



RIDAA

Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes



Universidad
Nacional
de Quilmes

Quiroga, Andrés

Producción y uso de conocimientos científicos y tecnológicos en procesos de deshidratado de tomate, entre el 2021-2024. INTA San Rafael, Mendoza



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.

Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/>

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:

Quiroga, A. (2026). *Producción y uso de conocimientos científicos y tecnológicos en procesos de deshidratado de tomate, entre el 2021-2024. INTA San Rafael, Mendoza. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes* <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/6103>

Puede encontrar éste y otros documentos en: <https://ridaa.unq.edu.ar>

Producción y uso de conocimientos científicos y tecnológicos en procesos de deshidratado de tomate, entre el 2021-2024. INTA San Rafael, Mendoza

TESIS DE MAESTRÍA

Andrés Quiroga

quiroga.andres@inta.gob.ar

Resumen

La investigación de tesis realizada, tiene por objeto estudiar los procesos de producción, transferencia y utilidad social de conocimientos científicos y tecnológicos desarrollados en un laboratorio de la unidad experimental INTA, Rama Caída, San Rafael (Mendoza) referidos al deshidratado de tomate perita en vinculación con dos productores locales dedicados a la actividad y que se encuentran en comunicación directa con los investigadores desde el año 2021 a la fecha. Desde el enfoque constructivista y socio técnico (Vaccarezza y Zabala, 2002, 2004, 2009) se considera que la utilidad de un nuevo conocimiento es el resultado de aquello que los sujetos, en sus interacciones, acuerdan o definen como conocimiento útil generado en un proceso dinámico en el que se realizan distintas interacciones e intervienen diversidad de aspectos que resulta importante identificar y analizar. En este trabajo, la metodología de investigación es de tipo cualitativa, basada en el análisis de dos casos seleccionados por facilidad de acceso para aplicar técnicas de recopilación de información de tipo exploratorio y descriptivo. Se prioriza un análisis micro social de las relaciones y significados intersubjetivos desarrollados en la interacción real entre los actores vinculados. A partir de la información se infieren aspectos referidos a procesos de interacción, recursos y estrategias de comunicación; desempeño de roles; alianzas y compromisos; intereses, motivaciones y necesidades como así también la identificación de problemas, resistencias y dificultades a superar para una mejora en la vinculación en la continuidad del proceso.

DEDICATORIA

*A mi esposa Andrea,
quien ha sido un pilar fundamental en este camino. Su compañía, paciencia y aliento constante fueron
esenciales para llegar hasta aquí. Sin su apoyo incondicional, esta tesis no hubiera sido posible.*

*A mis hijos, Franco Martín y Kevin Ariel,
con la esperanza de que este logro sea una motivación y un ejemplo de que el esfuerzo sostenido y la
dedicación abren caminos y transforman sueños en realidad.*

*A mis nietos, Tiziana, Paulina, Bautista y Jael,
como inspiración para que nunca dejen de perseguir el conocimiento, con curiosidad, compromiso y
amor por aprender.*

AGRADECIMIENTOS

A lo largo de este proceso de formación, investigación y escritura, muchas personas han sido parte fundamental de este trabajo y merecen mi profundo agradecimiento.

En primer lugar, quiero expresar mi sincera gratitud a **Juan Pablo Zabala**, director de esta tesis, por su orientación académica, su paciencia constante y su generosidad intelectual. Sus aportes fueron fundamentales para consolidar un enfoque reflexivo y riguroso. Agradezco también a **Gladys Irene García**, codirectora de esta tesis, por su acompañamiento, sus sugerencias y su apoyo en los momentos clave del proceso.

A los y las integrantes del **laboratorio de deshidratado de frutas y hortalizas del INTA Rama Caída**, quienes me recibieron como colega y me brindaron la posibilidad de investigar desde adentro, compartiendo sus saberes, experiencias y perspectivas con absoluta generosidad.

A los **productores locales** que participaron en esta investigación, por su tiempo, por confiar en este proyecto, y por permitir que sus voces formen parte de esta construcción colectiva de conocimiento.

A mi **familia**, por su apoyo incondicional, su amor constante y su confianza en mí, incluso cuando el camino se volvió incierto. Sin ustedes, nada de esto sería posible.

Finalmente, comparto este trabajo a quienes creen en la construcción de una ciencia comprometida con su entorno, sensible a las necesidades de los territorios y abierta al diálogo con todos los actores sociales.

INDICE

CAPÍTULO I.....	5
INTRODUCCIÓN.....	5
CAPÍTULO II	18
MARCO INSTITUCIONAL Y PRÁCTICAS DE INVESTIGACIÓN	18
CAPÍTULO III.....	40
CASO I.....	40
CAPÍTULO IV	49
CASO II.....	49
CAPÍTULO V	57
ASPECTOS EMERGENTES EN LA VINCULACIÓN ENTRE LABORATORIO Y PRODUCTORES	57
CONCLUSIONES	86
REFERENCIAS:.....	88
ANEXOS.....	92
ANEXO I.....	92
ANEXO II.....	97
ANEXO III	107

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de Tesis se propone analizar los procesos de producción, transferencia y utilidad social de conocimientos científicos desarrollados en un laboratorio de la unidad experimental del INTA, Rama Caída, San Rafael (Mendoza) referidos al deshidratado de tomate perita (*Lycopersicom Esculentum*). Para ello se estudian dos situaciones de interacción con productores locales, usuarios vinculados con el equipo investigador a partir del interés particular para optimizar los procedimientos aplicados en el proceso de deshidratado y mejorar la calidad del producto.

Dado el alcance regional, nacional e internacional de la producción y venta de los productos alimenticios desecados; recientemente se ha acrecentado el interés investigativo para lograr mejores, más seguros y eficientes procedimientos de secado y calidad nutritiva. De allí que tanto investigadores especialistas en estudios relacionados con temáticas agroalimentarias, como productores e industriales se interesan en mejorar procesos y resultados, obtener rendimiento en los procedimientos productivos, de procesamiento y bajar los costos de producción.

Kreimer (1998) indica varias fuentes posibles como generadoras del interés por abordar áreas temáticas o áreas-problema en las que se inscriben las investigaciones referidas a la utilidad del conocimiento generado a partir de las investigaciones científicas. El autor señala al respecto que un aspecto primordial está representado por el interés personal de los investigadores ligado a aspectos subjetivos y biográficos formativos.

También el interés grupal del espacio en el cual trabaja el investigador, las prácticas institucionales, el perfil de los formadores y las orientaciones teóricas de los investigadores, la disponibilidad de información aún no utilizada, las demandas de las instituciones u organizaciones sociales para investigar sobre ciertos temas y/o la pertenencia del investigador a una línea o una corriente dentro del campo profesional o académico.

Podemos agregar también los temas emergentes en el contexto de inserción de los investigadores y planteados en los ámbitos de influencia y/o vinculación; aspecto que

adquiere importancia cuando se analiza la concepción de una ciencia real y contextualizada que se orienta a ser receptora de necesidades y problemáticas sociales, estudiar soluciones y aportar respuestas concretas e innovaciones anticipatorias de condiciones futuras.

Un antecedente que podemos mencionar está relacionado con los postulados desarrollados por Shinn (1999) quien señaló los siguientes aspectos presentes en investigaciones que analizan los procesos de producción, transferencia y apropiación de nuevos conocimientos.

Considerando primeramente que la utilidad de un nuevo conocimiento, es el resultado de aquello que los sujetos (en sus interacciones) acuerdan o definen como conocimiento útil. En segundo lugar, los procesos de producción (y uso) de los conocimientos se encuentran condicionados por una serie de factores cognitivos y sociales (es decir, del conocimiento y técnica, y de las condiciones institucionales, políticas, históricas, geográficas, etc. en que se producen).

Y un tercer aspecto destaca la necesidad de considerar el marco institucional para analizar cómo se dan los procesos, teniendo en cuenta que las relaciones entre productores y usuarios no se dan en el aire y que muchos intercambios, negociaciones y tensiones quedan invisibilizados cuando se logra el resultado concreto del procedimiento implementado como cambio o mejora aportado desde la investigación aplicada.

Otro aspecto importante es señalado por Vaccarezza y Zabala (2002, 2004) quienes destacan la importancia de comprender la ciencia y la tecnología no solo como sistemas de conocimiento abstractos, sino como procesos sociales que articulan a diversos actores, con racionalidades, intereses y trayectorias diferentes. En particular, se hace foco en la utilidad social del conocimiento científico y tecnológico y en los mecanismos de vinculación entre agentes productores académicos y no académicos.

En el presente estudio, se abordan los desarrollos realizados experimentalmente por investigadores que conforman el equipo de trabajo del laboratorio y productores de la región. El análisis busca visibilizar cómo se construyen, circulan, adaptan y resignifican los conocimientos generados en laboratorio con el contexto productivo local al interactuar investigadores con productores, es decir, usuarios con los que se articula y coordina un asesoramiento in situ para la implementación de innovaciones resultantes de las investigaciones.

La experiencia se inscribe en el marco de objetivos institucionales generales del INTA que apuntan a generar conocimientos basados en la mejora continua de procesos, el aprovechamiento de los recursos productivos locales, promoviendo la vinculación con productores e industriales como así también aprovechar la disponibilidad de infraestructura y tecnología del centro y los conocimientos de expertos para la realización de experiencias que representen avances o innovaciones factibles de llevar a la práctica.

Con esta finalidad, el INTA en sus propósitos institucionales, promueve que el conocimiento interno derivado de innovaciones sea compartido por miembros de la institución y que las experiencias subjetivas o de los equipos de laboratorios, no queden circunscritas a un contexto limitado por el marco formal académico en el que intervienen científicos y especialistas.

Específicamente en este estudio se busca identificar aspectos que se generan en las interacciones, ya sean: instancias comunicacionales organizadas e implementadas desde la institución, acompañamientos concretos en los sitios de producción primaria del deshidratado de tomate, intercambios dialógicos y discusiones sobre prácticas tradicionales y transformadas con nuevos procedimientos, aprovechamiento y puesta a prueba de dispositivos tecnológicos y elementos de infraestructura disponibles en el INTA y pertenecientes a los productores como así también instancias de análisis de experiencias y resultados de la aplicación de nuevos procedimientos.

En cuanto al marco conceptual, de acuerdo con el enfoque constructivista, siguiendo a Kreimer (2003), entendemos la ciencia como una actividad dinámica determinada por factores sociales, de este modo la forma en que se producen conocimientos debe ser analizada dando cuenta de las relaciones sociales que en ella operan y no como mera aplicación de un método.

En esta línea se encuentran los trabajos de investigación realizados por Vaccarezza y Zabala (2002, 2004, 2009) centrados en el estudio de diferentes casos de producción y uso de conocimiento vinculado al campo de la biotecnología. Dichas investigaciones abordan el problema desde la perspectiva de la “construcción social de la utilidad del conocimiento” en el marco del modelo interaccionista, es decir, como el resultado de un conjunto de interacciones que resultan claves en la definición de la producción y el posterior uso de los conocimientos.

En esta perspectiva constructivista el análisis sobre la vinculación entre la investigación científica y los usuarios de los nuevos conocimientos desarrollados pone énfasis en “la visualización que los investigadores tengan de los distintos elementos del contexto, la valoración realizada sobre los recursos, la apuesta sobre la obtención y desarrollo de éstos, el escenario de la actividad en el futuro; todo ello compone un estado de orientación complejo que determina trayectorias propias y respuestas singulares” (Vaccarezza y Zabala, 2002; 31).

De acuerdo con esto, resulta importante observar la dinámica con que se promueven y gestionan los intercambios en la red de relaciones que se va generando entre investigadores y usuarios, el surgimiento de temáticas de interés y preocupaciones específicas que se plasman en investigaciones concretas, la identificación de roles clave en la dinamización de los vínculos, los tipos y estilos de comunicación que prevalecen.

También es importante reconocer y tener presente las expectativas y motivaciones de los productores de conocimientos y de los usuarios, las estrategias que caracterizan la transferencia de conocimientos y mejoras tecnológicas y las recomendaciones científicas de los investigadores hacia los usuarios.

Y otras dimensiones transversales que configuran y condicionan la interacción, las posibilidades y limitaciones de la transferencia como pueden ser los problemas contextuales y resistencias que dificultan la concreción de transformaciones, situación económica, barreras técnicas, etc.

Más allá de la dimensión técnica del conocimiento y la factibilidad de su transferencia en la práctica, resulta importante considerar las transformaciones derivadas de la experiencia, las valoraciones y significados que los actores sociales participantes le atribuyen al cambio del que forman parte, tanto en términos de resultados productivos como en cuanto a la comunicación y el trabajo articulado con investigadores y la posibilidad de lograr una efectiva reformulación de saberes y formas de actuar tradicionales.

Y en este proceso surgen compromisos concretos y potenciales entre las partes, acuerdos, redes de cooperación o proyectos conjuntos u otras acciones emergentes que tienen impacto y alcance en los resultados de la investigación y en los procesos de apropiación y consolidación de nuevas prácticas articuladas con experiencias de investigación.

Vaccarezza (2009) sobre las interacciones, observa la importancia de los actores sociales como promotores y a su vez condicionantes de las investigaciones, ya sea en los avances o en los cambios en ciencia y tecnología. En ese encuadre, “el sentido de la utilidad social atribuido a la investigación científica desarrollada en el ámbito académico y configurada por normas y prácticas arraigadas en los valores clásicos de la ciencia [...] implica relaciones sociales en torno al uso posible de los nuevos conocimientos y su consecuente significado de utilidad” (p. 134).

Así surgen nuevas dimensiones de estudio tales como la interrelación que supone la constitución del objeto de investigación (definición del agente social como objeto de investigación); la red de relaciones de acceso a la información, y el efecto de transformación del proceso de investigación en el objeto social estudiado (p. 139).

En lo que respecta a la Metodología de Investigación, se propone una estrategia fundada en la perspectiva cualitativa, basada en el análisis de lo individual y lo concreto para realizar inferencias con posibilidad de transferencia a contextos similares.

El enfoque que caracteriza el trabajo de campo es de tipo exploratorio, descriptivo y explicativo sobre el análisis de las relaciones, de significados intersubjetivos desarrollados en la interacción real y/o potencial entre un equipo de investigadores que trabajan en proyectos de investigación sobre el deshidratado de tomate, en el laboratorio de la estación experimental INTA y los productores-usuarios locales vinculados con la actividad.

Se plantearon como objetivos describir los procesos de producción y transferencia del conocimiento para el deshidratado de tomate perita desarrollados por el laboratorio INTA, desde la perspectiva de los profesionales; caracterizar las interacciones entabladas con actores del campo productivo y el papel que éstas cumplieron en la definición de las investigaciones y el asesoramiento que los productores demandaron de los profesionales del INTA para implementar las nuevas prácticas de deshidratado de tomate. Y finalmente establecer sentidos y significados de “utilidad social del conocimiento” aplicados al deshidratado de tomate, desde la perspectiva de investigadores y agentes receptores.

El énfasis está puesto en la descripción de los casos analizados y en los aspectos micro del objeto de estudio teniendo en cuenta la perspectiva de los actores sociales. Para ello, la indagación incluye entrevistas abiertas, dirigidas a directivos e investigadores del

laboratorio de la estación experimental INTA, Rama Caída, San Rafael y dos productores con los que se estableció vinculación.

La muestra de informantes clave está compuesta por el conjunto de investigadores que trabajan en el laboratorio experimental donde se realizó la experiencia innovadora, directivos de la institución y dos productores locales vinculados con procesos de deshidratado de tomate para su comercialización.

Las entrevistas permitieron acceder a información cualitativa valiosa que complementa los datos institucionales y técnicos, aportando una mirada situada sobre la producción de conocimiento basado en investigaciones aplicadas y la transferencia y apropiación social del conocimiento.

Las entrevistas fueron realizadas en diferentes momentos del proceso de vinculación institucional. En los casos seleccionados para el estudio, los productores cuentan con trayectorias productivas diversas, lo que permitió captar una pluralidad de experiencias y posicionamientos frente al conocimiento técnico y a las estrategias de innovación promovidas por el INTA.

Se garantizaron condiciones éticas adecuadas, como el consentimiento informado, el respeto a la confidencialidad y el anonimato de los participantes. En el desarrollo del trabajo de campo, cabe mencionar que el rol del tesista se integra como miembro del plantel de trabajadores de la unidad estudiada, lo que facilita el acceso directo a la comunicación con los actores/informantes clave de la investigación.

La primera etapa consistió en el relevamiento de testimonios por parte de los profesionales, técnicos participantes en la experiencia, personal de apoyo, miembros del directorio de la institución y dos productores que constituyen los casos que se describen en el contenido de la tesis.

Y se analizó la información de campo en forma comparativa, destacando las dimensiones o categorías empíricas cotejadas con conceptos teóricos para describir y explicar procesos y relaciones conceptuales que explican el interés por el estudio sobre las formas de “generación de conocimiento aplicado” y “utilidad social del conocimiento científico” y el estudio de los particulares modos en que los conocimientos producidos en el ámbito público se transforman en un insumo de la producción.

En este orden, Gibbons (1994), junto a otros autores, introdujo un enfoque clave para entender la transformación contemporánea en la generación del conocimiento científico y tecnológico. En su obra más destacada, *The New Production of Knowledge* plantea la distinción entre dos modos de producción del conocimiento: Modo 1 y Modo 2.

El modo 1 representa el modelo tradicional de producción científica. Se caracteriza por ser disciplinario, jerárquico, homogéneo y producido en contextos académicos. Este conocimiento se genera principalmente por la comunidad científica, bajo criterios de excelencia y control de calidad internos y se comunica a través de medios académicos y reconocidos por las comunidades científicas para su apropiación y aplicación o no sin mediar interacciones significativas entre científicos y sociedad.

En tanto, el modo 2 es un enfoque que plantea una nueva forma de producción del conocimiento cuyas características son la contextualización, la transdisciplinariedad, el reconocimiento de la heterogeneidad y la orientación hacia una aplicación directa. El conocimiento, desde esta perspectiva se produce en entornos sociales diversos incluso fuera del ámbito académico, involucrando a múltiples actores (empresas, instituciones públicas, comunidades, etc.) y respondiendo a problemas concretos de la sociedad.

En el enfoque de la Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), la propuesta de Gibbons es relevante porque rompe con la visión lineal de la ciencia hacia la tecnología, proponiendo una circulación dinámica entre saberes científicos, tecnológicos y sociales. Destaca la importancia del contexto de aplicación y la interacción entre productores y usuarios del conocimiento. Subraya que la utilidad social y la relevancia práctica se convierten en criterios centrales de validación del conocimiento en el modo 2.

Este modelo resulta útil para analizar procesos productivos que incorporan saberes científicos y tecnológicos en ámbitos no exclusivamente académicos, como el caso de pequeñas industrias, productores agroalimentarios, o instituciones estatales vinculadas a la innovación y la transferencia tecnológica.

Complementariamente, aportes teóricos desarrollados por Bourdieu (1975) ofrecen conceptos y explicaciones valiosas para comprender la ciencia y la tecnología como prácticas sociales. Lejos de concebir el conocimiento científico como un producto neutral, objetivo o independiente del contexto, plantea que su producción y circulación están profundamente condicionadas por estructuras sociales específicas.

Uno de los conceptos clave es el de campo científico, entendido como un espacio social relativamente autónomo donde los actores —investigadores, instituciones, agencias de financiamiento— compiten por el control del capital científico. Este capital se manifiesta en forma de prestigio, publicaciones, premios, financiamiento y autoridad intelectual.

Así, la producción de conocimiento no responde únicamente a la lógica de la verdad o del avance epistémico, sino también a dinámicas de competencia y acumulación simbólica (Bourdieu, 1990).

Otros desarrollos teóricos entre los que podemos mencionar a Vaccarezza y Zabala (2002) encontramos un aspecto central que explica la dinámica multidimensional del desarrollo de la ciencia con enfoque social: “El pasaje de una orientación predominantemente normativa a otra analítica constituye un reconocimiento de la ciencia y la tecnología como objeto de estudio (y de investigación en diferentes áreas y actividades sociales y productivas) que se encuentran condicionados por factores sociales, políticos, económicos y culturales”.

Por otra parte, al estudiar la atribución de sentidos al conocimiento generado por los investigadores, podemos observar qué elementos se ponen en juego en el proceso de decisiones que toman los investigadores acerca de una probabilidad de utilidad del conocimiento que producen lo que incluye además considerar las posibles preferencias y necesidades que los actores receptores tienen o tendrán con respecto a nuevos conocimientos. En otras palabras, cuál es la posible aceptación de nuevos hallazgos científicos y tecnológicos por parte de los receptores.

Los autores de referencia distinguen ciertos elementos para sostener la idea de utilidad social del conocimiento: a) la atribución por parte del investigador de aplicaciones prácticas del conocimiento, entendiendo por tales aquellas determinaciones que intervienen en el mundo natural y social transformándolo; b) la orientación de la acción o del proyecto de acción retomando a Luckmann, (1996) no como categoría propia de los objetos; y

c) elementos subjetivos (o de representaciones ideales) que otorgan significado al conocimiento nuevo, es decir, tipo de utilidad y área de producción social de aplicación y usuario tipológico, por lo que podemos decir que los investigadores al realizar una investigación se representan un consumidor o usuario potencial e incluso en el transcurso

de las investigaciones pueden surgir distintos perfiles de usuarios potenciales (Vaccarezza y Zabala, 2002: 36-38).

Más aún, podríamos señalar que reviste igual importancia tanto el proceso investigativo que realizan los científicos como la comunicación, transferencia y apropiación de los hallazgos e innovaciones generadas con la finalidad de obtener mejores resultados en procesos y productos. La interacción, a menudo, se encuentra enmarcada en contextos específicos que ordenan las expectativas e interpretaciones posibles que los actores realizan en los intercambios.

Vacarezza y Zabala (2002) señalan al respecto que en el proceso de construcción de sentidos están presentes tres procesos o ejes de análisis integrados e interrelacionados; la construcción de significados de utilidad, los usos concretos o utilización de conocimientos y el impacto social de los mismos luego de ser utilizados.

Podemos encontrar distintos sentidos que van más allá de la investigación pura como lo es el sentido práctico que va más allá de la producción de conocimiento en su condición de generadora de nuevos hallazgos resultantes de las investigaciones y dados a conocer en publicaciones especializadas, para tener una proyección más sustantiva y observable en el ámbito productivo, con resultados que derivan en beneficios de rentabilidad y competitividad. (p. 17)

En palabras de Vaccarezza (2004) “la construcción de conocimiento no es lineal sino interactiva y de carácter complejo por lo que la utilidad no queda definida como una cualidad a priori, inmediata o intrínseca a los objetos de conocimiento y externa al usuario” (p. 9) más bien comprende múltiples aspectos de una relación compleja y dinámica.

De modo tal que los factores que intervienen en el proceso de transferencia y apropiación de conocimientos conforman lo que los especialistas denominan “la caja negra” donde operan con distinta fuerza variables asociadas a las necesidades, las posibilidades de apropiación efectiva, los condicionantes económicos y las decisiones requeridas por parte de los actores sociales/productores para incorporar lo nuevo y transformar las prácticas culturalizadas a través del tiempo.

Como antecedentes, investigaciones realizadas por Di Bello (2015) referidas al campo académico presentan un análisis pormenorizado de las modificaciones que tienen los procesos de producción de conocimiento una vez que los investigadores ingresan en redes

de relaciones con otros actores; las diferentes modalidades de vinculación entre productores y usuarios de conocimientos y los procesos de negociación de alternativas de uso y de definición de “demandas” en escenarios de interacción.

Enfatizando la importancia de las interacciones, Di Bello destaca también que “es posible señalar que la voluntad de un grupo de investigación por generar conocimiento aplicado no basta para asegurar su utilidad.

Dicha utilidad no se sostiene, entonces, en la identificación aislada de los productores de conocimiento sobre las necesidades de un colectivo social, sino que, al contrario, supone un proceso más complejo de generación de alianzas o redes con actores variados entre los cuales se va configurando una forma de definir el problema y de implementar estrategias para abordarlo mediante la aplicación de un conocimiento o tecnología específicos” (Di Bello, 2015, p.16).

Asimismo, más recientemente Alonso (2017) destaca la necesidad de hacer algunas distinciones sobre el tipo de conocimiento que se produce, el tipo de uso posible y las relaciones de recursos que surgen de los procesos de negociación de significados en los que se encuentran involucrados investigadores y usuarios.

En línea con lo expuesto, Alonso y Naidorf (2019) señalan que, en el campo de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad, en las últimas décadas se han consolidado nuevas miradas que ponen en cuestión la simplicidad primera con la que se intentaba estudiar y explicar la relación ciencia - sociedad; cuestionando el modelo lineal de producción de conocimiento y a su valoración por mera acumulación como stock.

Han surgido modelos de interpretación basados en la existencia de procesos interactivos entre la comunidad científica, el estado y el mercado; visiones críticas de la ciencia y la tecnología que cuestionan los supuestos científicistas; nuevos modos de caracterizar el perfil del investigador orientando la consideración a la definición de temas de investigación en función de la solución de problemas sociales y a establecer diálogos con el potencial usuario de los resultados, entre otros (p. 21).

Y agregan, una aproximación posible, preliminar y transitoria para entender lo que involucra el concepto “utilidad social”, es reconocerlo como la “capacidad” que tiene el conocimiento científico de convertirse en un “recurso” para agentes sociales ajenos al campo científico (p.22).

De esta forma se genera una dialéctica dinámica en las interacciones que se producen entre productores de conocimiento y usuarios y se va construyendo y concretando un verdadero sentido de utilidad del conocimiento, que también evidencia la capacidad de articular actores diversos en redes concretas en las que se genera conocimiento con valor social y alcance real de los interesados para concretarlo en la práctica productiva.

Vaccarezza (2009) presenta un cuadro comparativo sobre posicionamientos y actitudes de los usuarios, utilizando como caracterizaciones la representación de distintos roles ya sea Activo o Pasivo, Positivo o Negativo donde se pueden distinguir distintos niveles de compromisos y relaciones de cooperación, como así también múltiples formas de capitalización de innovaciones tanto en forma real como simbólica (p. 142). Su representación se expone en el cuadro integrador que se presenta a continuación:

Compromiso/Orientación	Positivo	Negativo
Activo	Demandar resultados	Obstaculizar los procesos de investigación
Pasivo	Recibir resultados	Soslayar resultados

En este punto, resulta fundamental destacar el papel de las estrategias de vinculación y apropiación tecnológica como elementos centrales en los procesos de transferencia de conocimiento. Según Vaccarezza y Zabala (2002), la toma de decisiones dentro de estos procesos no puede entenderse de manera lineal ni neutral, sino que está condicionada por un conjunto complejo de factores que inciden en la forma en que los conocimientos son efectivamente adoptados, adaptados o rechazados por los actores involucrados.

La dinámica se materializa en procesos interconectados que requieren diálogo, colaboración y contextualización. Su efectividad depende no solo de los contenidos científicos, la necesidad de acceder a innovaciones y el incentivo hacia la incorporación de nuevos hallazgos científicos y tecnológicos sino también requiere de relaciones sociales, políticas y culturales que los sostienen y se integran junto a expectativas y motivaciones que poseen y desarrollan los actores participantes.

Al respecto Di Bello destaca que “es posible que la voluntad de un grupo de investigación por generar conocimiento aplicado no baste para asegurar su utilidad. Dicha utilidad no se

sostiene, entonces, en la identificación aislada de los productores de conocimiento sobre las necesidades de un colectivo social, sino que, al contrario, supone un proceso más complejo de vinculaciones que supone también procesos de generación de alianzas o redes con actores variados entre los cuales se va configurando una forma de definir el problema y de implementar estrategias para abordarlo mediante la aplicación de un conocimiento o tecnología específicos” (Di Bello, 2015, p.16)

Se generan durante el proceso diversos intercambios en los se pueden encontrar distintos “matices” como: activación de problemas a investigar, identificación de intereses y necesidades, localización de grupos con potencialidad de investigación, establecimiento de redes de circulación de información - conocimientos, generación de estrategias y mecanismos de recepción, acompañamiento a la apropiación, adaptación y traducción facilitadora de la transferencia, documentación de experiencia, distribución e implicación de los actores sociales intervinientes superando una concepción meramente instrumental, en la búsqueda de procesos participativos para la adopción de conocimientos que no queden en el “vacío social”, ni se expliquen y difundan exclusivamente en ámbitos y medios afines a la circulación de la producción científica con soporte en la legitimidad y autoridad académica de los investigadores (Naidorf y Alonso, 2018).

Podemos así reconocer distintos sentidos que surgen a partir de interacciones o redes que asignan al conocimiento un significado de utilidad variable y contingente y por ello en el proceso social desarrollado, se pueden distinguir y analizar distintos componentes ya sea cognitivos (ideas previas, afirmaciones teóricas, referidos a estrategias metodológicas (experimentos, afirmaciones importadas de otros autores, etc.)

Y componentes sociales (expectativas, motivaciones, recursos de investigación, interacciones significativas entre investigadores, demandas o imposiciones de otros agentes sociales, alianzas, búsquedas de legitimidad del conocimiento, estrategias de uso y difusión, carrera por la prioridad, consolidación del grupo, independencia respecto al grupo de origen, etc.) (Vaccareza y Zabala, 2002: p. 39-40)

La ciencia desde esta perspectiva adquiere valor cuando logra insertarse en tramas sociales, institucionales y productivas, y cuando es capaz de responder a problemáticas concretas de actores diversos. Los investigadores muchas veces tienen supuestos implícitos o explícitos sobre quiénes deberían usar sus conocimientos, cómo lo harán, y con qué fines. Estas representaciones pueden incluir visiones idealizadas (usuarios racionales,

tecnológicamente preparados) o estereotipadas (usuarios pasivos, ignorantes, meros receptores). Tales concepciones influyen en cómo se diseña la investigación, cómo se presentan los resultados y cómo se eligen los canales de transferencia.

Un aspecto importante a considerar como señala Di Bello (2015) es que la voluntad de generar conocimiento útil no garantiza su apropiación social. La investigadora sostiene que utilidad surge de procesos de negociación, coproducción y redefinición de los problemas entre investigadores y usuarios reales del conocimiento.

Esto exige que los investigadores abandonen la lógica unidireccional y desarrollen capacidad de escucha, flexibilidad metodológica y apertura al diálogo interdisciplinario e intersectorial. Se requiere formación en comunicación pública de la ciencia, gestión de proyectos colaborativos, y habilidades para el trabajo con comunidades, empresas o instituciones gubernamentales. Además, deben promoverse mecanismos institucionales de vinculación, como oficinas de transferencia tecnológica, relaciones institucionales, programas de ciencia participativa, o proyectos de investigación-acción.

De este modo, reconocer y problematizar las representaciones que los investigadores tienen sobre los usuarios del conocimiento es un paso fundamental para transformar la ciencia en un recurso socialmente útil y así diseñar y llevar a cabo procesos de investigación más significativos, inclusivos, pertinentes y eficaces, fortaleciendo así la relación entre conocimiento científico y transformación social. Se trata de una forma de “hacer investigación aplicada” haciendo foco en las interacciones entre los distintos agentes (investigadores, productores, empresarios) en donde resulta necesario tener en cuenta que estas relaciones tienen lugar al interior de marcos institucionales y políticos que tienen un papel estratégico en las “políticas de vinculación entre el sector científico - académico y el sector productivo” (Buschini y Di Bello (2014: p. 3) y condicionan la posibilidad real de vinculación “entre la esfera de la ciencia y la sociedad” tal como lo señala Di Bello (2015).

La investigadora, en su Tesis Doctoral, propone un análisis alrededor de tres ítems: 1) la manera en la cual los grupos de investigación significan a los objetos de conocimiento que generan; 2) la forma en la cual construyen una serie de supuestos en torno a los usuarios del mismo, y finalmente 3) la modalidad en la cual estas expectativas se incorporan en estrategias de los investigadores en torno a formas de producción y uso de conocimientos

y los posibles focos de tensión que se generan entre estas orientaciones y las actividades académicas ‘clásicas’ enmarcadas en los parámetros de la evaluación disciplinar.

En este sentido, las estrategias de comunicación, vinculación, colaboración y apropiación no se limitan a una mera adopción de tecnologías desarrolladas externamente, sino que suponen una serie de acciones, adaptaciones y negociaciones activas que los actores locales llevan a cabo en función de sus capacidades, recursos disponibles y proyecciones a futuro. Esto incluye desde la modificación de equipamientos para adecuarlos a escalas productivas pequeñas o medianas, hasta el desarrollo de soluciones híbridas que combinan saberes técnicos y empíricos.

En síntesis, los roles y las alianzas se constituyen en verdaderas “bisagras” o “andamiajes” que posibilitan, promueven y consolidan las relaciones entre técnicos, productores, extensionistas, organizaciones locales e instituciones científico-tecnológicas pueden facilitar o bloquear el flujo de conocimiento, según el grado de confianza, reciprocidad y compromiso construido. Este enfoque relacional y contextual permite comprender por qué algunas innovaciones tecnológicas logran consolidarse con éxito en determinados territorios, mientras que otras fracasan o son resistidas, no por ineficiencia técnica, sino por falta de sintonía con las lógicas, expectativas y condiciones reales de los actores destinatarios.

CAPÍTULO II

MARCO INSTITUCIONAL Y PRÁCTICAS DE INVESTIGACIÓN

2.1 CONTEXTO INSTITUCIONAL Y DESARROLLO DE LA PLANTA EXPERIMENTAL RAMA CAÍDA, SAN RAFAEL - MENDOZA

Comprender las prácticas, decisiones y estrategias de los actores involucrados en los procesos de investigación y transferencia tecnológica exige considerar los marcos

institucionales en los que tales acciones se desarrollan. Desde la perspectiva de la sociología neoinstitucional, los actores no actúan en el vacío ni de manera meramente instrumental, sino que lo hacen en contextos organizacionales que les otorgan sentido, orientan sus decisiones y delimitan sus posibilidades de acción.

Tal como señala Terry Shinn en el prólogo del libro *De probetas y computadoras*, editado por Pablo Kreimer, los procesos de construcción del conocimiento científico y tecnológico son profundamente condicionados por las instituciones en las que se desarrollan: “las orientaciones estratégicas de los actores, sus lenguajes, sus formas de cooperación e incluso sus objetos de conocimiento están estructurados por marcos institucionales que median, moldean y regulan sus prácticas” (Shinn en Kreimer, 2004, p. 10).

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) data del 4 de diciembre de 1956, fecha de su fundación según (Decreto Ley 21.680/1956). Desde su creación ha acompañado el desarrollo agropecuario a nivel nacional con fuerte presencia en todas las regiones del país y mucha incidencia en las localidades de influencia. Al respecto, Myers, (1992) sostiene que la actividad de investigación aplicada a la producción agropecuaria y minera desde su surgimiento da cuenta de un modelo de institucionalización de la investigación. (p. 104)

En línea con esta perspectiva, el presente capítulo se propone analizar cómo el contexto institucional del INTA —y específicamente la Estación Experimental de Rama Caída— configura un marco de posibilidades y sentidos compartidos que inciden en la producción de conocimiento aplicado y su posterior vinculación con actores sociales del territorio.

La sociología del conocimiento científico de corte constructivista ha insistido en que las “construcciones de sentido” que los investigadores, técnicos y productores elaboran sobre su trabajo no son producto exclusivo de la experiencia individual ni del entorno inmediato, sino que están mediadas por normas, rutinas, objetivos institucionales y trayectorias históricas que moldean sus prácticas y expectativas.

La documentación histórica indica que la creación del INTA en 1956, pone de relieve una visión progresista del desarrollo de las actividades del área agrícola y pecuaria estrechamente relacionada con los avances tecnológicos y científicos, aspectos que si bien al principio no están claramente establecidos y reconocidos; se plasman en un plantel de ingenieros y técnicos que forman parte del equipo inicial de trabajadores del INTA.

Como punto de partida para la institución y la puesta en marcha de actividades orientadas a la mejora productiva, se destaca la incidencia del conocido Informe Prebisch realizado por la CEPAL, publicado en 1959. En dicho informe, se señalaba entre otros aspectos la importancia de llevar a cabo prácticas racionales de conservación y explotación del suelo, especialmente enfocado en la producción realizada en la región pampeana.

Señalaba al respecto algunos puntos relevantes que fueron destacados en el mismo documento y que se referían a propósitos específicos relacionados con el mejoramiento de semillas, el control de plagas y enfermedades, la mecanización agrícola, la superación de deficiencias tecnológicas en ganadería y un apartado especial sobre producciones agrícolas extrapampeanas. (León y Losada, 2002; 45 - 46)

El Informe Prebisch, concluía planteando la necesidad de una revolución tecnológica en el campo argentino, señalando que la misma, no se podría lograr “sin dedicar esfuerzo considerable y persistente a la investigación agropecuaria, a las tareas de extensión y a la enseñanza, tanto para formar investigadores y divulgadores como para proporcionar al agro hombres capaces de llevar a la práctica la nueva tecnología”. (CEPAL, 1959; 89)

Más allá de la importancia de los datos expuestos en el informe, los historiadores señalan que presenta cierto sesgo de interpretación, al centrarse principalmente en las carencias tecnológicas relevadas en aquella época, en el sector agrario argentino.

Desde una perspectiva revisionista, se interpreta que, en el desarrollo de la actividad agropecuaria, influyeron múltiples problemas propios del sistema tradicional de producción, el tipo de parcelamiento y la situación estructural asociada a la economía nacional y mundial.

Un aspecto importante es que se reconoce en el informe que desde el sector público antes de la creación del INTA ya se realizaban algunos aportes desde la investigación para el desarrollo de conocimientos, como por ejemplo los trabajos en las Estaciones Experimentales diseminadas por el interior del país, orientadas a la transformación del sector agrícola y por lo cual surgió la línea de “extensión rural” y las “estaciones agronómicas piloto” establecidas en Pergamino, Mendoza y Concepción del Uruguay (León y Losada, 2002; 84).

En estudios realizados por Albornoz (2015), puede observarse cómo se desarrolla la relación entre avances tecnológicos y en el conocimiento científico propio del área de

trabajo y los cambios en la estructura agropecuaria argentina. En este contexto, de acuerdo con el autor, comprender de qué manera el INTA interpretó las señales cambiantes y las aplicó en su práctica cotidiana, puede ser revelador de la forma en que se producen ciertos procesos de adecuación a nuevas circunstancias originadas en períodos de revolución tecnológica. (p. 42)

Y también tiene importancia destacar la capacidad institucional para ocupar un lugar de intermediación entre los usuarios y las fuentes de conocimiento tecnológico.

Por otra parte, considerando las funciones asignadas a la labor proyectiva del INTA, en cuanto a investigación y transferencia; Albornoz (2015) interpreta que se observa una tensión en la relación de la institución con los destinatarios/usuarios de los servicios, teniendo en cuenta que en la teoría estas acciones son complementarias, pero en la práctica tienen pautas culturales específicas y los entornos variables en las que se inscriben y las afectan de diferente forma. (p. 44)

Con respecto al INTA en cuanto a las sedes en el interior del país, en la página web oficial <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/inta-presentacion.pdf> se encuentra un documento de presentación institucional, en el que se enumeran los elementos que caracterizan la actividad y los alcances de la labor realizada en las sedes diseminadas por todo el país. En el mismo, se indica que INTA, es una de las pocas instituciones en su área de desarrollo en el mundo, que cuenta dentro de su estructura con los departamentos de investigación y extensión, de manera conjunta y articulada. (p. 6)

En el presente, el INTA cuenta con seis Centros de Investigación (Agroindustria, Ciencias Políticas, Económicas y Sociales, Ciencias Veterinarias y Agronómicas, Investigaciones Agropecuarias, Recursos Naturales y Agricultura Familiar) y 23 institutos. Además, posee 15 Centros Regionales que incluyen 51 Estaciones Experimentales Agropecuarias y más de 350 unidades de Extensión Rural. Asimismo, cuenta con una unidad en el exterior (LABINTEX). Junto con la Fundación ArgenINTA y con la sociedad anónima Innovaciones Tecnológicas (INTEA SA), se conforma el Grupo INTA para facilitar el desarrollo de la investigación y extensión agropecuaria. (p.7)

En el año 2005, se creó el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar (CIPAF), compuesto por cinco institutos ubicados en las cinco grandes regiones del país: Noroeste, Noreste, Cuyo, Pampeana y Patagonia. Dichos centros

tienen como propósito generar, rescatar, adaptar y validar tecnologías apropiadas para el desarrollo sustentable de la agricultura familiar realizando investigación sobre energías renovables, máquinas y herramientas, acceso al agua, acceso a la tierra, comercialización, agroecología y sujetos agrarios. (p.16)

En cuanto a la planta experimental Rama Caída, San Rafael (Mendoza), de acuerdo con registros realizados por Mathey (1998) en el marco de una investigación de contexto, los comienzos de la institución, se remontan a mediados de 1920 cuando se fomentaba desde el gobierno nacional la ampliación del Ferrocarril desde Buenos Aires al Pacífico.

En aquella época, se había planteado la estrategia de crear viveros para el desarrollo agrícola de alta calidad en el interior del país, mediante la producción de plantas certificadas destinadas a la venta y su implantación en la región de proximidad. Con el tiempo, el proyecto del vivero se constituyó en un polo de experimentación y fomento agrícola desde San Rafael, con impacto en toda la región de Cuyo.

En su consolidación, a partir de febrero de 1949, una de las actividades más destacadas que se realizó desde la institución, fue el asesoramiento técnico a los productores de la zona y con posterioridad, a partir de 1958, se convirtió en Vivero Nacional y Estación Experimental, reconocido como INTA “Rama Caída”. En este proceso se destacó el papel desempeñado por el ingeniero Julio C. Gatica, quien se constituyó en el primer director del nacionalizado Vivero, cargo que ocupó hasta 1961. (Mathey, 1998; 1)

Actualmente, conforma con otras estaciones experimentales el Centro Regional Mendoza - San Juan, que se ubican en Pocito (San Juan), Luján de Cuyo (Mendoza), Junín (Mendoza), La Consulta (San Carlos, Mendoza) y Rama Caída (San Rafael, Mendoza).

En el Mapa que se presenta a continuación, puede observarse la distribución de los centros operativos en las diferentes provincias.

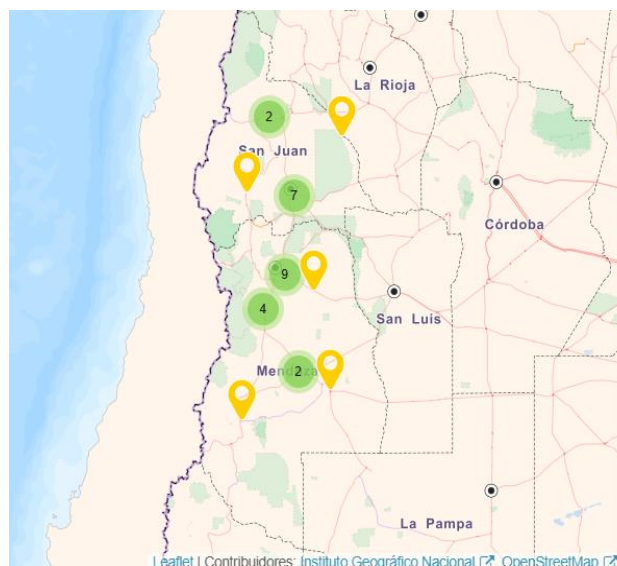


Figura 2

Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/inta/cr-mendoza-sanjuan>

2.2 ACTIVIDADES DEL INTA EN EL CENTRO REGIONAL MENDOZA - SAN JUAN Y SU PROYECCIÓN EN EL MEDIO.

Siguiendo con la documentación y reseña histórica realizada por Mathey (1998), en 1958 el Vivero radicado en San Rafael, Mendoza, fue transferido al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el 16 de octubre de ese año, por disposición del Consejo Directivo, fue transformado en Estación Experimental Agropecuaria Rama Caída.

A partir de 1960, la producción de frutales fue decreciendo gradualmente hasta desaparecer, pues el establecimiento cambió su orientación para dedicarse a la investigación y experimentación, principalmente enfocadas en el estudio vitivinícola (p.8).

La transformación en Estación Experimental, en 1958, representa un verdadero avance hacia el desarrollo científico, pasando de una modalidad de vivero, secadero y empaque de productos deshidratados, a la de centro de investigación.

Las actividades relacionadas con el desecado se remontan hasta 1937, época en la cual el funcionamiento del secadero requería la participación de una gran cantidad de personas que trabajaba en forma artesanal y de una gran superficie de terreno para exponer la fruta a los rayos solares para su deshidratación.

En esos inicios de la actividad, se aplicaban dos medios para desecado de la fruta: uno con bandejas expuestas a los rayos solares y otro consistente en la deshidratación por calor, más costoso, pero más rápido, y al que se acudía en los días de lluvia o de humedad (Mohr Bell, 1944).

En lo que respecta al secado de tomate, los primeros experimentos se realizaron durante la segunda guerra mundial, período en el que surgió el problema de escasez de hojalata para conservar los productos para su comercialización en el mercado internacional. Ante esta dificultad surgió la necesidad de encontrar un nuevo medio para exportarlo.

Así en 1943 fue presentado un nuevo producto llamado "Tomacó", que era el tomate disecado en tabletas y envasado en papel celofán. La gran aceptación que alcanzó este producto fue tan importante que indujo a aumentar su producción y a ser elaborado también por la fábrica que poseía la empresa en Río Negro (Revista Archivo Ferroviario N° 338, 1995).



Figura N° 3: El Tomacó fue un producto innovador desarrollado en Argentina durante la Segunda Guerra Mundial como respuesta a la escasez de hojalata necesaria para la fabricación de envases metálicos destinados a la conservación de alimentos.

Fuente: Archivo General de la Nación Argentina

La importancia de la actividad en los viveros para la generación de plantas frutales de pepita y carozo, actividad heredada del Vivero Nacional que a través del ferrocarril propagaba plantas a varias provincias, por aquel entonces en el marco de una política agraria frutihortícola expansionista, fue el inicio para que los agrónomos de la época se dedicaran

a la ciencia y la tecnología, armando un laboratorio propio para realizar los distintos ensayos y estudios sobre variedades de plantas frutales de la región.

La difusión de las producciones realizadas y el desarrollo estructural y funcional del laboratorio; con el tiempo, fueron posibilitando la realización de estudios sobre otros temas de interés local y regional como análisis de suelo, agua, agroquímicos y fertilizantes.

Por su parte, la revisión de antecedentes vinculados a la industria del deshidratado de tomate en Argentina permite contextualizar el presente trabajo de tesis y establecer un punto de partida fundamentado para el análisis sociotécnico del proceso que incluye los vínculos directos entre productores locales e investigadores que se desempeñan en la estación experimental del INTA.

Con respecto al tomate perita, entre los estudios más relevantes se encuentra el trabajo titulado “Optimización en el proceso de deshidratado de tomate” (Boschín et al., 2014), realizado en una empresa del sur de Mendoza. Esta investigación aborda de manera específica las problemáticas operativas que afectan este tipo de emprendimientos, centrándose en la mejora de procesos para evitar “cuellos de botella” que, según los autores, constituyen un obstáculo recurrente en la mayor parte de la industria local y regional.

El trabajo mencionado resulta especialmente significativo porque propone soluciones aplicables con bajo costo de implementación, orientadas a la eficiencia operativa y a la ergonomía laboral, destacando además la importancia de la reconfiguración del espacio físico y del flujo de materiales en la planta de procesamiento. Esta perspectiva técnica se complementa con un enfoque práctico, resultado de una estrecha vinculación con los actores involucrados en la actividad productiva.

En este sentido, la generación y el uso del conocimiento científico y tecnológico adquieren una dimensión estratégica, tanto para la mejora de los procesos productivos como para el fortalecimiento de capacidades locales. La transferencia de saberes, las adaptaciones tecnológicas y las prácticas empíricas forman parte de un entramado de relaciones que trasciende el ámbito técnico, involucrando también dimensiones sociales, institucionales y culturales.

Para tomar como referencia sobre las zonas productoras de tomate; un informe publicado en el año 2000, por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación

(dependiente del Ministerio de Economía), en la página 4 presenta un mapa que ilustra la distribución de las hectáreas cultivadas con tomate para industria en el país, destacando claramente la fuerte presencia de esta actividad en la región cuyana.

Este dato no solo confirma la relevancia territorial del sector, sino que también presenta un área temática de interés para la realización de estudios aplicados que integren conocimiento científico con experiencia local, con vistas a lograr innovaciones técnica, económica y socialmente viables, donde los productores plantean la necesidad de articular esfuerzos entre el sistema científico-tecnológico con el fin de promover un desarrollo sustentable e incluso en la cadena de valor de las actividades que realizan como es el caso del tomate deshidratado que posee una aceptación importante por parte de los consumidores en la cocina gourmet y familiar.

Principales zonas productoras de tomate

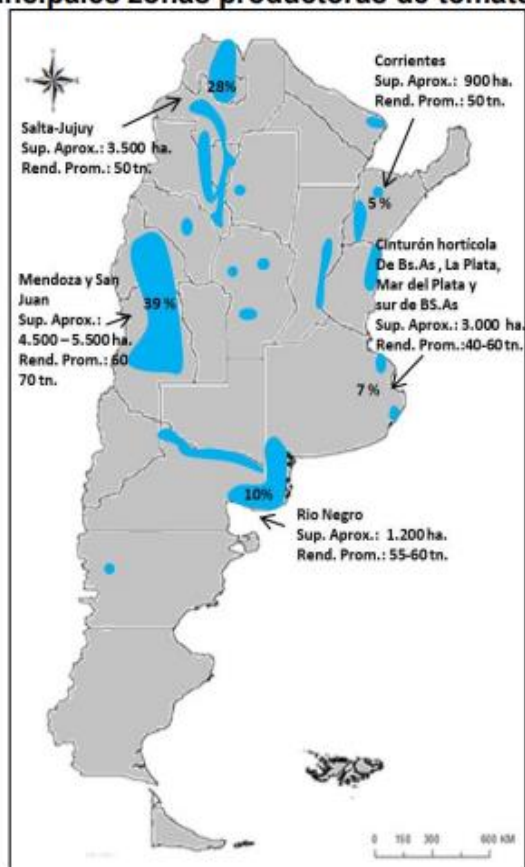


Figura N° 4

Fuente: Dirección de Producción Agrícola en base a datos de MCBA, SENASA y Programa Tomate 2000

A nivel institucional local, en el año 2004 se inicia un proceso dirigido por un ingeniero agrónomo a cargo de distintas líneas de trabajo, con el propósito de especializar las actividades de investigación, en este caso sobre el deshidratado de tomates, porque las etapas de la producción y el cultivo ya estaban cubiertas por la supervisión y asesoramiento de otros profesionales de la región y encuadrado en el Programa de la Asociación Tomate 2000 donde el INTA La Consulta tiene participación directa, en conjunto con otras entidades (<https://tomate2000.com>).

De este modo se inicia un proceso de continuo desarrollo y también se apoya la línea investigativa ya que, desde la dirección de la Estación Experimental Agropecuaria, Rama Caída se otorga una beca de formación para iniciar trabajos de ensayos, que venían surgiendo como demanda del sector.

Este nuevo paso, se fundamenta en la necesidad de fortalecer el capital humano en el laboratorio y propone la incorporación de un ingeniero químico para integrarse al equipo de trabajo y fortalecer la cadena productiva y la innovación. Y también se encuadra en un objetivo institucional general del INTA que propone la valorización integral de productos regionales referidos a investigación y desarrollo de nuevas formas de procesar y agregar valor a los productos agroalimentarios producidos en las localidades de influencia.

2.3 LABORATORIO PARA EL DESHIDRATADO DE FRUTAS Y HORTALIZAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL INTA, RAMA CAÍDA

El Laboratorio de Deshidratado de Frutas y Hortalizas de la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Rama Caída del INTA, ubicado en San Rafael, Mendoza, es un referente nacional en investigación y desarrollo de tecnologías para el procesamiento y agregado de valor en productos frutihortícolas. Este laboratorio cuenta con más de 20 años de trayectoria, integrando una planta piloto y tendedores solares a campo, lo que permite realizar ensayos desde la escala experimental hasta la industrial.

El laboratorio de deshidratado comienza a funcionar como tal con los primeros ensayos de deshidratado de frutas y hortalizas de temporada estival, principalmente de forma tradicional, con exposición al sol por falta de equipamiento para secado industrial, mientras

son acondicionados equipos de vieja data en el mismo espacio donde funcionaba un laboratorio de suelo y agua para la investigación frutícola específicamente.

El laboratorio posee una infraestructura que cuenta con un edificio de paredes de material con techo de chapa de dos aguas con aislación térmica de Telgopor, que luego de un inicio de incendio se cambió por el actual cielorraso de material ignífugo de yeso, cuenta con varias aberturas ventanas de chapa corrediza, piso de granito que todo el entorno se fue actualizando en cuanto a su calidad y mejoras para brindar seguridad a los alimentos que se procesan como a las personas que trabajan en el sector.

En principio el laboratorio posee una ventilación asistida por una cámara de material hormigón con dos ventiladores al exterior que luego, a través de fondos destinados a la Comisión de Higiene y Seguridad en el trabajo (Cymat), se ha incorporado la campana de extracción de vapores y solubles que pueden afectar la salud de los trabajadores. A tal propósito se realizan los controles médicos obligatorios exigidos por la ART. <https://www.argentina.gob.ar/area-de-deshidratado-de-frutas-y-hortalizas-eea-rama-caida>

A continuación, se exponen imágenes del laboratorio:



Figura N° 5

Campana de flujo (también conocida como campana de flujo laminar o cabina de flujo laminar) es un dispositivo utilizado en laboratorios y entornos de producción que proporciona un ambiente de trabajo limpio, controlado y libre de contaminantes mediante el uso de flujo de aire filtrado.

Fuente: Fotografía propia actual



Figura N° 6
Espectrofotómetro de laboratorio que se utiliza para medir la cantidad de Licopeno en
tomate
Fuente: Fotografía propia



Figura N° 7 Laboratorio de análisis de deshidratado
Fuente: Fotografía propia

El equipamiento inicial del laboratorio contaba con material de vidrio como probetas, refrigerantes, vasos precipitados de distintas medidas, balanzas de precisión antiguas, termómetros, cucharas de acero inoxidable, tubos de vidrios, estufas con carcasa de madera revestidas interiormente de acero inoxidable, con reguladores de temperatura,

equipamiento que con el transcurso del tiempo y la necesidad de ajustar los resultados fueron reemplazados por equipos de alta precisión y la incorporación de nuevos instrumentos.

Los depósitos de insumos químicos que poseía el laboratorio fueron decomisados por completo por el estado de deterioro y el vencimiento de los mismos, los especialistas en Higiene y Seguridad fueron los responsables de su decomiso juntamente con el equipo responsable de la ejecución del programa de medio ambiente contratado por la institución.

Se solicitaron drogueros nuevos que cumplen con la reglamentación vigente, con planillas de control y trazabilidad con declaración jurada (DDJJ) que se presentan ante el ente regulador Registro Nacional de Precursores Químicos (RENPRE) y la coordinación y control de la Secretaría de políticas integrales de Drogas de la Nación Argentina (SEDRONAR)

Esta infraestructura se encuentra ubicada en el sector de fruticultura de la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Rama Caída compartiendo espacio con oficinas y otras áreas como suelo, teledetección, riego y en vinculación con los profesionales actuantes.

2.4.1 LOS PROCESOS DE TRABAJO Y LA TECNOLOGÍA APLICADA

Los procesos de trabajo comienzan con la cosecha de los primeros frutos de temporada, según planificación, recuento de datos y redacción de informes que quedan en los soportes tecnológicos de la institución, como fichas técnicas, artículos publicados en revistas científicas, papers, posters, resúmenes de congresos, quedando inclusive en el Repositorio Digital de la página web institucional.

Luego de haber concluido con las evaluaciones de vida útil de las muestras, que son de un año, de la temporada anterior, se determina cuáles son los factores a corregir, las matrices (damascos, duraznos, ciruelas, tomates, etc.), los controles y ajustes a realizar. Estos procesos se definen en las charlas técnicas, degustaciones, paneles de expertos, intercambio que enriquece la información obtenida por los instrumentos digitales.

Específicamente en la tecnología a analizar en este trabajo no ha sido diferente que, en otras matrices frutihortícolas de la región y el país, porque a este laboratorio llegan consultas y muestras de diferentes regiones del país para su evaluación y ensayos para

mejorar y/o ajustar pretratamientos de los productos como es el caso del deshidratado de limón en Catamarca, de arándanos en Tucumán, frutos rojos de Chubut, etc.

Recibida la muestra se organiza un plan de trabajo, comenzando por identificar la muestra con un código y/o la identificación del productor, se aplica sistema de conservación de la misma según requerimientos, protegiendo de la temperatura, luz y humedad. La secuencia continúa con el análisis sensorial de la muestra y se toman datos a través de instrumentos de laboratorio, como punto de partida, esa lectura inicial se compara con las especificaciones establecidas ya sea por la legislación nacional o los requerimientos del mercado (Urfalino y Warlock, 2021).

Luego de varios ensayos en laboratorio, partiendo desde las pruebas de resultado con damascos, dio resultado excepcional agregando valor, esto es que cambiando la quema de azufre (S) por la incorporación de Metabisulfito de sodio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) se ha reducido la concentración del mismo por debajo de los valores establecidos por el CAA.

ESQUEMA DE PROCESAMIENTO DE MUESTRA DE TOMATE DESHIDRATADO



Figura 8 Esquema de procesamiento

Fuente: Elaboración propia

La tecnología aplicada en el deshidratado de tomate tiene en cuenta la taxonomía que establece el Código Alimentario Argentino (CAA), donde se considera como hortaliza de fruto, destinada para el consumo humano.

“Las hortalizas frescas destinadas a la alimentación deberán estar sanas y limpias. Se entiende por sana la que está libre de enfermedades o de lesiones de origen físico, químico o biológico y, limpia, la que está libre de insectos, ácaros o cualquier sustancia extraña.”
Artículo 822 – (CAA. Resolución Conjunta SCS y SAByDR N° 31/2021)

Además de consumirse fresco, este producto también puede conservarse y consumirse en forma desecada o deshidratada, es decir, con un contenido muy reducido de agua. Estas formas de conservación permiten prolongar su vida útil y facilitar su almacenamiento y transporte. Las definiciones de estos términos están especificadas en el artículo 821 del Código Alimentario Argentino (CAA).

Un aspecto a destacar es que el tomate deshidratado se caracteriza por tener una alta concentración de licopeno, antioxidante natural perteneciente a la familia de los carotenoides como el B-caroteno. Para lograr el deshidratado adecuado, independientemente del método elegido (desecado o deshidratado), es necesario aplicar un pretratamiento que ayude a conservar el color natural del alimento. Esto se debe a que se trata de un fruto de color claro (también llamado "fruto blanco") que tiende a cambiar de color —oscureciéndose— durante el proceso de secado si no se toman precauciones.

Para evitar esta alteración en el color, tradicionalmente se utiliza un compuesto muy conocido: el azufre (S). Este elemento puede encontrarse en tres formas físicas (sólida, líquida y gaseosa), pero la más común en los procesos de conservación de alimentos es la forma sólida. El procedimiento consiste en quemar el azufre sólido, lo que genera un gas llamado dióxido de azufre (SO₂). Este gas actúa como conservante, ayudando a mantener el color del fruto y a prevenir el crecimiento de microorganismos.

Sin embargo, el dióxido de azufre tiene algunas desventajas: es un gas muy irritante para los ojos y las vías respiratorias, por lo que su manejo requiere cuidados especiales. Además, su distribución sobre los alimentos puede ser irregular, lo que a veces afecta la eficacia del tratamiento.

Por estas razones, si bien el uso de azufre es una práctica tradicional, en la actualidad también se investiga y aplica el uso de otros métodos más seguros y eficientes para lograr la conservación deseada.

La técnica utilizada tradicionalmente y que aún se aplica en algunos secaderos es la de los azufraderos con una estructura de material de construcción tipo túnel donde se expone el producto en bandejas apilables con un cierre en lo posible hermético. El procedimiento incluye un quemador en la parte posterior en conexión con la sala de azufrado por un tubo tipo chimenea, en ese lugar de quema se enciende el Azufre en estado sólido (polvo) que comienza a emanar el gas a la cámara de azufrado, que por lo general se encuentran distante de la planta de procesamiento.

El tiempo de exposición por lo general, se da al final de la jornada laboral donde se procesa el fruto y se coloca en las bandejas, y luego se lleva al azufradero, se enciende y se deja durante el resto del día y la noche. A la mañana siguiente se abre el azufradero y el personal se dispone a sacar las bandejas para su exposición al sol en caso de desecado o al horno si es deshidratado. En el mejor de los casos se utiliza un autoelevador, sino como tradicionalmente a mano.

La lectura realizada de ese tipo de azufrado revela que no es uniforme la absorción del azufre en el producto, sino que es heterogéneo, porque la gasificación en el interior del azufradero es modificada por la densidad del gas, la humedad y la temperatura, lo que no asegura la inocuidad ni la vida útil del producto.

Además de la irritabilidad que produce en el personal que realiza la tarea diaria, esto se debe que siempre queda un residual de gas entre bandeja o en el entorno que no fue disuelto, otra es la contaminación ambiental que se produce por la quema de azufre. “Al arder en presencia de aire se combina con oxígeno y forma dióxido de azufre, un gas pesado e incoloro con olor sofocante que con la humedad del aire se transforma en ácido sulfúrico” (Cimato y Giardina, 2006).

2.5 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO, ESPACIOS Y TIEMPOS

La tarea en temporada requiere horarios continuos por lo que se deben realizar turnos rotativos para cubrir las 24 horas del día. Requiere de una planificación anticipada para contratar las personas que va a desarrollar las actividades que el personal de laboratorio y profesionales no cubren en el tiempo.

Si bien requieren supervisión permanente son de carácter temporario y rutinarios, si se acuerda que la toma de datos cada hora se realice en paralelo con las actividades como de selección, prelavado, pre tratamiento en caso de estar en la planificación del producto o materia prima, colocación en bandeja y disposición para el deshidratado. Estas personas contratadas no forman parte del staff del laboratorio, sino que la Cooperadora de la Unidad es quien cubre los gastos de los jornales trabajados.

Con respecto a los espacios es una disposición de los responsables de la planta piloto quienes tienen a cargo la distribución de las tareas.

El cultivo requiere de las labores culturales desde el inicio hasta que se obtiene el tomate con color y tamaño uniforme, para ello se ha tenido control de plagas y riegos suficientes. Tener elegidas las variedades más rendidoras en cuanto a peso fresco menos el peso seco.

Manteniendo la trazabilidad del producto con su ficha técnica. Se reciben en el área “sucia” esto es donde se hace la primera selección, comenzando con el lavado, toma de peso, grados brix, etiquetado y puesto en pretratamiento. Luego de cumplida esta fase se lo lleva a la bandeja para su ingreso en el horno deshidratador o a la playa solar para comenzar con el recuento de tiempo, se entiende que el tendadero al sol para el desecado, requiere manos de obra al ingreso como al egreso de tiempo de trabajo contratado.

2.6 MIEMBROS QUE COMPONEN EL EQUIPO DE TRABAJO ACTUAL EN EL LABORATORIO

El equipo de trabajo del laboratorio, está conformado por profesionales especialistas en agronomía y alimentos con formación, capacitaciones y especializaciones acordes a la temática. Conforman el equipo técnico un Ingeniero Agrónomo con conocimiento en el cultivo y de la matriz (tomate para este trabajo), que pondera el tiempo de sanidad, maduración, variedades mejoradas, rendimiento y composición del producto que llega al laboratorio en pequeñas muestras para su proceso.

Una Ingeniera Química con una especialidad en Higiene y Seguridad necesario para el uso de los productos químicos que se utilizan en el laboratorio, el manejo de los deshecho y el cuidado del medio ambiente con el tratamiento adecuado de los residuos denominados

peligrosos, además posee una maestría en Tecnología de los Alimentos y un doctorado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, esta formación es adecuada específicamente para la investigación la publicación científica y el desarrollo de nuevos productos.

Una bromatóloga que supervisa y/o mantiene la sanidad biológica de los productos en su conservación, el almacenamiento y la vida útil de los mismos, además ha realizado una maestría en Tecnología de los Alimentos y actualmente está cursando un Doctorado en Ingeniería de Productos y Procesos de la Industria Alimentaria.

Eventualmente se suma al equipo de trabajo algún personal de apoyo para las tareas de medición y manipulación de matriz para desecado. Paralelamente se entrena personal para el panel de experto en la evaluación sensorial con respaldo técnico y científico actividad que se realiza en los predios de los productores donde se encuentran los cultivos y se realiza la cosecha con la participación de las familias emprendedoras productivas o en algunos casos según la parcela, con la intervención también de una cuadrilla de personas, “cosechadores”, para recoger el fruto maduro.

Algunas instancias programadas de intercambio con actores sociales del medio local se realizan en las exposiciones departamentales, ferias y a nivel institucional, en la EXPOINTA cada año que es visitada y recorrida por una multiplicidad de interesados como estudiantes, productores, emprendedores y autoridades.

Los técnicos completan el equipo y son requeridos básicamente cuando las labores se intensifican, mayormente en temporada de cosecha. Este personal se integra con funciones específicas y coordinadas con los profesionales responsables de las investigaciones.

Participan en la evaluación de características y calidad de la materia prima, consensuando técnicas de ensayos, registro de datos, ajustes en las dosificaciones de los pretratamientos y también participan en reuniones y discusiones de procesos y resultados.

El trabajo consta con una organización interna horizontal y participativa enfocado a los objetivos establecidos. Participación en distintos proyectos de la cartera programática de la institución a nivel nacional, regional y local, con fondos que las coordinaciones de cada proyecto destinaban a los ensayos, se abastece de insumos de laboratorios como el material de vidrio, equipos de lectura y se recibían capacitaciones acordes a los requerimientos de los mismos ensayos, esto es análisis de microbiología, normas ISSO 17025, para

laboratorios de microbiología, trazabilidad en procesos agroindustriales, determinación de azufre, ácido sórbico y calcio en alimentos, entre otros.

Como resultado del trabajo surgen publicaciones como producto cuantificable e insumo a los informes de cada proyecto, jornadas específicas, se dictan conferencias y charlas con degustaciones, evaluaciones sensoriales.

El Equipo profesional conforman la mesa técnica del Clúster de Ciruela para Industria, El trabajo favorece la generación de convenios de Asistencia Técnica, Transferencia de Tecnología, Cooperación Técnico, Comisión de estudios. Convenios que permitían un constante intercambio con profesionales, técnicos del sector privado como con docentes y maestros de enseñanzas prácticas, alumnos empresarios y público en general.

Se conforma un grupo de trabajo interdisciplinario con características diferentes y con el propósito de formar un equipo consolidado para atender y responder a las demandas de la región, trascendiendo el ámbito local.

El equipo también participa en distintos proyectos de investigación nacionales y se realizan diferentes intercambios con productores y profesionales del resto del país.

Actualmente, a través de la web la comunicación y articulación permite que se realicen intercambios, colaboraciones y respondan consultas de diferentes puntos del país y el mundo, especialmente enfocados en la temática del deshidratado de tomate y también sobre productos regionales como frutas de carozo: duraznos, ciruelas, damascos y ensayos en otras matrices frutihortícolas exóticas para la región como el arándano, frutillas, cítricos.

De las publicaciones y participación en congresos se pueden mencionar las actividades registradas en posters, ponencias, disertaciones y participando, en el III Congreso de Alimentos del Siglo XXI, 2º Jornada Nacional de Alimentos y Bebidas, Congreso Latinoamericano de Ingeniería y Ciencias Aplicadas, XIII Congreso Cytal, Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos en Córdoba, entre otros premios y reconocimientos como notas y menciones de agradecimientos.

2.7 PASANTES

Se destaca la formación de grado y posgrado en calidad de pasantes, dichas prácticas se realizan a través de convenios para prácticas profesionalizantes y/o comisión de estudios, el área de Alimentos año a año en temporada estival, recibe en el laboratorio, pasantes de

escuelas técnicas como de carreras de grado pertenecientes a las Universidades que se tienen convenios “Comisión de Estudios” para terminar la formación práctica.

Se reciben pasantes de la Universidad de Rosario (UNR) y la Universidad Nacional de Cuyo (UNCUYO) Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria (FCAI) entre otras instituciones como colegios técnicos de educación media y terciarios.

Los estudiantes deben cumplimentar los requisitos, confirmar los días y horarios y presentar copia de seguro de vida otorgado por la academia que los respalda y pasan a formar parte del equipo de trabajo temporalmente en las instalaciones de la EEA Rama Caída.

El objetivo fundamental es que los pasantes puedan aplicar los conocimientos teóricos en un campo real, con objetivo y con resultados cuantificables. Elaboran un informe técnico con las sugerencias de mejoras, y propuestas de aplicación para su evaluación y adopción en la medida que sea viable.

Las capacitaciones prácticas a escuelas técnicas de la región, se llevan a cabo en el establecimiento escolar, con el acompañamiento de los maestros de enseñanzas prácticas, supervisión de docentes y directivos, sin tener la necesidad de trasladar todo el equipo de estudiantes al lugar del laboratorio. Si no cuentan con los requisitos básicos naturalmente se deben trasladar al INTA.

2.8 LÍNEAS DE VINCULACIÓN CON PRODUCTORES

En cuanto a los procesos de vinculación tecnológica del INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) es un componente estratégico de su misión institucional, orientado a transferir, adaptar y co-construir tecnologías con distintos actores del sector agropecuario, agroindustrial y territorial en Argentina. Tiene por objetivo principal establecer puentes efectivos entre la investigación científica desarrollada por el INTA y su uso práctico por parte de productores, empresas, gobiernos locales y comunidades rurales. Busca que el conocimiento generado se traduzca en soluciones concretas y sostenibles para el desarrollo rural y agropecuario del país.

Los mecanismos institucionales formales de vinculación se organizan a partir de ciertos ejes establecidos a nivel institucional:

1. Transferencia de tecnología a través de ensayos adaptativos, generación de manuales, boletines técnicos, conferencias, charlas, talleres y jornadas abiertas a la comunidad e interesados, observaciones y demostraciones en campo y sobre todo capacitación técnica en territorio.
2. Convenios y acuerdos con empresas privadas, cooperativas, universidades y gobiernos provinciales que facilitan la licencia de patentes, variedades vegetales o tecnologías específicas.
3. Proyectos colaborativos de innovación participativa con productores, desarrollo de soluciones (por ejemplo: manejo integrado de plagas, eficiencia hídrica, bioinsumos, procesos). Oficinas de Vinculación Tecnológica (OVTs) con una distribución estratégica en los diferentes centros regionales que actúan como nodos de articulación entre el INTA y el entorno socio-productivo.

El proceso de vinculación que lleva adelante el INTA, tiene un fuerte protagonismo respecto al territorio, es participativo con los interesados en la temática, no solo en la práctica sino tener el porqué del desarrollo científico con un ida y vuelta entre los actores con los cuidados que tienen que ver con las condiciones ecológicas (climatológicas, sanidad vegetal, suelos), sociales (económicas, políticas públicas) y culturales (como los laboreos, tradiciones y costumbres). Además, se impulsan procesos de innovación abierta y participación activa de los usuarios, en línea con los enfoques CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad).

En la página web oficial <https://inta.gob.ar/vinculacion> se enumeran las temáticas en las que se han desarrollado procesos de vinculación tecnológica exitosa entre las que podemos mencionar:

- Variedades de trigo y soja registradas y licenciadas a empresas semilleras.
- Desarrollo de maquinaria agrícola adaptada a pequeños productores.
- Aplicaciones móviles para diagnóstico sanitario animal o climático.
- Introducción de tecnologías de riego y manejo de suelos en zonas áridas.

A nivel institucional se considera que el desarrollo de Ciencia y Tecnología es una constante en la mejora de la productividad, sustentabilidad y competitividad del sector agropecuario. De la misma manera que fomentar la innovación inclusiva orientada especialmente a pequeños y medianos productores.

CAPÍTULO III

CASO I

ESTUDIO DE LA VINCULACIÓN EN CASOS LOCALES

Para analizar los procesos de vinculación relacionados con la utilidad social de conocimientos y avances tecnológicos generados desde la investigación con una finalidad de aplicación y transformación de prácticas tradicionales y artesanales en el deshidratado de tomate perita, se han seleccionado dos casos con los que desde el equipo de investigación del laboratorio del INTA se gestiona un contacto directo y continuo desde el año 2021 a la fecha.

Se trata de identificar el interés de los productores y las necesidades que los motivaron a acercarse al INTA y cómo toman conocimiento de las investigaciones experimentales que se realizan, la transformación de procedimientos y los procesos de vinculación para el aprovechamiento y puesta a prueba de dispositivos tecnológicos por parte de los productores locales.

Con los casos se intenta dar cuenta de las diversas formas en que trabajos y resultados de investigaciones específicas pueden ser aplicados en territorio con el acompañamiento y asesoramiento de los investigadores, como así también reconocer sentidos y significados que los protagonistas les otorgan a las experiencias de interacción, transferencia y apreciación de la utilidad de los conocimientos y avances tecnológicos en la actividad de secado de productos agrícolas primarios.

3.1 PRODUCTOR VINCULADO CON EL LABORATORIO “AGROMENDOZA S. A.”

El emprendimiento cuenta con un establecimiento en el departamento de General Alvear, Mendoza. Su denominación es “AGROMENDOZA S.A.”, perteneciente a los hermanos Salcedo, posee un predio de 5 ha. sobre la calle La Marzolina, de dicho departamento al sur de la provincia de Mendoza colindante con San Rafael, sitio donde se encuentra la Planta Experimental INTA. Puede observarse la ubicación consultando el sitio web <https://maps.app.goo.gl/QHhQR7oimaiKqRaB7>



Figura N° 9

Fuente: Fotografía Planta de procesamiento Productor 1

Los inicios de la actividad productiva y su desarrollo posterior se asocian con el deshidratado de Ciruela para industria, para lo que la planta de producción posee una lavadora y una apiladora en serie para la elaboración de ciruelas pasas que son deshidratadas al horno que funciona con gas metano y energía eléctrica. En dichas instalaciones sólo se daba uso los 45 a 50 días de procesamiento de la ciruela. Ampliando la actividad al deshidratado de tomate es que se conectan con el INTA EEA Rama Caída y sus especialistas.



Figura N° 10

Horno con gas Metano por pulso

Fuente: Fotografía facilitada por productor local

3.2 INSTANCIAS DE VINCULACIÓN

En el año 2021, un miembro del Directorio se comunica telefónicamente con el INTA Rama Caída, con el interés de obtener información sobre el proceso de deshidratación de tomate. En esa instancia, toma contacto con la responsable del laboratorio, con quien se coordina una visita a la planta experimental de la Unidad.

A partir de este primer acercamiento, se inician reuniones de trabajo y actividades de asesoramiento técnico centradas en los ensayos desarrollados por el laboratorio de la EEA, los cuales hasta ese momento se encontraban sistematizados únicamente como documentos científicos, publicados en los canales institucionales, sin haber sido adoptados por los elaboradores de tomate seco.

El INTA posee convenios de vinculación tecnológica, con industriales y productores, (ver figura 9). En lo que respecta al desarrollo de productos deshidratados las investigaciones se articulan con los ensayos realizados sobre nuevas variedades del Programa TOMATE 2000, con el objetivo de evaluar, seleccionar y promover aquellas que presenten un alto rendimiento industrial y características adecuadas para el proceso de deshidratación (INTA EEA Mendoza, 2022).

Este programa a su vez articula con las distintos centros experimentales del INTA, en este caso, las Estaciones Experimentales Agropecuarias (EEA) de La Consulta y Rama Caída, donde la primera se ocupa sobre la temática del cultivo de las distintas variedades seleccionando las de mayor rendimiento y de esa selección se desprenden las investigaciones sobre deshidratado que se realizan en la planta Rama Caída, y esta a su vez mantiene el intercambio de saberes, ensayos y extensión con los industriales incluidos en este trabajo de tesis.

El Programa TOMATE 2000 es una iniciativa generada en Argentina por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), con el objetivo de mejorar la competitividad del cultivo de tomate industrial a través del desarrollo de nuevas variedades

adaptadas al medio local, mejor rendimiento y calidad industrial, así como el fortalecimiento de toda la cadena productiva.

Tiene como objetivos principales: Desarrollar y seleccionar variedades nacionales de tomate para industria, adaptadas a las condiciones agroecológicas argentinas. Reducir la dependencia de semillas importadas. Aumentar el rendimiento, la calidad del fruto (color, sólidos solubles, firmeza) y la resistencia a enfermedades. Promover el uso de estas variedades entre los productores locales y la industria agroalimentaria.

Los componentes del programa son los ensayos comparativos de variedades, evaluación de rendimiento agronómico, análisis industrial del tomate (por ejemplo, para pasta, pulpa o deshidratado) y el trabajo conjunto con productores, cooperativas e industrias. dicho programa facilita la materia prima para realizar los ensayos de deshidratado a escala laboratorio, luego se escala en la planta piloto con las determinaciones y con la toma de datos de todas las variables para ajustarla en la industria.

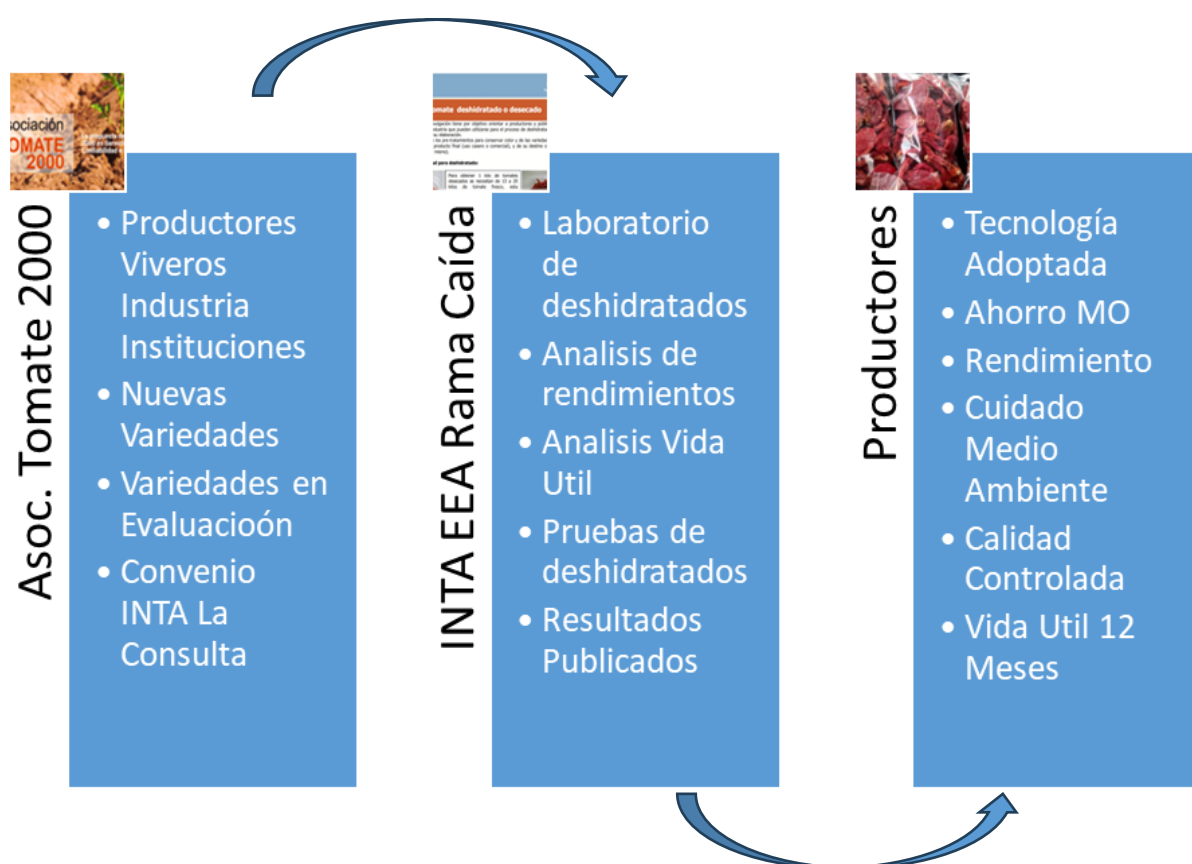


Figura N° 11 Proceso de Producción de conocimiento y Esquema de Vinculación

Fuente: Elaboración Propia

3.3 RESULTADOS DEL PROCESO DE VINCULACIÓN

Como resultado y coordinación de acciones posteriores a la vinculación y primera experiencia de aplicación de procesos, se obtuvo lo siguiente:

- **Diversificación varietal:** Se introdujeron variedades seleccionadas por el programa TOMATE 2000, que presentaron mejor comportamiento para el secado, permitiendo mejorar el rendimiento en producto final y su calidad organoléptica.
- **Impacto territorial:** Esta experiencia constituyó uno de los primeros casos de adopción efectiva de tecnología desarrollada por el INTA en la región para la cadena de valor del tomate deshidratado, sentando un precedente para futuras transferencias a otros elaboradores.
- **Transferencia tecnológica efectiva:** el establecimiento incorporó las recomendaciones técnicas surgidas de los ensayos del INTA, adaptando su proceso productivo en base a parámetros de calidad, tiempos y control para las óptimas condiciones de secado.
- **Validación a escala productiva:** Se llevaron a cabo pruebas piloto en la planta del productor, con acompañamiento técnico del equipo de la EEA, logrando validar los resultados experimentales en condiciones reales de elaboración.

Los resultados obtenidos en el laboratorio del INTA fueron compartidos con los responsables de la planta de producción de la empresa mediante un proceso de transferencia directa, adaptado a la escala industrial del emprendimiento. En el marco de esta vinculación, se llevaron a cabo ensayos demostrativos en los que los tomates eran sumergidos en bins recubiertos con una membrana de nylon, utilizados para preparar la solución de metabisulfito.

Sin embargo, se observó que este método resultaba muy ineficiente. Aun así, se procedió a elaborar los primeros lotes de tomates deshidratados utilizando únicamente una inmersión en solución de metabisulfito al 10% durante cinco minutos.

La etapa siguiente del proceso se desarrolló de manera artesanal: los tomates fueron dispuestos manualmente en bandejas para su secado en horno. A pesar de las limitaciones, se obtuvo un producto final que se aproximó bastante al resultado esperado.

Durante este procedimiento, se evidenció un problema importante: muchos tomates no fueron completamente sumergidos en la solución, lo que, debido al efecto de flotación, generó un pretratamiento desigual. Esta falta de uniformidad provocó un pardeamiento prematuro en los frutos que no quedaron totalmente cubiertos.

Frente a esta situación, y como parte del proceso de mejora continua, se adoptó una solución práctica: colocar cajones encima de los tomates para favorecer su inmersión completa en la solución, con el objetivo de mejorar la homogeneidad del tratamiento.



Figura N° 12 Bin (cajón de plástico) utilizado para realizar la prueba a escala industrial

Fuente: Fotografía facilitada por productor local

Más adelante, con una empresa metalmecánica de San Rafael “BSB Ingeniería” se adquiere la máquina partidora de tomate que favorece la mano de obra pero que no resolvía la uniformidad del pretratamiento al tomate. Aun así, los resultados estaban siendo ubicados en el mercado interno en su totalidad, (nota de color en la primera producción, se estacionaron hasta setiembre de ese mismo año, perdiendo la oportunidad de la venta rápida)

En el año 2022 la demanda de la producción fue inmediata, y ha sido un avance paulatino en cada temporada y mejora continua, la ubicación y aceptación en el mercado ha favorecido que pueden seguir adoptando aún más el paquete tecnológico.

Hoy la empresa cuenta con 7 hectáreas de cultivo de tomate, variedad 1892 HM, con una cosecha promedio de 40 mil kilogramos secos, su disposición es el mercado interno, fraccionado en bolsas de 5 kilogramos, 1 kilogramo y ½ kilogramo, embalados en palet de 100 bolsas de 5 kg. Cuentan con 4 distribuidores: 3 en Capital Federal y 1 en la capital mendocina.



Figura N° 13 Variedad de Tomate 18 92 HM a granel y fraccionado en 5 kg. para evaluar su comportamiento en el proceso de deshidratado y conservación.

Fuente: Fotografía facilitada por el productor

En el año 2024 se incorporó nueva maquinaria al sistema de procesamiento, la cual se encuentra actualmente en funcionamiento tras haberse realizado los ajustes técnicos necesarios y la correspondiente calibración de los sistemas de control de calidad. Con estas adquisiciones, se ha completado la línea de tratamiento mediante la incorporación de una bandeja de inmersión de acero inoxidable, diseñada específicamente para el pretratamiento de tomates.

Este componente permite que los frutos realicen un recorrido de 9 minutos de inmersión en una solución de metabisulfito de sodio (90 kg disueltos en 600 litros de agua), cuya finalidad es asegurar la concentración y conservación inicial del producto. Durante el proceso, la solución se va diluyendo progresivamente y requiere ser reabastecida

periódicamente para mantener su efectividad, siguiendo los parámetros establecidos por los protocolos de calidad.



Figura N° 14 Cinta de transporte de tomate en inmersión completa de Metabisulfito 9 min.

Fuente: Fotografía facilitada por el productor

La línea del proceso culmina con el recorrido del producto por el túnel de calor (hornos) con 4 bocas que contienen 20 carros por boca, con temperatura de 54°C, luego de realizado el recorrido por el túnel de secado, se recibe en la boca del otro extremo con un 18% de humedad, condiciones óptimas para su resguardo hasta el fraccionado. (Ver fotos en los anexos)

Este caso evidencia la importancia del trabajo conjunto entre instituciones científicas y actores del territorio, potenciando la innovación en procesos agroindustriales y promoviendo el aprovechamiento integral de la producción hortícola regional. En lo que respecta al capital humano de la empresa, actualmente está conformado por 13 personas: 11 durante el día en la carga de bandejas de madera y 2 personas para el control y carga de los hornos de trabajo nocturno.

En síntesis, la experiencia en este caso permite analizar el flujo de conocimiento entre institución y equipo de investigadores con actores del sistema productivo. También resalta cómo los intereses, expectativas y capacidades que se ponen en juego actúan como medios que promueven y retroalimentan la vinculación.

Por parte de la empresa, la búsqueda de diversificación y rentabilidad orienta la toma de decisiones. Y desde la institución científica, destaca cómo la transferencia efectiva de conocimiento cobra valor al lograr cambiar procesos reales, tradicionales con innovación tecnológica que se aplica a nivel local.

La interacción entre ambos actores se sostuvo a lo largo del tiempo gracias a un lenguaje técnico compartido, a la confianza construida progresivamente, y a la posibilidad de adaptar los desarrollos científicos al ritmo y las posibilidades del sector privado.

En este sentido, AGROMENDOZA S.A. Constituye un ejemplo concreto de cómo la ciencia aplicada puede potenciar el desarrollo regional, con un enfoque situado y colaborativo, donde el conocimiento circula, se transforma y se apropia en función de las necesidades del territorio.

CAPÍTULO IV

CASO II

ESTUDIO DE VINCULACIÓN CON RESULTADOS DIFERENTES

Las experiencias de vinculación presentan particularidades propias, lo que permite identificar, analizar y explicar distintos procesos. Incluso es posible comparar aspectos entre ellas para encontrar regularidades o comportamientos similares que ayuden a describir las dinámicas que caracterizan las interrelaciones en torno a la construcción de conocimientos, las transferencias y su valoración.

Este caso permite reconocer ciertas dificultades y resistencias que deben ser abordadas para lograr un cambio real. Se evidencia una trayectoria familiar heredada que conlleva una valoración distinta respecto a la adopción de tecnologías y a los procesos de cambio.

Existe un fuerte apego a lo tradicional, reforzado por los testimonios de los clientes, quienes perciben que el producto final, elaborado mediante el método tradicional, aparenta ser de mayor tamaño. Sin embargo, en realidad, dicho aspecto se debe a un efecto de aplanamiento en la matriz del tomate, causado por la prolongada exposición al azufre, lo que ablanda su estructura y le hace perder su forma original.

4.1 PERFIL PRODUCTIVO DEL EMPRENDIMIENTO “FRUTAS DESHIDRATADAS DON JOSÉ”

La empresa objeto de estudio se dedica a la producción, deshidratación y fraccionamiento de frutas y hortalizas en las provincias de Mendoza y Río Negro. Está ubicada en el distrito de Bowen, General Alvear (Mendoza), zona de influencia de la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) INTA, colindante con el departamento de San Rafael, donde se encuentra la planta experimental homónima. Esta cercanía facilita los procesos de interacción y transferencia de conocimiento entre el sistema científico-tecnológico y los actores productivos locales.

Cuenta con una trayectoria familiar de dos generaciones, la empresa fue fundada por Don José —nombre que hoy identifica la marca comercial de los productos— y actualmente es gestionada por sus descendientes. La firma posee un sitio web informativo www.https://frutasdonjose.com/ donde se puede acceder a datos generales e información sobre el procesamiento de la producción, como así también sobre los servicios a terceros que ofrece.

El establecimiento cuenta con infraestructura tradicional: oficinas, galpón de procesamiento, hornos, azufraderos, una playa de tendido al sol que data de la fundación, y áreas de acopio para bins y cajones de materia prima. La distribución espacial responde al modelo operativo de su origen, sin modificaciones estructurales significativas.

En la búsqueda de mejora continua, miembros del directorio se contactan con los profesionales del INTA, quienes organizan una reunión en los laboratorios, ven los productos e intercambian información y se inician conversaciones para analizar la posibilidad de transferencia de conocimientos y tecnología para su aplicación y mejora continua.

Técnicos de INTA han propuesto innovaciones (p. ej. inmersión en metabisulfito al 10% por 10 minutos, sin la necesidad de quema de azufre), pero su adopción quedó frenada por el requerimiento de una inversión en maquinarias que algunos productores no pueden realizar o que hasta el momento no deciden realizar. A continuación, se describen sugerencias, justificadas técnica y económicamente:

Eficiencia operativa: Reducir los tiempos de proceso y los desplazamientos internos, modernizando la logística interna, tramo del camino hasta el azufradero es de tierra que, al ser transportado por un autoelevador, naturalmente se levanta polvo por la tracción del mismo (diseño de planta, flujos de materiales).

Seguridad y salud: Eliminar o controlar las emisiones de SO₂ para el personal operativo y mejorar la ergonomía de las tareas, que al utilizar maquinarias disponibles en el mercado favorece a los empleados en el esfuerzo físico (equipos de protección, ventilación y maquinaria en continuo funcionamiento).

Sostenibilidad ambiental: Sustituir la quema de azufre (S), por inmersión en solución al 10% de metabisulfito (Na₂S₂O₅), minimiza la suspensión del gas en determinados horarios

que afecta a los vecinos colindante al predio como así a los empleados y personal de la planta procesadora.

Calidad del producto: Mantener el color y sabor característicos del producto tradicional, al tiempo que se disminuye el contenido final de sulfito <1000 ppm; (1g/kg) de SO_2 /kg recomendado en el Código Alimentario Argentino (CAA)

Conformidad del mercado: se referencia que el mercado presenta una aceptación del producto por un detalle que se produce al estar más de 8 horas en el azufradero, genera una ampliación estructural en la matriz del tomate que al deshidratarse aparenta ser de mayor tamaño.



Figura N° 15 Distribución de la planta de Empaque

Foto tomada de: <https://www.google.com/maps>

4.2 PROCESOS DE VINCULACIÓN EQUIPO INVESTIGADOR - USUARIO

A partir del interés del productor por obtener nuevos conocimientos y estrategias de trabajo para la mejora de los procesos de deshidratado, se acuerda una visita a la planta donde se pudo observar el procedimiento desarrollado por el productor, quien recibe la materia prima en la playa de acopio, en bins o cajones.

El relevamiento de información tuvo en cuenta las etapas seguidas, evidenciando el mecanismo clásico que se inicia con un autoelevador que traslada los tomates a secar hacia

el interior del galpón de procesamiento, donde se distribuye en la línea de partido del producto. La secuencia continúa con una inmersión breve en bolsas con metabisulfito, durante un período de entre 6 y 7 segundos, con el objetivo de conservar el producto. Seguidamente, se dispersan en bandejas para su posterior traslado al azufradero, donde permanecen al menos 8 horas.

Los azufraderos son túneles de material consolidado, ubicados a unos 50 metros de la planta de procesamiento. Hasta allí, el autoelevador transita por una calle de tierra, transportando carros con una carga de 20 bandejas de madera con el tomate dispuesto. Por lo general, los productos permanecen en el azufradero durante toda la noche y, al día siguiente, se trasladan nuevamente —por el mismo trayecto— hasta el horno deshidratador, mientras se inicia una nueva carga del azufradero.

Una vez en el horno, los tomates se deshidratan a una temperatura no mayor a 60 °C, con el fin de evitar una oxidación inversa por exceso de calor. Este proceso dura entre 18 y 24 horas, según el tamaño de los tomates.

Considerando el tiempo destinado y los traslados requeridos, se explica debido a la distancia entre la planta y los azufraderos al fondo del predio, por lo que es necesario implementar una reforma del establecimiento para la adopción de la tecnología en inmersión en metabisulfito, ya que permitiría reducir tanto el tiempo de exposición como la emisión de dióxido de azufre (SO₂).

4.3 SUGERENCIAS Y APORTES DEL EQUIPO INVESTIGADOR

Desde el INTA se propone un trabajo conjunto que permita mejorar la eficiencia del proceso, optimizar el uso de la mano de obra y reducir los tiempos improductivos. No obstante, se manifiesta una resistencia al cambio en este caso de la tecnología que no ha sido adoptada. Si bien se reconoce su eficacia de la misma, la falta de recursos económicos para invertir en maquinaria específica de sulfitación ha impedido su implementación.

Como consecuencia, se continúa destinando una suma considerable a mano de obra y se mantiene un nivel de contaminación ambiental significativo debido a la concentración de azufre (S), que queda suspendido en las capas bajas del aire, afectando la salud de operarios, vecinos y transeúntes eventuales.

Las observaciones de campo y los testimonios recogidos permiten señalar que, cuando se realiza una inmersión en metabisulfito y posteriormente se somete el producto al proceso de azufrado tradicional, se produce una doble incorporación de azufre en el tomate. La distancia entre la planta de procesamiento y el azufradero representa un recurso adicional que implica mayor tiempo y esfuerzo logístico para completar el ciclo productivo, antes de llegar finalmente al horno de deshidratación.

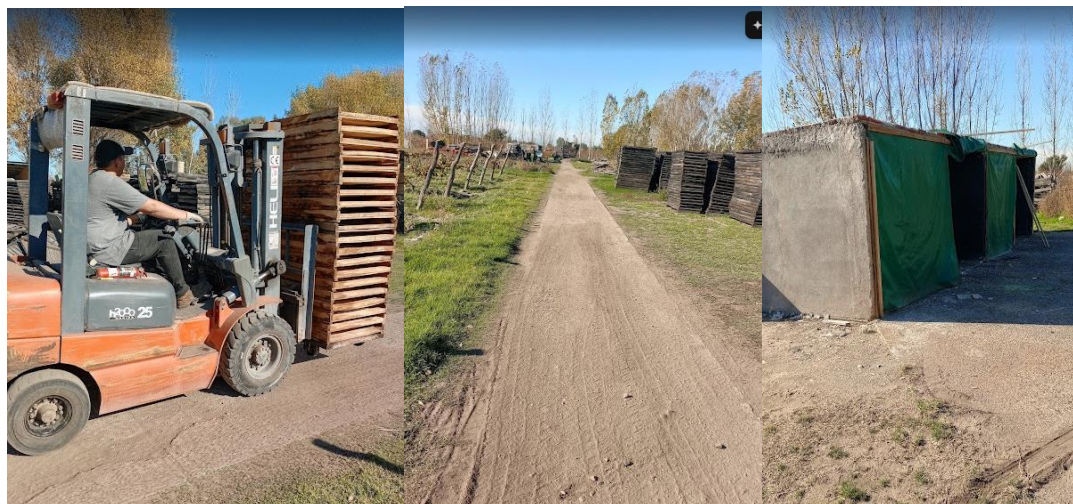


Figura N° 16 Recorrido del producto al azufradero

Fuente: Fotografía proporcionada por el productor

4.4 POSICIONAMIENTO DEL PRODUCTOR - USUARIO CON RESPECTO A LA INNOVACIÓN

Algunos condicionantes son sostenidos por el productor, un aspecto importante es la justificación del procedimiento tradicional como un elemento de importancia ya que la “buena respuesta de parte de los clientes hacia el producto terminado” genera cierta resistencia para implementar una modificación completa del proceso, valorando que la calidad del tomate deshidratado obtenido como resultado de la quema de azufre presenta una forma plana y redonda con mayor tamaño del que resulta en el procedimiento desarrollado por el laboratorio.

La cultura tradicional y el respeto por la herencia, son factores que perduran en el tiempo, esto opera como otro elemento de resistencia al cambio, los miedos en el riesgo de inversión de capital y los factores económicos reinantes en el país, dificultan la toma de

decisiones, destacados como barreras culturales que demoran el avance del desarrollo productivo en la región.

La empresa Frutas Deshidratadas Don José representa un ejemplo claro de cómo las condiciones históricas, culturales y económicas de una empresa influyen en su capacidad (y voluntad) de adoptar innovaciones. Aunque el acervo científico institucional ofrece recursos valiosos —como el acompañamiento del INTA y el acceso a conocimiento técnico especializado—, la apropiación de esos recursos depende de múltiples factores: disponibilidad de capital, apertura al cambio, visión de futuro, presión del mercado, entre otros.

Este caso nos permite pensar la vinculación tecnológica no sólo como un flujo lineal entre oferta y demanda de conocimiento, sino como un proceso atravesado por negociaciones, resistencias y significados. La innovación, en este contexto, no es únicamente un acto técnico, sino también un acto cultural, económico y político.

4.5 SÍNTESIS DEL PERFIL DESCRIPTIVO DE LOS PRODUCTORES

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2
Inicio de la Actividad Productiva	4 años	20 años aproximadamente
Modalidad de trabajo	Adopción de la tecnología progresivamente - Mejora continua	Secadero tradicional artesanal
Origen de la materia prima	Cultivos propios	Compra directa a agricultores locales y de la zona norte de la provincia de Mendoza
Estructura de trabajo	Directorio (familiar) Empleados (10 temporarios)	Directorio (familiar) Empleados (10 permanentes - 10 temporarios)
Procesos de trabajo	Operarios en general Hornero Clarista Gerente comercial	Operarios en general Horneros Clarista Gerencia comercial Administración y RRHH

Mercado de consumo	Nacional	Nacional e internacional																																						
Característica del producto	No posee ficha técnica	Se desglosa en una Ficha Técnica <table><tr><th colspan="3">Composición nutricional</th></tr><tr><th></th><th>Cantidad por porción (50 gr- 3 unidades)</th><th>%V.D</th></tr><tr><td>Valor energético</td><td>116 kcal;487 kJ</td><td>6</td></tr><tr><td>Hidratos de carbono</td><td>23 g.</td><td>8</td></tr><tr><td>Proteínas</td><td>4.5</td><td>6</td></tr><tr><td>Grasas totales</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Grasas Saturadas</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Grasas Trans.</td><td>0</td><td>..</td></tr><tr><td>Fibra Alimentaria</td><td>1.4 g.</td><td>6</td></tr><tr><td>Sodio</td><td>170 mg.</td><td>7</td></tr></table><table><tr><th colspan="2">Formulación</th></tr><tr><th>Insumo</th><th>Porcentaje (%) LMM</th></tr><tr><td>Dióxido de azufre</td><td>0.1%</td></tr><tr><td>Metabisulfito de sodio</td><td>0.1%</td></tr></table>	Composición nutricional				Cantidad por porción (50 gr- 3 unidades)	%V.D	Valor energético	116 kcal;487 kJ	6	Hidratos de carbono	23 g.	8	Proteínas	4.5	6	Grasas totales	0	0	Grasas Saturadas	0	0	Grasas Trans.	0	..	Fibra Alimentaria	1.4 g.	6	Sodio	170 mg.	7	Formulación		Insumo	Porcentaje (%) LMM	Dióxido de azufre	0.1%	Metabisulfito de sodio	0.1%
Composición nutricional																																								
	Cantidad por porción (50 gr- 3 unidades)	%V.D																																						
Valor energético	116 kcal;487 kJ	6																																						
Hidratos de carbono	23 g.	8																																						
Proteínas	4.5	6																																						
Grasas totales	0	0																																						
Grasas Saturadas	0	0																																						
Grasas Trans.	0	..																																						
Fibra Alimentaria	1.4 g.	6																																						
Sodio	170 mg.	7																																						
Formulación																																								
Insumo	Porcentaje (%) LMM																																							
Dióxido de azufre	0.1%																																							
Metabisulfito de sodio	0.1%																																							
Tipo de fraccionamiento del producto	Bolsas de 2 y 5 kg	Bolsas de 2 y 5 kg.																																						
Vinculación INTA - Productor	-Asistencia a charlas y capacitaciones permanentes -Consultas técnicas en forma directas -Intercambios telefónicos -Visitas in situ	. Asistencia a charlas y exposiciones . Consultas técnicas en forma directa . Intercambios telefónicos . Visitas in situ . Participación en Expo INTA																																						
Capacitaciones en las que ha participado	-On line -In situ -Recomendaciones en planta de elaboración -Observación directa en laboratorio INTA -Evaluación de muestras y comparaciones de resultados -Componentes legales y nutricionales	On line In situ Recomendaciones de campo Observación directa en instalaciones del INTA Comparación de muestras y técnicas Discusiones Técnicas Componentes legales y nutricionales																																						
Proceso de deshidratado que se realiza en la actualidad	Adopción tecnológica (2021) -Deshidratado en horno con pretratamiento en metabisulfito (solución 10% 9 minutos) y secado en horno con gas metano en pulso	Forma tradicional: . Deshidratado en horno con pretratamiento de azufre quemado 8 hs (2004) Forma actualizada: . Inmersión de mantenimiento con metabisulfito al 5% 6 a 7 segundos, quema de azufre y secado en horno con gas																																						

		metano.
Incorporación de innovación por transferencia de conocimientos y tecnología	Directa desde el principio, inicio de forma precaria (inmersión en bins con revestimiento de membrana) luego diseño de la maquinaria	Pendiente por falta de automatización de la línea de producción. Se necesita una inversión específica para el desarrollo tecnológico.
Niveles de desarrollo potencial	Se proponen seguir creciendo y generar un desarrollo técnico en comercialización exterior	Se puede escalar en producción y comercialización poniendo en práctica el desarrollo tecnológico
Expectativas relacionadas con la producción y comercialización del producto	Productos Saludables Apropiación de las innovaciones que propicien el desarrollo territorial Cuidado del medio ambiente Competitividad	Productos saludables Producción basada en tecnologías Cuidado del medio ambiente Competitividad
Intercambio de experiencias con otros productores	Sí. el intercambio es una constante y dinámica de desarrollo	No. Manifiesta que se necesitan recursos económicos.
Motivación para generar innovaciones y agregado de valor	Apertura al crecimiento y desarrollo empresarial, disponibilidad hacia la adopción y caracterización del producto local	Disponible pero manifiesta que se necesitan recursos. Los recursos económicos son escasos.
Resultados de la transferencia de tecnología	Positivos y resultados a la vista con mecanización continua. Rendimiento óptimo. Ahorro de mano de obra Bajo nivel de contaminación ambiental y riesgo para la salud.	Nulo por la falta de recursos tecnológicos. (línea continua) La elaboración artesanal requiere más mano de obra y los costos se elevan pero también se requiere cierta inversión para implementar transformaciones.
Impacto en la mano de obra	Sí. Ahorro de mano de obra, inversión en maquinaria adecuada	No. El procedimiento es el tradicional artesanal y los clientes son fieles al producto por el tamaño final del tomate.
Necesidades emergentes para implementar transformaciones	Mejora continua y seguir desarrollando tecnologías innovadoras.	Adoptar tecnología completamente nueva. Se requeriría modificar muchas cosas.

CAPÍTULO V

ASPECTOS EMERGENTES EN LA VINCULACIÓN ENTRE LABORATORIO Y PRODUCTORES

5.1 PROCESOS, RECURSOS Y ESTRATEGIAS IDENTIFICADAS EN LA VINCULACIÓN ENTRE INVESTIGADORES DEL INTA RAMA CAÍDA Y PRODUCTORES DE TOMATE DESHIDRATADO

La vinculación entre los investigadores del INTA y productores regionales dedicados al deshidratado de tomate puede ser comprendida a partir de un conjunto de procesos y estrategias que se inscriben dentro de marcos teóricos fundamentales en los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). A continuación, se presentan en orden de importancia los conceptos teóricos más relevantes para analizar dichas interacciones, así como su manifestación concreta en el caso estudiado:

El vínculo entre investigadores y productores se desarrolla a través de diversos canales de comunicación, entre ellos:

- Reuniones técnicas en laboratorios del INTA, planteado el tema sea por un tercero (productor, asociación, entidades intermedias, etc) se llevan a cabo investigaciones para determinar el estado del arte en cuestión, se evalúa el problema y/o demanda, se desarrolla una propuesta que debe ser presentada y avalada por los órganos oficiales de la institución, se describe el proyecto y se plantean los prototipos de ensayos.
- Jornadas abiertas y foros regionales una vez reunidos los datos se someten a evaluación de expertos para determinar los pasos a seguir, confeccionando y participando a los consejos locales asesores para su aprobación y su incorporación a las líneas de proyectos vigentes.
- Publicaciones impresas y folletos divulgativos, realizados los ensayos se publican los resultados de los mismos, primeramente, informes técnicos que son adjuntos a los sistemas de evaluación y control de la institución, para su devolución y posterior

presentación sea en congresos, como en revistas con referatos, folletería y hojas de divulgación.

- Visitas a campo y asesoramiento in situ. Estos espacios permiten la difusión de conocimientos, sino también el reconocimiento mutuo entre los actores y el ajuste contextual de las propuestas tecnológicas. El intercambio permite el feedback con los actores en territorio quienes validan el desarrollo y la multiplicación de saberes.

5.1.1 Características e intereses de trabajo del equipo de investigadores del INTA – Rama Caída

El equipo técnico del laboratorio está conformado por profesionales con sólida formación académica y una destacada trayectoria en el ámbito de los alimentos, especialmente en frutas y hortalizas de la región. Su perfil combina experiencia científica, práctica profesional y compromiso con la transferencia de conocimientos al medio productivo.

- Uno de los investigadores es Ingeniero Agrónomo, con más de 30 años de experiencia laboral, especializado en el estudio de cultivos regionales y sus aplicaciones en la agroindustria.
- Otro integrante del equipo profesional es Ingeniero Químico, con un Doctorado en Procesos. Con 21 años de experiencia, su labor se orienta a la optimización de procesos industriales aplicados a frutas y verduras, así como al diseño de metodologías de transformación y conservación.
- Y el tercer integrante del equipo es Licenciada en Bromatología y cuenta además con una Maestría en Tecnología de los Alimentos. Posee una trayectoria de 12 años en el sector, centrada en la calidad y seguridad alimentaria, análisis químicos y desarrollo de tecnologías de conservación.

Las funciones principales de este equipo incluyen la realización de análisis químicos, ensayos experimentales y trabajos de investigación relacionados con los productos agroalimentarios de la región. Además, desempeñan un rol clave en la transferencia de conocimientos al sector productivo, mediante acciones de vinculación tecnológica, asesoramiento y acompañamiento a emprendimientos locales.

5.1.2 Características y aportes del personal técnico y de apoyo del INTA – Rama Caída

El equipo profesional cuenta con el acompañamiento de personal técnico y de apoyo, cuya labor resulta fundamental para la ejecución de las tareas diarias en el laboratorio, el desarrollo de investigaciones y la implementación de ensayos aplicados.

Este personal posee formación no académica en áreas como tecnología de los alimentos, laboratorio y agroindustria, y cuenta con una amplia experiencia práctica, que complementa y fortalece el trabajo de los investigadores.

Sus principales responsabilidades incluyen:

- Preparación de muestras y soluciones para análisis físico-químicos.
- Asistencia en ensayos experimentales, tanto en laboratorio como en condiciones de planta piloto.
- Manejo y mantenimiento de equipamiento técnico, garantizando la precisión y continuidad de los procesos.
- Registro de datos y seguimiento de protocolos experimentales.
- Colaboración en tareas de extensión, como la organización de jornadas demostrativas, visitas técnicas y actividades de capacitación.

Este personal no sólo desempeña tareas operativas, sino que también aporta conocimientos específicos y soluciones prácticas para el desarrollo eficiente de las actividades. Su rol es clave en la articulación entre la investigación científica y su aplicación en el territorio.

5.1.2.1 Características, necesidades e intereses de los productores y usuarios vinculados al INTA – Rama Caída

Los productores y usuarios que se vinculan con el INTA conforman un grupo heterogéneo, representativo del entramado agroproductivo regional. Se destacan principalmente pequeños y medianos productores agroindustriales, así como emprendedores locales que desarrollan actividades vinculadas a la transformación de frutas y hortalizas.

Perfil general:

- Ubicación geográfica: principalmente en el sur de Mendoza, en zonas cercanas a San Rafael y distritos aledaños.
- Escala de producción: en su mayoría cuentan con emprendimientos de escala familiar o semi-industrial, con capacidades de transformación limitadas, pero en crecimiento.
- Productos trabajados: tomate, durazno, pera, ciruela, entre otras frutas y verduras características de la región.
- Destino de la producción: comercialización local o regional, en mercados, ferias, cooperativas y en algunos casos con proyección hacia mercados especializados (orgánicos, artesanales, etc.).

5.1.2.2 Características del vínculo con INTA:

- Buscan asesoramiento técnico y acompañamiento en procesos de transformación, conservación y mejora de la calidad de los productos.
- Participan activamente en capacitaciones, ensayos demostrativos y jornadas técnicas organizadas por el instituto.
- Están interesados en tecnologías apropiadas, accesibles y de bajo costo, que puedan ser incorporadas en sus procesos sin grandes inversiones iniciales.

- En muchos casos, manifiestan dificultades en el acceso a equipamiento y a recursos técnicos, por lo que valoran especialmente la transferencia de conocimientos prácticos y adaptados a su realidad.

Estos productores y usuarios son actores clave en la valorización de las economías regionales. Su participación en experiencias compartidas con INTA fortalece la articulación entre la investigación pública y las necesidades reales del territorio, promoviendo el desarrollo sostenible y el agregado de valor en origen.

5.1.3 Características y función de los directivos del INTA – Rama Caída

Los directivos del INTA cumplen un rol estratégico en la gestión, planificación y articulación de las acciones del instituto con los distintos actores del territorio. Se trata de profesionales con sólida formación académica y amplia experiencia en el ámbito público y agro productivo, comprometidos con la investigación aplicada, el desarrollo territorial y la vinculación tecnológica.

Perfil general:

- Formación: mayoritariamente relacionada con el ámbito agronómico, alimentario o de las ciencias agropecuarias, con títulos de grado y, en muchos casos, formación de posgrado en gestión, extensión rural o políticas públicas.
- Trayectoria: cuentan con una larga experiencia institucional, habiendo pasado por distintos niveles técnicos y de coordinación dentro del INTA. Su conocimiento del territorio y de los actores locales les permite una mirada integral de los desafíos y potencialidades de la región.
- Funciones principales:
 - Coordinar y supervisar las líneas de investigación, extensión y desarrollo tecnológico del centro.

- Gestionar recursos humanos, materiales y financieros para el funcionamiento del establecimiento.
- Diseñar y ejecutar proyectos institucionales en articulación con organismos públicos, privados y del sistema científico-tecnológico.
- Fortalecer los vínculos con productores, cooperativas, gobiernos locales, universidades y otras instituciones, promoviendo una gestión participativa y territorialmente integrada.
- Representar al INTA a nivel local y regional, participando en espacios de planificación y políticas públicas vinculadas al desarrollo rural.

Los directivos cumplen un papel fundamental como puente entre el conocimiento científico y las demandas del sector productivo, garantizando que las acciones del INTA respondan a las necesidades reales del territorio, con una mirada de desarrollo sustentable e inclusivo.

5.1.1 TEMÁTICAS DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Desde la experiencia cotidiana del equipo técnico del laboratorio del INTA, el abordaje de las problemáticas del territorio no se realiza de forma aislada o espontánea, sino que responde a una lógica institucional estructurada, que articula el conocimiento técnico-científico con las demandas concretas del sector productivo regional.

A continuación, los propios miembros del equipo explican cómo entienden y organizan su trabajo en el marco de la estructura del INTA:

“Una línea de trabajo es una temática o área técnico-productiva que responde a una necesidad o problemática del territorio, en la cual el equipo técnico decide trabajar de manera sistemática y sostenida en el tiempo. Puede dar origen a proyectos, ensayos, publicaciones y actividades de extensión”.

“Un proyecto es una propuesta formal y planificada que busca resolver una problemática específica, generar conocimiento, desarrollar tecnologías o validar prácticas, dentro de una línea de trabajo. En el INTA los proyectos se

agrupan jerárquicamente:

- Proyectos estructurales a nivel nacional y estratégicos.
- Proyectos regionales o de red que coordinan varias estaciones o áreas temáticas.

Cada línea de trabajo y proyecto se inicia con la Identificación de la demanda, se hace la Justificación y priorización, se formula la línea de trabajo, el diseño del proyecto, la evaluación, la implementación y el seguimiento”.

“Siempre se parte de la identificación de problemas y oportunidades y se evalúan las posibilidades técnicas, las capacidades humanas y las factibilidades económicas para ejecutar los proyectos”.

Esta forma de trabajo evidencia una planificación integral y colaborativa, donde el conocimiento técnico se pone al servicio de las necesidades locales, con criterios de viabilidad, sostenibilidad y transferencia. La estructura por líneas de trabajo y proyectos permite organizar los esfuerzos institucionales, facilitar el seguimiento de resultados y fortalecer el vínculo entre investigación, extensión y territorio.

“La idea de deshidratar tomate utilizando metabisulfito de sodio surge como una alternativa tecnológica orientada a mejorar las condiciones de producción en la industria y el tiempo del proceso”.

“En el caso de tomates deshidratados se modifica un proceso discontinuo, largo y heterogéneo con grandes emanaciones de por uno corto, continuo, homogéneo y que mejora las condiciones de trabajo de los operarios”.

En la Ficha Técnica elaborada por el equipo de profesionales del laboratorio, se indica:

“Existe potencial para registrar el protocolo como tecnología de proceso o know-how transferible en el marco de programas de extensión, licenciamiento o vinculación tecnológica.

La tecnología desarrollada tiene un amplio mercado potencial, tanto a nivel nacional como internacional, por su capacidad de adaptarse a distintos volúmenes de producción, cumplir con normativas alimentarias y responder a demandas crecientes de procesos más seguros, eficientes y sostenibles (Fuente: Ficha Técnica

elaborada por los profesionales (<https://www.argentina.gob.ar/inta/preservacion-del-color-en-tomates-deshidratados>)”.

5.1.2 ESTRATEGIAS DE VINCULACIÓN E INSTANCIAS DE APROPIACIÓN DE NUEVOS DESARROLLOS

Las decisiones vinculadas a la adopción o no de una innovación tecnológica están influenciadas por múltiples factores: creencias, normas, percepciones de riesgo, valores tradicionales y estrategias económicas. En este contexto, la estrategia de vinculación adoptada por el INTA incluye enfoques participativos, demostraciones en terreno, asesoramiento técnico personalizado y visitas a planta, lo que permite fortalecer el diálogo técnico-social.

Lejos de concebirse como un proceso lineal, la transferencia es aquí entendida como una relación dinámica y bidireccional, en la que los productores reciben información, sino que la reconfiguran de acuerdo con sus prácticas, experiencias y contextos. La apropiación implica que los conocimientos científicos son evaluados, interpretados y, eventualmente, incorporados por los actores productivos, en función de su viabilidad técnica, económica y cultural.

Desde la mirada de los profesionales del laboratorio, las demandas productivas provienen del territorio, sino que también surgen del interés interno por investigar determinadas temáticas, como el deshidratado de tomate, combinando exploración científica con necesidades concretas:

“Por lo general las demandas surgen a partir de inquietudes del medio o interés del equipo de trabajo en un tema en particular”.

“Recibimos demandas de productores e industriales. También surgen cuando vamos a visitarlos o vienen al INTA. Otras son demandas relevadas cuando se hace prospectiva y planificación”.

“La demanda de instituciones con determinación de trabajar en determinado producto y/o proceso se puede definir como una necesidad identificada por una institución (pública o privada), expresada formalmente, que indica el compromiso

o interés explícito en desarrollar acciones orientadas a mejorar, optimizar o resolver aspectos técnicos, productivos o de calidad de un producto o proceso específico. Esta demanda suele surgir a partir de problemáticas detectadas, oportunidades de mejora o requerimientos normativos o del mercado, y conlleva la intención de participar activamente - ya sea con recursos, conocimiento o validación - en el abordaje de la problemática”.

“La idea de investigar sobre el deshidratado de tomate utilizando metabisulfito de sodio surge como una alternativa tecnológica orientada a mejorar las condiciones de producción en la industria y el tiempo del proceso a partir del estudio de procesos industriales, investigación y ensayos”.

“Un productor no tiene que cumplir con ciertos requisitos para participar en una investigación. Las investigaciones, son abiertas. Los resultados se publican y difunden y se acompaña al productor si lo requiere en la etapa de adopción”.

“En estas investigaciones los productores o las empresas no tuvieron participación en el desarrollo de la tecnología, pero sí en la adopción”.

“Sí participaron en la identificación del problema”.

Desde la perspectiva de los productores que forman parte de los casos seleccionados en esta investigación, la vinculación con el INTA es valorada por el acceso a conocimientos técnicos, sino por el acompañamiento personalizado, el respeto por los saberes locales y la posibilidad de participar activamente en los procesos de innovación. Muchos destacan que las tecnologías o procesos propuestos se adaptan mejor cuando se desarrollan en conjunto y se ajustan a las condiciones reales de sus emprendimientos.

Al respecto, manifiestan:

“Nos sentimos más seguros cuando podemos ver los ensayos, participar en las pruebas y entender bien cómo aplicar lo que se recomienda.”

“A veces uno no sabe si va a funcionar, pero si lo realizamos a la par de los expertos es distinto, porque vemos el paso a paso.”

“Cuando nos invitan al laboratorio o vienen a la planta, se genera confianza. No es que nos dicen qué hacer, sino que nos acompañan.”

Estos testimonios muestran que la apropiación de tecnologías no depende de la disponibilidad de información, sino del grado de confianza, diálogo y acompañamiento generado durante el proceso de vinculación. En este sentido, el rol del INTA como mediador entre el conocimiento técnico-científico y los saberes del territorio se vuelve clave para lograr innovaciones efectivamente apropiadas y sostenibles.

5.1.3 ROLES DE LOS ACTORES Y ALIANZAS CLAVES

Los vínculos se activan y sostienen a partir del protagonismo de ciertos actores estratégicos, tanto del ámbito científico como del productivo. En este caso, miembros del directorio de la empresa se contactaron voluntariamente con profesionales del INTA, quienes actuaron como mediadores entre el conocimiento experto y las problemáticas locales, generando una articulación efectiva entre saberes distintos.

Para los profesionales del laboratorio:

“En ámbitos como el INTA u otras instituciones técnico - científicas, la definición de las temáticas de investigación en base a necesidades, ayuda a priorizar líneas de trabajo que no sólo responden a necesidades reales del sector productivo, sino también cuentan con un grado de compromiso que aumenta las posibilidades de implementación y adopción de soluciones. Por eso es importante relevar necesidades y de acuerdo a las capacidades institucionales se busca la posibilidad de darle respuestas”.

Sobre alianzas estratégicas, directivos de la institución señalan:

En el marco de sus funciones de planificación y gestión, los directivos del INTA destacan la importancia de establecer alianzas estratégicas con diversos actores del territorio. Estas alianzas permiten potenciar capacidades, optimizar recursos y dar mayor alcance y sostenibilidad a los desarrollos tecnológicos generados.

Desde su perspectiva, las alianzas no son convenios formales solamente, sino vínculos de cooperación sostenida que se construyen en base a intereses compartidos, confianza institucional y objetivos comunes orientados al desarrollo local.

“INTA cuenta con una política de vinculación tecnológica que establece las bases para que su personal reciba regalías de las innovaciones generadas y que son posibles de proteger y transferir mediante patentes y documentos oficiales. Asimismo, contamos con la posibilidad de que los agentes reciban incentivos económicos mediante el cobro de FAT (Fondo de Asistencia Técnica), que funciona como un aporte adicional al sueldo, abonado por las contrapartes de convenios de asistencia técnica.

Finalmente, y en otro nivel de incentivo, los grupos de trabajo que realizan servicios a terceros cuentan con recursos generados mediante estos procesos, para asistir a congresos, capacitaciones y adquirir equipos y mobiliario para mejorar el bienestar laboral en sus áreas”.

Para los productores, el rol del INTA en la región es central como fuente de conocimiento técnico confiable, acompañamiento profesional y articulador de redes de apoyo. Su presencia territorial y su capacidad para adaptarse a las realidades productivas locales son aspectos especialmente valorados.

Muchos destacan que el instituto provee información científica, sino que también acerca soluciones concretas, viables y contextualizadas, que responden a problemáticas reales del territorio. El trabajo conjunto con los técnicos permite transformar el conocimiento en herramientas prácticas, fortaleciendo las capacidades de los productores y mejorando la calidad de los procesos.

Al respecto, los productores seleccionados, señalan:

“Nos sentimos respaldados. Sabemos que, si necesitamos ayuda, están ahí para acompañarnos, con teoría, y también con la práctica”.

“Valoro que nos escuchen. A veces los técnicos nos ayudan a pensar nuevas formas de trabajar que de manera individual no las podemos descubrir”.

“El INTA no es para los grandes productores, es para todos. Yo aprendí a hacer más eficientes los procesos gracias a los talleres y las visitas que hicieron”.

Estas opiniones muestran que el INTA es percibido como una institución técnica, además como un actor confiable, cercano y comprometido con el desarrollo de las economías

regionales. Su rol trasciende la transferencia de tecnología, para convertirse en un facilitador de procesos de innovación, inclusión y sostenibilidad productiva.

5.1.4 EXPECTATIVAS Y MOTIVACIONES

Aunque no siempre las innovaciones propuestas son adoptadas de inmediato, su sola discusión y evaluación genera aprendizajes colectivos, motiva procesos de reflexión sobre la actividad productiva y puede abrir el camino para futuras transformaciones. Asimismo, promueven la construcción de una cultura de la innovación gradual y situada.

Para el equipo del laboratorio las expectativas están focalizadas en los resultados de las investigaciones y la posibilidad de transferencia.

“Hacer la difusión de resultados mediante cursos teórico prácticos, charlas, exposiciones, presentaciones en revistas, congresos, transmitir las experiencias en visitas realizadas a fábricas, etc.”

“Realizar asesoramiento sobre la tecnología desarrollada”.

“La difusión va dirigida a los distintos públicos, desde industrias medianas a elaboradores caseros. Inclusive dentro de las capacitaciones hemos adaptado las mismas a personas con discapacidad (fue una experiencia muy enriquecedora)”.

Para los directivos de la institución, las expectativas son:

“Altas, dado que el laboratorio atiende a una de las principales cadenas del área de influencia de la EEA”.

Para los productores:

Productor 1

“Posterior a la pandemia, sentimos la necesidad de diversificar nuestra producción, aprovechando que teníamos las instalaciones, comenzamos a pensar que podíamos hacer para tener otra fuente de ingreso. Cuando tuvimos la necesidad de averiguar sobre qué podíamos hacer con la planta de proceso que tenemos con mi hermano y la finca, nos contactamos con personal de INTA que inmediatamente tuvimos

reuniones de trabajo y donde nos asesoraron y vimos la posibilidad de emprender”.
(Productor 1)

“Queremos escalar en producción a campo, ampliar las instalaciones, incorporar tecnología, aportar al mercado un producto de excelencia, con mínimo agregado de químicos, alcanzar mercados competitivos con producción local y exportar”.

Productor 2

“La expectativa es escalar en producción, comercialización y lograr poner en práctica el desarrollo tecnológico. Lograr un producto saludable, producido con tecnologías, cuidando el medio ambiente y siendo competitivo”.

5.1.5 PROBLEMAS Y RESISTENCIAS: DIFICULTADES

Aun cuando la propuesta tecnológica es considerada eficaz por los productores, su adopción está condicionada por factores estructurales (limitaciones financieras, falta de acceso a maquinaria) y simbólicos (resistencia al cambio, apego a métodos tradicionales, valoración de la herencia familiar). Estos aspectos actúan como barreras que ralentizan el proceso de apropiación, y que deben ser abordados desde estrategias de acompañamiento técnico y socio-institucional.

En el caso del productor 2, se plantean algunas limitaciones para la implementación de la innovación:

“Está pendiente la adopción de la tecnología presentada por el INTA, aunque hemos visto los resultados de colegas en el tema, nos falta la inversión para automatizar la línea de producción. Aún no se ha hecho la adopción de la tecnología, se necesita una inversión específica para completarla, aunque estamos convencidos que el resultado es exitoso”.

“Lo que nos diferencia con el tomate en metabisulfito es el producto final, a nosotros nos queda un tomate seco, redondo grande, tipo lámina, mientras que el deshidratado con metabisulfito queda con forma redondeada y cerrados los bordes que semeja más pequeño en su presentación. A nuestros clientes les gustan, así como los presentamos nosotros.

Igualmente estamos viendo los costos, evaluando la inversión porque el cuello de botella lo tenemos en la cantidad de horas que queda el producto en el horno azufrador (aprox. 8hs) además notamos el desgaste que produce el azufre en material de bandejas de madera, oxidación de clavos y deterioro general. La inversión en bandejas plásticas es muy elevada y la otra opción es la tela barco, pero no está disponible en el mercado”.

5.1.6 UTILIDADES PERCIBIDAS

Las utilidades percibidas por los productores en relación con la vinculación con el INTA no se limitan a aspectos puramente técnicos, sino que abarcan una variedad de dimensiones, entre las que podemos mencionar según los datos relevados en las visitas in situ y las entrevistas: 1) mejoras en la eficiencia del proceso productivo: la propuesta de tecnologías como la inmersión en metabisulfito permite reducir tiempos de procesamiento, disminuir riesgos en la manipulación de azufre, y mejorar la uniformidad del producto final.

2) asistencia técnica y asesoramiento personalizado: los encuentros en laboratorio, las visitas a planta y el diálogo directo con investigadores son valorados como espacios de formación no formal, donde se accede a conocimientos científicos actualizados y adaptados a la realidad local.

Es vital para el proceso de intercambio señalar el valor simbólico y reconocimiento institucional que se da en el contacto con el INTA legitima la actividad del productor, visibiliza su rol en el entramado agroindustrial regional, y fortalece su identidad como actor relevante dentro del sistema agroalimentario.

El aporte a la mejora de la calidad del producto, los ensayos desarrollados por INTA buscan mantener el sabor, textura y color del tomate deshidratado tradicional, pero con estándares más seguros, sostenibles y acordes al Código Alimentario Argentino. Cuidando el medio ambiente y sanitaria, se reconoce el potencial de las tecnologías sugeridas para reducir la exposición al dióxido de azufre (SO_2), tanto para trabajadores como para el entorno inmediato, representando un beneficio para la salud y el ambiente.

Para los profesionales del laboratorio:

“Entre el azufrado tradicional y la utilización de metabisulfito de sodio no hay mejoras en el agregado de valor, pero sí en el deshidratado”.

El equipo del laboratorio ha organizado una Ficha Técnica que se encuentra disponible en la página web del INTA, <https://www.argentina.gob.ar/inta/preservacion-del-color-en-tomates-deshidratados>, en la que se expresa:

“Las ventajas de la tecnología desarrollada, implica una reducción significativa de la exposición al dióxido de azufre. El nuevo método elimina la etapa de quema de azufre, reduciendo la emisión de gases tóxicos al ambiente de trabajo, lo que disminuye los riesgos para la salud del personal involucrado en el proceso.

Se produce también una disminución sustancial del tiempo de procesamiento, el tratamiento se puede realizar en 5' en comparación con las más de 8 hs. que demanda el método tradicional de azufrado, incrementando así la eficiencia productiva.

Mayor automatización y menor demanda de mano de obra ya que el procedimiento puede integrarse fácilmente en las líneas de procesamiento continuo, eliminando la necesidad de infraestructura específica como azufraderos, reduciendo los requerimientos operativos y de personal.

Y se logra uniformidad y control del contenido residual de SO₂ en el producto final con un contenido homogéneo del conservante, mejorando la calidad del producto y facilitando el cumplimiento de normativas nacionales e internacionales”.

Productor 1:

“El compromiso de llevar adelante trabajos conjuntos, experimentar con los resultados que habían tenido a escala laboratorio como en su planta piloto, el desafío era escalar industrialmente y fuimos forjando un camino innovador”.

Productor 2:

“Queremos revertir la quema de azufre por la suspensión que se da a determinadas horas del día, que además de la contaminación ambiental, no se puede respirar”.

5.1.7 TRANSFORMACIONES DERIVADAS

A partir de los vínculos establecidos con los equipos técnicos del INTA, se pueden identificar una serie de transformaciones concretas en los sistemas de producción locales. Estas transformaciones, algunas ya iniciadas y otras aún en proceso de consolidación, reflejan el impacto que tiene la interacción entre el saber técnico-científico y los conocimientos y prácticas tradicionales de los productores.

Una de las transformaciones más significativas se observa en la lógica de toma de decisiones. El hecho de considerar alternativas tecnológicas no tradicionales —propuestas por el INTA— implica una apertura hacia la innovación, aunque esta coexista con la persistencia de esquemas heredados propios de la producción familiar. Esta tensión entre lo nuevo y lo tradicional genera espacios de reflexión y experimentación, donde los productores evalúan riesgos y beneficios antes de adoptar cambios sustantivos.

En este contexto, también se modifican las percepciones sobre el proceso productivo. Cada vez más, los productores comienzan a cuestionar la eficiencia y seguridad de ciertos procedimientos transmitidos generacionalmente. Por ejemplo, prácticas como el sulfitado por quema —habitual en el secado de frutas— son puestas en duda al ser contrastadas con alternativas tecnológicas más seguras, eficientes y menos perjudiciales para la salud y el medio ambiente.

Otro cambio relevante es la mayor integración de criterios técnicos en las decisiones productivas. Aunque la incorporación de estas propuestas no siempre se traduce en adopciones inmediatas o generalizadas, es evidente que las recomendaciones del INTA impactan en aspectos clave de la planificación: los tiempos de deshidratado, la organización espacial dentro de la planta, el manejo de insumos o la estimación de costos. Estas mejoras progresivas optimizan el rendimiento, y también introducen una lógica de racionalidad técnica en el manejo cotidiano del proceso productivo.

Además, se constata una revalorización del conocimiento técnico-científico. Aumenta la disposición de los productores a consultar a profesionales, participar en jornadas de capacitación, y revisar críticamente sus prácticas con base en la evidencia empírica

generada por la investigación aplicada. Esta apertura fortalece los procesos de apropiación del conocimiento y promueve una cultura productiva más reflexiva y abierta al cambio.

Finalmente, se observa la incorporación gradual de mejoras menores, que si bien no suponen cambios estructurales —como podría ser la adquisición de maquinaria o grandes inversiones—, reflejan una adaptación concreta a las recomendaciones técnicas. Ejemplos de ello son el ajuste en los tiempos de inmersión de los productos, la modificación de las condiciones del horno, o la reorganización de tareas para mejorar la eficiencia. Estos pequeños avances, aunque parciales, son indicadores de un proceso de transformación más amplio, basado en la articulación entre el conocimiento experto y las dinámicas de producción local.

5.1.8 COMPROMISOS CONCRETOS Y POTENCIALES

En este apartado se identifican tanto los compromisos que ya han sido asumidos por las partes involucradas, como aquellos que podrían desarrollarse en función del fortalecimiento de la vinculación:

Los compromisos concretos: Disponibilidad del productor para recibir asesoramiento técnico, abrir su planta para visitas técnicas y participar en instancias de intercambio con INTA. Entrega de muestras para su análisis sensoriales y físicos - químicos. Registro de información durante los procesos productivos, facilitando a los investigadores el seguimiento y evaluación de parámetros clave (temperatura, tiempos de inmersión, niveles de SO₂). Participación activa en las jornadas de divulgación, como oyentes o expositores, lo que contribuye a la circulación de buenas prácticas en la región.

Compromisos potenciales: Inversión en infraestructura o equipamiento, si se generan las condiciones económicas o se accede a financiamiento que facilite la incorporación de tecnologías propuestas. Formalización de acuerdos de cooperación técnica, como convenios específicos de transferencia tecnológica o proyectos conjuntos de innovación. Ampliación del trabajo colaborativo a otros productores de la zona, generando redes de aprendizaje horizontal e intercambio de experiencias entre pares. Generación de indicadores de seguimiento y evaluación conjunta, que permitan medir el impacto de las transformaciones implementadas en términos de calidad, eficiencia y sustentabilidad.

Para los investigadores del laboratorio:

“En el INTA la participación de productores en una investigación depende del tipo de proyecto, pero en general, no hay requisitos legales rígidos, sino criterios técnicos y compromisos mínimos que garanticen una colaboración efectiva y ética”.

“Se trabaja en base a acuerdos informales, convenios de asistencia técnica, servicio técnico especializado y de vinculación tecnológica”.

“A los industriales a los cuales le transferimos la tecnología les pedimos como único requisito que cuando otro industrial o productor le consulte, contará abiertamente toda su experiencia”.

Tal como señalan los profesionales, la participación depende del tipo y alcance del proyecto, ya que no todos exigen el mismo grado de involucramiento ni las mismas condiciones de cooperación. Sin embargo, en general, se procura mantener una apertura y flexibilidad que permita integrar a los productores interesados sin barreras burocráticas excesivas, fomentando así su implicación activa desde etapas tempranas del proceso investigativo.

Esta concepción se enmarca en una visión de la ciencia aplicada como un proceso situado, en el que la validación empírica y la utilidad del conocimiento se fortalecen cuando existe un intercambio directo con quienes lo aplicarán en contextos reales de producción. Los compromisos asumidos por los productores suelen estar ligados a la provisión de materiales, participación en ensayos o disposición para implementar pruebas piloto en sus unidades productivas, bajo pautas consensuadas con los equipos técnicos.

De esta forma, la participación se construye sobre la base de la confianza, el diálogo y la corresponsabilidad, más que sobre contratos formales o exigencias normativas. Esto permite generar condiciones favorables para la apropiación de las tecnologías desarrolladas, al tiempo que asegura el respeto por los saberes locales y las dinámicas productivas particulares de cada actor involucrado.

Igualmente existen modelos de convenios para desarrollar nuevas tecnologías en conjunto, cuando se trata de mantener un marco regulatorio, con aportes compartidos, beneficios que pueda resultar para una patente, como ser algún nuevo producto o proceso no existente. Alguna cooperación técnica, como los Servicios Técnicos Especializados. Para ello se

realiza una presentación formal, solicitando las autorizaciones correspondientes para que quede registrado como un producto de justificación de inversión de fondos compartidos.

Para los directivos:

“Son importantes las acciones de comunicación y difusión, la elaboración de artículos científico - técnicos, publicaciones cortas, exposiciones, charlas. Asimismo, es de gran impacto la vinculación directa público - privada que ocurre en el ámbito de clústers y convenios”.

5.2 RESULTADOS, IMPACTO Y ALCANCES DE LOS PROCESOS DE VINCULACIÓN

Los procesos de vinculación entre el INTA y los actores productivos del territorio no siempre derivan en una adopción inmediata de las innovaciones tecnológicas desarrolladas. Sin embargo, los resultados observados trascienden la implementación directa y se expresan en múltiples dimensiones que dan cuenta de un impacto más amplio y profundo, tanto en el plano técnico-productivo como en el socio-institucional.

Desde una perspectiva metodológica cualitativa, basada en entrevistas semiestructuradas y observación de experiencias de transferencia, se identificaron resultados tangibles e intangibles vinculados con el desarrollo, la apropiación y la circulación del conocimiento. Entre los resultados tangibles, se destacan los ensayos piloto, la adaptación de tecnologías en contextos locales, la validación de procedimientos de deshidratado y la producción de lotes experimentales con base en el uso de metabisulfito de sodio. Estas acciones contribuyen a diversificar las estrategias de conservación del tomate y también abren posibilidades para ampliar la escala productiva en pequeñas industrias agroalimentarias.

Por otro lado, los resultados intangibles, aunque menos visibles, poseen una fuerte capacidad transformadora. La discusión y evaluación colectiva de las innovaciones tecnológicas propuestas generan espacios de reflexión crítica sobre las prácticas productivas, incentivan la adopción de criterios técnico-sanitarios, y promueven el fortalecimiento de capacidades locales. Estos procesos alimentan el desarrollo de lo que puede denominarse una cultura de la innovación, entendida como una disposición

progresiva de los actores a revisar, ajustar e incorporar nuevos saberes y técnicas, en función de sus propias condiciones y horizontes de desarrollo.

En términos de impacto, la experiencia analizada permite observar efectos a distintas escalas:

- A nivel organizacional, fortalece el rol del INTA como agente clave en la generación de conocimiento pertinente y socialmente útil.
- A nivel territorial, contribuye a la articulación entre saberes científicos y saberes prácticos, mediante una lógica de coproducción del conocimiento.
- A nivel productivo, favorece procesos de mejora continua, aun cuando estos no se traduzcan de forma inmediata en cambios estructurales.

Finalmente, en cuanto a los alcances, es posible señalar que los procesos de vinculación abordados no deben ser comprendidos únicamente como mecanismos de transferencia tecnológica, sino como espacios dialógicos, dinámicos y bidireccionales, donde los actores del sistema productivo no son meros receptores, sino co-constructores del conocimiento técnico. En este sentido, la vinculación se constituye en una estrategia clave para avanzar hacia formas más democráticas, participativas y contextualizadas de innovación tecnológica.

Para los profesionales del laboratorio:

“El mejor premio es la adopción tecnológica. Un mimo al alma”.

Los hallazgos han permitido contar con información suficiente y validada para solicitar a la Comisión Nacional de Alimentos que en el Código Alimentario Argentino (C.A.A.), se incorpore un requisito referido a la humedad permitida en tomates deshidratados, clasificado botánicamente como hortaliza de fruto teniendo en cuenta que el comportamiento físico-químico del tomate es más parecido al de una fruta.

Los resultados de las investigaciones experimentales, tal como se expresa en la Nota (Anexo III) realizadas en el laboratorio dan lugar a considerar el tomate deshidratado como plausible de ser incluido bajo los parámetros del Artículo 904 bis, que establece que la fruta

desechada, al momento del empaque, no debe contener más del 25% de agua (salvo en el caso de frutas tiernizadas, en las que se admite hasta un 35%).

Y se indica: “El tomate deshidratado entero, en mitades o en trozos presenta habitualmente una humedad final inferior al 25%, con un valor promedio del orden del 20%, lo cual es técnicamente adecuado para garantizar su estabilidad e inocuidad durante el almacenamiento. En cambio, cuando se elabora polvo de tomate, la humedad final se reduce, situándose entre el 3% y el 6%, de acuerdo con los estándares internacionales de calidad”.

Los integrantes del equipo de apoyo:

“La satisfacción de la adopción y aceptación de los destinatarios de los productos es muy positiva. La motivación que genera que sean publicados los resultados con la participación de todo el equipo, favorece al clima laboral”.

En cuanto a la experiencia de los productores seleccionados:

Para el Productor 1:

“Todo es aprovechable, la mano de obra es justa y necesaria. La mecanización hace posible mantener al mínimo el capital humano. La inversión como toda incorporación de maquinaria, no hubo que cambiar nada, adaptarla a la infraestructura anterior ha sido posible”.

“Al contar con el asesoramiento adecuado, lo que nos diferencia del resto de los productores es que no tuvimos necesidad de dejar infraestructura obsoleta, (azufraderos) sino que toda la línea de proceso es lineal, fácil de manejo y mantenimiento, con el aprovechamiento total de lo producido y seguimos pensando ahora cómo automatizar la cosecha en la finca, son los proyectos que están en carpeta”.

“El resultado es fabuloso, nos permite mantener un reducido número de personas, aprovechamiento total de lo producido, cuidado del medio ambiente, factibilidad de adoptar la tecnología y sí, tiene un costo pero también tiene posibilidad de amortizar. No se ha realizado un balance económico, aún estamos invirtiendo, pero en la parte práctica ya se puede ver que el ahorro de mano de obra es bueno. A medida que fuimos viendo la posibilidad de invertir en tecnología, no lo dudamos”.

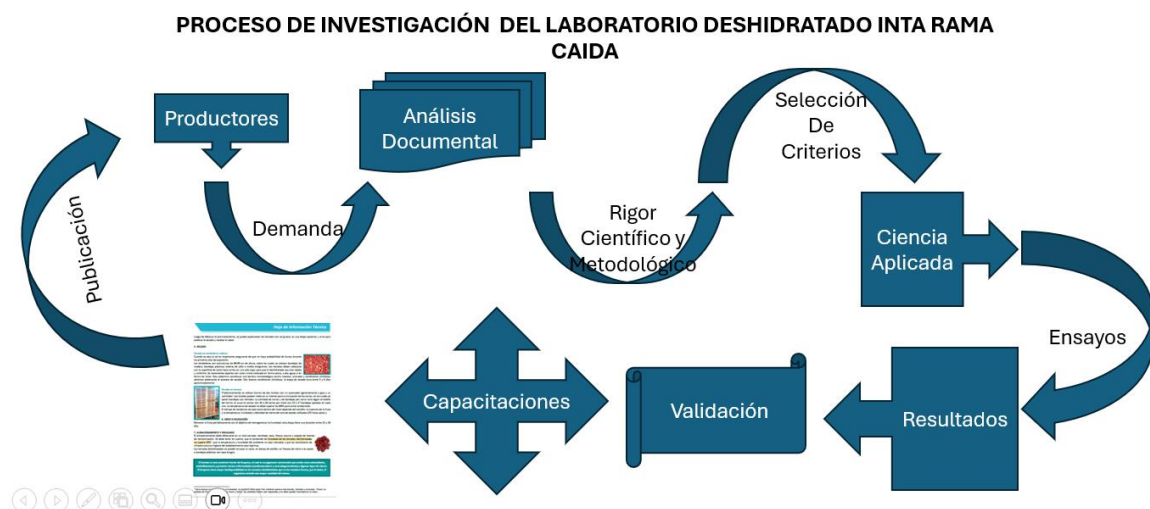


Figura N° 16 Diagrama de flujo del proceso de investigación

Fuente: Elaboración Propia

La imagen presenta un esquema del proceso de investigación y generación de conocimiento en el Laboratorio de Deshidratado, estructurado como un ciclo continuo de retroalimentación entre la demanda productiva y el desarrollo científico-técnico. A continuación, se desarrolla una explicación técnica de este proceso:

1. **Identificación de la Demanda:** El proceso se inicia con la demanda concreta de los productores, quienes manifiestan necesidades o problemas asociados a sus sistemas de producción. Esta demanda puede surgir de forma directa (consultas, reuniones) o indirecta (observaciones de campo).
2. **Análisis Documental:** A partir de la demanda, se realiza una revisión bibliográfica y documental para identificar antecedentes técnicos y científicos sobre el problema. Este análisis permite delimitar el enfoque del trabajo, evitar duplicaciones y capitalizar conocimientos previos.
3. **Selección de Criterios:** Se establece un conjunto de criterios científicos y técnicos que guiarán el diseño de las investigaciones. Estos criterios responden tanto a la viabilidad técnica como a la pertinencia productiva y social de las posibles soluciones.

4. Ciencia Aplicada: Bajo un marco de rigor científico y metodológico, se desarrollan proyectos de ciencia aplicada, es decir, investigaciones orientadas a resolver problemas concretos del territorio, priorizando la transferencia tecnológica.

5. Ensayos y Obtención de Resultados: Se ejecutan ensayos experimentales, validando hipótesis mediante el uso de metodologías reproducibles. Esto permite generar resultados empíricos que respaldan las propuestas tecnológicas desarrolladas.

6. Validación: Los resultados obtenidos son validados en condiciones reales de uso, generalmente en conjunto con productores u otras instituciones. Este paso asegura la relevancia, aplicabilidad y la posibilidad de escalar de tecnologías.

7. Capacitación: Se desarrollan instancias de capacitación y formación técnica, tanto para los productores como para técnicos e instituciones asociadas. Este componente fortalece la apropiación social del conocimiento generado.

8. Publicación y Transferencia: Los conocimientos validados son publicados en distintos formatos (artículos, boletines, posters técnicos) y transferidos a través de eventos, redes institucionales o asesoramiento técnico directo, cerrando el ciclo con un retorno al sector productor.

9. Retroalimentación: La publicación y la transferencia generan nueva interacción con los productores, quienes pueden presentar nuevas demandas o proponer mejoras, lo que retroalimenta el proceso investigativo.

Conclusión: Este modelo representa un enfoque sistémico y dinámico de generación de conocimiento, donde la investigación no es un proceso lineal sino cíclico, participativo y contextualizado, enmarcado en el paradigma de la investigación orientada a la acción y al desarrollo territorial.

DIAGRAMA DEL PROCESO TÉCNICO DESARROLLADO EN EL LABORATORIO A PARTIR DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICO



Figura N° 17 Proceso de innovación resultante la investigación experimental

Fuente Elaboración Propia

El proceso técnico - productivo de tratamiento del tomate para deshidratado siguiendo los lineamientos de la innovación generada en el trabajo en el laboratorio, consta de siete pasos a saber:

1) La selección de la materia prima, se da en el sector de recepción del laboratorio donde se reciben los tomates en cajones que llegan desde la finca o parcela de producción. Se eligen manualmente las unidades maduras, con textura firme para mantener la forma del producto final, de sanidad apropiada esto es libre de roturas, magulladuras, granizadas porque según la materia prima que vamos a deshidratar va a ser el resultado del producto final.

1.1) Por último un color uniforme, lo cual se debe a que lo que se busca es mantener el color rojo característico del tomate que se busca mantener hasta la presentación final como tomate deshidratado.

2) Se realiza el lavado con agua potable o en su defecto agua pura, limpia y con dos gotas de lavandina por litro de agua, para eliminar todo tipo de impureza que pueda estar adherida a la matriz del producto. La tierra y los restos de material de la planta son los restos que se deben sacar para poder dar paso al punto siguiente.

3) El corte en mitades permite que el producto sea más permeable a la deshidratación, permitiendo que quede expuesta la mayor parte posible a la evaporación del agua que es su mayor contenido. El corte es de tipo longitudinal para aprovechar la forma y se alcance una visión clara y expuesta del producto terminado. El corte se puede realizar de manera manual con cuchillo o automáticamente con máquinas -en caso de la industria- que aumenta la cantidad de tomates partidos por tiempo. Además, dejando la piel de manera intacta y con las semillas ya que estas partes del tomate permiten que la piel contenga la pulpa del tomate mientras se deshidrata y la semilla contribuye a que no se pierda tanto peso, ni que se genere demanda de mano de obra para extraerlas.

4) El Pretratamiento es el paso más importante el pre tratamiento, lo vamos a dividir en dos sentidos posibles: Un procedimiento sin Conservantes, es simplemente poner los tomates expuestos a la fuente de calor menor de 60°C, con sal gruesa espolvoreada, sin ningún producto conservante con una vida útil muy corta. En esta etapa el oxígeno comienza a ejercer un intercambio químico que hace que el producto se ponga oscuro, por la oxidación.

4.1) Y el otro procedimiento posible, se realiza con la incorporación de metabisulfito de sodio del 5 al 10% según requerimiento y llevamos a la exposición de fuente de calor también a menos de 60°C que posibilita una vida útil prolongada con el atenuante que el azufre incorporado también actúa como fungicida. En ambos casos se puede

exponer a sol directo entre 5 y 7 días para llegar a una humedad de entre el 20 y 25% según las condiciones climáticas y la otra opción para quienes disponen de maquinarias tecnológicas o que operan a escalas industriales con hornos deshidratadores, se recomienda un secado de 18 a 24 hs en los túneles.

5) El secado se realiza en bandejas, en hornos como a sol directo. Para el secado a sol existen distintas composiciones de materiales para las bandejas, de cañas, maderas y plástico siguiendo el orden cronológico de incorporación de materiales apropiados, lo más recomendado es el plástico para evitar la proliferación de hongos y el desprendimiento de materia como la madera o la caña, aunque tiene un costo elevado para los fabricantes, por lo que lo más comúnmente utilizado es la bandeja de madera que tiene una vida útil más corta con respecto al plástico. El secado al sol requiere una cobertura de nylon en horarios nocturnos que genera mano de obra, además hay que tener en cuenta el clima que sea favorable en lo que respecta a que no haya humedad por heladas, lluvias, rocío.

5.1) El secado en horno, no presenta el inconveniente del clima, las bandejas por lo general son de madera, el calor generado por el horno se mueve por un túnel con ventilador que se encarga de distribuir el calor y barrer la humedad que se desprende en el proceso.

6) Oreo o Exudación es un proceso que se da ya en el lugar de almacenaje, para poder homogeneizar la humedad total de la parva al 22% aproximado. Esta etapa requiere remover cada 15 días los tomates dependiendo del espacio asignado, contar con ventilación adecuada y evitar la presencia de roedores y polillas. A escala laboratorio se reservan en bolsas de papel que permite la manipulación para realizar los ensayos periódicos y evaluar la vida útil del producto, en caso de la industria en parvas para el mejor aprovechamiento del espacio.

7) Almacenamiento y envasado. Tiene que estar en un lugar limpio, seco y oscuro para mantener la materia prima en óptimas condiciones, generalmente se usan los bins de madera para mantener las cantidades controladas y aireadas. Los envases que se utilizan para el fraccionamiento, en el laboratorio son de papel madera para su mejor mantenimiento y a mano para su control de vida útil. También los envases pueden ser de plástico o vidrios, pero no se utilizan por el riesgo y el costo que significa. Mientras que en la industria son de nylon transparente, bolsas que contienen 5 kg por lo general

dispuestas en palet para poder hacer la carga y descarga con autoelevadores, según los pedidos, teniendo en cuenta que el industrial no vende al menudeo sino por cantidad.

SÍNTESIS INTEGRADORA Y DISCUSIONES SOBRE LA EXPERIENCIA DE TRANSFERENCIA Y VINCULACIÓN INTA - PRODUCTORES

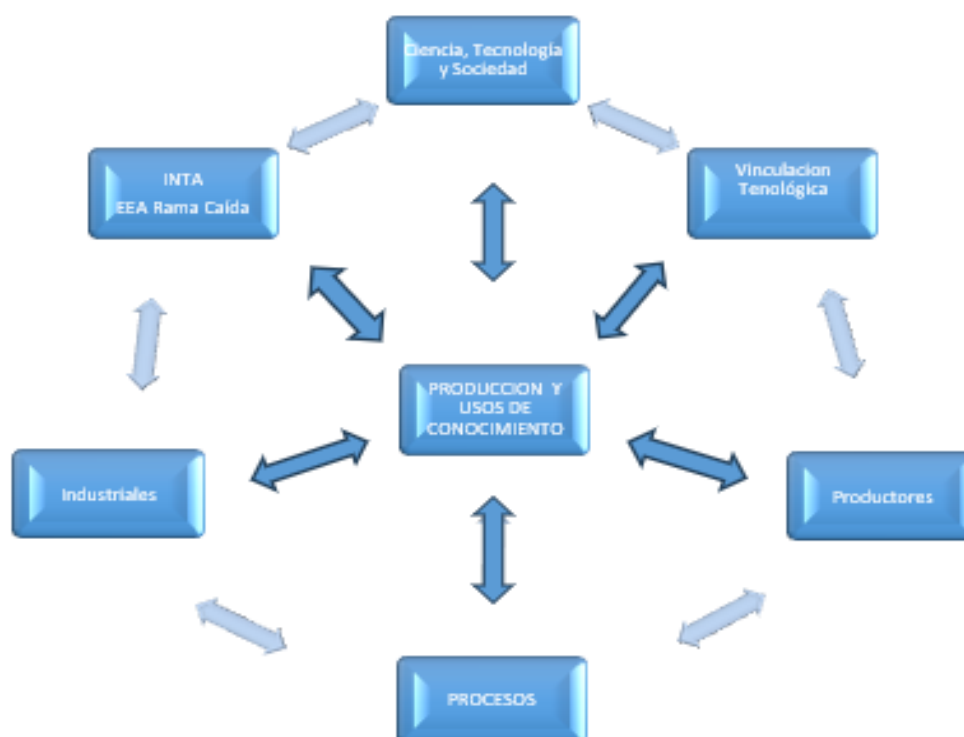


Figura N° 9

Fuente: Elaboración Propia

La transferencia de conocimientos y tecnologías generadas por el Laboratorio de INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) hacia los productores, industrias y universidades no es un proceso lineal ni homogéneo como se ha descrito anteriormente. Por el contrario, constituye un entramado dinámico, en el que convergen múltiples actores, saberes y relaciones sociales que muchas veces no se registran formalmente debido a su

carácter informal, situado y relacional. Se pueden dividir por dimensiones o esferas para poder describir los círculos del diagrama:

1. Dimensión técnica: mecanismos formales e institucionalizados. Desde una perspectiva técnico-institucional, el INTA cuenta con diversas estrategias para asegurar la transferencia y vinculación: 1- Ensayos demostrativos y parcelas experimentales en campos de productores. 2- Capacitaciones, jornadas a campo y charlas técnicas, donde se difunden innovaciones validadas. 3- Publicaciones técnicas, boletines, folletos, y plataformas digitales (como INTA Informa). 4- Convenios y proyectos con universidades (vinculación académica-científica). 5- Transferencia a través de agencias de extensión rural, que articulan el conocimiento con los territorios. 6-Vínculos con industrias para la adaptación o escalado de tecnologías agroindustriales que permite participar en los estamentos de la industria, la academia y los productores.

Estos mecanismos buscan garantizar que la innovación no quede encerrada en el laboratorio, sino que llegue a sus destinatarios con criterios de pertenencia, adaptabilidad y eficiencia. Que permita un feedback y que el conocimiento sea compartido, discutido y que sea participativo igualmente.

En esta instancia, se pueden distinguir ciertos aspectos o componentes:

2. Dimensión social: dinámicas territoriales, redes y saberes: Sin embargo, desde una mirada CTS, es imprescindible entender que la transferencia y vinculación no se limitan a una lógica de difusión vertical del conocimiento científico-técnico. Se trata de procesos sociales complejos, donde se produce una circulación de saberes múltiples: Los productores no son receptores pasivos, sino actores con conocimientos situados (saberes locales y prácticos) que reinterpretan, adoptan o incluso resignifican las tecnologías ofrecidas. Las relaciones entre técnicos del INTA y los actores territoriales se basan frecuentemente en confianza, diálogo y experiencias compartidas, más que en protocolos formales.

La co-creación de tecnologías y prácticas (como las innovaciones campesinas o adaptaciones locales) se da en espacios híbridos, donde convergen ciencia, tradición y experiencia. En muchos casos, la vinculación no queda registrada como parte de un protocolo o reporte institucional, pero es central para la eficacia de la transferencia: visitas

informales, redes de WhatsApp, recomendaciones entre pares, etc.

3. La transferencia como construcción social desde este enfoque. Este aspecto destaca que la transferencia de conocimiento no es una simple entrega de resultados, sino una construcción social, en la que intervienen: asimetrías de poder y reconocimiento entre saberes, interacciones e integraciones multidisciplinares, problemas, necesidades, limitaciones y tensiones entre lo científico e innovador y lo empírico observado en prácticas culturales tradicionales como es el caso de estudio representado por uno de los productores.

Por un lado, lo científico y la realidad del productor es totalmente diferente y con resistencia al desarrollo. Condiciones materiales, culturales y políticas del territorio, a veces expresan fuertes confrontaciones desde el diálogo por falta de estas condiciones o muy férreas o sin recursos.

Por ello, hablar de transferencia en el INTA implica reconocer que las tecnologías no son neutras y que su circulación depende tanto de su "eficacia técnica" como de su legitimidad social, lo cual requiere una lectura crítica y situada del vínculo entre ciencia, tecnología y sociedad.

Teniendo en cuenta la opinión de los productores que formaron parte de la indagación en este trabajo de tesis, tanto en lo que respecta al productor que ha aplicado el procedimiento tecnológico desarrollado en el laboratorio como el productor que aún no lo ha implementado, el medio, en este caso representado por los consumidores elige un producto de calidad y se informa sobre normas de seguridad sanitaria. Cada vez más se involucran tanto productores como consumidores en la búsqueda de información confiable y validada científicamente.

Entre las demandas de productores, la innovación tecnológica es un aspecto relevante que forma parte de la estrategia de negocio para garantizar mejores resultados y ventas, aunque el temor por los riesgos de inversión condiciona las decisiones acerca de modificar prácticas que parecen ser efectivas aun observando que un cambio tecnológico sería favorable para el desarrollo productivo con agregado de valor y eficientizarían de los procesos de trabajo y la actividad operativa del personal.

CONCLUSIONES

El estudio realizado ha permitido describir y analizar aspectos presentes en las experiencias de vinculación entre un equipo de investigadores del laboratorio INTA de San Rafael, Mendoza y productores / usuarios de la región.

El propósito de identificar y analizar cómo se construyen, circulan, adaptan y resignifican los conocimientos generados en laboratorio con el contexto productivo local brinda información sobre aspectos emergentes en las interacciones, intereses, motivaciones y necesidades tanto de productores (actores sociales identificados como usuarios) como investigadores generadores de conocimientos e innovaciones tecnológicas aplicables al deshidratado de tomate perita.

Se destacan los procesos comunicacionales organizados e implementados desde la institución, los acompañamientos concretos en los sitios de producción primaria y realización del deshidratado de tomate. En estas instancias se destacan los intercambios dialógicos y discusiones sobre prácticas tradicionales y transformadas con nuevos procedimientos, como así también la observación directa y experimentación en base a elementos de infraestructura disponibles en el INTA como otros pertenecientes a los productores.

En una dimensión más amplia se enfatizan los talleres, conferencias, demostraciones prácticas, informes técnicos, participación en ferias entre otras formas de comunicación con la comunidad sustentando desde la institución y particularmente el laboratorio un tipo de investigación abierta y flexible con enfoque sociotécnico.

En este sentido, el acompañamiento de los investigadores hacia los productores es fluido y continuo y presenta una doble direccionalidad, en tanto surge por la demanda de los productores / usuarios como por el acercamiento que realizan los investigadores a los lugares de transferencia / apropiación.

Las transformaciones se dan en un contexto dinámico en el que los actores sociales participan aportando inquietudes, experiencias, negociando intereses y planteando las limitaciones o dificultades que encuentran para implementar lo que observan como

procedimientos innovadores de mejora, que en el Caso I se lleva a la práctica en su totalidad y en el Caso II se encuentra limitado por cuestiones de inversión de capital que no se puede realizar en la actualidad.

La continuidad del vínculo en el tiempo, es un aspecto a destacar ya que la interrelación en ambos casos se lleva a cabo desde el año 2021 a la fecha manteniendo la comunicación y el interés para avanzar en transformaciones fundamentadas en la investigación científica.

En la interacción microsocial estudiada, la configuración del vínculo no adopta una forma lineal de transferencia, más bien se presenta como una construcción social dialéctica de comunicación bidireccional y de apropiación fundada en la interacción gestionada, la consolidación del vínculo y la comprensión de los procesos planificados y llevados a cabo.

Se observa que la confluencia de perfiles heterogéneos se pueden complementar y enriquecer para lograr productos científicos innovadores donde se integren conocimientos y experiencias prácticas de los productores con científicos que desarrollan conocimientos sistemáticos y validados en investigaciones experimentales.

REFERENCIAS:

Albornoz, M. (2015) Cambio tecnológico y cultura institucional: el caso del INTA Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS, vol. 10, núm. 29, pp. 41-64 Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92438580002>

Alonso, M. y Naidorf, J. (2019) La utilidad social del conocimiento como dimensión del análisis de los procesos de producción y uso del conocimiento científico. En: Casas, R. y Pérez, T. (2019) Ciencia, Tecnología y Sociedad en América Latina. La mirada de las nuevas generaciones. ESOCITE - CLACSO, Bs. As. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/338109987_LA_UTILIDAD_SOCIAL_DEL_CONOCIMIENTO_COMO_DIMENSION_DEL_ANALISIS_DE_LOS_PROCESOS_DE_PRODUCCION_Y_USO_DEL_CONOCIMIENTO_CIENTIFICO

Boschín, E. A., Lucero, C. A., Barón, I., Butynski, E., & Tártalo, M. (2014). Optimización en el proceso de deshidratado de tomate. [Trabajo técnico]. https://www.edutecne.utn.edu.ar/coini_2015/trabajos/A042_COINI2015.pdf disponible en la web, consultado 25/05/2025

Bourdieu, P. (1975). La especificidad del campo científico y las condiciones sociales del progreso de la razón. Revista de Occidente, (4), 865–894.

Bourdieu, P. (1990). Los usos sociales de la ciencia. Barcelona: Anagrama.

CEPAL (1959) Informe Previsch. Naciones Unidas.

Cimato, M. del C. y Giardina, E. (2006) Análisis de caso: Contaminación atmosférica por azufre a través de un relevamiento epidemiológico. Revista Facultad de Agronomía. UBA, N°25, 1. Recuperado de <http://ri.agro.uba.ar/files/download/revista/facultadagronomia/2006cimatom.pdf>

Di Bello, M. (2010) Producción y uso de conocimientos científicos orientados a la resolución de problemas sociales. Análisis de tres grupos de investigación universitarios. VI Jornadas de Sociología de la UNLP. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de

Humanidades y Ciencias de la Educación. Departamento de Sociología, La Plata.
Recuperado de <https://www.aacademica.org/000-027/574.pdf>

DIRECCIÓN NACIONAL DE AGRICULTURA. (2020) La producción de tomate en Argentina. Asociación Tomate 2000. Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/magyp-informe-tomate-diciembre-2020.pdf>

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (1994). The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies. SAGE Publications.

INTA Página Oficial. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/inta-presentacion.pdf>

INTA - Corporación del Mercado Central de Buenos Aires. (2018) Boletín: El cultivo de Tomate. Universidad de Entre Ríos-Facultad de Ciencias Agropecuarias Cátedra Cultivos (Horticultura). Recuperado de <https://mercadocentral.gob.ar/sites/default/files/docs/boletin-INTA-CMCBA-86-tomate-ctes.pdf>

INTA EEA Mendoza. (2022). Programa TOMATE 2000: Evaluación de variedades para industria y deshidratado. INTA Publicaciones Técnicas.

INTA (2023) Manual de Buenas Prácticas Agrícolas en la cadena de tomate. Programa para el aumento de la competitividad de la industria del Tomate, Smith, P. el al. . Informe Progresos 2022 - 2023. (PACIT) Recuperado de <https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/handle/20.500.12123/15816>

Kreimer, P. (2004). Aspectos sociales de la ciencia y la tecnología. Universidad Virtual de Quilmes. Cap. I.

León, C. y Losada, F. (2002) Ciencia y Tecnología agropecuarias antes de la creación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA. Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios, N° 16 UBA. Bs. As. Recuperado de <https://www.ciea.com.ar/revista-interdisciplinaria-de-estudios-agrarios/revista-num-16/>

Mathey, D. (1998) La importancia del ferrocarril para el desarrollo agrícola en la región cuyo: el vivero de Rama Caída. Historia Argentina II. Facultad de Sociología. Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina. Folleto disponible en Biblioteca Estación Experimental INTA Rama Caída, San Rafael, Mendoza.

Mohr Beil, J. F. (1944) Entrevista publicada en Revista BAP N° 320, p. 22. Subgerente en ese momento de la A.F.D. (Compañía Argentina de Distribución de Frutas)

Naidorf, J. y Alonso, M. (2018) La movilización del conocimiento en tres tiempos. Revista Conicet digital. Recuperado de i.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/136264/CONICET_Digital_Nro.1954dcb4-ba65-407e-9b05-175ffd8af6e8_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y

OMS (2004). Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Fomento del consumo mundial de frutas y verduras. Recuperado de: <http://who.int/dietfiscalactivity/fruit/en>

Revista Archivo Ferroviario N° 338 (1995) Recuperado de <https://www.museodelferrocarril.org/literaturaferroviaria/ar/Historia/02-Argentina-Bolet%C3%ADn%20deHistoriaFerroviaria.pdf>

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (2023). Informe sobre producción nacional de tomate para industria. Ministerio de Economía de la Nación. INDEC TRADEMAP FAO Boletín de Frutas y Hortalizas / Convenio INTA - CMCBA N° 86. Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/produccion-de-tomate-en-argentina-evolucion-del-cultivo-2023.pdf>

Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de plagas. Base de datos y herramientas de gestión de información para el diagnóstico fitosanitario. Recuperado de <https://www.sinavimo.gov.ar>

Urfalino, D. y Warlock, J. (2021) Tomates deshidratados. Estación Experimental Agropecuaria. Rama Caída, San Rafael, Mendoza. Recuperado de <https://www.sidalc.net/search/Record/oai:localhost:20.500.12123-18806/Description>

Vaccarezza, L. (2009). Las relaciones de utilidad en la investigación social. Universidad Nacional Autónoma de México. Revista Mexicana de Sociología, 71. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/321/32119200006.pdf>

Yuni, J. y Urbano, C. (2006) Técnicas para investigar 1. Editorial Brujas, Córdoba. Recuperado de <https://ies6043-sal.infed.edu.ar/sitio/upload/YUNI-URBANO-2006-Tecnicas-para-investigar.pdf>

Zabala, J. P. (2004) La utilidad social del conocimiento científico como problema sociológico. En Kreimer, P. et al. (2005) Producción y uso social de conocimientos. Estudios de Sociología de la Ciencia y la Tecnología en América Latina. Universidad Nacional de Quilmes, Bs. As. Recuperado de <https://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/572>

ANEXOS

ANEXO I

CUESTIONARIOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

A continuación, se presentan las guías modelos de preguntas elaborados para cada grupo de entrevistados:

1.1 Cuestionario de preguntas para Entrevistas a profesionales:

FECHA:

Puesto o Función que desempeña el entrevistado:

Antigüedad en la Actividad:

¿Cuál es la formación académica que Ud. posee? ¿Y su especialidad?

¿Cómo surgen las demandas de investigación en el laboratorio? En general, ¿cómo surgen las temáticas, sugeridas por el equipo, surgen en vinculación con los productores locales?

¿Cómo se define institucionalmente la demanda con la determinación de trabajar en el producto y/o proceso?

¿Qué motiva a Ud. a realizar investigación experimental?

¿Cuáles son las fuentes Teóricas y los Enfoques que se relacionan con el tipo de investigación que realizan en el laboratorio?

¿Cómo surge la idea del deshidratado de tomate y la mejora en el proceso?

¿Cuáles han sido las mejoras que ha implementado en el agregado de valor? En el proceso de investigación y luego en la transferencia y puesta en práctica por productores

¿Cómo se elabora una línea de trabajo y un proyecto?

¿Cuáles son las posibilidades de participación en las investigaciones de los productores?

¿Hay requisitos para incluirlos en los proyectos?

¿Cuál es la participación del productor o la empresa en el desarrollo de tecnología?

¿Qué tipos de convenios y/o compromisos se asumen para formar parte del campo de estudio?

¿Qué expectativas tiene con respecto a la transferencia y apropiación de conocimientos desarrollados en el Laboratorio por parte de los productores?

De los resultados ¿qué coparticipación existe para la institución?

De las publicaciones ¿qué limitaciones y/o dificultades surgen para transferirlas al medio o al resto de los productores?

¿Cuáles fueron los resultados obtenidos en el laboratorio que los productores adoptaron? ¿Por qué considera que adoptaron estos nuevos conocimientos? ¿Por qué no resultó igual con otros conocimientos desarrollados en el laboratorio, si es que algunos desarrollos no han tenido adhesión desde los productores?

¿Cuál fue el método de adopción y/o transferencias de la metodología que desarrollan en el Laboratorio?

De las publicaciones ¿Dónde se publicó el resultado de los ensayos realizados? ¿Cómo se hizo la transferencia a los productores?

¿Cuál es el caudal de la demanda respecto a la publicación?

¿Qué otro tipo de difusión se ha realizado?

De las patentes de los procesos ¿Existe algún tipo de patente o registro de los procesos en los manuales de procedimiento? ¿Cuáles son y si existen los documentos oficiales de registros?

¿Algún otro dato de interés que pueda aportar para su análisis en este trabajo de tesis?

¿Alguna anécdota de color para ilustrar el intercambio de saberes con los productores?

¿Posee algún documento fotográfico o escrito que pueda compartir como anexo a este trabajo de tesis para ilustrar la generación y/o adopción de la innovación en análisis?

¿Posee algún reconocimiento o premio tanto, el laboratorio o personal por algún desarrollo tecnológico perteneciente al trabajo realizado?

1.2 Cuestionario de preguntas para entrevista a directivos de la Institución:

¿Cuál es su cargo jerárquico, función en la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) y su vínculo con el Laboratorio de deshidratado?

El laboratorio de Deshidratado ¿A qué eslabón del organigrama pertenece dentro de la Institución a nivel local, regional y nacional?

¿Cuál es la importancia que posee el laboratorio dentro de la Experimental Rama Caída?

¿Cuál es la metodología que utiliza la institución para articular con el medio agroindustrial, los resultados de los ensayos?

¿Cuáles son los recursos que utiliza el laboratorio para su trabajo de investigación, innovación y transferencia?

¿Qué participación tienen los profesionales en la selección de las líneas de trabajo y su incorporación en los proyectos existentes?

¿Qué disponibilidad de personal de apoyo y técnico poseen para los trabajos de campo y laboratorio?

¿Qué responsabilidad posee la EEA en los resultados obtenidos ya sean positivos o negativos?

¿Cuáles son las gestiones que se llevan a cabo respecto a la divulgación de los resultados?

¿Cuáles son los reconocimientos recibidos y entregados a los profesionales y técnicos de apoyo en las innovaciones?

1.3 Cuestionario de preguntas para entrevista a Técnicos y Personal de Apoyo del laboratorio

¿Cuál es la formación académica alcanzada?

¿Cuál es tu función definida en tu puesto de trabajo?

¿Cómo es tu participación en la toma de decisiones para realizar tus actividades diariamente?

¿Quién y cómo se organiza tu actividad?

¿Alguna experiencia al momento del logro de los objetivos en el equipo?

1.4 Cuestionario de preguntas para entrevista a productores:

Sr. Productor por favor tenga a bien ser parte de un estudio sobre la “PRODUCCIÓN Y USO DE CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS EN PROCESOS DE DESHIDRATADO DE TOMATE” respondiendo de manera clara y concisa para su uso EXCLUSIVO de tesis de Maestría a Nombre de Lic. Andres Quiroga, INTA RAMA CAÍDA.

¿Desde cuándo tiene el proyecto del cultivo de tomate y el deshidratado?

¿Cuántas hectáreas cultiva en la temporada estival?

¿Es un emprendimiento familiar o tiene empleados?

¿Cuántos empleados posee?

¿Qué formación tiene usted? ¿Y los empleados?

¿Qué tareas son de los empleados y cuáles realiza ud. y su familia?

¿A quién está dirigido el producto que se obtiene del deshidratado?

¿Qué características tiene el tomate deshidratado? ¿Conoce cuáles son los beneficios de su consumo?

¿Utiliza esas características a la hora de cotizar y comercializar el producto?

¿Lo vende a granel o tiene qué fraccionarlo?

¿Actualmente donde lo está comercializando?

¿Qué demanda tiene hoy el producto?

¿Cómo se contactó con los profesionales de INTA?

¿Cuál fue el vínculo con ellos?

¿Qué requisitos le pidieron para llevar a cabo el ensayo?

¿Ha participado de capacitación ya sea en el laboratorio, aquí en la planta o en algún otro lugar, por parte de los profesionales de INTA?

¿Cómo era su manera tradicional de deshidratar tomates? ¿Cómo es el proceso de deshidratado que aplica actualmente?

¿Cuál ha sido el beneficio con la nueva innovación?

¿En qué porcentaje aproximado ha sido beneficioso para ud adoptar la nueva tecnología?

¿A qué nivel considera que puede llegar? ¿Seguir creciendo?

¿Cuáles son sus expectativas de aquí en adelante?

¿Comparte sus experiencias con otros emprendedores?

¿Hizo algún otro agregado de valor al producto?

¿Cuál fue la motivación de adoptarlo al proceso?

¿Cuál ha sido el rendimiento?

¿Ha tenido algún ahorro en mano de obra?

¿Ha requerido alguna inversión importante o cambio en la línea de trabajo tradicional?

¿Alguna experiencia que pueda compartir al momento de lograrlo en su emprendimiento?

ANEXO II

RESPUESTAS OBTENIDAS EN EL RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN

2.1 PRODUCTORES

2.1.1 Productor I

¿Desde cuándo tiene el proyecto del cultivo de tomate y el deshidratado?

- 4 años. Posterior a la pandemia, sentimos la necesidad de diversificar nuestra producción, aprovechando que teníamos las instalaciones, comenzamos a pensar que podíamos hacer para tener otra fuente de ingreso.

¿Cuántas hectáreas cultiva en la temporada estival?

-Hoy tenemos 7 hectáreas de tomate perita variedad '18-92 HM' Se trata de un híbrido desarrollado por la empresa HM Clause, caracterizado por alta productividad, resistencia a enfermedades, adaptabilidad climática, aptitud para deshidratado.

¿Es un emprendimiento familiar o tiene empleados?

-Si, actualmente el directorio está compuesto por 2 personas y empleados.

¿Cuántos empleados posee?

-4 permanentes y uno más que es el clarista. Más los de temporada.

¿Qué formación tiene usted? ¿Y los empleados?

-Ingeniero Agrónomo y los empleados con primario.

¿Qué tareas son de los empleados y cuáles realiza ud. y su socio?

-Los empleados como operarios generales, Horneros y Clarista en temporada y labores culturales para el desarrollo del cultivo y tarea en secadero mi socio que es mi hermano hacemos todo lo demás, la comercialización, la adaptación y el diseño de la maquinaria con la empresa metalmecánica que nos ayuda a completar la línea de deshidratado. Las propias van por la comercialización y logística

¿A quién está dirigido el producto que se obtiene del deshidratado?

-Nosotros las ventas son a mercado nacional solamente tenemos representantes en Rosario y Buenos Aires. Al sector social con ingresos medio-alto ya que es un producto gourmet.

¿Qué características tiene el tomate deshidratado? ¿Conoce cuáles son los beneficios de su consumo?

-Es un tomate perita propio de nuestra finca, sabemos que como características al organismo es todo aprovechable.

¿Utiliza esas características a la hora de cotizar y comercializar el producto?

-No. El producto habla por sí solo, siempre la publicidad y el representante o los vendedores nuestros son los encargados de la comercialización.

¿Lo vende a granel o tiene qué fraccionarlo?

-Se vende fraccionado en bolsas de nylon transparente de 5 kg, a su vez por pallet

¿Actualmente donde lo está comercializando?

-Por pedido a todo el país, principalmente a Rosario (Santa Fe) y Buenos Aires.

¿Qué demanda tiene hoy el producto?

-Hoy la demanda está bien, no es que sea sobremanera exigente, pero si se vende a medida que está disponible, en aumento.

¿Cómo se contactó con los profesionales de INTA?

-Cuando tuvimos la necesidad de averiguar sobre qué podíamos hacer con la planta de proceso que tenemos con mi hermano y la finca, nos contactamos telefónicamente con personal de INTA que inmediatamente tuvimos reuniones de trabajo y donde nos asesoraron y vimos la posibilidad de emprender.

-¿Cuál fue el vínculo con ellos?

-El mejoramiento en el secado de tomate, intercambios telefónicos, visitas in-situ, visita a la Expo Inta realizada en la Estación Experimental en Rama Caída, y el vínculo se fue fortaleciendo, fueron muchas las reuniones y las consultas realizadas.

¿Qué requisitos le pidieron para llevar a cabo el ensayo?

-Ninguno, si, el compromiso de llevar adelante trabajos conjuntos, experimentar con los resultados que habían tenido a escala laboratorio como en su planta piloto, el desafío era escalar industrialmente y fuimos forjando un camino innovador.

¿Ha participado de capacitación ya sea en el laboratorio, aquí en la planta o en algún otro lugar, por parte de los profesionales de INTA?

-No, formalmente, pero sí in-situ. intercambiando experiencias, recomendaciones y asesoramiento para adaptar y aprovechar la infraestructura que teníamos y seguir creciendo.

¿Cómo era su manera tradicional de deshidratar tomates? ¿Cómo es el proceso de deshidratado que aplica actualmente?

-No se deshidrataba antes con otro proceso. A partir 2021 luego que fuimos liberados de la pandemia comenzamos con los pretratamientos sugeridos por el INTA, fuimos probando en bins forrados con membrana, era muy pesado porque prácticamente un trabajo artesanal, pero a medida que fuimos viendo la posibilidad de invertir en tecnología, no lo dudamos.

¿Cuál ha sido el beneficio con la nueva innovación?

-Mejor color y duración del envasado. Nos permite mantener un reducido número de personas, aprovechamiento total de lo producido, cuidado del medio ambiente, factibilidad de adoptar la tecnología, si tiene un costo, pero también tiene posibilidad de amortizar.

¿En qué porcentaje aproximado ha sido beneficioso para ud adoptar la nueva tecnología?

-El porcentaje ronda el 30%, aún estamos invirtiendo, pero en la parte práctica ya se puede ver que el ahorro de mano de obra es bueno.

¿A qué nivel considera que puede llegar? ¿Seguir creciendo?

-Si sí seguir creciendo. Duplicar aun escalar en producción a campo, ampliar las instalaciones, incorporando tecnología.

¿Cuáles son sus expectativas de aquí en adelante?

-El Objetivo es exportar, aportar al mercado un producto de excelencia, con mínimo agregado de químicos, alcanzar mercados competitivos con producción local.

¿Comparte sus experiencias con otros emprendedores?

-Si, nos encontramos en cada lugar, hacemos aportes mutuamente, nos capacitamos y aprovechamos los espacios que nos permiten crecer.

¿Hizo algún otro agregado de valor al producto?

-No solo el fraccionamiento en bolsas seguras, y dispuesta para todo tipo de cliente, según sus requerimientos.

¿Cuál fue la motivación de adoptarlo al proceso?

-No haber tenido que modificar absolutamente nada, solo ir adaptando lo que había en la planta y que fue muy enriquecedor con la iniciativa. Eliminar mano de obra y hacer el proceso más continuo.

¿Cuál ha sido el rendimiento?

-Muy bueno. absoluto, todo aprovechable.

¿Ha tenido algún ahorro en mano de obra?

-Si, porque la mano de obra es justa y necesaria. La mecanización hace posible mantener al mínimo el capital humano.

¿Ha requerido alguna inversión importante o cambio en la línea de trabajo tradicional?

-Si, la inversión como toda incorporación de maquinaria, no hubo que cambiar nada solo adaptarla a la infraestructura anterior.

¿Alguna experiencia que pueda compartir al momento de lograrlo en su emprendimiento?

-Al comenzar con el asesoramiento adecuado, nos diferencia del resto de los productores es que no tuvimos necesidad de dejar infraestructura obsoleta, (azufraderos) sino que toda la línea de proceso es lineal, fácil de manejo y mantenimiento, con el aprovechamiento total de lo producido. si seguimos pensando como automatizar la cosecha en la finca, son los proyectos que están en carpeta.

2.1.2 Productor II

¿Desde cuándo tiene el proyecto del cultivo de tomate y el deshidratado?

-No poseo cultivo de tomate, tiempo aproximadamente entre 17 y 20 años. Mi padre fue quien comenzó con el secadero de manera tradicional.

¿Cuántas hectáreas cultiva en la temporada estival?

-No aplica, la producción se compra en la zona y en el oasis norte.

¿Es un emprendimiento familiar o tiene empleados?

-Si, actualmente el directorio está compuesto por 3 personas y además poseo empleados.

¿Cuántos empleados posee?

-10 permanentes y otros 10 en temporada.

¿Qué formación tiene usted? ¿Y los empleados?

-No concluí la carrera, estaba estudiando Comercio Exterior; y mi pareja Diseño.

¿Qué tareas son de los empleados y cuáles realiza ud. y su familia?

-Los empleados como Operarios General, Horneros y Clarista; la familia tareas de Gerente Comercial, Administrativo y RRHH.

¿A quién está dirigido el producto que se obtiene del deshidratado?

-Nosotros las ventas son a mercado nacional, algo quien nos compra lo destina a internacional.

¿Qué características tiene el tomate deshidratado? ¿Conoce cuáles son los beneficios de su consumo?

-Los análisis de calidad los realiza un laboratorio en Bowen y en la página de la empresa está disponible la ficha técnica.

¿Utiliza esas características a la hora de cotizar y comercializar el producto?

-Es obligatorio que en la etiqueta del producto pueda estar declarado, o sea es necesario para su comercialización.

¿Lo vende a granel o tiene qué fraccionarlo?

-Se vende en general fraccionado en bolsas de 2 y 5 kg, además se presta servicio a pequeños productores de la zona.

¿Actualmente donde lo está comercializando?

-Por pedido a todo el país.

¿Qué demanda tiene hoy el producto?

-Actualmente la demanda es moderada, porque hubo mucha producción en la temporada 2025; mientras que en las temporadas 2021/2024 fue muy activa y la demanda sostenida.

¿Cómo se contactó con los profesionales de INTA?

-A través de consultas técnicas al tomar conocimiento del trabajo que realizaban en Rama Caída, habiendo concurrido a Charlas y exposiciones de INTA.

¿Cuál fue el vínculo con ellos?

-Intercambio telefónicos, visitas in-situ, participación en Expo Inta por 2 años consecutivos.

¿Qué requisitos le pidieron para llevar a cabo el ensayo?

-Ninguno, compromiso de ambas partes, palabras de honor, como en los viejos tiempos.

¿Ha participado de capacitación ya sea en el laboratorio, aquí en la planta o en algún otro lugar, por parte de los profesionales de INTA?

-Si, online e in-situ. Recorriendo las instalaciones, recibiendo aportes de mejoras y realizando muestras para tomas de datos e intercambio y discusiones técnicas.

¿Cómo era su manera tradicional de deshidratar tomates? ¿Cómo es el proceso de deshidratado que aplica actualmente?

-Deshidratado en horno desde el 2004, con pretratamiento quemando azufre. Actualmente inmersión de mantenimiento en metabisulfito 6 a 7 segundos, luego quema de azufre y secado a horno con gas metano.

¿Cuál ha sido el beneficio con la nueva innovación?

-Está pendiente la adopción de la tecnología presentada por el INTA, aunque hemos visto los resultados de colegas en el tema, nos falta la inversión para automatizar la línea de producción.

¿En qué porcentaje aproximado ha sido beneficioso para ud adoptar la nueva tecnología?

-Aún no se ha hecho la adopción de la tecnología, se necesita una inversión específica para completarla, aunque estamos convencido que el resultado es exitoso.

¿A qué nivel considera que puede llegar? ¿Seguir creciendo?

-Si, escalar en producción, comercialización y lograr poner en práctica el desarrollo tecnológico.

¿Cuáles son sus expectativas de aquí en adelante?

-Lograr un producto saludable, producido con tecnologías, cuidando el medio ambiente y siendo competitivo.

¿Comparte sus experiencias con otros emprendedores?

-Si, hacemos intercambios, visitas y capacitaciones con experiencias propias.

¿Hizo algún otro agregado de valor al producto?

-No para la comercialización, si se hizo una prueba piloto de envasados con aceites de oliva en mínima escala, pero no se ha comercializado. Falta el recurso económico para desarrollarlo.

¿Cuál fue la motivación de adoptarlo al proceso?

-Aún está en evaluación, la inventiva está disponible, son los recursos escasos para adoptarlo.

¿Cuál ha sido el rendimiento?

-Nulo, no se pudo continuar con el azufrado en solución, por falta de una línea continua, para hacerlo de manera artesanal requiere mano de obra y eleva los costos.

¿Ha tenido algún ahorro en mano de obra?

-No, por la No adopción de la tecnología, seguimos con el deshidratado tradicional, considerando que los clientes son fieles al producto que producimos, y se debe al tamaño del tomate deshidratado.

¿Ha requerido alguna inversión importante o cambio en la línea de trabajo tradicional?

-Aún no. Deberíamos modificar muchas cosas para poder adoptar la tecnología completamente.

¿Alguna experiencia que pueda compartir al momento de lograrlo en su emprendimiento?

-Lo que nos diferencia con el tomate solo en metabisulfito es el producto final, a nosotros nos queda un tomate seco, redondo grande, tipo lámina, mientras que el deshidratado con metabisulfito queda con forma redondeada y cerrados los bordes que semeja más pequeño en su presentación. A nuestros clientes les gustan, así como los presentamos nosotros.

Igualmente estamos viendo los costos, evaluando la inversión porque el cuello de botella lo tenemos en la cantidad de horas que queda el producto en el horno azufrador (aprox. 8hs) además notamos el desgaste que produce el azufre en material de bandejas de madera, oxidación de clavos y deterioro general.

La inversión en bandejas plásticas es muy elevada y la otra opción es la tela barco, pero no esta disponible en el mercado.

Queremos revertir la quema de azufre por la suspensión que se da a determinadas horas del día, que además de la contaminación ambiental, no se puede respirar.



Figura

Fuente Productor II: Ficha técnica disponible en: <https://frutasdonjose.com/>

ANEXO III

(nota elevada al Comité de Alimentos)

San Rafael, 30 de abril de 2025.-

A la Sra./Sr. presidente de la Comisión Nacional de Alimentos

Presente

De nuestra mayor consideración:

Nos dirigimos a usted desde la Estación Experimental Agropecuaria INTA Rama Caída, con el fin de solicitar que se evalúe la posibilidad de incorporar una aclaración en el Código Alimentario Argentino (C.A.A.) respecto a la humedad permitida en tomates deshidratados (*Solanum lycopersicum* L., clasificado botánicamente como hortaliza de fruto).

En la actualidad, el Artículo 824 del C.A.A. establece que las hortalizas desecadas o deshidratadas no deben presentar un contenido de agua superior al 7%. Sin embargo, en el caso específico del tomate deshidratado, este valor no se condice con su comportamiento físico-químico, el cual es más cercano al de una fruta. Por lo tanto, proponemos considerar su inclusión bajo los parámetros del Artículo 904 bis, que establece que la fruta desecada, al momento del empaque, no debe contener más del 25% de agua (salvo en el caso de frutas tiernizadas, en las que se admite hasta un 35%).

El tomate deshidratado entero, en mitades o en trozos presenta habitualmente una humedad final inferior al 25%, con un valor promedio del orden del 20%, lo cual es técnicamente adecuado para garantizar su estabilidad e inocuidad durante el almacenamiento. En cambio, cuando se elabora polvo de tomate, la humedad final se reduce, situándose entre el 3% y el 6%, de acuerdo con los estándares internacionales de calidad.

Cabe destacar que la industria del deshidratado de tomate ha tenido un crecimiento sostenido en Argentina en los últimos años, generando valor agregado en origen y nuevas

oportunidades para la agroindustria nacional. Por ello, consideramos fundamental que el CAA contemple esta realidad productiva.

Esperamos que esta solicitud sea tomada en cuenta para su análisis y quedamos a disposición para ampliar cualquier aspecto técnico que se considere pertinente.

Sin otro particular, saludamos a usted con la mayor consideración.

Atentamente,

.....

Dra. D. Paola Urfalino
INTA EEA Rama Caída

.....

MSc. Jesica Worlock
INTA EEA Rama Caída