

# Área de consolidación Gestión de la Producción de Agroalimentos



Anualizar la producción  
temporaria de gírgolas en un  
establecimiento cordobés

Autor  
**Gilli Antonella**

**2022**



**Tutor:**

Kopp, Sandra

**Evaluadores:**

Montenegro, Ariel

Manera, Gabriel

Cuggino, Sofía

Nota trabajo final:

## Agradecimientos

Quiero agradecer a mi tutora, Bióloga (MSc) Kopp, Sandra por sus aportes para la realización del presente trabajo; así también al equipo docente del Área de Consolidación “Gestión de la Producción de Agroalimentos” quienes colaboraron con sus conocimientos para la confección del mismo.

Al establecimiento “Aromas” y sus dueños; Marcos y Roxana de la localidad de Miramar por permitirme conocer su empresa para llevar adelante el estudio del caso y recibirme con total predisposición y amabilidad.

Y finalmente un especial agradecimiento a mi familia y seres queridos por su apoyo y comprensión a lo largo de todos estos años universitarios.

## Resumen

El presente trabajo se desarrolló en el marco del espacio curricular “Gestión de la Producción de Agroalimentos” perteneciente al ciclo del Área de Consolidación; cuyo tema contempla la producción anual de gírgolas (*Pleurotus ostreatus*). Este producto se puede consumir de diferentes formas; deshidratado, fresco y en conservas. Las gírgolas poseen un 3 % más de proteínas que las verduras y son muy ricas en vitaminas y minerales. El estudio de caso se realizó en un emprendimiento familiar, dedicado a la producción de hongos comestibles de la localidad de Miramar, en la provincia de Córdoba y se detectaron los aspectos ambientales no convenientes para la producción de estos hongos en forma anual. El objetivo del trabajo fue anualizar la producción temporaria de gírgolas en el establecimiento “Aromas; Hongos y Cervezas”. Para esto se trabajó con información de distintas fuentes bibliográficas para así abordar la temática. Se caracterizó la cadena de producción y se detectó el aspecto de principal interés para lograr la producción anual de gírgolas. Se realizaron dos propuestas de mejora que permitieron anualizar la producción que hasta ahora era estacional. El establecimiento puede incorporar en los meses de verano cepas de *Pleurotus pulmonarius* que presentan mayor tolerancia a las altas temperaturas, contemplan los mismos costos de producción, igual manejo y la misma aceptación en el mercado gourmet en que comercializan sus productos. La construcción de un sistema de pozo canadiense permitió regular las condiciones ambientales dentro de los rangos óptimos para lograr la producción de *Pleurotus ostreatus* a lo largo del año. A través de una evaluación de proyecto marginal se realizó la evaluación de la mejora propuesta que es la construcción de cuatro pozos canadienses. Luego de un análisis se concluyó que ambas propuestas permitieron anualizar la producción e incrementar el beneficio del emprendimiento “Aromas” por lo que son factibles de realizar.

**Palabras clave:** gírgolas, producción anual, Córdoba, *Pleurotus*, climatización.

## Índice de contenidos

Agradecimientos .....	2
Resumen.....	3
Palabras clave.....	3
Índice de contenidos .....	4
Índice de Figuras:.....	5
Índice de tablas .....	5
Introducción .....	6
Caracterización Mundial.....	6
Caracterización a nivel país .....	9
Valor nutricional.....	10
Cadena de producción.....	10
Objetivo general .....	12
Objetivos específicos.....	12
Análisis de caso.....	12
Ubicación y tipo de establecimiento .....	12
Metodología para el relevamiento de datos.....	14
Materiales y métodos.....	24
ÉTICA.....	25
FODA.....	27
Propuesta de mejora .....	27
Análisis económico de la propuesta.....	32
Consideraciones finales .....	36
Bibliografía.....	37
Anexos .....	39
Anexo 1.....	39
Anexo 2.....	39

## Índice de Figuras:

<b>Figura 1:</b> Setas comestibles de <i>Agaricus bisporus</i> (champiñón blanco), <i>Lentinula edodes</i> (shiitake) y <i>Auricularia</i> spp. (hongo oreja) respectivamente.....	7
<b>Figura 2:</b> <i>Pleurotus ostreatus</i> (gírgolas) .....	7
<b>Figura 3:</b> Componentes de la industria mundial de macromicetos. ....	8
<b>Figura 4:</b> Producción mundial de hongos comestibles (porcentaje total) por género en el año 2013. ....	8
<b>Figura 5:</b> Formas de presentación para la comercialización de <i>Pleurotus ostreatus</i> (gírgolas) .....	9
<b>Figura 6:</b> Flujograma del proceso productivo de <i>Pleurotus ostreatus</i> .....	10
<b>Figura 7:</b> Troncos inoculados y cubiertos con polietileno, dentro de sombráculos para controlar las condiciones de humedad y temperatura. ....	11
<b>Figura 8:</b> Gírgolas en su punto óptimo de cosecha. ....	12
<b>Figura 9:</b> Ubicación del establecimiento en el Departamento San Justo. ....	12
<b>Figura 10:</b> Ingreso a el establecimiento "Aromas" desde la Ruta Provincial N° 3. ....	13
<b>Figura 11:</b> Piletas de inmersión en donde se hidrata el sustrato.....	15
<b>Figura 12:</b> Esquema de pasteurizador casero, similar al que posee el establecimiento. ....	15
<b>Figura 13:</b> Granos de cebada cubiertos con hifas de <i>Pleurotus Ostreatus</i> . ....	16
<b>Figura 14:</b> Sala acondicionada para la incubación. ....	17
<b>Figura 15:</b> Contenedor sembrado el 15/09 (izquierda) y contenedor sembrado el 02/09 (derecha). ....	17
<b>Figura 16:</b> Sala de fructificación. ....	18
<b>Figura 17:</b> Formación de primordios. ....	18
<b>Figura 18:</b> Fructificaciones listas para ser cosechadas.....	19
<b>Figura 19:</b> Cosecha de hongos del día.....	20
<b>Figura 20:</b> Forma de comercialización de hongos en fresco del establecimiento "Aromas". ....	21
<b>Figura 21:</b> Croquis del establecimiento Aromas. ....	23
<b>Figura 22:</b> La temperatura promedio por hora, codificada por colores. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo. ....	24
<b>Figura 23:</b> La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria. .	25
<b>Figura 24:</b> Esquema de funcionamiento del sistema de pozo canadiense en verano. ....	29
<b>Figura 25:</b> Fructificaciones de <i>Pleurotus pulmonarius</i> .....	30

## Índice de tablas

Tabla 1: Distribución de las actividades que realiza el establecimiento desde enero a diciembre. ....	21
Tabla 2: Ingresos anuales del establecimiento actuales. ....	32
Tabla 3: Costos fijos del establecimiento. ....	33
Tabla 4: Costos variables del establecimiento. ....	33
Tabla 5: Presupuesto para la construcción de cuatro pozos canadienses. ....	33
Tabla 6: Beneficios del VAN estimados por la implementación de la propuesta. ....	34
Tabla 7: Costos fijos de la propuesta.....	34
Tabla 8: Costos variables en los que se incurrirá si se realiza la propuesta de mejora. ....	35

## Introducción

En la actualidad, una de las principales necesidades de la población a nivel nutricional es el consumo de productos sanos, nutritivos y naturales, sin aditivos químicos que repercutan en la salud. Bajo este contexto, se indaga en el sector alimenticio y específicamente en los hongos comestibles, debido a su alto valor nutricional. Este alimento mantiene propiedades medicinales, un sabor agradable al paladar y su producción-comercialización representa una fuente de ingreso y empleo (Uguña Naula, 2021).

Los hongos o setas comestibles se definen como macro hongos esto significa que pueden crecer por encima o por debajo del suelo y cuyo cuerpo fructífero visible y distintivo suele ser el material recolectado y consumido como alimento de alto contenido proteico.

Existe diferencia entre lo que se denomina un hongo y una seta; el hongo, es la parte que se encuentra debajo de la tierra o del medio de cultivo, mientras que la seta, es la parte visible y comestible, esto es lo que se conoce popularmente como “hongo comestible” (Guillamon Ernesto, 2010)

## **Caracterización Mundial**

La producción mundial de hongos cultivados supera los 6.2 millones de toneladas, cuyo valor se aproxima a los 30 billones de dólares. La tasa de incremento de la producción anual es del 11% y esto se debe a la investigación, confirmación y difusión de sus propiedades medicinales y nutritivas. Por esta razón se observa un alza en la demanda de productos derivados de hongos comestibles (Uguña Naula, 2021).

Asia es el continente con mayor producción de hongos y setas, su participación es alrededor del 49% de la producción mundial, le siguen Europa (Alemania, Italia, España, Reino Unido, Polonia) con el 34% y América (Estados Unidos, Canadá) con una participación del 16%.

En cuanto al comercio mundial los principales exportadores de hongos enlatados y secos son: Irlanda seguido por China. Y en lo referido a las importaciones de setas y hongos frescos Alemania y Estados Unidos participan en un 37% (SIM, 2000)

Los hongos más cultivados a nivel mundial son; *Agaricus bisporus*, *Lentinula edodes* y *Auricularia spp* (Figura 1).



Fuente: Imágenes de Google.

**Figura 1:** Setas comestibles de *Agaricus bisporus* (champiñón blanco), *Lentinula edodes* (shiitake) y *Auricularia spp.* (hongo oreja) respectivamente.

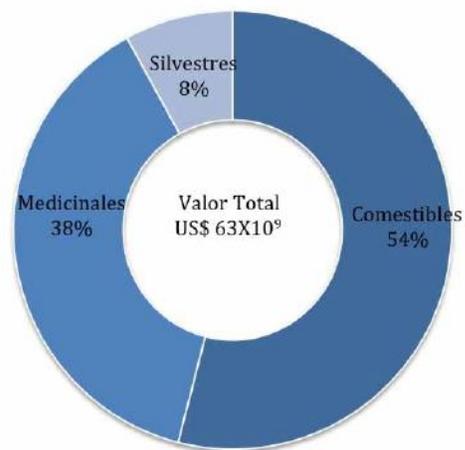
En cuanto a *Pleurotus spp.* la producción mundial se ha incrementado notablemente en los últimos años como muy pocos alimentos pueden hacerlo en períodos tan cortos de tiempo. La producción se concentra principalmente en los países asiáticos. En Iberoamérica, los casos más sobresalientes son los de Brasil y México, aunque también hay esfuerzos de cultivarlo en otras áreas del continente americano. Se espera que, por sus cualidades nutritivas, organolépticas, nutracéuticas y biotecnológicas, la demanda y la producción mundial de *Pleurotus spp.* (Figura 2) continúe creciendo.



Fuente: Imágenes de Google.

**Figura 2:** *Pleurotus ostreatus* (gírgolas)

Los hongos silvestres y los hongos cultivados comestibles y medicinales son los tres mayores componentes de la industria mundial de los macromicetos. En 2013, la industria fue valuada en 63.000 millones de dólares estadounidenses. Los hongos comestibles cultivados aportaron 54 %, es decir, aproximadamente 34.000 millones. Los medicinales contribuyeron con 38 %, o 24.000 millones, mientras que los silvestres contabilizaron 5.000 millones de dólares, u 8 % del total (Sánchez Royse, 2017). Se puede observar en la figura 3.



Fuente: Sánchez Royse, 2017

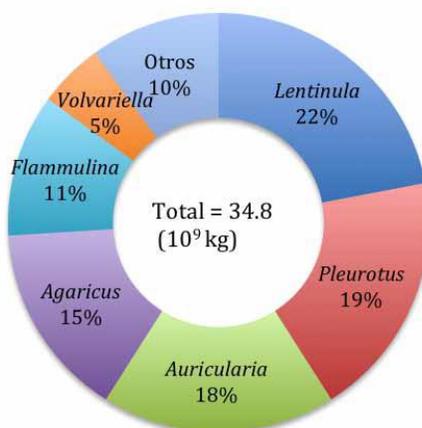
**Figura 3:** Componentes de la industria mundial de macromicetos.

Cinco géneros principales comprenden cerca de 85% de la oferta mundial de hongos. Champiñones, portobellos, girgolas y shiitakes son de las setas más producidas a nivel mundial.

Esta situación demuestra que un cambio sustancial ha ocurrido en cuanto a los géneros que constituyen la oferta mundial de hongos comestibles: hace solo 30 años, *A. bisporus* contabilizaba cerca de 55.8% del total (Uguña Naula, 2021).

*Pleurotus ostreatus* empezó a ser cultivado en Alemania. En la actualidad se cultiva prácticamente en los cinco continentes.

En la figura 4 se puede ver los géneros de hongos comestibles y su porcentaje de producción con respecto al total.



Fuente: Sánchez Royse, 2017

**Figura 4:** Producción mundial de hongos comestibles (porcentaje total) por género en el año 2013.

## Caracterización a nivel país

Siguiendo la tendencia mundial, durante los últimos años en la Argentina se ha incrementado la comercialización de productos novedosos y distintivos, entre ellos la oferta de hongos comestibles y medicinales. Especies diferentes del clásico y tradicional champiñón, han comenzado a aparecer en los supermercados y verdulerías.

Los hongos pertenecientes al género *Pleurotus* (hongos ostra o gírgolas) son los más fáciles de producir debido a su gran adaptabilidad a distintos tipos de sustratos y condiciones ambientales, a su alta resistencia a plagas y microorganismos competidores y a sus altos rendimientos.

En Argentina, el cultivo de este hongo se encuentra en crecimiento, en especial en micro emprendimientos familiares o micro PYMES.

Los principales centros de producción y consumo de hongos del país son las provincias de Neuquén, Río Negro, Mendoza, Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba. Se comercializan en diversas presentaciones: frescos a granel o en bandejas, deshidratados enteros, en trozos o molidos y en conservas se observa en la figura 5.



Fuente: Imágenes de Google.

**Figura 5:** Formas de presentación para la comercialización de *Pleurotus ostreatus* (gírgolas)

El consumo de hongos per cápita en Argentina es aún muy bajo (50 gramos por año) pero hay una tendencia en aumento, debido principalmente a una mayor conciencia sobre una dieta saludable, una mayor información con respecto a los beneficios aportados por los hongos, una equiparación de los precios con respecto a otros alimentos, como las distintas carnes, y una mayor oferta. También se debe tener en cuenta que aún no existen campañas de marketing y de promoción y que cuando eso suceda la demanda será mayor (González Matute R, 2018).

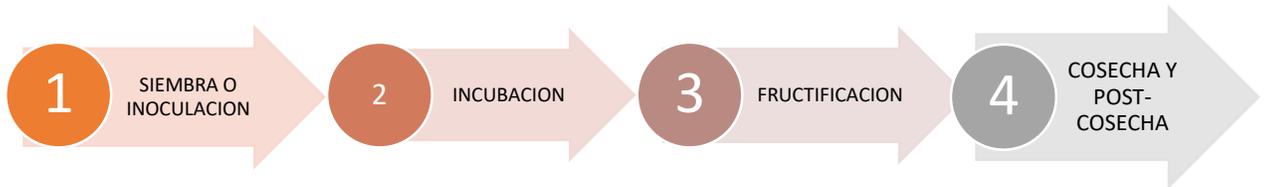
### Valor nutricional

Los hongos comestibles contienen 90 % de agua y 10 % de materia seca, de los cuales 27-48 % es proteína, 60 % carbohidratos, en especial fibras dietéticas (D-glucanas, quitina y sustancias pépticas) y 2-8 % son lípidos, entre los cuales destaca el ácido linoleico. El alto contenido proteico (15 al 35% del peso seco) lo posicionan como un sustituto efectivo de la carne. El contenido de minerales en los hongos comestibles varía entre 6 y 11 % (calcio, potasio, fósforo, magnesio, zinc y cobre). En cuanto al contenido de vitaminas, los hongos comestibles son ricos en riboflavina (B2), niacina (B3) y folatos (B9).

Por otra parte, los macromicetos producen metabolitos secundarios como los compuestos fenólicos, los pigmentos carotenoides y el ergosterol reducen el riesgo de contraer enfermedades, especialmente cáncer o trastornos cardiovasculares. Los polifenoles son compuestos químicos que poseen actividad antioxidante efectiva en los sistemas biológicos, actúan también como agentes anti inflamatorios y contra el envejecimiento celular, e interfieren en la iniciación y progresión de cáncer (Cano E & Romero B, 2016).

### Cadena de producción

La cadena de producción de *Pleurotus ostreatus* se esquematiza en la siguiente figura 6:



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 6:** Flujograma del proceso productivo de *Pleurotus ostreatus*.

1. Siembra o Inoculación: en esta etapa se siembra el micelio. Se puede hacer sobre troncos o sobre un sustrato preparado en base a paja húmeda. La paja de trigo, avena y sorgo, son los más usados en la zona del departamento San Justo.

2. Incubación: En ésta etapa los troncos o el sustrato elegido, son sometidos a condiciones climáticas controladas de oscuridad total, alta humedad relativa (80%) y moderada temperatura ambiente (25°C).

Dependiendo del medio de siembra va a ser la duración de esta etapa, si se utilizan troncos el periodo que puede durar entre 4- 6 meses como se observa en la figura 7. En el caso de sembrar en sustrato la etapa tiene una duración aproximada de entre 15 y 20 días.



Fuente: INTA, 2020

**Figura 7:** Troncos inoculados y cubiertos con polietileno, dentro de sombráculos para controlar las condiciones de humedad y temperatura.

3. Fructificación: en esta etapa debe garantizarse una alta humedad (80 % HR) que se logra a través de un sistema de riego con micro aspersores y condiciones de iluminación que son necesarias para la formación de los cuerpos de fructificación.

4. Cosecha y Post-cosecha: El productor debe identificar cuando el hongo alcanza el punto óptimo de cosecha, que está determinado por el desarrollo total del borde del sombrero (Figura 8). La cosecha se realiza de manera manual utilizando como herramienta de corte un cuchillo bien afilado y esterilizado.

Para el consumo en fresco el empaquetado consiste en una bandeja de telgopor y envoltura de papel film, se conservan perfectamente en la heladera a 4°C para evitar contaminación y mantener las propiedades organolépticas hasta que llega al consumidor.



Fuente: INTA, 2020

**Figura 8:** Gírgolas en su punto óptimo de cosecha.

### Objetivo general

- Anualizar la producción temporaria de gírgolas en el establecimiento “Aromas; Hongos y Cervezas” de Miramar de Ansenúza, Córdoba.

### Objetivos específicos

- Analizar la posibilidad de controlar las condiciones ambientales para lograr una producción anual de gírgolas.
- Evaluar las instalaciones y condiciones ambientales para agregar la producción de otra especie.
- Realizar un análisis de negocio para la propuesta de mejora.

### Análisis de caso

#### Ubicación y tipo de establecimiento

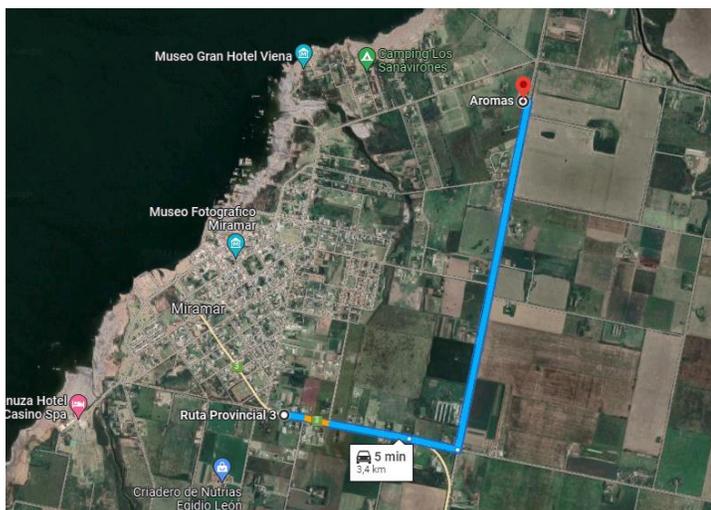
“**Aromas**”: **hongos y cervezas** es un emprendimiento familiar que se encuentra ubicado a Noreste de la provincia de Córdoba a 200 km de la capital provincial en el departamento San Justo, en un pueblo de aproximadamente 5.000 habitantes, Miramar de Ansenúza (Figura 9).



Fuente: Gobierno de la Provincia de Córdoba.

**Figura 9:** Ubicación del establecimiento en el Departamento San Justo.

Miramar de ansenuza se ubica hacia el sur de la laguna Mar Chiquita y la ubicacion de el establecimiento se puede ver en la siguiente figura 10.



Fuente: Google Maps

**Figura 10:** Ingreso a el establecimiento "Aromas" desde la Ruta Provincial N° 3.

Este emprendimiento surgió a partir de que los dueños del establecimiento tenían una superficie de alrededor de 3 has y la iniciativa de hacer algo que les permita desconectarse de sus profesiones, y realizar algo innovador, que no se conozca en la zona. Durante un tiempo compraron la revista "PYMES", y fue así que decidieron iniciarse en la producción de gírgolas, donde la misma es conocida por una mínima inversión inicial.

Al realizar cursos de producción de gírgolas, se contactaron con la persona del artículo de la revista PYMES que les envió un apunte, así es como empezaron a acomodar el espacio en donde se iba a llevar adelante la producción. Posteriormente compraron el micelio a la persona del artículo y empezaron la producción, modificando variables y llevando adelante el emprendimiento a "prueba y error".

Oficialmente en el año 2006 comenzaron con la venta de setas en fresco, después se agregaron en seco, en escabeche (500 g) y en vinagre (360 g). Posteriormente este último se dejó de producir ya que su comercialización era muy baja.

Aproximadamente en el año 2008 comenzaron a modificar la infraestructura e instalaciones, aumentado así su volumen de producción lo que implicó cambiar de proveedor de micelio por el INTECH: (Instituto tecnológico de Chascomús), además con esta institución realizaron, jornadas, simposios y charlas.

Ese mismo año, motivados por el consumo de alimentos sanos y menos industrializados, realizaron un curso de producción de cerveza artesanal, comenzaron la producción primero para consumo familiar y amigos y luego de un tiempo para venta en la temporada de turismo.

Hasta ese momento comercializaban cerveza rubia, roja y negra y en 2013 vendieron la primera cerveza fungí. Como característica destacable de la cerveza fungí se menciona el color cobrizo que se

obtiene por el estado del hongo deshidratado; también se destaca el sabor amargo al final cuando se degusta, rasgo que la distingue de otras variedades.

Inicialmente la comercialización de las setas al principio fue difícil, porque hace 10 años había dudas sobre el consumo de estos productos, por lo que fue de suma importancia la habilitación industrial y alimenticia para respaldar el consumo de quienes no se animan a probarlo.

Actualmente la mayor producción se comercializa en el mercado de abasto de Córdoba, también realizan envíos a ciudad de Rosario, Provincia de Bs. As y algunos puntos de la Patagonia.

Para esto la empresa cuenta con RNE (Registro Nacional de Establecimientos) N°: 04004683, que es un certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales otorgan a una empresa elaboradora de productos alimenticios o de suplementos dietarios para sus establecimientos elaboradores, fraccionadores, depósitos, etc. Es una constancia de que la empresa ha sido inscripta en el Registro Nacional de Establecimientos, que la habilita para desarrollar la actividad declarada. Además, es un requisito para el posterior registro de sus productos.

Posee número de RNPA (Registro Nacional de Productos Alimenticios) que le permite comercializar hongos frescos (RNPA 04053098), deshidratados (RNPA 04053099) y en escabeche (RNPA 0405310).

Además, la familia productora ofrece visitas guiadas donde insertan al visitante en el fantástico mundo de los hongos gírgolas, mostrando el proceso desde la siembra hasta su producción y elaboración y todo aquello que empezó como un hobby hoy se transformó en una salida laboral que sigue creciendo y ganando mercado.

### Metodología para el relevamiento de datos

Para recolectar la información necesaria en una primera instancia se realizó una entrevista de modalidad escrita anexo 1. Y luego una visita guiada en el establecimiento en donde se recabó información de cada una de las etapas y aspectos del proceso productivo que se detallan a continuación:

#### Preparación del sustrato:

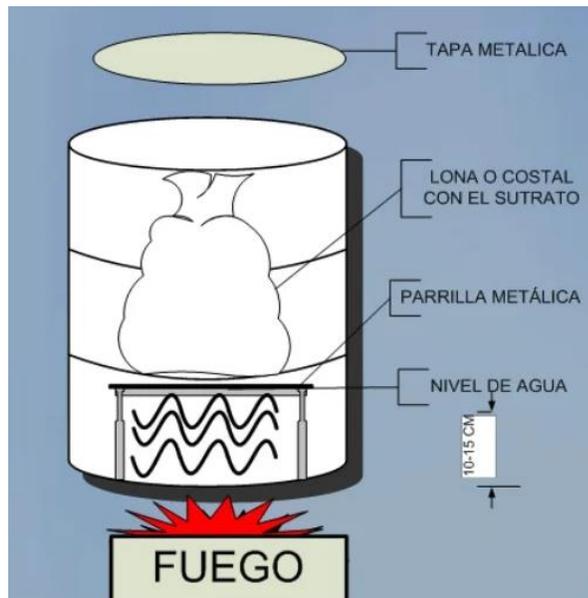
El establecimiento utiliza como único sustrato la paja de trigo, que es primero picada con una máquina trituradora o chipeadora y luego hidratada por inmersión en una pileta durante 24 a 48 horas para lograr una humedad de 90% y un pH entre 6,5 -7.0 (Figura 11).



**Figura 11:** Piletas de inmersión en donde se hidrata el sustrato.

Tratamiento térmico:

Se realiza una pasteurización en una olla adaptada para esta actividad la cual posee un medidor de temperatura, se colocan los baldes llenos de sustrato dentro de la olla, sobre una rejilla en donde se esteriliza por vapor el sustrato y el balde. Este proceso dura entre 2-3 horas y luego se retiran los baldes y se dejan enfriar por 24 horas para poder proceder sin riesgos de muerte del micelio en el momento de la siembra (Figura 12).



Fuente: ACP Agroconsultora Plus, 2014

**Figura 12:** Esquema de pasteurizador casero, similar al que posee el establecimiento.

### Siembra:

El sustrato se inocula con lo que se conoce como “semilla” que son granos de cebada estériles, cubiertos superficialmente por las hifas del hongo (*Pleurotus ostreatus*), en esta etapa lo que se hace es mezclar la fuente de inóculo lo mejor posible colocando el sustrato en una mesa de aluminio esterilizada y se va mezclando con la misma, con una proporción de semilla inoculada entre el 12-15% del total del sustrato.

La siembra se hace cuando el sustrato ya este frio, alrededor de 25°C. Además, es importante trabajar en condiciones de higiene para evitar la aparición de contaminaciones. En la figura 13 se puede observar la forma de comercialización de la fuente de inóculo.



**Figura 13:** Granos de cebada cubiertos con hifas de *Pleurotus Ostreatus*.

### Incubación:

Esta etapa consiste en la colonización de sustrato por parte del micelio y es de vital importancia para que el cultivo tenga éxito. Es necesario crear las condiciones propicias para que el micelio logre invadir el sustrato antes de que aparezcan posibles contaminantes por esto, esta etapa es altamente demandante del control de las condiciones ambientales que en el establecimiento son las siguientes;

- Temperatura: 23-24°C.
- Humedad relativa: 95% (ALTA).
- Duración: 15-20 días ya que es dependiente de la época del año.
- Iluminación: no es necesaria, la incubación ocurre en oscuridad.

Para esto la sala de producción esta acondicionada con extractores, el techo de la bóveda está recubierto con una capa de poliuretano expandido, la humedad relativa se maneja a través del uso de micro aspersores, en el exterior y en la periferia de la sala de producción se implantaron árboles, todas

estas medidas en su conjunto favorecen a disminuir la temperatura con respecto a la exterior. En la figura 14 se observa la sala de incubación y seguidamente en la figura 15 recipientes con las fechas de siembra.



**Figura 14:** Sala acondicionada para la incubación.



**Figura 15:** Contenedor sembrado el 15/09 (izquierda) y contenedor sembrado el 02/09 (derecha).

**Fructificación:**

Una vez completa la etapa de incubación hay que inducir la fructificación cambiando las condiciones de iluminación, ya que esta etapa es demandante de luz.

La fructificación comienza con la formación de primordios que es el primer estadio de desarrollo del hongo que se da entre 7 a 10 días luego de la colonización por parte del micelio (incubación). Los baldes presentan orificios por donde se desarrolla el fructificación, guiados por el estímulo de la luz que se logra con tubos fluorescentes, con ciclos de 12 horas de luz/ oscuridad (Figura 16). En la figura 17 se observan los primordios de *Pleurotus Ostreatus*.



**Figura 16:** Sala de fructificación.



**Figura 17:** Formación de primordios.

### Cosecha:

Durante esta etapa es importante que los cuerpos fructíferos alcancen el tamaño comercial deseado sin que el borde del píleo se rompa.

En esta etapa la humedad relativa se mantiene en el 70% y se logra con entre 7 a 12 micro aspersiones/día. En cuanto al aporte de iluminación se mantiene en 12 horas ya que las setas tienen fototropismo positivo, es decir que en ausencia de luz no se desarrollan adecuadamente, si no que pierden color, alargan el pie y pueden presentar sabores amargos.

Los hongos se cosechan cortándolos al ras con un cuchillo, ya que se producen en ramilletes en un mismo pie, los ciclos de fructificación se producen en oleadas. Una oleada es un ciclo de producción, seguido de dos o tres días sin cosecha, que es el lapso en que se forman los primordios del siguiente ciclo. El número de cosechas por ciclo de producción de cada uno de los recipientes es muy variable y no está definido un número medio de las mismas para el establecimiento, sumado a esto la cantidad cosechada por unidad de recipiente también es variable, ya que a lo largo del ciclo algunos recipientes se expresan produciendo más que otros debido a que las condiciones ambientales influyen fuertemente en la producción y altera los kg de gírgolas producidos.

Durante la post cosecha los dueños comentaron que uno de los problemas que se les presentan es la presencia de la mosca de las frutas (*Ceratitis capitata*), que, si bien no genera pérdidas a nivel productivo, la dificultad de poder quitarlas de las gírgolas hace que se presente como un problema estético al momento de la comercialización como producto fresco, es por lo que están analizando colocar cebos autoadhesivos.

En la figura 18 se observan las fructificaciones próximas a cosechar.



**Figura 18:** Fructificaciones listas para ser cosechadas.

### Rendimiento:

El establecimiento tiene como objetivo cosechar 200 kg de hongos frescos por mes, la mejor época de producción es en primavera y otoño. Cada recipiente se mantiene en producción alrededor de 4 meses esto se define cuando observan que la producción de ese balde disminuye, procediendo a retirarlo de la sala de fructificación terminando así su ciclo. En la figura 19 se visualizan las girgolas recién cosechadas.



**Figura 19:** Cosecha de hongos del día.

### Productos y comercialización:

1. **Fresco:** la mayor parte de la producción se comercializa en fresco en el mercado de abasto de Córdoba. El establecimiento conserva la producción cosechada en una cámara a 4°C hasta el momento de comercialización que generalmente es inferior a 5 días. En este valor de temperatura se pueden conservar hasta por un periodo máximo de 12 días.

Cabe aclarar que se pueden vender en todo el territorio nacional por lo que en algunas ocasiones han realizado envíos a la Patagonia, Bs. As, Santa Fe, entre otras localidades fuera de la provincia de Córdoba.

Se envasan cantidades de 200 g recubiertas de papel film (figura 20).



**Figura 20:** Forma de comercialización de hongos en fresco del establecimiento “Aromas”.

2. **Deshidratado:** para obtener este producto se colocan las gírgolas en bandejas de acero inoxidable y estas dentro de una estufa a leña durante 24 horas, con el secado lento a 70°C, obteniéndose un producto con el 10% de humedad, preservando sus características nutricionales.

3. **Escabeche y Cervezas artesanales:** En ocasiones se realizan frascos en escabeche y también cervezas de gírgolas. Este último producto solo está habilitado para ser comercializado a nivel municipal.

## **RECURSOS DE LA EMPRESA**

### Humano:

En el caso del establecimiento en estudio no posee empleados, la producción es llevada a cabo por Marcos y Roxana, dueños y emprendedores del “Aromas”, quienes se capacitan constantemente y participan con frecuencia de talleres, charlas, jornadas que les permiten crecer dentro de este rubro poco convencional.

A continuación, en la tabla 1 se detalla la distribución de actividades que se realizan a lo largo del año:

Tabla 1: Distribución de las actividades que realiza el establecimiento desde enero a diciembre.

ACTIVIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Compra de sustrato											X	X
Compra de micelio		X		X		X		X		X		X
Siembra				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cosecha				X	X	X	X	X	X	X	X	X

Comercialización	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Para comprender mejor la tabla anterior se aclaran algunas cuestiones; en el caso de la compra de sustrato se realiza en los meses posteriores a la cosecha, en este caso el sustrato es paja de trigo por esto la compra se realiza en los meses de noviembre- diciembre.

El establecimiento no realiza siembra en los meses de enero, febrero y marzo por las altas temperaturas que matan el micelio, es por esto que la cosecha en los meses de abril y mayo se ve afectada.

#### Infraestructura:

Como se puede observar en el siguiente plano, luego del ingreso al establecimiento se encuentra una sala en donde se lleva a cabo la humectación del sustrato, dentro de una pileta rectangular. A continuación, se encuentra el sistema pasteurizador que consiste en una olla con un termómetro.

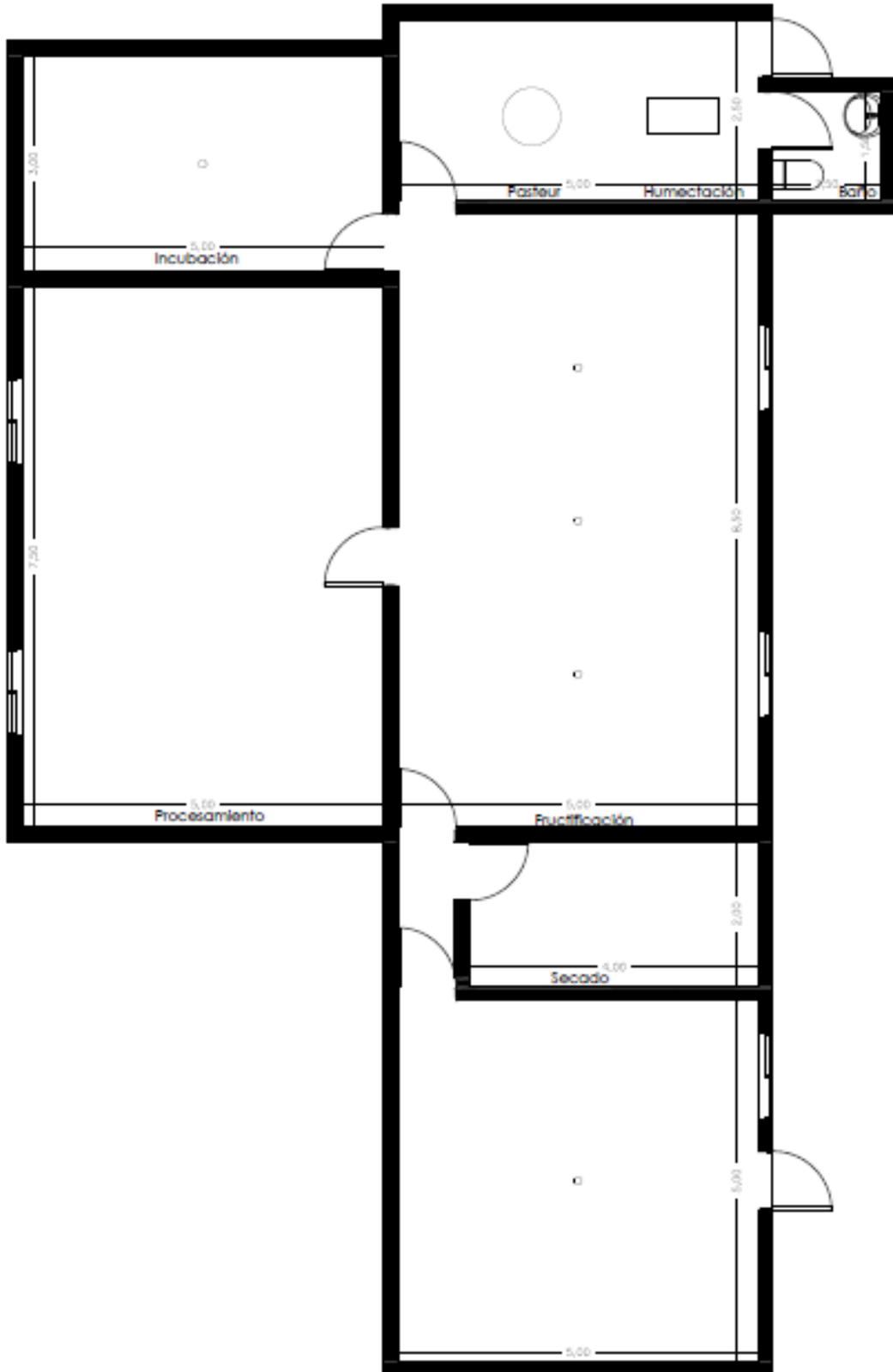
Posteriormente, le sigue la sala de incubación que cuenta con un extractor de techo y una mesada de aluminio, donde se realiza la etapa de siembra/incubación. Siguiendo, a la derecha del plano observamos la sala de fructificación que cuenta con tres extractores de techo y un sistema de riego por aspersión. El dueño indicó que uno de los principales problemas es la obstrucción de los picos de salida de agua por la presencia de sólidos.

En la sala de la izquierda es donde se lleva a cabo el procesamiento, aquí se cuenta con una cámara de frío donde se conserva tanto el micelio comprado que no ha sido utilizado y la cosecha de girgolas empaquetada antes de ser enviadas a los comercios.

Además, se cuenta con una mesada central de acero inoxidable, dos aires acondicionados que fueron instalados el año pasado con la finalidad de bajar la temperatura en los meses de verano, pero que ya no se utilizan porque el impacto económico de su uso requirió alrededor de un año de producción para ser cubierto. Otro aspecto y de no menor importancia es que la carga de esporas dentro del establecimiento es tan alta que los filtros de aire se tapaban y deben ser limpiados con una frecuencia diaria, concluyendo así que el uso de aires acondicionados no era la forma más adecuada para bajar la temperatura.

Detrás de la sala de fructificación se encuentra una área destinada al secado que cuenta con una estufa a leña.

Por último, cuentan con una sala desocupada que es usada como depósito, la misma posee un extractor de techo. La figura 21 muestra esquemáticamente las instalaciones del establecimiento.



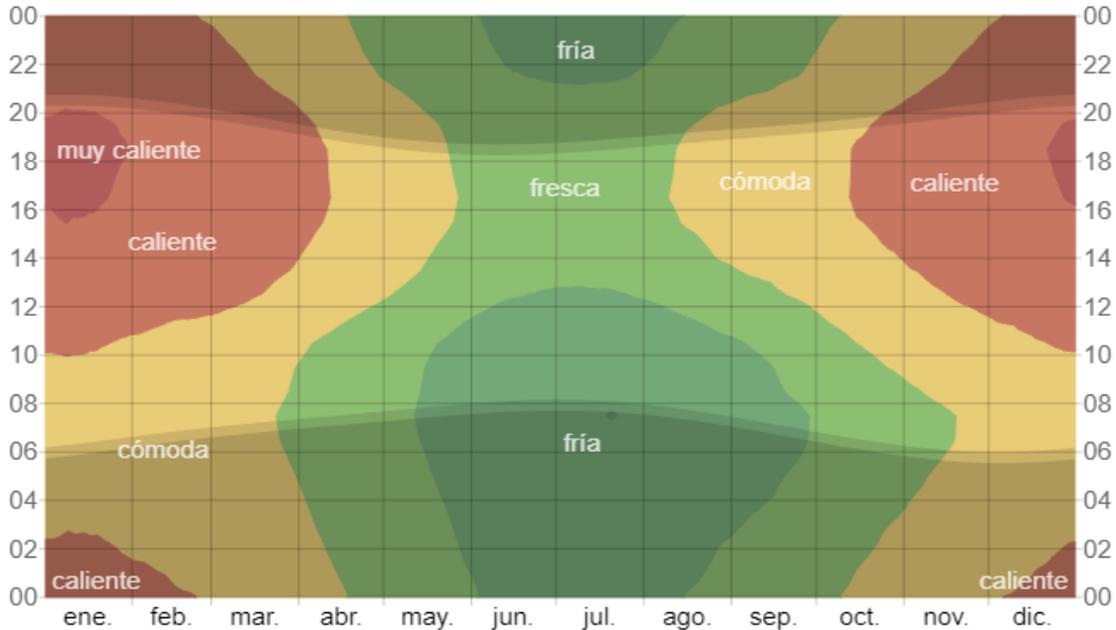
**Figura 21:** Croquis del establecimiento Aromas.

### Materiales y métodos

Como se mencionó anteriormente la principal problemática que afecta el cultivo radica en los meses de verano, puntualmente enero y febrero en donde las altas temperaturas provocan la muerte del cultivo durante la etapa de incubación, lo que se traduce en una merma de producción en los meses de marzo, abril y mayo.

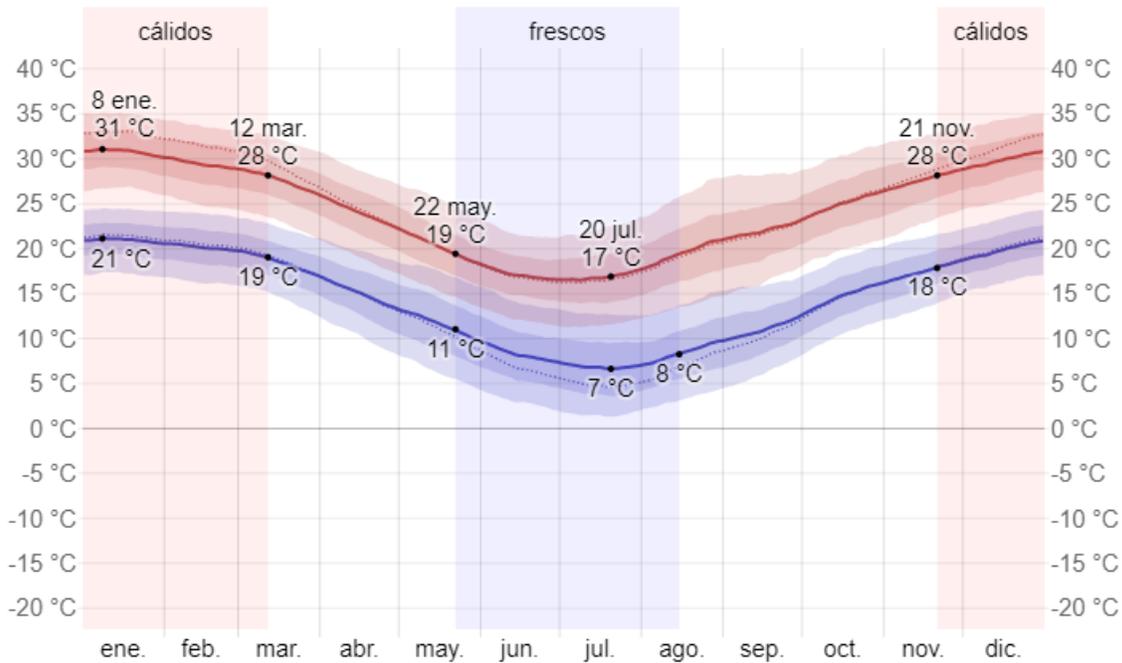
La temporada calurosa dura 3,7 meses, del 21 de noviembre al 12 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 28 °C. El mes más cálido del año en Miramar es enero, con una temperatura máxima promedio de 31 °C y mínima de 21 °C (Weather Spark, 2021).

En las figuras 22 y 23, se visualiza con gráficos el efecto de las temperaturas para la zona bajo estudio.



Fuente: © [WeatherSpark.com](http://WeatherSpark.com) 2021

**Figura 22:** La temperatura promedio por hora, codificada por colores. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo.



Fuente: © [WeatherSpark.com](http://WeatherSpark.com) 2021

**Figura 23:** La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria.

## ÉTICA

Conocer la ética de una empresa nos permite generar confianza en clientes, consumidores y a su vez entender cómo repercute la empresa tanto positiva o negativamente a distintos actores de la sociedad.

PUBLICO DE INTERÉS	AFECTACIÓN POSITIVA	AFECTACIÓN NEGATIVA
<b>PRODUCTOR</b>	Produce alimentos de buena calidad, inocuos y de manera sustentable.	Principal insumo de trabajo es específico y de carácter biológico.
<b>CLIENTE</b>	Alimento novedoso, de alto valor nutricional, seguro, inocuo, libre de residuos químicos.	Disponibilidad limitada, ya que no se produce masivamente.
<b>OTROS PRODUCTORES</b>	Estimula la adopción de un sistema de producción, saludable, de baja impacto ambiental.	Precio más elevado con respecto a otros alimentos. Necesidad de capacitación constante.
<b>PROVEEDORES</b>	Oportunidad de mercado.	Demanda de insumos específicos.

<b>COMUNIDAD CIENTÍFICA</b>	Aporta conocimientos y técnicas sobre la producción.	
<b>COMUNIDAD ACADÉMICA</b>	Se realizaron pasantías que estimulan la capacitación y participación en este tipo de producciones alternativas.	
<b>GENERACIONES FUTURAS</b>	Cuidado del medio ambiente, ofrece un producto sano y de calidad nutricional	
<b>GOBIERNO E INSTITUCIONES</b>	Disminuye el impacto ambiental mejorando la salud de la población y brindado conocimiento a la sociedad que permitan la producción en pequeñas comunidades.	

## FODA

	<b>FACTORES INTERNOS</b>	<b>FACTORES EXTERNOS</b>
<b>PUNTOS POSITIVOS</b>	<p><u>FORTALEZAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• "AROMAS" es un establecimiento pionero y reconocido provincialmente.</li><li>• El establecimiento es propiedad del productor lo que evita un gasto de alquiler.</li><li>• Propietarios motivados y en constante capacitación, involucrados en la producción con responsabilidad y respeto por el producto final.</li><li>• Bajo costo de producción.</li><li>• Cadena corta de comercialización</li></ul>	<p><u>OPORTUNIDADES</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tendencia actual en los consumidores por consumir productos más naturales.</li><li>• Es un producto poco conocido y aún no está explotada la producción y/o comercialización.</li><li>• Se trata de un cultivo no tradicional por lo que existen instituciones interesadas en afianzar su desarrollo.</li><li>• Poca/nula competencia en la zona.</li><li>• Laboratorios que ofrecen varios tipos de semillas.</li></ul>
<b>PUNTOS NEGATIVOS</b>	<p><u>DEBILIDADES</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Presencia de "<i>Ceratitis capitata</i>".</li><li>• Producción estacional, demandante de las condiciones ambientales.</li><li>• Falta de registros de producción, comercialización, etc.</li></ul>	<p><u>AMENAZAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inestabilidad económica del país que dificulta la toma de decisiones al momento de invertir.</li></ul>

### Propuesta de mejora

Para anualizar la producción de gírgolas en el establecimiento Aromas en la localidad de Miramar de Ansenusa, el principal aspecto a mejorar es el manejo de las altas temperaturas.

Para esto se desarrollan dos propuestas que permiten producir de manera estable durante todo el año:

#### **1. Pozo canadiense para bajar algunos grados la temperatura en los meses de dic-enero.**

Ya es conocido que el aspecto de mayor relevancia que permitiría la siembra en los meses de enero y febrero, es el manejo de la temperatura, y en vista de la dificultad que implica el uso de aire

acondicionado tanto técnica como económicamente se propone la utilización del sistema de pozo canadiense.

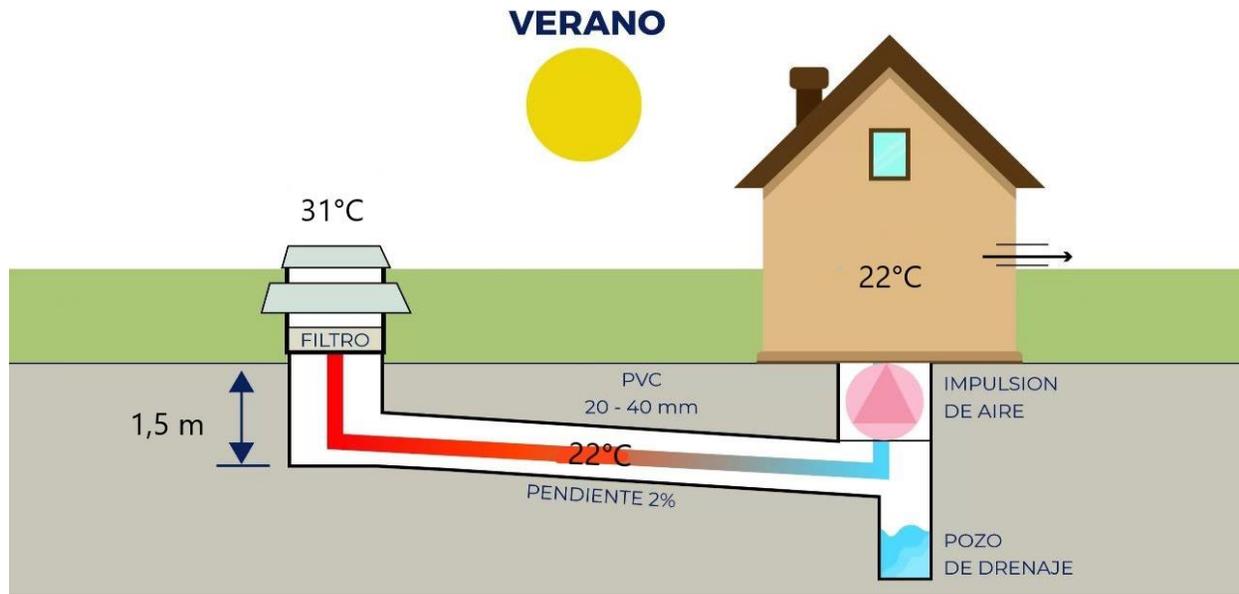
El pozo canadiense o provenzal basa su funcionamiento en la instalación de unos conductos a poca profundidad (entre dos y cinco metros) por los que circula el aire. De esa manera, el aire adquiere la temperatura del terreno que, a esa profundidad suele estar entre los 18°C y los 23°C, para posteriormente hacer circular el aire por la vivienda con o sin aporte térmico para conseguir las condiciones óptimas de confort (Siber Ventilación, 2016).

Los componentes de una instalación de pozo canadiense son:

- A. Punto de captación del aire: punto en que el sistema capta aire del exterior, debe contar con una rejilla para evitar la entrada de insectos y animales.
- B. Filtros: los filtros purifican el aire y evitan la entrada de polvo y suciedad.
- C. Intercambiador de calor: es el elemento que transfiere el calor del subsuelo al aire, lo que hay que tener en cuenta es que mientras mayor sea la longitud de los tubos, más transferencia térmica aire-suelo se producirá. Deben ser impermeables, resistentes a presión y de buena conductividad térmica. Deberá tener inclinación hacia un punto de recogida de condensados.
- D. Pozo de drenaje: el agua condensada se dirige hasta acá en donde es eliminada del sistema.
- E. Circulador de aire: puede ser un ventilador o extractor que succione el aire y lo haga circular.

En la siguiente figura 24 se esquematiza el principio de funcionamiento y las instalaciones que conforman el sistema.

Partiendo de la temperatura promedio para Miramar en época de verano (31°C), observamos que este sistema nos permite en verano disminuir unos 9°C haciendo uso de la energía geotérmica de baja temperatura que posee la tierra, se podría refrigerar el establecimiento alrededor de los 22°C.



Fuente: Elaboración propia

**Figura 24:** Esquema de funcionamiento del sistema de pozo canadiense en verano.

Se propone realizar 4 pozos en donde el aire ingrese de cada uno de los puntos cardinales para así generar una mejor circulación dentro de la sala de producción.

## 2. Producir la cepa *Pleurotus Pulmonarius* que soporta mayores temperaturas en los meses de verano.

Normalmente, a lo largo del año se va recurriendo a las cepas que son más favorables para un cultivo costo eficiente, es decir, con diferentes rangos térmicos de mejor crecimiento que son más acordes con las temperaturas zonales en las diferentes estaciones del año, concurriendo así a un ahorro energético en la implementación de la temperatura de crecimiento. En efecto, hay cepas de invierno y otras de verano, las cuales hacen su aparición dependiendo de la temperatura ambiental (15-22 °C o 22-30 °C, respectivamente). También hay cepas de mayor rendimiento, mayor adaptación a determinados materiales de sustrato, o mayor resistencia a enfermedades, que otras (González Matute, 2018).

A continuación, se caracteriza la cepa de *Pleurotus pulmonarius* la cual se considera más adecuada para la producción en los meses de verano.

Este hongo es atractivo por su resistencia a las altas temperaturas y es elegido por muchos cultivadores de zonas cálidas.

Son blancos grisáceos a grises lilas o grises amarronados, a veces con tonos rosados a anaranjados. A altas temperaturas el color se aclara y en las mismas condiciones luminosas, bajo condiciones de frío los sombreros cambian a gris oscuro (González Matute R, 2018).

Incubación	Formación de primordios	Desarrollo del fruto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura de incubación: 25-30°C</li> <li>• Humedad Relativa: 90-100%</li> <li>• Requerimiento de luz: NO</li> <li>• Duración: 8-14 días</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura de iniciación: 25-27°C</li> <li>• Humedad relativa: 95-100%</li> <li>• Duración: 3-5 días</li> <li>• Requerimiento de luz: SI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura: 18-24°C</li> <li>• Humedad relativa: 85-90%</li> <li>• Duración: 3-5 días</li> <li>• Requerimiento de luz: SI</li> </ul>



Fuente: Imagen de Google.

**Figura 25:** Fructificaciones de *Pleurotus pulmonarius*.

Entre otras cepas del genero *Pleurotus* que resisten un mayor rango de temperatura podemos encontrar a *Pleurotus Djmour* y *Pleurotus Ostreatus var. Florida*.

Pero se consideró a *Pleurotus Pulmonarius* la cepa más adecuada para la producción en el establecimiento bajo estudio por las siguientes características:

- La eficiencia biológica: este parámetro se calcula para conocer el potencial de producción de las cepas. La eficiencia biológica (EB%) se determina expresando en porcentaje la relación entre el peso fresco de los hongos producidos y el peso del sustrato seco [EB (%) = (peso de hongos frescos/ peso del sustrato seco) \*100%] (Vega & Franco, 2013).

Para la cepa de *Pleurotus pulmonarius* se lograron EB de 81 a 123% en sustrato de paja de trigo. Y para *Pleurotus Ostreatus* los valores de EB% se encuentran entre el 87 y 100% dependiendo del

sustrato utilizado. Es por esta semejanza de rendimiento que se opta por producir *P. pulmonarius* en contraposición con las dos cepas antes mencionadas.

- Costo de compra del micelio: El valor de mercado de la fuente de inóculo para la cepa *Pleurotus pulmonarius* es el mismo que la cepa que utilizan actualmente, *Pleurotus Pulmonarius*.
- Aceptación en el mercado: La mayor parte de la producción (80%) del establecimiento es comercializada en fresco en el Mercado de Abasto de Córdoba. Donde los principales compradores se abastecen de este producto “gourmet” para locales gastronómicos de la ciudad de Córdoba. “Este tipo de insumos es muy valorado en cadenas gastronómicas de alta categoría, en donde la experiencia de los comensales es el desafío, allí es donde las Gírgolas ofrecen un diferencial increíble si se compara con la industria del Champiñón, Portobello y Hongos de Pino” (Riva, 2019). Es por esto que la cepa de *Pleurotus Pulmonarius* tendrá la misma aceptación de mercado que *Pleurotus Ostreatus*.

## Análisis económico de la propuesta

### 1. Pozo canadiense para bajar algunos grados la temperatura en los meses de dic-enero.

A través de una evaluación de proyecto marginal se realiza únicamente una evaluación de la mejora que se está planteando que en este caso es la construcción de cuatro pozos canadienses. En este caso no realiza una evaluación de la infraestructura que el establecimiento ya posee.

Para realizar esta evaluación de proyecto en una primera instancia se cuantificaron los ingresos, costos fijos y costos variables que se detallan en la siguiente serie de tablas.

Los ingresos se calcularon a partir del conocimiento de cada uno de los productos que el establecimiento comercializa, su porcentaje con respecto al total de la producción y el precio que de cada uno de ellos. En los meses de enero, febrero y marzo se coloca el valor cero, dado que no se está produciendo debido a las altas temperaturas. Cabe aclarar que de tener un excedente de escabeches o productos deshidratados se realiza la comercialización, pero a los fines de simplificar los cálculos los ingresos ya están contemplados en los meses que se produce la seta.

Los montos se registraron en pesos y luego se dolarizo el total, utilizando una cotización de \$300 pesos que se corresponde a la cotización del dólar oficial más el 65% de impuestos que se incorporan al momento de efectivizar la compra. Este aspecto nos permite mantener un valor de referencia a lo largo del tiempo y evitar efectos de la inflación (Tabla 2).

Tabla 2: Ingresos anuales del establecimiento actuales.

	%	\$/KG	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Kg /total/año	\$/AÑO /prod
<b>Producción (kg)</b>	100		0	0	0	50	60	120	120	120	120	120	60	60		
<b>FRESCO (M.A.)</b>	80	1200	0	0	0	40	48	96	96	96	96	96	48	48	664	796.800
<b>FRESCO (V.D)</b>	15	1400	0	0	0	7.5	9	18	18	18	18	18	9	9	125	175.000
<b>ESCABECHE</b>	2.5	2400	0	0	0	1.25	1.5	3	3	3	3	3	1.5	1.5	21	50.400
<b>DESHIDRATADO</b>	2.5	3000	0	0	0	1.25	1.5	3	3	3	3	3	1.5	1.5	21	63.000
<b>TOTAL EN PESOS (\$)</b>																1.085.200
<b>TOTAL DOLARIZADO (U\$D)</b>																3.618

**REFERENCIAS: Mercado de Abasto (M.A), Venta Directa (V.D)**

En la siguiente tabla 3 se detallan los costos fijos del establecimiento entendiéndose a los mismo como costos independientes del volumen producido. En cuanto a los gastos mensuales en servicios se obtuvieron de facturas mensuales pagas. Para el caso de la mano de obra si bien la actividad la realizan como "hobby" se estimó un sueldo básico de \$58.000 acorde al tiempo que dedican diariamente que es alrededor de cuatro horas diarias. Al igual que los ingresos los costos fueron dolarizados a través de una cotización de \$300.

Tabla 3: Costos fijos del establecimiento.

<u>INSUMO</u>	<u>COSTO UNITARIO</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>TOTAL AÑO</u>
<b>GASTOS MENSUALES EN SERVICIOS</b>	\$ 13.000	12 meses	\$ 156.000
<b>MANO DE OBRA</b>	\$ 58.000	12 meses	\$ 696.000
<b>TOTAL PESOS (\$)</b>			852.000
<b>TOTAL DOLARIZADO (U\$D)</b>			2.840

En la siguiente tabla 4 se visualizan los costos variables del establecimiento que son dependientes del volumen de producido. Al igual que los costos fijos se encuentran dolarizados.

Tabla 4: Costos variables del establecimiento.

<u>INSUMO</u>	<u>COSTO UNITARIO</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>TOTAL AÑO</u>
<b>MICELIO</b>	900 \$/kg	240 kg	\$ 216.000
<b>ROLLO DE PAJA</b>	\$ 8000	5 rollos	\$ 40.000
<b>OTROS (film, etiquetas, bandejas)</b>	\$ 5.000	12 meses	\$ 60.000
<b>TOTAL EN PESOS (\$)</b>			316.000
<b>TOTAL DOLARIZADO (U\$D)</b>			1.054

Cuando una empresa hace una inversión incurre en un desembolso de efectivo con el propósito de generar en el futuro beneficios económicos. Es por esto que es necesario determinar mediante un análisis de costo-beneficio, si genera o no el rendimiento deseado para entonces tomar la decisión de realizarlo o rechazarlo.

El proyecto del pozo canadiense resulta de la necesidad de regular la temperatura para así poder estabilizar la producción a lo largo del año. En primera instancia se presupuestó la mejora y se puede observar en la siguiente tabla 5.

Tabla 5: Presupuesto para la construcción de cuatro pozos canadienses.

<u>Material</u>	<u>Costo unitario (\$)</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valorización total (\$)</u>
<b>PVC 110 mm X 4 mts</b>	3.795	7	26.565
<b>Extractor HYDRA Potencia 12 w</b>	3.100	1	3.100
<b>Accesorio codo 110mm X 90°</b>	1.198	1	1.198
<b>Rejilla y tapa de desagüe</b>	1.40	1	1420
<b>Ramal T 110 mm</b>	494	1	494
<b>Mano de obra</b>			39.332
<b>Total por pozo (\$)</b>			72.109
<b>Total por 4 pozos (\$)</b>			288.436

**TOTAL DOLARIZADO (U\$D)**

961

Luego se procedió a calcular los beneficios que se percibirían al implementar la propuesta de mejora. Para los meses de junio a octubre en donde la empresa estaba produciendo 120 kg, se estima que se podría lograr un aumento en la producción de 40 kg, lo que se traduce en un incremento del 33%, esto se debe a que en invierno el pozo lograría el efecto contrario a los meses de verano, y en esta época se podría mantener la temperatura de las salas más cercanas al valor óptimo de producción de esta cepa. En los meses de enero a marzo donde no había producción, se estima que se podrían producir 50 kg, con la implementación de la mejora que estabilizaría la temperatura dentro del rango de valores requeridos por esta cepa. En estos meses si bien la implementación de la mejora lograría ubicar la temperatura dentro de los valores óptimos, no se podría prever una mayor producción ya que días consecutivos de altas temperaturas, que es un fenómeno esperable, superiores a las medias máximas producirían un efecto adverso y una caída de la producción por lo que este efecto ha sido contemplado al momento de estimar la producción mensual.

Y en cuanto a los meses de producción intermedios: abril, mayo, noviembre y diciembre se consideró el mismo criterio referido a la presencia de días de altas temperaturas por lo que se estimó que un incremento del 33% es factible de lograr (Tabla 6).

Tabla 6: Beneficios del VAN estimados por la implementación de la propuesta.

	%	\$/K G	ENE	FEB	MA R	AB R	MA Y	JU N	JUL	AG O	SE P	OC T	NO V	DI C	Kg /total/año	\$/AÑO/pro d
Producción (kg)	100		50	50	50	67	80	160	160	160	160	160	80	80	1.258	1.640.390
FRESCO (M.A.)	80	1200	40	40	40	54	64	128	128	128	128	128	64	64	1006	1.207.200
FRESCO (V.D)	15	1400	7.5	7.5	7.5	10	12	24	24	24	24	24	12	12	188.5	263.900
ESCABECHE	2.5	2400	1.25	1.25	1.25	1.6	2	4	4	4	4	4	2	2	31.35	75.240
DESHIDRATADO	2.5	3000	1.25	1.25	1.25	1.6	2	4	4	4	4	4	2	2	31.35	94.050
<b>TOTAL EN PESOS (\$)</b>															1.640.390	
<b>TOTAL DOLARIZADO (U\$D)</b>															5.467	

Para calcular los costos fijos de la propuesta se contemplan las amortizaciones correspondientes a la mejora propuesta (Tabla 7).

Tabla 7: Costos fijos de la propuesta.

<u>INSUMO</u>	<u>COSTO UNITARIO</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>TOTAL AÑO</u>
<b>GASTOS MENSUALES EN SERVICIOS</b>	\$ 13.000	12 meses	\$ 156.000
<b>MANO DE OBRA</b>	\$58.000	12 meses	\$ 696.000

<b>AMORTIZACIÓN DE LA PROPUESTA</b>			\$ 28.815
<b>TOTAL EN PESOS (\$)</b>			880.815
<b>TOTAL DOLARIZADO (U\$D)</b>			2.932

En cuanto a los costos variables estos fueron estimados por kg producido, teniendo en cuenta que la producción total obtenida con la mejora es de 1.258 kg. Los valores se pueden observar en la siguiente tabla 8.

Tabla 8: Costos variables en los que se incurrirá si se realiza la propuesta de mejora.

<u>INSUMO</u>	<u>COSTO/KG</u>
<b>MICELIO</b>	\$ 392.30
<b>ROLLO DE PAJA</b>	\$ 72.20
<b>OTROS (film, etiquetas, bandejas)</b>	\$ 108.30
<b>TOTAL EN PESOS (\$)</b>	\$ 527.8
<b>TOTAL DOLARIZADO (U\$D)</b>	\$1.90

La amortización de la mejora se estima para un plazo de 10 años ya que es una construcción que se mantiene a lo largo del tiempo e impacta en la infraestructura de la empresa.

Una vez estimado los beneficios y costos se calculó el Valor Actual Neto (VAN), y la Tasa Interna de Retorno (TIR) cuyo desarrollo se encuentra en el anexo 2.

Ambas fórmulas se relacionan de forma directa con el flujo de caja de los negocios y permiten conocer en cuanto tiempo el negocio tardará en recuperar su inversión inicial.

Para el establecimiento “Aromas” se definió un plazo de diez años para recuperar la inversión y se utilizó una tasa interés en dólares del 4% que nos permite trabajar a moneda constante.

El valor de VAN es de U\$D \$ 37,163.20, lo que nos indica que los beneficios obtenidos son superiores a los costos de la inversión más costos totales, por lo que la propuesta es viable económicamente.

En cuanto a la TIR se obtuvo un valor de 324% que indica la rentabilidad de la propuesta.

## **2. Producir la cepa *Pleurotus Pulmonarius* que soporta mayores temperaturas en los meses de verano.**

Para este caso no se realiza una evaluación de inversión ya que como se consideró anteriormente el cambio de cepa durante los meses de verano no implica cambios en el manejo ni en la infraestructura. La cepa de *Pleurotus Pulmonarius* presenta los mismos costos de producción, la eficiencia biológica es similar y la aceptación en el mercado es la misma de *Pleurotus ostreatus*.

### Consideraciones finales

- El pozo canadiense regula las condiciones ambientales entre el exterior e interior de las salas posibilitando anualizar la producción e incrementarla con respecto a la actual, lo que se traduce en un mayor beneficio para la empresa.
- El establecimiento “Aromas” puede incorporar a la producción otra cepa en los meses críticos, como lo es *Pleurotus pulmonarius*, que presenta eficiencia biológica similar a la cepa actual, donde la fuente de inóculo tiene un costo idéntico, semejante aceptación de mercado y, además, no requiere manejo diferencial.
- La incorporación de la cepa *Pleurotus pulmonarius* permite asegurar la producción, utilizando el equipamiento propio del establecimiento sin realizar una erogación de efectivo.
- La inversión necesaria para realizar el sistema de pozo canadiense se puede recuperar en un plazo de diez años desde el momento de la construcción por lo que se considera factible esta propuesta.

## Bibliografía

- ACP Agroconsultora Plus. (2014). Cultivo de *Pleurotus*: elección del sustrato y pasteurización. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/agroconsultora/cultivo-de-pleurotus>.
- Cano-Estrada, A., & Romero-Bautista, L. (2016). Valor económico, nutricional y medicinal de hongos comestibles silvestres. *Revista Chilena de Nutrición*, 43(1), 75–80.  
<https://doi.org/10.4067/S0717-75182016000100011>
- Gobierno de la provincia de Córdoba. (2021). Recuperado de:
- [https://www.citypopulation.de/php/argentina-cordoba\\_s.php](https://www.citypopulation.de/php/argentina-cordoba_s.php)
- Google Maps. (2022). Recuperado de: <https://www.google.com/maps/place/Aromas/@-31.125258>
- González Matute, R. (2018a). *Cultivo de hongos comestibles como forma de reinserción social* | Boletín del Conicet - Bahía Blanca. Recuperado de:
- [https://bahiablanca.conicet.gov.ar/boletin/boletin29/index8be7.html?option=com\\_content&view=article&id=857:cultivo-de-hongos-comestibles-como-forma-de-reinsercion-social&catid=121:articulos&Itemid=785](https://bahiablanca.conicet.gov.ar/boletin/boletin29/index8be7.html?option=com_content&view=article&id=857:cultivo-de-hongos-comestibles-como-forma-de-reinsercion-social&catid=121:articulos&Itemid=785)
- González Matute, R. (2018b). *Manual para el Cultivo del Hongo Ostra o Gírgolas*. 1–69.
- Guillamon, E. (2010). ¿Qué es un Hongo y una Seta? - Setas de Cuivá. Recuperado de: <https://champinonessetasdecuiva.com/blog/que-es-un-hongo-y-una-seta/>
- Benavidez, H. (2020). *Hongos comestibles. Producción de gírgolas (Pleurotus ostreatus) sobre troncos en Villa Paranacito*.
- Riva, N. (2019). Con una producción mensual de casi 600 kilos de Gírgolas, apuestan a la gastronomía gourmet – Comercio y Justicia. Recuperado de: <https://comercioyjusticia.info/pymes/con-una-produccion-mensual->
- Sánchez, Royse J. (2008). *La biología, el cultivo y las propiedades nutricionales y medicinales de las setas Pleurotus spp.* Centro de Recursos Naturales. Renovables de La Zona Semiárida, 20 (120), 355. J. E. Sánchez y D. J. Royse (Eds).
- Sánchez, Royse J. (2017). *La biología, el cultivo y las propiedades nutricionales y medicinales de las setas Pleurotus spp.* San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México: El Colegio de la Frontera Sur. J. E. Sánchez y D. J. Royse. (Eds).
- Siber Ventilación. (2016). *Pozo canadiense: la climatización ecológica y eficiente* | S&P. Recuperado de: <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/pozo-canadiense/>

- SIM. (2000). Perfil de producto sistema de inteligencia de mercados -SIM. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Recuperado de: <http://www.cci.org.co>
- Uguña Naula, P. X. (2021). Producción y comercialización del hongo comestible denominado champiñón en el cantón Cuenca, provincia Azuay. Ecuador. Pp. 1-148
- Vega, A., & Franco, H. (2013). Productividad y calidad de los cuerpos fructíferos de los hongos comestibles *Pleurotus pulmonarius* RN2 y P. Djamor RN81 y RN82 cultivados sobre sustratos lignocelulósicos. *Información Tecnológica*, 24(1), 69–78. Recuperado de: <https://doi.org/10.4067/S0718-07642013000100009>
- Weather Spark. (2021). *El clima en vergel, el tiempo por mes, temperatura promedio* - Weather Spark. Weather Spark. Recuperado de: <https://es.weatherspark.com/y/28499/Clima-promedio-en-Miramar-Argentina-durante-todo-el-año>

## Anexos

### Anexo 1

Preguntas realizadas:

1. ¿En qué año comenzó el emprendimiento y que productos se comercializaron al principio? ¿O siempre se trató de gírgolas y cervezas? ¿Porque optaron por esta producción poco convencional?
2. ¿Quiénes realizaron el curso de gírgolas? cuanto duro? ¿Y en que año fue?
3. ¿Cómo es que decidieron en 2008 incorporar cervezas artesanales?
4. ¿La estructura fue modificada con el pasar de los años? como cambio?
5. ¿En 2015, realizaron la primera cerveza fungí del mundo? ¿Como es que se decidio innovar en este aspecto?
6. ¿Dónde se comercializa actualmente dentro de córdoba y fuera de la provincia?
7. ¿Qué reconocimientos obtuvieron a lo largo de este camino?
8. ¿Les gustaría seguir creciendo, o prefieren mantenerlo como esta? ¿Les interesa obtener algún sello como certificación organica? Les gustaría aumentar la producción
9. ¿les gustaria incorporar otros hongos comestibles?
10. en cuanto a los hongos que deshidratan; en que temperatura esta el horno y hasta que porcentaje de humedad quedan?
11. números de RNE Y RNPA

### Anexo 2

Año	0	MERCADO	AÑO								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mercado Real [KG]		1.258	1.258	1.384	1.522	1.598	1.678	1.762	1.850	1.943	2.040
Incremento Producción Anual		0%	100%	100%	100%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Venta lgs Anuales Producidos		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Ventas [KG]		1.258.00	1.258.00	1.383.80	1.522.18	1.598.29	1.678.20	1.762.11	1.850.22	1.942.73	2.039.87
Precio	\$	6.67	6.67	6.67	6.67	6.67	6.67	6.67	6.67	6.67	6.67
<b>PRECIO PROMEDIO \$/KG</b>	<b>\$</b>	<b>6.67</b>									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos											
Fresco (M.A.)		6.67	0.00	0.00	0.00	0.00					
Fresco (V.D.)		6.67	0.00	0.00	0.00	0.00					
Escabeche		6.67	0.00	0.00	0.00	0.00					
Deshidratado		6.67	0.00	0.00	0.00	0.00					
<b>PRECIO PROMEDIO \$/KG</b>	<b>\$</b>	<b>6.67</b>									
Ingresos	\$	8.391	8.391	9.230	10.153	10.661	11.194	11.753	12.341	12.958	13.606
PREPARACION año	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	
<b>INVERSION INICIAL</b>											
PVC 110 mm X 4 mts	88.50										
Extractor HYDRA Potencia	10.33										
Accesorio codo 110mm X 90	4.00										
Regilla y tapa de desagüe	4.70										
Ramal T 110 mm	1.60										
Mano de Obra	131.00										
<b>TOTAL INVERSION INICIAL</b>	<b>240.13</b>										
<b>TOTAL INV. 4 POZOS</b>	<b>960.52</b>										

