539.23	366,640.80
SEGUROS	500.00	6,000.00	6,240.00	6,489.60	6,749.18	7,019.15
SUMINISTROS DE LIMPIEZA	100.00	1,200.00	1,248.00	1,297.92	1,349.84	1,403.83
SUMINISTROS DE OFICINA	20.00	240.00	249.60	259.58	269.97	280.77
SERVI. BÁSICOS	558.00	6,696.00	6,963.84	7,242.39	7,532.09	7,833.37
Luz	250.00	3,000.00	3,120.00	3,244.80	3,374.59	3,509.58
Agua	250.00	3,000.00	3,120.00	3,244.80	3,374.59	3,509.58
Teléfono	20.00	240.00	249.60	259.58	269.97	280.77
Internet	38.00	456.00	474.24	493.21	512.94	533.46
MANTENIMIENTO	1,000.00	12,000.00	12,480.00	12,979.20	13,498.37	14,038.30
TRANSPORTE	1,000.00	12,000.00	12,480.00	12,979.20	13,498.37	14,038.30
PUBLICIDAD	1,000.00	12,000.00	12,480.00	12,979.20	13,498.37	14,038.30
IMPREVISTOS	500.00	3,635.42	3,780.84	3,932.07	4,089.35	4,252.93
TOTAL GASTOS	31,175.73	367,177.51	381,864.61	397,139.20	413,024.76	429,545.75

COSTO DE MATERIALES AL AÑO POR PRODUCTO					
DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Sucedáneo de Nuggets	28,812.10	35,957.50	44,874.95	56,003.94	69,892.92
Sucedáneo de Strips sabor a pollo	18,125.86	22,621.07	28,231.09	35,232.40	43,970.04
Sucedáneo de Milanesa	18,125.86	22,621.07	28,231.09	35,232.40	43,970.04
Sucedáneo de Hamburguesa de sabor a pollo	16,040.74	20,018.84	24,983.51	31,179.42	38,911.92
Sucedáneo de Jamón sabor a pavo ahumado	17,615.00	21,983.52	27,435.44	34,239.42	42,730.80
Sucedáneo de Chorizo finas hierbas	17,615.00	21,983.52	27,435.44	34,239.42	42,730.80
Sucedáneo de Salchichas	17,615.00	21,983.52	27,435.44	34,239.42	42,730.80
TOTAL	133,949.55	167,169.04	208,626.96	260,366.44	324,937.32

Fuente 2: Elaboración propia

Descripción 2: Resumen de gastos y los costos de las materias primas por año

Tabla 3: Flujo de efectivo, utilidad neta y EBITDA

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS	\$ 464,486.54	\$ 568,531.53	\$ 695,882.59	\$ 851,760.29	\$ 1,042,554.59
PAGO DE PRESTAMO	\$ -	\$ -	\$ 61,811.83	\$ 62,432.79	\$ 63,059.99
TOTAL SALIDAS OPERACIONALES	\$ 499,253.06	\$ 550,814.94	\$ 694,958.50	\$ 795,341.10	\$ 916,827.30
FLUJO DE EFECTIVO (CASH FLOW)	\$ -34,766.52	\$ 17,716.58	\$ 924.08	\$ 56,419.19	\$ 125,727.29
UTILIDAD NETA	\$ -46,054.83	\$ 6,428.27	\$ 51,447.60	\$ 107,963.67	\$ 177,898.97
EBITDA	\$ -36,640.52	\$ 19,497.88	\$ 90,116.43	\$ 178,369.08	\$ 288,071.52
VALOR DE LA EMPRESA (X7)	\$ -256,483.63	\$ 136,485.14	\$ 630,815.04	\$ 1,248,583.56	\$ 2,016,500.61

Fuente 3: Elaboración propia

Descripción 3: Por colores se indica el flujo de efectivo, utilidad neta, EBITDA, el valor de la empresa, así como el periodo en el que se retorna la inversión

Tabla 4: Indicadores financieros

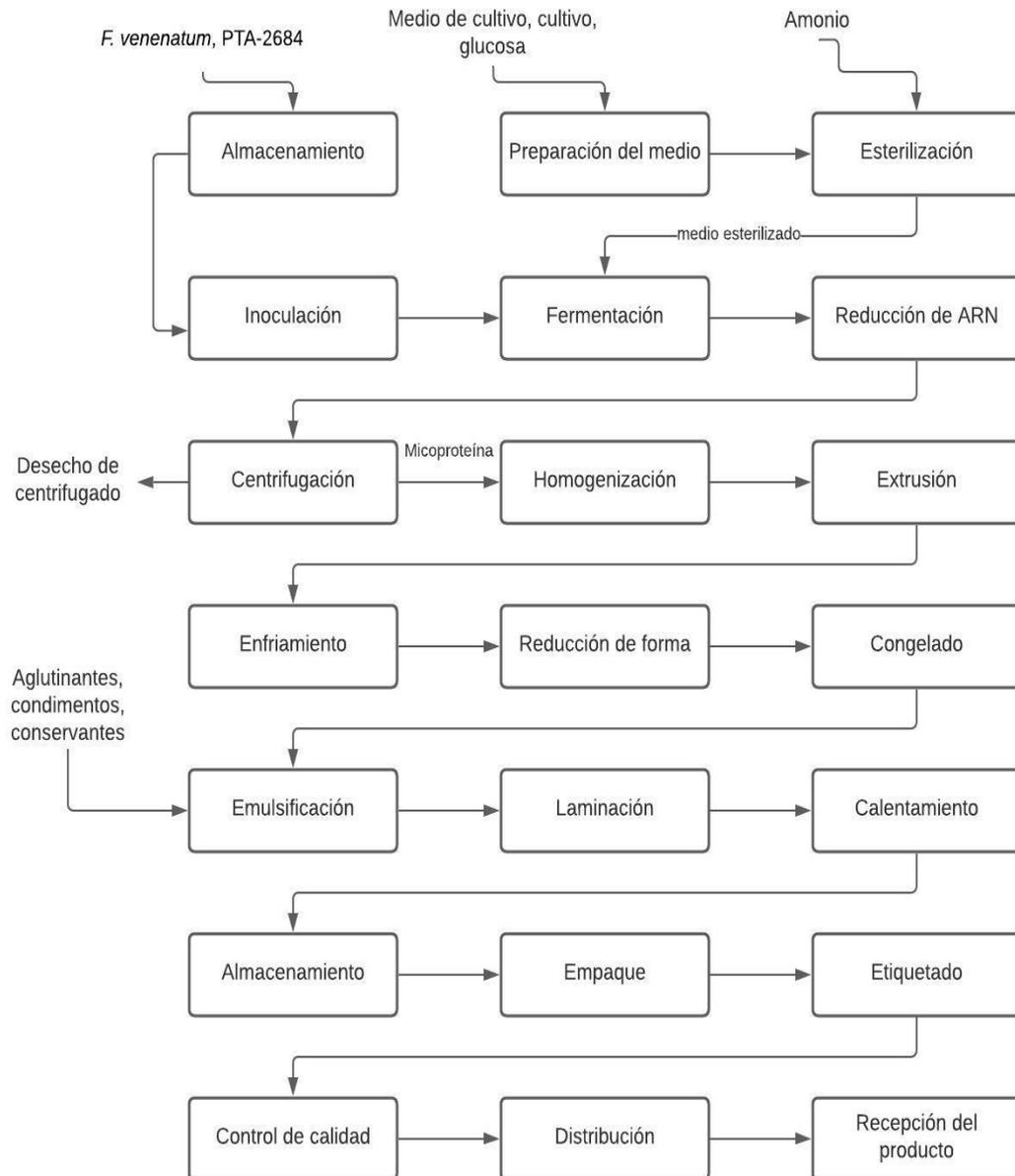
EVALUACION FINANCIERA						
VAN						
DETALLE	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INVERSIÓN	(228,504.60)					
FLUJO DE EFECTIVO (CASH FLOW)	187,304.60	(34,766.52)	17,716.58	924.08	56,419.19	125,727.29
VALOR RESIDUAL						106,926.67
FEN (FLUJO DE EFECTIVO NETO)	(41,200.00)	(34,766.52)	17,716.58	924.08	56,419.19	232,653.96
FED (FLUJO DE EFECTIVO DESCONTADO)	(41,200.00)	(30,231.76)	13,396.28	607.60	32,257.85	115,670.14
TASA DE DESCUENTO	0.15					
$VAN = \sum FED - INV$	131,700.12	(41,200.00)	48,829.45	90,500.12	90,500.12	90,500.12
TIR	0.41					
TASA INTERNA DE RETORNO						
DETALLE	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INVERSIÓN	(228,504.60)					
FLUJO DE EFECTIVO (CASH FLOW)	-	(34,766.52)	17,716.58	924.08	56,419.19	125,727.29
VALOR RESIDUAL	-					106,926.67
FEN (FLUJO DE EFECTIVO NETO)	(228,504.60)	(34,766.52)	17,716.58	924.08	56,419.19	232,653.96
FED (FLUJO DE EFECTIVO DESCONTADO)	(228,504.60)	(24,713.38)	8,952.03	331.91	14,404.90	42,224.53

Fuente 4: Elaboración propia

Descripción 4: Reporte del VAN, TIR y FEN

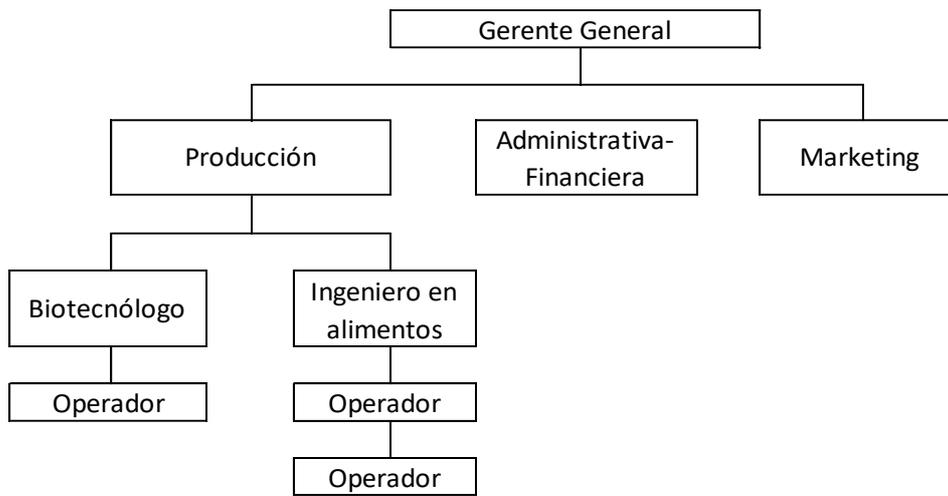
FIGURAS

Figura 1: Cadena de producción



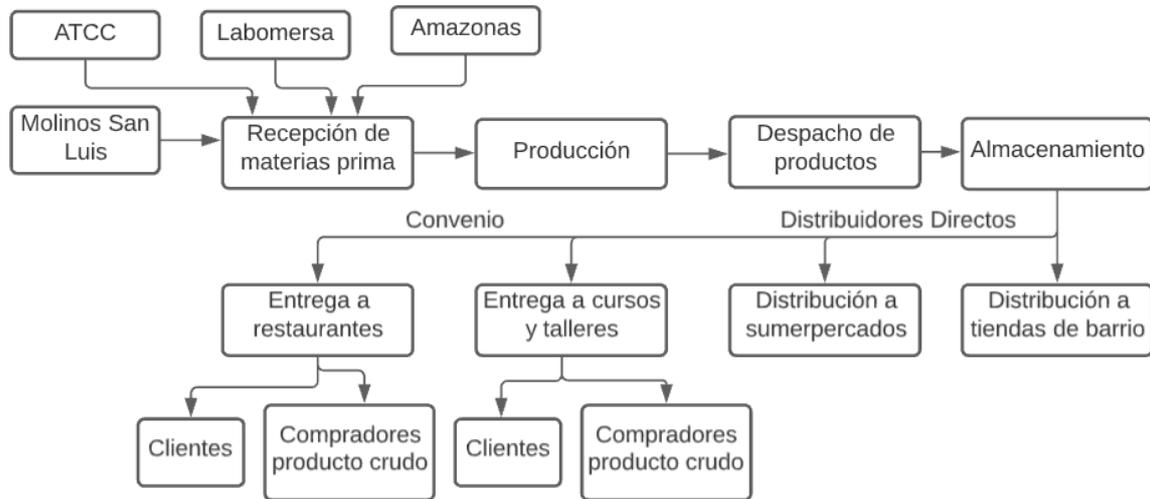
Fuente 1: Elaboración propia en Lucidchart

Descripción 1: Cadena de producción de mico-proteína de *Fusarium venenatum* para la producción de sucedáneos cárnicos

Figura 2: Estructura de la organización

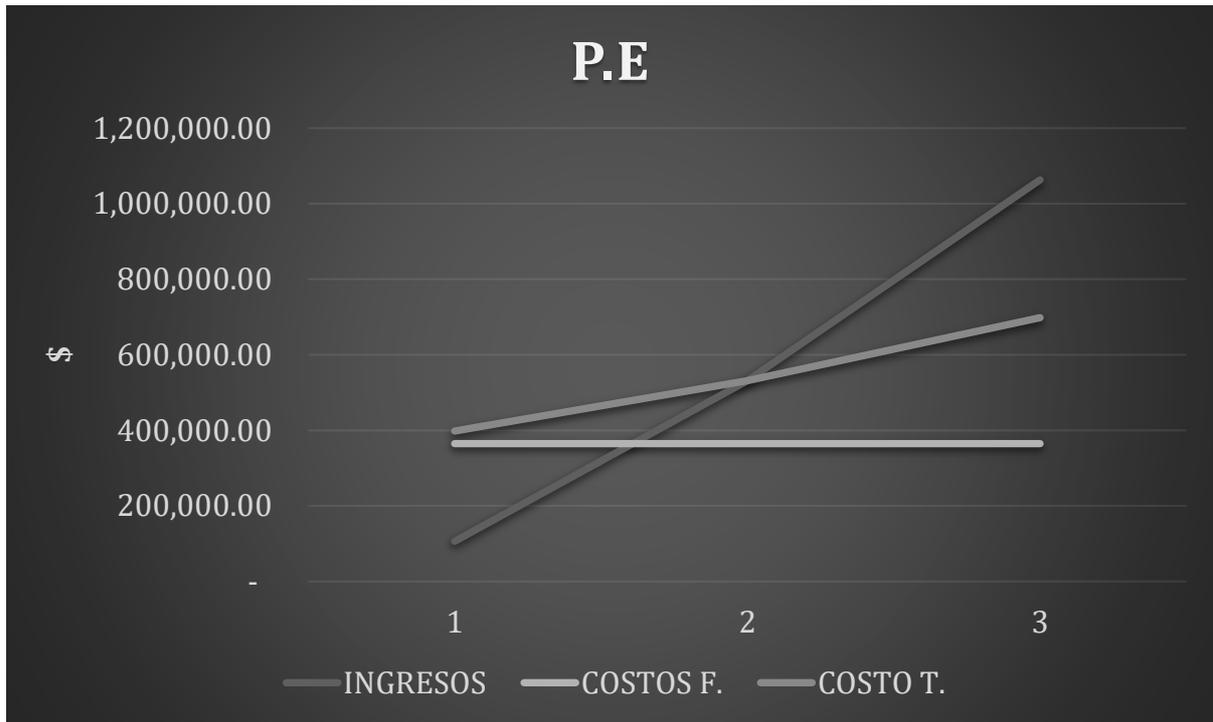
Fuente 2: Elaboración propia

Descripción 2: Tipo de estructura funcional de la organización con 9 colaboradores

Figura 3: Cadena de suministro

Fuente 3: Elaboración propia en Lucidchart

Descripción 3: Etapas de funcionamiento, desde la entrega de materias primas hasta la entrega del producto

Figura 4: Punto de equilibrio

Fuente 4: Elaboración propia

Descripción 4: Indicador del equilibrio entre los ingresos y los costos totales

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alimentos Ecuatorianos S.A. ALIMEC. (2020). Alimentos ecuatorianos s.a. alimec. *Global Ratings*, 1–40. [http://www.globalratings.com.ec/sitio/Adjuntos/Informe Final Cuarta Emisión De Obligaciones Alimec Mayo 2020.pdf](http://www.globalratings.com.ec/sitio/Adjuntos/Informe%20Final%20Cuarta%20Emisi%C3%B3n%20De%20Obligaciones%20Alimec%20Mayo%202020.pdf)
- Bioeconomía, R. (2019). *Desarrollan en Argentina un hongo con más proteínas que la carne vacuna*. <https://www.bioeconomia.info/2019/04/02/desarrollan-en-argentina-un-hongo-con-mas-proteinas-que-la-carne-vacuna/>
- Bonmatí Martínez, J. (2012). El Ebitda. *Cont4bl3*, 41, 15–17. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3859966>
- Casagrande, E. J. (2014). *Universidad católica de santiago de guayaquil*. 1–125.
- Derbyshire, E. & Ayoob, K. T. (2019). Mycoprotein: Nutritional and Health Properties. *Nutrition Today*, 54(1), 7–15. <https://doi.org/10.1097/NT.0000000000000316>
- Fellows, P. J. (2009). Food biotechnology. En *Food Processing Technology* (pp. 229–270). <https://doi.org/10.1533/9781845696344.2.229>
- Finnigan, T., Needham, L. & Abbott, C. (2016). Mycoprotein: A Healthy New Protein With a Low Environmental Impact. En *Sustainable Protein Sources* (Número Ec 1997). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802778-3.00019-6>
- Finnigan, Tim., Wall, B. T., Wilde, P. J., Stephens, F. B., Taylor, S. L. & Freedman, M. R. (2019). Mycoprotein: The Future of Nutritious Nonmeat Protein, a Symposium Review. *Current Developments in Nutrition*, 3(6), 1–5. <https://doi.org/10.1093/cdn/nzz021>
- Gonzales, C. (2015). Caracterización del valor nutricional de alimentos. En R. Leggiadro, L. D' Attoma & E. Grille (Eds.), *Procisur: Vol. I. IICA*. <http://repiica.iica.int/docs/B3885e/B3885e.pdf>
- Haro Reyes, J. & Gomez Bravo, C. (2018). Mitigación de emisiones provenientes de la ganadería en la región andina. *Mejoramiento De Los Sistemas De Produccion Animal Con Enfasis En La Ganaderia De Leche En La Region Andina Dentro Del Contexto De Cambio Climatico*, 24. <http://www.iica.int>
- INEN, S. E. de N. (2010). *Servicios De Restauración. Requisitos Para La Implantación De Un Sistema De Autocontrol Basado En Los Principios Del Appcc*.
- INEN, S. E. de N. (2017). Norma Técnica Ecuatoriana Nte Inen 2266 Transporte, Etiquetado, Almacenamiento Y Manejo De Materiales Peligrosos. Requisitos. *Servicio Ecuatoriano de Normalización*, 53.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2018). ¿Cómo crecerá la población en Ecuador? *Proyecciones Poblacionales*, 1–38. <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>
- Jennings, C. P., Aldinger, S. G., Kangu, F. N., Jennings, C. P., Purba, J. M. & Alotaibi, M. N.

- (2015). Plan de negocio para la creación de un restaurante comida vegetariana y saludable en la ciudad de Quito. *Universidad de las Américas*, 3(7), 59–78.
- Kozubal, M., Marcur, R., Avniel, Y., Yuval, C. & Devane, M. (2021). Sistema de biorreactores para el cultivo de biomasa fúngica filamentosa. *United States Patent Application*.
- MIDUVI. (2021). *Proyecto El Guarango Y La Primavera Unificado Viviendas Programa De Vivenda Rural El Guarango Y La Primavera Unificado Provincia : Manabi Canton : Rocafuerte Rubro / Descripción Unidad Cantidad Precio Unitario Precio Global VIVIENDAS PROGRAMA DE VIVENDA R.*
- Ministerio de Producción, Comercio Exterior, I. y P. (2020). *Bases Del Programa Mipymes Del Componente Capital Semilla Del Fideicomiso Fondo De Capital De Riesgo*. <https://www.fondoemprende.gob.ec/proceso/>
- MSP. (2020). (<https://www.salud.gob.ec/>). Viceministerio de Atención Integral en Salud Subsecretaría de Provisión de Servicios de Salud Dirección Nacional de Centros Especializados. <https://www.salud.gob.ec/msp-previene-enfermedades-cardiovasculares-con-estrategias-para-disminuir-los-factores-de-riesgo/>
- Muñoz, K. & Pin, M. (2018). *Propuesta de plan de negocios para restaurante de comida vegetariana en la ciudadela alborada xii etapa de la ciudad de guayaquil, 2018*. [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/34308/1/Tesis vegetariana final 23 ago.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/34308/1/Tesis%20vegetariana%20final%2023%20ago.pdf)
- Naylor, T. W., Williamson, T., Trinci, P. J., Robson, G. D. & Wiebe, M. G. (1996). *Fungal Food*. 8(5), 323–326. <https://patents.google.com/patent/US5980958>
- Nigel, P. (1998). Patente US5739030A. *United States Patent*, 19, 5–7.
- Olumyiwa, A. & Evans, A. (2021). Edible fungus. *US Patent & Trademark Office*, 1818800.
- ONU. (2020). Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Revista Científica General José María Córdova*, 18(29), 113–137. <https://doi.org/10.21830/19006586.562>
- Petermann, F., Leiva, A., Martínez, M. A., Durán, E., Labraña, A. M., Garrido-Méndez, A. & Celis-Morales, C. (2018). Consumo de carnes rojas y su asociación con mortalidad. *Revista chilena de nutrición*, 45(3), 293–295. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182018000400293>
- Ramos, J. (2021). no-noticias oficial. En *Cdc*. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=B1IRjgSrrak>
- Sánchez Lunavictoria, J. C. & Delgado Rodríguez, C. A. (2021). Análisis de la producción y consumo de carne en la provincia de Chimborazo, Ecuador. *ConcienciaDigital*, 4(2.1), 81–91. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i2.1.1709>
- Stoner, J. & Freeman, E. (2002). *Organización Funcional. Estructura funcional. Diseño organizacional que agrupa especialidades ocupacionales similares o relacionadas*. 4–4. [http://files.wdelreal.webnode.es/200001762-9b3349c2f0/ESTRUCTURA FUNCIONAL.pdf](http://files.wdelreal.webnode.es/200001762-9b3349c2f0/ESTRUCTURA%20FUNCIONAL.pdf)

Trinci, A. P. J. (1992). Myco-protein: A twenty-year overnight success story. *Mycological Research*, 96(1), 1–13. [https://doi.org/10.1016/S0953-7562\(09\)80989-1](https://doi.org/10.1016/S0953-7562(09)80989-1)

Tripadvisor. (2021). *Restaurantes veganos en Cuenca*.

Wakefield, R., Bennett, D. & Sevenoaks. (2019). *Micoproteína* (p. 3). YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=9Tq9rWG8n54>

Wiebe, M. (2002). Myco-protein from fusarium venenatum: A well-established product for human consumption. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 58(4), 421–427. <https://doi.org/10.1007/s00253-002-0931-x>

Wood, L. A. & Thompson, P. W. (1987). Applications of the Air Lift Fermenter. *Applied Biochemistry and Biotechnology*, 15(2), 131–143. <https://doi.org/10.1007/BF02801314>

ANEXOS

Anexo 1: Logo



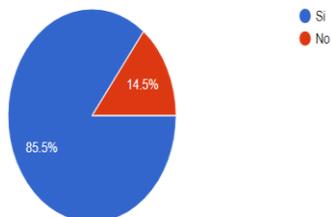
Fuente 1: Elaboración propia

Descripción 1: Logo de la Startup MicPov

Anexo 2: Resultados de la encuesta

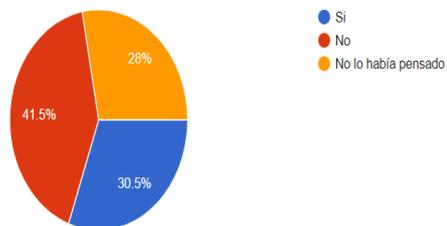
¿Te gustaría probar nuggets, hamburguesas y salchichas elaborados con hongos?

200 respuestas



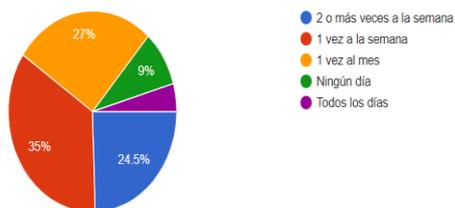
¿Has buscado alternativas para reemplazar el consumo excesivo de carne animal?

200 respuestas



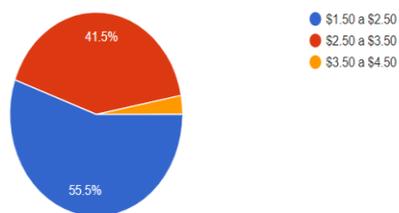
¿Con qué frecuencia consumirías una carne hecha con hongos?

200 respuestas



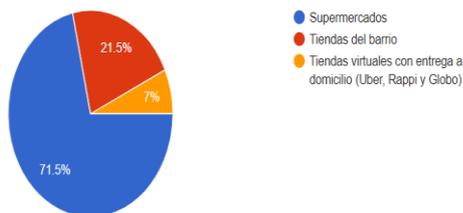
¿Cuánto dinero pagarías por un paquete de carne de hongos de 250 gramos?

200 respuestas



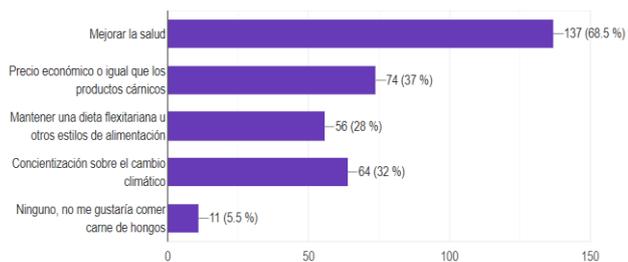
¿Dónde te gustaría comprar la carne de hongos?

200 respuestas



¿Qué motivaría el consumo de un alimento que contiene proteína alternativa?

200 respuestas



Fuente 2: Elaboración propia

Descripción 2: Resultados de la encuesta a 200 personas para conocer su preferencia de consumo de proteína alternativa.

Anexo 3: Prototipo de los productos



Fuente 3: Elaboración propia

Descripción 3: Prototipo de 7 productos MicPov

Anexo 4: Tamaño del mercado

TAMAÑO DEL MERCADO	
Hombres y Mujeres de 20 a 60 años INEC	4,827,352
48 % Hombres	2,317,129
52 % Mujeres	2,510,223
Hombres dieta alternativa 25%	579,282
Mujeres dieta alternativa 30%	753,067
Empleo adecuado Hombres 67%	388,119
Empleo adecuado Mujeres 32%	240,981
Participación de Hombres 2%	7,762
Participación de Mujeres 3%	7,229
TOTAL de Hombre y Mujeres	14,992
Frecuencia de compra al año	12
Participación restaurantes 15%	6
TOTAL restaurantes	7,560
Vendidos al año	187,462

Fuente 4: INEC, 2020; ENEMDU, 2021; elaboración propia

Descripción 4: Estimación de la cantidad de unidades que se pueden vender al año

Anexo 5: Análisis de los precios de los productos

PRODUCTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	IVA %
Sucedáneo de Nuggets	26,064.00	31,276.80	37,532.16	45,038.59	54,046.31	
Precio	3.24	3.31	3.37	3.44	3.51	0.12
Ingreso Total	84,546.94	103,485.45	126,666.19	155,039.42	189,768.25	
Sucedáneo de Strips sabor a pollo	26,064.00	31,276.80	37,532.16	45,038.59	54,046.31	
Precio	2.47	2.52	2.57	2.62	2.68	0.12
Ingreso Total	64,456.81	78,895.13	96,567.64	118,198.79	144,675.32	
Sucedáneo de milanesa	26,064.00	31,276.80	37,532.16	45,038.59	54,046.31	
Precio	2.47	2.52	2.57	2.62	2.68	0.12
Ingreso Total	64,456.81	78,895.13	96,567.64	118,198.79	144,675.32	
Sucedáneo de Hamburguesa de sabor a pollo	26,064.00	31,276.80	37,532.16	45,038.59	54,046.31	
Precio	2.32	2.37	2.42	2.46	2.51	0.12
Ingreso Total	60,536.78	74,097.02	90,694.75	111,010.38	135,876.70	
Sucedáneo de Jamón sabor a pavo ahumado	26,064.00	31,276.80	37,532.16	45,038.59	54,046.31	
Precio	2.44	2.48	2.53	2.59	2.64	0.12
Ingreso Total	63,496.40	77,719.60	95,128.78	116,437.63	142,519.66	
Sucedáneo de Chorizo finas hierbas	26,064.00	31,276.80	37,532.16	45,038.59	54,046.31	
Precio	2.44	2.48	2.53	2.59	2.64	0.12
Ingreso Total	63,496.40	77,719.60	95,128.78	116,437.63	142,519.66	
Sucedáneo de Salchichas	26,064.00	31,276.80	37,532.16	45,038.59	54,046.31	
Precio	2.44	2.48	2.53	2.59	2.64	0.12
Ingreso Total	63,496.40	77,719.60	95,128.78	116,437.63	142,519.66	

Fuente 5: Elaboración propia

Descripción 5: Precio de cada producto en consideración a la cantidad producida de cada uno, el 12% del IVA y costos operacionales, también se muestra el total de ingresos generados