

ESCUELA PARA GRADUADOS ING. AGR. ALBERTO SORIANO
FACULTAD DE AGRONOMÍA – UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Trabajo Final Integrador para acceder al grado de
especialista en desarrollo rural

“Tecnologías apropiadas utilizadas en poscosecha para cultivos
aromáticos y medicinales en la Agricultura Familiar Argentina
durante los últimos veinte años”



Autora: Ing. Agr. Sofia Reynoso Arriola

Tutora: Ing. Agr. María Julia Delpino

Buenos Aires

Junio 2021

Agradecimientos:

A mi tutora la Ing. Agr. María Julia Delpino por su guía.

Por sus aportes, vivencias a:

Juan Carlos Suarez

Jorge Giusto

Agustín George

Ing. Agr. Maria Berzins

Ing. Agr. Ignacio Paunero EEA INTA San Pedro

Ing. Agr. Pablo Bauza EEA La Consulta

Ing. Mec. Pablo Gerbi IPAF NOA

Lic. R. Mariana Quiroga Mendiola IPAF NOA

Ing. Agr. Lorenzo Hernán Jotayan AER INTA Aimogasta Las Rioja

Ing. Agr. Héctor Hugo Sánchez EEA INTA Catamarca

Ing. Agr Ing. Silvia Panonto EEA La Consulta

Contenido

RESUMEN	3
Capítulo I: Introducción	4
Capítulo II: Marco teórico	7
Tipología de la Agricultura Familiar Argentina	8
Actores intervinientes en la cadena productiva de plantas aromáticas y medicinales.	9
Tecnologías apropiadas:	12
Capítulo III: Encuadre Metodológico	12
Capítulo IV: Resultados	15
Etapas del cultivo	16
Tecnologías de secado para la Agricultura Familiar:	25
Obtención de aceites esenciales.	39
Comercialización y destino de la cosecha:	40
Principales problemáticas del sector:	41
Capítulo IV: Discusión	42
Capítulo V: Conclusiones	43
Bibliografía:	44
Anexo I: Fotografías	53
Anexo II – Cuestionarios	55
Anexo III – Principales proyectos sobre aromáticas y medicinales - instituciones oficiales....	60

RESUMEN

El presente trabajo describe tecnologías utilizadas por la Agricultura Familiar Argentina en la producción de cultivos aromáticos y medicinales durante los últimos veinte años. Específicamente, profundiza en las diversas técnicas usadas en la poscosecha. Realiza un diagnóstico tecnológico productivo basado en información primaria y secundaria, alcanzando así un relevamiento de diferentes tipos de secados naturales y artificiales utilizados en diversas regiones de la Argentina. Se describen las tecnologías utilizadas por el pequeño productor aromático en diferentes etapas del cultivo y poscosecha para obtener un producto final de calidad y con agregado de valor. Se detallan modificaciones y adaptaciones de secaderos solares nacidas de las experiencias individuales, y la interacción de los productores y técnicos facilitadores de organismos oficiales. Finalmente se analiza el paradigma del proceso participativo como herramienta para co-crear conocimiento que mejore las tecnologías apropiadas. Por último, se exponen las problemáticas del sector profundizadas por el contexto actual pandémico.

Palabras claves: Pequeños productores de aromáticas, Secado de cultivos aromáticos y medicinales - Secaderos solares- Agricultura familiar.

Capítulo I: Introducción

Desde sus más remotos orígenes los seres humanos han recurrido empíricamente al uso de especies aromáticas y medicinales. La evidencia escrita más antigua de este vínculo es una arcilla sumeria de Nagpur de 5000 años que exhibe el uso de plantas medicinales para la preparación de drogas, son 12 recetas para la preparación de medicamentos que se refieren a más de 250 plantas diferentes. Según Bauer (2012), las más importantes son: la amapola (*Papaver somniferum L.*), el beleño (*Hyoscyamus niger L.*) y la mandrágora (*Mandragora atumnalis L.*). Las plantas aromáticas son poseedoras de aroma y/o sabor debido a sus compuestos volátiles, esencias o aceites esenciales. Estas sustancias se denominan principios activos y pueden encontrarse en diferentes órganos de la planta. Sin embargo, cuando se habla de plantas aromáticas, se hace referencia de una manera genérica, a un grupo basto de plantas que involucran aquellas medicinales y las condimentarias o especias. La mayoría de las especies aromáticas y medicinales tienen su centro de origen en climas mediterráneos, por lo que tienen bajos requerimientos hídricos, con excepción de la menta y el perejil. El tipo de suelo que requieren para su desarrollo debe ser de fertilidad media, aunque hay especies que pueden vegetar en condiciones edáficas adversas. Las plantas medicinales representan una séptima parte de las especies existentes y son aquellas que poseen principios activos con acción farmacológica beneficiosa o perjudicial sobre el ser humano. Su utilidad es servir como droga o medicamento que alivie una enfermedad o restablezca la salud perdida (Muñoz López de Bustamante, 2002). Estas propiedades farmacológicas activas las convierten en recursos valiosos accesibles para la población de menores recursos o con difícil acceso a la medicina moderna. Ejemplos de medicinales ampliamente utilizadas: Ajenjo (*Artemisa absinthium*), lavanda (*Lavandula spp.*), hisopo (*Hyssopus officinalis L.*), boldo (*Peumus boldus Mol*), anís (*Pimpinella anisum L.*), paico (*Chenopodium ambrosoides L.*) (Elechosa, 2009).

Por otro lado, las especies denominadas condimentarias o especias son empleadas por sus características organolépticas las cuales transfieren ciertos aromas, colores y sabores a los alimentos y bebidas. El material cosechado se utiliza en su estado natural

o con una mínima transformación; incluye en general granos y hojas secas. Algunos ejemplos son: coriandro, hinojo, azafrán, cúrcuma, vainilla, pimentón, enebro, canela, tomillo y laurel (De la Fuente *et al.*, 2006).

En yuxtaposición existen plantas del basto grupo de aromáticas que poseen acción repelente de plagas, hospedan insectos benéficos, y/o pueden convertirse en plantas trampas. Dichos atributos son fundamentales para la asociación o rotación con otros cultivos intensivos e incluso pueden utilizarse en planteos de huertas familiares agroecológicas.

Desde otro punto de vista, las especies aromáticas se clasifican según: el origen, la forma de obtención y el ciclo del cultivo. Para el primer criterio, se citan como nativas en nuestro país el poleo (*Lippia turbinata* Gris), tomillo de la sierra (*Hedeoma multtflorum* Beeth), salvia morada (*Lippia alba* (P Mill.) N. E. BR ex Briy y Wilson), cedrón (*Aloysia citriodra* Palao), chinchilla o suico (*Tagetes minuta* L.). Como exóticas; orégano (*Origanum spp.* L), tomillo (*Thymus vulgaris* L.), manzanilla alemana (*Matricaria recutita* L.), mostaza blanca (*Sinapis alba* L.), el grupo de las lavandas y lavandines (*Lavándula spp.* L.), el grupo de las mentas (*Mentha piperita* L., *M. arvensis* L., *M. spicata* L.). Para el segundo criterio, se distingue como flora espontánea de recolección; poleo (*Lippia turbinata* Gris.), carqueja (*Baccharis trimera* (Less) DC) tomillo de la sierra, cedrón, rosa mosqueta (*Rosa moschata* Herrm) chinchilla. Como cultivo intensivo: orégano, tomillo, romero (*Rosmarinus officinalis* L.), salvia, lavanda, lavandín, cítricos, manzanilla romana (*Anthrmid nobilis* L.), lúpulo (*Humulus lupulus* L.) y cedrón entre otras. Bajo el mismo criterio como cultivo extensivo se cita: mostaza blanca y negra (*Brassica nigra* L.), coriandro, eneldo (*Anetum graveolens* L), manzanilla alemana y alcaravea (*Carum carvi* L.). Por último bajo el tercer criterio, se distinguen especies anuales como; coriandro, eneldo, albahaca (*Ocimun basilicum* L.) perejil (*Petroselinum crispum* L.), comino (*Cominum cyminum* L.), anis (*Pimpinella anisum* L.), alcaravea (*Carum carvi* L.), pimentón (*Capsicum spp.*), chinchilla y especies perennes: hinojo dulce (*Foeniculum vulgare* (Mill) Fiore), alcarvea, oregano, melisa (*Mellissa oficinalis* L.), menta, vetiver (*Vetiveria zizanioides*), lavanda, lavandin, geranio (*Geranium macorrhizum* L.), nuez moscada (*Myristica fragans* Houtt), clavo de olor (*Syzygium aromaticum* L.) y vainilla (*Vanilla planifolia* Andrews) (De la Fuente *et al.*, 2006).

A pesar que actualmente existen equipos de investigación en Argentina abocados al estudio de las especies aromáticas, aún resta evaluar muchas especies químicamente, genéticamente y en lo relativo a su manejo agronómico (Paunero *et al.*, 2017). El estudio de plantas nativas medicinales en Argentina está impulsado en gran parte por la demanda actual de productos naturales, nuevas fuentes de compuestos bioactivos, la comprensión y rescate del conocimiento de los pueblos originarios, etc. El objetivo final es llegar a aislar e identificar los principios bioactivos y contribuir a la normalización de su calidad (Domínguez Díaz, 2010).

Desde el punto de vista productivo, en Argentina el cultivo de especies aromáticas se desarrolla en el Noroeste Argentino, la Región Pampeana, la Región de Cuyo, la Región Patagónica y en menor medida la Región Noreste Argentino. Para la campaña 2017 en el Noroeste argentino, la superficie destinada al cultivo de comino fue de 600 ha, 300 ha para anís y 900 ha pimiento para pimentón. En la Región Pampeana, se destinaron 1000 ha para manzanilla, 6000 para coriandro y 700 ha para perejil, siendo estas las principales especies de exportación en el país. En la región de Cuyo y la zona serrana de la provincia de Córdoba prepondera el cultivo del orégano 1.100 ha, mentas 170 ha, romero 45 ha. Por otro lado, en la Región Patagónica se cultivaron 160 ha de lúpulo. En el Noreste Argentino, se destacó el cultivo de citronela. Todo este conjunto alcanza aproximadamente las 18.000 ha de aromáticas cultivadas anualmente y ocupa a unos 3000 pequeños productores (Paunero, 2017). Para el Censo Nacional Agropecuario del 2018, la superficie total implantada en primera y segunda ocupación por cultivos aromáticos medicinales y condimentarias fue de 7.067,5 ha.

Galli *et al.* 2016, analizaron las potencialidades regionales para el desarrollo de la producción de aromáticas y detectaron como principal impedimento la necesidad de avanzar en el agregado de valor. Uno de los caminos para lograr dicho objetivo en origen en la agricultura familiar es a través del uso de tecnologías apropiadas para la poscosecha. Esto debiera facilitar el proceso de secado, reduciendo el tiempo, ahorrando mano de obra y manteniendo la calidad del producto. Durante estos últimos tiempos, la agricultura familiar ha adquirido mayor visualización, e institucionalidad, a la vez que requiere un enfoque multidisciplinario. Asimismo, demanda un desarrollo institucional con los propósitos de estimular, facilitar la interacción y la concertación

entre actores locales y los agentes externos relevantes a modo de incrementar las oportunidades para que la población participe del proceso y de sus beneficios (Schejtman y Berdegué, 2006).

El presente trabajo tiene como objetivo general: analizar y sistematizar información en pos de construir un diagnóstico tecnológico-productivo, que describa las tecnologías en cultivos aromáticos y medicinales en la Agricultura Familiar Argentina, con énfasis en tecnologías apropiadas para poscosecha en los últimos 20 años. Asimismo, se intentó detectar problemáticas actuales del sector aromático profundizadas por el contexto pandémico a nivel nacional.

Para ello se parte de la premisa que tecnologías apropiadas deben estar al servicio de una agricultura que sea económicamente viable, cultural y socialmente aceptable, que conserve la base de recursos naturales y preserve la integridad del ambiente en el ámbito local y regional (Sarandón y Sarandón, 1993). El mencionado abordaje conlleva a una producción de conocimientos innovadores que surgen de la participación de actores con saberes académicos, teóricos, populares y consuetudinarios (Fenoglio et al., 2012).

Capítulo II: Marco teórico

En la presente investigación se identificaron los actores sociales involucrados siguiendo la tipología propuesta por la Agricultura Familiar Argentina (AFA). Se entiende como Agricultura Familiar a un tipo de producción donde la unidad doméstica y la unidad productiva están físicamente integradas. La agricultura es un recurso significativo en la estrategia de vida de la familia, la cual aporta la fracción predominante de la fuerza de trabajo utilizada en la explotación. Y la producción se dirige tanto al autoconsumo como al mercado (PNDIYDTPLPAF 2005). Las contribuciones para una tipificación de la AFA fueron sin dudas los trabajos de Obschatko *et al.*, 2007 quienes buscaron cuantificar y dimensionar el peso económico y laboral de la agricultura familiar. Según Manzanal y González (2010), es importante dinamizar la Agricultura Familiar (AF) incluyéndola como actor central de la provisión de alimentos. En otras palabras, es importante promover el desarrollo de la Agricultura Familiar conectándola con las políticas de seguridad y

soberanía alimentaria, siendo esto una cuestión que tomó fuerza y estado público debido a las demandas de las organizaciones de la AF.

Por otro lado, el Foro Nacional de la Agricultura Familiar (FONAF-2006) concluyó que la Agricultura Familiar es una "forma de vida" y "una cuestión cultural", que tiene como principal objetivo la reproducción social de la familia en condiciones dignas, donde la gestión de la unidad productiva y las inversiones en ella realizadas son hechas por individuos que mantienen entre sí lazos familiares. La mayor parte del trabajo es aportada por los miembros de la familia, la propiedad de los medios de producción (aunque no siempre de la tierra) pertenece a la familia, y es en su interior que se realiza la transmisión de valores, prácticas y experiencias.

Tipología de la Agricultura Familiar Argentina

La definición operativa utilizada por el estudio IICA-PROINDER 2007 basada en datos censales, establece como pequeños productores a aquellos productores que trabajan directamente una explotación agropecuaria (EAP) y que no posee trabajadores no familiares remunerados permanentes. El rango de superficie definido para la explotación productiva que pueda ser realizada por el pequeño productor, con su trabajo directo, el de su familia y el de personal contratado transitoriamente quedó establecida en 500 hectáreas cultivadas en las provincias que componen la región pampeana (Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe) más Santiago del Estero y hasta 200 hectáreas para las provincias del NOA. Asimismo, el conjunto definido se diferencia internamente en tres subcategorías según el nivel de capitalización medido en existencias ganaderas, posesión y edad del tractor, superficie regada en cultivos de campo, tenencia de invernáculos y superficie implantada con frutales.

Los segmentos establecidos son los siguientes:

a) familiares capitalizados: pese a la escasez relativa de recursos, logran acumular, pero son dependientes del financiamiento y crédito, asistencia técnica, comercialización e integración a cadenas productivas.

b) campesinos o pequeño productor transicionales: solo alcanzan a mantenerse en la actividad (sin capitalizarse) y presentan algunos rasgos de pobreza por falta de acceso a servicios básicos.

c) pequeños productores familiares: no logran vivir exclusivamente de su explotación y venden fuerza de trabajo. Presentan muchos rasgos de pobreza, y su permanencia se explica por los ingresos extra-prediales y el apoyo de los programas públicos de asistencia social (Manzanal y Neiman, 2010).

Es importante comentar que esta no es la única tipología existente. Por otro lado, surgen los aportes del FONAF (2006) que conllevan a una reconfiguración y a una creación de 5 categorías; Subsistencia, reproducción simple, reproducción ampliada con bajo nivel de capitalización, reproducción ampliada con nivel medio de capacitación y capitalizado con capacidad de reproducción y crecimiento. Para ello se consideraron aspectos como el destino de la producción, ingreso extra-predial, lugar de residencia, ingresos netos, mano de obra familiar y empleo de la mano de obra (Manzanal y Neiman, 2010). Sin embargo, para el presente trabajo la tipología empleada fue la definida por los estudios del IICA-PROINDER, la cual plantea tres subcategorías: familiares capitalizados, campesinos transicionales y pequeños productores. Es importante aclarar que existen otras tipologías disponibles (Obschatko *et al.*, 2007)

Actores intervinientes en la cadena productiva de plantas aromáticas y medicinales.

Familiares capitalizados:

El Anuario Estadístico del programa Cambio rural 2009-2010 del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) permite tener una noción de los indicadores productivos de los principales grupos de productores aromáticos a campo y bajo cubierta, las hectáreas cultivadas discriminadas por cultivos, etc. Este anuario se construyó con la información proveniente de 903 grupos activos (con subsidios, sin subsidios y Giser -Grupos CR de Entre Ríos-) que representaba el 89 % de los 1.019 grupos existentes al 30 de junio de 2010. Estos grupos relevados integran en su conjunto a 9.485 pequeños y medianos productores agropecuarios (PyMEs) vinculados a Cambio Rural.

Para Buenos Aires, se visualizan 5 grupos de Cambio Rural (Aromas de nuestra tierra, Parque Laza, Emprendedoras de rancho, El quinto San Francisco y Hortícola Henderson II), los cuales se especializan en cultivos aromáticos como; tomillo, salvia, romero, orégano, menta, lavanda y perejil. Siendo este último, el cultivo de mayor superficie cultivada que representa un total de 25,1 ha, seguido del orégano (0,9 ha), menta (0,4 ha), romero (0,3 ha), tomillo (0,3 ha) y por último salvia (0,1 ha). Sólo en esta provincia se registraron cultivos bajo cubierta, entre los cuales se encontraron: menta, tomillo, romero y salvia. Este estudio solo relevó un grupo de Cambio Rural en las provincias de: Neuquén: Hierbas del viento, especializado en el cultivo de lavanda y orégano; Chubut: Agroturismo valle Río Encantado con una producción de 0,5 ha de romero; Río Negro: Aromáticas Alto Valle grupo II, especializados en los cultivos de lavanda (0,4ha), orégano (3,3 ha), romero (0,4ha) y salvia (0,2 ha); Salta: Pimentoneros especies Salta participa con pimiento para pimentón (42 ha).

En el caso de Córdoba se registraron: Mentas de San José, Producción hortícola traslasierra, abocados al cultivo de menta (18,2 ha) y orégano (2 ha).

Para el caso de Mendoza, se menciona a Esperanza verde, Forestal sur, San Carlos, Uco Sur y Uco Norte dedicados únicamente al cultivo de orégano sumando 47 ha.

-Pequeños productores transicionales:

Generalmente se ha relacionado el cultivo de aromáticas y medicinales con la Agricultura Familiar. Muchas veces como diversificación y complemento dentro de otras actividades productivas caracterizadas por el uso de la fuerza de trabajo familiar y cuya producción obtenida es destinada al autoconsumo y mercado (Segundo Censo de Productores de Plantas Aromáticas, Condimentarias y Medicinales de la Provincia de Mendoza campaña agrícola 2011 - 2012). Morisigue (2013) sostiene que en ese año existía un total de 3.000 pequeños productores, que cultivaban una superficie mayor a 14.000 has. Se destacaban Mendoza con 193 productores y 1.100 has. y el Noroeste Argentino con 1.200 pequeños productores.

-Pequeños productores familiares (Recolectores):

Los recolectores aprovechan la flora espontánea fundamentalmente de las zonas serranas del centro oeste argentino; las especies principales son: valeriana (*Valeriana*

officinalis L.), paramela (*Ademisa boronioides* Hook.f.) y pezuña de vaca (*Bauhinia forficata*), el poleo (*Mentha pulegium*; L.) la peperina (*Minthostachys verticillata*), el incayuyo (*Lippia integrifolia*), y el cedrón (*Aloysia triphylla*), entre otras. La cosecha y comercialización resulta difícil cuantificar por su gran informalidad. Se estima que la actividad involucra a unos 1000 recolectores (Paunero, 2017). En trabajos como el de Arias Toledo (2009) se evidencia la existencia de recolectores de especies aromáticas y medicinales en las zonas rurales cuyo destino principal es el autoconsumo dando lugar a un sistema de salud tradicional de amplia difusión. Esta realidad es explicada por la dificultad de acceder a la medicina convencional, así como al hecho de que las medicinas tradicionales se corresponden mejor con la visión de la salud y enfermedad propias de los habitantes de estas zonas serranas.

Cabe destacar, que los recolectores de plantas aromáticas y medicinales presentan problemáticas muy marcadas. El acelerado avance de los cultivos extensivos en los montes, sumado a los incendios, dificulta cada vez más el acceso a las especies nativas de interés medicinal y aromático. Esto da como resultado una disminución en la cantidad de material recolectado que no alcanza a cubrir la demanda requerida. Asimismo, la erosión del conocimiento tradicional en relación a las especies medicinales y aromáticas nativas, sumado a la escasa o nula infraestructura para el estadio de poscosecha, la falta de depósitos para almacenar la cosecha y de herramientas para su secado) generan que esta actividad disminuya en nuestro país. Elechosa (2012), da cuenta que en la cadena de la comercialización de plantas aromáticas los productores primarios son en su gran mayoría pequeños y medianos. Estos se insertan en sistemas de minifundios y explotaciones familiares con mano de obra intensiva (con la excepción de algunos de los cultivos pampeanos) y muchos de ellos ejercen una precaria tenencia de la tierra. Los recolectores se reclutan también en este segmento social.

Para concluir, en la cadena agroalimentaria del cultivo de plantas aromáticas y medicinales, intervienen otros actores como: acopiadores, importadores, acopiadores y fraccionadores, laboratorios cosméticos y fitofármacos, farmacias y herboristerías, supermercados, exportadores y consumidores domésticos, pero no son objeto de estudio del presente trabajo. Sin embargo, en los apartados siguientes se mencionan casos de otros actores encuestados como ser el caso de Weleda, cuya producción se

encuentra integrada. Las especies aromáticas y medicinales producidas se destinan al laboratorio de cosmética holística y medicina antroposófica de la firma.

Tecnologías apropiadas:

Según Silveti (2006) es relevante generar propuestas tecnológicas flexibles a la heterogeneidad social de los beneficiarios, y además conocer sus representaciones tecnológicas para determinar las características que debería tener la nueva tecnología para adecuarse de una manera más ajustada a sus intereses. También deberían ser flexibles para que sean apropiables (posibilidad de transformar, recrear y/o adecuar las mismas en función de las necesidades). Otros autores como Prividera (2010), sostienen que una tecnología es apropiada cuando: es barata y accesible, optimizan la producción total del sistema, aprovechan los recursos del ecosistema (insumos materiales y energéticos), optimizan los recursos humanos, instrumentales, técnicos y económicos, se da empleo racional de insumos minimizando el uso de insumos externos, permiten impulsar el desarrollo de sus capacidades y potencialidades, su fabricación, mantenimiento y/o reparación puedan ser hechos por los mismos usuarios o a nivel local. Cabe mencionar lo destacado por Feito (2014), la cual enuncia que la Agricultura Familiar no puede desarrollarse sólo con una tecnología apropiada, si no se encuentra inmersa en una estructura de sostén interinstitucional que le permita generar las condiciones para un mejoramiento integral de la calidad de vida.

Capítulo III: Encuadre Metodológico

Se realizó un diagnóstico tecnológico productivo sobre las tecnologías aplicadas en poscosecha en cultivos aromáticos y medicinales en la agricultura familiar argentina en los últimos 20 años. Para la elaboración de este documento se recopiló información a través de entrevistas y encuestas en relación a las técnicas utilizadas por los productores en la actualidad y se realizó un análisis bibliográfico de las técnicas que se han desarrollado en referencia a secaderos naturales y artificiales en nuestro país.

En el diagnóstico se involucraron dos estadíos. El primero denominado “recolección” y sistematización “se relevaron diferentes documentos como, tesis de posgrados, foros,

revistas científicas y libros. Así mismo como técnica de recolección se realizaron entrevistas y encuestas a productores de especies aromáticas y medicinales de nuestro país. En cuanto al segundo se realizó un trabajo de gabinete y elaboración del documento.

Encuestas:

Se formularon tres modelos diferentes de cuestionarios como instrumento. El primero se confeccionó de manera particular para cada representante de las Estaciones Experimentales Agropecuarias (EEA) y Agencias de extensiones rurales (AER) del INTA seleccionadas según el programa ligado a aromáticas y medicinales del cual son parte. El segundo se ideó para representantes del IPAF NOA involucrados con tecnología para poscosecha

. En cuanto el tercero, se destinó específicamente a productores familiares, establecimientos orgánicos y/o biodinámicas y por último a cooperativa de pequeños y medianos productores de aromáticas y medicinales. En cada tipo de encuesta, se utilizó un formato semiestructurado que consiste en una guía de ítems. A su vez, se le permitió al encuestado, ampliar su testimonio en cada pregunta y desarrollar “otros comentarios” al finalizar la misma. Las encuestas se enviaron a los destinatarios por correo electrónico, siendo ésta la mejor alternativa ante el contexto pandémico que dificulta la realización de visitas a campo, imposibilitando la observación directa como técnica de diagnóstico.

Entrevistas:

Se realizaron dos entrevistas de tipo **semi-estructuradas** (Anexo II) en forma telefónica a representantes del sector aromático y medicinal, utilizando como base el mismo cuestionario formulado para las encuestas. El primer entrevistado fue el Sr. Jorge Giusto, quien se desempeña actualmente como asesor-productor de la firma Weleda cuyo establecimiento se encuentra en Villa Berna, Córdoba. El segundo entrevistado fue el productor Juan Carlos Suarez que forma parte del establecimiento Aromáticas Patagónicas de Villarino Buenos Aires. Es importante aclarar que no existió un criterio para elegir entre entrevista y encuesta, cada entrevistado seleccionó la técnica a libre elección con previa consulta vía mail.

Criterio general de selección:

El criterio de selección para los productores entrevistados/encuestados se basó en la tipología desarrollada en el apartado II: marco teórico. En cuanto a la técnica de muestreo empleada es de tipo intencional ya que se tuvo en cuenta a los integrantes del grupo Cambio Rural listados en el último anuario de Anuario Estadístico Cambio Rural 2009/2010. Para seleccionar otros actores como operadores orgánicos y biodinámicas se recurrió a la lista de Operadores Orgánicos publicada anualmente por SENASA. En las entrevistas y encuestas se relevaron temas tales como: las dimensiones de la unidad de producción, tipo de cosecha, tecnologías de poscosecha, implementación de secaderos artificiales, su diseño, dificultades en el secado, adaptaciones o modificaciones de los secaderos en base a las experiencias, destino de cosecha, destino de producción y detección de problemáticas actuales en la actividad.

En el caso de los integrantes de las EEA y AER INTA, los receptores de las encuestas fueron seleccionados en base a su área de investigación abocada a los cultivos aromáticos y medicinales. Asimismo, se tuvo en consideración, aquellos que han participado en proyectos de tecnologías de poscosecha basadas en energías renovables para la agricultura familiar (representantes del IPAF).

El total de encuestas enviadas fue de 29, de las cuales 19 estaban dirigidas a pequeños productores (la mayoría integrantes de grupos de Cambio Rural) y establecimientos orgánicos y/o biodinámicas. Los 10 restantes, fueron enviadas a diferentes EEA y AER del INTA y universidades. No fue posible contar con respuestas de las universidades. Del primer grupo, solo dos encuestas fueron respondidas telefónicamente. De esta manera, se entrevistó a los responsables de los establecimientos de las firmas Weleda y Aromáticas Patagónicas. Asimismo, fue posible encuestar a la Ingeniera Agrónoma que asiste a la Cooperativa Aromáticas Alto Valle y al Ingeniero Agrónomo que asiste técnicamente al establecimiento Caminos de Justo (Villa San Justo Entre Ríos). Respecto al segundo grupo, se recibieron 7 encuestas completas a través de las cuales se pudo relevar la situación del Instituto para la Pequeña Agricultura Familiar IPAF NOA (Posta de Hornillos, Jujuy), la EEA La Consulta INTA (Mendoza), la Agencia de extensión del INTA Aimogasta (La Rioja), la EEA Catamarca y la EEA San Pedro (Buenos Aires).

En referencia a los cultivos que realizan los productores asistidos por las EEA INTA y AER INTA encuestados se distingue: anís y comino para las EEA Catamarca y AER Aimogasta; orégano, romero y mentas para EEA La Consulta. Los de producción extensiva como manzanilla, coriandro, mostaza y perejil para deshidratado la EEA San Pedro.

Fuentes secundarias de información:

Se empleó como fuente secundaria cuantitativa, los datos generados en el censo de productores de Mendoza, los datos estadísticos preliminares del Censo Nacional Agropecuario del año 2018 y el Anuario Estadístico Cambio Rural 2009/2010. Asimismo, como fuente secundaria cualitativa se recurrió principalmente a la información de organismos oficiales como el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) y la Cámara Argentina De Productores Y Procesadores De Especies Aromáticas y Medicinales (CAPPAMA).

Capítulo IV: Resultados

La información proporcionada por los ingenieros del INTA entrevistados fue que el promedio de los productores asistidos por los representantes de la AER INTA Aimogasta, la EEA Catamarca, la EEA La Consulta (Mendoza) y la EEA San Pedro destinan a cultivos aromáticos 3 ha, de 0.5 a 2.0 ha, de 5 a 10 ha y por último de 10 a 30 ha respectivamente. En cuanto a la diversificación de cultivos, los productores de aromáticas y medicinales también se dedican a otros cultivos como ser: hortalizas y pasturas como alfalfa, ajo, frutales, forrajeras, trigo, soja y maíz (en el caso específico de productores de aromáticas extensivas). Cabe recordar que se consideran aromáticas extensivas al coriandro, mostaza, perejil para deshidratado y manzanilla, entre otras. Para el caso de los establecimientos orgánicos relevados, el tamaño de la explotación es de: 5 ha efectivas (firma Weleda) y 9 ha (Camino de Justo). Se aclara que ambos establecimientos realizan exclusivamente cultivos aromáticos y medicinales. También se relevó que los productores familiares de la Cooperativa Aromáticas Alto Valle presentan sólo 0,5 ha de cultivo de aromáticas y medicinales, conjuntamente se dedican a su vez a la producción de forrajeras y frutales. Por otro lado, el establecimiento Aromáticas patagónicas localizado en La Mascota (Villarino, Buenos Aires) posee 3 has únicamente de cultivos

aromáticos. Este se caracteriza por el uso de mano de obra familiar y en forma eventual mano de obra específica externa.

Etapas del cultivo

Inicio del cultivo

La multiplicación asexual o agámica mediante estacas o esquejes, rizomas, acodos y estolones es una práctica mayormente utilizada por los productores familiares. La reproducción a partir de estacas o esquejes se inicia a partir de tallos (de 15 a 20 cm de longitud), los cuales desarrollan a posteriori raíces adventicias, para dar lugar a una planta clon de la planta madre. Este tipo de reproducción es frecuente en las especies perennes como romero, lavandín, salvia, tomillo, etc. Por otro lado, la multiplicación a través de rizomas se basa en la capacidad que tienen estos tallos subterráneos con yemas en generar una nueva planta. Otra opción es el uso de acodos de tipo terrestre o aéreos, los cuales tienen como objetivo desarrollar raíces en un tallo de la planta madre para luego poder separarla y obtener otra planta independiente. Se utiliza en cultivos como burrito y ajeno. Por último, la reproducción a través de estolones (tallos superficiales rastreros) es una práctica ampliamente usada en el cultivo de menta (Doñate y Hartmann, 2015). Es muy importante para garantizar el estado sanitario del material a propagar eliminar patógenos presentes o detectar aquellas plantas o sus partes que se encuentren libres de patógenos para su utilización como material de propagación (Lenardis, 2006).

La reproducción sexual a través de semillas, se emplea usualmente en plantas anuales como albahaca, comino, coriandro, ruda melisa, cilantro y manzanilla. Este método se lleva a cabo en almácigos o por siembra directa y posterior raleo. A modo de ejemplo, en el cultivo de manzanilla se suelen usar tres tipos de máquinas sembradoras Alfalfa, Brillon y Dari. La primera es la clásica sembradora de semillas pequeñas para pasturas. La segunda es una máquina importada, muy efectiva para sembrar semillas pequeñas. Por último, la sembradora Dari fue diseñada en forma específica para la siembra de manzanilla y se caracteriza por el tipo de siembra en forma muy superficial, al voleo o en líneas separadas de 10 cm a 15 cm y sus múltiplos, según la máquina, sin exceder los 40 cm y 45 cm respectivamente; la más aceptada es la separación a 30 cm. Luego se

pasa un rolo compactador para mejorar el contacto suelo-semilla (Cameroni, 2010). Romero y Ríos (2016) observaron en comino el uso de siembra de tipo manual y en otros casos la adaptación de maquinaria utilizada para otros cultivos hortícolas (zanahoria, perejil y espinaca) para sembrar.

En cuanto a la fecha de siembra o de plantación depende de la especie, de las condiciones ambientales de cada sitio, las temperaturas extremas y la disponibilidad de agua, las cuales deben garantizarla supervivencia y establecimiento de las plantas luego de la plantación. A modo de ejemplo se citan algunas fechas de siembra publicadas por el INTA para especies con multiplicación agámica y sexual.

- Manzanilla: abril – mayo
- Anís: abril
- Orégano: Por división de matas: fines de invierno, principios de primavera.
- Comino: mayo
- Coriandro: mayo/junio
- Mentha piperita o menta inglesa: Por separación de estolones Junio/julio
- Lavanda: Por esqueje madera blanda en verano y madera semiblandanda en otoño.

Labores culturales:

Las prácticas que se realizan a lo largo del ciclo del cultivo de aromáticas desde la siembra o implantación hasta la cosecha tienen como objetivos centrales: lograr que las malezas no compitan con el cultivo aromático y satisfacer las necesidades hídricas mediante riego, de ser necesario.

Preparación del suelo:

En cuanto al cultivo extensivo de manzanilla la preparación del suelo requiere generalmente una arada, una disqueada y dos pasadas de rastra de dientes, debido a que la semilla de esta especie es muy pequeña (Rubio 1992). Para el caso del comino la tecnología empleada es de tipo tradicional, los pequeños productores preparan el suelo mediante un rastreado a caballo (Romero y Ríos 2016). Según lo relevado para este cultivo, una secuencia de labores en preparación de suelo convencional consta de: cincelado, surcado, riego de asiento, emparejado, surcado, riego pre-siembra, vibro cultivador de campo, construcción de camellón y siembra. Por último, un tratamiento con herbicidas pre emergentes (Sánchez 2012).

Por otro lado, para aromáticas provenientes de propagación agámica se suele colocar las estacas al costado del surco y luego “se arrima la tierra” (De la Fuente *et al.*, 2006).

Fertilizantes -rotaciones

Los requerimientos nutricionales dependerán del tipo de cultivo, pero a modo de ejemplo se nombra el caso del coriandro, el mismo es considerado en general como un cultivo de bajos requerimientos nutricionales, aunque los mejores rendimientos se obtienen en suelos livianos y fértiles. Por otro lado, responde bien en suelos pesados con altos contenidos de arcillas (Luayza *et al.*, 1996). Para la aromática condimentaria pimiento para pimentón cultivado en el Noroeste del país se suele abonar con guano de corral y fertilizante fosfato diamónico en una dosis de 45 gr por metro cuadrado (Orell 2015).

Según la información secundaria relevada, hay ejemplos concretos de rotación. Se cita al trigo/ coriandro en la Región Pampeana y como rotación potencial la introducción del cultivo de la nativa *Tagete minuta* (chinchilla). Esta última posee propiedades benéficas para el agroecosistema y además puede ser de interés para la industria vinculada a las fragancias y sabores, sumado a otros componentes de su esencia que le confieren un potencial biocida (Gil *et al.*, 2000).

Adversidades fitosanitarias

Para el manejo de las adversidades fitosanitarias es frecuente ver la utilización de estrategias culturales, y químicas. La primera estrategia se basa en el control manual y/o mecánico entre las filas del cultivo de aromáticas. Este último tipo es frecuente en el cultivo de comino mediante el uso de un vibrocultivador. Otra práctica con la misma concepción es el uso de un sistema de acolchado o mulch (plástico, corteza, etc.). Para la última estrategia, el control químico, se tiene en cuenta la sensibilidad del cultivo a los herbicidas (Fanlo *et al.*, 2009) y la lista de productos fitosanitarios permitidos para cultivos menores Resolución 829/2018 SENASA tanto para malezas como plagas y enfermedades.

Por otro lado, existen establecimientos que emplean prácticas de manejo agroecológico, en otros casos orgánicos y biodinámicas como el caso del entrevistado asesor y productor Jorge Giusto. En el establecimiento Weleda localizado en Villa Berna Córdoba, hay autoproducción de preparados biodinámicos, acorde a la certificación orgánica y biodinámica Demeter Biodynamic.

Riego:

En cuanto a las necesidades hídricas se pueden calcular utilizando la ecuación de evapotranspiración del cultivo $ET_c = K_c \times ET_o$. Donde ET_c es la evapotranspiración del cultivo (mm.d-1); K_c es el coeficiente del cultivo (adimensional) y ET_o la evapotranspiración de referencia (mm.d-1). A posteriori los requerimientos netos de riego se calculan a través de la diferencia entre la ET_c y la precipitación efectiva (Pe) (Allen et al. 2006). Recientemente Cartuccia (2021), cuantificó las necesidades hídricas para *Lavandula sp.*, *Rosmarinus officinalis*, *Melissa officinalis* y *Artemisia absinthium* en el Sudeste Bonaerense representando un antecedente para la zona. Para ello empleo el programa informático CROPWAT 8.0 avalado por la FAO siendo esta su herramienta para calcular la ET_o y Pe .

En general, los requerimientos hídricos para las plantas aromáticas no son elevados. La frecuencia del riego depende de las condiciones ambientales del momento y del estado fenológico del cultivo (dinámica anual de la ETC). Hay especies aromáticas que pueden cultivarse en secano, aunque es recomendable contar con riego de apoyo para asegurar un buen aporte hídrico en etapas fenológicas claves del cultivo como ser luego de la plantación y de la primer cosecha. En el caso del coriandro, las condiciones de producción bajo riego son exclusivas de lotes con buena aptitud, destinada a cultivos de alto potencial de rendimiento. Sin embargo, las condiciones de producción en secano son las más comunes en la región pampeana (Hall et al., 1992). En el caso del cultivo extensivo de manzanilla, el riego más importante es el inicial. De no registrarse precipitaciones a lo largo del ciclo, continúan con riegos frecuentes y de corta duración debido a la demanda del cultivo en la primera etapa de desarrollo (Cameroni, 2010). Según Sánchez *et al.* (2020), los productores asistidos por la EEA Catamarca efectúan de 4 a 6 riegos para los cultivos de anís y comino. Los sistemas de riego frecuentes son por surco o en melgas, siendo el riego por goteo el menos frecuente.

Cosecha:

En la Agricultura familiar el tipo de cosecha preponderante es de tipo manual. La práctica de cosecha depende de cada especie y del órgano en el cual se encuentran los principios activos que le confieren su condición de planta aromática. En el caso de las hojas y tallos herbáceos se cosechan al comienzo de la floración. Las raíces, bulbos, rizomas durante el reposo vegetativo, en otoño o principios de invierno. Las cortezas de tronco y ramas durante la primavera, extendiéndose hasta principios del verano y otoño. Las flores se cosechan antes de abrirse totalmente. Por último, las semillas: se cosechan con la inflorescencia cuando están maduras o cuando el 50% del material se torna marrón.

En general, una variable que afecta mucho el rendimiento es la edad de los cultivos. A medida que aumenta la edad del cultivo aumentan los rendimientos, luego se registra una estabilidad para luego decaer. Se consideran cultivos jóvenes aquellos de 1 año de implantación, cultivos medios aquellos de 2 o 3 años y por último viejos a los de 4 años. A fin de citar un ejemplo, para el caso del cultivo de orégano los rendimientos en los cultivos jóvenes dan una media de 1.370 kg/ha con máximos de 3.500 kg/ha; para los de

2 y 3 años el promedio es de 2.025 kg/ha, con máximos de 8.800 kg; y los de más de 4 años existe una baja en el promedio de 1.525 kg/ha con máximos de 3.200 kg/ha (Segundo Censo de Productores de Plantas Aromáticas, Condimentarias y Medicinales de la Provincia de Mendoza 2011-2012).

En el caso de cultivos extensivos como la manzanilla, la cosecha puede ser manual o mecánica. En el caso que sea manual se utiliza un peine de mano metálico, de dientes curvos afilados de ambos lados. De esta manera, se recoge los capítulos abiertos en pequeñas parcelas. A su vez, existe la cosecha por carrito a tracción humana, también para parcelas de reducida superficie de tipo familiar. Esta última consiste en un cajón de aproximadamente un metro de ancho, provisto de un eje y dos ruedas metálicas. En la parte delantera lleva una serie de dientes de hierro ligeramente curvados hacia arriba. Las flores que se deslizan hacia el carrito por entre los dientes, son arrancadas y caen en el interior del cajón que hace las veces de tolva recolectora. Una o dos pequeñas varas posteriores facilitan su empuje por parte del cosechero. El material recogido se deposita en lienzos que pueden contener de 60-80 kg, para luego ser sometido a limpieza y clasificación. Por otro lado, hay productores que optan por utilizar cosechadoras con barras de corte tradicional. La máquina consta de un molinete con paletas provistas de dientes articulados pendientes que acercan las flores a la barra de corte (Rubio, 1992). En el caso específico del cultivo de orégano se producen normalmente dos momentos de cosecha o de "corte" que tienen lugar en diciembre y en abril de cada ciclo productivo. Cabe destacar, que algunos cultivos pueden ofrecer más de dos cortes por año.

La mayoría de los técnicos del INTA encuestados señalaron que los productores a quienes asisten, realizan cosecha manual con cortadora tipo corta cercos. Según trabajos de Sánchez *et al.* (2020), en el EEA INTA Catamarca, no sólo la cosecha es manual sino también, la siembra (al voleo o en línea) y otras labores como el control de adversidades fitosanitarias en anís y comino. Por otra parte, los productores de aromáticas extensivas asistidos por la EEA San Pedro, realizan cosecha mecanizada mediante cosechadoras de grano fino. Cabe destacar, que en la región pampeana se produce mayoritariamente coriandro para cosecha de granos, en forma totalmente mecanizada. En Aimogasta La Rioja, según la información obtenida de la Agencia de Extensión Rural (AER) INTA la cosecha semi mecánica a través de motoguadañadora. Sin

embargo, aún existe la forma tradicional de cosecha totalmente manual en comino (Sánchez 2012). Por otro lado, en Mendoza, según la EEA INTA La Consulta, coexisten las dos formas de cosecha dependiendo de la edad del cultivo, del equipamiento que disponga el productor y del costo del servicio de cosecha (por parte de otro productor que posea el equipo). En esta provincia, en los principales cultivos, como ser el orégano, la albahaca y el romero, la cosecha se realiza con segadora rotativa propia o alquilada (Foto N°17- anexo I). Por lo general, los productores usan cosechadoras de pasto de diferentes modelos. Algunas son antiguas de peine de tiro, otras conectadas a la toma de fuerza del tractor. Específicamente, en el cultivo de orégano, la cosecha manual se realiza solamente en casos aislados en productores pequeños sobre todo en el primer año de cultivo. Según informó la Ingeniera representante del INTA La Consulta, la cosecha del cultivo de orégano se lleva a cabo en la segunda mitad de diciembre y enero con temperaturas que superan los 35 grados y escasa humedad ambiente. Esta labor se realiza temprano por la mañana, dejándose hilerado sobre el surco, de manera que al final del día se encuentre seco.

En relación a la información obtenida de las entrevistas realizadas, los establecimientos Caminos de Justo y Aromáticas Patagónicas practican cosecha manual. En cuanto al asesor y productor Jorge Giusto del establecimiento Weleda, manifestó que efectúan únicamente cosecha manual basándose en la normativa orgánica y biodinámica. Las especies en cuestión son definidas según los requerimientos de su propio laboratorio.

La Tabla 1 muestra un resumen de los principales cultivos aromáticos, su zona de producción, órgano y época de cosecha, según información obtenida de las entrevistas realizadas y de fuente secundaria de manuales del INTA.

Cultivo	Zona	Órgano de cosecha	Época de cosecha
Pimiento para pimentón	Catamarca- Salta	Fruto	Marzo-abril-mayo
Orégano	Mendoza	Hoja	Segunda mitad de diciembre - enero
Menta piperita	Misiones- Córdoba	Hoja	Diciembre enero (primera producción) Otoño segundo corte.
Manzanilla	Buenos Aires	Inflorescencia	Octubre-diciembre
Comino	Catamarca-La Rioja	Fruto	Octubre-noviembre
Anís	Catamarca- Salta	Fruto	Octubre
Lavanda	Buenos aires - Neuquén – Río Negro	Inflorescencia	Noviembre- febrero

Tabla 1: Época de cosecha de cultivos aromáticos según zona y órgano de cosecha

Cosecha de aromáticas nativas silvestres:

Existen casos donde la cosecha manual no siempre resulta ser sustentable debido a dos razones. La primera es que no siempre se tiene en cuenta el estado fenológico de las plantas y la dinámica poblacional de las especies involucradas. Y la segunda es la falta de consideración sobre el efecto que produce el avance de los cultivos extensivos en la disponibilidad, multiplicación y dispersión de estas aromáticas silvestres (López *et al*, 2020). Una de las especies que se encuentra en esta situación es *Lippia integrifolia* (Gris.) Hier. (Verbenaceae), conocida vulgarmente como “incayuyo”, especie nativa de gran importancia comercial e industrial por sus propiedades digestivas y antioxidantes, muy utilizada como medicinal en la herboristería argentina y, en forma industrial, en la preparación de amargos y yerbas compuestas (Carrizo, 2017). Es por esto, que actualmente se han desarrollado programas de organismos oficiales como el INTA que plantean la necesidad de la conversión del modelo extractivo por el productivo. Para ello, se requiere un trabajo multidisciplinario que abarque técnico, extensionistas y el apoyo de las instituciones públicas. Actualmente el INTA ha generado un material de divulgación, el “Manual de Recolección sustentable de aromáticas nativas de la región central y noroeste de la Argentina”. Este documento promueve la valorización de los conocimientos etnobotánicos y al aprovechamiento sustentable y planificado en pos de preservar la biodiversidad local. Las pautas generales de recolección que se proponen

apuntan a la calidad del producto cosechado, teniendo en cuenta el estado fenológico de las plantas, evitando en lo posible dañarlas y permitiendo su resiembra natural. De esta manera se mantiene la supervivencia del recurso vegetal y la continuidad del trabajo de los recolectores (Elchosa, 2009).

Post cosecha

Se advierten 6 pasos generales dependiendo del tipo de aromática en planteos de Agricultura Familiar:

a) **Acondicionamiento:** El material cosechado se ubica en una superficie seca y limpia donde se procede a una selección del mismo, eliminando el material que presenta adversidades fitosanitarias y suciedad.

b) **Pre-secado u oreo:** Luego de la selección el material se pesa y se extiende en capas finas sobre una superficie limpia, a la sombra, con el objetivo de que pierda humedad. Se rota el material para evitar procesos de fermentación y proliferación de hongos. Este proceso dura 1 día.

c) **Secado:** En esta etapa se extrae el exceso de agua. Para cada especie existen valores preestablecidos de contenido de humedad máxima exigidos para su comercialización en seco (albahaca 10%, orégano 11%, romero y tomillo 9%). Este secado puede ser bajo techo o al aire libre. Las condiciones ideales para un adecuado secado son: Temperatura entre 30-40° C y Humedad relativa entre 40% y 60%. El tiempo de secado: 2 a 3 días en primavera-verano y de 3 a 6 días en otoño-invierno.

d) **Troceado o molido:** Según la especie y el destino comercial, se puede efectuar un molido o no hacerlo. El molido es un proceso mayormente ligado a la poscosecha de plantas aromáticas medicinales donde la herramienta más común es el molino de martillos. Esta maquinaria consta de un eje rotatorio que gira a alta velocidad y que lleva un collar de martillos en su periferia.

e) **Almacenamiento:** Una vez secas las hierbas, se pesan y se registra en el cuaderno de campo. Se limpia cuidadosamente el material eliminando materias extrañas y órganos dañados o decolorados. Inmediatamente, las hierbas se colocan en bolsas de arpillera limpias bien cerradas, identificadas con nombre de la hierba y fecha de envasado. Las

bolsas se ubican en estantes, nunca sobre el piso. Las condiciones ambientales durante esta etapa deben ser temperatura cercana a 22°C y humedad relativa igual o menor a 45%.

f) Acondicionamiento para la venta: El acondicionamiento para la venta depende del canal comercial y de la especie. Algunas se comercializan enteras, en tanto otras troceadas o molidas (Banchero *et al.*, 2008). Para el caso del establecimiento relevado en la encuesta, Aromáticas Alto Valle las presentaciones a la venta de las aromáticas de hoja son en tubo de plástico y bolsas de plástico (25g, 200g, 500g y 1kg).

Tecnologías de secado para la Agricultura Familiar:

El proceso de secado consiste en generar la mayor pérdida de agua libre del vegetal cortado lo más rápidamente posible y a una temperatura que no supere los 50°C para evitar las pérdidas de aceite esencial y de calidad en el producto obtenido (Ringuelet y Cerimele, 1987). El secado tiene como objetivo evitar la proliferación de microorganismos, evitar cambios de color, lograr un producto homogéneo, conservar las esencias y sustancias antioxidantes. Según la información relevada, existen 3 métodos de secado empleados en la Agricultura Familiar Argentina: el secado natural, el secado artificial por medio de los secaderos de tipo solar y los secaderos que combinan el uso de energía solar y biomasa. En el caso de aromáticas extensivas, se han detectado algunos productores que emplean secaderos continuos a gas natural para perejil en la región pampeana.

a) Secado natural:

El material a secar se dispone en catres, chapas, telas, cajones y se los expone al sol o a veces a la sombra sin ningún tipo de equipamiento. Las desventajas que posee este método son: la falta de control frente a las inclemencias climáticas, larga duración del proceso de secado, la pérdida de calidad, valor nutritivo, color y vitaminas debido a la acción de los rayos ultravioletas. Asimismo, existe contaminación física y biológica sumado a la imposibilidad de operar grandes volúmenes de material.

Un claro ejemplo del secado natural es el secado de pimiento (con fin pimentón) en el norte del país. Esto se realiza esparciendo los pimientos en “canchas” en el piso. Para su construcción, es necesario distanciarlas de caminos y de posibles fuentes de contaminación (drenajes sanitarios, corrales, establos, etc.). Se puede utilizar un área de cemento o se nivela el terreno y se construye la cancha con piedras. Esto genera un piso relativamente limpio (libre de tierra, malezas, etc.). Por otro lado, la orientación de la cancha debe ser tal que reciba la mayor cantidad de radiación solar posible ya que su funcionamiento está basado en el calentamiento del piso (ya sea cemento o piedras) para acelerar el secado. También existen otras versiones de canchas construidas con piedras y bandejas de madera (Fernández *et al.*, 2007).

Según la información obtenida tras entrevistar a la Asociación de Productores de Aromáticas del Alto Valle, el tipo de secado natural tradicional es realizado bajo techo, en catres y con mallas. Este proceso fue modificado a lo largo de los años, buscando, por ejemplo: mayores superficies, o trabajar a la sombra en el caso de las aromáticas de hoja. Los factores climáticos, como lluvia o viento, exceso de humedad ambiente (principalmente en otoño) son algunos de los problemas que presenta este tipo de secado. Las aromáticas secadas con este método son; orégano, romero, lavanda, salvia entre otras. Del mismo modo, esta problemática relacionada con el clima, fue informada en la encuesta de la EEA La Consulta. Puntualmente en el caso del orégano, si el producto cosechado se moja una vez secado, se torna de coloración negra. Esto determina que no sea apto para la comercialización.

En el caso de la EEA Catamarca, los tipos de secado natural que predominan en su territorio son: al aire libre sobre catres, bajo techo, en el suelo sobre ripio y bajo secadero túnel diseño del INTA. La misma situación fue expresada en la entrevista realizada a un representante de la EAR INTA Aimogasta- La Rioja. En el caso de Aromáticas Patagónicas, el secado natural se realiza en camas dentro del galpón y en 72 horas aproximadamente se completa el secado.

b) Secado artificial:

En esta técnica se emplea la radiación solar como fuente de energía para disminuir la humedad del material a secar, basándose en el efecto invernadero (Gutiérrez *et al.*, 2012). El desarrollo de secaderos solares como tecnología aplicada puede reducir el riesgo de contaminación, la pérdida de calidad y acelerar el proceso de secado con un mínimo impacto ambiental. Asimismo, estabiliza la producción, lo que conlleva al desarrollo de mercados potenciales o volcar la producción en ferias y comercios locales (Blanco Cano y Valledecabres Sanmartín, 2016). Autores como Almada *et al.*, (2005) sostienen que, mediante el secado artificial, con 1 kilo de producto fresco al inicio se obtienen 100 a 150 g de producto seco dependiendo de la especie a secar. Si bien este tipo de secaderos emplea la radiación solar como fuente de energía, en el presente trabajo se considera que el secado natural es aquel que no implica equipamientos, ni secaderos y se realiza en la intemperie o sobre techo. También este tipo de tecnología puede resultar una alternativa en regiones como la Pampa Húmeda que cada vez se vuelca más a la producción de especies aromáticas tales como orégano, tomillo, estragón, menta, etc. Esta región está condicionada por la elevada humedad ambiental característica que imposibilita el secado natural del material verde cosechado (Curioni *et al.*, 2000). A fin de que puedan generarse dichos secaderos, es necesario que exista una estrecha relación entre ciencia, tecnología y productores, dentro de un proceso de transformación y cambio continuo.

Composición de los secaderos solares:

Un secadero solar se encuentra constituido básicamente por una cubierta transparente (de vidrio o plástico), que deja pasar la radiación solar de onda corta y evita que la radiación de onda larga se escape. Luego una superficie metálica y oscura, orientada en la dirección de incidencia solar, que se encarga de recibir y absorber los rayos solares para convertirlos en calor. Y por último, una cámara donde se ubican los productos a secar. Para un mayor rendimiento, algunos modelos de secaderos solares de gran capacidad disponen de un sistema de calefacción combinado. Se usa un combustible o energía eléctrica como fuente de energía auxiliar para los periodos con deficiencia de radiación solar, es decir los días nublados y durante la noche.

Específicamente, el secado se produce por la acción del aire cálido y seco, que pasa por la materia prima, ubicada generalmente en bandejas en el interior del secadero. El aire caliente circulante transmite parte de su calor y calienta la materia prima desde su exterior. De esta forma, la humedad contenida en el material vegetal se evapora desde la superficie de los mismos y pasa en forma de vapor al aire que los rodea (Almada *et al.*, 2005). Para que no haya saturación es necesario que el aire que atraviesa la materia prima esté en permanente movimiento y renovación. Esto se logra por el efecto natural de la chimenea que favorece la circulación de la corriente de aire en secaderos solares pasivos. Existen también secaderos donde esta circulación de aire es forzada por medio de ventiladores. Por otro lado, si aumenta la temperatura de una corriente de aire se reduce su humedad relativa y mejora la eficiencia del proceso de secado (Almada *et al.*, 2016). En conclusión, las condiciones ideales de secado son: movimiento constante de aire, uso de una corriente de aire con un bajo contenido de humedad (menor que el 60%) y una corriente de aire con una temperatura entre los 40 °C y los 70°C (Cano 2016). A continuación, se describirán los distintos tipos de secadores solares relevados.

Secador solar de circulación natural:

Autores como Gutiérrez *et al.*, (2012) diseñaron un secadero solar de circulación natural para especies aromáticas implementándolo en Pico Truncado Santa Cruz. Las partes constitutivas son: un colector solar formado por una caja poco profunda con interiores negro mate y un panel de vidrio en la parte superior de 4mm de espesor (Foto N°1). El secadero se sitúa en el exterior con su parte acristalada orientada hacia el Norte, con un ángulo fijo de inclinación de 26° (para aprovechar al máximo las horas del sol). Cuando los rayos solares atraviesan el vidrio, son absorbidos por la chapa negro mate que hay tras él, calentándose. Dicha chapa calienta el aire que la rodea. Siempre que se mantenga abierta la puerta del colector (1), se renueva el aire que se calienta en el cajón (2) y asciende hacia la caja de secado (3). En esta caja de secado hay ladrillos refractarios, que absorben el calor generado en la placa solar, acumulándolo. En el área superior se colocan las aromáticas a secar, separadas entre sí por bandejas con rejillas, que facilitan el paso del aire caliente. En la parte posterior de la caja de secado existe una segunda puerta con el fin de permitir que el aire se renueve (4). De este modo, se forma una convección natural de aire cálido, que resta humedad a los productos a secar y calienta

los ladrillos. La abertura (1) está cubierta por una malla mosquitera que previene el ingreso de insectos y pájaros (Gutiérrez *et al.*, 2012)

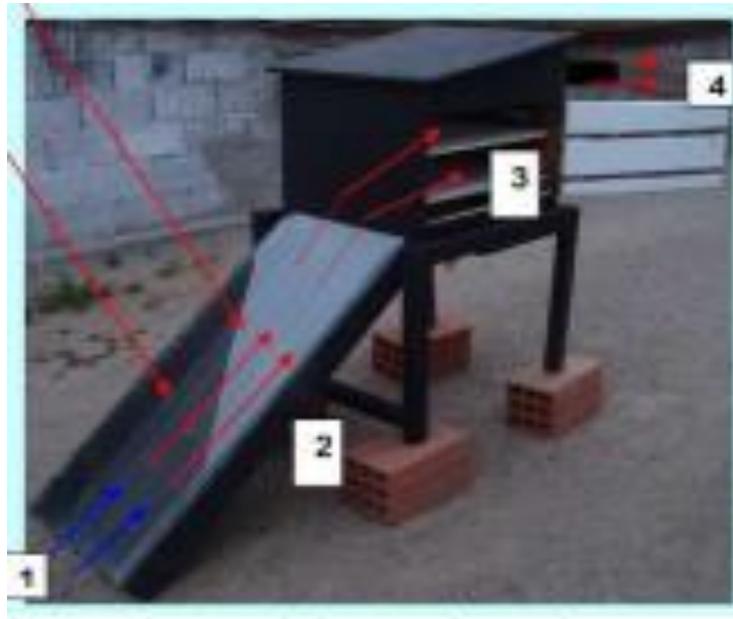


Foto n° 1 Secadero solar de circulación natural – Gutiérrez *et al.*, 2012

Secadero solar tipo carpa:

Es un modelo sencillo, compacto, liviano que permite ser transportado para secar cualquier tipo de materia prima pero pensado para el secado de bajo volumen. Su estructura puede ser metálica o de madera en forma de una carpa triangular, que se cubre por una lámina de plástico transparente y polietileno de larga duración. Por último, las aberturas de ventilación están ubicadas abajo, por uno de los lados longitudinales y arriba por el otro. Ambas aberturas están cubiertas de malla mosquitero para evitar el ingreso de insectos. La bandeja de secado removible se encuentra a 20 cm del suelo aproximadamente (Foto N°2). Las bandejas donde se dispone el material a secar son construidas en tejido de hilo o nylon. Sobre éste se coloca una gasa o una malla fina y aquí se coloca la materia prima (Portal Frutícola, 2017).



Foto N° 2 Secadero solar tipo carpa. Fuente: Chicas J 2017

Secadero solar tipo túnel:

Este modelo puede ser destinado a pequeños emprendimientos industriales (Foto N° 3). Consiste en un túnel horizontal elevado con una base rígida de hierro o madera y una cobertura transparente de lámina de polietileno (Cortez Calero, 2014). La entrada y la salida del secadero están protegidas por una malla mosquitero para evitar el ingreso de insectos. El secadero se calienta a una temperatura de 20 a 25°C superior a la temperatura ambiental. Sin embargo, para un mejor aprovechamiento del secadero, se puede agregar un sistema de calefacción auxiliar (Portal Frutícola 2017). En su interior se disponen las bandejas de secado, las mismas son removibles. Debido a la altura relativamente grande de las bandejas es posible secar también productos que ocupan mucho volumen, tales como hierbas o flores.



Foto N° 3 Secadero túnel. Fuente: Portal Frutícola 2017.

Secadero solar tipo invernadero:

Son secadores solares directos contruidos en base a los diseños de invernaderos utilizados para la agricultura (Foto N° 4). Lo particular de este modelo es que el colector y la cámara de secado que contiene las aromáticas están juntos. La radiación también es absorbida por las aromáticas a secar, resultando más efectivo el aprovechamiento de la energía para producir la evaporación del agua (Moreno, 2000). Presentan alta capacidad de secado, pero se requiere de alta inversión (Sepúlveda, 2014).



Foto N°4. Secadero tipo invernadero-Fuente: Pasamai 2005

Secadero solar “El Quebradeño”

Este proyecto relevado surge del rediseño de un secadero solar diseñado por la delegación de Salta del INTI y el IPAF NOA del INTA en pos de optimizar el proceso de secado de plantas aromáticas medicinales, frutas y hortalizas.

Para abordar este proceso utilizando la Investigación Acción Participativa (IAP) como metodología, se realizó un relevamiento de antecedentes entre los cuáles se pueden mencionar:

- Existen 440 familias en todas las comunidades de Luracatao. Del total de familias, 156 elaboran productos deshidratados, tanto para consumo como para venta.
- El 60% del producto secado es para la venta, mientras que el resto es para consumo familiar.

- Los productos que deshidratan son en total 14, entre frutas hortalizas y aromáticas silvestres y cultivadas.

Este secadero resulta ser una alternativa a la tecnología de secado tradicional caracterizado por el secado natural mediante el “cañizo” en los Valles. Este último, consiste en una especie de mesones de caña sobre los cuales se colocan los productos a secar en condiciones naturales. Esta tecnología ofrece buenos resultados, sin embargo, presenta una serie de desventajas como: la duración del proceso de secado; la rehidratación en la noche (la cual retrasa el secado favoreciendo la proliferación de microorganismos dañinos) y el manchado del material, entre otras (López, 2017).



Foto N° 5 y 6. El Quebradeño y producto seco 2017. Fuente: López - Boletín CIPAF

Luego de las pruebas, se concluyó que el uso del secadero El Quebradeño (Foto N°5,6 y 7) permite: acortar los tiempos del secado, disminuir la contaminación en los productos obtenidos ya que se mantienen cubiertos todo el día, mayor estabilidad y calidad de los productos especialmente en aromáticas y verduras de hojas y su sencilla fabricación basada en materiales locales (López, 2017). En el presente trabajo por medio de la encuesta dirigida al representante de IPAF NOA (INTA) se comprobó que existió co-creación de conocimiento a través del diálogo entre el saber de los agricultores familiares y el saber técnico para encontrar soluciones a problemas o limitaciones que surgen en la práctica de secado y necesitarían un rediseño del prototipo nacido de la participación. El representante del INTA expresó que existen actualmente 20 productores de cultivos aromáticos que emplean tecnología de secado basada en energías renovables. También, se realizó un trabajo de Investigación Acción Participativa

(IAP) mediante el cual fue posible una capacitación inicial a un grupo de 15 productores, sobre autoconstrucción de un modelo de secador. Asimismo, a raíz de las observaciones vertidas por técnicos y productores, se rediseñó dos veces el modelo original del Quebradeño (El Quebradeño 2015 - El Quebradeño II 2017). Los productores han replicado el modelo del secadero El Quebradeño, no sólo en el Valle de Luracatao, también en Huacalera, Humahuaca y Ocumazo (Jujuy), y más recientemente en Cieneguillas (Iruya, Salta).

Tras la interacción entre los productores y técnicos, y las experiencias surgieron modificaciones del secadero que consistieron principalmente en reemplazar un colector-secador directo por un colector indirecto y aumentar el número de bandejas de secado, reduciendo el tamaño del colector y los materiales necesarios. Luego, se evolucionó hacia un elemento colector más eficiente, reemplazando una chapa acanalada por material desplegado y se agregó un extractor eólico mejorando la circulación del aire y evitando reflujos en caso de que el viento soplara a contra corriente.



Foto N° 7. Secadero solar El Quebradeño Fuente: López 2017. - Boletín CIPAF

Secadero solar - Facultad Regional Resistencia – UTN - INCUPO - INTA

Un equipo integrado por investigadores de la Facultad Regional de Resistencia-Universidad Tecnológica Nacional construyó y evaluó un secadero solar de bajo costo, adaptado a la zona. La construcción de este secadero se dio a través del Instituto de Cultura Popular (INCUPO) y la interacción con los productores familiares a través del INTA. El secadero consiste de una cámara de secado acoplada a un colector solar (Figura N°1). Este último, posee una superficie de 2,3 m². Es del tipo plano, con cubierta transparente de policarbonato alveolar, placa colectora de chapa ondulada negra y aislación de polietileno expandido en la parte inferior. El conjunto está montado sobre un marco de madera (Zurlo, 2005).

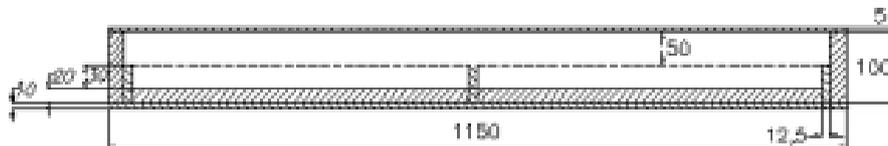


Figura N°1 Colector solar corte transversal. Fuente Zurlo et al., 2005

La cámara está confeccionada en madera local y está aislada con una plancha de polietileno expandido en su parte inferior. En su interior, se ubican las bandejas que contienen el producto a secar, con una capacidad aproximada de 50 dm³. Se diseñaron dos tipos de bandejas: una de ellas para productos de granulometría fina (harina y polen), en chapa galvanizada lisa, sobre un marco de madera de modo tal que el aire caliente circula por sobre la superficie del producto. El otro modelo es en chapa cribada para productos cultivados o recolectados como especies nativas. En este caso, el aire caliente proveniente del colector atraviesa las perforaciones de la chapa, pasando a través del producto (Zurlo, 2005). En una primera etapa se ensayó con Polen de totora o espadaña (*Typha sp.*), Perejil (*Petroselinus satinus Hoffa*), Albahaca (*Ocymun sp.*), Cebolla de verdeo (*Allium cepa L.*), Pimiento (*Capsicum annuus L.*) variedad dulce, Zanahoria (*Daucus carota L.*), Acelga (*Beta vulgaris L. var. cycla*).



Foto N°8 Secadero solar. Fuente Zurlo 2005

Luego de ensayar, optaron por reemplazar la estructura y las paredes de madera de la cámara de secado por una estructura metálica y paredes de chapa galvanizada lisa (Foto N°8). Tras este reemplazo de materiales se observó que la pared metálica gana más rápidamente calor cuando la radiación es alta y del mismo modo lo pierde en días nublados. Según Zurlo *et al.*, (2005) actualmente hay cinco prototipos del secadero solar funcionando en distintas localidades de la región con excelentes resultados. Los mismos fueron modificados en algunos aspectos por los mismos usuarios. Además, se han despertado inquietudes por parte de varios productores e incluso una cooperativa planteó el interés en la construcción de un secadero solar para una escala mayor.

a) Secadero solar y de biomasa:

Se ha relevado un proyecto de investigación aplicada realizado por la Facultad de Ingeniería, la Facultad de Arte y Diseño y la Agencia de Extensión Rural del INTA Oberá, respaldado con fondos de la Secretaría de Agricultura Familiar y el Programa Agrovalor junto con el Ministerio de Agroindustria y la Secretaría de Políticas Universitarias de la Nación. A Través de esta experiencia, se publicó un manual de construcción y operación de secaderos solar/biomasa para la Agricultura Familiar con sus correspondientes planos. La premisa del diseño fue la sencillez constructiva, la eficiencia energética, la economía de materiales y el impacto ambiental. Se estima que el proyecto puede contribuir al acceso a productos naturales, sanos, sin intermediarios, a precios justos,

capaces de fortalecer las economías domésticas rurales y urbanas y una mayor independencia por parte de los productores familiares frente a los acopiadores.

A continuación, se describen los dos modelos; secadero solar- biomasa multifamiliar (Foto N°9) y secadero biomasa unifamiliar (Foto N° 10 y 11).



Foto N° 9 Secadero solar- biomasa multifamiliar en Misiones. Fuente: Senn y García UNM – INTA (Agencia de Extensión Rural, Oberá)



Foto N°10 y 11 Secadero solar biomasa unifamiliar. Fuente: Senn y García UNM – INTA (Agencia de Extensión Rural, Oberá)

Secadero solar- biomasa multifamiliar (para grandes volúmenes):

Se trata de secaderos que funcionan con dos fuentes de energía renovable, la energía solar y la proveniente de la quema de biomasa (residuos abundantes en las chacras provenientes de aserraderos, podas, cosechas). Básicamente el proceso de secado comienza cuando la energía solar es captada por medio de una superficie de absorción, la misma se calienta y transmite el calor a un flujo de aire que circula por convección natural calentando así el aire que posteriormente ingresa al secadero y atraviesa las bandejas con la materia prima a secar. Este modelo de secadero también posee un horno ubicado en la base. Ambos sistemas generan aire caliente que ingresa al secadero y circula a través de las bandejas (Senn y García, 2017; Foto N° 9). Puede emplearse en forma mixta o bien individualmente según las necesidades de secado y el clima. En épocas estivales puede emplearse utilizando sólo la energía solar prescindiendo del horno. En este caso, el secadero estaría activo entre 9 y 17 hs. La ventaja de este modelo (Figura N° 2) es la reducción del tiempo de deshidratado comparándolo con secaderos únicamente solares (de fuentes térmicas externas). Esta característica permite la producción de varias “tandas” de deshidratado durante una misma jornada. Por otro lado, mediante la acumulación de energía térmica en el lecho de piedras y la consecuente estabilización de la temperatura, permite un incremento significativo de la autonomía de funcionamiento del secadero demandado en este caso menor tiempo de atención del productor permitiéndole así realizar otras actividades.

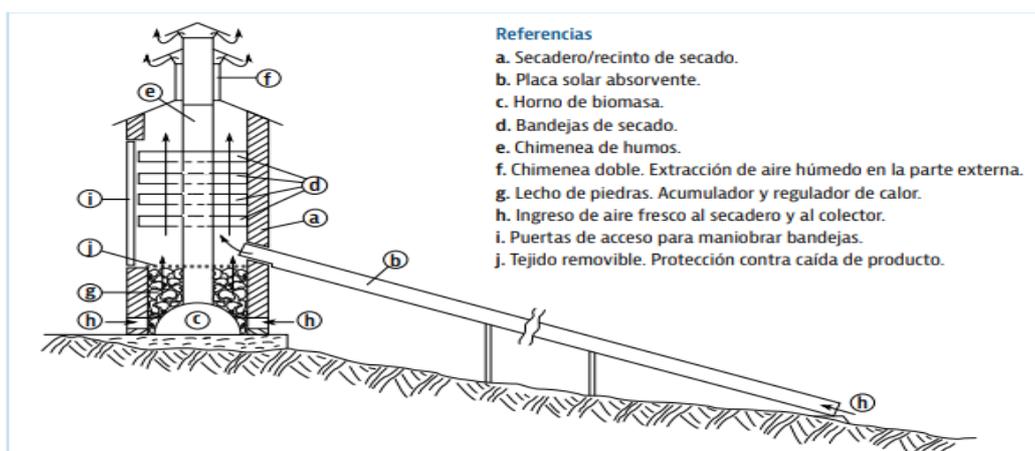


Figura N° 2 Secadero solar/ biomasa multifamiliar Fuente: Senn y García Manual de construcción y operación 2017 UNM – INTA

Secadero solar- biomasa Unifamiliar:

Este modelo fue pensado para una menor escala de producción que el descrito anteriormente. Está orientado a un emprendimiento familiar y tiene la particularidad de ser móvil (Figura N°3; Foto N°10 y 11). Su estructura permite la separación del mismo en dos partes principales: secadero y panel solar, lo que facilita su transporte al lugar de emplazamiento, así como su montaje. Tiene una capacidad de 3 a 4 bandejas de 60cm x 60cm. El principio de funcionamiento es similar al secadero solar biomasa multifamiliar (Senn y García 2017). Al igual que en el secador multifamiliar, el aire caliente circulante transmite parte de su calor a las aromáticas a secar, las calienta desde el exterior hacia el interior. Luego la humedad interna del producto se transfiere al aire caliente circulante, que luego es expulsado al exterior.

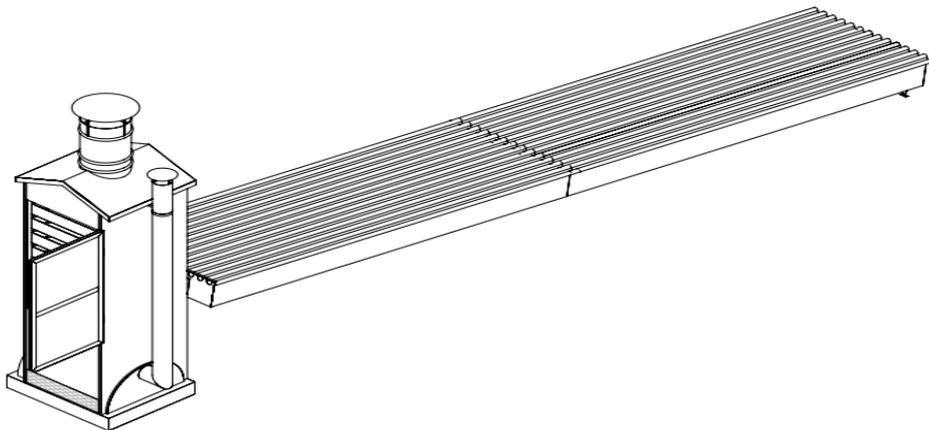


Figura N° 3 Secadero solar/ biomasa unifamiliar. Fuente: Senn y García Manual de construcción y operación 2017 UNM – INTA

En Argentina se emplean secadores a combustible a escala industrial para el cultivo de manzanilla. El proceso de secado se basa en calentar la corriente de aire destinada a extraer la humedad por medio de combustibles como el gasoil. En los últimos años, se está empleando gas envasado y gas natural. Las desventajas de este secado son: su elevado costo y la presencia de residuo de combustión en el material deshidratado.

Otras formas de secado:

En el establecimiento de la firma Weleda, el secado de las hierbas se realiza en habitaciones resguardando la materia prima y empleando ventiladores en caso de ser necesario. También, se registra otro tipo de secado en el establecimiento orgánico de Caminos de Justo. En este caso, el secado se realiza en catres que se exponen a la intemperie de día y se ingresan al vivero por la noche. Las hierbas que se secan de esta manera son: Cedrón, Stevia, Melisa, Menta y Manzanilla.

Obtención de aceites esenciales.

Los cultivos aromáticos pueden aprovecharse también como materia prima para la obtención de extractivos entre los cuales encontramos; aceites esenciales, resinoides, concretos, absolutos, extractos crudos o purificados, oleorresinas, exudados naturales (bálsamos y resinas) y oxalatos (Bandoni, 2006). La destilación de plantas aromáticas se basa en la diferente volatilidad de los componentes del material vegetal, lo cual permite la separación de compuestos volátiles de otros que son menos o nada volátiles. Por medio de vapor de agua se logra arrastrar o separar los aceites esenciales y los principios activos volátiles (Bucciarelli *et al.*, 2014).

El equipo de investigación integrado por la Facultad de Ingeniería (UNC) y el Instituto de Física Rosario (IFIR-CONICET) evaluaron en el periodo de 2008-2011 el rendimiento de aceites esenciales en orégano sometido a secado solar comparándolo con el rendimiento del orégano fresco en floración y sin flor para dos variedades. El secadero empleado fue el tipo invernadero (Figura N° 12) construido con materiales de bajo costo: Postes de eucalipto tratados, tablas de madera, polietileno de 150 micrones LTD, y con una capacidad de 40/50 camas de secado (Moreno *et al.*, 2014). El proceso de secado se concretó en 15 hs de irradiación (3 días solares). La pérdida de humedad fue de 69,2 % con un rendimiento del 30,8 % (Moreno *et al.*, 20014). Los resultados del trabajo indican que los mayores rendimientos de aceites esenciales en orégano criollo se obtienen en muestras desecadas, cosechadas en plena floración.



Foto N° 12 Secadero tipo invernadero Cipolletti Fuente Moreno 2014

Según los datos aportados durante la encuesta a la Ing. Agr. asesora del Aromáticas Alto Valle se puede apreciar que el tipo de secado que practican usualmente los productores es bajo techo, en catres con mallas, no empleando los secadores solares. Según la experiencia mencionada anteriormente el uso de secadores solares mejoraría el rendimiento de aceite en orégano.

Comercialización y destino de la cosecha:

El cultivo de aromáticas tiene múltiples destinos: venta de plantines, de hierba fresca o desecada (entera, picada o molida), de especias, como materia prima para la obtención de extractivos de uso medicinal y cosmético (De la Fuente *et al.*, 2006). Para el caso de los recolectores, el producto a comercializar es nulo en procesamiento y agregado de valor ya que carecen de secaderos y de depósitos para almacenar la cosecha. Según los datos obtenidos de las encuestas en el caso de la Cooperativa Aromáticas Alto Valle, la comercialización de los productos es directa al público. Este último año entre el 70-90% de las ventas se realizaron por internet. El destino mayoritario del producto es la venta en seco y destilación, casi en igual proporción dependiendo del tipo de hierbas. En cambio, el establecimiento Aromáticas Patagónicas, comercializa sus productos deshidratados a través de ferias (Caminos y Sabores, etc.) y a establecimientos elaboradores de jugos o infusiones. Sin embargo, predomina la situación donde la comercialización es realizada en forma individual por el propio productor familiar con un precio que depende de la demanda y sin agregado de valor (Romero y Rios, 2016)

Por otro lado, los productores asistidos por la EEA San Pedro destinan en gran medida la cosecha de sus aromáticas extensivas de grano a la exportación. Con excepción del perejil deshidratado el cual se vuelca a la industria de alimentos nacional. Otros productos aromáticos, como el orégano trillado se comercializan a través de acopiadores. Estos acopiadores normalmente abastecen a las empresas nacionales como la firma La Virginia y otras.

La empresa Weleda destina su producción a su propio laboratorio donde se fabrican los productos de cosmética natural holística. En el caso de la cosecha de aromáticas, el destino principal es la elaboración de tinturas madres. En cambio, en el caso del establecimiento de Caminos de Justo la producción es destinada a la venta a empresas productoras de infusiones.

Principales problemáticas del sector:

En cuanto al relevamiento sobre la percepción de las principales problemáticas del sector, las respuestas fueron heterogéneas. Sin embargo, se puede destacar las siguientes: las variaciones del precio, el escaso valor agregado y la falta de canales de comercialización estables. Para el caso de los establecimientos de la firma Weleda, Camino de Justo y Aromáticas patagónicas, el riesgo climático se ubica en primer puesto. El último productor mencionado además agregó como problemática la dificultad de acceder a créditos blandos con fines de ampliación. A su vez, señala lo dificultoso que resulta para un productor familiar acceder a una despalilladora y destiladores de gran capacidad. Sánchez *et al.*, (2020) detectó otras limitaciones tras el análisis técnico-económico en comino y anís. Básicamente menciona la ausencia de semilla certificada, una limitada tecnología específica, un sector productivo envejecido y una acotada disponibilidad de recursos (energía eléctrica, distribución de agua, vías de acceso). Según el Ing. Antonio Álvarez, (2021) los productores de cultivos aromáticos y medicinales en el actual contexto pandémico, se encuentran afectados por la mano de obra aislada, la disminución de la transparencia en la colocación de precio y la falta de acceso a internet, entre otras. Todo lo anterior, expone al productor a una situación donde no sabe a qué precio vender sus productos. Trabajos como el de Farias et al,

(2014) sostienen que la economía de los productores familiares en muchos casos es informal y depende de la comercialización hacia productores medianos y/o acopiadores, quienes fijan los precios. Los grandes acopiadores son quienes tienen la posibilidad de exportar sus productos. Si bien la agricultura familiar no apunta a esos destinos el asociativismo puede ser clave para el acceso a equipamiento necesario para agregar valor y su consecuente mejora en la comercialización.

Capítulo IV: Discusión

A través de información secundaria disponible, más las vivencias de los diferentes actores como: los representantes del INTA, de diferentes EEA, AER e IPAF NOA y productores se observa una heterogeneidad dentro de la Agricultura Familiar con respecto al punto de vista social y productivo; las escalas de las explotaciones, las estrategias de producción, los destinos de la producción y la vinculación con el mercado. Por otro lado, durante la etapa de relevamiento de información secundaria cuantitativa se detectaron problemas para encontrar datos actualizados. Los últimos datos relevados sobre el sector aromático y medicinal son los correspondientes al último CNA (Censo Nacional Agropecuario) 2018, siendo éstos solo resultados preliminares. Se han detectado las principales problemáticas del sector aromático con una impronta actual atravesada por la pandemia. Nuevos escenarios se plantean: aislamiento operativo, disminución en la transparencia de los mercados e información asimétrica. Resuena como posible solución, el asociativismo entre productores familiares en forma encadenada para llegar a una superficie rentable alejada de la unidad productiva actual y el agregado de valor en origen. Por medio de la encuesta se pudo apreciar una experiencia de asociativismo entre productores familiares en la Cooperativa Aromáticas del Alto Valle y el agregado de valor, tras realizar la transformación de sus propias materias primas (secado, obtención de aceites esenciales) y su comercialización.

A través de las entrevistas/encuestas realizadas, se pudo indagar sobre la continuidad, modificaciones y adaptaciones del secadero solar que han surgido tras las experiencias con los productores. Siendo esto señal de un proceso participativo característico de una

tecnología apropiada, sustentada por una retroalimentación entre técnicos y productores familiares. Resulta vital el diálogo entre los actores involucrados y la existencia de una fluida coordinación de la acción en terreno y en la oficina, en pos de lograr un pensamiento integral capaz de fusionar esa realidad con los aspectos metodológicos. Las experiencias relevadas en este trabajo parten de premisas en común; la generación de capacidades locales para aprovechar los recursos propios, y la movilización hacia la satisfacción de las necesidades de la comunidad (Failde de Calvo, 2010).

Si bien el objetivo del presente trabajo es el relevamiento de tecnologías de poscosecha en la agricultura familiar argentina, me pareció interesante también aproximarse mediante las encuestas a casos de establecimientos abocados a los cultivos aromáticos y medicinales con certificación orgánica y biodinámica para describir otros actores. Y que tal vez confluyan con los productores familiares en ser una alternativa al modelo de agricultura convencional.

Capítulo V: Conclusiones

Se pudo analizar y sistematizar información para alcanzar un diagnóstico tecnológico productivo con énfasis en poscosecha, así como también la detección de problemáticas actuales del sector aromático y medicinal.

Fue posible describir experiencias en el uso de secadores solares destinados a la agricultura familiar en diferentes regiones del país contemplando “la situación local” como alternativa al secado natural de aromáticas y vehículo para el agregado de valor en origen. También, se han relevado casos donde existió la retroalimentación entre técnicos y productores. Esta acción es fundamental para la co-construcción socio-técnica del conocimiento y la modificación del prototipo o tecnología a campo en forma participativa característico de una tecnología apropiada. Algunas de las modificaciones o re diseño se centraron en mejorar la eficiencia del colector del secadero solar, aumentar el número de bandejas de secado, evitar reflujos ante viento en contra. En otra región las modificaciones en conjunto del secadero solar se centraron en el remplazo de materiales estructurales de la cámara de secado (madera por metal).

Asimismo, se observaron otras ventajas concretas en las experiencias relevadas como la sencillez constructiva, construcción propia, bajo costo de los secaderos, mejoras en el rendimiento de los aceites esenciales (en orégano), incremento en la autonomía de funcionamiento del secadero reduciendo así el tiempo de atención del productor permitiéndole realizar otras actividades, disminución en las pérdidas económicas y de calidad de las aromáticas.

Cabe mencionar, que por medio de las encuestas y entrevistas se concluye que el tipo de secado preponderante es el natural. Sin embargo, conviven ambos métodos de secados: natural y artificial en el sector. Pocos entrevistados/encuestados emplean secaderos solares pese a las experiencias y antecedentes prometedores en diferentes regiones. Tal vez sería interesante indagar cuales son las causas que hacen a las dificultades de adopción de los secadores por parte de los productores. Tal vez la causa radica en que los productores más capitalizados y asociados no adoptan la tecnología de secaderos solares por un tema de capacidad física de los prototipos ensayados en la zona.

Bibliografía:

- Almada, M., Cáceres, M.S., Machaín, M., Pulfer, S. J.C. (2005). Secaderos solares para frutas, legumbres, hortalizas, plantas medicinales y carnes. UNESCO 42 <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/ED-Guiasecaderosolar.pdf>
- Álvarez, A. (2021). Webinario INTA. Impacto de la pandemia de COVID-19 en la producción, comercialización y consumo de hortalizas, legumbres secas y aromáticas del NOA. Audiovisual <https://www.youtube.com/watch?v=1G3nI5NP1CU>
- Anuario Estadístico Cambio Rural Campaña 2009/2010. Programa Federal de Apoyo al Desarrollo de los Territorios ProFeder Cambio Rural. INTA 308 p.

- Arias, Toledo, B. (2009). Diversidad de usos, prácticas de recolección y diferencias según género y edad en el uso de plantas medicinales en Córdoba, Argentina Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas, (8), 5, pp. 389-401.
- Banchemo, L., Carballo, S., Telesca, J. (2008). Manual de secado solar de especies medicinales y aromáticas para predios familiares. Montevideo Uruguay: INIA - DIGEGRA – MGAP. 54

<http://www.inia.uy/publicaciones/documentos%20compartidos/18429090512093946.pdf>
- Bauer Petrovska B. (2012) Historical Review of medicinal plants usage. Pharmacognosy Reviews 6 (11): 5pp
https://www.researchgate.net/publication/225086619_Historical_review_of_medicinal_plants%27_usage
- Bistoni, S., Watkins, M., Iriarte, A., Luque, V., Sanchez, H. (2011). Secadero con chimenea solar investigaciones en Facultades de Ingeniería del NOA. VII Jornadas de Ciencia y Tecnología de la Facultad de Ingeniería NOA CODINOA pp. 609-616.
- Blanco Cano, L., Valledecabres Sanmartín, L. (2016). Guía para el desarrollo de proyectos de secado solar en comunidades rurales Energía Sin Fronteras. <https://energiasinfronteras.org/wp-content/uploads/2020/03/GuiaSecadoV3.pdf>
- Bucciarelli, A., Juglar, E., Lloret, R., Moreno, M., Rubio, A. (2014). Farmacognosia. Estudio de las drogas y sustancias medicamentosas de Origen vegetal con aplicación Farmacéutica. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina: Editorial de la Universidad Nacional del Sur.
- Cáceres, D. (2005). Tecnologías, sustentabilidad y trayectorias productivas. En: Trayectorias y contextos. Organizaciones rurales en la Argentina de los noventa. Coord. Benencia, R. y Flood, C. Ed. La Colmena. Buenos Aires.

- Cameroni, G., (2010). Ficha técnica manzanilla (*Matricaria recutita*). Cadena hierbas aromáticas y especias.
http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/sectores/aromaticas/productos/Manzanilla_2010_09Sep.pdf
- CAPPAMA ARGENTINA. (2004). De la Potencialidad a la Realidad. En Foro de Producciones Agropecuarias Alternativa Bolsa de Cereales Ciudad de Buenos Aires
https://www.agro.uba.ar/sites/default/files/centros/aromaticas_pennino.pdf
- Carrizo, P. (2017). Peperina: cómo preservar una especie icónica de Córdoba UNCiencia. <https://unciencia.unc.edu.ar/agronomia/peperina-como-preservar-una-especie-iconica-de-cordoba/>
- Cartuccia (2021). Evaluación de cuatro especies aromáticas (*Lavandula sp.*, *Rosmarinus officinalis*, *Melissa officinalis* y *Artemisia absinthium*) en el marco de la Red de Cultivos Aromáticos del Sudoeste Bonaerense. Sitio Napostá. Ciclo 2018-2019. Tesis de grado para optar por el título de Ingeniero Agrónomo. UNS Bahía Blanca.
- Censo Nacional Agropecuario (CNA) (2018): resultados preliminares. Instituto Nacional de Estadística y Censos - I.N.D.E.C. agricultura p 450.
https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/economia/cna2018_resultados_preliminares_agricultura.pdf
- Cortez Calero, C.P. (2014). Estudio de un secador solar indirecto por convección natural para el deshidratado de frutas y vegetales en Nicaragua. 40p.
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/retrieve/7595>
- Curioni, A., Righini, Raúl., Antelo, O., Alfonso, W. (2000). Secado de especies aromáticas en la provincia de buenos aires. factibilidad del recurso solar Universidad Nacional de Luján. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente (AVERMA). (4), 1- 6 <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/78992>
- De la Fuente, E., Gil, A., Bandoni, Al. (2006). Cultivos industriales. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires. 800p.

- Díaz Domínguez, E. (2010). Flora de interés etnobotánica usada por los pueblos originarios: Aónikenk, Selk'nam, Kawésqar, Yagan y Haush en la Patagonia Austral. *Dominguezia* - Vol. 26(2) p 11.
- Doñate, T., Hartmann B. (2015). Aromáticas en la huerta Modos de acción. Propagación, Cosecha y Conservación Hoja https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_-_valle_inferior_informa_64.pdf
- Elechosa, M. (2009). Desarrollo de tecnologías innovativas para la exploración, conservación, evaluación y utilización de plantas aromáticas nativas. Ediciones INTA. 66 p.
- Elechosa, M., (2012). De espontáneas a cultivadas: economía, sustentabilidad y conservación del recurso. *Dominguezia* - Vol. 28(2) 44p.
- Failde de Calvo, V., (2010). La sustentabilidad ambiental en el ámbito rural. INTA, estrategia y aportes. https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-_sustentabilidad.pdf
- Fanlo, M., Melero. R., Moré, E., Cristobal, R. (2009). Cultivos de plantas aromáticas medicinales y condimentarias en Cataluña. Solsona España: Centro Tecnológico Forestal de Cataluña. 80p
- Farias, R., Luque, G., Riveros, L., Jornet, G., Jornet, M.G., Barra Ruatta, E., Domingo, O., Gilabert, S., Giusti, F. (2014). Posibilidades de comercialización de hierbas aromáticas y medicinales cultivadas en el Valle de Traslasierra en la provincia de Córdoba – Argentina. Universidad Nacional de Villa María Córdoba. 9 P. <http://hdl.handle.net/11086/2500>
- Feito, C., (2013). Agricultura familiar para el desarrollo rural argentino. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185116942013000200006&script=sci_arttext&tlng=es

- Fenoglio, V., Cejas, N., Barrionuevo, L. (2012). Tecnología social; recuperando saberes, co-construyendo conocimientos. <https://coconstrucciondelconocimiento.files.wordpress.com/2019/04/artc3adculo-en-revista-1.pdf>
- Fernández, D. R., Orell, R. E., Failde de Calvo, V. (2007). Sistema Soporte de Decisiones de los Valles Calchaquíes. El cultivo de pimiento para pimentón de: http://appweb.inta.gov.ar/w3/prorenea/ssd_vc/archivs/Pimiento%20para%20Pimenton.pdf
- FONAF (Foro Nacional de la Agricultura Familiar) (2007). Documento Base del FONAF para implementar las políticas públicas del sector de la Agricultura Familiar. de: http://www.fonaf.com.ar/documentos/Documento_base_FoNAF.pdf
- Galli, M.C., Risso, O.A., Manazza, J.F. (2016). Dinámica de la Cadena de valor de especies aromáticas y medicinales en la región de las Sierras Pampeanas. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ediciones INTA.
https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_memoria_tecnica_investigaciones_plantas_aromaticas_mediciales.pdf
- Giarracca, N. (2017). Estudios Rurales y movimientos sociales: miradas desde el Sur Antología esencial CLACSO Colección antología del pensamiento social Latinoamericano y caribeño. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO. 1077 p.
- Gil, A. Bandoni, E. (2006). Tagetes minuta: ¿maleza o alternativa de producción? En De la Fuente, E.B., Gil, A., Giménez, P.I., Kantolic, A.G., López Pereira, M., Ploschuk, E., Cultivos industriales. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires. 800p
- Gisclard, M., Allaire, G., Cittadini, R. (2015). Proceso de institucionalización de la agricultura familiar y nuevo referencial para el desarrollo rural en Argentina. Mundo Agrario, (16) 31 31p
- Gutiérrez, C., Herrera, M., Mansilla, F., Sisca, N. (2012). Secadero solar indirecto de circulación natural, para hierbas aromáticas, frutas, y verduras en la ciudad de pico truncado. <https://www.mendoza-conicet.gob.ar/asades/modulos/averma/trabajos/2012/2012-t002-a001.pdf>

- Hall, A., Rebella C., Ghersa C. M. Culot. P. (1992). Filed-Crop Systems of the Pampas, in "Ecosystems of the World" (C. J. Pearson, ed.), pp. 413-449. Elsevier, The Netherlands.
- Herbotecnia (S.F) Poscosecha selección de hierbas. 02/05/21 de <http://www.herbotecnia.com.ar/poscosecha-seleccion.htm>
- Lenardis, A.E., Gil, A., Morvillo, C. (2006). Orégano. En: De la Fuente E.B., A. Gil, P.I. Jiménez, A.G., Kantolic, M., López Pereira, E.L., Ploschuk, D.M., Sorlino, M.P., Vilariño, D.F., Warsner, L.B., Windaver. Cultivos Industriales. Buenos Aires: Facultad de Agronomía. 800p.
- López, G.E. (2017). El secadero solar: una opción para mejorar el deshidratado de alimentos. <https://inta.gob.ar/noticias/el-secadero-solar-una-opcion-para-mejorar-el-deshidratado-de-alimentos>
- López, A. R., Turco, F. R., Chaves, A. G., Zapata, R. M. (2020). Revalorización y construcción de saberes sobre especies aromáticas y medicinales. Recuperado de: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/ext/article/view/30571>
- Luayza, G., Brededan, R., Palomo R., (1996). Coriander under irrigation in Argentina. p. 590-594. In: J. Janick (ed.), Progress in new crops. ASHS Press, Arlington, VA.
- Manzanal, M., González, F. (2010). Soberanía alimentaria y agricultura familiar oportunidades y desafíos caso argentino. 31p. http://www.pertuba.com.ar/archivos/publicaciones/IADE_Manzanal_Gonzalez_2010.pdf
- Manzanal, M., Neiman, G. (2010). Las agriculturas familiares del Mercosur: trayectorias, amenazas y desafíos. Fundación Centro de Integración, Comunicación, Cultura y Sociedad. Buenos Aires: CICCUS. 328 p.

- Moreno, R.C., Lara, M.A., Mariconda, L.E., Curzel, N. H., Biec, M. (2014). Secado solar valor agregado para pequeños productores de orégano en el Alto Valle de Rio Negro. Revista Iberoamericana de tecnología de poscosecha, (15), 1 pp 106-1114.
- Moreno, J. (2000). Diseño y construcción de un secador solar para frutas.
http://www.feriadelasciencias.unam.mx/anteriores/feria22/feria327_01_diseno_y_construccion_de_un_secador_solar_de_fruta.pdf
- Morisigue, D. (2013) PNHFA 1106091 en Programa Nacional Hortalizas, Flores y Aromáticas Plan de Gestión Integrador. PNHFA 1106081. Contribución al desarrollo territorial de las producciones intensivas.
https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-plan_de_gestin_pnhfa_1106081.pdf
- Muñoz López de Bustamante F. (2002). Plantas medicinales y aromáticas estudio cultivo y procesado. España: Mundi Prensa 363p.
- Orell, R., (2015). Recomendaciones del INTA para el inicio de la campaña de pimiento para pimentón. 02/05/21 <https://inta.gob.ar/noticias/recomendaciones-del-inta-para-el-inicio-de-la-campana-de-pimiento-para-pimenton>
- Obschatko, E.; M. P. Foti y M. Román (2007). Los pequeños productores en la República Argentina. Importancia en la producción agropecuaria y en el empleo en base al Censo Nacional Agropecuario 2002”, 2ª Edición, Buenos Aires: Secretaría Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. Dirección de Desarrollo Agropecuario: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura- Argentina. 155p.
- Passamai, V., Valdez, S., Passamai, T., Pareja, S. (2005). Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente. (9), 19-24 pp.
- Paunero, I. (2017). Situación actual del cultivo de plantas aromáticas y medicinales en Argentina 2017. <https://inta.gob.ar/sites/default/files/intasp-situacion-aromaticas-paunero-2017.pdf>

- Paunero, I. (2017). Situación actual del cultivo de plantas aromáticas y medicinales en Argentina. INTA https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/INTADig_aa03b7fb426f775bb1988b010f3fac7d
- PNDIYDTPLPAF. Programa Nacional de Investigación y desarrollo Tecnológico para la Pequeña Agricultura Familiar (2005). Documento base.
- Prividera, G., Marasas, M., Tito, G., Cittadini, R., Dumrauf, S., Alderete, F., Civeira, G., Cap, G., y Giordano, G. (2010). El desarrollo de tecnologías apropiadas para los pequeños productores de la Argentina. Marco teórico del Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Pequeña Agricultura Familiar en la Región Pampeana- INTA. <http://www.monografias.com/trabajos107/desarrollo-tecnologias-apropiadaspequenos-productores/desarrollo-tecnologias-apropiadas-pequenos-productores.shtml>
- Portal frutícola. Compendio para construir deshidratadores solares de frutas y vegetales. Materiales, herramientas y ensamblaje. (sf). Recuperado el 05 de mayo del 21 de <https://agroalimentando.com/nota/7948>
- Ringuelet, J., Cerimele, E. (1987). Secado artificial de *Origanum sp.*, su incidencia sobre la calidad. SAIPA, 8: 189-194.
- Ruibio, M. (1992). Cultivo, industrialización y comercialización de la manzanilla (*Matricaria recutita*). <http://www.herbotecnia.com.ar/c-biblio010-21.html>
- Romero, D., Ríos, L., (2016). Análisis económico del cultivo de comino por surco en la localidad de Santa María. Catamarca.
- Sánchez H.H., Sabadzija, G.N., Zamboni, M. (2020). Análisis técnico económico de modelos productivos de Comino y Anís Contexto, potencialidades y limitantes para su desarrollo en Argentina. INTA p 35. <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/6876>

- Sánchez H.H., (2012). El cultivo de comino aspectos a considerar para la producción de comino. Ediciones INTA p20.
- Sarandón, S.J., Sarandón, R. (1993). Agroecología: una respuesta a la problemática ambiental de la agricultura. I Jornadas Nacionales y VI Jornadas Regionales sobre el Medio Ambiente. La Plata, 8-11 de noviembre de 1993. 128p.
- Segundo Censo de Productores de Plantas Aromáticas, Condimentarias y Medicinales de la Provincia de Mendoza campaña agrícola (2011 – 2012) Instituto de Desarrollo Rural (IDR) Mendoza. Estación Experimental Agropecuaria La Consulta, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Mendoza. 17p. https://www.idr.org.ar/wp-content/uploads/2013/09/Primera-parte_IIcenso_ProdAromMendoza-SET13.pdf
- Senn, J., y García, S. (2017). Secaderos solar biomasa Manual de construcción y operación. Universidad Nacional de Misiones: INTA Editorial Universitaria. 112 p.
- Sepúlveda, E.J. (2014). Control de temperatura y humedad relativa para un deshidratador solar de frutas. Facultad de Tecnología Mecánica Pereira. Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia. 59pp. <https://core.ac.uk/download/pdf/71398391.pdf>
- Schejtman, A., Berdegú, J. (2006). Desarrollo territorial rural 54p. https://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/1363093392schejtman_y_berdegue2004_desarrollo_territorial_rural_5_rimisp_CARdumen.pdf
- Silvetti, F. (2006). Lo que estamos perdiendo. La producción de conocimiento a partir de la sistematización de experiencias de intervención con campesinos. En: Cuadernos de desarrollo rural (57), pp 11-32.
- Sivipaucar, C., Curo, H., Huancahuari, E., Llantoy, V., Valderrama, A., (2008) Cálculo y construcción de un secador solar por convección natural para el secado de plantas medicinales no tradicionales. 13p https://sisbib.unmsm.edu.pe/Bibvirtual/publicaciones/rev_cedit/2008_V03/pdf/a03v3.pdf

- Zurlo, H.D., Vergara, L., Spotorno, R., Benítez, F., De Pedro, J., Cerviño, V., Monzon, S. (2005). Secado solar: una tecnología apropiada para el Norte argentino. <http://www.ger-unne.com.ar/articulos/2005sol01.pdf>

Anexo I: Fotografías.



Foto N° 13 Cultivo de *Lavandula spp.* en líneas con riego por goteo. Establecimiento Aromáticas Patagónicas-Villarino Fuente Juan Carlos Suarez.



Foto N° 14 y 15 Cultivo de *Origanum spp.* Establecimiento Aromáticas Patagónicas- Villarino Fuente Juan Carlos Suarez.



Foto N° 16 Equipo de destilación para la obtención de aceite esencial.

Fuente <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81331357014>



Foto N° 17 Segadora rotativa de tambor

Anexo II – Cuestionarios

Cuestionarios encuestas dirigidas a representantes de EEA/AER INTA

Encuesta poscosecha de aromáticas y medicinales

Fecha
Provincia/Localidad

- ¿En promedio los productores que asiste actualmente la AER/EEAINTA cuantas hectáreas destinan a cultivos aromáticos?

- ¿Que otros cultivos producen? _____

- ¿Realizan cosecha de aromáticas medicinales silvestres? _____

- ¿Realizan cosecha manual de aromáticas? _____

- En caso de ser mecanizada que cosechadora emplean? _____

- ¿Qué tipo de secado implementan Natural /Artificial? En caso del artificial ¿El secadero es: solar, biomasa o funciona a combustible?

-En caso que empleen secaderos solares de que tipo es: ¿carpa, armario, invernadero, túnel, diseño del INTA etc.?

- ¿Se presentó alguna dificultad durante el secado, modificarían algo del modelo de secadero a posteriori?

- En caso de practicar secado natural ¿Cómo se realiza al aire libre/sobre techo, empleando estanterías, catres con mallas/lonas etc.?

- ¿Se les presentó alguna dificultad durante el secado natural?

- ¿Cuál es el destino mayoritario de la cosecha (deshidratado, aceites esenciales, hidrolatos, consumo fresco?

- ¿Cuál es el destino mayoritario de la producción; venta en ferias/venta directa/acopiadores etc.?

En orden decreciente cuales son los problemas que detectan en la actividad. Enumere de 1 al – 5 Siendo el nº 1 más importante y nº 5 el de menor importancia. Pueden agregar otros si lo desea.

-Acceso a créditos ()

-Variaciones del precio ()

-Costos elevados de fletes ()

-Riesgos climáticos ()

-Falta de canales de comercialización estables ()

-Dificultad para exportar ()

-Falta de asistencia técnica/comercial? ()

-Contexto de pandemia ()

-Dificultad para conseguir un insumo específico ()

- Escaso agregado de valor ()

-Demanda inestable ()

-Material de propagación especies / variedades ()

-Otros ()

Otros comentarios:

Encuesta poscosecha de aromáticas y medicinales

Fecha:

Provincia/Localidad:

- ¿Pertenece a alguna asociación /cooperativa de productores? ¿Cual?: _____
- Actualmente por cuantos productores está integrada? _____
- ¿Cuántas hectáreas de cultivos aromáticos y medicinales poseen los productores que integran el grupo?
_____ ha
- En caso negativo ¿cuántas ha posee el establecimiento? _____ ha

- ¿Qué cultivos aromáticos producen actualmente?

- ¿Que otros cultivos producen? _____
- ¿Realizan cosecha de aromáticas medicinales silvestres? ¿Cuales?

- ¿Realizan cosecha manual? ¿Con que herramientas? _____
- En caso de ser mecanizada que cosechadora emplean? _____
- ¿Qué tipo de secado implementan Natural /Artificial? En caso del artificial ¿El secadero es: solar, biomasa o funciona a combustible/ mixto?

- En caso que empleen secaderos únicamente solares de que tipo es: ¿carpa, armario, invernadero, túnel, diseño del INTA etc.?

- ¿Se presentó alguna dificultad durante el secado, modificarían algo del modelo de secadero a posteriori?

- En caso de practicar secado natural ¿Cómo se realiza al aire libre/sobre techo, empleando estanterías, catres con mallas/lonas etc.?

- ¿Se les presentó alguna dificultad durante el secado natural?

- ¿Cuál es el destino mayoritario de la cosecha, deshidratado, aceites esenciales, hidrolatos, consumo fresco?

- ¿Cuál es el destino mayoritario de la producción; venta en ferias/venta directa/acopiadores/exportación etc.?

En orden decreciente cuales son los problemas que detectan en la actividad. Enumere de 1 al – 5 Siendo el n° 1 más importante y n° 5 el de menor importancia. Pueden agregar otros si lo desea.

-Acceso a créditos ()

-Variaciones del precio ()

-Costos elevados de fletes ()

-Riesgos climáticos ()

-Falta de canales de comercialización estables ()

-Dificultad para exportar ()

-Falta de asistencia técnica/comercial? ()

-Contexto de pandemia ()

-Dificultad para conseguir un insumo específico ()

- Escaso agregado de valor ()

-Demanda inestable ()

-Material de propagación especies / variedades ()

-Otros ()

Otros comentarios:

Encuesta sobre el Proyecto secadero solar El Quebradeño

- Actualmente cuantos productores son beneficiarios de este proyecto?

- ¿Aproximadamente cuantos productores han adoptado esta tecnología para el secado de aromáticas y medicinales?

- ¿Podría comentar en qué consistió el trabajo de Investigación Acción Participativa (IAP) que emprendieron?

- En referencia a la nota del boletín CIPAF edición 16 del 2017 donde se describe el proyecto el Quebradeño al finalizar menciona que se estarían fabricando y montando en las comunidades de Patapampa y Buena Esperanza, nuevos prototipos adaptados. ¿Cómo fue la experiencia y en que consistieron las modificaciones del prototipo?

Otros comentarios:

Anexo III – Principales proyectos sobre aromáticas y medicinales - instituciones oficiales.

- Proyecto de Investigación en Aromáticas y Medicinales INTA.
- Proyecto Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial. Participativo y Federal (2010-2016) por el Proyecto de Investigación: Complejo Cultivos Aromáticos y Medicinales.
- Caracterización agro morfológica, fenológica, molecular y química, de especies aromáticas y medicinales seleccionadas. Universidad Nacional de Luján – Minagri – INTA. PNHFA116094 .
- Plataformas Tecnológicas y Comerciales de Aromáticas Nativas y Medicinales. INTA.
- Proyecto INTA “Plataformas tecnológicas y comerciales, para Aromáticas Cultivadas Nativas y Medicinales”.
- Proyecto específico PNHFA4164 Desarrollo de tecnologías para la exploración conservación, evaluación y utilización y utilización de plantas aromáticas nativas (IRB CIRN INTA Castelar).
- Proyectos de aromáticas y medicinales para Agricultura Familiar.
- Proyecto Interregional de Secaderos Solares.
- Proyecto de Asistencia Integral para el Agregado de Valor en los Agroalimentos (PROCAL). Asistencia Integral a productores cooperativistas de aromáticas con manejo orgánico de la Provincia de Jujuy.