



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

Área de Consolidación Gestión de la Producción de Agroalimentos



**Estrategias en el agregado de valor
en origen en la cadena
agroalimentaria de la especia
Azafrán.**

**Caso Establecimiento La Finca Alta
Gracia - Córdoba**

**Autor:
Bernaldez Brunt, Nicolás.**

**Tutor:
Biol. MSc. Kopp, Sandra.
2015**

Índice de contenidos

Resumen.....	4
Introducción	5
Un poco de historia	5
El cultivo	8
Objetivos	13
Análisis del caso en estudio.....	14
Producción	15
Transformación	20
Distribución	21
Consumo	22
Análisis FODA	23
Fortalezas	23
Oportunidades	23
Debilidades.....	23
Amenazas	23
Análisis económico.....	24
Propuesta	26
Consideraciones finales.....	28
Bibliografía	29
Anexos	30

Índice de figuras

Figura 1. Distribución de las regiones productoras de azafrán en el mundo. Referencias: regiones de mayor cultivo en negro; naciones de mayor producción en rojo; naciones con producción menor en rosa; mercados principales en azul.	5
Figura 2. Evolución de la superficie de cultivo (ha) y de la producción de estigmas tostados (kg) en España.	6
Figura 3. Ciclo Ontogénico de <i>Crocus sativus</i> L.	8
Figura 4. Aspectos morfológicos de <i>Crocus sativus</i> L.	9
Figura 5. Representación de la Cadena Agroalimentaria del azafrán en hebra en Argentina.	12
Figura 6. Ubicación aérea del Establecimiento.	14
Figura 7. Preparación de suelo.	17
Figura 8. Platabanda conformada.	17
Figura 9. Plantación de cormos.	17
Figura 10. Flores en ambiente controlado Abril, 2009.	17
Figura 11. Estructuras de soporte de bulbos con capacidad floral, 2010.	17
Figura 12. Productor junto a flores, campaña 2010.	17
Figura 13. Recolección de flores a campo.	18
Figura 14. Flores ya recolectadas de campo.	18
Figura 15. Recolección de flores a campo.	18
Figura 16. Sala de fraccionado y envasado del establecimiento.	19
Figura 17. Estigmas separados, listos para el proceso de secado.	20
Figura 18. Horno de secado - Proceso de tostado.	20
Figura 19. Producto Final - Hebra Deshidratada.	20
Figura 20. Paella elaborada con Azafrán de La Finca Alta Gracia.	26
Figura 21. Peras al vino blanco con Azafrán.	27
Figura 22. Licor de Azafrán.	27
Figura 23. Queso pasta semi-dura con Azafrán.	27
Figura 24. Dulce de Leche con Azafrán.	27
Figura 25. Análisis químico de componentes que determinan las cualidades organolépticas de la hebra obtenidas en el Establecimiento.	31

Índice de tablas

Tabla 1. Distribución de productores del sector HAYE en la provincial de Córdoba.	10
Tabla 2. Aspectos económicos para evaluación de los beneficios.....	24
Tabla 3. Comparación de beneficios estimados entre la venta de azafrán en hebra y los diversos subproductos.	25
Tabla 4. El I.S.O. (Organización Internacional de Normalización) define en su norma 3632-2 las distintas calidades de azafrán en hebra o molido en base a sus características químicas.....	30

Resumen

El presente trabajo final es desarrollado en el marco del espacio curricular “Gestión de la producción de agroalimentos” perteneciente al ciclo del Área de Consolidación de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Nacional de Córdoba. El objetivo de este trabajo fue analizar la cadena de valor del azafrán en hebra y la integración vertical realizada en el establecimiento “La Finca Alta Gracia” como estrategia de diferenciación. Así como también, a partir del diagnóstico realizado, desarrollar propuestas superadoras para el establecimiento.

Para ello, se estudió en su integridad el proceso productivo implementado por el productor para la obtención de hebras de azafrán de calidad superior, los procesos de manufactura y comercialización, vinculando así las distintas etapas a los eslabones de la cadena agroalimentaria. A su vez, se consideró la elaboración de subproductos como una propuesta de mejora, promoviendo el agregado de valor en origen y revalorizando las economías regionales. Entre los subproductos a elaborar se pueden mencionar: licor de azafrán; dulce de leche con azafrán; helado de azafrán; quesos de pasta semi dura con azafrán; miel con azafrán; peras al vino blanco con azafrán. A partir de los resultados obtenidos del análisis económico, puede apreciarse que los diferentes subproductos contribuyen al incremento de los beneficios del emprendimiento, como así también a la difusión del azafrán a través de productos que resultan familiares a los usos y costumbres de la cultura de la región.

Palabras Claves: azafrán en hebra; agregado de valor; floración.

Introducción

Un poco de historia

Este cultivo se remonta al viejo continente y a medio oriente, muchos siglos atrás, ya que es sin lugar a dudas, una especia de larga procedencia. Una quizá, de las más antiguas de la humanidad, dando cuenta de ello, diferentes frescos hallados en la isla de Creta, que datan de 3000 años de antigüedad. Tanto tiempo ha pasado, y muy poco ha cambiado; debido principalmente a la práctica casi artesanal que se emplea en este cultivo.

Tal como se expresa en el Libro Blanco del Azafrán (2007), “Europa siempre ha desempeñado un papel importante en la producción y comercialización de azafrán a nivel mundial. Hay vestigios arqueológicos que demuestran que se trata de un cultivo arraigado en la cuenca mediterránea desde hace varios milenios. Incluso actualmente, cuando su producción en Europa atraviesa un periodo de crisis, todos los pueblos que lo cultivan actualmente o lo cultivaron en el pasado, poseen una rica cultura alrededor de esta especia que tratan de proteger a toda costa.

La manera de cultivar el azafrán apenas ha cambiado en los últimos siglos, es un cultivo que requiere gran cantidad de mano de obra por su bajo índice de mecanización. El descenso de su producción en los países mediterráneos se produce como consecuencia del incremento del nivel de vida y, por lo tanto, del encarecimiento de la mano de obra. A pesar de todo, el conocimiento ancestral y el tratamiento que este producto recibe de los agricultores europeos hacen que su calidad siga siendo muy superior a la de azafranes de otras procedencias.

El descenso en la producción no ha tenido sin embargo consecuencias sobre el control del mercado mundial del azafrán, sigue estando en manos de empresas europeas que conocen a la perfección como elaborar el azafrán con los mejores resultados. Se trata de un sector muy fragmentado, en manos de pequeñas y medianas empresas que controlan entre el 80% y el 90% del mercado mundial, donde existe una gran competencia...”

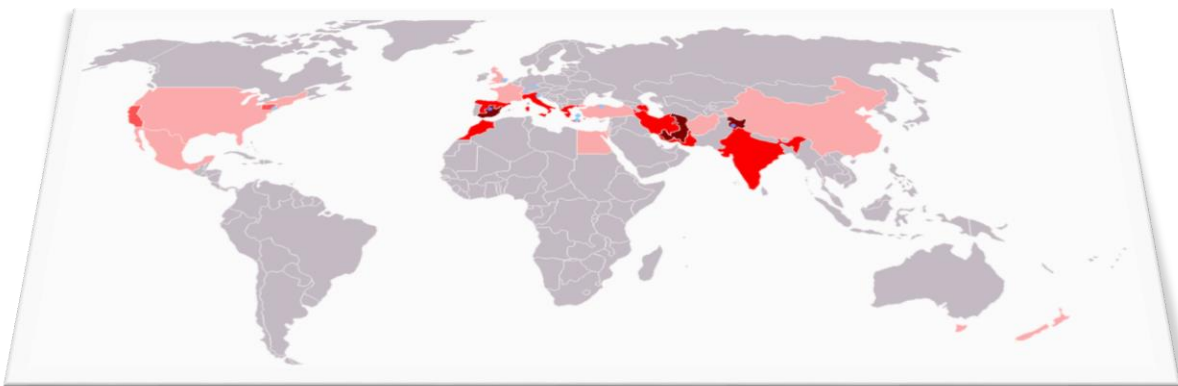


Figura 1. Distribución de las regiones productoras de azafrán en el mundo. Referencias: regiones de mayor cultivo en negro; naciones de mayor producción en rojo; naciones con producción menor en rosa; mercados principales en azul.

De los países europeos, los más abocados a este cultivo son España, Italia y Grecia, siendo el azafrán español el de mayor trayectoria y reconocimiento. Son producciones que históricamente se han trabajado como emprendimientos familiares, dada la alta demanda de mano de obra. Este punto ha sido entre otros, uno de los factores vinculados al descenso de hectáreas cultivadas que variaron de 5.600 ha hasta los años 80, decreciendo a 250 ha en la actualidad. La migración de los jóvenes hacia las ciudades en busca de mejores oportunidades profesionales y laborales, traccionados además por el auge de la construcción hace unos años atrás, disminuyeron la oferta de mano de obra para los trabajos del azafrán, quedando a cargo de los integrantes mayores de la familia. De hecho, en el presente, se encuentran determinadas regiones donde la edad promedio de los productores españoles ronda los 60 años.

No obstante, no sólo la escasez y por ende el encarecimiento de la mano de obra, ha sido el factor detonante en esta baja de la producción, sino que también lo fueron el desgaste de los suelos y la propagación de enfermedades que afectaron los cultivos.

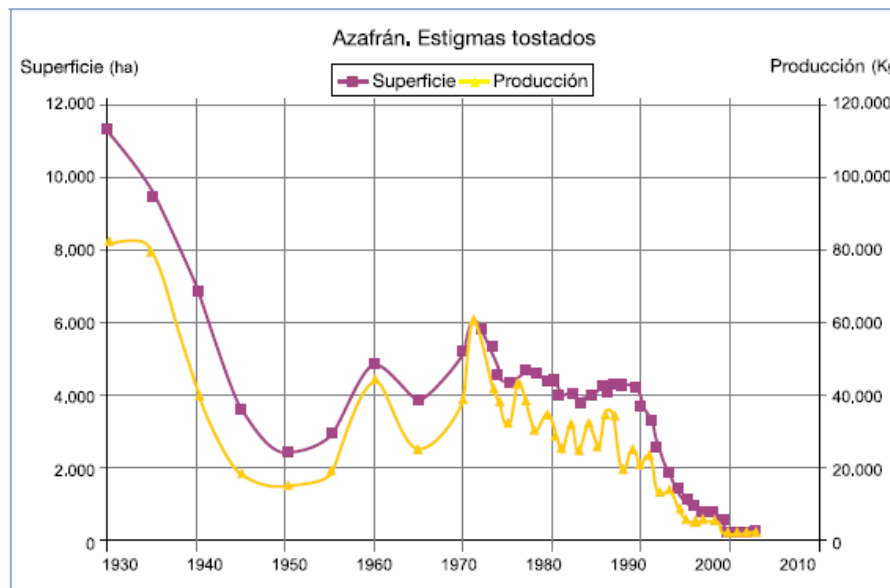


Figura 2. Evolución de la superficie de cultivo (ha) y de la producción de estigmas tostados (kg) en España.

Al analizar el período 1990-2006 se observa una clara reducción tanto de la superficie cultivada como de los volúmenes productivos (Fig. 2). El abandono del cultivo en España es por tanto un hecho. La producción de azafrán en España se enfrenta a una población agraria escasa y envejecida, que junto con unas fuertes exigencias de mano de obra, muy concentrada en el tiempo, unos 15 ó 20 días en los que debe realizarse la recolección, el desbrizado y el tostado, dificultan la disponibilidad de mano de obra cualificada para unas tareas muy demandantes en tiempo y en habilidad (Sanjuán & Camarena, 2008).

Por otro lado, el precio mundial, no remunera suficientemente estas tareas. Según las cifras del MAPA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España), el precio medio percibido por el agricultor en 2006, es de 1.312 € (cifra inferior al precio objetivo marcado para la campaña 2007 en

la zona del Jiloca, situado en 2.200 €). A partir de las cifras de la ONU, y calculando el cociente entre valor de importaciones y cantidad importada por España, principal país importador, y entre valor de exportación y cantidad exportada por Irán, principal país exportador, se obtienen unos precios CIF y FOB, que se sitúan en 330 y 527 \$/kg, respectivamente. Es obvio por tanto, que la producción española no es competitiva en costos en los mercados internacionales, de ahí el interés por intentar competir mediante la diferenciación y la garantía del origen (Sanjuán & Camarena, 2008).

En la actualidad, esta especia abarca unas 55.000 ha en todo el mundo y una producción de estigmas deshidratados de 180 t/año. Entre los países productores se encuentran: Irán, India, España, Grecia, Italia y Marruecos (Fig. 1). Irán es el mayor productor, cosechando más del 90% de la producción mundial. Se lo utiliza en medicina (superando el 80 % de lo producido y destinado a laboratorios de origen estadounidenses e ingleses), en gastronomía (15%) y en perfumería y cosmética (<5%). Es importante destacar el rol que desempeña España en la comercialización de la especia, ya que participa en un 50% a nivel mundial (Magrama, 2007). Esto es debido a que empresas españolas importan azafrán de Irán y este es envasado y distribuido desde España. La calidad de la hebra está definida por tres compuestos principales: aroma (safranal), color (crocina) y sabor (picrocrocina). Los parámetros que la definen se encuentran en la norma ISO 3632-2 (ver anexo, Tabla 3). Es importante conocer la calidad, ya que el precio se define a través de la misma.

En Argentina, podemos destacar dos provincias productoras de importancia, Mendoza y Córdoba, existiendo en otros puntos del país áreas de menor producción. El volumen de producción a nivel nacional no supera los 8 kg/año de hebra deshidratada. En la provincia de Mendoza, los principales productores se encuentran en el área de San Carlos, San Rafael y Tunuyán.

En la Provincia de Córdoba, en la cual la producción comenzó a partir del año 2007, se pueden resaltar tres áreas de producción: Alta Gracia, Jesús María/Colonia Caroya y Athos Pampa (Valle de Calamuchita). En el mercado nacional, se distinguen dos segmentos en lo que se refiere a la comercialización del azafrán. Uno de ellos corresponde con el sector de la industria de bebidas, particularmente, elaboración de “Fernet”, y por otro al sector gastronómico.

Un caso puntual es el de “La Finca Alta Gracia”, siendo éste un establecimiento productor, elaborador y fraccionador de la especia azafrán en hebra ubicado en cercanías de la localidad cordobesa de Alta Gracia. Sobre este establecimiento en particular, se realizó un análisis de la cadena de valor con el propósito de estudiar el agregado de valor en origen y su impacto en la economía regional.

El cultivo

La planta del azafrán pertenece al género de las iridáceas. Es una planta herbácea, perenne con una altura de 10 a 25 cm que se desarrolla a partir de cormos. El cormo es un tallo de forma suboval, ligeramente aplastado en su base (corto y grueso), parecido al bulbo de la cebolla, con una estructura maciza y revestido por numerosas capas concéntricas. Es un órgano subterráneo que acumula sustancias de reserva, necesarias para que pueda tener lugar la floración y brotación. Las raíces son finas, de color blanco, numerosas y de longitud variable (5- 10 cm). Las hojas o nomófilos varían entre cinco y once por brote, son muy estrechas, de entre 1,5 y 2,5 mm, de color verde oscuro, lineares, con una capa blanca en su cara interna y una nervadura en la externa, llegando a medir hasta 60 cm de longitud. Las flores constan de seis pétalos, tres internos y tres externos, unidos por un largo tubo que nace del extremo superior del ovario. La forma de las flores es erecta y regular. El estilo parte del ápice del ovario subterráneo atravesando el tubo del periantio y termina en un único estigma conformado por tres filamentos de color rojizo vivo y que es la parte de la planta por la que el hombre la cultiva (Fig. 4). Poseen de una a tres flores por tallo y dos o tres tallos por planta (Libro Blanco del Azafrán, 2007).

Los cormos con diámetro ecuatorial \geq a 25 mm son los que se encuentran en capacidad floral, es decir, son aquellos que nos van a proveer de flores para obtener los preciados filamentos estigmáticos. En la figura 3 se encuentra representado el ciclo de cultivo.

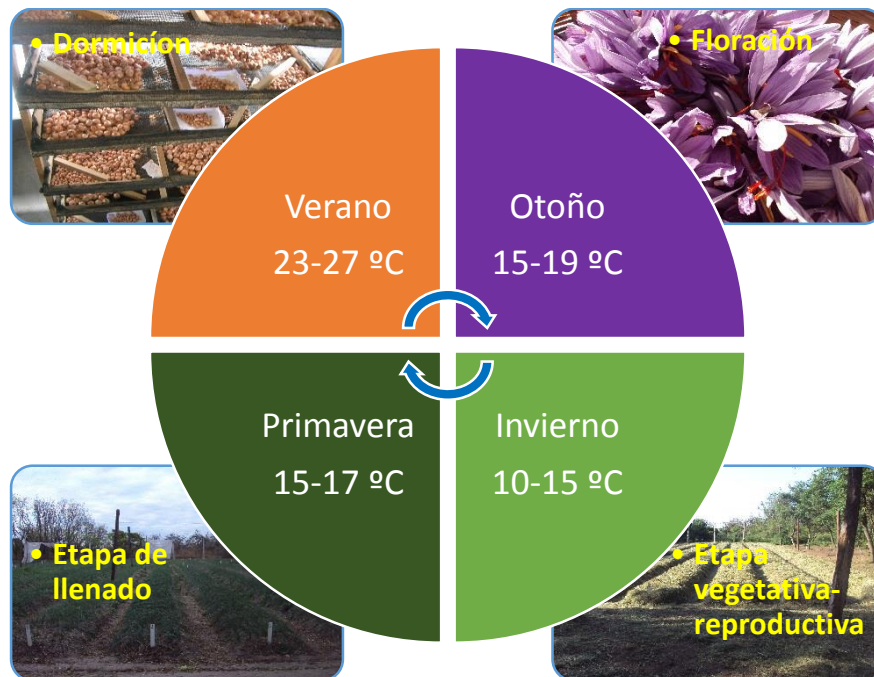


Figura 3. Ciclo Ontogénico de Crocus sativus L.

Fuente: Elaboración propia en base a datos relevados por el autor.



Figura 4. Aspectos morfológicos de *Crocus sativus* L.

Fuente: es.wikipedia.org

Los cultivos no tradicionales ofrecen una alternativa interesante al momento de iniciar una microempresa. No obstante, factores que habitualmente enfrentan estos sectores como el escaso desarrollo tecnológico, bajos volúmenes de producción, dificultad de acceso a la información sobre los mercados, entre otros; ponen en riesgo la continuidad y consolidación de estas empresas. En el marco de la producción de cultivos no tradicionales, la especia azafrán ha venido desarrollándose en los últimos siete años en la provincia de Córdoba, conjugando para la misma una opción innovadora, a la vez que presenta el desafío para los actores involucrados en el sector, sobre cómo abordar este desarrollo incipiente.

La falta de experiencias locales sobre este cultivo, la necesidad de adaptación a condiciones edafoclimáticas (tan diferentes a las de los países referentes en el tema como España, Grecia e Italia), así como las carencias en materia de investigación tecnológica y de mercados, son barreras que difícilmente puedan afrontarse desde el esfuerzo aislado e individual de cada productor.

El cultivo de azafrán se encuentra inserto en el sector de las Hierbas Aromáticas y Especies (HAyE). Dicho sector involucraba alrededor de 600 ha trabajadas en la provincia de Córdoba hacia el año 2002 (cabe subrayar que no existen datos oficiales actualizados), destacándose principalmente los cultivos de coriandro, orégano y menta. Un dato significativo de dicho censo resulta de la totalidad de hectáreas cultivadas por productor, donde el 90% de ellos trabajan superficies inferiores a las 10 ha, pero más significativo aún es que de este porcentaje, el 44% cultiva extensiones de tan sólo una hectárea o inferiores (Tabla 1), lo que denota y afirma algunas de las características enunciadas al inicio de este trabajo. Se trata de unidades más bien familiares, de escaso volumen, y donde generalmente las experiencias realizadas quedan circunscriptas a dicho ámbito, dificultando acciones colectivas que pudieran redundar en beneficio de los productores, existiendo una débil formación de grupos asociativos.

Tabla 1. Distribución de productores del sector HAYE en la provincial de Córdoba.

Superficie Implantada	Cantidad de Productores	Porcentaje
• Hasta 1 Ha	• 41	• 44.57%
1 - 2 Ha	15	
2 - 3 Ha	12	
3 - 4 ha	7	
4 - 5 Ha	4	
5 - 10 Ha	4	90.22%
• 10 - 20 Ha	• 4	• 9.78%
20 - 50 Ha	2	
50 - 100 Ha	2	
100 - 200 Ha	1	
TOTAL	92	100%

Fuente: CNA 2002. Elaboración: Dirección de Promoción y Desarrollo de Cadenas Agroalimentarias - Secretaría de Agricultura.

En el año 2009 y de acuerdo al Informe de Coyuntura de la Dirección Nacional de Agroindustrias durante el período enero-mayo 2009 se importaron 3.187,5 toneladas (ton) de Hierbas Aromáticas y Especias por un valor total de 12,5 millones de dólares FOB y con un precio promedio de importación de 3.926,9 U\$S CIF/ton. Se importaron 40 productos. El principal, en términos de volumen, fue el boldo. En términos de valor, el azafrán fue el producto de mayor participación. Dicha operación fue de 0,8 t en U\$S 3.696.500 (precio CIF), representando una participación porcentual en valor correspondiente al 54% de las importaciones realizadas. Las mismas provienen un 60% de Irán y un 40 % de España. Por otra parte, las exportaciones argentinas corresponden a un volumen de 0.01 t por un valor de U\$S 18.810 (precio FOB).

Del total de importaciones, y según datos de la Secretaría de Agricultura, aproximadamente unos 200 kg corresponden a azafrán en hebras, y los restantes pertenecen a azafrán molido. Cabe aquí hacer una distinción entre estos dos tipos de productos según las Normas del Código Alimentario Argentino las cuales establecen que, en su Art. 1208, “el producto denominado azafrán en ramas o hebras debe estar constituido por los filamentos de color rojo anaranjado procedentes de los estigmas desecados de la flor del *Crocus sativus L.*, acompañados o no de las extremidades amarillas de los estilos”. A su vez, y de acuerdo con sus características fisicoquímicas podrán clasificarse en dos categorías; Superior o Común (CAA, 2010).

De igual manera, el Código establece en su Art. 1209 que “con la denominación de azafrán molido o en polvo, se entiende el producto obtenido triturando azafrán conforme a la definición y demás exigencias establecidas en el Art. 1208. Queda prohibida la elaboración, circulación, tenencia y expendio de mezclas de azafrán con cualquier otra sustancia o producto extraño, aunque se declare en el rotulado la composición de la mezcla”. Esta observación no es menor, ya que uno de los principales inconvenientes que presenta el azafrán molido es su alta susceptibilidad a ser adulterado, denotando no sólo una calidad inferior, sino además un precio claramente diferenciado con respecto al azafrán en hebras.

En este último segmento, el vinculado al azafrán en hebras de calidad superior destinado a los denominados mercados de productos gourmet o delicatessen, es en el cual se enmarca el presente trabajo. Este segmento manifiesta una demanda insatisfecha, tanto a nivel local, nacional como internacional, dado que la producción mundial se encuentra en descenso debido a las menores superficies cultivadas, especialmente en España, donde además los elevados costos de la mano de obra desalientan la producción.

Frente a ello, las perspectivas para los nuevos productores surgidos en esta zona pueden ser alentadoras, no obstante es arduo el camino a recorrer para lograr un producto con calidad homogénea, conseguir producciones de mayor escala y comenzar a desarrollar canales de distribución para lograr insertarse en el mercado meta.

Con el propósito de comprender en toda dimensión lo que implica un proceso de integración vertical en una cadena de valor, no se pretende avanzar, sin antes dar una definición de Cadena Agroalimentaria, que según Monntigaud (1992) pueden definirse como “el conjunto de actividades estrechamente interrelacionadas, verticalmente vinculadas por su pertenencia a un mismo producto (o productos similares) y cuya finalidad es satisfacer al consumidor”. Desde otro punto de vista, la cadena agroalimentaria es un concepto que involucra al conjunto de actividades económicas y de actores que intervienen desde la actividad primaria hasta la oferta al consumidor final, incorporando procesos de industrialización de los productos agrícolas, su empaque y la distribución más las actividades de apoyo a la cadena que se encargan de la provisión de insumos, equipos y servicios (Manera, G., 2014). Con el esquema que se encuentra a continuación, se trata de realizar una representación de la Cadena Agroalimentaria del azafrán en hebra en Argentina (Fig.5).

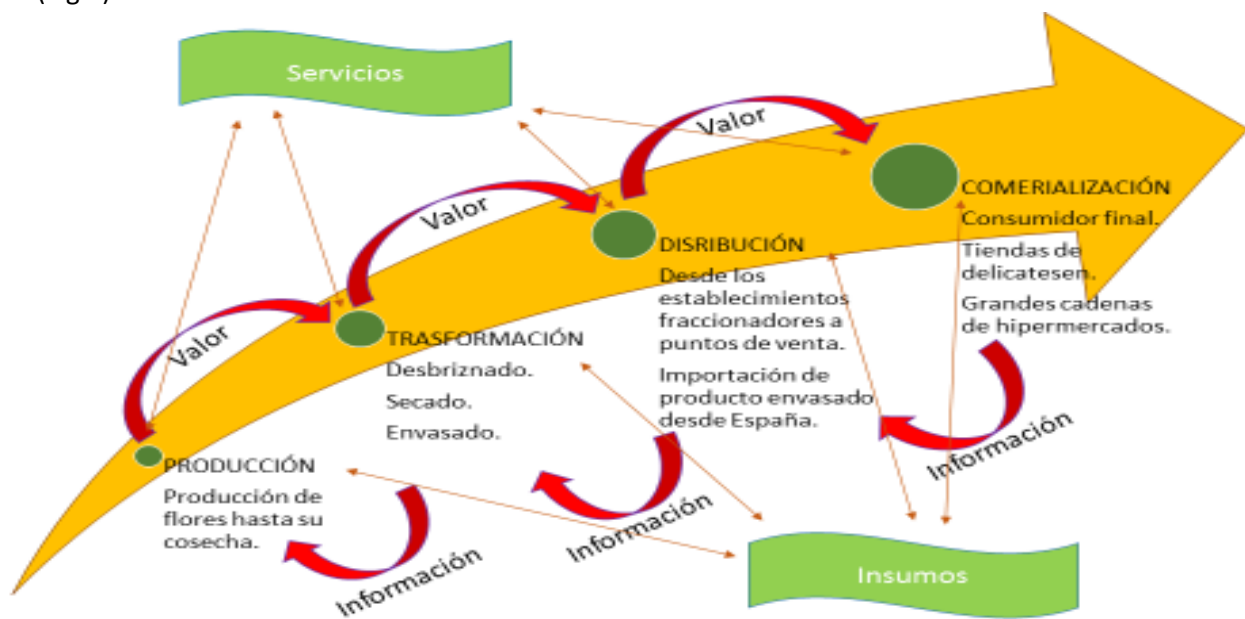


Figura 5. Representación de la Cadena Agroalimentaria del azafrán en hebra en Argentina.

En mayor medida, la cadena agroalimentaria del azafrán en Argentina, para el segmento de azafrán en hebra, involucra las etapas de distribución y comercialización únicamente; debido a que el azafrán es importado ya fraccionado (envasado) desde España principalmente y es revendido en diferentes tiendas de delicatessen o grandes cadenas de hipermercados.

En este segmento, un pequeño volumen de producción se obtiene de los diferentes productores locales situados en las regiones mencionadas precedentemente. A diferencia de los primeros, éstos abordan todas las etapas de la cadena agroalimentaria, no obstante se debe tener presente el bajo nivel de producción obtenido.

Objetivos

General:

- * Analizar la cadena de valor del azafrán en hebra y la integración vertical realizada en el establecimiento como estrategia de diferenciación.

Específicos:

- * Estudiar las distintas posibilidades de elaboración de subproductos derivados de la preciada especia, como fuente de agregado de valor y revalorización de las economías regionales.
- * Desarrollar propuestas mejoradoras para el crecimiento del establecimiento.

Análisis del caso en estudio

Por lo antes mencionado, es que se llevó a cabo el presente trabajo, con la finalidad de realizar un estudio de caso en un establecimiento productor-elaborador de la especia azafrán, en la Localidad de Alta Gracia, siendo este un emprendimiento familiar, bajo el nombre de La Finca Alta Gracia, perteneciente al Sr. Benjamín G. Bernaldez.



Figura 6. Ubicación aérea del Establecimiento.

Fuente: extraído de google maps.

El establecimiento se encuentra situado sobre la ruta provincial C-45 Este km 29 ½, a cuatro kilómetros de la localidad de Alta Gracia (Fig. 6). Las coordenadas de latitud y longitud son: 31º 39' S – 64º 22' O.

Producción

En el establecimiento La Finca Alta Gracia, se lleva adelante la producción de azafrán desde el año 2008. Debido a la falta de información sobre el cultivo tanto en el ámbito público como privado, al desconocimiento en general, por tratarse de un cultivo que no está en nuestras costumbres, a que la bibliografía existente es principalmente de países europeos y que trasladar sus experiencias al otro hemisferio no sería lo más apropiado, hacían de la producción de azafrán, un gran desafío. Por otra parte, el cultivo en su lugar de origen presenta condiciones edafoclimáticas totalmente diferentes a las presentes en Córdoba, como son inviernos frescos y lluviosos y veranos cálidos y secos. Sumado a la variabilidad climática que se presenta en la región año tras año, llevó a crear y desarrollar un modelo productivo con el objetivo de lograr la producción de azafrán. Cabe mencionar, que el modelo productivo contempla una etapa del cultivo a campo y otra en ambiente controlado, en ambos casos, bajo las prácticas de manejo de la Agricultura Biodinámica.

La agricultura biológico-dinámica (o Biodinámica) tiene su origen alrededor de los años 1922-1924. Agricultores de esa época alarmados por la pérdida de fertilidad de los suelos, el aumento de plagas y enfermedades en sus cultivos, la mala calidad de sus alimentos y el aumento de las enfermedades de sus animales fruto de la agricultura química que comenzaba a predominar en aquella época, se acercó al Dr. Rudolf Steiner (1861-1925) para pedirle consejo y soluciones prácticas a estos problemas.

Ocho conferencias dadas en 1924 por él, en Koberwitz (actual Polonia), formaron las bases para el desarrollo de la agricultura biológico-dinámica. Los diez años posteriores se dedicaron a la puesta a punto de los consejos vertidos en las mismas. Pasados casi noventa años desde sus inicios se halla extendida por los cinco continentes, practicándose a todas las escalas. Desde huertos para autosuficiencia familiar a grandes superficies, y en casi todos los cultivos (cereales, oleaginosas, hortalizas, algodón, café, cacao, oliva, banana, caña de azúcar, frutales, pasturas, aromáticas, medicinales, etc.). En producciones como la lechería, animales para carne, huevo, lana, apicultura, etc. También en la industria de la cosmética y la elaboración de medicamentos.

En Argentina hay un sinnúmero de proyectos y fincas, de distintas escalas a lo largo de todo el país con producciones muy variadas, que aplican la agricultura biológico-dinámica en sus tierras (sin certificar) y venden sus productos localmente o en el mercado interno. Además de las que están certificando como Demeter con producciones como: plantas y hierbas medicinales, uva para vino, vino, peras, manzanas, hortalizas, arándanos, jojoba, nuez Pecán y yerba mate.

La esencia de la Agricultura Biológico-dinámica

Al igual que las distintas corrientes de Agricultura ecológica u orgánica, la agricultura biológico-dinámica no utiliza agroquímicos sintéticos (fertilizantes, insecticidas, fungicidas, herbicidas, antibióticos, hormonas, etc.). Diferenciándose de la mayoría de ellas porque considera a las sustancias no solo en su aspecto físico-material o sea la materia (lo ponderable y palpable), sino también en su aspecto cualitativo, viéndolas como portadoras de fuerzas o energía (lo imponderable y no palpable). Fuerzas que pueden ser utilizadas en beneficio de la Agricultura una vez liberadas determinadas sustancias

La agricultura biológico-dinámica tiene como objetivo revitalizar a la tierra, los cultivos, los animales y al ser humano, produciendo alimentos de altísima calidad.

Todas sus prácticas agrícolas tienden a aumentar la fertilidad de la tierra de cultivo, estimulando la vida del suelo y los procesos que intensifican la formación de Humus. Lográndose a través de la utilización de los preparados biológico-dinámicos (preparados especiales compuestos por productos minerales y orgánicos: vegetales y animales que llevan un proceso determinado), con la incorporación de materia orgánica (compost, abonos verdes, cercos vivos, rotaciones de cultivos, purines, etc.), con técnicas de labranza que minimizan los efectos negativos sobre la estructura, microflora y microfauna del suelo e incluyendo en los cultivos el componente animal, generando sistemas mixtos agrícolas - ganaderos. Preservando espacios para la fauna y flora nativa, integradas a las áreas de producción.

A través de estas prácticas se transforma en una gran captadora de CO₂ ambiental, contribuyendo constantemente a la disminución del efecto invernadero y el calentamiento Global.

Su visión no queda acotada a lo que ocurre en la tierra de cultivo, sino que está pendiente de diferentes fenómenos astronómicos acontecidos durante el mes y el año. Ritmos de la luna, el sol, los planetas, y sus distintas posiciones respecto a las estrellas del Zodiaco que influyen en los ritmos de la naturaleza, biológicos y en particular sobre el reino vegetal.

Por ello los agricultores biodinámicos utilizan para ordenar y programar las tareas, un Calendario Astronómico-Agrícola, adaptado a las particularidades de los trabajos agrícolas. Tratando que sus cultivos entren en concordancia y sintonía tanto con los ritmos terrestres, como los cósmicos. Y así una tierra revitalizada, sana, equilibrada y sensibilizada al cosmos, será capaz de entregar a los vegetales y animales las fuerzas y sustancias materiales necesarias para que éstos puedan convertirse en un verdadero alimento de calidad para el hombre. Alimento-Vívere en el más amplio sentido de la palabra; sustancia que da vida.

El concepto de individualidad agrícola tiene también una verdadera importancia al intentar crear ciclos (o flujos) de materia y fuerzas lo más cerrados posible. Para lo cual es fundamental lograr producir todos aquellos insumos que pueden ser generados dentro del propio establecimiento (finca, campo, granja o huerta). De esta manera, cada componente (el hombre, los animales, los vegetales, el suelo, el compost, el clima, el paisaje, etc.) cumple distintos roles dentro del organismo total. Y por la interacción armoniosa entre ellos se logra un equilibrio natural y duradero del todo.

El equilibrio que se intenta conseguir en el sentido biológico-ecológico también se procura en el sentido social, tanto de las relaciones sociales entre quienes trabajan la tierra, como con la sociedad. Por ello es también importante para la agricultura biológico-dinámica insertarse en un organismo social más amplio, para lo cual abre sus espacios a distintas iniciativas sociales, terapéuticas y educativas (Steiner, 2009).

Tal como se mencionaba precedentemente, en la producción de este cultivo se identifican dos etapas: una en campo y otra en ambiente controlado.

La etapa de campo, comienza con la preparación del terreno (Fig. 7) en el mes de diciembre para la plantación (Fig. 9) en el mes de febrero, de los cormos que no se encuentran en capacidad floral (diámetro < 25 mm), con el propósito de que luego de un ciclo vegetativo, aumenten de tamaño pasando a ser de capacidad floral, cosechando los mismos en el mes de noviembre. Por otra parte, los cormos florales procedentes de la cámara de floración, una vez ocurrida ésta, son plantados para que continúen su ciclo con la multiplicación y generación de los nuevos cormos.

Una vez plantados, cada platabanda (Fig. 8) es identificada con un número romano, con el propósito de mantener un orden y llevar registro de cada uno de ellos, en lo que respecta a fecha de plantación, calibre, riego, temperatura de suelo, origen, época de cosecha y almacenamiento. La toma de registros es de suma importancia ya que permite seguir todo el camino que se realiza hasta obtener el producto final.



Figura 7. Preparación de suelo.



Figura 8. Platabanda conformada.



Figura 9. Plantación de cormos.

La floración en Ambiente Controlado (Fig. 11) en un medio sin sustrato, es un modelo creado y desarrollado por el productor a partir del año 2009 con el objetivo de brindar las condiciones necesarias para la floración del cultivo (Fig. 10), debido a la falta de condiciones ambientales propicias en la zona centro de la provincia de Córdoba. El proceso se lleva a cabo en una cámara donde se controlan dos parámetros principales, estos son: Temperatura (T°) y Humedad Relativa (% HR). Un detalle no menor es que los cormos son colocados en bandejas sin ningún sustrato (Fig. 12), esto trae como beneficio no solo aumentar la densidad de cormos por m^2 , fácil manejo de los cormos y cosecha de flores gracias a la simulación del proceso de histerantia (emergencia de flores sin emergencia de hojas), sino que además no altera ni perjudica la calidad de reproducción de los cormos en su etapa posterior.



Figura 10. Flores en ambiente controlado
Abril, 2009.



Figura 11. Estructuras de soporte de
bulbos con capacidad floral, 2010.



Figura 12. Productor junto a flores,
campaña 2010.

Otro aspecto importante de destacar es que al encontrarse en un ambiente cerrado, no existe contaminación de los estigmas con restos de partículas de suelo, contacto con insectos, evita la

deshidratación por acción del viento y la luz solar, entre otros factores, contribuyendo a la inocuidad y calidad de los filamentos estigmáticos obtenidos.

Cada bandeja de floración posee una tarjeta identificadora, la cual permite visualizar el origen de los cormos, fecha de emergencia del grillón, fecha de emergencia de primera flor, cantidad de cormos, calibre, entre otros. Se puede visualizar que en todo momento se lleva adelante un riguroso proceso de registro de datos.

La cosecha de flores comienza por la mañana temprano, cortando una a una a mano, 3 mm por debajo de la unión de los pétalos (Fig. 13; Fig. 15), esto facilita después la separación de los estigmas en la tarea de desbrizado. Es importante destacar que para obtener un kilogramo de hebra deshidratada son necesarias recolectar entre 150.000 y 160.000 flores a campo (Fig. 14), mientras que en ambiente controlado son necesarias 105.000 a 115.000 flores (Registros propios del autor).



Figura 13. Recolección de flores a campo. Figura 14. Flores ya recolectadas de campo. Figura 15. Recolección de flores a campo

De acuerdo a los alcances que poseen las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), en lo que respecta a procesos y etapas, es hasta la etapa aquí descrita, la cosecha de flores donde tienen influencia las BPA y a partir del desbrizado en adelante las BPM. Por tal motivo, el proceso de desbrizado y secado se desarrollarán en el eslabón de “Transformación” dentro de la cadena agroalimentaria.

Dado que las BPA son aplicadas al modelo de producción convencional y el modelo productivo planteado en el cultivo es el biológico-dinámico, en lo que respecta a manipulación y utilización de agroquímicos no tiene relevancia, pero si en lo referido a la toma de datos, registro e identificación de lotes.

Con respecto a las BPM, el establecimiento cuenta con las instalaciones apropiadas (Fig. 16) de acuerdo con lo exigido por la Secretaría de Alimentos de la provincia de Córdoba para establecimientos fraccionador de producto seco con la finalidad de obtener los registros pertinentes. Ellos son: Registro Nacional de Establecimiento (R.N.E.) y Registro Nacional de Producto Alimenticio (R.N.P.A.). Cabe aclarar que el personal se encuentra capacitado en dichas prácticas.



Figura 16. Sala de fraccionado y envasado del establecimiento.

Transformación

Una vez recolectadas las flores se dirige a la sala de desbrizado en la cual se procede a realizar tal proceso, el cual consiste en extraer los tres filamentos que componen el estigma de los restos florales (Fig. 17).



Figura 17. Estigmas separados, listos para el proceso de secado.

Una vez obtenidos los estigmas, estos son llevados a un horno de secado (Fig. 18). El proceso de tostado es de suma importancia ya que este define el 80% de la calidad final de la hebra, además en él pierden alrededor del 85% de su peso, obteniendo así el azafrán (Fig. 19). Este procedimiento se realiza con una temperatura de entre 55-60 °C, lo que demanda de 20 a 30 minutos, dependiendo del porcentaje de humedad con el que ingresan los estigmas y la cantidad. Al ser sometidos a temperatura, se producen reacciones químicas que modifican la composición de determinados compuestos de la hebra, definiendo así la calidad. Los tres elementos que determinan las cualidades organolépticas son: el color (crocina), el sabor (picrocrocina) y el aroma (safranal) (Carmona, M., *et al.*, 2006). Al momento de comercializar el azafrán, para precisar su calidad se puede emplear el método establecido por la Norma ISO 3632-2 (ver anexo, Tabla 4) con el fin de estimar los parámetros de los tres compuestos principales antes descritos y, establecer categorías de acuerdo a ello.



Figura 18. Horno de secado - Proceso de tostado.



Figura 19. Producto Final - Hebra Deshidratada.

Distribución

Al momento de la distribución, no es necesario un plan especializado de logística, ya que la materia prima es fraccionada y comercializada desde el establecimiento directo a consumidor final, no existiendo intermediarios.

Consumo

Debido a que se trata de una especia que no está en nuestra cultura gastronómica, al momento de utilizar el azafrán en hebra, el consumidor se encuentra frente a la dificultad de cómo realizar un correcto uso de la misma.

De lo antes mencionado, surge la necesidad de informar al consumidor, lo que conlleva a que en el etiquetado que contiene el producto, se puedan encontrar cuales son los atributos que brinda el azafrán, como ser sus cualidades organolépticas, siendo éstas color, sabor y aroma que hacen del azafrán una de las pocas especias que aporta las tres cualidades. A su vez, se indican las distintas formas de uso y su correcto modo de conservación.

A pesar de que sus usos se relacionan a la gastronomía, el azafrán posee propiedades medicinales y puede ser considerado un alimento funcional. Esto se debe a que los algunos pigmentos del azafrán, principalmente carotenoides (uno de ellos es la crocetina) inhiben el crecimiento y la síntesis de ácidos nucleicos de células tumorales. De hecho, se han propuesto como agentes antitumorales, que podrían alcanzar cierta relevancia en el futuro para el tratamiento de algunos cánceres. Otra propiedad interesante es que ciertos compuestos poseen cadenas carbonadas con dobles enlaces conjugados, lo que le confiere la capacidad de captar radicales libres y tener la propiedad de ser un alimento antioxidante. Se ha demostrado que extractos de azafrán poseen capacidad antioxidante similar a la de BHA y BHT (aditivos alimentarios que se emplean para evitar la oxidación de los alimentos). Entre muchas propiedades más, se pueden mencionar algunas como: efecto mitigador de las convulsiones, antiinflamatorio, antidepresivo, ansiolítico, antiestrés y sedante (Carmona, M, *et al.*, 2006).

Análisis FODA

Fortalezas

- * El adecuado know how del modelo productivo que desarrolla el productor para la obtención de hebras de alta calidad.
- * El emprendimiento bajo estudio, desarrolla sus prácticas productivas bajo un modelo agroecológico, que tiene hoy en día cada vez mayor importancia a nivel socio-cultural.
- * Al momento de la distribución, el producto llega a las manos del consumidor a través de una cadena constituida por pocos eslabones, lo que tiene la ventaja de no encarecer los costos del producto y precio justo para quien lo adquiere.

Oportunidades

- * Demanda insatisfecha a nivel local, nacional e internacional, debido a la menor superficie cultivada
- * Las prácticas de la agricultura biológico-dinámica promueven el desarrollo sostenible en sus tres pilares, el ambiental, el económico y el social.

Debilidades

- * Mayor esfuerzo comercial para llegar al cliente (consumidor final, restaurante gourmet), debido al marketing personalizado que requiere este tipo de producto.
- * El momento de la floración implica una dedicación exclusiva por parte del productor y su familia, desatendiendo otras tareas.

Amenazas

- * Carencia a nivel nacional de información, experiencias, investigación tecnológica y comercial sobre este cultivo.
- * El conocimiento ancestral y el tratamiento que este producto recibe de los agricultores europeos hacen que su calidad siga siendo muy superior a la de azafranes de otras procedencias.
- * Inapropiado uso de las hebras debido a la falta de conocimiento del consumidor, desalentando una mayor demanda.
- * Alta demanda de mano de obra calificada, siendo además en esta región prácticamente inexistente.

Análisis económico

El propósito de realizar un análisis económico tiene como finalidad evaluar cuál es el beneficio que se obtiene de vender 1 gr. de azafrán directo al consumidor final versus la transformación de éste en diversos subproductos. Para dicho análisis, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

Tabla 2. Aspectos económicos para evaluación de los beneficios.

	<h3>INGRESOS</h3>	<ul style="list-style-type: none"> • Precio de venta. • Cantidad.
	<h3>COSTOS DIRECTOS</h3>	<ul style="list-style-type: none"> • Materias primas. • Mano de Obra. • Packaging.
	<h3>COSTOS INDIRECTOS</h3>	<ul style="list-style-type: none"> • Amortización de bienes. • Aspectos Tributarios. • Higiene y seguridad. • Servicios (agua, electricidad y gas). • Comercialización.

De los aspectos económicos presentados en la tabla 2, se procede a realizar la estimación de los beneficios. Los mismos se determinan mediante la relación entre ingreso neto e ingresos. El valor de ingreso neto se obtiene de sustraer a los ingresos los costos directos e indirectos.

Cabe destacar que si bien los costos de los subproductos son mayores con respecto al producto original (dado que ello implica la elaboración de un nuevo producto), la incorporación del azafrán a los mismos, genera un beneficio mayor en relación a la venta de la hebra per se.

El cálculo empleado para determinar dicho beneficio, consta de las siguientes partes:

- * Se enumeran todos los ítems que componen el costo del producto.
- * Se determina su participación porcentual del costo total.
- * Se afecta al ingreso neto por cada uno de los ítems, teniendo en cuenta dicha participación.
- * Se observa cual es el beneficio que genera cada uno.

A continuación se muestra cuáles serían los beneficios que podrían otorgar los subproductos.

Tabla 3. Comparación de beneficios estimados entre la venta de azafrán en hebra y los diversos subproductos.

Producto y subproductos	Beneficio (%)
Azafrán en Hebra	• 26.7
Dulce de Leche con Azafrán	• 29.3
Miel con Azafrán	• 35.6
Helado de Azafran	• 43.7
Queso Artesanal con Azafran	• 51.5
Licor de Azafrán	• 57.4
Peras al vino blanco con Azafrán	• 63,2

Fuente: Elaboración propia en base a datos relevados por el autor.

Como se aprecia en la tabla 3, la transformación del azafrán en diversos subproductos, aumenta el porcentaje de beneficio que se percibe comparado con la venta del azafrán en hebra.

Propuesta

Dado el nivel de artesanía que caracteriza el trabajo necesario para obtener un kilogramo de hebra deshidratada, de la falta de cultura de consumo y escasos usos o recetas que los consumidores locales poseen, exceptuando la paella (Fig. 20) y el risotto principalmente, se considera apropiada la elaboración de otros productos derivados del azafrán como estrategias para fortalecer el agregado de valor en origen.



Figura 20. Paella elaborada con Azafrán de La Finca Alta Gracia.

Se pretende introducir el uso del azafrán acercando el mismo al consumidor, a través de productos ya instalados en nuestra cultura gastronómica, tales como el dulce de leche, licores, quesos, helados entre los principales.

De la información analizada, de los datos relevados, se considera viable la propuesta sugerida dado que los productos antes mencionados son de sencilla elaboración, no requieren grandes inversiones, se condice con la política del emprendimiento de brindar productos artesanales, de bajo volumen y enfocado un nicho específico.

Se proponen como subproductos a elaborar a partir de la hebra, los siguientes:

- * Licor (Fig. 22).
- * Dulce de leche (Fig. 24).
- * Helado.
- * Quesos de pasta semi dura (Fig. 23).
- * Miel.
- * Peras al vino blanco con azafrán (Fig. 21).



Figura 22. Licor de Azafrán.



Figura 21. Peras al vino blanco con Azafrán.



Figura 23. Queso pasta semi-dura con Azafrán.



Figura 24. Dulce de Leche con Azafrán.

Al momento de realizar los subproductos, cabe aclarar que en el caso puntual del queso con azafrán, el mismo es elaborado por un tercero, en su establecimiento lácteo. Los demás productos son elaborados por el productor en su establecimiento.

Consideraciones finales

Luego de todo lo referido a cerca del azafrán, puede observarse que si bien es una especia de producción ancestral, principalmente en Europa y Medio Oriente, es una producción relativamente nueva en nuestro país.

Debido a ello, el desarrollo productivo, tecnológico y comercial en esta región es escaso. No obstante, el caso de estudio ha logrado un desarrollo positivo en la obtención de hebras de calidad (ver anexo, Fig. 25). El establecimiento ha consolidado así los dos primeros eslabones de la cadena agroalimentaria (producción y transformación), no detectándose puntos críticos en tal sentido, dado el grado de desarrollo que presenta el know how implementado por el establecimiento. Restan aún algunos aspectos por desarrollar y mejorar en los siguientes eslabones de la cadena (distribución y consumo), que hasta el momento se realizan sobre el producto final, es decir, la hebra de azafrán. Un aspecto más a tener en cuenta al momento de la comercialización, es el origen del producto, es decir, obtenido bajo las prácticas biológico-dinámicas (corriente agroecológica), el cual constituye una ventaja competitiva de este establecimiento.

Teniendo en cuenta el incipiente desarrollo de los canales comerciales, el poco hábito de consumo de este producto y alto valor en relación a otras especias, se sugiere el desarrollo de subproductos con azafrán como estrategia para el agregado de valor en origen. Los productos a elaborar se mencionan a continuación: licor de azafrán; dulce de leche con azafrán; helado de azafrán; quesos de pasta semi dura con azafrán; miel con azafrán; peras al vino blanco con azafrán. Puede apreciarse que los mismos contribuyen al incremento de los beneficios del emprendimiento, como así también a la difusión del azafrán a través de productos que resultan familiares a los usos y costumbres de la cultura de la región.

Para fortalecer la difusión y comercialización de los productos se considera apropiada la participación en diversas ferias y eventos gastronómicos. Ejemplos de ellas son: “Caminos & Sabores”, “Expo Delicatesen & Vinos”, entre otras; las cuales posibilitan conocer distintos actores de todo el país.

Es importante tener en cuenta el crecimiento del sector gastronómico en la provincia y el impulso a nivel nacional del turismo gastronómico (que busca vincular a dicho sector con los sitios de producción locales a fin de revalorizar las economías regionales).

Se observa además que el presente trabajo ha permitido lograr los objetivos planteados inicialmente, analizando la cadena de valor del azafrán en hebra y su integración vertical como estrategia de diferenciación; estudiando las distintas posibilidades de elaboración de subproductos derivados de la preciada especia, como fuente de agregado de valor y revalorización de las economías regionales y por último desarrollando propuestas mejoradoras para el crecimiento del establecimiento.

Bibliografía

- CAA 2010. ANMAT. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica.
Consultada en: http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp.
FECHA: 16/11/2014.
- Carmona, M. (2006). El color, sabor y aroma del azafrán especia. Albacete. (eds) Altabán Ediciones. 251.
- Crocus sativus. Wikipedia. Consultada en: http://es.wikipedia.org/wiki/Crocus_sativus.
FECHA: 09/09/2014.
- ISO 3632-1/2. 2003. International Organization for Standardization. Consultada en: www.iso.org.
FECHA: 21/02/2009.
- Landi, R. 2007. Lo Zafferano, Tradizione e tipicità. Firenze. 63.
- Magrama, 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España.
Consultada en: <http://www.magrama.gob.es> FECHA: 20/10/2014.
- Muñoz Lopez de Bustamante, F. 2000. Plantas Medicinales y Aromáticas. Madrid. (eds) Mundi Prensa. 106-111.
- Sanjuán, A, & Camarena, D. 2008. Los Mercados Internacionales del Azafrán. Aragón. 33.
- Steiner, R. 2009. Curso sobre Agricultura Biológica Dinámica. Buenos Aires. (eds) Antroposófica. 282.
- Valero, M. 2004. El cultivo de Azafrán. Cuadernos de Fitopatología, 47-61.
- Unión Europea 2007. Libro Blanco Azafrán en Europa. Nuove Grafiche Puddu. 228.

Anexos

Tabla 4. El I.S.O. (Organización Internacional de Normalización) define en su norma 3632-2 las distintas calidades de azafrán en hebra o molido en base a sus características químicas.

CARACTERÍSTICAS	REQUERIMIENTOS		MÉTODO DE TEST
	Azafrán en hebra	Azafrán molido	
Humedad y Materia Volátil, % (m/m), max.	12	10	ISO 3632-2 CLÁUSULA 9
Cenizas totales, % (m/m) sobre una base Seca, max.	8	8	ISO 928 e ISO 3632-2 CLÁUSULA 10
Cenizas insolubles en ácido, % (m/m), sobre una base seca, max.			ISO 930 e ISO 3632-2 CLÁUSULA 11
Categorías I y II	1.0	1.0	
Categorías III y IV	1.5	1.5	
Solubilidad en agua fría, %(m/m), sobre base seca, max.	65	65	ISO 941
Amargura, expresada como una lectura directa de la absorbencia de picrocrocina a unos 257 nm, sobre una base seca, min.			ISO 3632-2 CLÁUSULA 13
Categoría I	70	--	
Categoría II	55	--	
Categoría III	40	--	
Categoría IV	30	--	
Safranal, expresado como lectura directa de la absorbencia a uso 330 nm, sobre base seca. Todas las categorías.			ISO 3632-2 CLÁUSULA 13
Mínimo	20	--	
Máximo	50	--	
Poder colorante, expresado como lectura directa de la absorbencia de crocina a unos 440 nm, sobre una base seca, min.			ISO 3632-2 CLÁUSULA 13
Categoría I	190	190	
Categoría II	150	150	
Categoría III	110	110	
Categoría IV	80	80	
Total nitrógeno, % (m/m), sobre base seca, max.	3.0	3.0	ISO 1871
Fibra cruda, %(m/m), sobre base seca, max.	6	6	ISO 5498



CEQUIMAP

Universidad Nacional de Córdoba - Facultad de Ciencias Químicas - Centro de Química Aplicada

R-PG 15.01-01, Revisión: 00, Vigencia: 15/12/06.	Informe Técnico N° 1006047/01	Página 1 de 1
Cliente:	Benjamin Bernaldez	
Dirección:	Ruta C-45 k 29 1/2 - Casilla de correo N° 92, Alta Gracia, Córdoba	
Tipo de muestra:	Azafrán en hebras	
RESPONSABLE:	Muestreo <input type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Custodia <input type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Traslado <input type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/>	
Fecha de Recepción:	07/06/2010	Fecha de Finalización de/los ensayo/s: 10/06/2010
Identificación de la muestra:	Lote: I	

Resultados

Ensayos	Técnicas	Resultados	Unidad Medida	Limites
SAFRANAL	Lectura espectrofotométrica a 330 nm	46	----	----
PICROCROCINA (Amargor)	Lectura espectrofotométrica a 257 nm	95	----	----
CROCINA (Poder colorante)	Lectura espectrofotométrica a 440 nm	273	----	----



Silvia F. Pesce
Dra. SILVIA F. PESCE
COORDINADORA AREA ALIMENTOS
CEQUIMAP

Observaciones: No Aplicable.

Información Adicional:

Los ensayos marcados con (**): Ensayos subcontratados.
AOAC: Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL; FAO: Food Nutrition; AOCS: American Oil Chemists' Society.
Hart Fisher: Análisis Moderno de los Alimentos Ed. Acribia; CAA: Código Alimentario Argentino (www.anmat.gov.ar/codigoo/caa1.htm).

Fecha de Emisión: Córdoba, 10/06/2010

Fin del Informe

Nota 1: Los resultados incluidos en el Informe Técnico corresponden exclusivamente al/los elemento/s ensayado/s. CEQUIMAP no asume la responsabilidad si el Solicitante hiciera extensivo/s el/los resultado/s a un lote o partida. El solicitante podrá publicar los resultados siempre y cuando se mencione a CEQUIMAP como ejecutor del trabajo.
Nota 2: El presente Informe Técnico no podrá reproducirse, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de CEQUIMAP.
Nota 3: CEQUIMAP asume la responsabilidad sobre la identificación de la muestra sólo cuando sea responsable del muestreo.
Nota 4: La muestra estará disponible por el término de 15 días a partir de la fecha de aviso de finalización de los informes para la realización de verificaciones u otras determinaciones. Pasado este tiempo, la muestra será eliminada según los procedimientos internos de CEQUIMAP, salvo que el cliente haya requerido su devolución en el momento de abrir la "Solicitud de Servicios".

Medina Allende y Haya de la Torre, Fac. de Ciencias Químicas - Ciudad Universitaria 5000 - Córdoba - Argentina
Tel. Fax: 54 (0351) 4334162 / 4334130 - www.cequimap.com.ar - e-mail: info@cequimap.com.ar

Figura 25. Análisis químico de componentes que determinan las cualidades organolépticas de la hebra obtenidas en el Establecimiento.